

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissions-
schutz Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Phys. Michael Krause

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann
ö.b.v. Sachverständiger für Lärmschutz Ingeni-
eurkammer NiedersachsenDipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0, -95Bearbeiter: Dipl.-Ing. Th. Hoppe
Durchwahl: 05137/8895-17
t.hoppe@bonk-maire-hoppmann.de

Garbsen, 17.11.2017

- 17152 -

Schalltechnisches Gutachten

Zur Bauleitplanung „Das Kirchfeld“ in Barnten,
auf dem Gebiet der Gemeinde Nordstemmen



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	5
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens	5
3. Örtliche Verhältnisse	6
4. Hauptgeräuschquellen	7
4.1 Schienenverkehrslärm - Vorbemerkungen	7
4.2 Bahnstrecken 1733 und 1771 - Emissionspegel	8
4.3 Kies- und Sandgewinnung	10
4.4 Geräuschimmissionen der Grundschule	10
4.5 Sportlärm	11
5. Berechnung der Immissionspegel	12
5.1 Rechenverfahren	12
5.2 Rechenergebnisse	14
6. Beurteilung	15
6.1 Grundlagen	16
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation	20
6.2.1 Schienenverkehrslärm	20
6.2.2 Gewerbelärm	21
6.2.3 Kinderlärm	22
6.2.4 Sportlärm	22
6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen	22
6.3.1 Regelwerke	22
6.3.2 Anforderungen nach DIN 4109	23
6.3.3 Ergebnisse (passiver Lärmschutz)	24
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	26

1. Auftraggeber

**NBEG BAULANDENTWICKLUNGSGESELLSCHAFT
MBH NORDSTEMMEN & Co.KG
RATHAUSSTRAÙE 3
31171 NORDSTEMMEN**

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die Gemeinde Nordstemmen beabsichtigt mit der Aufstellung eines Bebauungsplans in der Ortschaft Barnten auf einer rd. 2,5 ha großen Fläche Wohnbauflächen mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebiets planungsrechtlich abzusichern. Für dieses Plangebiet besteht eine Geräuschbelastung durch den Schienenverkehrslärm der in größerer Entfernung östlich gelegenen Eisenbahnstrecke 1733, bzw. der durch die Ortslage in Nord- Süd- Richtung verlaufenden S-Bahn Strecke 1771. Darüber hinaus werden Aussagen zu möglichen Geräuschen einer derzeit ca. 700 – 800 m nordwestlich gelegenen Kies- und Sandgewinnung, eines 300 m nordwestlich gelegenen Sportplatz sowie der unmittelbar südlich angrenzenden Grundschule gemacht. Der Straßenlärm der ca. 140 m östlich verlaufenden Ortsdurchfahrt, der rd. 900 m östlich gelegenen Landesstraße 410 und der 450 m südlich verlaufenden Landesstraße 460 können abstandsbedingt vernachlässigt werden (vgl. Lärmkartierung des Landes Niedersachsen 2012).

Im Rahmen der städtebaulichen Planungen soll unter schalltechnischen Gesichtspunkten geprüft werden, ob bzw. mit welchen Lärminderungsmaßnahmen die Ausweisung dieser Bauflächen möglich ist. Insofern werden neben der konkreten Lärmbelastung auch die maßgeblichen Lärmpegelbereiche gemäß *DIN 4109ⁱ* ermittelt.

Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt auf Grundlage der Regelung der *DIN 18005ⁱⁱ* mit Beiblatt 1. Hinsichtlich der zu erwartenden Orientierungswertüberschreitungen werden Textvorschläge für den baulichen Schallschutz gegeben. Die konkrete Bemessung des baulichen Schallschutzes auf Grundlage der *DIN 4109* (Objektbezogen) ist hingegen nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist den Anlagen zum Gutachten zu entnehmen. Dort sind das hier zu beurteilende Plangebiet sowie die Bahnstrecken 1733 und 1771 und die Kies-/ Sandgewinnung dargestellt. Westlich der S- Bahnstrecke 1771 wurde auf einer Länge von rd. 520 m eine 2 m hohe **Lärmschutzwand** errichtet (die Wände östlich der Bahnstrecke sind für das hier betrachtete Plangebiet nicht relevant). Auch westlich der Bahnstrecke 1733 wird eine rd. 1.400 m lange und 2,0 m hohe (Höhe über Schiene) Lärmschutzwand berücksichtigt (s. Anlage 1).

Das hier betrachtete rd. 2,5 ha große Plangebiet grenzt im Norden und Osten an vorhandene Wohnbebauung an. Unmittelbar südlich liegt die Grundschule Barnten. Die westliche Grenze bilden landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die für das Plangebiet maßgebliche Geräuschquelle (insbesondere nachts) sind die ca. 200 – 300 m östlich verlaufende S-Bahn Strecke 1771 und die rd. 900 – 1.000 m östlich verlaufende ICE- Strecke 1733. Während die Schienenlärmbelastung am Tage als unkritisch zu bewerten ist, ist in der Nachtzeit aufgrund des hohen Güterverkehrsaufkommens mit Orientierungswertüberschreitungen zu rechnen (vgl. Tabellen 1 und 2)

Im Hinblick auf die Geräuschimmissionen der **Grundschule Barnten** ist anzumerken, dass mit der Änderung des Bundesimmissionsschutzgesetzes im Mai 2011 die durch das **Spielen von Kindern** verursachten Geräuschimmissionen als „sozialadäquat“ bezeichnet werden und hinzunehmen sind.

Demnach ist die Errichtung von *Kinderspielplätzen* bzw. vergleichbaren Einrichtungen und damit auch die dabei verursachten Geräusche auch in *Reinen* bzw. *Allgemeinen Wohngebieten* (WR bzw. WA gemäß *BauNVO*) unabhängig von der Einhaltung maßgeblicher Immissionsrichtwerte zulässig (vgl. Abschnitte 4.4 und 6.2ff).

Ein konkretes Bebauungskonzept ist zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht bekannt – beispielhaft wird der Einfluss der zukünftigen Bebauung anhand eines **fiktiven Konzeptes** (Anlage 2, Blatt 2) untersucht.

4. Hauptgeräuschquellen

4.1 Schienenverkehrslärm - Vorbemerkungen

Im Hinblick auf Schienenverkehrsgeräusche sind die östlich des Plangebiets in Ost-West-Richtung verlaufende ES-Bahn Strecke 1771 sowie die weiter östlich verlaufende DB-Hauptstrecke 1733 beurteilungsrelevant. Von der Deutschen Bahn AG wird hierzu mitgeteilt, dass im Zuge der Liberalisierung des Schienenverkehrs die Bahnstrecken der DB AG auch anderen privaten Verkehrsverbänden und Logistikunternehmen zur Verfügung gestellt werden müssen. Demgemäß unterliegen die Streckenbelastungen des DB-Netzes Schwankungen, die sowohl saisonal als auch nachfragebedingt von den nachfolgend genannten Streckenbelegungen abweichen können.

Sollten sich für das Prognosejahr 2025 Zugzahlen ergeben, die von den o. g. Angaben abweichen, ist folgendes zu beachten:

Erst bei einer Verdoppelung (Halbierung) der Zugzahlen ergibt sich eine („wesentliche“) Pegelerhöhung (-verringern) von 3 dB(A) (→ vgl. Abschnitt 6). Eine Steigerung der Zugzahlen um z. B. 20 % führt bei ansonsten gleichbleibenden Parametern (zulässige Höchstgeschwindigkeit, Zuglänge, Zugart) zu einer Pegelerhöhung von ca. 0,8 dB(A).

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen auf Grundlage der aktuellen *Schall03 - 2012*, die mit der am 18.12.2014 beschlossenen 1. Änderung der 16. *BImSchV* (§ 4) verbindlich eingeführt wurde.

Die Einführung der aktualisierten Berechnungsvorschrift (bisher *Schall03 – 1990*) und die 1. Änderung der 16. *BImSchV* begründen sich in der Berücksichtigung eines grundlegend geänderten, dem **Stand der Technik** entsprechendem Rechenverfahrens sowie dem Entfall des so genannten Schienenbonus (Entscheidung des Bundestags am 27.06.2014) per 01.01.2015.

Bisher wurden die so genannten Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel für den „Tag“ (06.00 bis 22.00 Uhr) und für die „Nacht“ (22.00 bis 06.00 Uhr) durch Abzug einer Korrektur von 5 dB(A) und Zu- oder Abschlägen für die Fahrbahnart ermittelt. Eine große Rolle spielte dabei weiterhin der **Scheibenbremsanteil** bei Güterzügen.

Das ursprünglich „vereinfachte“ Rechenverfahren der *Schall03* wurde durch eine frequenzabhängige Berechnung ersetzt, die nunmehr auch höher gelegene Geräuschquellen (Lüfter, Stromabnehmer) berücksichtigt. Darüber hinaus werden eine Vielzahl fahrzeugspezifischer Kennwerte für Triebwagen, Loks und unterschiedliche Güterwagen in die Berechnungen eingestellt.

Von der DB AG wird ergänzend mitgeteilt, dass „bis zum Jahr 2020 eine Halbierung der Lärmbelastung“ angestrebt wird. Dieses Ziel soll durch eine Umrüstung der bisherigen Grauguss- Klotzbremsen der Güterwagen auf **Verbundstoffbremssohlen**, der Realisierung eines „flächendeckend“ **besonders überwachten Gleises** und den Einsatz spezieller Maßnahmen (z.B. Schienenstegdämpfer) erreicht werden.

4.2 Bahnstrecken 1733 und 1771 - Emissionspegel

Vom *Vorstandsressort Technik und Umwelt DB Umweltzentrum Betrieblicher Umweltschutz (TUM 1) Schall- und Erschütterungsschutz* der DEUTSCHEN BAHN AG wurden uns aktuelle Angaben zur Belastung der **DB-Strecken Nr. 1733 und 1771** übermittelt.

Als Kennwert der Schallemission der oben genannten Bahnstrecken werden die *längenbezogenen Schall-Leistungspegel* für Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche, Aggregatgeräusche und Antriebsgeräusche berechnet. Die maßgeblichen Eingangsparameter sind die Fahrzeugkategorie, die Anzahl der Fahrzeugeinheiten (und Achszahl), die zulässige Geschwindigkeit je Fahrzeugkategorie sowie Zuschläge für besondere Oberbauarten (z.B. feste Fahrbahn). In der folgenden Tabelle sind die prognostizierten Zugzahlen und Fahrzeugkategorien zusammengestellt:

Tabelle 1: Zugzahlen der Strecke 1733

Zugart	Zugzahl		V _{zul} km/h	FzK im Zugverband gemäß Schall03- 2012									
	T	N		FzK	Anz	FzK	Anz	FzK	Anz	FzK	Anz	FzK	Anz
GZ-E*	14	49	120	7-Z5	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
ICE	32	4	250	1-V1	2	2-V1	14						
ICE	61	7	280	1-V1	2	2-V1	12						
ICE	15	1	200	7-Z5	1	9-Z5	12						
AZ/D-E	0	2	200	7-Z5	1	9-Z5	12						

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80 % gem. EBA-Anordnung vom 15.01.2015

Tabelle 2: Zugzahlen der Strecke 1771

Zugart	Zugzahl		Vzul km/h	FzK im Zugverband gemäß Schall03- 2012									
	T	N		FzK	Anz	FzK	Anz	FzK	Anz	FzK	Anz	FzK	Anz
GZ-E*	18	12	100	7-Z5	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
S	32	5	120	5-Z5	2								
RV-V	32	5	120	6-A8	3								

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsten = 80 % gem. EBA-Anordnung vom 15.01.2015

Erläuterungen zur Tabelle:

Traktionsarten: E/ET = Bespannung mit E-Lok/ Elektrotriebzug
V = Bespannung mit Diesellok

Zugarten: GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S- Bahn
ICE = Elektrotriebzug HGV
IC = Intercityzug
AZ/D = Saison-, Ausflug-, sonstiger Fernreisezug

Fahrzeugkategorien (FzK):

FzK 5-Z5_A10: V- Triebzug (10 Achsen)
FzK 7-Z5_A4: E-Lok (4 Achsen)
FzK 9-Z5: Reiszugwagen (4 Achsen)
2-V1: HGV- Mittel-/Steuerwagen (4 Achsen)
FzK 10-Z2: Güterwagen (4 Achsen), Grauguss-Klotzbremse
FzK 10-Z5: Güterwagen (4 Achsen), Verbundstoffbremse
FzK 10-Z15: Kesselwagen (4 Achsen), Grauguss-Klotzbremse
FzK 10-Z18: Kesselwagen (4 Achsen), Verbundstoffbremse
FzK 6_A8: V-Triebzug (8 Achsen)

Mit den von der DB übermittelten Grunddaten berechnen sich für den **Prognosefall 2025** die folgenden Emissionspegel:

Tabelle 3: Emissionspegel gemäß SCHALL 03-2012

Strecken-Nr.	tagsüber (6-22 Uhr)			nachts (22-6 Uhr)		
	h = 0 m	h = 4 m	h = 5 m	h = 0 m	h = 4 m	h = 5 m
1733	92,4	79,6	75,3	94,4	78,2	69,2
1771	86,7	69,0	53,4	86,9	69,8	49,6

alle Pegelangaben in dB(A)

h = maßgebliche Quellhöhe gemäß schall03-2012, bezogen auf SO Gleis.

Bei der Berechnung der Emissionspegel wurden die Korrekturen für die „Fahrbahnart“ („Standard-Fahrbahn“) berücksichtigt.

4.3 Kies- und Sandgewinnung

Für die Fa. Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH wurde durch unser Büro im Jahre 2013 im Zuge der geplanten Betriebserweiterung ein umfangreiches Schallgutachten (BMH, - 12119 -, vom 31.05.2013) erstellt. Das folgende Bild zeigt eines von drei Rechenmodellen sowie die am stärksten betroffenen Bebauung am nordwestlichen Ortsrand von Barnten (vgl. Abschnitt 5.2):

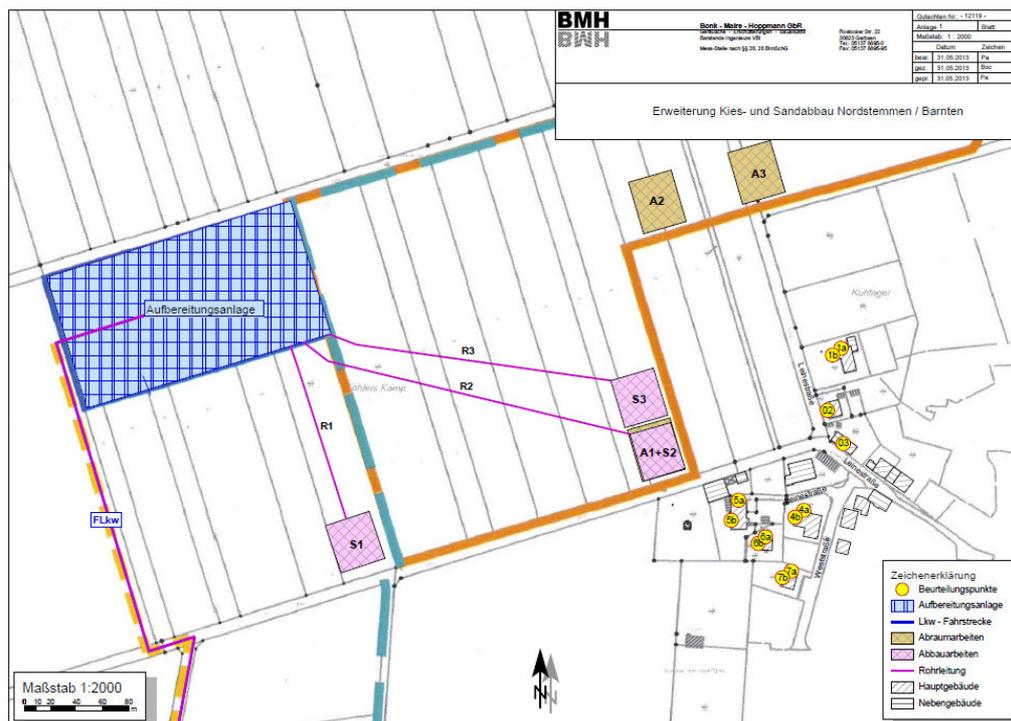


Bild 1: Erweiterung des Kies- und Sandabbaus

4.4 Geräuschimmissionen der Grundschule

Im Hinblick auf mögliche Geräuschimmissionen der südlich angrenzenden Grundschule (Nutzung des Pausenhofs) ist anzumerken, dass mit der Änderung des Bundesimmissionsschutzgesetzes im Mai 2011 die durch das **Spielen von Kindern** verursachten Geräuschimmissionen als „*sozialadäquat*“ bezeichnet werden und hinzunehmen sind. Demnach ist die Errichtung von *Kinderspielplätzen* bzw. vergleichbaren Einrichtungen und damit auch die dabei verursachten Geräusche auch in *Reinen* bzw. *Allgemeinen Wohngebieten* (WR bzw. WA gemäß *BauNVO*) unabhängig von der Einhaltung maßgeblicher Immissionsrichtwerte zulässig.

Aus der Änderung des § 22, Abs. 1a BImSchG ist ersichtlich, dass....

Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen.

Ende Zitat

Die vorgenannte Änderung des Gesetzes zur *Privilegierung von Kinderlärm* bezieht sich insbesondere auf die Geräuscheinwirkungen von Kindertagesstätten, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen. Hinsichtlich der Nutzung des **Pausenhofs einer Grundschule** kann eben diese Privilegierung aufgrund des Alters und Verhaltens der Schulkinder zum Tragen kommen. Abzugrenzen ist diese Nutzung z.B. gegenüber Bolzplätzen, Abenteuer-spielplätzen oder Schulzentren mit weiter führenden Schulen.

4.5 Sportlärm

Die Schallemissionen von Fußballspielen setzen sich im Wesentlichen aus den Geräuschen von Spielern, Zuschauern und Schiedsrichterpfiffen zusammen. Bei der Berechnung der Geräuschemissionen eines Fußballspieles ergeben sich nach der *VDI 3770* die nachfolgenden Emissionskennwerte:

Schiedsrichterpfiffe:

$$L_{wA,T} = 73,0 + 20 \cdot \log(1 + n) \quad \text{dB(A)} \quad (\text{für } n \leq 30)$$

$$L_{wA,T} = 98,5 + 3 \cdot \log(1 + n) \quad \text{dB(A)} \quad (\text{für } n > 30)$$

Zuschauer:

$$L_{wA,T} = 80 + 10 \cdot \log(n) \quad \text{dB(A)} \quad (n = \text{Anzahl Zuschauer})$$

Spieler:

$$L_{wA,T} = 94 \quad \text{dB(A)}$$

So errechnet sich beispielsweise für einen zweistündigen Punktspielbetrieb an Sonntagen mit bis zu 100 Zuschauern (Altherren, Senioren) ein Schallleistungs-Beurteilungspegel von 103 – 105 dB(A). Eine Beispielrechnung mit 105 dB(A) ist als Anlage beigefügt.

5. Berechnung der Immissionspegel

5.1 Rechenverfahren

Die Immissionsbelastung durch **Verkehrslärm** wird entsprechend der *Schall03-2012* (vgl. auch Anlage 2 zur 16. *BImSchV*) rechnerisch ermittelt. Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gemäß § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 und 2 der Verkehrslärmschutzverordnung sowie aus den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (*RLS-90*) bzw. der *Schall03-2012*.

Erläuterung:

Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche werden grundsätzlich in A-bewerteten Schalldruckpegeln angegeben (Einheit Dezibel (A) bzw. dB(A)), die das menschliche Hörempfinden am besten nachbilden. Zur Beschreibung zeitlich schwankender Schallereignisse wie z.B. der Straßenverkehrsgeräusche dient der A-bewertete Mittelungspegel.

Die Schallemission (d.h. die Abstrahlung von Schall aus einer Schallquelle) des Verkehrs auf einer Straße oder einem Fahrstreifen wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Der Emissionspegel ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse des Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung. Die Stärke der Schallemission wird aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche, der Gradienten und einem Zuschlag für Mehrfachreflexionen berechnet. Der Berechnung werden über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen (DTV) einschließlich der zugehörigen Lkw-Anteile zugrunde gelegt.

Die Schallimmission (d.h. das Einwirken von Schall auf einen Punkt, also auf den Immissionsort) wird durch den Mittelungspegel L_M gekennzeichnet. Er ergibt sich aus dem Emissionspegel unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe des Schallstrahls über dem Boden, von Reflexionen und Abschirmungen. Der Einfluss von Straßennässe wird nicht berücksichtigt.

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten (gemäß § 2 der Verkehrslärm-schutzverordnung) dient der Beurteilungspegel L_r . Er ist gleich dem Mittelungspegel, der an lichtsignalgeregelten Knotenpunkten um einen Zuschlag zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung erhöht wird. Die Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen werden getrennt für die Zeiträume „Tag“ und „Nacht“ berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr und

$L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und für Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten mit berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich.

Die Ausbreitungsrechnung für alle übrigen Emittenten erfolgt entsprechend der ISO 9613-2. Die Frequenzabhängigkeit der Geräuschemissionen der maßgebenden Quellen wird durch Ansatz der entsprechenden Terzspektren berücksichtigt. Das Kriterium für die Betrachtung linien- oder flächenhafter Geräuschemissionen wird im Sinne der ISO 9613-2 beachtet. Mögliche Bodeneffekte werden entsprechend der Nr. 7.3 der ISO 9613-2 berücksichtigt.

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SOUNDplan*ⁱⁱⁱ programmiert. Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Dabei wird für die Aufpunkte eine typische Aufpunkthöhe $h_A = 3,0$ m über Geländehöhe für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Berechnet wurden die Beurteilungspegel für die Beurteilungszeit tags (6.00 bis 22.00 Uhr) sowie die Nachtzeit (22.00 – 6.00 Uhr).

5.2 Rechenergebnisse

Die Rechenergebnisse sind dem Gutachten in Form farbiger Lärmkarten getrennt für die Beurteilungszeiten tags und nachts beigefügt. Die Anlagen sind wie folgt geordnet:

- Anlage 1: *Übersichtsplan*
- Anlage 2, Blatt 1: *Schienerverkehrslärm tags, Obergeschossbereich*
- Anlage 2, Blatt 2: *Schienerverkehrslärm nachts, Obergeschossbereich*
- Anlage 2, Blatt 2A: *dto. mit fiktivem Bebauungskonzept*
- Anlage 2, Blatt 3: *Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 – „nachts“, OG*
- Anlage 3: *entfällt*
- Anlage 4: *Sportlärm tags, Obergeschossbereich*

In unserem Schallgutachten – 12119 – wurde die Gewerbelärmbelastung durch die Erweiterung des Kies- und Sandabbaus für den nordwestlichen Ortsrand von Barnten ermittelt. Für den Aufpunkt (7) mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebiets wurde eine Geräuschbelastung von rd. 52 dB(A) ermittelt. Insofern kann für das hier betrachtete Plangebiet eine Geräuschbelastung von nicht mehr als 50 dB(A) vorausgesetzt werden.

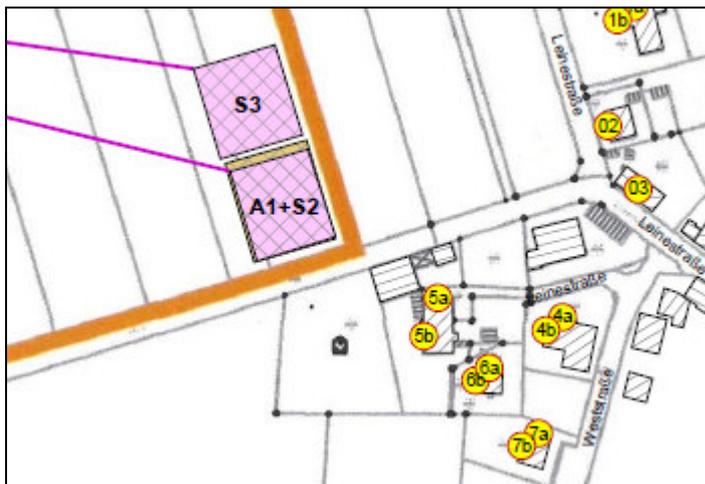


Bild 2: Maßgebliche Beurteilungspunkte für die Erweiterung des Kies- und Sandabbaus

Tabelle 1: Beurteilungspegel tags

Aufpunkt	Stockwerk	IRW	Beurteilungspegel L_{A} [dB(A)]		
			Situation 1	Situation 2	Situation 3
7a	EG	55	44,6	47,8	48,3
	1.OG		46,1	49,0	49,1
	2.OG		47,7	49,2	49,0
7b	EG	55	50,1	48,0	48,8
	1.OG		51,0	50,3	49,8
	2.OG		51,8	51,1	50,1

Bild 3: Beurteilungspegel für die Erweiterung des Kies- und Sandabbaus

Das folgende Bild zeigt die Straßenverkehrslärmbelastung tags gemäß Lärmkartierung 2012. Die Darstellung zeigt, dass das Plangebiet **weit außerhalb der 55 dB(A)- Isophone** liegt, so dass ein schalltechnisch relevanter Einfluss ausgeschlossen werden kann.

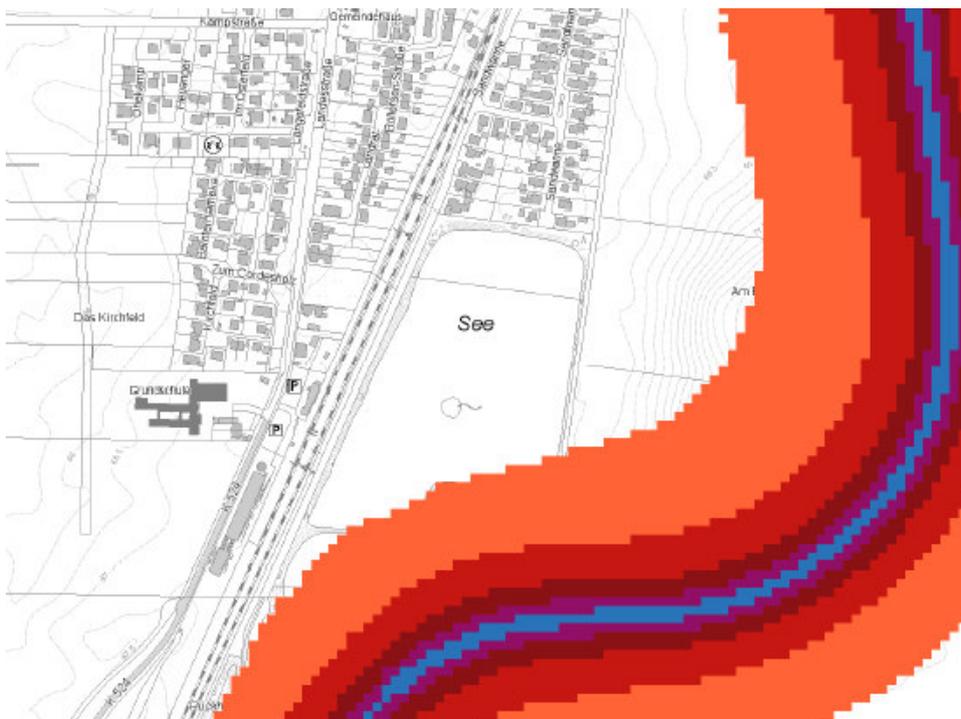


Bild 4: Lärmkartierung des Landes Niedersachsen

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind bei der Beurteilung u.a. die folgenden Verordnungen, Richtlinien und Normen zu beachten:

- Beiblatt 1 zu *DIN 18005* „Schallschutz im Städtebau“

Als *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* werden im Beiblatt 1 zu *DIN 18005* u.a. die folgenden Orientierungswerte genannt:

bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>50 bzw. 45 dB(A).</i>

bei Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 bzw. 40 dB(A).</i>

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur *DIN 18005* folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für **Gewerbelärmeinflüsse** sind im Einzelfall (konkretes Einzelgenehmigungsverfahren, Nachbarschaftsbeschwerde...) die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der *TA Lärm* zu beachten; diese betragen u.a.:

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 dB(A)</i>

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>40 dB(A)</i>

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Tabelle 4: Zulässige Maximalpegel

Baugebiet	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
MI/MD/MK	60 + 30 = 90 dB(A)	45 + 20 = 65 dB(A)
WA	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage wird in Nr. 2.2 der TA Lärm folgendes ausgeführt:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) *einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Flächen maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder*
- b) *Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.*

In Abschnitt 2.4 der TA Lärm ist ausgeführt:

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Zur Frage eines ggf. relevanten Immissionsbeitrages wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

Die Genehmigung für die beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (vgl. Abschnitt 6.2.3).

Die Schallimmissionen von Sportanlagen sind nach der bereits angesprochenen 18. *BImSchV* zu beurteilen.

Mit Datum vom 01.06.2017 hat die Bundesregierung zweite Verordnung zur Änderung 18. *BImSchV* beschlossen. Gemäß Artikel 2 soll diese Verordnung 3 Monate nach Beschluss (also am 01.09.2017) in Kraft treten. Die mit dieser Verordnung eingeführten Änderungen sind nachfolgend **fett** gedruckt.

In § 2 (1) der 18. *BImSchV* sind Immissionsrichtwerte genannt, die unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen in schutzwürdiger Wohnbebauung außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden dürfen; sie betragen (Auszug) u.a.:

2. *in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten*

<i>tags</i>	<i>außerhalb der Ruhezeiten</i>	60 dB(A),
tags	innerhalb der Ruhezeiten <u>am Morgen</u>	55 dB(A),
tags	innerhalb der übrigen Ruhezeiten	60 dB(A),
<i>nachts</i>		45 dB(A).

3. *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*

<i>tags</i>	<i>außerhalb der Ruhezeiten</i>	55 dB(A),
tags	innerhalb der Ruhezeiten <u>am Morgen</u>	50 dB(A),
tags	innerhalb der übrigen Ruhezeiten	55 dB(A),
<i>nachts</i>		40 dB(A).

Darüber hinaus ist im Text der Sportanlagenlärmschutz-Verordnung ausgeführt:

(4) *Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten; ferner sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 3 um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.*

(5) *Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:*

1. <i>tags</i>	<i>an Werktagen</i>	06.00 bis 22.00 Uhr,
	<i>an Sonn- und Feiertagen</i>	07.00 bis 22.00 Uhr,
2. <i>nachts</i>	<i>an Werktagen</i>	00.00 bis 06.00 Uhr, und 22.00 bis 24.00 Uhr,
	<i>an Sonn- und Feiertagen</i>	00.00 bis 07.00 Uhr, 22.00 bis 24.00 Uhr,
3. <i>Ruhezeiten</i>	<i>an Werktagen</i>	06.00 bis 08.00 Uhr, und 20.00 bis 22.00 Uhr,
	<i>an Sonn und Feiertagen</i>	07.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Neben den absoluten Skalen von Richtwerten bzw. Orientierungswerten, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet (vgl. u.a. Sälzer^{iv}):

- messbar / nicht messbar:

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

- wesentlich/ nicht wesentlich:

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)^v definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeitraum - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt (=> + 3 dB(A)) bzw. halbiert (=> - 3 dB(A)) wird.

- "Verdoppelung":

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Schienenverkehrslärm

Die Berechnungen erfolgten als „freie Schallausbreitung“ innerhalb des Plangebiets. Die vorhandene Bebauung (Wohngebäude) wurden hingegen berücksichtigt, um die sogenannte Bebauungsdämpfung mit zu berücksichtigen. Der Anlage 2, Blatt 1 ist zu entnehmen, dass in der **Beurteilungszeit tags** im **Obergeschossbereich** Beurteilungspegel von ca. 50 - 53 dB(A) zu erwarten sind. Damit wird der Orientierungswert für WA- Gebiete eingehalten bzw. um 2 bis 5 dB(A) unterschritten. Im Erdgeschossbereich sind um ca. 1 dB(A) geringere Beurteilungspegel maßgebend (Abschirmung durch die vorhandene Bebauung). Ein „Immissionskonflikt“ kann somit sicher ausgeschlossen werden.

Es kann u.E. nachfolgend vorausgesetzt werden, dass **nachts** im Freiflächenbereich ein Schutzanspruch i.S. der um 10 dB(A) geringeren Orientierungswerte nicht besteht, so dass sich die nachfolgenden Ausführungen auf die späteren Baukörper bzw. überbaubaren Grundstücksflächen beziehen.

In der **Nachtzeit** errechnet sich eine vergleichsweise schlechtere Geräuschsituation als am Tage. Während die Orientierungswerte nachts um 10 dB(A) geringer sind als am Tage, errechnen sich für die hier maßgeblichen Bahnstrecken in der Nachtzeit aufgrund der hohen **Güterzugbelastung** (Prognosedaten der Bahn, ggf. ist die tatsächliche Belastung derzeit etwas geringer). sogar um rd. 2 dB(A) höhere Emissionspegel. Damit kann die Lärmbelastung nachts in einer Größenordnung von 51 – 54 dB(A) liegen. Der Orientierungswert für WA- Gebiete kann (Lärm zugewandt → Ostfassaden) um bis zu 9 dB(A) überschritten werden.

Ergänzend wurde für ein **fiktives Bebauungskonzept** für die Nachtzeit eine **Gebäudelärmkarte** berechnet. Die konkret dargestellten Einzelwerte für die unterschiedlichen Fassadenbereiche verdeutlichen den Effekt der **Eigenabschirmung**. Demgemäß sind Lärm abgewandt (Westfassaden) um ca. 8 bis 10 dB(A) geringere Beurteilungspegel maßgebend, so dass zumindest an der Westfassade die **Einhaltung** des Orientierungswerts nachgewiesen werden kann.

Hinsichtlich der Beurteilung **nachts** ist gemäß Beiblatt 1 zu *DIN 18005*, Abschnitt 1.1 „Anmerkung“ „*bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ... selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich*“.

Dieser Bezugspegel für einen bei gekippten Fenstern „ungestörten Schlaf“ wird **mit Ausnahme der Lärm abgewandten Westfassaden** im gesamten Plangebiet überschritten. Daher sind entsprechend den Ausführungen der *DIN 18005* (s.o.) im gesamten Plangebiet bauliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich, die im Wesentlichen den Einbau schallgedämmter Lüftungsöffnungen betreffen.

Die Errichtung aktiver Lärmschutzmaßnahmen am Plangebiet scheidet im vorliegenden Fall aus, da aufgrund des großen Abstandes zur Geräuschquelle keine Pegelminderung erzielbar ist.

Entsprechende Ausführungen zu passiven (baulichen) Lärmschutzmaßnahmen gemäß den Regelungen der *DIN 4109* werden im Abschnitt 6.3 erläutert.

Diese sind erforderlich, wenn an schutzbedürftigen Räumen, die **nachts** genutzt werden ein Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) errechnet wird. Weiterhin kann nur bedingt eine **Empfehlung zur Anordnung der Fenster** von Schlafräume und Kinderzimmer in der Westfassade gegeben werden, da eine derartige Grundrissgestaltung eher untypisch bei Einfamilienhäusern ist. Wir müssen insbesondere auf den Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen hinweisen. In der Anlage 2, Blatt 3 sind die maßgeblichen Lärmpegelbereiche dargestellt.

6.2.2 Gewerbelärm

Im Abschnitt wurde dargelegt, dass auch mit der Erweiterung der Kies- und Sandgewinnung Beurteilungspegeln von nicht mehr als 50 dB(A) zu erwarten sind, so dass selbst der Orientierungswert für Reine Wohngebiete noch eingehalten wird und damit die Gewerbelärmimmissionen gegenüber den übrigen Umgebungsgeräuschen (insbesondere Verkehrslärm) nur schwach wahrnehmbar sind.

6.2.3 Kinderlärm

Wie bereits erläutert ergibt sich aus der Änderung des § 22, Abs. 1a *BImSchG*, dass „Kinderlärm“ im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung darstellt. Eine weitergehende Konkretisierung zu den Aspekten:

was ist der Regelfall,

welche Geräuscheinwirkungen sind gemeint,

welcher Personenkreis und welche Einrichtungen genau sind gemeint

erfolgt nicht. Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass die **Privilegierung** vorrangig auf Geräusche der **Nutzer** (Kinder) abstellt und etwaige „Anlagen“ (Spielgeräte) dem **Stand der Technik** entsprechen müssen um unnötige Anlagengeräusche zu vermeiden. Bis zu welchem Alter die Einstufung als „Kind“ erfolgt, bleibt dabei ebenso offen wie die Bewertung der Nutzungsintensität. Die im vorliegenden Fall zu erwartenden Geräuschimmissionen einer Grundschule werden durch Kinder bis zu 10/11 Jahren verursacht, so dass die vorgenannte Gesetzesänderung (Privilegierung) greift.

6.2.4 Sportlärm

Der Anlage 4 ist zu entnehmen, dass erwartungsgemäß die Geräuschimmissionen des weit entfernt liegenden Sportplatzes mit Beurteilungspegeln von ca. 42 dB(A) selbst den zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert für Reine Wohngebiete deutlich unterschreitet.

6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen

6.3.1 Regelwerke

Grundsätzliche Regelungen zum passiven Schallschutz werden im Abschnitt 5 der *DIN 4109* sowie in der *24. BImSchV* getroffen. Die *24. BImSchV* setzt dabei eine detaillierte Kenntnis der baulichen Verhältnisse (Geometrie der Außen- und Fensterflächen, äquivalente Absorptionsflächen der betroffenen Räume usw.) voraus.

Diese Informationen liegen bei Aufstellung eines Bebauungsplans nicht vor und können nur bei dem konkreten Einzelbauvorhaben Berücksichtigung finden. Als Grundlage für mögliche Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplans wird deshalb nachfolgend auf die *DIN 4109* abgestellt.

6.3.2 Anforderungen nach DIN 4109

Die *DIN 4109* berücksichtigt pauschale Annahmen über anzustrebende Innenpegel und das Absorptionsverhalten des betroffenen, schutzwürdigen Raumes. Die Norm legt in Abhängigkeit von der „*Raumart*“ (Nutzungsart, Schutzwürdigkeit) bestimmte Schalldämm-Maße für das Gesamt-Außenbauteil in Abhängigkeit von einem „Lärmpegelbereich“ fest.

In Abhängigkeit vom Fensterflächenanteil und Korrekturwerten, die den Flächenanteil der Außenbauteile im Verhältnis zur Grundfläche des betroffenen Raumes berücksichtigen, wird das Schalldämm-Maß für Fenster und Außenwände differenziert. Für die Bemessung des Umfangs der ggf. erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß *DIN 4109* ermittelt.

Die zugehörigen Lärmpegelbereiche sind in der Anlage 2, Blatt 3 entsprechend gekennzeichnet. Im Hinblick auf Verkehrsgerausche ergibt sich der so genannte „maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß *DIN 4109* aus dem berechneten Mittelungspegel tags zzgl. 3 dB(A).

Der **Ansatz der *DIN 4109*** geht davon aus, dass die in der **Nachtzeit** auftretenden Verkehrslärmimmissionen i. d. R. um 10 dB(A) niedriger sind als am Tag, so dass eine differenzierte Betrachtung der Geräuschsituation „nachts“ nicht erforderlich ist. Da im vorliegenden Fall die Emissionspegel der Bahnstrecken nachts sogar etwas höher sind als am Tage, müssen die Lärmpegelbereiche aus dem berechneten Mittelungspegel nachts zzgl. 13 dB(A) (3 dB(A) gemäß *DIN 4109*, 10 dB(A) aufgrund des in der Nachtzeit um 10 dB(A) höheren Schutzanspruchs) ermittelt werden.

Grundsätzlich ist eine pauschale Regelung bezüglich der erforderlichen, passiven Schallschutzmaßnahmen möglich; hierzu ist neben der Angabe des Lärmpegelbereiches (s.o.) allein die zwingende Notwendigkeit zur Realisierung des baulichen Schallschutzes (z.B. auf der Grundlage der *DIN 4109*) sowie der zugehörigen Lärmpegelbereiche festzusetzen.

6.3.3 Ergebnisse (passiver Lärmschutz)

Aus den vorliegenden Rechenergebnissen ergeben sich die Rahmenbedingungen, die das Maß **erforderlicher baulicher Schallschutzmaßnahmen** bestimmen. Eventuelle Festsetzungen zum passiven, baulichen Schallschutz betreffen alle künftigen Bauvorhaben im Untersuchungsbereich.

Ungeachtet dessen sollte der Bebauungsplan Ausnahmen in Form eines Einzelnachweises zulassen.

Dies ermöglicht es, abhängig von der tatsächlichen Bebauungsstruktur (Einzel-, Doppel-, Reihenhäuser), im Einzelfall eine Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder die Eigenabschirmung einzelner Baukörper auf der Straßen abgewandten Hausseite von den Festsetzungen des Bebauungsplans (begründet) abzuweichen.

Der Anlage 2, Blatt 3 ist zu entnehmen, dass im gesamten Plangebiet der **Lärmpegelbereich IV** zu beachten ist. Davon abweichend könnte (vgl. Anlage 2, Blatt 2) für die **Lärm abgewandten Westfassaden** auch der **Lärmpegelbereich III** festgesetzt werden.

Lärmpegelbereich IV:

Bei Gebäuden, die sich ganz bzw. mit einer oder mehreren Gebäudeseiten im Lärmpegelbereich IV befinden müssen die Außenbauteile von Wohngebäuden je nach Außenlärmbelastung und Raumgeometrie resultierende Schalldämm-Maße von ca. 36 - 40 dB (nachzuweisen nach *DIN 4109*) aufweisen. Eine genaue Bemessung muss auf Grundlage der Bauantragsunterlagen erfolgen. Für Bürogebäude ist ein um 5 dB geringeres Schalldämm-Maß ausreichend (gilt für alle Lärmpegelbereiche).

Lärmpegelbereich III :

Bei Gebäuden, die sich ganz bzw. mit einer oder mehreren Gebäudeseiten im Lärmpegelbereich III befinden müssen die Außenbauteile von Wohngebäuden je nach Außenlärmbelastung und Raumgeometrie resultierende Schalldämm-Maße von ca. 35 dB (nachzuweisen nach *DIN 4109*) aufweisen.

Entsprechend den Ausführungen der *DIN 18005* ist bei Außenlärmpegeln von mehr als 45 dB(A) für Schlafräume eine Raumbelüftung zu gewährleisten, die das erforderliche Schalldämm-Maß nicht beeinträchtigt.

Raumbelüftung :

Die nachfolgenden Ausführungen müssen nicht in die Festsetzungen des Bebauungsplans aufgenommen werden. Es handelt sich um Hinweis zur Bauausführung, die auf dem Stand der Technik gemäß den Regelungen der *DIN 4109* erfolgen muss. Darüber hinaus ist zu empfehlen, auch bei Beurteilungspegeln von 35 bis 45 dB(A) eine von einem aktiven manuellen Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung zu gewährleisten, da der bauliche Schallschutz dem Grunde nach nur bei geschlossenen Fenstern uneingeschränkt wirksam ist.

In die Außenfassade eingebrachte Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter (z.B. Außenwandluftdurchlässe) sind bei der Bemessung des erforderlichen baulichen Schallschutzes entsprechend den Berechnungsvorschriften der *DIN 4109* als Außenbauteile zu berücksichtigen.

Zur Vermeidung akustischer Auffälligkeiten sollten Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter grundsätzlich eine „bewertete Norm- Schallpegeldifferenz“ ($D_{n,e,w}$) aufweisen, die etwa 15 dB über dem Schalldämm- Maß der Fenster liegt. Es ist darüber hinaus zu gewährleisten, dass „aktive“ (ventilatorgestützte) Lüfter ein für Schlafräume ausreichend geringes Eigengeräusch aufweisen.

Dipl.- Ing. Th. Hoppe

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde (für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung nach DIN 651 als "gehör richtig" anzunehmen)

Emissionspegel : Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ (25 m- Pegel), bei „Gewerbelärm“ i.d.R. der Schall-Leistungs-Beurteilungspegel L_{wAr}

Mittelungspegel "L_m" in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben , getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge. Z.B Zuschlag für *Tonhaltigkeit*...

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (näheres hierzu s. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. TA Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

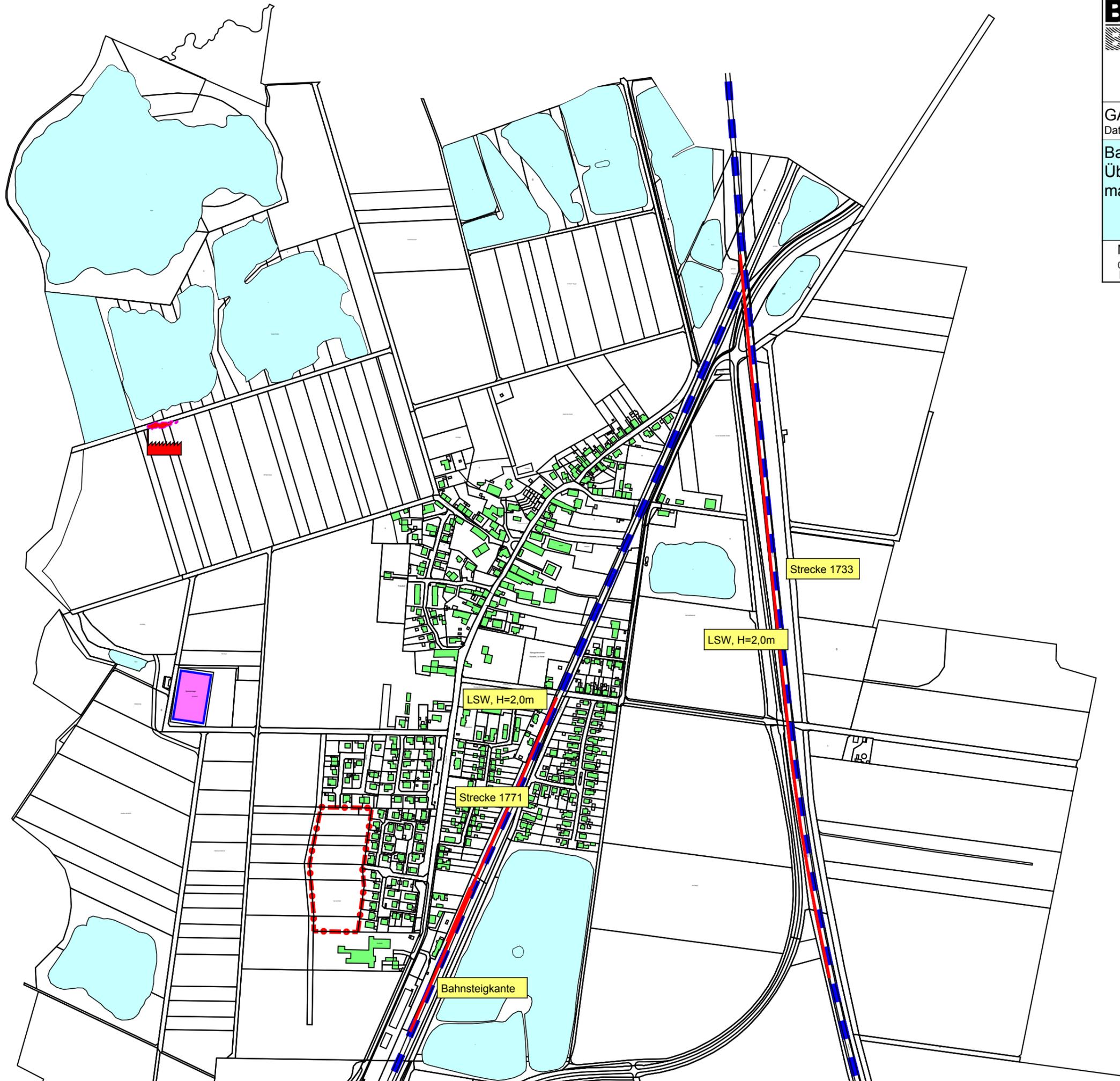
Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

-
- i DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise* (November 1989)
Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
 - ii DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung" (Juli 2003), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
 - iii Soundplan GmbH, Backnang; Programmversion 7.4
 - iv Sälzer, Elmar: Städtebaulicher Schallschutz. 1982 Bauverlag GmbH " Wiesbaden und Berlin
Bruckmayer, S. und Lang, J.: "Störung der Bevölkerung durch Verkehrslärm. Österreichische Ingenieur-Zeitschrift 112 (1967)
Gösele, K. und Schupp, G.: Straßenverkehrslärm und Störung von Baugebieten. FBW-Blätter, Folge 3, 1971
Gösele, K. und Koch, S.: Die Störfähigkeit von Geräuschen verschiedener Frequenzbandbreite. *Acustica* 20 (1968)
Kastka, J. und Buchta, E.: Zur Messung und Bewertung von Verkehrslärmbelastigungsreaktionen. Ergebnisse einer Felduntersuchung, 9. ICA, Madrid, 1977
 - v entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

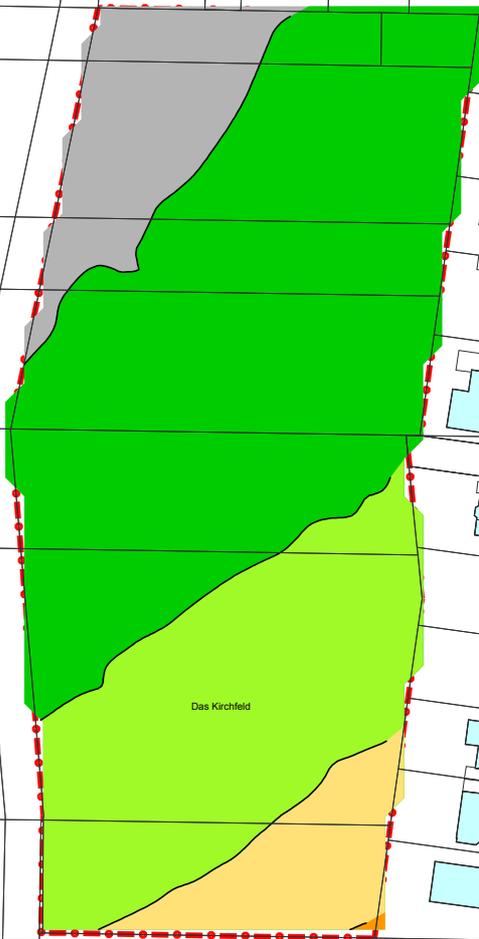
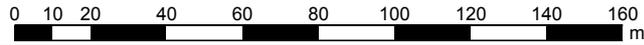
GA-Nr.: - 17181 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.:
Datum: 26.07.2017 / Bearb.: Ho**Bauleitplanung "Das Kirchfeld" in Barnten**
Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und
maßgebliche Geräuschquellen

Maßstab 1:7500

0 40 80 160 240 320 400 480 560 640
m**Legende**

-  Kieswerk
-  Gewässer
-  Emission Schiene
-  Hauptgebäude
-  Plangebiet
-  Sportplatz
-  Lärmschutzwände
-  Zusätzliche Gebiete

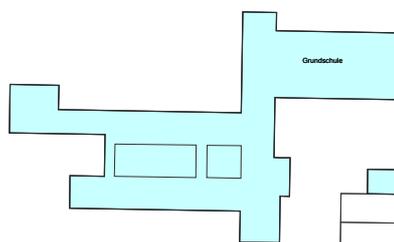
Maßstab 1:2000



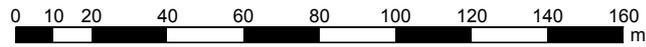
Pegelwerte

LrT
in dB(A)

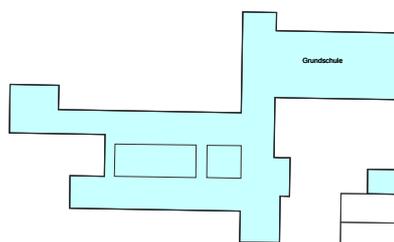
50 <	≤ 50
50 <	≤ 51
51 <	≤ 52
52 <	≤ 53
53 <	≤ 54
54 <	≤ 55
55 <	



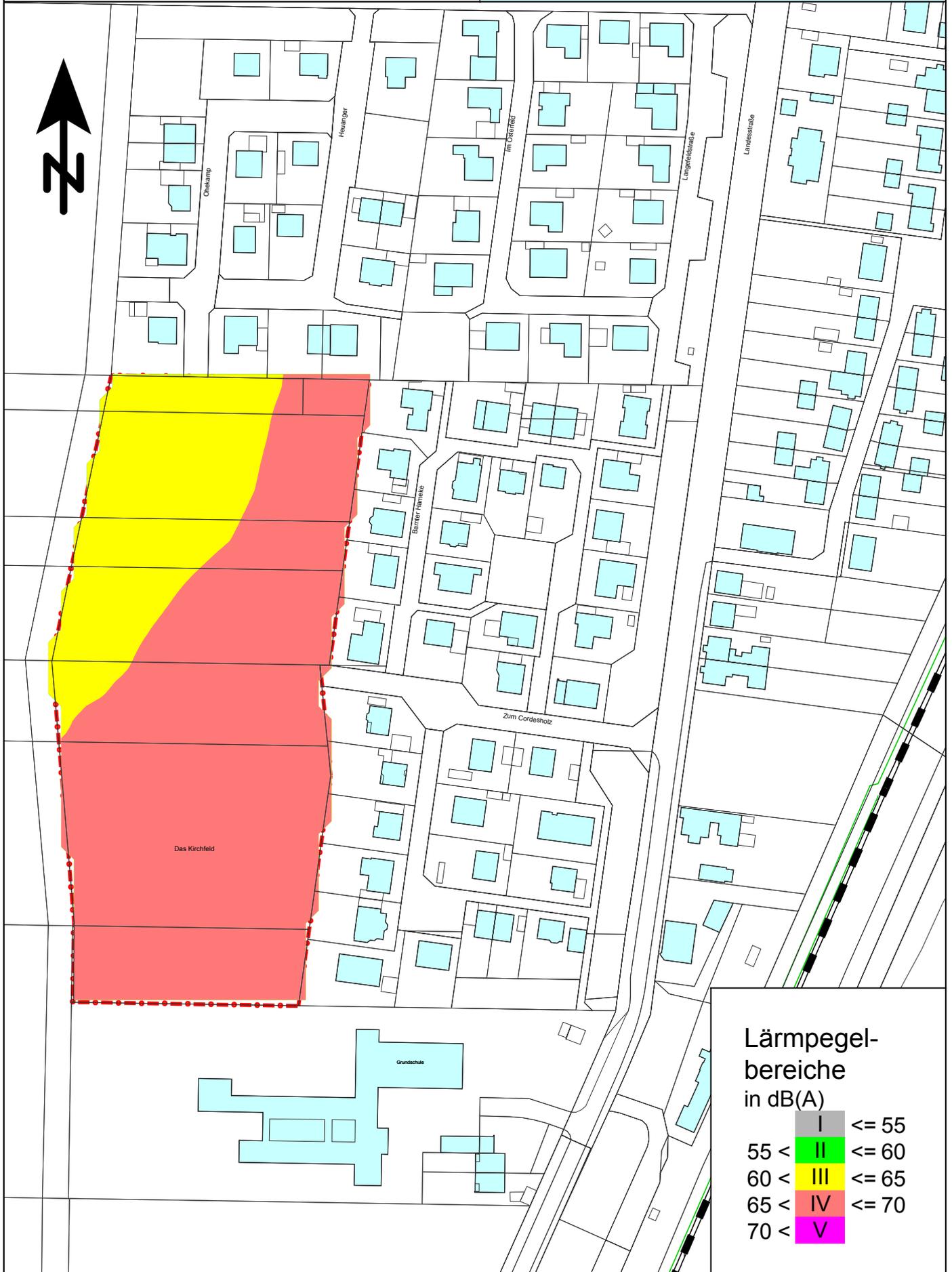
Maßstab 1:2000

**Pegelwerte**LrN
in dB(A)

	≤ 50
50 <	≤ 51
51 <	≤ 52
52 <	≤ 53
53 <	≤ 54
54 <	≤ 55
55 <	



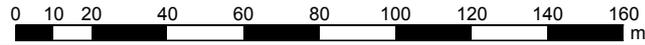
Maßstab 1:2000



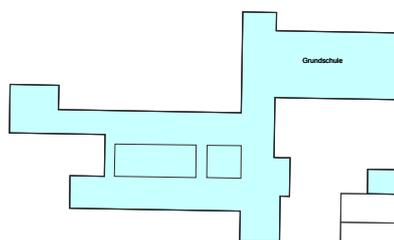
Lärmpegel-
 bereiche
 in dB(A)

I	<= 55
55 < II	<= 60
60 < III	<= 65
65 < IV	<= 70
70 < V	

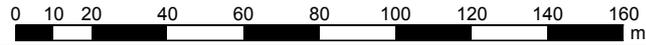
Maßstab 1:2000

**Pegelwerte**LrN
in dB(A)

	≤ 50
50 <	≤ 51
51 <	≤ 52
52 <	≤ 53
53 <	≤ 54
54 <	≤ 55
55 <	



Maßstab 1:2000

**Pegelwerte**LrT
in dB(A)

≤ 40	≤ 40
40 <	≤ 42
42 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	