



BRILON BONDZIO WEISER
Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnische
Untersuchung zur
2. Änderung des Bebauungsplans
Nr.25 „Sondergebiet
Stavernbusch“ (Ersatzbau
Hallenbad) in Ennigerloh

**Auftraggeber:**

Stadt Ennigerloh
Marktplatz 1
59320 Ennigerloh

Auftragnehmer:

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft mbH
Konrad-Zuse-Straße 18
44801 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung:

Dr.-Ing. Roland Weinert

Projektnummer:

3.2728

Datum:

28. März 2024



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2	Grundlagen	3
2.1	Lagebeschreibung.....	3
2.2	Beschreibung der Planung.....	3
2.3	Rechtliche Rahmenbedingungen.....	4
2.3.1	Grundsätzliches	4
2.3.2	Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrswegen – Fernwirkung im Straßenverkehr außerhalb des Geltungsbereichs nach DIN 18005	7
2.3.3	Geräuschemissionen von Sportanlagen.....	8
2.4	Vorgehensweise.....	10
2.5	Immissionsorte.....	11
2.5.1	Schutzniveau	11
2.5.2	Verkehrsgeräusche – Fernwirkung über den Geltungsbereich hinaus	11
2.5.3	Sportanlagengeräusche	12
3	Verkehrsaufkommen des Straßenverkehrs	14
4	Schalltechnische Berechnungen	16
4.1	Geräuschemissionen von öffentlichen Verkehrswegen	16
4.2	Geräuschemissionen von der Schwimmhalle	17
4.2.1	Grundsätzliches	17
4.2.2	Ermittlung des Innenpegels	18
4.2.3	Parkplatzgeräusche	19
4.2.4	Technische Anlagen	20
4.3	Ergebnisse.....	21
4.3.1	Verkehrslärm außerhalb des Geltungsbereichs (Fernwirkung)	21
4.3.2	Geräuscheinwirkungen von Sportanlagen	22
4.4	Auswertung der Ergebnisse.....	22
5	Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme	23
	Literaturverzeichnis.....	24
	Anlagenverzeichnis	26



1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Auf dem Gelände des bestehenden Freibades in Ennigerloh soll ein Ersatzneubau für das Olympiabad errichtet werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung für den Ersatzneubau sind folgende Aspekte zu untersuchen:

- die Veränderung der Verkehrsräusche auf öffentlichen Verkehrswegen durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen
- die Schallauswirkungen im Umfeld durch die Betriebsgeräusche des Grundstücks

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH wurde beauftragt, die schalltechnischen Auswirkungen zu quantifizieren und zu bewerten.

Die Abbildung 1 zeigt die Lage des Plangebietes in Ennigerloh.

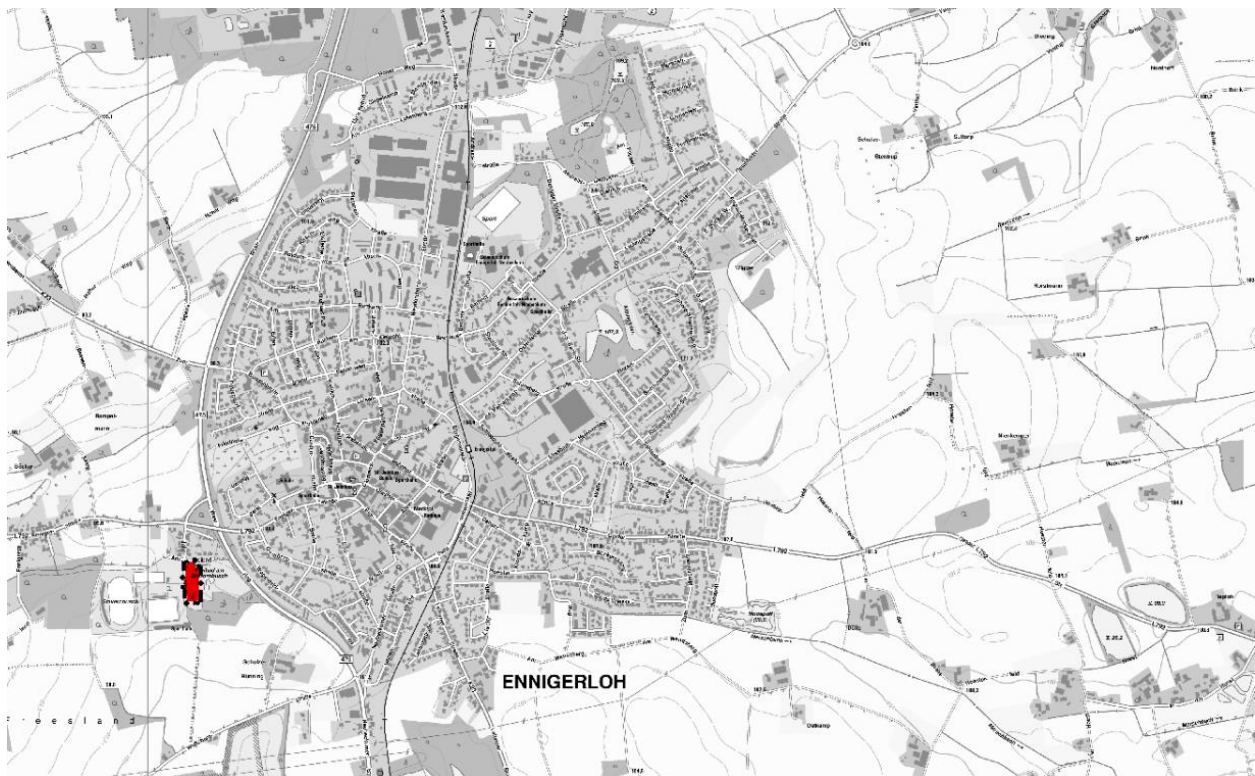


Abbildung 1: Lage des Plangebietes in Ennigerloh (Quelle der Grundkarte: Geobasisdatenportal Nordrhein-Westfalen, 2024 [12])



2 Grundlagen

2.1 Lagebeschreibung

Der Geltungsbereich befindet sich im Südwesten von Ennigerloh zwischen der Straße Jahnstraße im Westen und der Bundesstraße B 475 (Westring) und einem Radwanderweg im Osten. Die Straße Am Freibad begrenzt den Geltungsbereich nach Norden.

Die zentrale Erschließung erfolgt über die Jahnstraße, die in nördlicher Richtung auf die Ennigerstraße führt.

Das Gelände weist im Bestand schalltechnisch relevante Höhenunterschiede auf. Die B 475 verläuft in einem Einschnitt. Schalltechnisch relevante Längsneigungen werden durch das dreidimensionale Berechnungsmodell auf der Grundlage der vorliegenden Geländehöhen im 1-Meter-Raster automatisiert ausgewertet.

Der Untersuchungsbereich umfasst Abschnitte der Straßen Jahnstraße (komplett), Am Freibad und der Ennigerstraße und des Westrings für die Beurteilung des Verkehrslärms.

2.2 Beschreibung der Planung

Die Stadt plant den Ersatzneubau für das Olympiabad auf dem Gelände des bestehenden Naturbades. Dabei bleibt das Freibad erhalten, ein zeitgleicher Betrieb beider Bäder ist ausgeschlossen. Das Hallenbad wird im Wesentlichen auf der Fläche, östlich der Jahnstraße errichtet, die im Bestand durch Außenanlagen bzw. Liegeflächen des bestehenden Freibades sowie einen vorgelagerten Grünstreifen geprägt ist. Westlich der Jahnstraße soll zudem ein Parkplatz geschaffen werden, der den entstehenden Stellplatzbedarf deckt. Dieser wird auf der Fläche einer untergenutzten und in Teilen abgängigen Rollschuhbahn geschaffen.

Da es sich bei dem Vorhaben um ein Hallenbad handelt sind relevante Betriebsgeräusche vor allem von der An- und Abreise der Nutzer und von den Stellplätzen zu erwarten. Betriebsgeräusche aus dem Inneren Gebäudes sind mit Ausnahme von haustechnischen Anlagen wahrscheinlich von untergeordneter Bedeutung.

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen wurde aus der Verkehrsuntersuchung [4] übernommen.

Nach derzeitigem Stand der Planung wird das Hallenbad über eine Wasserfläche von 390,21 qm verfügen, die sich aus 257,65 qm für ein Schwimmerbecken, 100 qm für ein Nichtschwimmerbecken und 32,56 qm für ein Kinderbecken zusammensetzt. Darüber hinaus ist ein Dampfbad vorgesehen. Das Hallenbad soll an das Naturbad anschließen.

Die folgende Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Lageplan des geplanten Hallenbades.



Abbildung 2: Lageplan des Vorhabens [Quelle: Stadt Ennigerloh, Stand: 12.03.2024]

2.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

2.3.1 Grundsätzliches

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [12] verpflichtet, alle Beeinträchtigungen von Natur und Umwelt durch städtebauliche Planungen so gering wie möglich zu halten. Im Hinblick auf Geräusche existieren verschiedene Verordnungen zum BImSchG, in denen die Prüfung und Bewertung von Geräuschimmissionen geregelt ist.

Grundsätzlich ist bereits im Planverfahren zu prüfen, ob die durch die vorgesehene Nutzung zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen und die schon vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft aus immissionsschutzrechtlicher Sicht verträglich sind.

Für die unterschiedlichen Geräuscharten sind verschiedene Rechenverfahren durch den Gesetzgeber vorgeschrieben. Dabei berücksichtigt jedes Regelwerk die jeweiligen Eigenheiten und die Geräuschcharakteristik der Schallquellen.

Da für eine Realisierung des Vorhabens die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich ist, erfolgt die Bewertung der Geräuschimmissionen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nach den Grundsätzen der dort anzuwendenden Regelwerke. In diesem Verfahren ist vorrangig die DIN 18005 [6] anzuwenden. Diese verweist zur Berechnung der Schallbeiträge durch öffentlichen Straßenverkehr auf die „Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-19)“ [9]. Die Betriebsgeräusche vom Grundstück fallen unter die Regelungen der 18. BImSchV [1] für Sportanlagen.



Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren sind folgende Aspekte zu untersuchen:

- Die Veränderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen

Aus schalltechnischer Sicht ist die Veränderung der Lärmbelastung der Anwohner an den untersuchten Straßen durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu ermitteln und zu bewerten. Dabei ist die Vorbelastung zu berücksichtigen. Es wird untersucht, inwieweit das erzeugte zusätzliche Verkehrsaufkommen zu einem spürbaren Anstieg der Immissionen führt. Außerdem ist sicherzustellen, dass städtebauliche Missstände vermieden werden.

Die Berechnungen erfolgen mit den Verkehrsbelastungen für den Analysefall sowie für einen Prognose-Nullfall ohne das Vorhaben und einen Prognose-Planfall mit einer vollständigen Umsetzung des Vorhabens. Die Beurteilungspegel wurden nach den Verfahren der Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS-19) für ausgewählte Immissionsorte an der Bestandsbebauung für die drei Situationen errechnet, im Anschluss verglichen und die Veränderung nach den Vorgaben der DIN 18005 und der geltenden Rechtsprechung bewertet.

- Die Schallauswirkungen im Umfeld durch die Sportanlagengeräusche des Betriebsgeländes.
Für die relevanten Geräuschquellen im Plangebiet wurden die zu erwartenden Geräuschemissionen ermittelt. Die Bewertung der Immissionen außerhalb des Plangebietes erfolgt nach den Vorgaben der 18. BImSchV [1].

Die folgende Abbildung 3 zeigt den Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 25.

STADT ENNIGERLOH: BEBAUUNGSPLANS NR. 25, 2. ÄNDERUNG "Sondergebiet Stavernbusch"

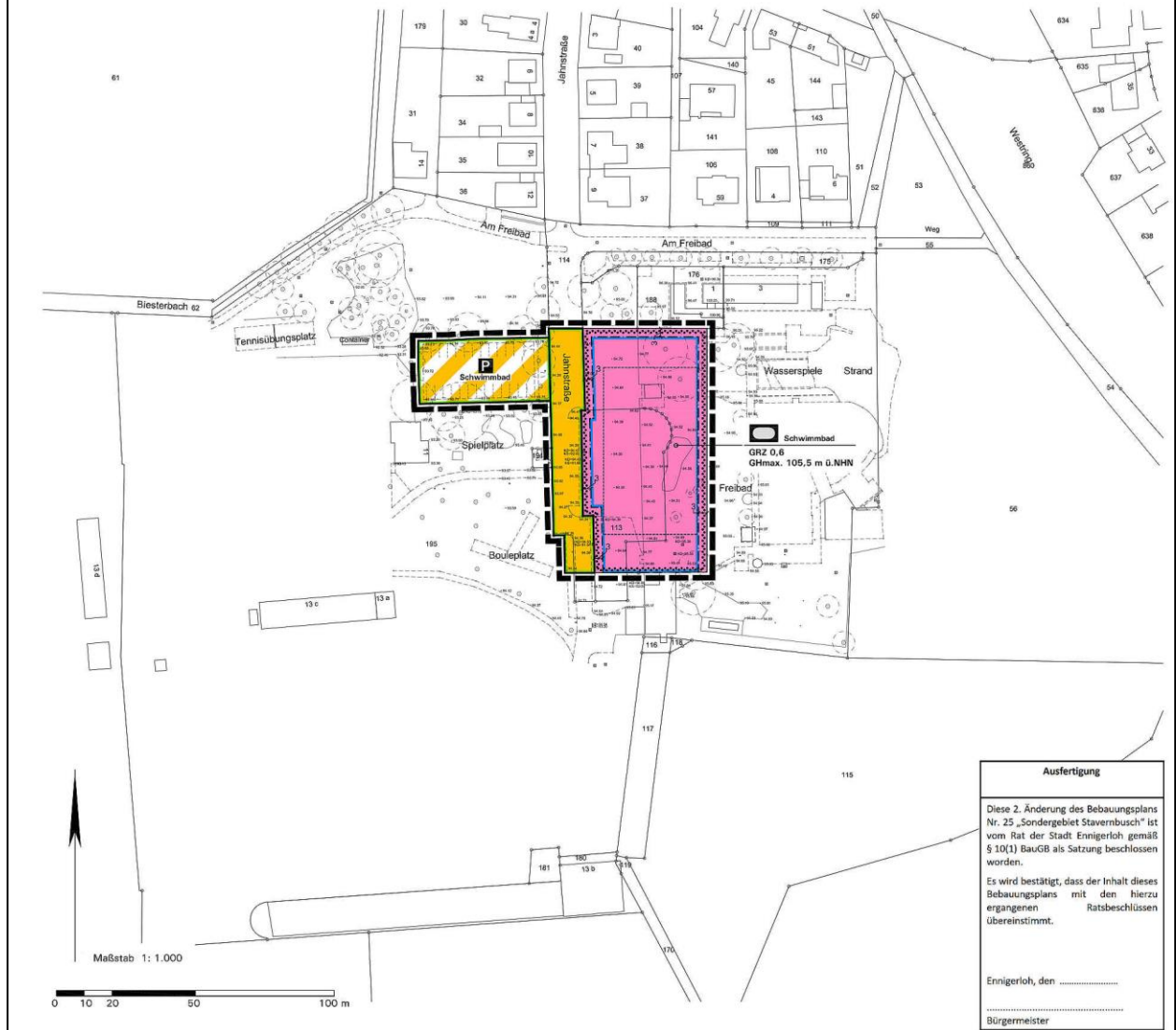


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan [Quelle: Stadt Ennigerloh, Stand: März.2024]



2.3.2 Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrswegen – Fernwirkung im Straßenverkehr außerhalb des Geltungsbereichs nach DIN 18005

Die Bewertung der Immissionen erfolgt nach den Grundsätzen der DIN 18005 [6], die Orientierungswerte für eine Obergrenze der wünschenswerten Geräuschbelastung insbesondere bei Neuplanungen definiert. Diese stellen jedoch keine absolute Obergrenze dar, sondern können im Rahmen der Abwägung auch überschritten werden. Dazu hat das Bundesverwaltungsgericht festgestellt, dass DIN-Normen keine normativen Festlegungen gebietsbezogener Grenzwerte vornehmen können, da sie nicht im Wege demokratisch legitimierter Rechtsetzung entstanden sind ¹. Die DIN 18005 kann allerdings im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als Orientierungshilfe herangezogen werden.

Für die Bewertung der Verkehrsgeräusche von den öffentlichen Verkehrswegen sind nach DIN 18005 die in der Tabelle 1 dargestellten Orientierungswerte anzuwenden.

Tabelle 1: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach DIN 18005 [6] für die Gebietstypen

Nutzung	Orientierungswert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
GI	-	-
GE	65	55
MK	63	53
MI, MD, MU	60	50
WA	55	45
WR	50	40
Kurgebiet/Klink	-	-

Da die DIN 18005 [6] auf Außenpegel abstellt, kann eine Überschreitung der Orientierungswerte an der lärmzugewandten Seite eines Gebäudes um 5 oder sogar 10 dB(A) das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein, wenn sichergestellt werden kann, dass im Inneren der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird.

Bei der Bewertung kann außerdem darauf zurückgegriffen werden, dass der Gesetzgeber bei dem um 5 dB(A) höheren Lärmniveau eines Mischgebietes Wohnnutzungen für grundsätzlich zulässig ansieht, während in Gewerbegebieten mit einem um 10 dB(A) höheren Schutzniveau eine Wohnnutzung nur in Ausnahmefällen zugelassen werden soll.

Da im vorliegenden Fall eine Vorbelastung vorhanden ist, ist zu prüfen, ob städtebauliche Missstände auftreten können. Dieses ist zu erwarten, wenn der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche tagsüber 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) überschreitet. In diesem Fall ist die Grenze der zumutbaren Lärmbelastung erreicht, ab der bei dauerhafter Einwirkung eine Gesundheitsgefährdung möglich ist.

Nach der Rechtsprechung kann jedoch auch in Bereichen mit Pegeln über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ein Wohngebiet neben einem Verkehrsweg je nach den konkreten Umständen noch vertretbar sein, wenn z.B. zum Verkehrsweg hin ausreichend passiver Schallschutz realisierbar ist und im Lärmschatten noch

¹ BVerwG (1990): Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 - 4 N 6.88



ausreichend niedrige Pegel vorliegen. Der Bundesgerichtshof² sieht die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für Verkehrsimmissionen auf Grund einer wertenden Beurteilung innerhalb eines gewissen Spektrums von Möglichkeiten im Rahmen der Würdigung des Einzelfalls in Wohngebieten bei Werten von 70 bis 75 dB(A) tagsüber und 60 bis 65 dB(A) nachts.

Darüber hinaus kann für die Bewertung des Lärmniveaus berücksichtigt werden, dass seit 2020 die Auslösewerte für Lärmsanierung an bestehenden Straßen in der Zuständigkeit des Landesbetriebs Straßen.NRW, bei denen die Lärmbelastung über viele Jahre hin gestiegen ist, bei Wohngebieten bei 64/54 dB(A) tags/nachts und bei Kern- und Mischgebieten bei 66/56 dB(A) liegt.

Bei Veränderungen der Verkehrslärmbelastung durch städtebauliche Planungen im weiteren Umfeld des Vorhabens sind die Vorbelastung und das Ausmaß der Veränderung zu berücksichtigen sowie die Vermeidung städtebaulicher Missstände zu gewährleisten. Bei der Veränderung der Geräuschbelastung ist dabei zu berücksichtigen, dass das menschliche Gehör in der Regel Veränderungen erst ab 2 bis 3 dB(A) wahrnimmt. Die 16. BImSchV [14], deren Anwendung bei Baumaßnahmen an Straßen zwingend erforderlich ist und der als Berechnungsvorschrift die RLS-19 [9] zugrunde liegt, bewertet bereits eine Veränderung ab 2,1 dB(A) (nach den Rundungsregeln 3 dB(A)) als wesentliche Änderung der Geräuschbelastung und als Kriterium für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Gemäß DIN 18005 [6] ist außerdem die Gesamtverkehrslärmsituation zu berücksichtigen, wobei im vorliegenden Fall alle relevanten Verkehrswege berücksichtigt sind.

2.3.3 Geräuschimmissionen von Sportanlagen

Die 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) [1] vom 18. Juli 1991 ist ausschließlich für Sportanlagen anzuwenden. Darüber hinaus existiert noch die Freizeitlärmrichtlinie, in deren Anwendungsbereich Erlebnisbäder fallen.

Nach einem Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes³ sind Schwimmbäder als Sportanlagen einzustufen, wenn das Schwimmen Lernen und Vereinssport, Schulsport oder vergleichbar organisierter Freizeitsport aufgrund der Beschaffenheit der Bäder dort möglich ist. Ein herkömmliches Schimmbad, das zur Ausübung des Breitensports „Schwimmen“ und dessen Erlernen geeignet und bestimmt ist, ist als Sportanlage einzustufen. Es verliert diesen Charakter als Sportanlage auch nicht dadurch, dass auch einzelne Elemente eines sogenannten Erlebnis- und Spaßbades vorgehalten werden.⁴

Die 18. BImSchV [1] definiert Immissionsrichtwerte, die durch den Betrieb der Sportanlage einzuhalten sind. Dabei werden ausschließlich die Zeitbereiche betrachtet, die der allgemeinen Sportausübung und dem Vereinssport dienen. Zeiten, in denen die Anlage für den Schulsport genutzt wird, bleiben unberücksichtigt. Bei der Bewertung der Geräuscheinwirkung nach der 18. BImSchV [1] werden mehrere Beurteilungszeiträume separat betrachtet.

Bei der Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen der Sportanlage ist zwischen dem Anlagenlärm vom Anlagengrundstück und damit verbundener Nebenanlagen (Sportbetrieb, technische Einrichtungen, Zuschauer, Parkplätze) und der Zunahme des Verkehrslärms auf den öffentlichen Verkehrsflächen zu unterscheiden.

² BGH, Urte. v. 25.03.1993 – III ZR 60/91, zitiert in OVG NRW, Urte. v. 05.02.2003 – 7a D 77/99.NE

³ BayVGH, Urteil vom 03.12.2014 – I N 12.1228, juris.

⁴ OVG NRW, Urteil vom 19.04.2010 – 7 A 2362/07 –, juris.



Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen durch die Anlage zuzuordnenden An- und Abreiseverkehr sind nach den Grundsätzen der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zu bewerten.

In der 18. BImSchV [1] sind Richtwerte für die Obergrenze der Geräuschimmissionen angegeben. Nach den vorliegenden Gebietsnutzungen ergeben sich die in Tabelle 2 dargestellten Obergrenzen.

Die Tabelle 3 zeigt die zu den Immissionsrichtwerten dazugehörigen Beurteilungszeiten nach der 18. BImSchV [1].

Tabelle 2: Richtwerte für die Obergrenzen der Geräuschimmission nach 18. BImSchV [1]

Nutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]		
	Tag, innerhalb und außer- halb Ruhezeiten	Tag, innerhalb Ruhezeiten am Morgen	Nacht
GI	-	-	-
GE	65	60	50
MU	63	58	45
MI, MD, MK	60	55	45
WA	55	50	40
WR	50	45	35
Krankenhäuser/Kurgebiete/Pflegeanstalten	45	45	35

Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach 18. BImSchV [1]

Zeitraum		Uhrzeit	Beurteilungszeit
Tag außerhalb Ruhezeiten	werktags	8 bis 20 Uhr	$T_r = 12 \text{ h}$
	Sonn- und feiertags	9 bis 13 Uhr 15 bis 20 Uhr	$T_r = 9 \text{ h}$
Ruhezeiten	werktags	6 bis 8 Uhr 20 bis 22 Uhr	$T_r = 2 \text{ h}$
	sonn- und feiertags	7 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	$T_r = 2 \text{ h}$
Nacht	werktags	22 bis 6 Uhr	$T_r = 1 \text{ h}$
	sonn- und feiertags	22 bis 7 Uhr	$T_r = 1 \text{ h}$

Dabei wird die Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr an Sonn- und Feiertagen nur berücksichtigt, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage in der Zeit von 9 bis 20 Uhr 4 Stunden und mehr beträgt.

Darüber hinaus liefert die 18. BImSchV [1] Vorgaben für besondere Ereignisse, die nicht häufiger als 18 Mal pro Jahr auftreten dürfen. Bei diesen Ereignissen dürfen die Richtwerte nach Tabelle 2 um bis zu 10 dB(A) überschritten werden, maximal jedoch 70 dB(A) tagsüber außerhalb der Ruhezeiten, 65 dB(A) tagsüber innerhalb der Ruhezeiten und 55 dB(A) nachts. Demnach sind bei besonderen Ereignissen die in Tabelle 4 dargestellten Werte einzuhalten.



Tabelle 4: Richtwerte für die Obergrenzen der Geräuschemission bei besonderen Ereignissen nach 18. BImSchV [1]

Nutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]		
	Tag, innerhalb und außer- halb Ruhezeiten	Tag, innerhalb Ruhezeiten am Morgen	Nacht
GI	-	-	-
GE, MU, MI, MD, MK	70	65	55
WA	65	60	50
WR	60	55	45
Krankenhäuser/Kurgebiete/Pflegeanstalten	55	55	45

Diese besonderen Ereignisse dürfen nach der Rechtsprechung nicht zum regelmäßigen Betrieb der Anlage gehören. Es kann sich dabei aber um außergewöhnlich gut besuchte Sportveranstaltungen handeln.

Nach der 18. BImSchV [1] ist außerdem nachzuweisen, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) und in den Ruhezeiten um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den Orientierungs-/Immissionsrichtwerten. Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die am Immissionsort einwirkende, durchschnittliche Geräuschbelastung im Beurteilungszeitraum. Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

- Zeitliche Bewertung

Die zeitliche Bewertung berücksichtigt die Einwirkdauer der einzelnen Geräusche im Bezugszeitraum (tagsüber werktags außerhalb der Ruhezeiten 12 Stunden, tagsüber sonntags außerhalb der Ruhezeiten 9 Stunden, innerhalb der Ruhezeiten 2 Stunden, nachts 1 Stunde)

Die entsprechenden Bewertungen in dB sind in den Berechnungen im Anhang dargestellt.

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T und für Impulshaltigkeit K_I

Zuschläge sind, soweit erforderlich, bereits in den Emissionsansätzen berücksichtigt. Ein gesonderter Zuschlag wird im vorliegenden Fall nicht angesetzt.

2.4 Vorgehensweise

Als Grundlage für das Verkehrsaufkommen auf den Straßen und dem Parkplatz dient die „Verkehrsuntersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 25 "Sondergebiet Stavernbusch" (Ersatzneubau Hallenbad) in Ennigerloh" [5].

Die Berechnungen zum Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen müssen aufgrund des Rechenverfahrens mit dem durchschnittlichen Verkehrsaufkommen über alle Tage eines Jahres durchgeführt werden.

Für die Betriebsgeräusche vom Grundstück und die Bewertung nach 18. BImSchV werden die Besucherzahlen des Werktages aus der Verkehrsuntersuchung zugrunde gelegt, da dieses Szenario eine höhere Besucherzahl beinhaltet, als der Samstag.

Die Berechnungen erfolgten mit Hilfe des Programms SoundPLAN, Version 9. Als Basis dient eine digitale Geländegrundlage mit den relevanten Geräuschquellen, Hindernissen und Gebäuden. Für den Aufbau des



Berechnungsmodells wurden öffentlich zugängliche Daten aus dem Bestand der Geobasisdaten [10] des Landes und der Kommunen verwendet.

2.5 Immissionsorte

2.5.1 Schutzniveau

In den Regelwerken sind Obergrenzen der Geräuschimmission festgelegt, die an einem der Nutzung entsprechenden Schutzniveau ausgerichtet sind. Dieses Schutzniveau ergibt sich entweder aus vorliegenden Bebauungsplänen oder, falls diese nicht vorhanden sind, anhand der bestehenden Nutzung entsprechend §34 BauGB [2]. Im vorliegenden Fall liegen für die umliegenden Nutzungen die Bebauungspläne Nr. 22 und Nr. 25 vor.

Im Bebauungsplan Nr. 25 sind die Wohngebäude westlich der Jahnstraße und nördlich der Sportanlagen als Allgemeines Wohngebiet WA festgesetzt. Die Wohngebäude östlich der Jahnstraße und nördlich der Straße Am Freibad sind im Bebauungsplan Nr. 22 ebenfalls als WA-Gebiet festgesetzt.

Im Hinblick auf die weiter entfernten Wohnnutzungen, die von zusätzlichem Verkehrsaufkommen betroffen sein könnten ist festzustellen, dass in Richtung Zentrum von Ennigerloh im Verlauf der Ennigerstraße durch den Bebauungsplan Nr. 11 nördlich der Ennigerstraße ein reines Wohngebiet (WR) festgesetzt ist. Südlich der Ennigerstraße setzt der Bebauungsplan Nr. 5 Allgemeines Wohnen (WA) entlang der Ennigerstraße und auch im Verlauf des Westrings fest.

Für die einzelnen Berechnungen wurden unterschiedliche Immissionsorte an ausgewählten Gebäuden gewählt, die für die jeweilige Berechnung eine repräsentative Aussage über die Lärmbelastung zulassen (vgl. Ziffer 2.5.2 und 2.5.3).

2.5.2 Verkehrsgeräusche – Fernwirkung über den Geltungsbereich hinaus

Die Berechnung der Beurteilungspegel im Untersuchungsraum erfolgte an mehreren repräsentativen Immissionsorten, an denen aufgrund des zusätzlichen Verkehrsaufkommens im Prognose-Planfall eine wesentliche Änderung der Geräuschbelastung am ehesten zu erwarten ist. Die schützenswerten Gebäude befinden sich entlang der betrachteten Straßen im Nahbereich des Vorhabens.

Die deutlichste Veränderung ist an der Jahnstraße zu erwarten, da hier die Vorbelastung vergleichsweise niedrig ist und das zusätzliche Verkehrsaufkommen verhältnismäßig groß ausfällt. Im Verlauf der Ennigerstraße ist das vorhandene Verkehrsaufkommen deutlich größer, sodass der Zuwachs deutlich geringer ausfällt.

Die Abbildung 4 zeigt eine Darstellung des Berechnungsmodells für den Analysefall mit den relevanten Verkehrswegen, Gebäuden und Immissionsorten für die Berechnung nach DIN 18005[6]. Es wurden die Straßen modelliert (rote Linien), auf denen nach den Ergebnissen der Verkehrsuntersuchung eine Veränderung der Verkehrsmengen zu erwarten ist. Immissionsorte wurden an Gebäuden modelliert, die repräsentativ sind für die Lärmbelastung an einem Straßenabschnitt. In Abbildung 4 sind die untersuchten Immissionsorte als gelbe Punkte markiert.



Abbildung 4: Auszug aus dem Berechnungsmodell nach DIN 18005 im Analysefall

2.5.3 Sportanlagengeräusche

Die Berechnung der Beurteilungspegel durch Sportanlagengeräusche erfolgte an mehreren repräsentativen Immissionsorten im Umfeld des Betriebsgeländes bzw. der verbundenen Anlagen (z.B. der Parkplatz).

Die Abbildung 5 zeigt eine Darstellung des Berechnungsmodells für den Planfall mit den relevanten Geräuschquellen, Gebäuden und Immissionsorten für die Berechnung nach 18. BImSchV [1]. Als Geräuschquellen wurden die einzelnen Teilflächen des Schwimmbadgeländes modelliert, von denen maßgebliche Geräuschbeiträge zu erwarten sind. Aus dem Inneren des Gebäudes sind kaum relevante Geräuschbeiträge zu erwarten. Neben dem maßgeblichen Parkplatz, der über die Jahnstraße angefahren wird, wurde auch die Zufahrt berücksichtigt.

Es wurden Immissionsorte an 3 Gebäuden modelliert.

In Abbildung 5 sind die untersuchten Immissionsorte als gelbe Punkte markiert.

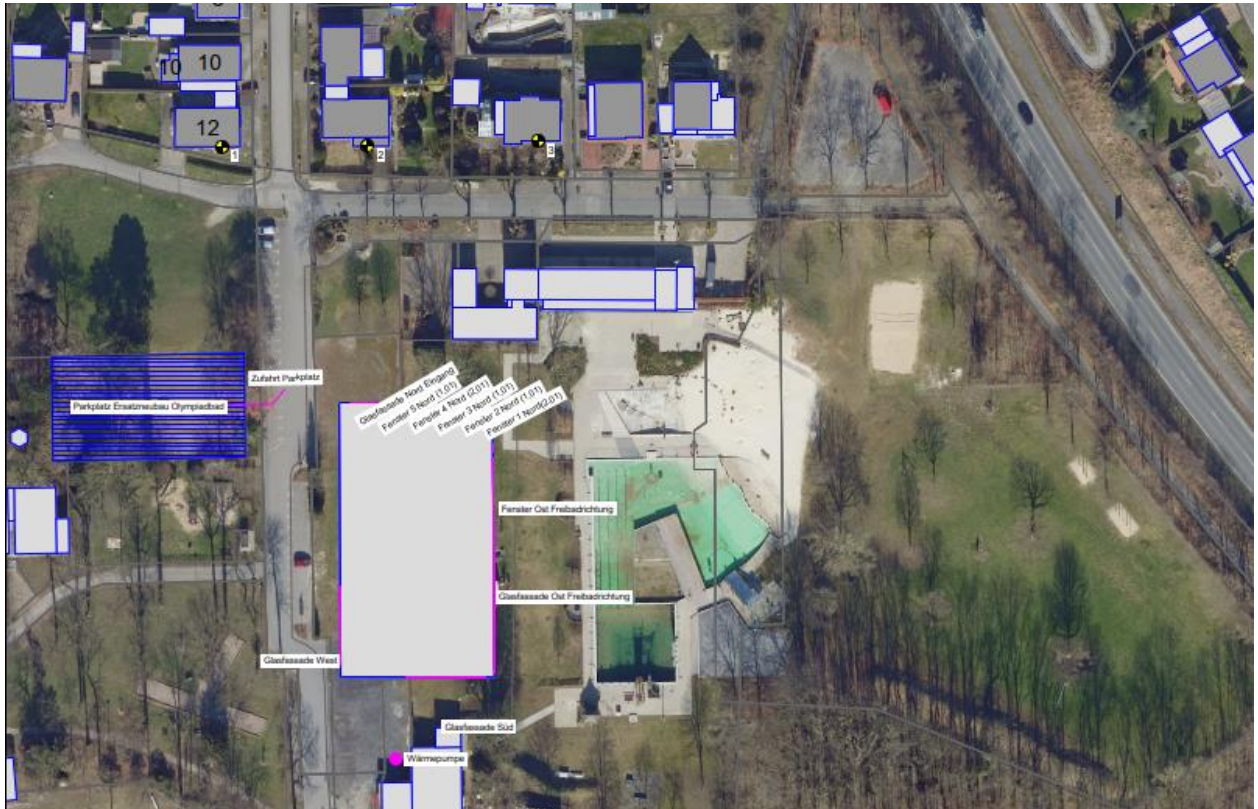


Abbildung 5: Auszug aus dem Berechnungsmodell nach 18. BImSchV [1] im Prognose-Planfall



3 Verkehrsaufkommen des Straßenverkehrs

Grundlage für die Beurteilung von Verkehrsräuschen auf öffentlichen Verkehrswegen ist das Berechnungsverfahren der Richtlinien zum Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [9]. Darin ist definiert, dass als Ausgangsgröße mittlere stündliche Verkehrsbelastungen für den Tageszeitraum und den Nachtzeitraum verwendet werden. Dabei ist ein durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV) über alle Tage des Jahres zugrunde zu legen, das mit pauschalierten Faktoren in mittlere stündliche Verkehrsstärken M_T und M_N umgerechnet wird.

Das Verkehrsaufkommen wurde aus der Verkehrsuntersuchung [4] übernommen. Die Faktoren zur Bestimmung von M_T und M_N wurden aus der Erhebung im Rahmen der Verkehrsuntersuchung abgeleitet.

In Tabelle 5 sind die DTV- (Querschnitts-) Werte aller Straßenabschnitte einschließlich der Schwerververkehrsanteile (SV) für den Analysefall dargestellt.

In Tabelle 6 sind die DTV- (Querschnitts-) Werte aller Straßenabschnitte einschließlich der Schwerververkehrsanteile (SV) für den Prognose-Nullfall dargestellt.

In Tabelle 7 sind die DTV- (Querschnitts-) Werte aller Straßenabschnitte einschließlich der Schwerververkehrsanteile (SV) für den Prognose-Planfall dargestellt.

Tabelle 5: Verkehrsmengen im Analysefall

Nr.	Abschnitt	QS	KP	Tag 6 – 22 Uhr					Nacht 22 – 6 Uhr			
				DTV	M	P1	P2	P _{Krad}	M	P1	P2	P _{Krad}
				Kfz/24h	Kfz/h	in % von MT			Kfz/h	in % von MN		
1	Jahnstraße	West	1	20	1	0,0%	0,0%	2,0%	1	0,0%	0,0%	2,0%
2	Jahnstraße	Süd	1	400	25	4,8%	0,0%	1,9%	1	0,0%	0,0%	2,0%
3	Am Freibad	Ost	1	100	6	0,0%	0,0%	2,0%	1	0,0%	0,0%	2,0%
4	Jahnstraße	Nord	1	400	25	4,8%	0,0%	1,9%	1	0,0%	0,0%	2,0%
5	Ennigerstraße	West	2	5.200	300	2,7%	1,0%	1,9%	51	1,3%	0,9%	2,0%
6	Jahnstraße	Süd	2	500	31	5,0%	0,0%	1,9%	2	0,0%	0,0%	2,0%
7	Ennigerstraße	Ost	2	4.400	259	2,0%	0,1%	2,0%	32	3,1%	0,0%	1,9%
8	Rampe B 475	Nord	2	2.200	125	3,5%	2,4%	1,9%	25	1,0%	2,0%	1,9%
9	Westring (B 475)	Süd	3	7.100	408	0,4%	1,0%	2,0%	71	1,0%	1,8%	1,9%
10	Westring (B 475)	Nord	3	8.500	489	0,4%	0,9%	2,0%	85	0,9%	1,6%	2,0%



Tabelle 6: Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall

Nr.	Abschnitt	QS	KP	Tag 6 – 22 Uhr					Nacht 22 – 6 Uhr			
				DTV	M	P1	P2	P _{Krad}	M	P1	P2	P _{Krad}
				Kfz/24h	Kfz/h	in % von MT			Kfz/h	in % von MN		
1	Jahnstraße	West	1	20	1	0,0%	0,0%	2,0%	1	0,0%	0,0%	2,0%
2	Jahnstraße	Süd	1	400	25	4,8%	0,0%	1,9%	1	0,0%	0,0%	2,0%
3	Am Freibad	Ost	1	100	6	0,0%	0,0%	2,0%	1	0,0%	0,0%	2,0%
4	Jahnstraße	Nord	1	400	25	4,8%	0,0%	1,9%	1	0,0%	0,0%	2,0%
5	Ennigerstraße	West	2	5.300	306	2,7%	1,0%	1,9%	52	1,3%	0,9%	2,0%
6	Jahnstraße	Süd	2	500	31	5,0%	0,0%	1,9%	2	0,0%	0,0%	2,0%
7	Ennigerstraße	Ost	2	4.500	264	2,0%	0,1%	2,0%	33	3,1%	0,0%	1,9%
8	Rampe B 475	Nord	2	2.200	128	3,5%	2,4%	1,9%	26	1,0%	2,0%	1,9%
9	Westring (B 475)	Süd	3	7.200	414	0,4%	1,0%	2,0%	72	1,0%	1,8%	1,9%
10	Westring (B 475)	Nord	3	8.700	500	0,4%	0,9%	2,0%	87	0,9%	1,6%	2,0%

Tabelle 7: Verkehrsmengen im Prognose-Planfall

Nr.	Abschnitt	QS	KP	Tag 6 – 22 Uhr					Nacht 22 – 6 Uhr			
				DTV	M	P1	P2	P _{Krad}	M	P1	P2	P _{Krad}
				Kfz/24h	Kfz/h	in % von MT			Kfz/h	in % von MN		
1	Jahnstraße	West	1	20	1	0,0%	0,0%	2,0%	1	0,0%	0,0%	2,0%
2	Jahnstraße	Süd	1	600	37	3,1%	0,0%	1,9%	1	0,0%	0,0%	2,0%
3	Am Freibad	Ost	1	100	6	0,0%	0,0%	2,0%	1	0,0%	0,0%	2,0%
4	Jahnstraße	Nord	1	600	37	3,1%	0,0%	1,9%	1	0,0%	0,0%	2,0%
5	Ennigerstraße	West	2	5.300	306	2,7%	1,0%	1,9%	52	1,3%	0,9%	2,0%
6	Jahnstraße	Süd	2	700	43	3,5%	0,0%	1,9%	2	0,0%	0,0%	2,0%
7	Ennigerstraße	Ost	2	4.600	270	2,0%	0,1%	2,0%	33	3,1%	0,0%	1,9%
8	Rampe B 475	Nord	2	2.300	134	3,3%	2,3%	1,9%	26	1,0%	2,0%	1,9%
9	Westring (B 475)	Süd	3	7.250	417	0,4%	1,0%	2,0%	72	1,0%	1,8%	1,9%
10	Westring (B 475)	Nord	3	8.750	503	0,4%	0,9%	2,0%	87	0,9%	1,6%	2,0%



4 Schalltechnische Berechnungen

4.1 Geräuschemissionen von öffentlichen Verkehrswegen

Im Rahmen des Berechnungsverfahrens nach RLS-19 [9] ergeben sich die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs im Wesentlichen aus der Verkehrsstärke und dem Schwerververkehrsanteil, ergänzt um einzelne Korrekturfaktoren für die zulässige Geschwindigkeit, die Straßenoberfläche und die Längsneigung.

Das Berechnungsverfahren basiert auf dem unter Ziffer 3 dargestellten durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) über alle Tage des Jahres. Dieses ist für den Tages- und Nachtzeitraum in eine mittlere stündliche Belastung umzurechnen. Die Geräuschemission von einem Straßenabschnitt L_W' errechnet sich aus den Schallleistungspegeln aller Fahrzeuggruppen auf diesem Straßenabschnitt in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ und der mittleren stündlichen Verkehrsstärke M nach der Formel

$$L_W' = 10 \log[M] + 10 \log \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,PkW}(v_{PKW})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30 \text{ in dB(A)}$$

mit M = mittlere stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h und p_1 bzw. p_2 = Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 bzw. Lkw2 in %.

Die Berechnung des Schallleistungspegels einer Fahrzeuggruppe errechnet sich aus dem Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeuges $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$ zuzüglich Korrekturwerten für den Straßendeckschichttyp $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$, die Längsneigung $D_{LN,FzG}(g, h_{Beb})$, den Knotenpunkttyp $D_{K,KT}(x)$ und dem Zuschlag für die Mehrfachreflexion $D_{refl}(h_{Beb}, w)$ nach der Formel

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, h_{Beb}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w) \text{ in dB(A)}$$

Für die Parameter M_T , M_N (mittlere stündliche Verkehrsstärke) sowie P_T und P_N der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 wurden entsprechend den Angaben in Tabelle 5 bis Tabelle 7 angesetzt.

Entsprechend den Vorgaben des Rechenverfahrens ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den einzelnen Abschnitten zu berücksichtigen unabhängig von den real gefahrenen Geschwindigkeiten.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit (v_{zul}) auf der Jahnstraße und Am Freibad beträgt 30 km/h. Auf der Ennigerstraße und der Rampe zur B475 gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und auf der B475 ist im betrachteten Abschnitt eine Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h angeordnet.

Für die Straßenoberfläche wird zum Teil auf die Informationen aus der Straßeninformationsbank NW-SIB zurückgegriffen. Für die B475 und die Rampe zur Ennigerstraße ist Splittmastix-Asphalt angegeben. Für die Ennigerstraße wird Asphaltbeton AC angesetzt mit den entsprechenden Werten für den Parameter $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ entsprechend Tabelle 4a der RLS-19.

Auf den untergeordneten Straßen südlich der Ennigerstraße (Jahnstraße und Am Freibad) liegen keine Informationen vor, sodass Gussasphalt unterstellt wird, wodurch der Parameter $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ einen Wert von 0 dB(A) für Pkw und Lkw annimmt.

Tabelle 8 zeigt die verwendeten Werte aus der Tabelle 4a der RLS-19.

Tabelle 8: Parameter $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$, Auszug aus Tabelle 4a der RLS-19

	Pkw		Lkw	
	$\leq 60 \text{ km/h}$	$> 60 \text{ km/h}$	$\leq 60 \text{ km/h}$	$> 60 \text{ km/h}$
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8	-2,6		-1,8	
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11		-1,8		-2,0
Asphaltbetone $\leq \text{AC11}$	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1

Schalltechnisch relevante Längsneigungen sind im Untersuchungsbereich vorhanden. Die Auswertung und die Wahl des entsprechenden Wertes für den Parameter $D_{LN,FzG}(g, h_{Beb})$ erfolgt durch das Programmsystem automatisch auf der Basis des dreidimensionalen Geländemodells.

Knotenpunkte im Sinne der RLS-19 in Form von Lichtsignalanlagen und Kreisverkehren sind im Untersuchungsbereich nicht vorhanden.

Ein Zuschlag zur Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen ist aufgrund der lückenhaften und aufgelockerten Bebauungsstruktur im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

Die Berechnung der Emissionspegel nach RLS-19 ist detailliert in den Anlagen 1 (Analysefall), 2 (Prognose-Nullfall) und 3 (Prognose-Planfall) dargestellt.

4.2 Geräuschemissionen von der Schwimmhalle

4.2.1 Grundsätzliches

Maßgebende Geräuschemissionen auf dem Betriebsgelände des Hallenbades sind im Wesentlichen durch die An- und Abreise der Besucher im Außenbereich der Anlage zu erwarten.

Da das Hallenbad und das vorhandene Freibad nicht zeitgleich in Betrieb sein werden, erfolgt in der vorliegenden Untersuchung eine Konzentration auf den Betrieb des Hallenbades. Maßgebend sind die nach außen wirksamen Bereiche der Anlage, in denen Geräuschemissionen durch den Aufenthalt von Menschen und durch technische Anlagen verursacht werden.

Dazu liefert die VDI-Richtlinie 3770 [12] entsprechende Ansätze zur Geräuschemission für typische Anlagenbereiche von Freibädern, die auf das geplante Hallenbad sinngemäß übertragen werden. Die Ansätze für die technischen Anlagen wurden vom Auftraggeber bereitgestellt.

Die Verkehrsuntersuchung [5] hat ein Aufkommen von ca. 230 Kfz-Fahrten (fast ausschließlich Pkw) ermittelt und eine Besucherzahl von im Mittel 339 im Tagesverlauf. Das Besucheraufkommen am Werktag fällt höher aus als am Wochenende, sodass die Bewertung der Geräuscheinwirkungen zunächst für den Werktag durchgeführt wird.

Aus schalltechnischer Sicht führt das Verkehrsaufkommen zu An- und Abfahrten und Parkvorgängen, die auf dem neu zu schaffenden Parkplatz westlich der Jahnstraße abgewickelt werden.

Es kann unterstellt werden, dass im Winterhalbjahr keine relevante Geräuschemission von den Außenanlagen zu erwarten ist. Für die Schallemission aus dem Inneren der Halle ist die Anzahl der Personen maßgebend, die sich zeitgleich in der Schwimmhalle aufhalten. Dabei wird im vorliegenden Fall dieselbe Öffnungszeit wie im Bestand des Olympiabades von 6.30 bis maximal 21.00 Uhr unterstellt.



Wenn man eine durchschnittliche Aufenthaltsdauer von ca. 2 Stunden unterstellt, wäre im Tageszeitraum von 6.30 bis 21.00 Uhr (14,5 Stunden) ein durchschnittliches Besucheraufkommen von $339 / 7,25 = 46,8$ Besuchern je Stunde zu erwarten. D.h. für die Geräuschemission im Tageszeitraum sind 47 Personen zu berücksichtigen.

Angaben zur Geräuschemission von Schwimmbädern liefert die VDI 3770.

Die Tabelle 9 zeigt die maßgebenden Werte aus der VDI-Norm 3770 für die Geräuschemission in Freibädern, die auch für den vorliegenden Fall übernommen werden können.

Tabelle 9: Durchschnittliche Belegungsdichte und daraus abgeleitete Schallleistungspegel (Quelle: VDI 3770:2012-09, Tabelle 31)

Bereich	L_{WAeq} /Person in dB	$1/n$ in m^2 /Person	L''_{WA} in dB
Kinderbecken	85	3	80
Spaßbecken (Wellenbad usw.)	85	3	80
Sprungbecken	85	10	75
Erwachsenen-Schwimmerbecken	75	10	65
Liegewiese	70	6	62

Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine Liegewiese nicht vorhanden ist, aber ein Aufenthaltsbereich neben den Schwimmbecken, von dem Kommunikationsgeräusche ausgehen können.

Am Schwimmerbecken ist ein Sprungturm geplant, sodass diese Geräuschquelle ebenfalls zu berücksichtigen ist.

Für die Berechnungen wird ein kombinierter Ansatz gewählt, der eine zeitgleiche Nutzung durch Kinder und Erwachsene im gesamten Tageszeitraum einheitlich berücksichtigt.

Für die Geräuschemission aus der Schwimmhalle ist die Geometrie der Halle zu berücksichtigen und die bautechnischen Eigenschaften, die den Schallübergang von innen nach außen bestimmen.

4.2.2 Ermittlung des Innenpegels

Für den Badebetrieb wurde der Innenschallpegel nach VDI 2571 [15] ermittelt und die Abstrahlung über die Öffnungen als Schallquelle modelliert. Für die Berechnung des Innenschallpegels in der Schwimmhalle wurde ein kombinierter Emissionsansatz für alle vorgesehenen Elemente berücksichtigt.

Tabelle 10: Emissionsansätze nach VDI 3770 zur Bestimmung des Halleninnenpegels

Bereich der Schwimmhalle	Fläche (ca.) [m^2]	L_{WA} [dB(A)/ m^2]	L_{WA} [dB(A)]
Schwimmerbecken	256	65	89,1
Sprungbereich	10	75	85,0
Kinderbecken	56	80	97,5
Lehrschwimmbecken	100	65	85,0
Aufenthaltsbereich	660	62	90,2



Tabelle 10 zeigt die möglichen Schallleistungen, die bei den einzelnen Elementen theoretisch erreichbar sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die ermittelte mittlere Besucheranzahl je Stunde und die theoretisch mögliche Personenzahl nach den Emissionsansätzen in Tabelle 9 zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Z.B. führt der Emissionsansatz für die Liegewiese für den 660 m² großen Aufenthaltsbereich zu einer Personenanzahl von 110.

Unter Berücksichtigung, dass je Stunde im Mittel 13,8% der Besucherzahl anwesend ist und bei einer gleichmäßigen Verteilung der Schallleistung auf den Zeitraum von 6.30 bis 21.00 Uhr errechnet sich eine Gesamtschallleistung von 90,5 dB(A).

Die Berechnung des Innenschallpegels erfolgt nach der VDI 2571. Dabei sind die Absorptions- bzw. Reflexionseigenschaften der Umfassungsbauteile zu berücksichtigen. Für die geschlossenen Fassaden wurde eine weitgehend schallharte Oberflächengestaltung mit einem Absorptionskoeffizienten von $\alpha = 0,03$ angesetzt. Es wird unterstellt, dass Öffnungen nicht regelmäßig und dauerhaft vorhanden sind.

Der gesamte Innenschallpegel ergibt sich nach der Formel

$$L_i = L_{W,ges} + 14 + 10 \log(0,16 / A) \quad [\text{dB(A)}]$$

mit: A [m²] energieäquivalente Absorptionsfläche $A = A_i \times \alpha$.

Die Grundfläche beträgt etwa 880 m². Es wird unterstellt, dass die Wandflächen insgesamt als schallharte geschlossene Flächen anzusehen sind. Die vorhandenen Öffnungen zu Nebenräumen werden vernachlässigt, weil sie eher zu einer Minderung führen. Die energieäquivalente Absorptionsfläche berechnet sich bei einer mittleren Innenhöhe der Schwimmhalle von ca. 6 m zu ca. 78 m².

Daraus errechnet sich ein Innenschallpegel $L_i = 77,6$ dB(A).

Für die Geräuschemission nach außen ist zu berücksichtigen, dass die geplanten großflächigen Fensterflächen eine geringere Schalldämmung aufweisen als die geschlossenen Wandflächen.

Unter Berücksichtigung der Architekturplanung wurden Flächenschallquellen am geplanten Gebäudekörper für die Fensterflächen modelliert. Für das Schalldämm-Maß wurde ein Wert von 30 dB(A) angesetzt.

4.2.3 Parkplatzgeräusche

Für den geplanten Parkplatz auf der gegenüber liegenden Seite der Jahnstraße wurde die Geräuschemission nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [3] berechnet.

Über die konkrete Stellplatzzahl liegen noch keine Informationen vor. Das Verkehrsaufkommen von 230 Kfz-Fahrten ergibt ein mittleres Aufkommen von $230/14,5 = 15,9$ Fahrbewegungen je Stunde in der Zeit von 6.30 h bis 21.00 h.

Für die Fahrbahnoberfläche der Parkplätze wurde eine asphaltierte Oberfläche angesetzt.

Bei der Parkplatzart handelt es sich im Sinne des Berechnungsverfahrens um Parkplätze für Besucher und Mitarbeiter.

Die Berechnung des Schallleistungspegels erfolgt nach der Formel für das getrennte Verfahren, bei dem die Fahrgasse separat modelliert wird.



$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_{StrO} + 10 \log (B \times N) \quad [dB(A)]$$

mit:

L_{W0} [dB(A)] Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde auf einem P+R-Parkplatz

K_{PA} [dB(A)] Zuschlag für die Parkplatzart

K_I [dB(A)] Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Taktmaximalpegelverfahren)

K_D [dB(A)] Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr *1

K_{StrO} [dB(A)] Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche

$B \times N$ [Pkw-Bew./h] Bewegungshäufigkeit

Die Schallleistung des geplanten Parkplatzes errechnet sich mit

$L_{W0} = 63$ dB(A) für Pkw

$K_{PA} = 0$ dB(A) für Mitarbeiter & Besucher-Parkplätze

$K_I = 4$ dB(A) für Mitarbeiter & Besucher-Parkplätze

$K_{StrO} = 0$ dB(A) für asphaltierte Oberflächen

$B \times N = 15,9$ Fahrbewegungen

Die Quellhöhe von Pkw beträgt 0,5 m über Grund.

Kurzfristige Schallereignisse im Sinne des Maximalpegelkriteriums sind durch das Türeinschlagen zu erwarten. Dafür wird ein Schallleistungspegel von 99,5 dB(A) für das Schließen des Kofferraums in Ansatz gebracht. Der Emissionsansatz und die tageszeitliche Verteilung sind in den Anlagen 9 und 10 tabellarisch dargestellt.

4.2.4 Technische Anlagen

Nach der vorliegenden Planung der haustechnischen Anlagen ist aus schalltechnischer Sicht die Wärmepumpe zu berücksichtigen. Dafür gibt das Datenblatt eine Schallleistung von 95 dB(A) an.

Die Position ist vor der Südfassade der Schwimmhalle neben dem dort bereits vorhandenen Funktionsgebäude des Freibades vorgesehen. Zur Berücksichtigung der Schallquelle wurde eine Punktschallquelle in 1,0 m Höhe über Grund modelliert.

Im Sinne eines worst-case-Szenarios wurde eine Betriebszeit über 24 h angesetzt.

Die Emissionsansätze sind in Anlage 9 und 10 dargestellt.



4.3 Ergebnisse

4.3.1 Verkehrslärm außerhalb des Geltungsbereichs (Fernwirkung)

Veränderung durch die allgemeine Verkehrszunahme

Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 4 tabellarisch und in den Anlagen 6 und 7 in Lageplänen dargestellt.

Die Anlage 4 zeigt die Veränderung vom Analysefall zum Prognose-Nullfall. Die Spalten 8 und 9 zeigen die Beurteilungspegel nach RLS-19 für Tag und Nacht im Analysefall. Die Spalten 10 und 11 zeigen die entsprechenden Werte für den Prognose-Nullfall. Die Spalten 12 und 13 zeigen die Differenz.

Die Anlage 6 zeigt die Beurteilungspegel im Verlauf der relevanten Verkehrswege im Untersuchungsbereich im Analysefall. Die Anlage 7 zeigt die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Veränderung des Verkehrsaufkommens im Prognose-Nullfall.

Es zeigt sich:

- Bereits im Analysefall sind die Orientierungswerte der DIN 18005 [6] im Verlauf der Ennigerstraße an den maßgebenden Immissionsorten überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel wurden im Tageszeitraum mit maximal 65 dB(A) am Haus Ennigerstraße 31 errechnet, womit der Orientierungswert von 55 dB(A) für WA-Gebiete deutlich überschritten ist. Im Nachtzeitraum wurden die höchsten Beurteilungspegel ebenfalls an diesem Gebäude mit 57 dB(A) errechnet.
- Im Verlauf der Jahnstraße liegen die Beurteilungspegel mit maximal 57/47 dB(A) nur wenig über den Orientierungswerten von 55/45 dB(A).
- Im Prognose-Nullfall ist durch den Anstieg des Verkehrsaufkommens nur eine marginale Erhöhung der Beurteilungspegel von bis zu 0,1 dB(A) zu erwarten.

Veränderung durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen

Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 5 tabellarisch und in den Anlagen 7 und 8 in Lageplänen dargestellt.

Die Anlage 5 zeigt die Veränderung vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall. Die Spalten 8 und 9 zeigen die Beurteilungspegel nach RLS-19 für Tag und Nacht im Prognose-Nullfall. Die Spalten 10 und 11 zeigen die entsprechenden Werte für den Prognose-Planfall. Die Spalten 12 und 13 zeigen die Differenz.

Die Anlage 7 zeigt die Beurteilungspegel im Verlauf der relevanten Verkehrswege im Untersuchungsbereich im Prognose-Nullfall. Die Anlage 8 zeigt die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Veränderung des Verkehrsaufkommens im Prognose-Planfall.

Es zeigt sich:

- Im Prognose-Planfall ist außerhalb der Jahnstraße eine Veränderung der Beurteilungspegel nur im Einzelfall rechnerisch nachweisbar. In den allermeisten Fällen beträgt die Veränderung weniger als 0,1 dB(A).
- Im Verlauf der Jahnstraße ist eine Erhöhung der Beurteilungspegel um maximal 1,0 dB(A) im Tageszeitraum zu erwarten.
- Die Beurteilungspegel steigen auf maximal 57 dB(A) im Tageszeitraum. Damit ist der Orientierungswert von 55 dB(A) nur knapp überschritten.



4.3.2 Geräuscheinwirkungen von Sportanlagen

Die Ergebnisse der Berechnungen am Werktag sind in den Anlagen 11 bis 13 tabellarisch und in der Anlage 14 im Lageplan dargestellt. Die Anlage 11 zeigt die Beurteilungspegel bei einer Bewertung nach 18. BImSchV [1]. Die Anlage 12 zeigt die Teilpegel der einzelnen Schallquellen nach dem höchsten Beitrag im Tageszeitraum absteigend sortiert für ausgewählte Immissionsorte. Die Anlage 13 zeigt die mittlere Ausbreitungsberechnung der einzelnen Schallquellen für die gleichen ausgewählten Immissionsorte. Die Anlage 14 zeigt die Beurteilungspegel aus der Anlage 11 am Werktag.

Es zeigt sich:

- Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für WA-Nutzungen können in allen Beurteilungszeiten eingehalten werden.
- Die höchsten Beurteilungspegel liegen mit etwas mehr als 33 dB(A) am Haus Jahnstraße 12 vor. Damit ist der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für die Tageszeit außerhalb der Ruhezeit um mehr als 20 dB(A) unterschritten.
- Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes von mehr als 15 dB(A) liefert eine Anlage keinen rechnerisch relevanten Beitrag zum Gesamtpegel.

4.4 Auswertung der Ergebnisse

Das menschliche Gehör nimmt Veränderungen der Schalldruckpegel ab etwa 2 bis 3 dB(A) als Veränderung wahr. Insofern liegt die Veränderung durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen deutlich im nicht wahrnehmbaren Bereich.

Zwar sind die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete im Verlauf der Ennigerstraße überschritten. Städtebauliche Missstände sind jedoch nicht zu erwarten, da die Schwelle der potenziellen Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts deutlich unterschritten wird.

Im Verlauf der Jahnstraße liegen die Beurteilungspegel auf einem für Wohngebiete akzeptablen Niveau. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A), die beim Neubau von Straßen einzuhalten sind, werden nicht erreicht.

Die Betriebsgeräusche der geplanten Schwimmhalle liegen deutlich unter den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV. Sie liefern keinen relevanten Beitrag zum Erreichen des Immissionsrichtwertes. Dieses ist insbesondere im Hinblick auf die bereits vorhandenen Sportanlagen in der Umgebung von Bedeutung, sodass davon auszugehen ist, dass durch den Beitrag der Schwimmhalle eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung durch Sportlärm nicht zu erwarten ist.

Insofern sind die Geräuschemissionen durch den Betrieb der Schwimmhalle unkritisch im Sinne der 18. BImSchV.



5 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Auf dem Gelände des bestehenden Freibades in Ennigerloh soll ein Ersatzneubau für das nicht mehr sanierungsfähige Olympiabad errichtet werden. Zu diesem Zweck führt die Stadt Ennigerloh die 2. Änderung des Bebauungsplan Nr. 25 durch.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung für den Ersatzneubau waren die schalltechnischen Aspekte des Vorhabens zu untersuchen.

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen wurde der Verkehrsuntersuchung zum Vorhaben entnommen. Für die Betriebsgeräusche wurde die vorliegende Architekturplanung ausgewertet.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen ist keine wahrnehmbare Veränderung der Lärmbelastung im Verlauf der öffentlichen Straßen zu erwarten.
- Die höchste Veränderung ist im Verlauf der Jahnstraße mit maximal 1,0 dB(A) im Tageszeitraum zu erwarten. Dabei steigen die Beurteilungspegel auf maximal 57 dB(A).
- Die Betriebsgeräusche der Schwimmhalle unterschreiten die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV in allen Beurteilungszeiten um mehr als 15 dB(A). Somit liefert die Schwimmhalle keinen relevanten Geräuschbeitrag zum Erreichen des Immissionsrichtwertes.
- Im Hinblick auf die Gesamtbelastung durch Sportlärm durch alle vorhandenen Anlagen liefert die Schwimmhalle keinen relevanten Beitrag zum Erreichen des Immissionsrichtwertes.

Aus schalltechnischer Sicht ist der Betrieb der Schwimmhalle unkritisch.

Dr. Roland Weinert

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft mbH

Bochum, 28.03.2024



Literaturverzeichnis

- [1] **Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes**
Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV, vom 18. Juli 1991
- [2] **Baugesetzbuch (BauGB):**
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- [3] **Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.) (2007):**
Parkplatzlärmstudie, 6. Vollständig überarbeitete Auflage, Schriftenreihe Heft 89, Augsburg, 2007.
- [4] **Bischopink, Olaf, e.a. (2021):**
Der sachgerechte Bebauungsplan, 5.Auflage. vhw - Dienstleistung GmbH. Bonn, 2021.
- [5] **Brilon Bondzio Weiser (2024):**
Verkehrsuntersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 25 "Stavernbusch" (Ersatzneubau Hallenbad) in Ennigerloh. Bochum, 2024.
- [6] **DIN 18005 (2023):**
Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung. Berlin, 2023.
- [7] **DIN ISO 9613 (1999):**
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Köln, 1999.
- [8] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (1990):**
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90. Köln, 1990.
- [9] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2019):**
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 19. Köln, 2019.
- [10] **GEOBASIS NRW**
Land NRW (2024), Datenlizenz Deutschland - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw>
- [11] **Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG)**
Gebäudeenergiegesetz 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728)
- [12] **Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)**
Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- [13] **Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz**
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)



- [14] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes**
Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2021 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist

- [15] VDI 2571 (1976):**
Schallabstrahlung von Industriebauten. Düsseldorf, 1976.

- [16] VDI 2719 (1987):**
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. Düsseldorf, 1987

- [17] VDI 3770 (2012):**
Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen. Düsseldorf, 2012.



Anlagenverzeichnis

Emissionsberechnung - Verkehrsgeräusche

- Anlage 1: Straße, Analysefall
Anlage 2: Straße, Prognose-Nullfall
Anlage 3: Straße, Prognose-Planfall

Immissionsergebnisse - Verkehrsgeräusche

- Anlage 4: Beurteilungspegel durch öffentliche Straßen, Veränderung Prognose-Nullfall zum Analysefall, Bewertung gemäß DIN 18005
Anlage 5: Beurteilungspegel durch öffentliche Straßen, Veränderung Prognose-Planfall zum Prognose-Nullfall, Bewertung gemäß DIN 18005
Anlage 6: Lageplan zu Anlage 4, Beurteilungspegel im Analysefall, Bewertung nach DIN 18005
Anlage 7: Lageplan zu Anlage 4, Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall, Bewertung nach DIN 18005
Anlage 8: Lageplan zu Anlage 5, Beurteilungspegel im Prognose-Planfall, Bewertung nach DIN 18005

Emissionsberechnung – Sportanlagen

- Anlage 9: Schallleistungen und Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Anlage 10: Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)

Immissionsergebnisse – Betriebsgeräusche Sportanlagen

- Anlage 11: Beurteilungspegel durch Sportanlagen am Werktag, Bewertung gemäß 18. BImSchV
Anlage 12: Teilbeurteilungspegel am Werktag, ausgewählte Immissionsorte
Anlage 13: Mittlere Ausbreitung am Werktag, ausgewählte Immissionsorte
Anlage 14: Lageplan zu Anlage 11, Beurteilungspegel am Werktag, Planfall, Bewertung nach 18. BImSchV



Anlagen

3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Emissionsberechnung Straßenverkehr - Analysefall

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h		v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Westring / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	8500	Pkw	473,1	81,2	96,8	95,6	70	70	SMA 8		-		-	-1,3	82,4	75,0
		Lkw1	1,8	0,7	0,4	0,9	70	70								
		Lkw2	4,2	1,4	0,9	1,6	70	70								
		Krad	9,7	1,7	2,0	2,0	70	70								
Westring / 2 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+455	8500	Pkw	473,1	81,2	96,8	95,6	70	70	SMA 8		-		-	0,8	82,4	75,0
		Lkw1	1,8	0,7	0,4	0,9	70	70								
		Lkw2	4,2	1,4	0,9	1,6	70	70								
		Krad	9,7	1,7	2,0	2,0	70	70								
Rampe B 475 / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	2200	Pkw	115,2	23,8	92,2	95,1	50	50	SMA 8		-		-	-2,0 - 4,1	73,5 - 73,8	66,2 - 66,5
		Lkw1	4,4	0,2	3,5	1,0	50	50								
		Lkw2	3,0	0,5	2,4	2,0	50	50								
		Krad	2,4	0,5	1,9	1,9	50	50								
Ennigerstraße / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	5208	Pkw	283,1	48,8	94,4	95,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-		-	1,3 - 4,2	76,8 - 77,2	69,0 - 69,3
		Lkw1	8,1	0,7	2,7	1,3	50	50								
		Lkw2	3,0	0,5	1,0	0,9	50	50								
		Krad	5,8	1,0	1,9	2,0	50	50								
Ennigerstraße / 2 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+728	5208	Pkw	283,1	48,8	94,4	95,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-		-	-5,5 - 5,4	76,8 - 77,5	69,0 - 69,6
		Lkw1	8,1	0,7	2,7	1,3	50	50								
		Lkw2	3,0	0,5	1,0	0,9	50	50								
		Krad	5,8	1,0	1,9	2,0	50	50								
Jahnstraße / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	512	Pkw	28,8	2,0	93,1	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-		-	-2,7 - -2,0	66,2 - 66,3	53,7
		Lkw1	1,6	-	5,0	-	30	30								
		Lkw2	-	-	-	-	30	30								
		Krad	0,6	0,0	1,9	2,0	30	30								

04.03.2024

Anlage 1
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Emissionsberechnung Straßenverkehr - Analysefall

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Verkehrszahlen v(T) km/h v(N) km/h		Geschwindigkeit	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A) Lw'(N) dB(A)	
Jahnstraße / 2																
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+027	512	Pkw	28,8	2,0	93,1	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-		-	-7,1 - -0,8	66,2 - 67,0	53,7 - 54,5
		Lkw1	1,6	-	5,0	-	30	30								
		Lkw2	-	-	-	-	30	30								
		Krad	0,6	0,0	1,9	2,0	30	30								
Jahnstraße / 3																
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+128	512	Pkw	28,8	2,0	93,1	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-		-	-3,3 - 3,7	66,2 - 66,4	53,7 - 53,8
		Lkw1	1,6	-	5,0	-	30	30								
		Lkw2	-	-	-	-	30	30								
		Krad	0,6	0,0	1,9	2,0	30	30								
Am Freibad / 1																
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	104	Pkw	4,4	1,0	73,5	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-		-	-3,9 - -1,6	60,8 - 61,1	50,7 - 50,8
		Lkw1	1,5	-	25,0	-	30	30								
		Lkw2	-	-	-	-	30	30								
		Krad	0,1	0,0	1,5	2,0	30	30								
Jahnstraße / 2																
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	24	Pkw	1,0	1,0	98,0	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-		-	-0,8	50,7	50,7
		Lkw1	-	-	-	-	30	30								
		Lkw2	-	-	-	-	30	30								
		Krad	0,0	0,0	2,0	2,0	30	30								

04.03.2024

Anlage 1
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Emissionsberechnung Straßenverkehr - Prognose-Nullfall

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h		v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Westring / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	8700	Pkw	484,2	83,2	96,8	95,6	70	70	SMA 8		-	-	-1,3	82,5	75,1	
		Lkw1	1,9	0,7	0,4	0,9	70	70								
		Lkw2	4,3	1,4	0,9	1,6	70	70								
		Krad	9,9	1,7	2,0	2,0	70	70								
Westring / 2 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+576	8700	Pkw	484,2	83,2	96,8	95,6	70	70	SMA 8		-	-	-0,5	82,5	75,1	
		Lkw1	1,9	0,7	0,4	0,9	70	70								
		Lkw2	4,3	1,4	0,9	1,6	70	70								
		Krad	9,9	1,7	2,0	2,0	70	70								
Rampe B 475 / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	2256	Pkw	118,0	24,7	92,2	95,1	50	50	SMA 8		-	-	-2,0 - 4,1	73,6 - 73,9	66,3 - 66,7	
		Lkw1	4,5	0,3	3,5	1,0	50	50								
		Lkw2	3,1	0,5	2,4	2,0	50	50								
		Krad	2,4	0,5	1,9	1,9	50	50								
Ennigerstraße / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	5312	Pkw	288,8	49,8	94,4	95,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	1,3 - 4,2	76,9 - 77,2	69,1 - 69,4	
		Lkw1	8,2	0,7	2,7	1,3	50	50								
		Lkw2	3,1	0,5	1,0	0,9	50	50								
		Krad	5,9	1,0	1,9	2,0	50	50								
Ennigerstraße / 2 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+728	5312	Pkw	288,8	49,8	94,4	95,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-5,5 - 5,4	76,9 - 77,6	69,1 - 69,7	
		Lkw1	8,2	0,7	2,7	1,3	50	50								
		Lkw2	3,1	0,5	1,0	0,9	50	50								
		Krad	5,9	1,0	1,9	2,0	50	50								
Jahnstraße / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	512	Pkw	28,9	2,0	93,1	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-2,7 - -2,0	66,2 - 66,3	53,7	
		Lkw1	1,5	-	5,0	-	30	30								
		Lkw2	-	-	-	-	30	30								
		Krad	0,6	0,0	1,9	2,0	30	30								

04.03.2024

Anlage 2
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Emissionsberechnung Straßenverkehr - Prognose-Nullfall

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Jahnstraße / 2															
0+027	512	Pkw	28,9	2,0	93,1	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-7,1 - -0,8	66,2 - 67,0	53,7 - 54,5
		Lkw1	1,5	-	5,0	-	30	30							
		Lkw2	-	-	-	-	30	30							
		Krad	0,6	0,0	1,9	2,0	30	30							
Jahnstraße / 3															
0+128	512	Pkw	28,9	2,0	93,1	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-3,3 - 3,7	66,2 - 66,4	53,7 - 53,8
		Lkw1	1,5	-	5,0	-	30	30							
		Lkw2	-	-	-	-	30	30							
		Krad	0,6	0,0	1,9	2,0	30	30							
Am Freibad / 1															
0+000	104	Pkw	4,4	1,0	73,0	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-3,9 - -1,6	61,0 - 61,2	50,7 - 50,8
		Lkw1	1,5	-	25,0	-	30	30							
		Lkw2	-	-	-	-	30	30							
		Krad	0,1	0,0	2,0	2,0	30	30							
Jahnstraße / 2															
0+000	24	Pkw	1,0	1,0	98,0	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-0,8	50,7	50,7
		Lkw1	-	-	-	-	30	30							
		Lkw2	-	-	-	-	30	30							
		Krad	0,0	0,0	2,0	2,0	30	30							

04.03.2024

Anlage 2
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Emissionsberechnung Straßenverkehr - Prognose-Planfall

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) v(N) km/h km/h		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) Lw'(N) dB(A) dB(A)	
Westring / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	8750	Pkw	487,2	83,2	96,8	95,6	70	70	SMA 8		-	-	-1,3	82,5	75,1
		Lkw1	1,9	0,7	0,4	0,9	70	70							
		Lkw2	4,3	1,4	0,9	1,6	70	70							
		Krad	10,0	1,7	2,0	2,0	70	70							
Westring / 2 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+576	8750	Pkw	487,2	83,2	96,8	95,6	70	70	SMA 8		-	-	-0,5	82,5	75,1
		Lkw1	1,9	0,7	0,4	0,9	70	70							
		Lkw2	4,3	1,4	0,9	1,6	70	70							
		Krad	10,0	1,7	2,0	2,0	70	70							
Rampe B 475 / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	2352	Pkw	123,9	24,7	92,5	95,1	50	50	SMA 8		-	-	-2,0 - 4,1	73,7 - 74,1	66,3 - 66,7
		Lkw1	4,5	0,3	3,3	1,0	50	50							
		Lkw2	3,1	0,5	2,3	2,0	50	50							
		Krad	2,5	0,5	1,9	1,9	50	50							
Ennigerstraße / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5312	Pkw	288,8	49,8	94,4	95,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	1,3 - 4,2	76,9 - 77,2	69,1 - 69,4
		Lkw1	8,2	0,7	2,7	1,3	50	50							
		Lkw2	3,1	0,5	1,0	0,9	50	50							
		Krad	5,9	1,0	1,9	2,0	50	50							
Ennigerstraße / 2 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+728	5312	Pkw	288,8	49,8	94,4	95,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-5,5 - 5,4	76,9 - 77,6	69,1 - 69,7
		Lkw1	8,2	0,7	2,7	1,3	50	50							
		Lkw2	3,1	0,5	1,0	0,9	50	50							
		Krad	5,9	1,0	1,9	2,0	50	50							
Jahnstraße / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	704	Pkw	40,6	2,0	94,5	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-2,7 - -2,0	67,4 - 67,5	53,7
		Lkw1	1,5	-	3,5	-	30	30							
		Lkw2	-	-	-	-	30	30							
		Krad	0,8	0,0	1,9	2,0	30	30							

04.03.2024

Anlage 3
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Emissionsberechnung Straßenverkehr - Prognose-Planfall

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Verkehrszahlen v(T) km/h v(N) km/h		Geschwindigkeit	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A) Lw'(N) dB(A)	
Jahnstraße / 2																
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+027	704	Pkw	40,6	2,0	94,5	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-		-	-7,1 - -0,8	67,4 - 68,3	53,7 - 54,5
		Lkw1	1,5	-	3,5	-	30	30								
		Lkw2	-	-	-	-	30	30								
		Krad	0,8	0,0	1,9	2,0	30	30								
Jahnstraße / 3																
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+128	704	Pkw	40,6	2,0	94,5	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-		-	-3,3 - 3,7	67,4 - 67,6	53,7 - 53,8
		Lkw1	1,5	-	3,5	-	30	30								
		Lkw2	-	-	-	-	30	30								
		Krad	0,8	0,0	1,9	2,0	30	30								
Am Freibad / 1																
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	104	Pkw	4,4	1,0	73,5	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-		-	-3,9 - -1,6	60,8 - 61,1	50,7 - 50,8
		Lkw1	1,5	-	25,0	-	30	30								
		Lkw2	-	-	-	-	30	30								
		Krad	0,1	0,0	1,5	2,0	30	30								
Jahnstraße / 2																
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	24	Pkw	1,0	1,0	98,0	98,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-		-	-0,8	50,7	50,7
		Lkw1	-	-	-	-	30	30								
		Lkw2	-	-	-	-	30	30								
		Krad	0,0	0,0	2,0	2,0	30	30								

04.03.2024

Anlage 3
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad
Verkehrsräusche auf öffentl. Straßen, Vergleich Prognose-Nullfall - Analysefall

IO Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	OW Tag Nacht in dB(A)		Analyse Tag Nacht in dB(A)		Nullfall Tag Nacht in dB(A)		Differenz S10-8 S11-9 in dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Ennigerstraße 31	NW	EG	WA	55	45	65	57	65	57	0,1	0,1
1		NW	1.OG	WA	55	45	65	57	65	57	0,1	0,0
2	Ennigerstraße 20	SO	EG	WR	50	40	62	54	62	54	0,1	0,0
2		SO	1.OG	WR	50	40	63	55	63	55	0,1	0,1
3	Ennigerstraße 37	N	EG	WA	55	45	62	54	62	54	0,1	0,1
3		N	1.OG	WA	55	45	62	54	62	54	0,1	0,0
4		W	EG	WA	55	45	56	49	56	49	0,1	0,0
4		W	1.OG	WA	55	45	59	51	59	51	0,1	0,1
5	Mühlengeist 11	W	EG	WA	55	45	51	44	51	44	0,1	0,1
5		W	1.OG	WA	55	45	55	47	55	48	0,1	0,1
6	Ennigerstraße 55	N	EG	WA	55	45	57	49	57	49	0,1	0,0
6		N	1.OG	WA	55	45	58	51	59	51	0,1	0,1
7	Ennigerstraße 65	N	EG	WA	55	45	59	51	59	51	0,1	0,1
8	Jahnstraße 4	O	EG	WA	55	45	56	46	56	46	0,0	0,1
8		O	1.OG	WA	55	45	57	47	57	47	0,0	0,1
9	Jahnstraße 7	W	EG	WA	55	45	55	44	55	44	0,0	0,0

04.03.2024

Anlage 4
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad
Verkehrsrgeräusche auf öffentli. Straßen, Vergleich Prognose-Nullfall - Analysefall

Spalten- nummer	Spalte	Beschreibung
1	IO	Objektnummer
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
3	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
4	SW	Stockwerk
5	Nutz	Gebietsnutzung
6-7	OW	Orientierungswert DIN 18005 tags/nachts
8-9	Analyse	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall tags/nachts
10-11	Nullfall	Beurteilungspegel Planfall 2 tags/nachts
12-13	Differenz	Differenz tags/nachts

04.03.2024

Anlage 4
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad
Verkehrsgeräusche auf öffentl. Straßen, Vergleich Prognose-Planfall - Prognose-Nullfall

IO Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	OW Tag Nacht in dB(A)		Nullfall Tag Nacht in dB(A)		Planfall Tag Nacht in dB(A)		Differenz S10-8 S11-9 in dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Ennigerstraße 31	NW	EG	WA	55	45	65	57	65	57	0,0	0,0
1		NW	1.OG	WA	55	45	65	57	65	57	0,0	0,0
2	Ennigerstraße 20	SO	EG	WR	50	40	62	54	62	54	0,0	0,0
2		SO	1.OG	WR	50	40	63	55	63	55	0,0	0,0
3	Ennigerstraße 37	N	EG	WA	55	45	62	54	62	54	0,0	0,0
3		N	1.OG	WA	55	45	62	54	62	54	0,0	0,0
4		W	EG	WA	55	45	56	49	56	49	0,0	0,1
4		W	1.OG	WA	55	45	59	51	59	51	0,0	0,0
5	Mühlengeist 11	W	EG	WA	55	45	51	44	52	44	0,1	0,0
5		W	1.OG	WA	55	45	55	48	55	48	0,0	0,0
6	Ennigerstraße 55	N	EG	WA	55	45	57	49	57	49	0,0	0,0
6		N	1.OG	WA	55	45	59	51	59	51	0,0	0,0
7	Ennigerstraße 65	N	EG	WA	55	45	59	51	59	51	0,0	0,0
8	Jahnstraße 4	O	EG	WA	55	45	56	46	57	46	0,8	0,0
8		O	1.OG	WA	55	45	57	47	57	47	0,7	0,0
9	Jahnstraße 7	W	EG	WA	55	45	55	44	56	44	1,0	0,0

04.03.2024

Anlage 5
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad
Verkehrsgeräusche auf öffentli. Straßen, Vergleich Prognose-Planfall - Prognose-Nullfall

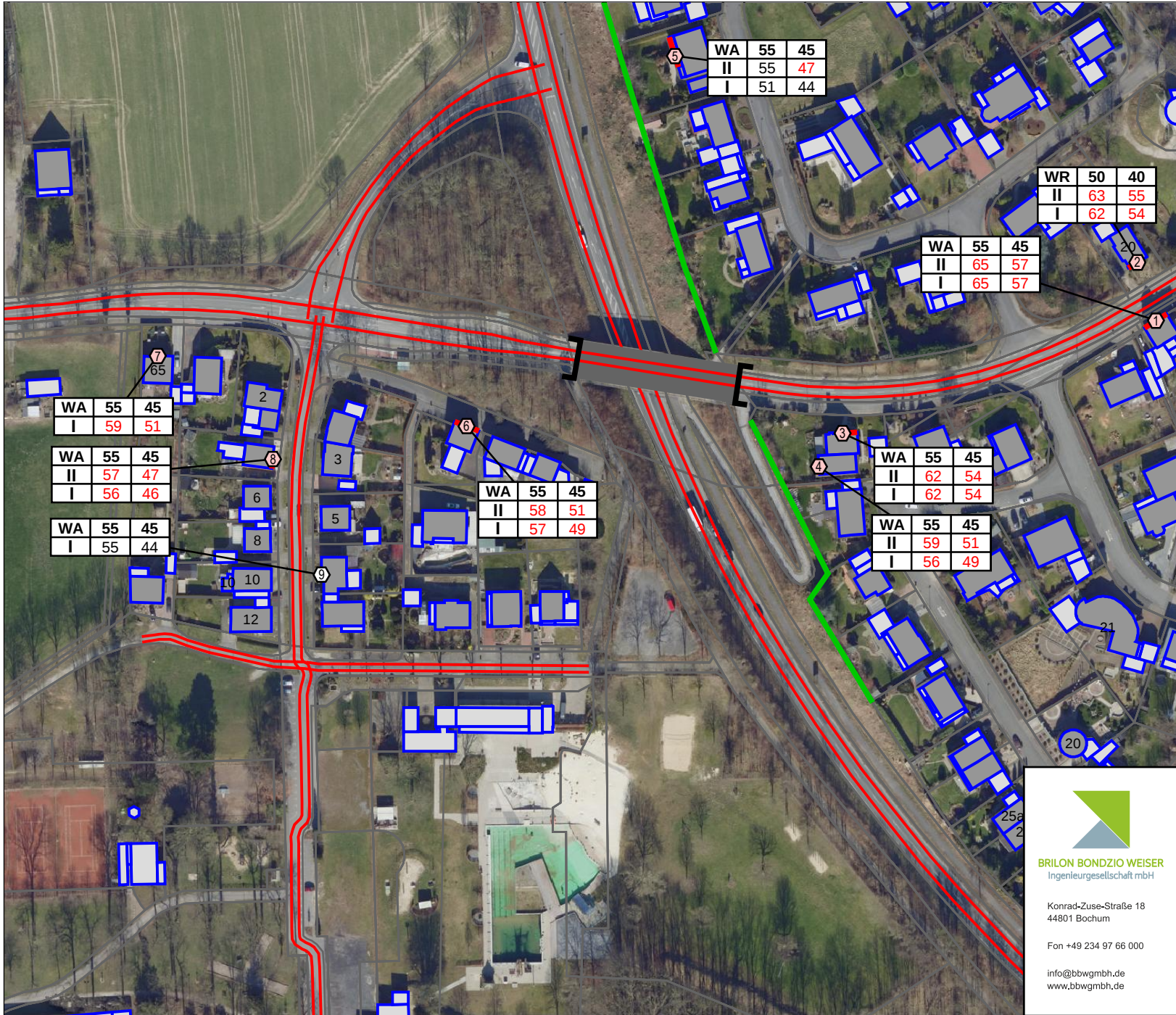
Spalten- nummer	Spalte	Beschreibung
1	IO	Objektnummer
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
3	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
4	SW	Stockwerk
5	Nutz	Gebietsnutzung
6-7	OW	Orientierungswert DIN 18005 tags/nachts
8-9	Nullfall	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall tags/nachts
10-11	Planfall	Beurteilungspegel Planfall 2 tags/nachts
12-13	Differenz	Differenz tags/nachts

04.03.2024

Anlage 5
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum





Legende

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ① Punkt ohne Überschreitung des Orientierungswertes
- ② Punkt mit Überschreitung des Orientierungswertes
- Fassade mit Überschreitung des Orientierungswertes
- Stockwerke mit Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)
- Beugungskante
- Brücke

Analysefall



Konrad-Zuse-Straße 18
44801 Bochum
Fon +49 234 97 66 000
info@bbwgmmbh.de
www.bbwgmmbh.de

Stadt Ennigerloh
Marktplatz 1, 59320 Ennigerloh

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 25, 2. Änderung, "Ersatzneubau Olympia"
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:
Beurteilungspegel Verkehrslärm
Analysefall, Lageplan zu Anlage 4
Bewertung DIN 18005

Blatt Nr.: Anlage 6

Projekt Nr.: 3.2728

RegNr.:

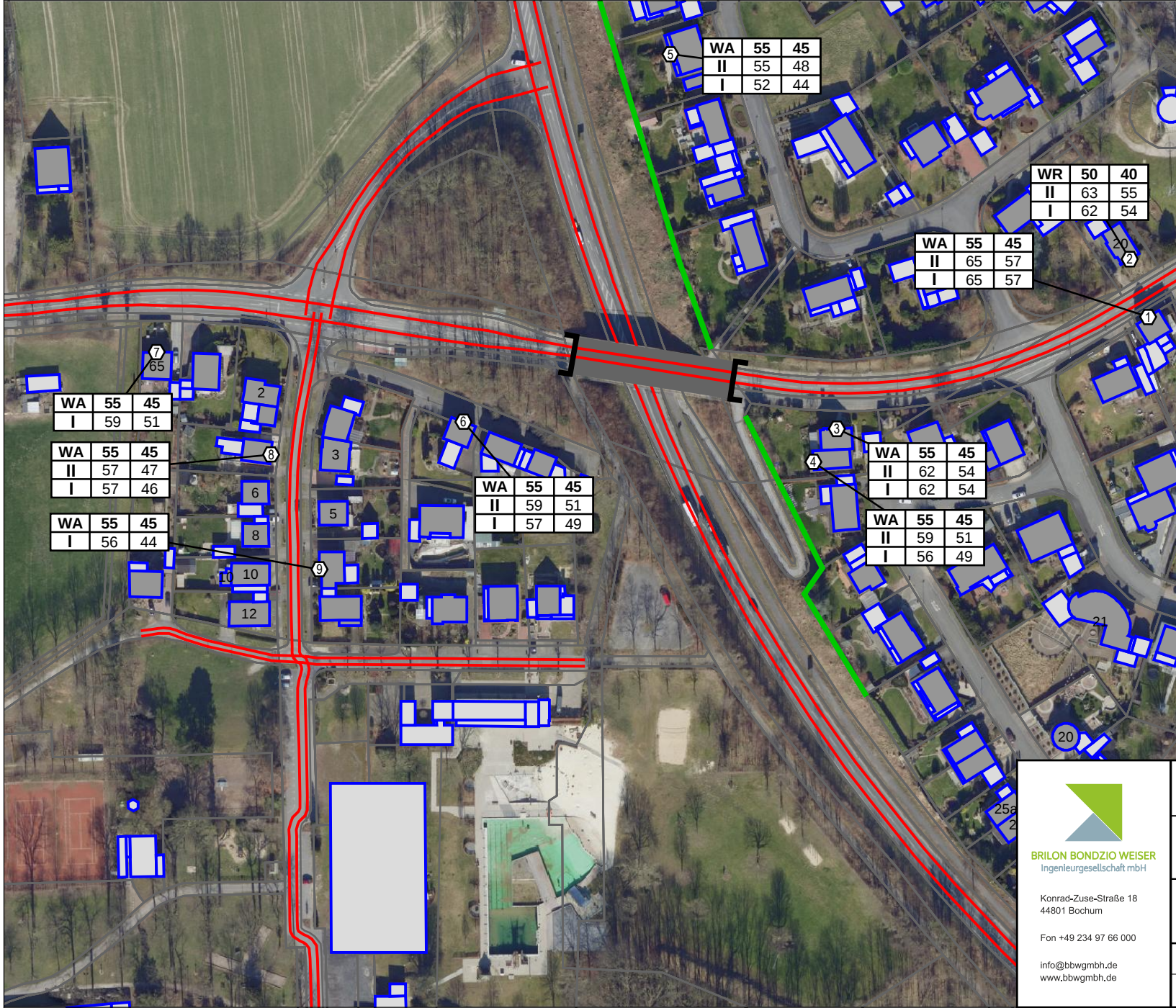
Maßstab 1:2000
Format DIN-A4

Datum: März 2024

erstellt: Weinert

geprüft: Weinert

Projektleiter:



Legende

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- ① Punkt ohne wesentliche Änderung des Beurteilungspegels
- ② Punkt mit wesentlicher Änderung des Beurteilungspegels
- Fassade mit wesentlicher Änderung des Beurteilungspegels
- Stockwerke mit Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)
- Beugungskante
- Brücke

Prognose-Planfall



Konrad-Zuse-Straße 18
44801 Bochum
Fon +49 234 97 66 000
info@bbwgmmbh.de
www.bbwgmmbh.de

Stadt Ennigerloh Marktplatz 1, 59320 Ennigerloh		
Projekt: Bebauungsplan Nr. 25, 2. Änderung, "Ersatzneubau Olympia Schalltechnische Untersuchung		
Darstellung: Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Planfall, Lageplan zu Anlage 5 Bewertung DIN 18005		Blatt Nr.: Anlage 8
RegNr.:		Datum: März 2024
erstellt: Weinert	geprüft: Weinert	Projektleiter:

3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad
Schalleistung der Emittenten in dB(A) - Sportlärm

Schallquelle	Quellentyp	I oder S	L'w	Lw	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	
Parkplatz Ersatzneubau Olympiabad	Parkplatz	1024,37	36,9	67,0	99,50	50,3	61,9	54,4	58,9	59,0	59,4	56,7	50,5	37,7	
Schwimmhalle-Fenster 1 Nord(2,01)	Fläche	1,61	42,6	44,7			25,1	28,3	34,1	41,8	39,8	28,8	18,2		
Schwimmhalle-Fenster 2 Nord (1,01)	Fläche	0,81	42,6	41,7			22,1	25,3	31,1	38,8	36,8	25,8	15,2		
Schwimmhalle-Fenster 3 Nord (1,01)	Fläche	0,81	42,6	41,7			22,1	25,3	31,1	38,8	36,8	25,8	15,2		
Schwimmhalle-Fenster 4 Nord (2,01)	Fläche	1,61	42,6	44,7			25,1	28,3	34,1	41,8	39,8	28,8	18,2		
Schwimmhalle-Fenster 5 Nord (1,01)	Fläche	0,81	42,6	41,7			22,1	25,3	31,1	38,8	36,8	25,8	15,2		
Schwimmhalle-Fenster Ost Freibadrichtung	Fläche	3,53	42,6	48,1			28,5	31,7	37,5	45,2	43,2	32,2	21,6		
Schwimmhalle-Glasfassade Nord Eingang	Fläche	36,10	42,6	58,2			38,6	41,8	47,6	55,3	53,3	42,3	31,7		
Schwimmhalle-Glasfassade Ost Freibadrichtung	Fläche	171,76	42,6	64,9			45,4	48,6	54,4	62,1	60,1	49,1	38,5		
Schwimmhalle-Glasfassade Süd	Fläche	63,17	42,6	60,6			41,0	44,2	50,1	57,8	55,7	44,7	34,1		
Schwimmhalle-Glasfassade West	Fläche	62,95	42,6	60,6			41,0	44,2	50,1	57,7	55,7	44,7	34,1		
Wärmepumpe	Punkt		95,0	95,0		78,0	83,0	87,2	88,3	88,8	87,1	84,8	80,8		
Zufahrt Parkplatz	Linie	48,25	49,7	66,5		51,4	55,4	57,4	59,4	61,4	59,4	54,4	46,4		

15.03.2024

Anlage 9
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Schalleistung der Emittenten in dB(A) - Sportlärm

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
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
16kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

15.03.2024

Anlage 9
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - Sportlärm

Schallquelle	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr	
Parkplatz Ersatzneubau Olympiabad							76,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0				
Schwimmhalle-Fenster 1 Nord(2,01)							41,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7				
Schwimmhalle-Fenster 2 Nord (1,01)							38,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7				
Schwimmhalle-Fenster 3 Nord (1,01)							38,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7				
Schwimmhalle-Fenster 4 Nord (2,01)							41,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7				
Schwimmhalle-Fenster 5 Nord (1,01)							38,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7				
Schwimmhalle-Fenster Ost Freibadrichtung							45,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1				
Schwimmhalle-Glasfassade Nord Eingang							55,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2				
Schwimmhalle-Glasfassade Ost Freibadrichtung							61,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9	64,9				
Schwimmhalle-Glasfassade Süd							57,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6				
Schwimmhalle-Glasfassade West							57,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6				
Wärmepumpe	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	
Zufahrt Parkplatz							75,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5				

15.03.2024

Anlage 10
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - Sportlärm

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
00-01 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

15.03.2024

Anlage 10
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad Beurteilungspegel - Sportlärm

Objekt Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,Mo dB(A)	LrMo dB(A)	LrMo, diff dB(A)	RW,A dB(A)	LrA dB(A)	LrA, diff dB(A)	RW,TaF dB(A)	RW,N,max dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR, diff dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN, diff dB(A)	V,TiR,m dB(A)	TiR,ma dB(A)	TiR,ma, diff dB(A)	V,TaR,n dB(A)	TaR,ma dB(A)	TaR,ma, diff dB(A)	V,N,ma dB(A)
1	Jahnstraße 12	WA	EG	S	50,0	32,1	---	55,0	30,6	---	55,0	60	33,2	---	40,0	22,9	---	80,0	53,5	---	85,0	53,5	---	85,0
1	Jahnstraße 12	WA	1.OG	S	50,0	32,0	---	55,0	30,5	---	55,0	60	33,1	---	40,0	22,7	---	80,0	53,3	---	85,0	53,3	---	85,0
2	Jahnstraße 9	WA	EG	S	50,0	30,4	---	55,0	29,0	---	55,0	60	31,5	---	40,0	22,2	---	80,0	52,0	---	85,0	52,0	---	85,0
3	Ennigerstraße 59	WA	EG	S	50,0	27,4	---	55,0	26,1	---	55,0	60	28,4	---	40,0	20,5	---	80,0	48,0	---	85,0	48,0	---	85,0
3	Ennigerstraße 59	WA	1.OG	S	50,0	27,2	---	55,0	25,9	---	55,0	60	28,2	---	40,0	20,7	---	80,0	47,6	---	85,0	47,6	---	85,0

15.03.2024

Anlage 11
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Beurteilungspegel - Sportlärm

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
RW_Mo	dB(A)	Richtwert morgens
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel morgens
LrMo, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMo
RW_A	dB(A)	Richtwert abends
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrA, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrA
RW_TaR	dB(A)	Richtwert tags a.R.
RW_N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel nachts
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a.R.
LrTaR, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR
RW_N	dB(A)	Richtwert nachts
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
LrN, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW_TiR,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags i.R.
LTiR,max	dB(A)	Maximalpegel tags i.R.
LTiR,max, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LTiR,max
RW_TaR,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags a.R.
LTaR,max	dB(A)	Maximalpegel tags a.R.
LTaR,max, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LTaR,max
RW_N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel nachts
LN,max	dB(A)	Maximalpegel nachts
LN,max	dB(A)	Maximalpegel nachts
LN,max, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

15.03.2024

Anlage 11
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad Teilbeurteilungspegel - Sportlärm

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m²	LrMo dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)	LrN dB(A)	LMo,max dB(A)	LA,max dB(A)	LTaR,max dB(A)	LN,max dB(A)	
IO- 1 Jahnstraße 12 EG RW,Mo 50,0 dB(A) RW,Mi 55,0 dB(A) RW,A 55,0 dB(A) Rw,TaR 40,0 dB(A) RW,N 80,0 dB(A) RW,TiR,max 85,0 dB(A) RW,TaR,max 85,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrMo											
Parkplatz Ersatzneubau Olympiabad	Parkplatz	1024,4	29,0	27,2	30,2		53,5	53,5	53,5		
Zufahrt Parkplatz	Linie	48,2	27,9	26,2	29,2						
Wärmepumpe	Punkt		25,4	25,4	25,4	25,4					
Schwimmhalle-Glasfassade Nord Eingang	Fläche	36,1	11,9	10,1	13,1						
Schwimmhalle-Glasfassade West	Fläche	62,9	8,9	7,1	10,1						
Schwimmhalle-Fenster 4 Nord (2,01)	Fläche	1,6	-3,6	-5,4	-2,4						
Schwimmhalle-Fenster 1 Nord(2,01)	Fläche	1,6	-5,2	-7,0	-4,0						
Schwimmhalle-Fenster 5 Nord (1,01)	Fläche	0,8	-6,2	-8,0	-5,0						
Schwimmhalle-Fenster 3 Nord (1,01)	Fläche	0,8	-7,5	-9,3	-6,3						
Schwimmhalle-Fenster 2 Nord (1,01)	Fläche	0,8	-8,1	-9,8	-6,8						
Schwimmhalle-Glasfassade Ost Freibadrichtung	Fläche	171,8	-8,9	-10,7	-7,7						
Schwimmhalle-Glasfassade Süd	Fläche	63,2	-15,3	-17,1	-14,1						
Schwimmhalle-Fenster Ost Freibadrichtung	Fläche	3,5	-22,8	-24,6	-21,6						

15.03.2024

Anlage 12
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad Teilbeurteilungspegel - Sportlärm

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m²	LrMo dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)	LrN dB(A)	LMo,max dB(A)	LA,max dB(A)	LTaR,max dB(A)	LN,max dB(A)	
IO- 2 Jahnstraße 9 EG RW,Mo 50,0 dB(A) RW,Mi 55,0 dB(A) RW,A 55,0 dB(A) Rw,TaR 40,0 dB(A) RW,N 80,0 dB(A) RW,TiR,max 85,0 dB(A) RW,TaR,max 85,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrMo 3											
Parkplatz Ersatzneubau Olympiabad	Parkplatz	1024,4	26,9	25,2	28,2		52,0	52,0	52,0		
Zufahrt Parkplatz	Linie	48,2	26,2	24,5	27,5						
Wärmepumpe	Punkt		23,4	23,4	23,4	23,4					
Schwimmhalle-Glasfassade Nord Eingang	Fläche	36,1	13,8	12,0	15,1						
Schwimmhalle-Fenster 4 Nord (2,01)	Fläche	1,6	-1,6	-3,4	-0,4						
Schwimmhalle-Fenster 5 Nord (1,01)	Fläche	0,8	-2,5	-4,2	-1,2						
Schwimmhalle-Glasfassade West	Fläche	62,9	-2,5	-4,3	-1,2						
Schwimmhalle-Fenster 3 Nord (1,01)	Fläche	0,8	-5,3	-7,0	-4,0						
Schwimmhalle-Fenster 1 Nord(2,01)	Fläche	1,6	-5,3	-7,1	-4,1						
Schwimmhalle-Fenster 2 Nord (1,01)	Fläche	0,8	-5,7	-7,4	-4,4						
Schwimmhalle-Glasfassade Ost Freibadrichtung	Fläche	171,8	-7,0	-8,8	-5,8						
Schwimmhalle-Glasfassade Süd	Fläche	63,2	-13,4	-15,2	-12,2						
Schwimmhalle-Fenster Ost Freibadrichtung	Fläche	3,5	-21,5	-23,2	-20,2						

15.03.2024

Anlage 12
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad Teilbeurteilungspegel - Sportlärm

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m²	LrMo dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)	LrN dB(A)	LMo,max dB(A)	LA,max dB(A)	LTaR,max dB(A)	LN,max dB(A)	
IO- 3 Ennigerstraße 59 EG RW,Mo 50,0 dB(A) RW,Mi 55,0 dB(A) RW,A 55,0 dB(A) Rw,TaR 40,0 dB(A) RW,N 80,0 dB(A) RW,TiR,max 85,0 dB(A) RW,TaR,max 85,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) Lr											
Parkplatz Ersatzneubau Olympiabad	Parkplatz	1024,4	23,7	21,9	24,9		48,0	48,0	48,0		
Zufahrt Parkplatz	Linie	48,2	23,1	21,3	24,3						
Wärmepumpe	Punkt		21,8	21,8	21,8	21,8					
Schwimmhalle-Glasfassade Nord Eingang	Fläche	36,1	6,9	5,1	8,1						
Schwimmhalle-Glasfassade Ost Freibadrichtung	Fläche	171,8	-2,1	-3,8	-0,8						
Schwimmhalle-Glasfassade West	Fläche	62,9	-12,6	-14,4	-11,4						
Schwimmhalle-Glasfassade Süd	Fläche	63,2	-14,4	-16,2	-13,2						
Schwimmhalle-Fenster 4 Nord (2,01)	Fläche	1,6	-16,6	-18,4	-15,4						
Schwimmhalle-Fenster Ost Freibadrichtung	Fläche	3,5	-18,1	-19,8	-16,8						
Schwimmhalle-Fenster 5 Nord (1,01)	Fläche	0,8	-19,0	-20,8	-17,8						
Schwimmhalle-Fenster 3 Nord (1,01)	Fläche	0,8	-19,8	-21,6	-18,6						
Schwimmhalle-Fenster 2 Nord (1,01)	Fläche	0,8	-20,3	-22,1	-19,1						
Schwimmhalle-Fenster 1 Nord(2,01)	Fläche	1,6	-20,8	-22,6	-19,6						

15.03.2024

Anlage 12
Seite 3

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Mittlere Ausbreitung - Sportlärm, Tag, außerhalb Ruhezeit

Quelle	Quelltyp	Zeitber.	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Awind dB	Cmet	Ls dB(A)	ADI dB	dLw dB	ZR dB	
IO- 1 Jahnstraße 12 EG RW,Mo 50,0 dB(A) RW,Mi 55,0 dB(A) RW,A 55,0 dB(A) Rw,TaR 40,0 dB(A) RW,N 80,0 dB(A) RW,TiR,max 85,0 dB(A) RW,TaR,max 85,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrMo 32,5 dB(A) LrMi 31,1 dB(A) LrA																					
Parkplatz Ersatzneubau Olympiabad	Parkplatz	LrTaR	67,0	36,9	1024,4	0	0	0,0	61,18	-46,7	-1,6	0,0	-0,5	0,0		0,0	18,2	0,0	12,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 1 Nord (2,01)	Fläche	LrTaR	44,7	42,6	1,6	0	0	3,0	82,61	-49,3	-1,7	0,0	-0,6	0,0		0,0	-4,0	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 2 Nord (1,01)	Fläche	LrTaR	41,7	42,6	0,8	0	0	3,0	80,25	-49,1	-1,8	0,0	-0,6	0,0		0,0	-6,8	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 3 Nord (1,01)	Fläche	LrTaR	41,7	42,6	0,8	0	0	3,0	77,63	-48,8	-1,6	0,0	-0,5	0,0		0,0	-6,3	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 4 Nord (2,01)	Fläche	LrTaR	44,7	42,6	1,6	0	0	3,0	75,11	-48,5	-1,1	0,0	-0,5	0,0		0,0	-2,4	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 5 Nord (1,01)	Fläche	LrTaR	41,7	42,6	0,8	0	0	3,0	73,70	-48,3	-0,8	0,0	-0,5	0,0		0,0	-5,0	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster Ost Freibadrichtung	Fläche	LrTaR	48,1	42,6	3,5	0	0	3,0	91,85	-50,3	-1,8	-20,1	-0,5	0,0		0,0	-21,6	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade Nord Eingang	Fläche	LrTaR	58,2	42,6	36,1	0	0	3,0	67,29	-47,6	-0,8	0,0	-0,4	0,7		0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade Ost Freibadrichtung	Fläche	LrTaR	64,9	42,6	171,8	0	0	3,0	111,47	-51,9	-1,2	-21,9	-0,6	0,0		0,0	-7,7	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade Süd	Fläche	LrTaR	60,6	42,6	63,2	0	0	3,0	130,40	-53,3	-1,2	-22,7	-0,7	0,2		0,0	-14,1	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade West	Fläche	LrTaR	60,6	42,6	62,9	0	0	3,0	111,26	-51,9	-0,8	0,0	-0,7	0,0		0,0	10,1	0,0	0,0	0,0	
Wärmepumpe	Punkt	LrTaR	95,0	95,0		0	0	0,0	144,17	-54,2	-2,5	-13,1	-0,3	0,5		0,0	25,4	0,0	0,0	0,0	
Zufahrt Parkplatz	Linie	LrTaR	66,5	49,7	48,2	0	0	0,0	60,54	-46,6	-2,3	0,0	-0,5	0,1		0,0	17,2	0,0	12,0	0,0	

15.03.2024

Anlage 13
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Mittlere Ausbreitung - Sportlärm, Tag, außerhalb Ruhezeit

Quelle	Quelltyp	Zeitber.	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Awind dB	Cmet	Ls dB(A)	ADI dB	dLw dB	ZR dB	
IO- 2 Jahnstraße 9 EG RW,Mo 50,0 dB(A) RW,Mi 55,0 dB(A) RW,A 55,0 dB(A) Rw,TaR 40,0 dB(A) RW,N 80,0 dB(A) RW,TiR,max 85,0 dB(A) RW,TaR,max 85,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrMo 30,6 dB(A) LrMi 29,3 dB(A) LrA :																					
Parkplatz Ersatzneubau Olympiabad	Parkplatz	LrTaR	67,0	36,9	1024,4	0	0	0,0	76,05	-48,6	-1,6	0,0	-0,7	0,1		0,0	16,2	0,0	12,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 1 Nord (2,01)	Fläche	LrTaR	44,7	42,6	1,6	0	0	3,0	63,49	-47,0	-1,7	-2,6	-0,4	0,0		0,0	-4,1	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 2 Nord (1,01)	Fläche	LrTaR	41,7	42,6	0,8	0	0	3,0	62,19	-46,9	-1,8	0,0	-0,4	0,0		0,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 3 Nord (1,01)	Fläche	LrTaR	41,7	42,6	0,8	0	0	3,0	60,91	-46,7	-1,6	0,0	-0,4	0,0		0,0	-4,0	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 4 Nord (2,01)	Fläche	LrTaR	44,7	42,6	1,6	0	0	3,0	59,84	-46,5	-1,1	0,0	-0,4	0,0		0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 5 Nord (1,01)	Fläche	LrTaR	41,7	42,6	0,8	0	0	3,0	59,33	-46,5	-0,9	0,0	-0,4	1,9		0,0	-1,2	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster Ost Freibadrichtung	Fläche	LrTaR	48,1	42,6	3,5	0	0	3,0	74,04	-48,4	-1,8	-22,9	-0,4	2,2		0,0	-20,2	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade Nord Eingang	Fläche	LrTaR	58,2	42,6	36,1	0	0	3,0	58,10	-46,3	-1,0	0,0	-0,4	1,5		0,0	15,1	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade Ost Freibadrichtung	Fläche	LrTaR	64,9	42,6	171,8	0	0	3,0	96,42	-50,7	-1,3	-23,5	-0,5	2,3		0,0	-5,8	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade Süd	Fläche	LrTaR	60,6	42,6	63,2	0	0	3,0	121,60	-52,7	-1,4	-23,3	-0,7	2,3		0,0	-12,2	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade West	Fläche	LrTaR	60,6	42,6	62,9	0	0	3,0	108,22	-51,7	-1,0	-11,8	-0,6	0,2		0,0	-1,2	0,0	0,0	0,0	
Wärmepumpe	Punkt	LrTaR	95,0	95,0		0	0	0,0	138,92	-53,8	-2,6	-16,6	-0,3	1,7		0,0	23,4	0,0	0,0	0,0	
Zufahrt Parkplatz	Linie	LrTaR	66,5	49,7	48,2	0	0	0,0	71,49	-48,1	-2,5	0,0	-0,6	0,1		0,0	15,5	0,0	12,0	0,0	

15.03.2024

Anlage 13
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Mittlere Ausbreitung - Sportlärm, Tag, außerhalb Ruhezeit

Quelle	Quelltyp	Zeitber.	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Awind dB	Cmet	Ls dB(A)	ADI dB	dLw dB	ZR dB	
IO- 3 Ennigerstraße 59 EG RW,Mo 50,0 dB(A) RW,Mi 55,0 dB(A) RW,A 55,0 dB(A) Rw,TaR 40,0 dB(A) RW,N 80,0 dB(A) RW,TiR,max 85,0 dB(A) RW,TaR,max 85,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrMo 27,7 dB(A) LrMi 26,5 dB(A) I																					
Parkplatz Ersatzneubau Olympiabad	Parkplatz	LrTaR	67,0	36,9	1024,4	0	0	0,0	105,50	-51,5	-1,8	0,0	-0,9	0,0		0,0	12,9	0,0	12,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 1 Nord (2,01)	Fläche	LrTaR	44,7	42,6	1,6	0	0	3,0	60,56	-46,6	-1,6	-19,0	-0,2	0,2		0,0	-19,6	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 2 Nord (1,01)	Fläche	LrTaR	41,7	42,6	0,8	0	0	3,0	61,35	-46,7	-1,8	-15,1	-0,2	0,1		0,0	-19,1	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 3 Nord (1,01)	Fläche	LrTaR	41,7	42,6	0,8	0	0	3,0	62,50	-46,9	-1,5	-14,7	-0,2	0,1		0,0	-18,6	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 4 Nord (2,01)	Fläche	LrTaR	44,7	42,6	1,6	0	0	3,0	63,84	-47,1	-1,1	-14,7	-0,3	0,1		0,0	-15,4	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster 5 Nord (1,01)	Fläche	LrTaR	41,7	42,6	0,8	0	0	3,0	64,72	-47,2	-0,8	-14,2	-0,3	0,1		0,0	-17,8	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Fenster Ost Freibadrichtung	Fläche	LrTaR	48,1	42,6	3,5	0	0	3,0	70,40	-47,9	-1,7	-18,2	-0,3	0,2		0,0	-16,8	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade Nord Eingang	Fläche	LrTaR	58,2	42,6	36,1	0	0	3,0	69,94	-47,9	-1,1	-3,7	-0,4	0,0		0,0	8,1	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade Ost Freibadrichtung	Fläche	LrTaR	64,9	42,6	171,8	0	0	3,0	93,66	-50,4	-1,3	-17,1	-0,3	0,3		0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade Süd	Fläche	LrTaR	60,6	42,6	63,2	0	0	3,0	123,36	-52,8	-1,2	-23,5	-0,7	1,4		0,0	-13,2	0,0	0,0	0,0	
Schwimmhalle-Glasfassade West	Fläche	LrTaR	60,6	42,6	62,9	0	0	3,0	118,17	-52,4	-0,9	-21,9	-0,6	1,0		0,0	-11,4	0,0	0,0	0,0	
Wärmepumpe	Punkt	LrTaR	95,0	95,0		0	0	0,0	143,68	-54,1	-2,5	-17,2	-0,3	1,1		0,0	21,8	0,0	0,0	0,0	
Zufahrt Parkplatz	Linie	LrTaR	66,5	49,7	48,2	0	0	0,0	98,72	-50,9	-2,5	0,0	-0,8	0,0		0,0	12,3	0,0	12,0	0,0	

15.03.2024

Anlage 13
Seite 3

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum



3.2728_Ennigerloh, B-Plan 25 Ersatzbau Hallenbad

Mittlere Ausbreitung - Sportlärm, Tag, außerhalb Ruhezeit

Legende

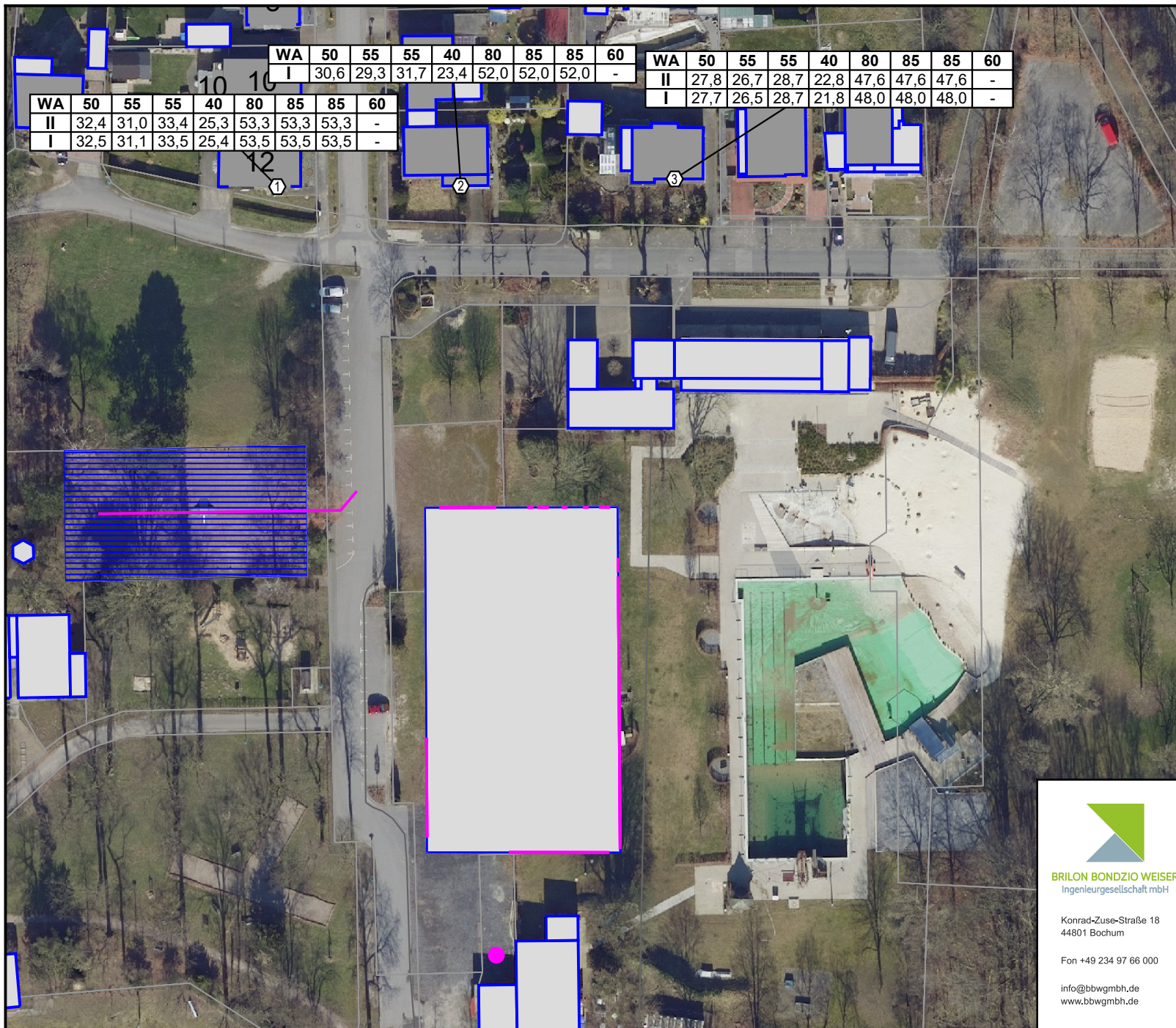
Quelle		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Awind	dB	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
Cmet		Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{agr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

15.03.2024

Anlage 13
Seite 4

Brilon Bondzio Weiser GmbH Konrad-Zuse-Straße 18 44801 Bochum





Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- ① Punkt ohne Grenzwertüberschreitung
- ② Punkt mit Grenzwertüberschreitung
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Stockwerke mit Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)
- Parkplatz
- Linien-schallquelle
- Flächen-schallquelle
- Industriehalle; Raum
- Außenflächenquelle

WR	45	45	50	35	75	80	55
1. OG	0,0	41,1	42,8	0,0	50,7	59,5	0,0
EG	0,0	41,3	42,5	0,0	49,3	59,4	0,0

von links:
RW, Mo/LrMo Richtwert/Beurteilungspegel morgens
RW, A/LrA Richtwert/Beurteilungspegel abends
RW, TaR/LrTaR Richtwert/Beurteilungspegel tags außerhalb Ruhezeit
RW, N/LrN Richtwert/Beurteilungspegel nachts
RW, TiR, max/LrTiR, max Richtwert/Spitzenpegel tags innerhalb Ruhezeit
RW, TaR, max/LrTaR, max Richtwert/Spitzenpegel tags außerhalb Ruhezeit
RW, N, max/LrN, max Richtwert/Spitzenpegel nachts



Konrad-Zuse-Straße 18
44801 Bochum

Fon +49 234 97 66 000

info@bbwgmhb.de
www.bbwgmhb.de

Stadt Ennigerloh
Marktplatz 1, 59320 Ennigerloh

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 25, 2. Änderung, "Ersatzneubau Olympial
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:
Beurteilungspegel Sportärm
Planfall, Lageplan zu Anlage 11
Bewertung 18. BImSchV

Blatt Nr.: Anlage 14

Projekt Nr.: 3.2728

RegNr.: Maßstab 1:1000
Format DIN-A4

Datum: März 2024

erstellt: Weinert

geprüft: Weinert

Projektleiter: