

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

- Immissionsprognose -

Beurteilung der Geräuscheinwirkungen für die
Errichtung eines Einfamilienwohnhauses in 48329
Havixbeck

Untersuchung der Geräuscheinwirkung durch den Freizeidlärm

Auftraggeber/in

Verfasser/in

Dr. rer. nat. Jannik Hüls

Bericht Nr. L-5843-01 vom 1. Juni 2022

16 Seiten Textteil

5 Seiten Anhang

INHALT

0	Änderungshistorie	3
1	Situation und Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik	6
3	Immissionsrichtwerte.....	8
4	Beschreibung der Emissionsdaten.....	10
5	Immissionsberechnung	11
6	Ergebnisse und Beurteilung	12
7	Qualität der Ergebnisse.....	13
8	Zusammenfassung.....	14

0 Änderungshistorie

Bericht Nr.	Bericht Version	Bericht Datum	Änderung Anlass	Änderung Inhalt
L-5843-01		01.06.2022	Ersterstellung	

1 Situation und Aufgabenstellung

Frau plant die Errichtung eines Einfamilienwohnhauses am Standort Gemarkung Havixbeck, Flur 13, Flurstück 963. Das geplante Einfamilienwohnhaus liegt innerhalb des Einwirkungsbereiches eines Freibades. Abbildung 1 zeigt eine Übersicht über die Lage des Einfamilienwohnhauses.

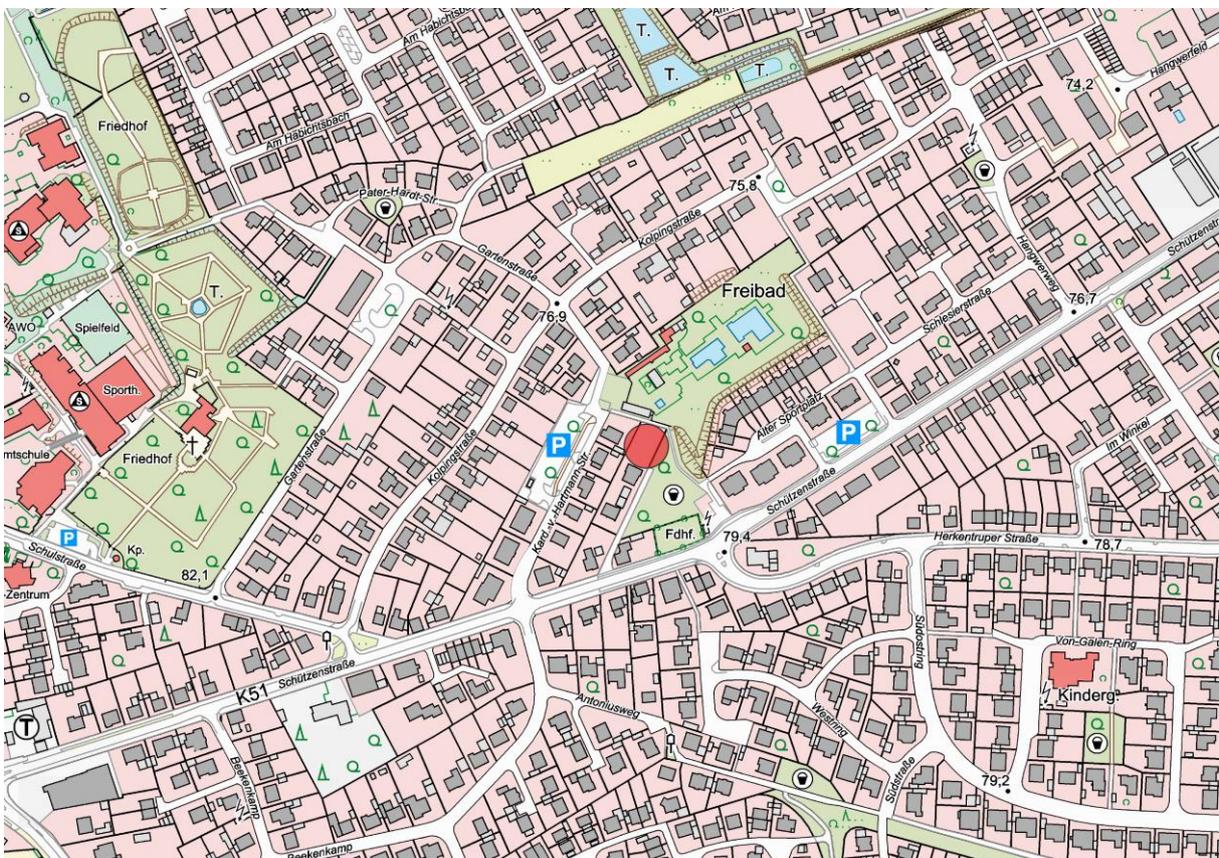


Abbildung 1 Übersicht über die Lage des Einfamilienwohnhauses

Zu dem geräuschrelevanten Betrieb des Freibades zählen die Aktivitäten der Besucher auf dem Gelände des Freibades sowie die Geräuschimmissionen verursacht durch die Bewegungen der Pkw auf der Pkw-Stellfläche.

Es sind die durch die schalltechnisch relevanten Nutzungen zu erwartenden Geräuschimmissionen an dem geplanten Einfamilienwohnhaus zu prognostizieren und zu bewerten.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen ist der Runderlass Freizeitlärm [1] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2] maßgebend.

Frau hat das Ingenieurbüro Richters & Hüls mit der Untersuchung der Geräuschimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse sind in Form eines schalltechnischen Gutachtens vorzulegen.

2 Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik

- [1] Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, *Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen bei Freizeitanlagen*, 2006.
- [2] TA Lärm, „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm,“ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1998 (in der aktuell gültigen Fassung).
- [3] uppenkamp und partner, Schallimmissionsgutachten (Freizeit- und Verkehrslärm) zum B-Planverfahren "Am ehemaligen Sportlerheim" (Vorabzug) vom 15. April 2015.
- [4] Datakustik GmbH, *Prognosesoftware CadnaA*, München, 2021.
- [5] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2,“ 2012.
- [6] DIN ISO 9613-2, „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren,“ 1999.
- [7] Informationen und Technik Nordrhein-Westfalen, OpenGeodata.NRW (<https://www.opengeodata.nrw.de/>) mit Stand vom 17.05.2022.
- [8] Frau Planungsunterlagen mit Datum vom 25.05.2022.
- [9] DIN 4109-1, „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“.
- [10] Bayerisches Landesamt für Umwelt, „Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen,“ 2007.

- [11] BImSchG. Bundes-Immissionsschutzgesetz., „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen,“ 2013 (in der aktuell gültigen Fassung).
- [12] VDI 3770, „Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen,“ Verein Deutscher Ingenieure, 2002.
- [13] Straßeninformationsbank NRW, „Verkehrsdaten der Straßenabschnitte (2015),“ [Online]. Available: <https://www.nwsib-online.nrw.de>.

3 Immissionsrichtwerte

Das Grundstück des geplanten Einfamilienwohnhauses liegt innerhalb des Bebauungsplanes Nr. HA 21 a „Am Friedhof / Sportplatz – 1. Änderung“. Dieser weist für das Grundstück den Schutzanspruch für ein Allgemeines Wohngebiet aus. Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt für alle Fassaden des Gebäudes. Es gelten die in Tabelle 1 genannten Immissionsorte sowie die Immissionsrichtwerte gemäß Runderlass Freizeitlärm [1].

Immissionspunkt	Immissionsort	Immissionsrichtwerte		
		tags außerhalb der Ruhezeiten	tags innerhalb der Ruhezeiten	nachts
Fassaden des geplanten Einfamilienwohnhauses	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	50	40

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte gemäß Runderlass Freizeitlärm.

Für die Beurteilungszeiten gelten gemäß Runderlass Freizeitlärm [1] die nachfolgenden dargestellten Regelungen. An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags außerhalb der Ruhezeiten (8.00 Uhr bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,
- tags während der Ruhezeiten (06.00 Uhr bis 08.00 Uhr und 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden
- nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde.

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags außerhalb der Ruhezeiten von 9.00 Uhr bis 13.00 Uhr und 15.00 Uhr bis 20.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,
- tags während der Ruhezeiten von 07.00 Uhr bis 09.00 Uhr, 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden
- nachts (22.00 Uhr bis 07.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde.

Die schalltechnische Beurteilung erfolgt für Sonn- und Feiertage innerhalb der Ruhezeiten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

4 Beschreibung der Emissionsdaten

Das Grundstück des geplanten Einfamilienwohnhauses ist Teil eines Gebietes, für das die Aufstellung eines Bebauungsplanes anvisiert wurde. Im Rahmen dieses Verfahrens wurde ein schalltechnisches Gutachten [3] angefertigt, das unserem Büro durch Frau _____ zur Verfügung gestellt wurde.

Das Gutachten [3] umfasst die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen verursacht durch das Freibad und die zugehörigen Pkw-Stellplätze. Dem Gutachten werden die messtechnisch erfassten Geräuschemissionen des Freibades entnommen. Zudem werden dem Gutachten die zu erwartenden Geräuschemissionen der Pkw-Stellplätze entnommen. Die Emissionsansätze werden in diesen Berechnungen unverändert übernommen. Die Emissionsdaten sind in Tabelle 2 zusammengefasst dargestellt.

Quelle	Schalleistungspegel [dB(A)]	Einwirkzeit [min]
Freibad	100,5	120
Pkw-Stellplätze	94,0	120

Tabelle 2 Emissionsdaten des Freibades und der Pkw-Stellplätze

Das Freibad sowie die Pkw-Stellplätze wurden mit einer Emissionshöhe von 1,0 m bzw. 0,5 m jeweils als Flächenschallquelle berücksichtigt. Die Ausdehnungen der Flächenschallquellen wurden dem Gutachten [3] entnommen.

In dem schalltechnischen Gutachten [3] wurde zudem der Straßenverkehrslärm auf der Schützenstraße ermittelt und beurteilt. Aufgrund der Lage des Grundstückes des geplanten Einfamilienwohnhauses sind die ermittelten Geräuscheinwirkungen, verursacht durch den Straßenverkehr, nicht relevant und finden somit im Folgenden keine Berücksichtigung.

5 Immissionsberechnung

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen gemäß TA Lärm [2] erfolgt mit Hilfe der Software CadnaA [4] nach Gleichung (1):

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad (1)$$

mit

$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16h$ tags bzw. 1h nachts (ungünstigste volle Nachtstunde)

L_r = Beurteilungspegel

T_j = Teilzeit j

N = Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} = meteorologische Korrektur nach [5] [6], C_{met} konstant

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j

Der Berechnung liegen die in Kapitel 4 angegebenen A-bewerteten Schallleistungsbeurteilungspegel zugrunde, die eventuell erforderliche Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeiten berücksichtigen. Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung des Geländes sowie umliegender Bebauung. Die Geometrien wurden dem Portal OpenGeodata.NRW [7] entnommen.

6 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschemissionen erfolgt für jede Fassade des Gebäudes. Die Beurteilungspegel werden je Fassade in Abständen von 2 m als Gebäudelärmkarte dargestellt. Die Darstellung der Beurteilungspegel ist der Abbildung im Anhang zu entnehmen. Gemäß den Unterlagen [8], die uns von Frau zur Verfügung gestellt wurden, wird das Einfamilienhaus als Bungalow geplant, sodass die Ermittlung der Beurteilungspegel für das Erdgeschoss mit einer Immissionshöhe von 2,0 m erfolgt. Die nördlich gelegene geplante Garage wird mit einer Höhe von 3,5 m berücksichtigt.

Der Immissionsrichtwert gemäß Runderlasses Freizeitlärm [1] zur Tagzeit von 50 dB(A) wird an der westlichen, östlichen und südlichen Fassade vollständig eingehalten. An der nördlichen Fassade treten westlich der geplanten Garage Überschreitungen des geltenden Immissionsrichtwertes auf. In diesem Bereich dürfen keine Öffnungen mit dahinter liegenden schutzbedürftigen Nutzungen gemäß DIN 4109 [9] errichtet werden.

Eine Überprüfung der kurzzeitig zu erwartenden Geräuschspitzen ergab, dass die gemäß Runderlass Freizeitlärm zulässigen Höchstwerte von tags 70 dB(A) an keinem der Immissionspunkte überschritten werden.

7 Qualität der Ergebnisse

Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch eine Prognose können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen einschließlich der durch die Implementierung bedingten Unsicherheiten und durch Unsicherheiten bei der Bestimmung der Schallleistungspegel der Emissionsquellen entstehen.

Für das Prognoseverfahren der TA Lärm [2] ist auf Basis der Erkenntnisse aus der DIN ISO 9613-2 [6] und der Vorgängernorm VDI 2714 von einer Standardabweichung der Beurteilungspegel von 1,5 dB durch die Berechnung der Schallausbreitung auszugehen.

Die Unsicherheit der Prognoseverfahren wird durch die Maximalabschätzung bei den Emissionsansätzen wie Pegelhöhen, Betriebszeiträume, Betriebsabläufen, Zuschlägen etc. typischerweise mehr als kompensiert. Die lärmrelevanten Emissionsquellen wurden hinsichtlich der Dauer der Einwirkungen sowie der Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der o.g. Maximalabschätzung ermittelt.

Die aufgeführten Prognoseergebnisse können damit als Beitrag zur „Rechnung auf der sicheren Seite“ betrachtet werden.

8 Zusammenfassung

Frau plant die Errichtung eines Einfamilienwohnhauses am Standort Gemarkung Havixbeck, Flur 13, Flurstück 963. Das geplante Einfamilienwohnhaus liegt innerhalb des Einwirkungsbereiches eines Freibades.

Zu dem geräuschrelevanten Betrieb des Freibades zählen die Aktivitäten der Besucher auf dem Gelände des Freibades sowie die Geräuschimmissionen verursacht durch die Bewegungen der Pkw auf der Pkw-Stellfläche.

Es sind die durch die schalltechnisch relevanten Nutzungen zu erwartenden Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen zu prognostizieren und zu bewerten.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen ist der Runderlass Freizeitlärm [1] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2] maßgebend.

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt für jede Fassade des Gebäudes. Die Beurteilungspegel werden je Fassade in Abständen von 2 m als Gebäudelärmkarte dargestellt. Die Darstellung der Beurteilungspegel ist der Abbildung im Anhang zu entnehmen. Gemäß den Unterlagen [8], die uns von Frau zur Verfügung gestellt wurden, wird das Einfamilienhaus als Bungalow geplant, sodass die Ermittlung der Beurteilungspegel für das Erdgeschoss mit einer Immissionshöhe von 2,0 m erfolgt. Die nördlich gelegene geplante Garage wird mit einer Höhe von 3,5 m berücksichtigt.

Der Immissionsrichtwert gemäß Runderlasses Freizeitlärm [1] zur Tagzeit von 50 dB(A) wird an der westlichen, östlichen und südlichen Fassade vollständig eingehalten. An der nördlichen Fassade treten westlich der geplanten Garage Überschreitungen des geltenden Immissionsrichtwertes auf. In diesem Bereich dürfen keine Öffnungen mit dahinter liegenden schutzbedürftigen Nutzungen gemäß DIN 4109 [9] errichtet werden.

Eine Überprüfung der kurzzeitig zu erwartenden Geräuschspitzen ergab, dass die gemäß Runderlass Freizeitlärm zulässigen Höchstwerte von tags 70 dB(A) an keinem der Immissionspunkte überschritten werden.

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 01.06.2022

Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
und Immissionsschutz

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Reinhold Hüls
Fachlich Verantwortlicher

Verfasst durch:



Dr. rer. nat. Jannik Hüls
Projektleiter

Anhang

Anhang A: Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

** Detaillierte Zwischenergebnisse und Dämpfungsterme können auf Wunsch nachgereicht werden*

Hinweis zu negativen Immissionspegeln: Teil- und Beurteilungspegel sind in A-bewerteten Dezibel dB(A) des errechneten Schalldrucks am Immissionsort dargestellt. Die verwendete Prognosesoftware setzt geltende Berechnungsvorschriften um, in denen Teilpegel rechnerisch negativ ausfallen können. Diese Teilpegel werden in der summarischen Berechnung des Beurteilungspegels berücksichtigt.

Anhang B: Lageplan mit Darstellung des Betriebsgeländes, der relevanten Geräuschquellen, sowie der nächstgelegenen Immissionspunkte

Anhang A: Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

Beurteilungspegel (für frei gewählten Immissionspunkt)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP			49.8	-	50	-	WA			2.00	r	391628.58	5759530.27	79.87

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Freizeit Tag
Bezeichnung	M.	ID	IP
Freibad			49.7
Parkplatz			26.3

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)
Freibad	100.5	100.5	100.5	61.5	61.5	61.5	Lw	100,5		0.0	0.0	0.0			120	0	0
Parkplatz	94.0	94.0	94.0	60.2	60.2	60.2	Lw	94		0.0	0.0	0.0			120	0	0

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit				
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
Spitzenpegel Kinderschreien	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	Lw	115		0.0	0.0	0.0	120	0	0	

Spitzenpegelkriterium

Beurteilungspegel (Spitzenpegelkriterium Kinderschreien 115 dB(A))

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP			66.8	-	50	-	WA			2.00	r	391628.58	5759530.27	79.87

* IRW tags +20 dB(A), nachts +10 dB(A)

Anhang B: Lageplan mit Darstellung des Betriebsgeländes, der relevanten Geräuschquellen, sowie der nächstgelegenen Immissionspunkte

