



Zusammenfassendes Schalltechnisches Gutachten Prognose

Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Betrieb des bestehenden Indoorspielplatzes „Fridolino“ einschließlich eines bestehenden Parkplatzes an der Linnicher Straße, eines neuen Parkplatzes und eines hinter dem Hallenspielplatz außen liegenden Kinderspielplatzes auf die vorhandene Bebauung im Bereich des geplanten Bebauungsplanes 3-184-0 in 41836 Hückelhoven-Brachelen.

Bericht/Gutachten Nr.: IG 2016/04

Auftraggeber:

**„Fridolino“
Indoor-Kinderspielplatz
Linnicher Straße 40
41836 Hückelhoven-Brachelen**

**vertreten durch
Herrn Friedrich Enders
Linnicher Straße
41836 Hückelhoven-Brachelen**

Projektbearbeitung:

**Dipl.-Ing. F.-J. Franzen
Ingenieurbüro für Arbeits- und Umweltschutz
Pappelweg 5
52511 Geilenkirchen
Tel.: 02451 8321
Mobil 0151 51643907
Fax: 02451 959846
Mail: f-j.franzen@t-online.de**

Datum:

11. April 2016

Berichtsumfang:

23 Seiten

Inhaltsverzeichnis	Seite 2
1. Situation	Seite 3
1.1 Anlage	Seite 3,4,5
1.2 Nachbarschaft	Seite 5,6
2. Forderungen	Seite 6
2.1 TA Lärm	Seite 6,7,8
2.2 DIN 18005	Seite 8
2.3 Freizeitlärmrichtlinie	Seite 8
3. Beurteilung der Emissionssituation	Seite 9
4. Beurteilung der Immissionssituation	Seite 10
4.1 Spitzenpegel	Seite 10
5. Zusammenfassung	Seite 10,11,12
6. Qualität der Untersuchung	Seite 12
Anlage Berechnungsmethode; Ausgangsdaten, Rechenwerte	Seite 13 - 22
Anlage verwendete Unterlagen	Seite 23

Beurteilung nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), TA Lärm, Freizeitlärmrichtlinie, Parkplatzlärmstudie und Verkehrslärmschutzverordnung

1. Situation

1.1 Anlage

Zwecks Planungssicherheit beabsichtigt die Stadt Hückelhoven, sowohl den Bereich des Indoor-Kinderspielplatzes als auch Bereiche in der Nachbarschaft (Cäcilienweg, Linnicher Straße, Parzellen 314, 850 usw.) zu überplanen. Berücksichtigt werden auch die vorgesehenen Vorhaben auf dem Gelände des Kinderspielplatzes.

Zu beurteilen ist die Immissionssituation als Beurteilungspegel an den Rändern der betroffenen Bauflächen (nach DIN 18005; nur Orientierungswerte) sowie an nächstgelegenen Fenstern von Aufenthaltsräumen, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen (TA Lärm; Freizeitlärmrichtlinie).

Die erforderlichen Beurteilungen erfolgten durch das Ingenieurbüro Franzen mit Schalltechnischen Gutachten - Prognose – vom 02. Juni 2012, IG 2012/07, vom 10. Juli 2012, IG 2012/08, vom 19. Juni 2013, IG 2013/06, vom 24. November 2015, IG 2015/13. Zudem erfolgte ein Gutachten IG 2014/08 vom 17. September 2014 für 2 Betriebsleiterwohnungen; außerdem wurden Innenmessungen in der Kinderspielhalle nach Durchführung von Schallschutzmaßnahmen am 17.05.2013, 29. 06. 2013 und 19.03. 2016 durchgeführt.

Auf Grund mehrerer negativer immissionsrechtlicher Stellungnahmen des Kreises Heinsberg zu der vorgesehenen Planung und mehrerer Gespräche zwischen

Bediensteten des Kreises einerseits, einem Vertreter der Stadt Hückelhoven und dem Gutachter andererseits wird nunmehr **nochmals eine Zusammenfassung und Überarbeitung der gefertigten Gutachten unter Würdigung aller besprochenen Details vorgenommen.**

Der Antragsteller, die Firma „Fridolino“, vertreten durch Herrn Friedrich Enders, beabsichtigt folgende Vorhaben auf dem Gelände 41836 Hückelhoven-Brachelen, Gemarkung Brachelen, Flur 7, Flurstücke 310/311, auszuführen:

1. Im seitlichen und hinteren Bereich sollen weitere Parkplätze eingerichtet werden; insgesamt sollen ca. 175 Parkplätze vorgesehen werden.
2. Anlegung eines Außenkinderspielplatzes mit entsprechenden Spielgeräten hinter der bereits tagsüber genutzten Indoor-Kinderspielanlage „Fridolino“ für ca. 50 Kinder.

Bereits errichtet und baurechtlich genehmigt sind hinter der Halle 2 Betriebsleiterwohnungen. Außerdem genehmigt ist die Indoor-Kinderspielanlage mit zur Linnicher Straße hin gelegenen Eingangsbereich sowie 20 Parkplätzen.

Die Betriebszeiten betragen für die neu anzulegenden Bereiche wie auch für die bereits vorhandene Anlage 8 Stunden täglich in der Zeit von 11:00 – 19:00 Uhr.

Die genannten Vorhaben bedürfen der Genehmigung nach dem Baurecht.

Die Planung sieht vor, die o. g. benannten Bereiche als SO-Gebiet auszuweisen.

Im Vorfeld soll untersucht werden, ob aus immissionschutzrechtlicher Sicht die Vorhaben 1. und 2. möglich sind, eventuell unter Einbeziehung schallschutztechnischer Maßnahmen.

1.2 Nachbarschaft

Der gültige Bebauungsplan der Stadt Hückelhoven – „Schwarzer Weg“ – 3-118-0 Brachelen - weist den Bereich Cäcilienweg (Flurstücke 47, 26 bis 32 u.w.) als WA-Gebiet – Allgemeines Wohngebiet - nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO) aus. Der Bereich des Wohnhauses Linnicher Straße 34 wird vom Bebauungsplan 3-119-2 Brachelen erfasst und weist ebenfalls WA-Gebiet aus.

Es ist geplant, diese Bereiche sowie die Parzellen 314 und 850 als WA - Gebiet auszuweisen.

Der Bereich der vorhandenen Kinderspielhalle, des geplanten Parkbereiches und des Außen-Kinderspielplatzes soll als SO-Gebiet ausgewiesen werden; immissionsschutzrechtlich ist in dem Bereich von MI-Gebiet (event. GE-Gebiet ?) mit den dort zulässigen Immissionsrichtwerten auszugehen.

Die Emissionsquellen, eigezeichnet in den Lageplan, sind:

EQ 1 Geräusche aus der vorhandenen Kinderspielhalle

EQ 2 Geräusche vom vorhandenen Parkplatz vor Halle

EQ 3 Geräusche vom geplanten Parkplatz

EQ 4 Geräusche vom geplanten Außenspielplatz

Die immissionsrelevanten Punkte, ebenfalls eingezeichnet in den Lageplan, werden bezeichnet mit **IP I (WHS)**, **IP II (WHS)**, **IP II/A (Grundstücksgrenze)** **IP III (WHS)**, **IP III/A (Grundstücksgrenze)** und **IP IV (WHS)**.

2. Forderungen

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die vorbenannten Emissionsquellen auf die vorhandene bzw. geplante Bebauung an den Wohnhäusern bzw. Grundstücksgrenzen der Bauflächen sind zu untersuchen.

Relevant für die immissionsschutzrechtliche Beurteilung ist ausschließlich der **Tagesbetrieb** in der Zeit von 11:00 bis 19:00 Uhr werktags und sonntags; ein **Nachtbetrieb** ist ausgeschlossen.

2. 1 TA Lärm

Bei der Gebietseinstufung MI-Gebiet dürfen nach Ziffer 6.1 der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) die von Gewerbeanlagen, einschließlich aller zugehörigen Einrichtungen verursachten Geräuschimmissionen vor Fenstern von Aufenthaltsräumen, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

In einem MI-Gebiet gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO)

60 dB(A) tagsüber (von 06:00 bis 22:00Uhr)

Für die vorhandenen bzw. geplanten WA-Gebiete gilt folgendes:

In einem WA-Gebiet gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO)

55 dB(A) tagsüber (von 06:00 bis 22:00 Uhr)

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen dabei den Immissionsrichtwert zur **Tageszeit** um nicht mehr als **30 dB(A)** überschreiten.

Nach Ziffer 6.5 TA-Lärm sind bei WA-Gebieten in bestimmten Zeiten wegen der erhöhten Empfindlichkeit (Ruhezeiten) Zuschläge von max. 6 dB(A) zu berücksichtigen. Die Zeiten sind:

An Werktagen 06:00 – 07:00 und 20:00 – 22:00
Uhr und (3 Stunden)

an Sonntagen 06:00 – 07:00, 13:00 – 15:00 und
20:00 – 22:00 Uhr (5 Stunden)

Die Auswirkung der Zuschläge bzw. Abschläge von den Immissionsrichtwerten beträgt dabei immer 1,38 dB(A) bei Berücksichtigung von 2 Stunden (nur diese Zeit ist wegen der Öffnungszeiten und dies auch nur sonntags von Belang). Demnach beträgt der Immissionsrichtwert

53,62 dB(A) sonntags.

Von der Berücksichtigung des Zu-/Abschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen

örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Der vorgenannte Wert gilt nur bei der Betrachtung nach TA Lärm am nächstgelegenen Fenster eines Wohnhauses bestehender oder neu zu errichtender Wohnbauten.

2.2 DIN 18005

Die für die TA Lärm **genannten Werte müssen an den Rändern der betroffenen Baugebiete** (Grdstgr.) eingehalten werden.

2.3 Freizeitlärmrichtlinie NRW

Außerdem ist bei Geräuschen der Indoor-Kinderspielanlage und der geplanten Außen-Kinderspielfläche die Freizeitlärmrichtlinie mit ihren Richtwerten heranzuziehen; **hier liegt der einzuhaltende Richtwert für WA-Bereiche vor Fenstern an Gebäuden in den Betriebszeiten bei** (nicht an der Grundstücksgrenze)

55 dB(A) an Werktagen außerhalb der
Ruhezeiten

50 dB(A) in Ruhezeiten und sonntags
ganztägig.

Die Ruhezeiten sind oben beschrieben.

Der vorgenannte Wert 50 dB(A) ist in den WA-Bereichen ständig einzuhalten.

Für den SO-Bereich (MI/GE-Bereich) gilt:

60/65 dB(A) an Werktagen außerhalb der
Ruhezeiten

55/50 dB(A) in Ruhezeiten und sonntags
ganztägig.

3. Beurteilung der Emissionssituation

Bei dieser Untersuchung geht es um die gesamte Emissionssituation der vorhandenen und der geplanten Aktivitäten des Gesamtkomplexes „Fridolino“ mit allen möglichen Einwirkungen aus dem Betrieb der Indoor-Kinderspielanlage incl. Eingangsbereich, einer Außen-spielanlage und vorhandener sowie geplanter Parkplät-ze. Es ist in diesem speziellen Fall nicht zu unterschei-den zwischen Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung; hier ist vielmehr nur die gesamte tatsächliche Belastung von Bedeutung.

Es ist mit den nachfolgenden maximalen Belastungen durch die Emissionsquellen zu rechnen. Aus

EQ 1 mit $L_P = 49$ dB(A)

EQ 2 mit $L_W = 78,4$ dB(A)

EQ 3 mit $L_W = 89,8$ dB(A)

EQ 4 mit $L_W = 109$ dB(A).

Die zugrunde liegenden Annahmen, die Daten und Berechnungen können detailliert der Anlage ent-nommen werden.

4. Beurteilung der Immissionssituation

Die Gesamtlärmbelastung als Beurteilungspegel an den Immissionspunkten ist die Summe aller auf diese Punkte einwirkende Lärmbelastung. Sie wird betragen am:

IP I:	39,7 dB(A) < 50 dB(A) zulässig
IP II:	46,3 dB(A) < 50 dB(A) zulässig
IP II/A:	47,5 dB(A) < 50 dB(A) zulässig; Grdstr.
IP III:	47,2 dB(A) < 50 dB(A) zulässig
IP III/A:	48,4 dB(A) < 50 dB(A) zulässig; Grdstr.
IP IV:	55,5 dB(A) > 50 dB(A) tolerierbar

4.1 Spitzenpegel

An den Immissionspunkten sind folgende Spitzenpegel zu erwarten. Am

IP I:	66,0 dB(A) < 80 dB(A) zulässig
IP II:	72,0 dB(A) < 80 dB(A) zulässig
IP II/A:	75,0 dB(A) < 80 dB(A) zulässig; Grdstr.
IP III:	65,0 dB(A) < 80 dB(A) zulässig
IP III/A:	64,0 dB(A) < 80 dB(A) zulässig; Grdstr.
IP IV:	53,7 dB(A) < 80 dB(A) zulässig

5. Zusammenfassung

Es wurde die Immissionssituation (Beurteilungspegel), ausgehend vom vorhandenen Betrieb in der Indoor-Spielanlage einschließlich Nutzung vorhandener Parkplätze sowie möglicher maximaler Belastung durch den neu anzulegenden Außenkinderspielplatz und Nutzung weiterer ebenfalls neu anzulegender Parkplätze an relevanten Immissionsorten **IP I** bis **IP IV** untersucht. Außerdem wurde die zu erwartende Immissionssituation an den Grundstücksgrenzen mit den Immissionspunkten **IP II/A** und **IP III/A** berechnet.

Den Berechnungen zugrunde gelegt wurden die Berechnungsverfahren und Richtwerte (Orientierungswerte) nach den vom Kreis Heinsberg vorgegebenen Vorschriften und Studien. Angaben zu PKW-Parkplätzen, insbesondere zu deren Belegungszahlen und Platzwechselzahlen, sowie Anzahl spielender Kinder innen in der Halle und auf dem Außenplatz, basieren auf Betreiberangaben.

Die Berechnungen haben folgendes gezeigt:

Der **zulässige Lautstärkerichtwert, auch der Orientierungswert**, nach den einschlägigen Vorschriften (Freizeitlärmrichtlinie) wird an den relevanten Immissionspunkten **IPI, IP II, IP III/A, IP III, IP III/A** eingehalten; am **IP IV** wird der Wert tolerierbar um 0,5 dB(A) überschritten. Zwischen Spielfläche und angrenzendem Wohnhaus IP IV ist eine Betonmauer mit einer Höhe von zurzeit 2 m und einer Dicke von ca. 10 cm vorhanden. Die Schalldämpfung dieser Mauer als Schirm wurde mit mindestens 18,3 dB(A) berechnet. Die Einhaltung dieses Wertes ist aber nur möglich, wenn die vorhandene Mauer um mindestens 0,5 m erhöht wird (siehe Anlage Schallschirm). Bei Beibehaltung der Mauerhöhe ergäbe sich ein Immissionsschallpegel von 58 dB(A); hier könnte in die Planbegründung aufgenommen werden, dass die Nutzung des Außenspielplatzes nur solange gestattet wird, wie die vorgesehene Belegung der Wohnungen erfolgt.

Die **schalltechnischen Orientierungswerte** des Beiblattes 1 zur DIN 18005 an den Rändern der betroffenen WA-Gebiete werden **unterschritten**, ebenfalls die **Richtwerte nach der Freizeitlärmrichtlinie. Zulässige Lautstärkerichtwerte** nach TA Lärm in auszuweisenden WA-Gebieten werden bzw. würden vor relevanten Fenstern **unterschritten**.

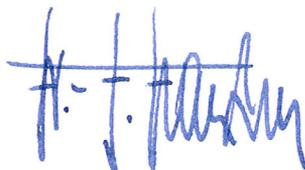
Die Forderungen des Kreises Heinsberg wurden mit der Beachtung der vorgenannten Richtlinien bzw. der Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte der Richtlinien erfüllt.

6. Qualität der Untersuchungen

Als Eingangsparameter der Ausbreitungsrechnungen nach einem vereinfachten Rechenmodell wurden gesicherte Daten aus Literaturquellen und eigenen Messungen und Erhebungen verwendet. Die Prognoseansätze stellen keine Mittelwerte sondern Maximalwerte dar, was eine **Abschätzung zur sicheren Seite** hin bedeutet.

Durch die Ansätze für die Ausbreitungsberechnungen liegen die ermittelten Beurteilungspegel und Spitzenpegel im oberen Vertrauensbereich. Es handelt sich insgesamt um eine **Maximalbetrachtung**.

Geilenkirchen, den 11. April 2016



 **Dipl.-Ing. F.-J. Franzen**
Ingenieurbüro für Arbeits- und Umweltschutz
Pappelweg 5
52511 Geilenkirchen
Tel.: 0 24 51 / 83 21 · Fax: 99 98 46
e-mail f-j.franzen@t-online.de

Anlage zum Schalltechnischen Gutachten vom 11. April 2016

Berechnungsmethode

Energetische Addition von Schallpegeln

$$L = 10 \lg (10^{L_{P1}/10} + 10^{L_{P2}/10} + \dots + 10^{L_{Pn}/10})$$

Berechnung des Beurteilungspegels über die Entfernung

$$L_r = L - 20 \lg r/a$$

mit: L_r = Beurteilungspegel
 L = Summenpegel, immissionsrelevant
 r = Abstand Quelle – Immissionsort
 a = Abstand Quelle - Betrachtungsort

bzw.

$$L_r = L_W - 8 - 20 \lg r$$

mit: L_W = Schalleistungspegel

Berechnung des Beurteilungspegels über die Zeit

$$L_r = 10 \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_n}$$

$$\text{aus: } L = 10 \lg (1/T_r \cdot \sum 10^{0,1 \cdot L_i} \cdot T_i + 10^{0,1 \cdot L_n} \cdot T_n)$$

mit: $L = L_r$ = Beurteilungspegel
 L_i = Einzelpegel
 L_n = Einzelpegel, weitere
 T_i = Einwirkzeit, anteilig
 T_r = Beurteilungszeitraum (60 min)

Berechnung eines Parkplatzes nach der Parkplatzlärmmrichtlinie

$$L_W = L_{WO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B \cdot N)$$

Mit: L_{WO} = Schalleistungspegel f. eine Bewegung/h = 63 dB(A)

K_{PA} = Zuschlag f. die Parkplatzart (s. Tabelle 34)

K_I = Impulzzuschlag (s. Tabelle 34)

K_D = Zuschlag für Durchfahrverkehr; $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$

K_{StrO} = Zuschlag für Fahrbahnoberfläche (S. 89)

B = Bezugsgröße

N = Bewegungshäufigkeit

Berechnung der Schirmwirkung durch eine Betonwand

Die Pegelminderung durch einen Schirm, hier vorhandene Betonwand, kann nach der Beziehung

$$L_z = 10 \lg (3 + 0,12 * f * z)$$

abgeschätzt werden.

mit: $f = 2000$ Hz bei relativ hochfrequenten Geräuschen spielender Kinder

3 = Konstante

0,12 = Konstante

$z = h^2 / 2 (1/a + 1/b)$ mit h = effektive Höhe des Hindernisses

a = Abstand Quelle zum Hindernis

b = Abstand Hindernis zum IP

 **Dipl.-Ing. F.-J. Franzen**
Ingenieurbüro für Arbeit- und Umweltschutz
Papierweg 5
52511 Gerdenkirchen
Tel.: 0 24 51 83 21 · Fax: 05 98 46
e-mail: f.j.franzen@t-online.de