



Bauakustik
Raumakustik
Schallimmissionsschutz
Schallschutz am
Arbeitsplatz

Bauphysik
Wärmeschutz
Feuchteschutz
Luftdichtigkeit

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUR AUFSTELLUNG DES BEBAUUNGSPLANS NR. 1/07 (588)
„ALTER BAHNHOF HASPE“
DER STADT HAGEN

BNr. 7566-1 H 2021

Gutachtlicher Bericht auf der Grundlage von
Planunterlagen und Geräuschimmissions-Berechnungen
nach DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' und
DIN 45691 'Geräuschkontingentierung'

Auftraggeber : AREA 52 GmbH
Thüngenfeld 4
58256 Ennepetal

Planung : Architekturbüro
Dipl.-Ing Jacek Stanny
Birkenstr. 29a
58099 Hagen

Umfang : 25 Seiten
6 Anlagen

Bearbeitung : Dipl.-Ing. (FH) Ch. Hammel
Julian Sandau

Dortmund, 7. Juli 2021/ hl, aktualisiert am 18.10.2022

Messungen DIN 4109
Messungen nach TA Lärm

Staatlich anerkannte
Sachverständige für
Schall- und Wärmeschutz
Ing.-Kammer-Bau NRW
Architektenkammer NRW

Wellinghofer Amtsstr. 4
44265 Dortmund
Telefon 0231 948017-0
Telefax 0231 948017-23
e-Mail itab@itab.de
Internet www.itab.de

Geschäftsführer:
Christian Hammel Dipl.-Ing. (FH)
Markus Motz Dipl.-Ing. Architekt

Amtsgericht Dortmund
HRB 11631

Stadtparkasse
Dortmund
IBAN
DE69 4405 0199 0301 0146 19
BIC
DORTDE33XXX

Inhalt	Blatt
1. OBJEKT UND AUFGABENSTELLUNG	3
1.1 Objekt	3
1.2 Orientierungswerte nach DIN 18005	5
1.3 Beurteilungsgrundlagen	5
1.4 Berechnungsmodell	6
1.5 Vorbelastung	6
2. GRUNDLAGEN	7
3. GERÄUSCHIMMISSIONS-BERECHNUNGEN	9
3.1 Vorgehensweise	9
3.2 Bestimmung der festzusetzenden Emissionskontingente	11
3.3 Emissionskontingentierung bzw. zulässige IFSP	11
3.4 Geräuschemissionen bzw. Geräuschemissions-Kontingente	12
4. VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM B-PLAN	14
5. STRASSENVERKEHRSLÄRM	16
5.1 Verkehrsaufkommen aus dem Bebauungsplangebiet	16
5.2 Berechnungsverfahren Straßenverkehr	17
5.3 Ausgangsdaten zum Schienenverkehr	19
5.4 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrslärm	19
5.5 Verkehrslärm: Schalltechnische Anforderungen an die Bauausführung	21
5.6 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	22
6. ZUSAMMENFASSUNG	25

1. OBJEKT UND AUFGABENSTELLUNG

1.1 Objekt

Die Stadt Hagen plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1/07 (588) „Alter Bahnhof Haspe“. Das Areal hat eine Größe von ca. 4 ha und liegt im Stadtteil Hagen-Haspe.

Innerhalb des geplanten Geltungsbereichs sind zukünftig verschiedene Gewerbenutzungen vorgesehen.

Die Lage des Bebauungsplans ist im nachfolgenden Bild dargestellt.

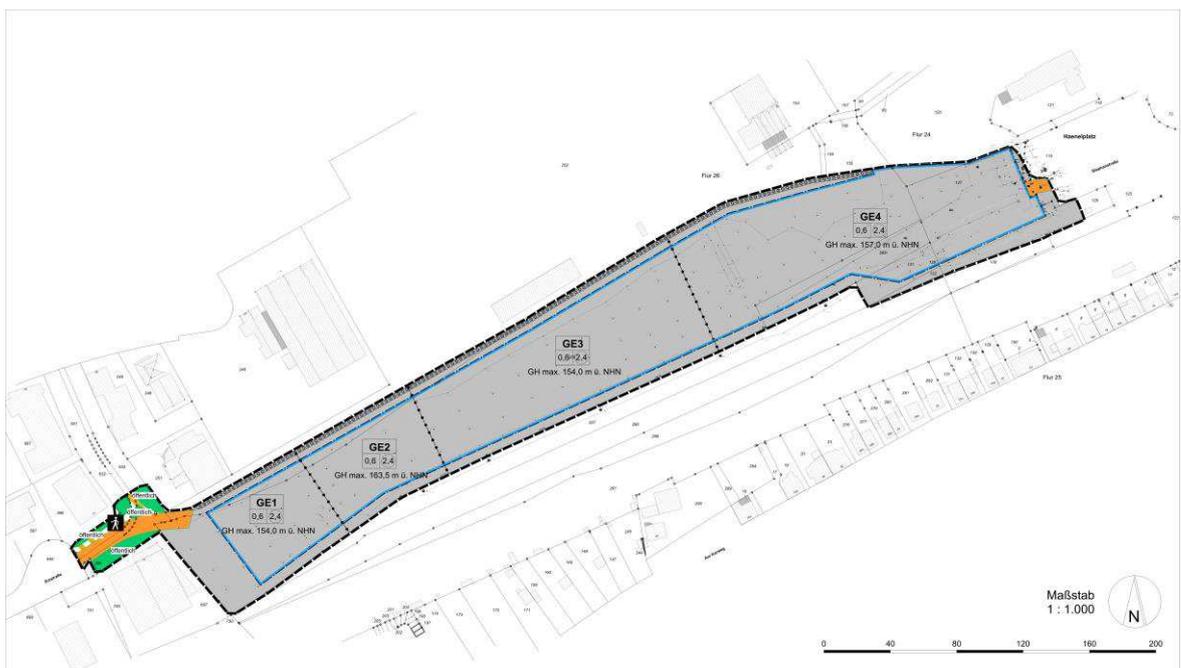


Bild 1: Lage des Plangebiets für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1/07 (588)

An das Plangebiet südlich angrenzend befindet sich eine Schienenstrecke der Deutschen Bahn AG, im Westen wird das Plangebiet durch die Grenzen des Bebauungsplans Nr. 20/77 (326), im Norden durch die Bezirkssportanlage Haspe sowie den Ennepepark und im Osten durch den angrenzenden Haanelplatz begrenzt.

Mit der Planung sollen die bislang unbeplanten gewerblich genutzten Flächen und ungenutzten Flächen dauerhaft als Gewerbegebiet gesichert und die hierfür erforderliche Bewältigung und Klärung der Immissionssituation erreicht werden, welche insbesondere südlich der Bahnstrecke durch das Nebeneinander von Gewerbe- und Wohnnutzung geprägt ist.

Für das gesamte Plangebiet soll im vorliegenden Bericht eine Geräuschkontingentierung für die Gewerbeflächen vorgenommen werden, die sicherstellt, dass die Geräuschimmissions-Richtwerte bzw. schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 an der umliegenden Wohnbebauung sowie auf den entsprechenden Gewerbeflächen eingehalten werden.

Hierzu werden für die vorgesehenen Gewerbeflächen entsprechende Emissionskontingente bzw. immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) ermittelt. Der IFSP ist ein idealisierter Wert, der immer kleiner sein wird, als der aus einer realen Situation ermittelte flächenbezogene Schalleistungspegel. Da das Ziel der Geräuschkontingentierung die Bestimmung von Emissionskontingenten bzw. Immissions-Richtwertanteilen an den Immissionsorten ist, ist dieser Umstand ohne Bedeutung.

Die ermittelten Immissions-Richtwertanteile sind die Zielwerte, deren Einhaltung durch die Lärmprognose für eine zu errichtende Anlage nachgewiesen werden muss.

Die Durchführung der Untersuchung erfolgt auf Grundlage der in Abschnitt 2 genannten Grundlagen und der DIN 45691 'Geräuschkontingentierung'.

1.2 Orientierungswerte nach DIN 18005

Unter Zugrundelegung der umliegenden vorhandenen Bebauungspläne und des Flächennutzungsplans der Stadt Hagen wurden die in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellten Immissionsorte als repräsentative Immissionsorte im Umfeld identifiziert und der weiteren Berechnung zum Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 zugrunde gelegt:

Immissionsort		Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert	
			L _{Tag} [dB(A)]	L _{Nacht} [dB(A)]
IP01	Erzstr. 12	GE	65	50
IP02	Hochofenstr. 24	GE	65	50
IP03	Eichenkampstr. 15	MI	60	45
IP04	Kölner Str. 61	MI	60	45
IP05	Kölner Str. 47a	MI	60	45
IP06	Haenelstr. 32	WB	60	40
IP07	Haenelstr. 26	WA	55	40
IP08	Am Karweg 20	MI	60	45
IP09	Am Karweg 26a	WA	55	40
IP10	Am Karweg 36	WA	55	40
IP11	Am Karweg 52	WA	55	40
IP12	Am Karweg 83	WA	55	40

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach DIN 18005

Die Lage der Immissionsorte ist der Anlage 2 zu entnehmen.

1.3 Beurteilungsgrundlagen

Beurteilungsgrundlage bildet die DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' sowie die TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 26.08.1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01.06.2017).

Die Untersuchung erfolgt auf den in Abschnitt 2 genannten Grundlagen.

1.4 Berechnungsmodell

Für die Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen werden alle für die Schallausbreitung wesentlichen baulichen und topographischen Parameter digitalisiert, so dass ein detailliertes Simulationsmodell entsteht.

Für die Immissionskontingentierung nach DIN 45691 wird freie Schallausbreitung ohne jegliche weitere Dämpfung entsprechend den Berechnungsvorschriften berücksichtigt. Für die Berechnung der Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm wurden entsprechend RLS 90 reale Ausbreitungsverhältnisse angenommen.

Der maßgebliche Beurteilungspegel L_r wird für den Beurteilungszeitraum tags 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde) getrennt ermittelt.

1.5 Vorbelastung

Eine relevante Geräuschvorbelastung im Sinne der TA Lärm ist durch die zahlreichen weiteren im Umfeld vorhandenen Gewerbebetriebe an allen Immissionsorten gegeben.

Es ergeben sich somit Zielwerte für die Geräuschkontingentierung, die entsprechend Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm 6 dB(A) unter den entsprechenden Geräuschimmissions-Richtwerten liegen. Somit entfällt eine weitere detaillierte Betrachtung der Geräuschvorbelastung.

2. GRUNDLAGEN

- a) Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Planunterlagen, Vorentwurf Lageplan und Entwurf für Bebauungsplan Nr. 1/07(588), Stand: 23.10.2020
- b) Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan, Blanke Ambrosius Verkehr.Infrastruktur, Projekt-Nr. 2075, November 2020
- c) Bebauungsplanauskunft der Stadt Hagen, umliegende Bebauungspläne, u.a.: 20/77 „Haspe Freizeitsportanlagen“, 23/77 „Sanierung Haspe“, 2/91 „Südmumgehung Haspe“, aktuell gültiger Flächennutzungsplan
- d) Durchgeführte Ortsbesichtigung am 27.01.2021
- e) Von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellte Verkehrsdaten zur Schienenverkehrsstrecke 2250, Auskunft November 2019
- f) DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau –
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
Juli 2002
Beiblatt 1: Berechnungsverfahren, schalltechnische
Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Mai 1987
- g) Bundesimmissions-
schutzgesetz
(BGBl. I S. 3830) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umweltein-
wirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche,
Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen, 26.09.2002
- h) 16. BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes, Ausgabe Nov. 2020
- i) RLS 90 - Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- j) TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm -
6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998, zuletzt
geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom
01.06.2017
- kj) DIN 45691 - Geräuschkontingentierung – Dezember 2006
- l) DIN ISO 9613-2 - Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung
im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren,
Ausgabe Oktober 1999



- m) VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und der Zusatzeinrichtungen, Ausgabe August 1987
- n) DIN 4109:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Januar 2018
- o) CADNA/A - Computerprogramm zur Berechnung von Lärmimmissionen, DATAKUSTIK GmbH
Version 2022 MR2

Alle Normen und Richtlinien (Quelle: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin) in der jeweiligen gültigen Fassung.

3. GERÄUSCHIMMISSIONS-BERECHNUNGEN

3.1 Vorgehensweise

Unter Ausnutzung der Gliederungsmöglichkeiten von Baugebieten sollten Plangebiete mit gewerblicher Nutzung so geplant werden, dass insgesamt die in § 50 BImSchG geforderte Gebietsverträglichkeit mit angrenzenden lärmempfindlichen Bereichen garantiert ist. Die in § 50 angesprochene Zuordnung bezieht sich auf Maßnahmen, die die Lagebeziehung zwischen emittierender und betroffener Nutzung günstig beeinflussen.

Die Gliederung von gewerblich genutzten Flächen sollte sich demnach an den möglichen Teilflächen mit unterschiedlichen flächenbezogenen Schalleistungspegeln (unterschiedlich lärmintensive Anlagen) sowie am Grundsatz der Lärm-bündelung orientieren.

Soll ein Industrie- bzw. Gewerbegebiet akustisch differenzierter und damit hinsichtlich der zulässigen Schallemissionen optimal überplant werden, dann muss das feinere Instrument, die Geräuschkontingentierung, benutzt werden.

Der Grundgedanke der Geräuschkontingentierung ist, jedem Quadratmeter Gewerbefläche eine bestimmte maximal zulässige Schallemission zuzuweisen. Dieser Quellpegel wird als flächenbezogener Schalleistungspegel bezeichnet.

Zwischen den Quellpegeln und dem Immissions-Richtwertanteil einer Fläche am Immissionsort bestehen akustische Zusammenhänge, deren wichtigste Komponenten die Größe der Fläche und ihr Abstand zu dem Immissionsort sind.

Bei einer auf diese beiden Komponenten reduzierten Betrachtungsweise ergeben sich Emissionskontingente bzw. immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP). Diese können sehr einfach ermittelt werden, weil die anlagen- und ortsspezifischen Einflussgrößen

- Richtcharakteristik der Schallquelle
- Zu- und Abschläge bei der Bildung des Beurteilungspegels
- topografische und bauliche Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg

unberücksichtigt bleiben.

Der IFSP (Emissionskontingent) ist damit ein idealisierter Wert, der immer kleiner sein wird als der aus einer realen Situation ermittelte flächenbezogene Schallleistungspegel. Da das Ziel der Geräuschkontingentierung aber die Bestimmung von Immissions-Richtwertanteilen an den Immissionsorten ist, bleibt dieser Umstand ohne Bedeutung. Wichtig ist, dass über den IFSP mit geringem Aufwand eine allgemein akzeptierte Verknüpfung zwischen innen (Gewerbegebiet) und außen (schutzwürdige Nachbarschaft) hergestellt werden kann.

Die ermittelten Immissions-Richtwertanteile sind die Zielwerte, deren Einhaltung im Einzel-Genehmigungsverfahren durch gesonderte Lärmprognosen für eine zu errichtende Anlage nachgewiesen werden muss. In diesen Schallimmissions-Prognosen werden dann alle zu berücksichtigenden Einflussgrößen der realen Situation detailliert betrachtet.

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschreiten.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.

Der immissionswirksame Schallleistungspegel einer Anlage ist der Schallleistungspegel, der sich aus der Summe der Schallleistungen aller Schallquellen einer Anlage ergibt, abzüglich der Verluste auf dem Ausbreitungsweg innerhalb der Anlage und unter Berücksichtigung der Richtwirkungsmaße der Schallquellen.

Die Anforderung ist erfüllt, wenn der Schallleistungspegel (L_{WA}) der Anlage oder des Betriebes den dem Anlagen-/Betriebsgrundstück entsprechenden zulässigen Schallleistungspegel (L_{WA}) nicht überschreitet:

$$L_{WA,zul} = IFSP + 10 \lg F/F_0 \text{ [dB(A)]}$$

$$F = \text{Fläche des Anlagen-/Betriebsgrundstücks in m}^2$$

$$F_0 = 1 \text{ m}^2$$

3.4 Geräuschimmissionen bzw. Geräuschimmissions-Kontingente

Unter Zugrundelegung der in Abschnitt 3.3, Tab. 2 genannten Emissionskontingente bzw. zulässigen IFSP ergeben sich an den berücksichtigten Immissionsaufpunkten die in der nachfolgenden Tabelle 3 angegebenen Immissions- und Zusatzkontingente nach DIN 45691 für den Tages- und Nachtzeitraum.

Die Immissionskontingente werden hier informativ aufgelistet, aber nicht im B-Plan festgesetzt.

Immissionsort		Immissionsrichtwert		Immissionskontingent		Zusatzkontingent	
		L _{Tag} [dB(A)]	L _{Nacht} [dB(A)]	L _{IK,Tag} [dB(A)]	L _{IK,Nacht} [dB(A)]	L _{ZK,Tag} [dB(A)]	L _{ZK,Nacht} [dB(A)]
IP01	Erzstr. 12	65	50	53,9	38,9	5	5
IP02	Hochofenstr. 24	65	50	49,4	34,2	10	10
IP03	Eichenkampstr. 15	60	45	42,8	27,6	10	10
IP04	Kölner Str. 61	60	45	42,8	27,7	10	10
IP05	Kölner Str. 47a	60	45	43,0	28,4	10	9
IP06	Haenelstr. 32	60	40	42,7	29,2	11	5
IP07	Haenelstr. 26	55	40	42,3	29,2	7	5
IP08	Am Karweg 20	60	45	48,7	35,5	5	4
IP09	Am Karweg 26a	55	40	49,0	34,4	0	0
IP10	Am Karweg 36	55	40	48,5	33,0	1	1
IP11	Am Karweg 52	55	40	48,1	32,6	1	1
IP12	Am Karweg 83	55	40	48,8	33,7	0	0

Tabelle 3: Immissionskontingente L_{IK} mit Zusatzkontingenten im Vergleich zu den Richtwerten der DIN 18005 an den maßgeblichen Immissionsorten

Für die anzusiedelnden Betriebe ist der Nachweis erforderlich, dass die Schallimmissionen aller Schallquellen auf dem Betriebsgelände die festgesetzten Immissionskontingente unter Berücksichtigung der zulässigen Zusatzkontingente nicht überschreiten.

In Anlage 3 sind für alle Teilflächen die entsprechenden Teil-Immissionspegel L_{IK,i} für den Tages- und Nachtzeitraum an den untersuchten Immissionsaufpunkten zusätzlich informativ aufgelistet.

4. VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM B-PLAN

In der Planzeichnung des B-Plans sind die Grenzen der GE-Teilflächen festzusetzen. In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Immissionskontingente bzw. Zusatzkontingente anzugeben, z.B. mit folgender Formulierung:

Zulässige Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L_{EK,I}$ nach DIN 45691 weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB:

Teilfläche	Fläche [m ²]	$L_{EK,Tag}$ [dB]	$L_{EK,Nacht}$ [dB]
GE01	5500	59	44
GE02	4050	58	43
GE03	11500	59	43
GE04	12500	58	40
GE05	2750	60	51

Tabelle 4: Emissionskontingente L_{EK} in dB nach DIN 45691 für die Teilflächen im Plangebiet

Für die Immissionsorte IP01 bis IP08, sowie IP10 & IP11 gelten um die in der folgenden Tabelle genannten Zusatzkontingente erhöhte Emissionskontingente. Zusatzkontingente in dB für die im Bebauungsplan festgesetzten Immissionsorte:

Immissionsort	Zusatzkontingent	
	L _{ZK,Tag} [dB(A)]	L _{ZK,Nacht} [dB(A)]
IP01	5	5
IP02	10	10
IP03	10	10
IP04	10	10
IP05	10	9
IP06	11	5
IP07	7	5
IP08	5	4
IP10	1	1
IP11	1	1

Tabelle 5: Zusatzkontingente in dB nach DIN 45691 für einzelne Immissionsorte

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

5. STRASSENVERKEHRSLÄRM

5.1 Verkehrsaufkommen aus dem Bebauungsplangebiet

Gemäß TA Lärm ist der Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Umkreis von 500 m von dem Betriebsgrundstück zu betrachten, soweit dieser der Anlage zuzuordnen ist. Die Prüfung hat für alle Nutzungsarten, außer Gewerbegebiet (GE) und Industriegebiet (GI) zu erfolgen. Die Geräusche sollen ggf. durch organisatorische Maßnahmen so weit wie möglich verringert werden, wenn

- sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmalig oder weitergehend überschritten werden.

Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens an der Stephanstraße (Haenelplatz) kommt es gemäß den Angaben aus dem Verkehrsgutachten im Tageszeitraum zu einer relevanten Erhöhung der Straßenverkehrsbelastung. Durch die anschließende Vermischung mit dem Bestandsverkehr der Haenelstraße kommt es dort zu keiner relevanten Erhöhung der Straßenverkehrsbelastung.

An der westlichen Erschließung des Bebauungsplangebiets entlang der Erzstraße erfolgt durch die relativ geringe Belastung aus dem Bebauungsplangebiet eine unmittelbare Vermischung mit dem Bestandsverkehr der Erzstraße.

5.2 Berechnungsverfahren Straßenverkehr

DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ verweist in der derzeitigen Fassung auf das Berechnungsverfahren nach RLS 90. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur hat am 31.10.2019 die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS – 19 amtlich bekannt gemacht. Mit dem Inkrafttreten der 2. Verordnung zur Änderung der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV) am 01.03.2021 gilt diese für den Neubau und Änderung von Straßen. Zunächst also noch nicht im Rahmen vom Bauleitplanverfahren und Aufstellungsbeschlüssen vor dem 01.03.2021.

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr verursachten Immissionspegel erfolgt demnach nach dem Teilstückverfahren der RLS 90. Danach wird der auf einem Fahrstreifen fließende Verkehr als eine Linienschallquelle in 0,5 m Höhe über der Mitte des Fahrstreifens betrachtet.

Der Mittelungspegel eines Teilstückes der Linienschallquelle errechnet sich nach der Gleichung:

$$L_{mj} = L_{mE} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

L_{mj} Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)

L_{mE} Emissionspegel für das Teilstück in dB(A)

Der Emissionspegel L_{mE} ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung von Korrekturfaktoren für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen und Gefälle, einfache Reflexionen, maßgebliche stündliche Verkehrsstärke und prozentualen Lkw-Anteil.

D_I Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge: $D_I = 10 \lg(I)$ in dB

D_S Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB

D_{BM} Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologie-dämpfung in dB

D_B Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten

Die Pegel der Teilstücke sind energetisch zum Mittelungspegel zusammen zu fassen:

$$L_m = 10 \cdot \lg \sum_j 10^{0,1 \cdot L_{m,j}}$$

mit

L_m Mittelungspegel von einer Straße in dB(A)

$L_{m,j}$ Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist dann:

$$L_r = L_m + K$$

Bei der Immissionspegelberechnung zum Verkehrslärm werden zudem die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt.

Die Verkehrsmengendaten wurden dem Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan entnommen (siehe Anlage 4-1) und wie folgt berücksichtigt:

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	stündliche Verkehrsstärke M		V_{max} [km/h]	Lkw-Anteil P_t / P_n [%]	Emissionspegel $L_{m,E}$	
		Tag (6-22) [Kfz/h]	Nacht (22-6) [Kfz/h]			Tag (6-22) [dB(A)]	Nacht (22-6) [dB(A)]
Haenelstraße nordwestl. Stephanstr.	10396	614,6	70,3	50	4,2 / 4,3	61,4	52,1
Haenelstraße nordwestl. Stephanstr. ZV	480	30,0	0,0	50	0 / 0	45,5	-
Haenelstraße südöstl. Stephanstr.	10588	626,0	71,5	50	4,1 / 4,2	61,5	52,1
Haenelstraße südöstl. Stephanstr. ZV	320	20,0	0,0	50	0 / 0	43,7	-
Stephanstraße	711	41,9	4,8	30	0 / 0	44,8	35,3
Stephanstraße ZV	800	50,0	0,0	30	0 / 0	45,5	-
An der Kohlenbahn nördl. Erzstr.	1996	118,0	13,5	50	3,3 / 3,7	53,8	44,6
An der Kohlenbahn nördl. Erzstr. ZV	40	2,5	0,0	50	50 / 0	45,5	-
An der Kohlenbahn südl. Erzstr.	1828	108,1	12,4	50	3 / 3	53,3	43,9
Erzstraße	313	18,1	3,0	30	5,5 / 4,2	44,2	35,9
Erzstraße ZV	40	2,5	0,0	30	50 / 0	42,7	-
Kölner Str	14876	892,6	163,6	50	3,9 / 3	62,9	55,1

Tabelle 6: Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte im Untersuchungsraum

5.3 Ausgangsdaten zum Schienenverkehr

Das Plangebiet liegt im schalltechnischen Einwirkungsbereich von Schienenverkehr durch die südlich gelegene Strecke 2250. Auf Grundlage der durch die Deutsche Bahn AG zur Verfügung gestellten Zugzahlenprognose (siehe Anlage 4-2) wurden die Verkehrsmengen des Bahnverkehrs ermittelt und nach den Vorgaben zur Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) der Verkehrslärmschutzverordnung den Berechnungen für den Tageszeitraum zugrunde gelegt.

Bezeichnung	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax (km/h)
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
Strecke 2550	Sch01	90,2	91,6	2550	150

Tabelle 7: Schienenverkehrsbelastung

5.4 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrslärm

Die Ergebnisse der Berechnungen zum Verkehrslärm sind der Anlage 5 zu entnehmen. Die Geräuschsituationen werden getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Geltungsbereich dargestellt. Die Darstellungen erfolgen für das Erdgeschoss und das maßgebliche 1. Obergeschoss.

Wie die farbigen Lärmkarten zur Verkehrslärmsituation zeigen, ergeben sich im südlichen Randbereich Überschreitungen des Orientierungswertes im Tageszeitraum nach DIN 18005 von bis zu 8 dB(A) und im Nachtzeitraum von bis zu 20 dB(A). Damit werden in diesem Bereich auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten.

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen sind zum Schutz von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 Vorgaben zu passiven Lärmschutz-Maßnahmen im Bebauungsplan festzusetzen.

Im Nachtzeitraum ist im Nahbereich der Bahnstrecke mit Beurteilungspegeln > 70 dB(A) zu rechnen. Da diese Belastungen erheblich über der verfassungsrechtlich definierten Zumutbarkeitsschwelle von Beurteilungspegeln nachts $L_r \leq 60 - 65$ dB(A) liegt, sind Wohnräume mit Nachtnutzung im Bebauungsplangebiet auszuschließen. Für den Tageszeitraum sind insbesondere für südorientierte geplante Aufenthaltsräume passive Schallschutz-Maßnahmen vorzusehen und im Bebauungsplan festzusetzen. Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan sind im Kapitel 5.6 aufgeführt.

Zur Beurteilung der Zu- und Abfahrtssituation aus dem Geltungsbereich sind in der nachfolgenden Tabelle 8 maßgebliche Immissionsorte an der vorhandenen Wohnbebauung angegeben.

Beurteilungspegel Straßenverkehr									
Bezeichnung	ID	Grenzwert nach 16. BImSchV		Bestand Pegel L_r		Bestand+Zusatzv. Pegel L_r		Erhöhung durch Bauvorhaben	
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)
An der Kohlenbahn 4	IP01	69	59	59,6	52,4	60,1	52,4	0,5	0,0
Erzstraße 1	IP02	69	59	63,6	64,0	63,8	64,0	0,2	0,0
Erzstraße 4	IP03	69	59	58,5	59,4	58,7	59,4	0,2	0,0
Erzstraße 9	IP04	69	59	56,8	57,9	57,1	57,9	0,3	0,0
KiTa Stephanstr. 8	IP05	64	54	60,7	62,1	60,8	62,1	0,1	0,0
Hüttenplatz 19	IP06	59	49	60,3	58,0	60,4	58,0	0,1	0,0

Tabelle 8: Beurteilungspegel des Erschließungsverkehrs

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass hier die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung zum Teil im Bestand schon überschritten werden. In diesen Bereichen kommt es zu einer Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen tags von bis zu $\Delta L = 0,1$ dB(A), die maximale Erhöhung des Beurteilungspegels für Verkehrslärm im Tageszeitraum durch das Bauvorhaben von $\Delta L = 0,5$ dB(A) am Immissionsort IP01 führt zu keiner Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV.

Die Erhöhung durch den Zusatzverkehr ist somit als unkritisch zu beurteilen.

5.5 Verkehrslärm: Schalltechnische Anforderungen an die Bauausführung

Allgemeines

Aufgrund der Verkehrslärmimmissionen sind für schutzbedürftige Räume, vor denen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm vorliegen, die Festsetzungen von Anforderungen an die Bauausführung der Außenfassaden als passive Lärmschutz-Maßnahmen erforderlich. Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt auf Basis der DIN 4109:2018-01 durch Addition zu den Beurteilungspegeln von + 3 dB(A) im Tageszeitraum.

Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109

Die aus dem oben erläuterten Vorgehen resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01 werden wie folgt ermittelt und sind in Anlage 6 in Form einer Rasterlärnkarte dargestellt.

Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt im gesamten Geltungsbereich für freie Schallausbreitung, da die Bebauung innerhalb des Plangebiets veränderlich ist und der Erhalt der vorhandenen Bebauung nicht als gesichert angesehen werden kann.

Im Plangebiet ergeben sich Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile mit einem erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109:2018-01

für Büroräume und ähnliches von erf. $R'_{w,res} = L_A - K_{Raum}$ mit $K_{Raum} = 35$ dB(A).

Wohnräume mit Nachtnutzung sind aufgrund der ermittelten Beurteilungspegel im Plangebiet nicht zu berücksichtigen.

5.6 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Aus den Ergebnissen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verkehrslärmsituation ergeben sich folgende Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 1/07 (588) „Alter Bahnhof Haspe“ der Stadt Hagen.

Schallschutz von Büro-, und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109

Im gesamten Plangebiet sind für Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtige Änderungen von Büro-, und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109 die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße erf. $R_{w,res} = L_A - 35 \text{ dB(A)}$ einzuhalten. Der maßgebliche Außenlärmpegel L_A ist dem nachfolgenden Bild zu entnehmen.

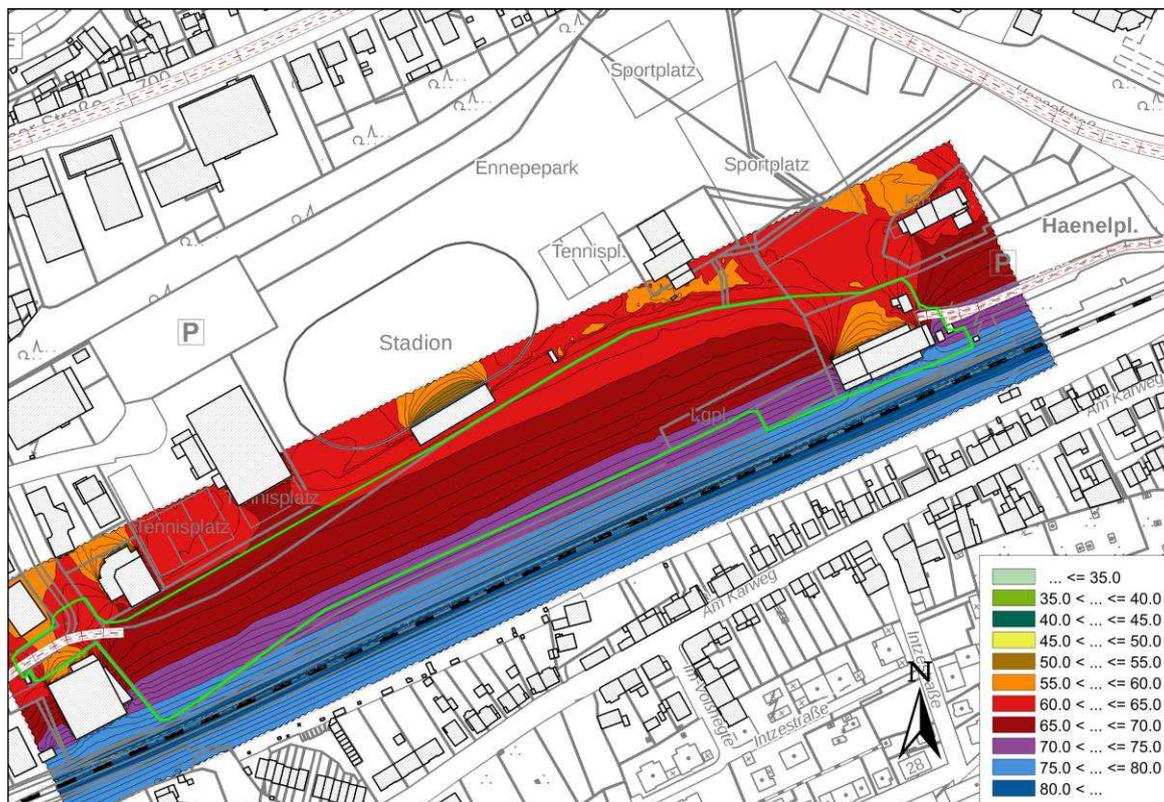


Bild 3: Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01

Alternativ zu diesem Textvorschlag können auch die zulässigen Innenpegel nach Richtlinie VDI 2719 gemäß Abschnitt 1.4 mit nachfolgendem Textvorschlag festgesetzt werden:

Schallschutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen nach VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung“ [Stand: August 1987]

Zum Schutz von verkehrsbezogenem Außenlärm sind im festgesetzten MK-Gebiet bei Vorhaben, die der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen i.S.v. § 29 BauGB dienen, sowie in Verfahren für Vorhaben, die nach BauO NRW von der Genehmigung freigestellt sind, aufgrund der Schienenverkehrslärmbelastung der umliegenden Schienenverkehrsstrecke und der Straßenverkehrslärmbelastung der Leimstraße für die Gebäude bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zur Lärminderung zu treffen.

Die zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen müssen sicherstellen, dass sie eine Schallpegeldifferenz bewirken, die zur Nicht-Überschreitung folgender Innenschallpegel (Mittelungspegel (L_m) gemäß VDI-Richtlinie 2719, Ziffer 6.3) führen:

Raumart gemäß VDI-Richtlinie 2719, Ziffer 6.3	Mittelungspegel (L_m) gemäß VDI-Richtlinie 2719, Ziffer 6.3
1. Schlafräume, nachts	
1.1 in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus und Kurgebieten	30 dB(A)
1.2 in allen übrigen Baugebieten	35 dB(A)
2. Wohnräume, tagsüber	
2.1 in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus und Kurgebieten	35 dB(A)
2.2 in allen übrigen Baugebieten	40 dB(A)
3. Kommunikations- und Arbeitsräume, tagsüber	
3.1 Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz- und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen	40 dB(A)
3.2 Büros für mehrere Personen	45 dB(A)
3.3 Großraumbüros, Gaststätten, Schalterräume, Läden	50 dB(A)

Die Auflistung ist nur insoweit anwendbar, als die dort genannten Raumarten nach den Festsetzungen über die Art der baulichen Nutzung zulässig sind.

Sofern diese Innenschallpegel (Mittelungspegel (L_m) gemäß VDI-Richtlinie 2719, Ziffer 6.3) nicht schon durch Grundrissgestaltungen und / oder Baukörperanordnungen eingehalten werden können, sind schallschützende Außenbauteile, wie z. B. Schallschutzfenster, Schallschutzfenster mit integrierter schallgedämmter Lüftungseinrichtung, vorgesetzte Glaserker, Außentüren, Dachflächen, Wände etc. entsprechend der VDI-Richtlinie 2719 zu verwenden.“

6. ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1/07 (588) „Alter Bahnhof Haspe“ der Stadt Hagen wurden zur Geräuschkontingentierung für die gewerblich genutzten Flächen Emissionskontingente bzw. zulässige immissionswirksame Flächenschalleistungspegel ermittelt, die gewährleisten, dass die jeweils maßgeblichen schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ bzw. die Geräuschemissions-Richtwerte nach TA Lärm an der angrenzenden vorhandenen Wohnbebauung eingehalten werden.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde für den Bebauungsplan eine Unterteilung in 5 Teilflächen vorgesehen. Die Immissionskontingente bzw. flächenbezogenen Schalleistungspegel wurden unter Berücksichtigung der Abstände festgelegt. Die Immissionskontingentierung bzw. die Angabe der zulässigen Emissionskontingente wird in Abschnitt 3.2 dargelegt.

Außerdem wurden für die zukünftigen und vorhandenen Gewerbeflächen innerhalb des Planbereichs Berechnungen des Straßenverkehrslärms nach RLS 90 für den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen sowie für den Schienenverkehr der südlich gelegenen Schienenverkehrrstrecke durchgeführt und nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ beurteilt.

Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte wurden maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01 und entsprechende passive Schallschutz-Maßnahmen ermittelt, die ebenfalls im Rahmen des B-Plans festzusetzen sind.

ITAB



Dipl.-Ing. (FH) Ch. Hammel



J. Sandau