

**Bollinger + Grohmann
Consulting GmbH**

Westhafenplatz 1
60327 Frankfurt am Main
Telefon +49 (0) 69 24 00 07 - 0
Telefax +49 (0) 69 24 00 07 - 30
office@bollinger-grohmann.de
www.bollinger-grohmann.de

Amtsgericht Frankfurt/Main
HRB 78436
USt.Nr. 014 229 61814
USt.-Idnr.: DE252315420

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Ulrich Storck
Dipl.-Ing. Alexander Freund

**24066 DEUTSCHE RENTENVERSICHERUNG HESSEN/
FRANKFURT**

Datum: 14.08.2026

BAULÄRMPROGNOSE

Grundlagendokument mit bauphasenbezogenen Anlagen

- Bauvorhaben: Sanierung und Erweiterung Deutsche
Rentenversicherung Hessen
Städelstraße 28 / 60596 Frankfurt am Main
- Bauherr:in: Deutsche Rentenversicherung Hessen
Städelstraße 28 / 60596 Frankfurt am Main
- Architekt:in: Jourdan & Müller Steinhauser - PAS Architekten GmbH
Walter-Kolb-Straße 1-3 / 60594 Frankfurt am Main
- Aufstellerin **Bollinger + Grohmann Consulting GmbH**
Westhafenplatz 1 / 60327 Frankfurt am Main

INHALTSVERZEICHNIS

1.VORBEMERKUNGEN	4
1.1. Inhalt	4
1.2. Baubeschreibung	4
1.3. Plangrundlagen	5
1.4. Normen, Regelwerke und Literatur	5
2.MAßGEBLICHE RECHTSGRUNDLAGEN	7
2.1. Hessische Bauordnung	7
2.2. AVV Baulärm	8
2.3. zusätzliche Regelung aus relevanten Gerichtsurteilen	9
2.3.1. Berücksichtigung der Vorbelastung	9
2.3.2. Rechtliche Einordnung der Beurteilung des Innenschallschutzes	10
3.PFLICHTEN UND VERANTWORTLICHKEITEN	13
3.1. Bauherr	13
3.2. Baununternehmer	13
3.3. Planer	14
4.LÄRMQUELLEN	15
5.ANSÄTZE ZUR LÄRMMINDERUNG	17
5.1. Lärmarme Baumaschinen.	17
5.2. Aktive Schallschutzmaßnahmen.	18
5.2.1. Abschirmung.	18
5.2.2. Einhausungen.	18
5.2.3. Schließen von Gebäudeöffnungen.	19
5.3. Zeitliche organisatorische Maßnahmen.	19
5.4. Räumlich organisatorische Maßnahmen.	20
5.5. Baustellendisziplin	20
5.6. Information der potenziellen Baulärmbetroffenen	21

6.BAULÄRMMONITORING	21
7.IMMISSIONSORTE	23
8.LÄRMMINDERUNGSMÄßNAHMEN	25
9.GEPLANTE BAUTÄTIGKEITEN	27
10.BERECHNUNGSERGEBNISSE	27
11.AUFSTELLER:IN	27
12.NACHWEISBERECHTIGUNG	28
13.ANLAGEN	29
13.1. Anlage 1: Geothermiebohrung	30

1. VORBEMERKUNGEN

1.1. INHALT

Das Architekturbüro Jourdan & Müller Steinhauser – PAS Architekten GmbH wurde von der Deutschen Rentenversicherung Hessen mit der integralen Sanierung und Erweiterung des Hauptsitzgebäudes in der Städelstraße 28 in Frankfurt am Main beauftragt.

Im Rahmen des hierzu erforderlichen Genehmigungsverfahrens sind für geräuschintensive Bauabschnitte Geräuschimmissionsprognosen nach den Vorgaben der für die Bautätigkeiten heranzuziehenden AVV Baulärm zu erarbeiten. Darin werden die durch die geplanten Bautätigkeiten zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft der Baustelle ermittelt und beurteilt.

Der vorliegende Bericht dient als fortschreibbares Grundlagendokument. Er enthält die für sämtliche Bauabschnitte geltenden Grundlagen der Untersuchungen. Da die konkreten Bauverfahren, Geräteeinsätze und Betriebszeiten derzeit noch nicht für alle Bauabschnitte feststehen, werden die jeweiligen Prognoseberechnungen und deren Ergebnisse sukzessive als bauphasenbezogene Anlagen ergänzt.

Die Berechnungsergebnisse werden anhand der AVV Baulärm und der einschlägigen Rechtsprechung beurteilt. Erforderlichenfalls werden geeignete Lärminderungsmaßnahmen geprüft und festgelegt.

1.2. BAUBESCHREIBUNG

Die Deutsche Rentenversicherung Hessen plant die Sanierung ihres denkmalgeschützten Verwaltungsgebäudes in Frankfurt am Main sowie eine bauliche Erweiterung in Form einer Aufstockung. Die Maßnahme umfasst:

- die Aufstockung des sogenannten Mainbaus,
- den Neubau eines Obergeschosses und eines Staffelgeschosses auf dem Zwischenbau,
- sowie die umfassende Sanierung der Bestandsgebäude, einschließlich der unter

Denkmalschutz stehenden Bauteile.

1.3. PLANGRUNDLAGEN

Tab. 1 Planungsgrundlagen

	Inhalt	Erhalten am	Plannummer/Bezeichnung	Fachplaner
1	Planstand Entwurfsplanung für Genehmigung	29.06.2026	Grundriss	Jourdan & Müller Steinhauser
2	Logistikplanung	29.06.2026	Logistik	GP Log GmbH
3	Geoportal Hessen: Karte von Frankfurt am Main https:// www.geoportal.hessen.de			
4	Lärmviewer Hessen: https://umweltdaten.hessen.de			
6	Google Earth: https://earth.google.com/			

1.4. NORMEN, REGELWERKE UND LITERATUR

- [1] AVV Baulärm, Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen - vom 19.08.1970.
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm-TA Lärm) vom 01.06.2017.
- [3] 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV).
- [4] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG). §22 Pflichten der Betreiber nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen.
- [5] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren (1999/10).
- [6] VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Ausgabe 8-1999.
- [7] Hessische Bauordnung (HBO) vom 28. Mai 2018.
- [8] Merkblatt Baulärm vom Mai 2022. Bauaufsicht Stadt Frankfurt am Main.
- [9] Bauvorlagenerlass BVerl. Anlage 2; Hinweise und Erläuterungen zum Inhalt und zur Ausgestaltung von Bauvorlagen für bauaufsichtliche Verfahren, für baugenehmigungsfreie Vorhaben sowie empfohlene Vordrucke.
- [10] Richtlinie 2000/14/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen.
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2-2004.
- [12] Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von

Lastkraftwagen. Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen Heft 3, 2024.

- [13] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen Heft 3, 2005.
- [14] Merkblätter Nr.25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000.
- [15] BVerwG 7 11.11, Urteil des Bundesverwaltungsgerichts, 10.Juli 2012.
- [16] Leiser Werden! Wegweiser für die Beschaffung von lärmarmen Baumaschinen, Werkzeugen und Fahrzeugen. LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, März 2016.
- [17] Merkblatt Baulärm. Leitfaden für Bauherren / Auftraggeber, Planer und Bauunternehmen. 2. Überarbeitete Auflage 2024. Baulärmportal, Verein zur Förderung fairer Bedingungen am Bau e.V.
- [18] Lärminderung im Baubetrieb. Planung und Umsetzung. Umweltbundesamt, Lärmkontor GmbH, November 2024.
- [19] Texte 147/2025 Lärmarmes Bauen. Ermittlung, Beurteilung und Minderung von Geräuschemissionen typischer Baumaschinen und -verfahren zur allgemeinen Förderung des lärmarmen Baubetriebs. Umweltbundesamt, Lärmkontor GmbH, November 2025.

2. MAßGEBLICHE RECHTSGRUNDLAGEN

2.1. HESSISCHE BAUORDNUNG

Nach § 11 der Hessischen Bauordnung (HBO) sind Baustellen so zu organisieren, dass u. a. vermeidbare Belästigungen, wie z. B. durch Baulärm, nicht entstehen. Dazu sind nach § 22 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG):

1. Geräusche zu verhindern, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und
2. die nach dem Stand der Technik unvermeidbaren Geräusche auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die Verantwortung für den Betrieb einer Baustelle trägt hierbei die Bauherrschaft. Sie hat dafür zu sorgen, dass die vom Gesetzgeber in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) festgelegten Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Gemäß dem Bauvorlagenerlass BVErl, Anlage 2, Punkt 11 Baustellenlärm kann bei einzelnen Baustellen, insbesondere in oder in der Nähe von Wohngebieten und schutzbedürftiger Nutzungen (z. B. Schulen und Krankenhäusern) oder bei Bauarbeiten in der Nacht in der Regel nicht ausgeschlossen werden, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte überschritten werden. In diesem Fall ist als Bauvorlage eine Immissionsprognose mit einer Konzeption zur Vermeidung von Baulärm vorzulegen. Diese Bauvorlage ist dann bei Verfahren nach § 66 HBO bei Antragstellung bzw. in begründeten Fällen spätestens mit der Anzeige des Baubeginns vorzulegen.

Die Konzeption sollte folgende Angaben enthalten:

- a) die Darstellung des Gebietstyps sowie des zu beachtenden Immissionsrichtwertes nach der AVV Baulärm; für die noch nicht in der AVV Baulärm enthaltenen urbanen Gebiete sind in der Regel die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm angemessen,
- b) Beschreibung der Baulärm verursachenden Maßnahmen (z. B. Abbruch- oder Gründungsarbeiten, Baustellenverkehr, Einsatz von Geräten und Maschinen) bezogen auf die Bauabschnitte sowie die jeweils zu erwartenden Zeiträume und Dauer; es sind alle von der Baustelle ausgehenden Geräusche der Baumaschinen einschließlich des anlagenbezogenen Verkehrs auf der Baustelle zu berücksichtigen,
- c) Angaben zu den von den Baumaschinen ausgehenden Geräuschemissionen,
- d) Darstellung der Lärminderungsmaßnahmen z. B. lärmarme Baugeräte, Abschirmungen und Arbeitstechniken nach dem Stand der Technik (vgl. § 22 BImSchG und § 1 der 32. BImSchV) sowie Bestätigung, dass das Personal auf der Baustelle hinsichtlich lärmindernder Arbeitstechniken unterwiesen wird,
- e) Nachweis der Unvermeidbarkeit (vgl. Ziff. 4.3 AVV Baulärm) nach Ausschöpfung der möglichen Maßnahmen zur Lärminderung, z. B. Reduzierung der täglichen Betriebsdauer der Baumaschinen (vgl. auch Ziffern 4.1, 4.2 AVV Baulärm),

- f) entsprechend der Bauabschnitte zu protokollierendes Messkonzept für die Überwachung der von der Baustelle hervorgerufenen Lärmimmissionen; dazu gehören Angaben zur beauftragten sachkundigen Person, zu den Messintervallen und den Messorten, siehe Anlage 4 AVV Baulärm und
- g) Nachbarinformationen, die über Lärmbelastungen aufklären sowie Ansprechpartner und Informationsquellen.

2.2. AVV BAULÄRM

Die AVV Baulärm [1] nennt folgende Immissionsrichtwerte, die von den Baustellengeräuschen eingehalten werden sollen:

Tab.2: Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm

	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Gebiete in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (entspricht einem Reinen Wohngebiet WR)	50	35
Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (entspricht einem Allgemeinen Wohngebiet WA)	55	40
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (entspricht einem Mischgebiet MI)	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (entspricht einem Kerngebiet MK mit überwiegend gewerblicher Nutzung sowie einem Gewerbegebiet GE)	65	50
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind (entspricht einem Industriegebiet GI)	70	70

Die Zuordnung der Gebiete ist entsprechend den Festsetzungen in Bebauungsplänen zu entnehmen. Weicht die tatsächliche Nutzung erheblich von den Festsetzungen im Bebauungsplan ab oder ist kein Bebauungsplan vorhanden, so ist von der tatsächlichen und planungsrechtlich zulässigen Nutzung auszugehen (Punkt 3.2.2 der AVV Baulärm).

Die Ausweisung bzw. Einstufung der Art der baulichen Nutzung von Baugebieten und Bauflächen (reines Wohngebiet, Mischgebiet etc.) gemäß Baunutzungsverordnung im Rahmen von Festsetzungen in Bebauungsplänen obliegt ausschließlich den Bauordnungsämtern der zuständigen Behörden (z. B. der Stadt, des Landkreises etc.).

Als Nachtzeitraum gilt die Zeit von 20:00 bis 07:00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte verstehen sich als Beurteilungspegel, die 0,5 m außen vor dem Fenster eines zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäudes einzuhalten sind. Der Beurteilungspegel L_r ergibt sich aus dem sog. Wirkpegel (Takt-Maximalpegel-Mittelungspegel L_{AFTeq} mit einer Taktzeit von 5 s über dem jeweiligen Bewertungszeitraum) zzgl. eines ggf. erforderlichen Tonzuschlags K_T für deutlich

hörbare, aus dem Gesamtgeräusch hervortretende Töne in Höhe von bis zu 5 dB(A). Der Takt-Maximalpegel-Mittelungspegel entspricht dem Mittelungspegel L_{Aeq} mit Impulzzuschlag K_I .

Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der nach Nummer 6 ermittelte Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet. Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit ist ferner überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte (Nummer 6.5) den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach § 4 Abs. 1 AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB überschreitet.

Dabei kommen insbesondere folgende Maßnahmen in Frage:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- Maßnahmen an den Baumaschinen
- die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Die Bildung des Beurteilungspegels erfolgt nach der AVV Baulärm aus der energetischen Addition der Teilbeurteilungspegel der einzelnen Baumaschinen bzw. Baumaßnahmen. Im Hinblick auf die durchschnittliche Betriebsdauer der Baumaschinen innerhalb der Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sind nach der AVV Baulärm dabei folgende Zeitkorrekturwerte anzuwenden:

Tab.3: Zeitkorrektur der AVV Baulärm

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von:		Zeitkorrektur dB
Tageszeit 07:00h bis 20:00h	Nachtzeit 20:00h bis 07:00h	
bis 2,5 Std.	bis 2 Std.	-10
über 2,5 Std. bis 8 Std.	über 2 Std. bis 6 Std.	-5
über 8 Std.	über 6 Std.	0

Diese Zeitkorrekturwerte sind auf den Wirkpegel der einzelnen Baumaschinen und Bauverfahren bzw. vor der Durchführung der Ausbreitungsrechnungen auf deren Schallleistungswirkpegel zu addieren.

2.3. ZUSÄTZLICHE REGELUNG AUS RELEVANTEN GERICHTSURTEILEN

2.3.1. Berücksichtigung der Vorbelastung

Bei der Bewertung der baubedingten Geräuscheinwirkungen wird die vorhandene Geräuschvorbelastung des Untersuchungsgebiets berücksichtigt. Dies entspricht der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urteil vom 10.07.2012 – 7 A 11.11), wonach die Richtwerte

der AVV Baulärm nicht schematisch anzuwenden sind, sondern im Rahmen einer einzelfallbezogenen Zumutbarkeitsprüfung auch die konkreten örtlichen Gegebenheiten einzubeziehen sind.

Eine bestehende Vorbelastung, beispielsweise durch Straßen-, Schienen- oder Gewerbelärm, kann dabei bei der Bewertung der zusätzlichen baubedingten Geräuscheinwirkungen berücksichtigt werden. Maßgeblich ist, in welchem Umfang die Baugeräusche gegenüber der vorhandenen Geräuschsituation wahrnehmbar in Erscheinung treten und zu einer relevanten Erhöhung der Gesamtbelastung führen.

Die Berücksichtigung der Vorbelastung führt jedoch nicht zu einer pauschalen Anhebung der Richtwerte der AVV Baulärm oder zu einer generellen Erhöhung der zulässigen baubedingten Geräuschpegel. Vielmehr dient sie der sachgerechten Einordnung der prognostizierten Zusatzbelastung im konkreten Einzelfall. Unabhängig von der Vorbelastung sind baubedingte Geräusche nach dem Stand der Technik durch geeignete organisatorische und technische Maßnahmen soweit zu vermeiden oder zu vermindern, wie dies mit vertretbarem Aufwand möglich ist.

2.3.2. Rechtliche Einordnung der Beurteilung des Innenschallschutzes

Die Beurteilung der durch die Bauarbeiten verursachten Geräuscheinwirkungen erfolgt grundsätzlich nach der AVV Baulärm. Da diese Verwaltungsvorschrift keine Beurteilungsmaßstäbe für Innenraumpegel enthält, wird zur Bewertung des Innenschallschutzes ergänzend die VDI-Richtlinie 2719 herangezogen.

Diese Vorgehensweise entspricht der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urteil vom 10.07.2012 – 7 A 11.11). Danach ist es zulässig, die Zumutbarkeit von baubedingten Geräuscheinwirkungen anhand der Innenraumpegel zu beurteilen und hierfür die Anhaltswerte der VDI 2719 als fachliche Orientierung heranzuziehen. Das Bundesverwaltungsgericht hat ferner ausgeführt, dass bei der Bewertung von Großbaustellen berücksichtigt werden darf, dass es sich um zeitlich begrenzte Einwirkungen handelt und die Einhaltung der maßgeblichen Innenraumpegel regelmäßig unter Berücksichtigung der Schalldämmwirkung der Gebäudehülle erfolgt.

Die Ermittlung der Innenraumpegel erfolgt auf Grundlage der prognostizierten Außenpegel unter Berücksichtigung der vorhandenen oder nachgewiesenen Schalldämmung der jeweiligen Außenbauteile. Sofern objektspezifische Nachweise vorliegen, werden diese der Berechnung zugrunde gelegt; andernfalls werden geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Annahmen verwendet.

Die Beurteilung der Innenraumpegel setzt dabei voraus, dass die Fenster während lärmintensiver Bauphasen geschlossen sind. Dies entspricht der vom Bundesverwaltungsgericht bestätigten Methodik, wonach die Zumutbarkeit des Innenschallschutzes grundsätzlich auf den Schallschutz der Gebäudehülle abstellt. Ein Anspruch auf unveränderte Außen- oder Innenlärmverhältnisse während der Bauzeit besteht hieraus nicht. Gleichwohl sind die baubedingten Immissionen durch geeignete aktive Maßnahmen soweit zu minimieren, wie dies technisch möglich und verhältnismäßig ist.

Die o.g. Anhaltswerte gemäß Tabelle 6 der VDI 2719 lauten für die Tageszeit wie folgt:

Tab.4: mittlere Maximalpegel $L_{\max}$ nach VDI2719, Tab.6

Nutzung	Maximal Innenschallpegel $L_{\max}$ in dBA
Wohnräume tagsüber, ruhebedürftige Einzelbüros, Unterrichtsräume, Bibliotheken, Konferenzräume, Arztpraxen	40 dBA
Büros für mehrere Personen	45 dBA
Großraumbüros, Läden, Gaststätten	50 dBA

Diese Werte entsprechen den von der Raumnutzung abhängigen Korrektursummanden D nach Tabelle 1 der Anlage zur 24. BImSchV unter Hinzurechnung von 3 dB, die somit die Bedeutung eines zulässigen Innenraumpegels.

Zur Abschätzung wann eine Überschreitung der o. g. Innenschallschutzziele zu erwarten ist, lässt sich nach Gleichung 2 in der Anlage der 24. BImSchV, bzw. Gleichung 7 der VDI 2719, ein Baulärmaußenpegel bei folgenden Annahmen ableiten:

- Raumgeometrie und Außenwandschalldämmmaße
- Berücksichtigung eines Fensterschalldämmmaßes entsprechend der Schallschutzklasse 2 mit $R_w \geq 27\text{dB}$ (neue Fenster erfüllen ausnahmslos diese Anforderungen)
- Berücksichtigung eines Korrektursummanden von 6 dB wie für innerstädtische Straßen (vgl. Tabelle 2 Zeile 2 der Anlage zur 24. BImSchV bzw. Tabelle 7 der VDI 2719).

Daraus ergeben sich für die oben genannten Raumnutzungen folgende in der Rechtsprechung als Zumutbarkeitsschwelle bezeichneten Außenpegel nach VDI2719, Gleichung (5):

$$R_{w,res} = L_a - L_i + 10 \log \frac{S_G}{A} + K + W$$

$$L_a = R_{w,res} + L_i - 10 \log \frac{S_G}{A} - K - W$$

Tab.5: resultierende Außenpegel

Nutzung	Maximal Außenpegel $L_{\max}$ in dBA ^{*1)}
Wohnräume tagsüber, ruhebedürftige Einzelbüros, Unterrichtsräume, Bibliotheken, Konferenzräume, Arztpraxen	67 dBA ^{*2)}
Büros für mehrere Personen	72 dBA
Großraumbüros, Läden, Gaststätten	77 dBA

^{*1)} Für die Berechnung der Außenpegel werden die raumbezogenen Angaben sowie die Faktoren K und W nicht berücksichtigt.

^{*2)} Die Berechnung zur Ermittlung der Zumutbarkeitsschwelle (vor dem Fenster) basiert auf groben

Abschätzungen zur Schalldämmung der Fenster (Schallschutzklasse 2). Aufgrund der vorliegenden hohen Verkehrsbelastung (gem. Lärmviewer Hessen) ist eine höhere Schalldämmung und damit eine höhere Zumutbarkeitsschwelle sehr wahrscheinlich. Die angegebenen 67 dB(A) stellen eine worst-case Betrachtung dar.

Zur Beurteilung der Ergebnisse werden die resultierenden Beurteilungspegel für die Tageszeit mit den folgenden Grenzwerten verglichen:

- IRW nach AVV-Baulärm.
- Zumutbarkeitsschwelle.
- Vorbelastung aus dem Verkehrslärm.

Hinweis:

Das oben genannte Vorgehen zur Prüfung der Berechnungsergebnisse berücksichtigt den Fall, dass die Vorbelastung über der definierten Zumutbarkeitsschwelle liegt. In diesem Fall führt eine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle nicht zu einer abweichenden Bewertung, sofern der prognostizierte Beurteilungspegel die Vorbelastung nicht überschreitet. Dies folgt der im vorherigen Kapitel beschriebenen Vorgehensweise, nach der anstelle des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm die Vorbelastung zur Bewertung herangezogen werden kann. Darüber hinaus wird ausschließlich die Zumutbarkeitsschwelle für Wohnräume berücksichtigt, um im Sinne einer Betrachtung auf der sicheren Seite den maßgebenden ungünstigsten Fall abzubilden.

3. PFLICHTEN UND VERANTWORTLICHKEITEN

3.1. BAUHERR

Der Bauherr ist als „Zustandsstörer“ dafür verantwortlich, dass ausgehend von seiner Baustelle schädliche Umwelteinwirkungen – und hierzu zählt der Baulärm – verhindert werden, die unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit und nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Keine schädlichen Umwelteinwirkungen sind (in Deutschland) regelmäßig zu unterstellen, wenn die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm eingehalten werden.

Der Bauherr hat auf folgendes zu achten:

- sich vor der Ausschreibung sachkundig zu machen, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch den Betrieb auf seiner Baustelle zu befürchten sind. Dies ist auf innerstädtischen Baustellen aufgrund der räumlichen Nähe nahezu immer der Fall.
- die Verpflichtung, notwendige Genehmigungen/Ausnahmegenehmigungen einzuholen, die z. B. im Rahmen von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu erwarten sind.
- sollte, wenn schädliche Umwelteinwirkungen nicht auszuschließen sind, schon im Rahmen der Planung Kontakt mit der zuständigen Überwachungsbehörde aufnehmen, um den Sachverhalt zu erörtern. Das Ziel hierbei ist, die Einstufung der Zumutbarkeitsschwelle aus Sicht der Behörde zu ermitteln.
- sollte vor Beginn von lärmintensiven Baumaßnahmen die Beteiligten (insb. Nachbarn) über die geplanten Maßnahmen informieren.

3.2. BAUNTERNEHMER

Der Bauunternehmer muss im Rahmen der Angebotsbearbeitung auf Vorgaben zum Umgang mit Baulärm achten und diese auf Schlüssigkeit prüfen. Werden im Rahmen der Leistungsbeschreibungen vom Bauherrn/Planer konkrete Aussagen zu Lärmschutzmaßnahmen getroffen, hat der Bauunternehmer diese in seiner Kalkulation zu berücksichtigen.

Dem Bauunternehmer obliegt spätestens im Zuge der Vertragsverhandlung eine Hinweispflicht in Bezug auf Lärmemissionen für die von ihm angebotenen Leistungen (bzw. die von ihm verwendeten Verfahren und Baumaschinen), wenn abschätzbar ist, dass es zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in der Umgebung der Baustelle kommen kann und demzufolge schädliche Umweltauswirkungen nicht ausgeschlossen werden können.

Der Bauunternehmer muss bei der Bauausführung für das vom Bauherrn im Zuge der Planung/Leistungsbeschreibung vorgegebene Verfahren sicherstellen, dass die Baumaschinen dem Stand der Technik entsprechen, auch, wenn dies nicht zwangsläufig bedeutet, dass die Richtwerte der AVV Baulärm eingehalten werden.

3.3. PLANER

Der Planer hat die Pflicht, den Bauherrn darauf hinzuweisen, wenn eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nicht ausgeschlossen werden kann.

Die Planer müssen im Auftrag des Bauherrn die für die Bewertung der zu erwartenden Geräuschemissionen erforderlichen Informationen - z. B. zu den in Frage kommenden Bauverfahren - ermitteln und entsprechende Handlungsempfehlungen ableiten. Die Ergebnisse sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens und der Ausschreibung zu berücksichtigen. Der Planer ist dabei für die Gesamtbetrachtung aller während der Bauzeit auf der Baustelle entstehenden Emissionen verantwortlich (z. B. kumulativer Baulärm durch gleichzeitig stattfinden Bauprozesse unterschiedlicher Auftragnehmer).

4. LÄRMQUELLEN

Auf Baustellen können verschiedene Geräusche entstehen. Diese werden häufig durch laute Maschinen wie Bagger, Pressluftschlämmer, Betonmischer, Verdichtungsgeräte und Trennschneidgeräte verursacht. Hier geht es um die von den Maschinen direkt verursachten Geräusche, die häufig durch den Antrieb bedingt sind. Hinzukommen können noch rein mechanische Geräusche, die z.B. beim Abschütten von Kies, dem Durchtrennen von Bauteilen oder dem Ausschlagen von Bohrschnecken entstehen. Insgesamt sind Baustellen bekannt für ihre Vielfalt an Geräuschen, die je nach Art der Arbeiten variieren. Dabei können auch besonders tonhaltige oder impulshaltige Geräusche den Störgrad bei den Baulärmbetroffenen erhöhen. Besonders belästigend wirken alle Geräusche in der lärmempfindlichen Nachtzeit zwischen 20:00 und 7:00 Uhr. Dabei soll aber auch das Ruhebedürfnis im Tageszeitraum nicht unberücksichtigt bleiben.

Nachfolgend sind Beispiele für Geräusche aufgeführt, die von Baumaschinen verursacht werden können:

- **Motorengeräusche:** Das Brummen oder Rattern des Motors einer Baumaschine ist oft ein charakteristisches Geräusch. Dies kann auch einen besonders hohen Anteil tiefer Frequenzen enthalten. Das Alter und der Wartungszustand eines Baugerätes kann auf diesen Geräuschanteil eine erhebliche Ursache darstellen.
- **Rückfahrwarntöne:** Pieptöne oder andere Warntöne, die aktiviert werden, wenn eine Baumaschine rückwärtsfährt, um andere auf die Bewegung aufmerksam zu machen.
- **Hydraulikgeräusche:** Das Zischen oder Klappern von hydraulischen Systemen beim Bewegen von Teilen oder beim Heben schwerer Lasten kann bei älteren Geräten noch eine Rolle spielen. Bei modernen Geräten kommen hydraulikbedingte Geräusche kaum noch vor.

Die nachfolgenden Bauvorgänge sind zumeist als besonders laut und damit häufig als konfliktträchtig einzustufen:

- Baufeldfreimachung.
- Abbrucharbeiten.
- Herstellung der Baugrube.
- Herstellung der Gründung.
- Betonierarbeiten.
- Herstellung des Rohbaus.

In der unteren Tabelle sind beispielhaft Schallleistungspegel von vier unterschiedlichen Baumaschinen bzw. -vorgängen hinsichtlich der ungefähr notwendigen Abstände zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Tag gemäß AVV Baulärm bei verschiedenen Gebietsnutzungen dargestellt.

Tab.6: Typische Abstände zur Einhaltung der AVV Baulärm bei freier Schallausbreitung.

	Abbruchhammer L _{WA} = 121 dB	Schlitzwandbagger L _{WA} = 111 dB	Oberflächenabtrag L _{WA} = 105 dB	Stromaggregat L _{WA} = 95 dB
<i>Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten</i>	800 m	465 m	320 m	95 m
<i>ausschließlich Wohnungen (Reines Wohngebiet)</i>	515 m	285 m	180 m	60 m
<i>vorwiegend Wohnungen (Allgemeines Wohngebiet)</i>	340 m	165 m	100 m	35 m
<i>weder vorw. gewerbliche Anlagen noch Wohnungen (Dorf, Kern-, Mischgebiet, urbanes Gebiet)</i>	215 m	100 m	60 m	20 m
<i>vorwiegend gewerbliche Anlagen (Gewerbegebiet)</i>	130 m	60 m	35 m	15 m
<i>nur gewerbliche oder industrielle Anlagen (Industriegebiet)</i>	85 m	35 m	20 m	10 m

Anforderungen an die Geräuschemissionen bestimmter Baumaschinen stellen z.B. die 32. BImSchV in Verbindung mit der Richtlinie 2000/14/EG. Hiernach ist ein „garantierter Schallleistungspegel“ anzugeben. Die Ermittlung dieses Schallleistungspegels unterscheidet sich jedoch zwischen einzelnen Gerätekategorien teilweise stark. Je nach Umgebungsbedingungen und weiteren Betriebsbedingungen kann nicht immer sichergestellt werden, dass der für das Gerät „garantierte Schallleistungspegel“ durch die Schallemission der gesamten Tätigkeit in keinem Fall überschritten wird.

5. ANSÄTZE ZUR LÄRMMINDERUNG

In einer ersten Betrachtung der Möglichkeiten zur Lärminderung ist eine sorgfältige Standort- und Umfeldanalyse notwendig. Dabei ist für eine weitere lärmoptimierte Planung einer Baustelle Folgendes zu ermitteln:

- *Identifikation von Lärmquellen:*
Welche Bauaktivitäten sind besonders laut (z.B. Abbrucharbeiten, Einsatz schwerer Maschinen)?
- *Berücksichtigung sensibler Bereiche:*
Schulen, Krankenhäuser, Wohngebiete und Naturschutzgebiete in der Nähe der Baustelle identifizieren.
- *Erhebung von Hintergrundgeräuschen:*
Messung des vorhandenen Geräuschpegels, um Schwellenwerte für zusätzlichen Lärm festzulegen.

Nach einer Standortanalyse und mit einer grundsätzlichen Kenntnis der Baustelle sowie den notwendigen Bauabläufen bzw. Bauzielen können die nachfolgend aufgeführten Ansätze im Sinne einer Lärmreduzierung schon in der Planungsphase systematisch durchgegangen werden:

- Lärmarme Baumaschinen.
- Aktive Schallschutzmaßnahmen.
- Zeitlich-organisatorische Maßnahmen.
- Räumlich-organisatorische Maßnahmen.
- Baustellendisziplin.
- Information der potenziell Baulärmbetroffenen.

5.1. LÄRMARME BAUMASCHINEN.

Das Umweltzeichen der Europäischen Union (Verordnung Nr. 1980/2000/EG) sowie die Anforderungen an die zulässigen Schallleistungspegel nach Artikel 12 der Richtlinie 2000/14/EG bilden den Rahmen für die Definition lärmarmen Baumaschinen nach der 32. BImSchV.

Als weiteres Umweltzeichen für lärm- und emissionsarme Baumaschinen ist in Deutschland der „Blaue Engel“ verbreitet (RAL DE-UZ 53, 2015). Dieser stellt höhere Anforderungen an die Geräuschemissionen von Baumaschinen. Für viele Gerätetypen liegen die zulässigen Schallleistungspegel um 2 dB unter den Anforderungen der Richtlinie 2000/14/EG. Eine abweichende Minderung ergibt sich bei den betrachteten Baumaschinentypen lediglich für Stromerzeuger: Für Geräte mit einer elektrischen Leistung von mehr als 10 kW wird leistungsunabhängig ein maximaler Schallleistungspegel von 95 dB(A) gefordert.

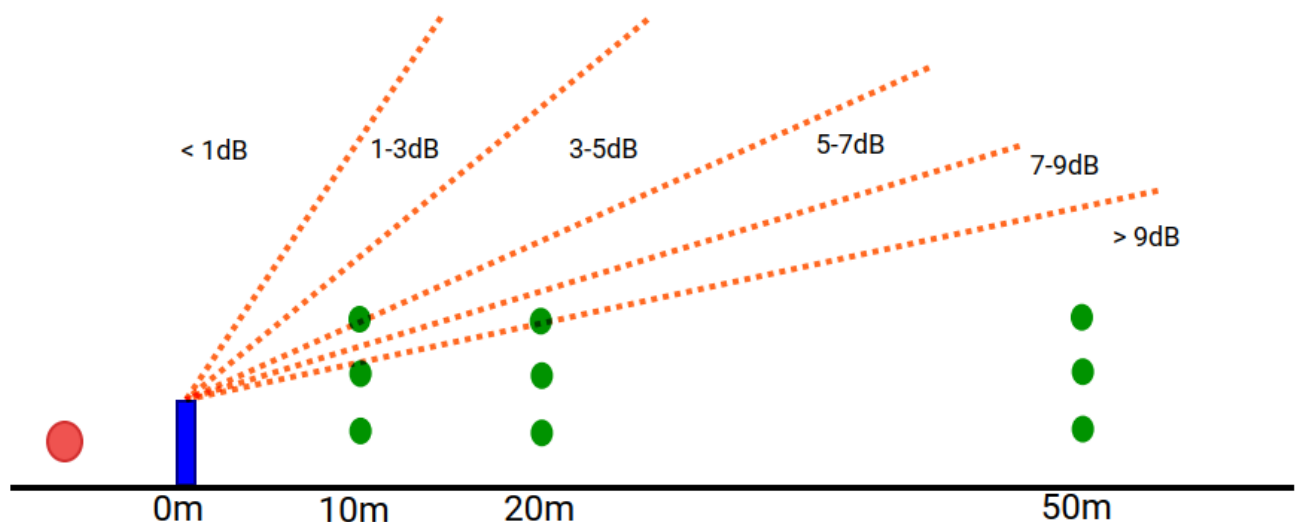
5.2. AKTIVE SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN.

Durch aktive Schallschutzmaßnahmen soll die Schallausbreitung von der Schallquelle, dem Emissionsort, zum schutzbedürftigen Empfänger, dem Immissionsort, vermindert werden. Aktive Schallschutzmaßnahmen gegen Baulärm werden zumeist nur vorübergehend benötigt und müssen daher ein gewisses Maß an Flexibilität aufweisen. Grundsätzlich kann zwischen Schallschutzwänden beziehungsweise -wällen und Schallschutzeinhausungen unterschieden werden.

5.2.1. Abschirmung.

Schallschutzwände und -wälle können eine wesentliche Lärminderung für die dahinterliegenden schutzbedürftigen Nutzungen bewirken. In dicht bebauten Siedlungsgebieten mit hohen Gebäuden ist eine wirksame Abschirmung jedoch anspruchsvoller. Hier müssen die Abschirmelemente zum Teil sehr hoch ausgeführt werden, damit sie auch die oberen Geschosse wirksam schützen.

Schallschutzwände und -wälle können Pegelminderungen von bis zu etwa 10 dB bewirken und dadurch die Lärmbetroffenheit deutlich reduzieren. Die erreichbare Pegelminderung hängt von verschiedenen Faktoren ab, insbesondere von der Höhe und Länge der Wand, der Höhe der Schallquelle, dem Abstand der Schallquelle zur Wand, dem Abstand und der Höhe des Immissionsortes sowie dem Schalldämm-Maß der Wand im maßgebenden Frequenzbereich der Schallquelle.



5.2.2. Einhausungen.

Bei der Konstruktion von Einhausungen ist darauf zu achten, dass diese möglichst vollständig geschlossen ausgeführt werden. Ist eine offene Seite beispielsweise für Belüftungszwecke erforderlich, sollte diese in eine Richtung orientiert werden, in der sich keine schutzbedürftigen Nutzungen befinden. Zudem sollte mindestens eine Innenseite der Einhausung schallabsorbierend ausgeführt werden, um Mehrfachreflexionen innerhalb der Einhausung zu vermindern. Ist eine vollständige Einhausung nicht möglich und kann der Schall beispielsweise über eine offene Oberseite entweichen, verringert sich die Wirksamkeit deutlich.

Eine solche Einhausung kann sowohl in massiver Bauweise mit herkömmlichen Materialien als auch mit speziell für diesen Einsatzzweck hergestellten Elementen, Folien oder Membranen ausgeführt werden.

5.2.3. Schließen von Gebäudeöffnungen.

Bei Arbeiten in geschlossenen oder teilweise offenen Bereichen kann das Verschließen von Gebäudeöffnungen einen relevanten Beitrag zur Lärminderung leisten. Bestehende Gebäudeteile schirmen den Schall in der Regel wirksam ab; relevante Schallemissionen können jedoch über offene Fenster, Türen oder Tore nach außen gelangen. Die Öffnungen sollten daher möglichst dicht mit schalldämmenden Materialien verschlossen werden. Eine zusätzliche schallabsorbierende Ausführung auf der Innenseite kann Reflexionen innerhalb des Arbeitsbereichs vermindern.

5.3. ZEITLICHE ORGANISATORISCHE MAßNAHMEN.

Die zeitliche Organisation einer Baustelle ist von zahlreichen Rahmenbedingungen abhängig. Die Begrenzung der Arbeitszeiten der gesamten Baustelle oder der Einsatzzeiten einzelner lauter Baugeräte beziehungsweise Bauverfahren erfordert daher eine Abwägung. Änderungen der täglichen Einsatzzeiten können sich sowohl auf die Gesamtdauer der Bauarbeiten als auch auf die Anzahl der benötigten Maschinen auswirken.

Beim Schutzanspruch ist grundsätzlich zwischen dem Tagzeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr und dem Nachtzeitraum von 20:00 bis 7:00 Uhr zu unterscheiden. Die Immissionsrichtwerte liegen nachts grundsätzlich 15 dB unter den Werten für den Tag. Ausnahmen bilden Industriegebiete mit identischen Richtwerten für Tag und Nacht sowie Kurgebiete, bei denen die Differenz 10 dB beträgt.

Sofern die Immissionsrichtwerte auch bei einer Bündelung lärmintensiver Tätigkeiten eingehalten werden, kann eine Verringerung der Anzahl lärmintensiver Arbeitstage angestrebt werden. Werden die Immissionsrichtwerte überschritten, kann dagegen eine Begrenzung der täglichen Einsatzzeit zu geringeren Beurteilungspegeln führen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich hierdurch die Gesamtdauer der Bauarbeiten verlängern kann.

Durch den Verzicht auf Nachtarbeiten kann die besonders schutzbedürftige Nachtzeit von 20:00 bis 7:00 Uhr von baubedingten Geräuschimmissionen freigehalten werden. Aufgrund der deutlich niedrigeren Immissionsrichtwerte sind während dieses Zeitraums besonders hohe Anforderungen an den Lärmschutz zu stellen. Sofern Nachtarbeiten nicht vollständig vermieden werden können, sollten lärmintensive Arbeiten in den Tagzeitraum und ausschließlich geräuscharme Tätigkeiten in den Nachtzeitraum gelegt werden.

Lärmintensive Bauphasen beziehungsweise der Einsatz lauter Baumaschinen können zeitlich gebündelt werden. Dadurch entstehen während der Ausführungszeit insgesamt weniger lärmintensive Bautage. Sofern die Immissionsrichtwerte auch bei der Bündelung eingehalten werden, kann dies dazu führen, dass die Lärmbelastung für die Anwohnenden an den übrigen Tagen deutlich geringer wahrnehmbar ist.

5.4. RÄUMLICH ORGANISATORISCHE MAßNAHMEN.

Die Standorte lauter stationärer Geräte, beispielsweise Pumpen, Generatoren, Separationsanlagen oder Brecher, können so gewählt werden, dass sie möglichst weit von schutzbedürftigen Nutzungen entfernt liegen.

Mehrere Lärmquellen können räumlich nah beieinander angeordnet werden. Dadurch lässt sich gegebenenfalls die von Baulärm betroffene Fläche begrenzen. Zudem können insbesondere bei stationären Quellen Maßnahmen wie Abschirmungen wirksamer und wirtschaftlicher umgesetzt werden.

Fahrwege für Ver- und Entsorgungsfahrzeuge können so geplant werden, dass Rückwärtsfahrten und Rangierbewegungen möglichst vermieden werden. Dadurch lassen sich in der Regel auch die Geräuschemissionen verringern.

Zur Verringerung von Lärmbetroffenheiten entlang öffentlicher Straßen sollten die Transportwege möglichst so gewählt werden, dass Wohngebiete gemieden werden. Auf bereits stark befahrenen Straßen führt der zusätzliche Baustellenverkehr dagegen häufig nur zu einer geringen Erhöhung der vorhandenen Verkehrsgeräusche.

Ortsfeste Baustelleneinrichtungen, beispielsweise Sozialcontainer sowie Zwischenlagerflächen für Bodenaushub oder Baustoffe, können so angeordnet werden, dass sie zugleich eine abschirmende Wirkung gegenüber schutzbedürftigen Bereichen entfalten.

5.5. BAUSTELLENDISZIPLIN

Zu Beginn der Bauarbeiten sollte durch eine für den Baulärm verantwortliche Person bei allen auf der Baustelle tätigen Personen ein Bewusstsein für die Vermeidung unnötiger Geräusche geschaffen werden. Hierzu sollte insbesondere auf folgende Regeln hingewiesen werden:

- Ungenutzte Maschinen sind abzuschalten. Dies gilt beispielsweise für Geräteträger, Bagger oder Lkw während der Beladung.
- Materialien dürfen nicht unnötig geräuschintensiv oder aus großer Höhe abgeladen werden.
- Schreien, Rufen und Hupen sind möglichst zu vermeiden. Hierfür sind geeignete alternative Kommunikationsmöglichkeiten vorzusehen.
- Bei der Nutzung von Radios oder Musikanlagen ist auf eine angemessene Lautstärke zu achten.
- Ortsungebundene lärmintensive Arbeitsvorgänge, beispielsweise das Zuschneiden von Betonteilen, sollten möglichst hinter Containern, Baumaterialien oder anderen abschirmenden Elementen durchgeführt werden.
- Rückwärtsfahrten und die damit verbundenen Warnsignale sind durch eine geeignete Fahrwegeplanung auf das erforderliche Mindestmaß zu begrenzen. Die geltenden Sicherheitsanforderungen bleiben unberührt.
- Geräte und Maschinen sind regelmäßig zu warten und dürfen nur in technisch einwandfreiem

Zustand betrieben werden.

- Geräuschintensive Arbeiten sind ausschließlich innerhalb der vereinbarten Arbeitszeiten durchzuführen, beispielsweise nicht vor 7:00 Uhr, sofern keine Nacharbeit vorgesehen beziehungsweise zugelassen ist.

5.6. INFORMATION DER POTENZIELLEN BAULÄRMBETROFFENEN

Neben den eigentlichen Maßnahmen zum Schutz vor Baulärm stellt eine frühzeitige Kommunikation über die geplante Baumaßnahme eine wirksame Möglichkeit zur Konfliktvermeidung dar. Dabei sollte insbesondere über folgende Punkte informiert werden:

- Beginn des Bauvorhabens,
- Erläuterung und Notwendigkeit des Bauvorhabens,
- geplante Arbeitszeiten einschließlich der Arbeitstage und Uhrzeiten,
- voraussichtliche Dauer der Gesamtmaßnahme sowie besonders lärmintensive Bauphasen.

Durch eine angemessene Einbeziehung der Betroffenen und eine transparente Information über geplante Lärminderungsmaßnahmen kann ein unmittelbarer Bezug zum Vorhaben hergestellt und die Akzeptanz erhöht werden. Eine konkret benannte und während festgelegter Zeiten telefonisch oder per E-Mail erreichbare Ansprechperson bildet die Grundlage für ein konfliktvermeidendes Beschwerdemanagement.

6. BAULÄRMMONITORING

Nach Inbetriebnahme der Baustelle kann ein Baulärmmonitoring einen Beitrag zur Lärminderung und Konfliktvermeidung leisten. Sind aufgrund fachgutachterlicher oder zuvor durchgeführter schallschutztechnischer Untersuchungen Schallimmissionskonflikte in der Nachbarschaft zu erwarten, kann eine messtechnische Baulärmüberwachung sowohl die Beurteilung der tatsächlichen Geräuschbelastung als auch die Vertrauensbildung in der Nachbarschaft unterstützen.

Das Monitoring kann insbesondere folgenden Zwecken dienen:

- Identifikation und Dokumentation besonders lauter oder vermeidbarer Schallereignisse,
- Nachweis der Einhaltung festgelegter Beurteilungswerte, die gegebenenfalls aufgrund einer Einzelfallabwägung von den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm abweichen,
- Bereitstellung einer belastbaren Grundlage für die Prüfung möglicher Entschädigungsansprüche.

Die Messorte sind möglichst so zu wählen, dass dort überwiegend die von der Baustelle verursachten Geräusche erfasst werden. Die Geräuschimmissionen sind gemäß AVV Baulärm als Taktmaximalpegel-Mittelungspegel L_{AFTeq} mit einer Taktzeit von fünf Sekunden zu erfassen. Damit wird dem häufig impulshaltigen Charakter von Baustellengeräuschen Rechnung getragen. Insbesondere laute

klappernde oder schlagende Einzelereignisse, die häufig als störend empfunden werden, finden dadurch angemessene Berücksichtigung. Zudem wird die genaue Uhrzeit eines auffälligen Geräuscheignisses durch das Messgerät erfasst.

Geht eine Beschwerde über eine erhöhte Lärmbelastung an einem bestimmten Tag und zu einer bestimmten Uhrzeit ein, kann der betreffende Bauzeitraum anhand der aufgezeichneten Messergebnisse kurzfristig ausgewertet werden. Zur Identifikation der Geräuschursache kann ergänzend die Aufzeichnung eines Audiosignals sinnvoll sein, sofern dies unter Beachtung der datenschutzrechtlichen Anforderungen und der Persönlichkeitsrechte zulässig ist.

7. IMMISSIONSORTE

Die Lage der betrachteten Immissionsorte ist in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Tabelle 7 enthält eine Übersicht der betrachteten Immissionsorte mit ihrer jeweiligen Gebietseinstufung und den zugehörigen Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm.



Bild 1: Gebietseinstufung gemäß Geoportal Frankfurt

Das Vorhabengrundstück ist als Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „kulturelle Zwecke“ ausgewiesen. Dies gilt auch für das westlich des Vorhabens gelegene Stadel Museum und das östlich gelegene Museum für Kommunikation. Aufgrund ihrer tatsächlichen Nutzung werden das Vorhabengrundstück und die beiden Museen entsprechend der AVV Baulärm den Gebieten mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen zugeordnet, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind.

Südlich gegenüber dem Bauvorhaben befinden sich mehrere mehrgeschossige Wohngebäude in einem allgemeinen Wohngebiet. Weitere mehrgeschossige Wohngebäude liegen südöstlich des Vorhabens im Bereich des Museums für Kommunikation an der Stadelstraße.

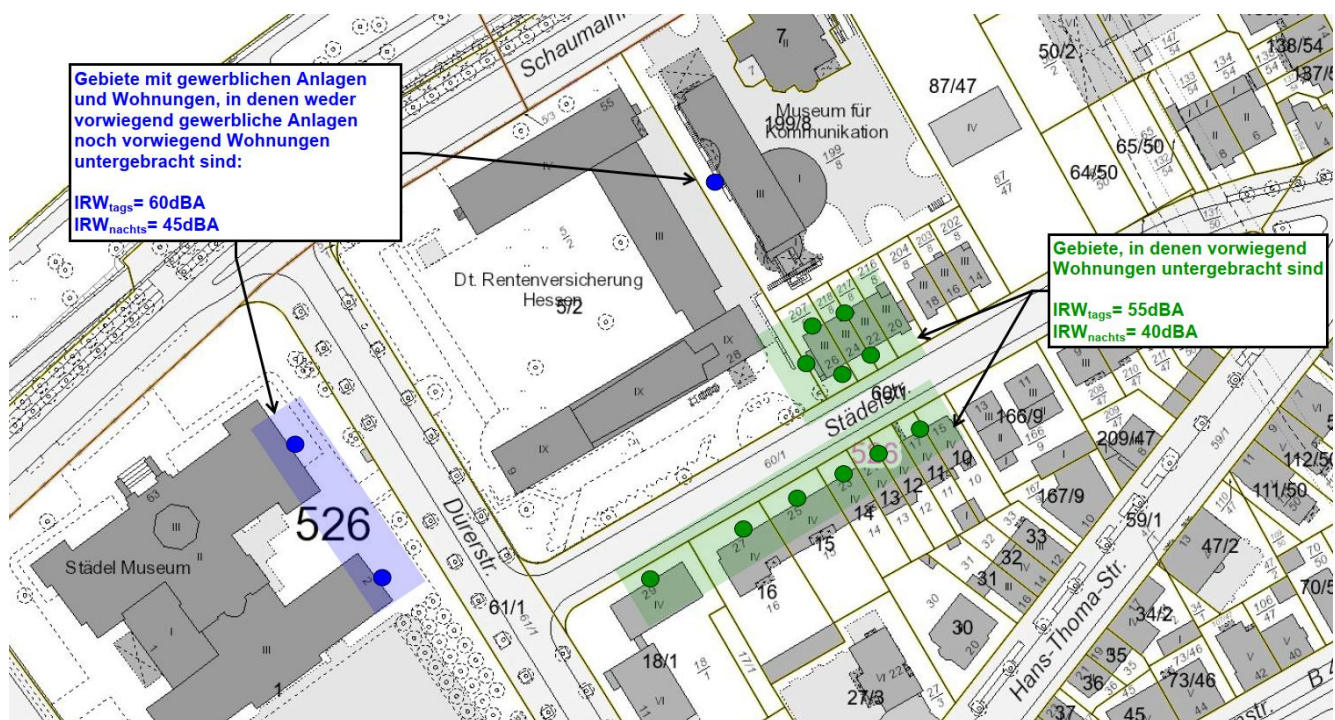


Bild 2: Lage der Immissionsorte

Tab. 7: Immissionsorte inkl. Gebietseinstufung nach AVV Baulärm.

Immissionsorte		Gebietszuordnung	IRW _{Tag}
I01	Dürerstraße 2	Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60 dB(A)
I02	Dürerstraße 2		
I03	Schaumainkai 53		
I04	Städelstraße 26	Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,	55 dB(A)
I05	Städelstraße 24		
I06	Städelstraße 22		
I07	Städelstraße 29		
I08	Städelstraße 27		
I09	Städelstraße 25		
I010	Städelstraße 23		
I011	Städelstraße 19		

8. LÄRMMINDERUNGSMAßNAHMEN

Zur Lärminderung kommen gemäß AVV Baulärm insbesondere folgende Maßnahmen in Betracht:

- a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- b) Maßnahmen an den Baumaschinen,
- c) Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- d) Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
- e) Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Für das Bauvorhaben werden folgende allgemeine Maßnahmen zur Lärminderung empfohlen. Die Erforderlichkeit, Ausführung und Wirksamkeit bauphasenabhängiger Maßnahmen sind auf Grundlage der jeweiligen Geräuschimmissionsprognose in den zugehörigen Anlagen zu prüfen und zu konkretisieren:

- Die Bauarbeiten werden auf den Tagzeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr beschränkt. Arbeiten im Nachtzeitraum werden nicht durchgeführt, sodass die Nachtruhe der in der Umgebung ansässigen Personen gewährleistet wird.
- Die eingesetzten Baumaschinen müssen den geltenden Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm und dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. Es sind Geräte einzusetzen, die mindestens die Anforderungen an die zulässigen garantierten Schallleistungspegel nach der Richtlinie 2000/14/EG erfüllen.
- Entlang der südlichen, östlichen und westlichen Grenzen des Vorhabengrundstücks ist eine umlaufende Lärmschutzwand als Abschirmung gegenüber den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen vorgesehen. Ihre erforderliche Höhe, Ausführung und Wirksamkeit sind im Rahmen der jeweiligen bauphasenbezogenen Prognose zu prüfen.

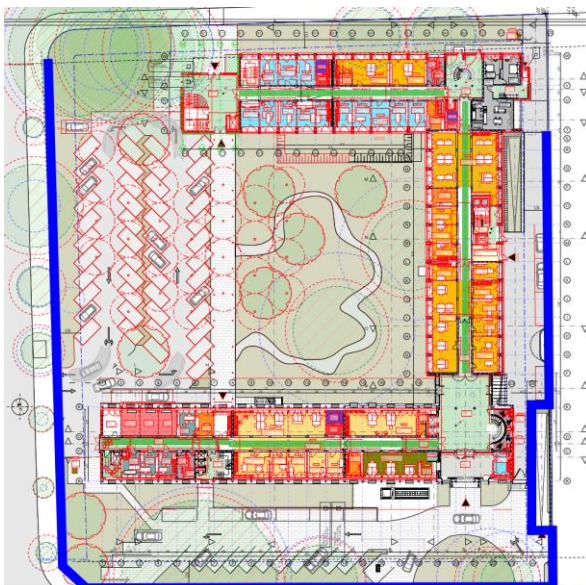


Bild 3: Skizze der Lärmschutzwand

- Die schalldämmende Gerüstkonstruktion zu den südlichen und östlichen Fassaden. Dies kann z.B. durch den Einbau einer Lärmschutzmatte mit einer Pegelreduzierung von 15-20dB erfolgen. Als Beispiele lassen sich die folgenden von jeweiligen Herstellern geprüften Produkte empfehlen:
 - mobile Schallschutzmatte Cisilent Typ E von Fa. Calenberg (Schalldämm-Maß $R_w = 21$ dB; innenseitige Schallabsorptionsgrad $\alpha_w = 1,0$).
 - Lärmschutzmatte Oslo von Fa. Noisetec ($\Delta L_w = 16$ dB).
 - Schallgedämmte Protect-Gerüstkassetten von Fa. Layher ($\Delta L_w = 26$ dB).
- Eine schalldämmende Einhausung der besonders lauten Baumaschinen. Die Einhausung soll zur Einkapselung derjenigen Baustellenbereiche dienen, auf denen die Baumaschinen eingesetzt werden. Die Materialien für die Einhausung werden in der weiteren Leistungsphase definiert.
- Das Schließen der Gebäudeöffnungen zu diejenigen Bereichen, in denen lärmemittierende Bautätigkeiten stattfinden. Die Materialien für die Einhausung werden in der weiteren Leistungsphase definiert.
- Die Transportwege sollten so entfernt wie möglich von den benachbarten Wohngebieten geplant werden.
- Lärmintensive Tätigkeiten können nach Möglichkeit zeitlich gebündelt werden, um die Anzahl lärmintensiver Bautage zu begrenzen. Sofern dies aufgrund der Ergebnisse der jeweiligen bauphasenbezogenen Prognose erforderlich ist, kann die tägliche Einsatzzeit einzelner lärmintensiver Baumaschinen begrenzt werden. Die Zweckmäßigkeit und die konkrete Betriebszeit sind durch die Objekt- und Logistikplanung zu prüfen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine Begrenzung der täglichen Einsatzzeit zu einer Verlängerung der jeweiligen Bauphase führen kann.
- Beispiel für die Zuarbeit der Logistikplanung / Bauunternehmen:

Tab. 8: Logistikplanung mit Schallquellen

Bauphase	Arbeiten	Zeitraum	Geräteinsatz		
			Kompressor	Kernborhgerät	Betonsäge
Schallleistungspegel L _{WA}			98 dBA	115 dBA	100dBA
Einsatzzeit pro Tag			5,5h/d	2,5h/d	2h/d
Abbrucharbeiten	Kernborhrarbeiten	01.05.27- 05.05.27	x	x	x

9. GEPLANTE BAUTÄTIGKEITEN

Die Beschreibung der geplanten Bautätigkeiten mit den damit verbundenen Baumaschinen und deren Lärmemissionen erfolgt durch die Logistikplanung und die Ausführungsfirmen in der weiteren Leistungsphase.

Hinweis:

Vorliegend werden entsprechend des Bauvorlagenerlasses (BVERl), Anlage 2, Punkt 11, ausschließlich die Schallleistungspegel der Geräte und Maschinen betrachtet und nicht die Schallleistung des gesamten Bauvorgangs. Somit entsprechen die Berechnungsergebnisse nur bedingt den realen auf der Baustelle auftretenden Geräuschen und können zur Unterschätzung der Geräuschimmissionen führen.

10. BERECHNUNGSERGEBNISSE

Die Ergebnisse sind den Anlagen zu entnehmen.

11. AUFSTELLER:IN

Aufstellerin:	Bollinger + Grohmann Consulting GmbH Westhafenplatz 1 / 60327 Frankfurt am Main
Aufgestellt am:	13.08.2026
aufgestellt von:	Rafael Tercero Máster Universitario
geprüft am:	19.08.2026
geprüft von:	Dipl.-Ing. Mirko Klein



12. NACHWEISBERECHTIGUNG



Ingenieure in Hessen

URKUNDE

über die Eintragung in eine bei der Ingenieurkammer Hessen geführte Liste der Nachweisberechtigten für bautechnische Nachweise gemäß § 68 HBO 2018.

Herr Dipl.-Ing. Mirko Klein

Geburtsdatum: **29.08.1975**
 Geburtsort: **Neustadt / Weinstraße**
 Wohn-/Büroanschrift: **B + G Ingenieure Bollinger + Grohmann GmbH
 Westhafenstraße 1
 60327 Frankfurt**

ist auf Grund des Beschlusses des Eintragungsausschusses am **12.10.2021** in eine Liste der Nachweisberechtigten für bautechnische Nachweise gemäß § 9 Abs. 1 Nachweisberechtigtenverordnung - NBVO vom 3. Dezember 2002 (GVBl. I, S. 729), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. Dezember 2020 [GVBl. Nr. 62 vom 9. Dezember 2020 S. 854 ff.] eingetragen und wird geführt als Nachweisberechtigter

für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1 NBVO

Diese Urkunde dient zum Nachweis der Eintragung gegenüber der Bauherrschaft und ist nur wirksam in Zusammenhang mit dem zugrunde liegenden Bescheid und dem Nachweis einer Haftpflichtversicherung in ausreichender Höhe im Sinne von § 6 Abs. 3 NBVO.

Die Eintragung als Nachweisberechtigter erlischt - unbeschadet der Möglichkeit der Löschung und des Widerrufs aus anderen Gründen - spätestens mit Vollendung des 70. Lebensjahres.

Die Urkunde verbleibt im Eigentum der Ingenieurkammer und ist bei einer Löschung der Eintragung auf einfaches Verlangen an diese zurückzugeben.

Der Listeneintrag wird geführt unter der Nummer **Sc-1485A-IngKH.**

Wiesbaden, den 12. Oktober 2021

Dipl.-Ing. Ingolf Kluge
Präsident
der Ingenieurkammer Hessen

Siegel

Dipl.-Ing. (FH) Peter Starfinger
Geschäftsführer
der Ingenieurkammer Hessen

13. ANLAGEN

Anlage 1: Geothermiebohrung

Weitere bauphasenbezogene Anlagen werden entsprechend dem Planungsfortschritt ergänzt.

13.1. ANLAGE 1: GEOTHERMIEBOHRUNG

Für die erste Berechnung wurden die folgenden mit den Geothermiebohrungen verbundenen Schallquellen berücksichtigt.

Tab. A1: Schallquellen beim Bohrungsprozess

Schallquelle	Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1xFahrzeug pro Stunde auf einer Strecke von 1m $L_{WA,1h}$ dBA/m	Schallleistungspegel L_{WA} dBA	Einsatzzeit h/tag	Datenquelle
Bohranlage		99	≤ 6	Angabe vom Maschinenhersteller
Spülpumpe		≤ 80	≤ 6	Vorgabe zum maximalen Wert
Stromgenerator		≤ 80	≤ 6	Vorgabe zum maximalen Wert
Radlader	93		≤ 6	Annahme aus der Fachliteratur
LKW Fahrten	66		≤ 6	Annahme aus der Fachliteratur

Auf Grundlage des Geothermiebohrungsplans wurden die o.g. Schallquellen mit den jeweiligen Schallleistungen und Einsatzzeiten an drei verschiedenen Stellen bewertet:

- EWS 3.
- EWS 7.
- EWS 11.



Bild A.1: Geothermiebohrungsplan



Bild A.2: Akustisches Modell für EWS 3

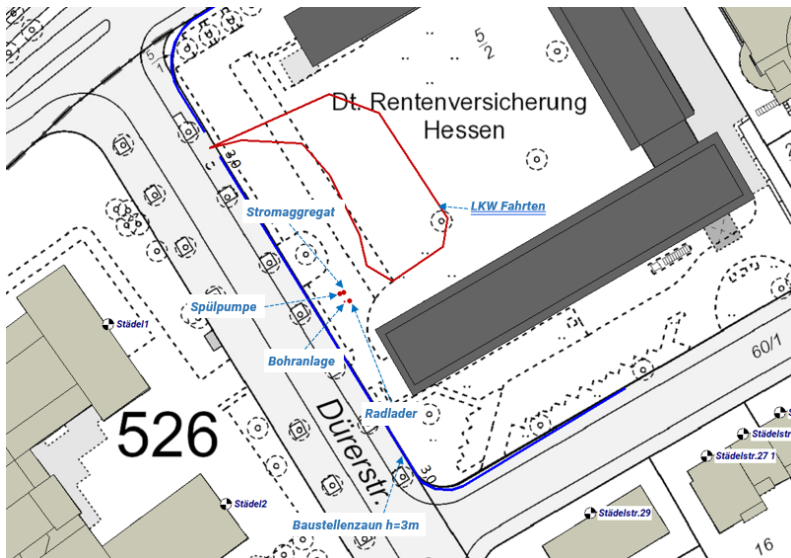


Bild A.3: Akustisches Modell für EWS 7

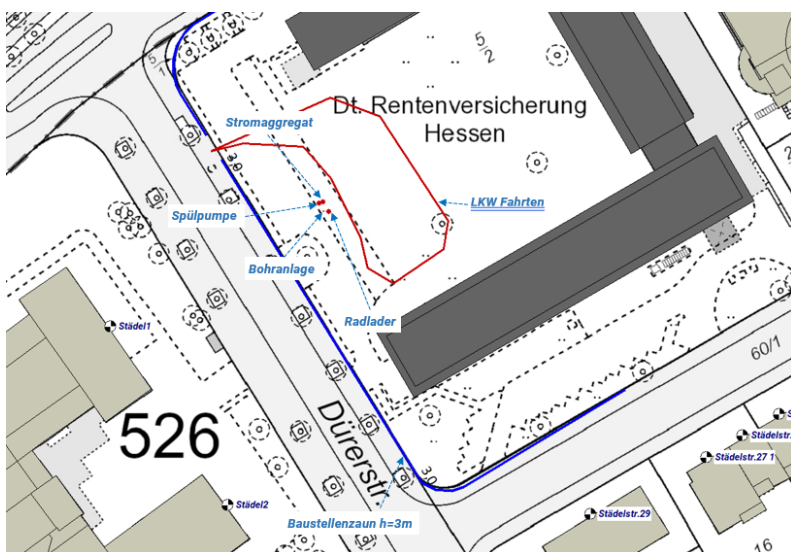


Bild A.4: Akustisches Modell für EWS 11

Die Bohranlage wird gemäß dem Herstellerdatenblatt als vertikale Schallquelle mit einer Höhe von 11m modelliert.

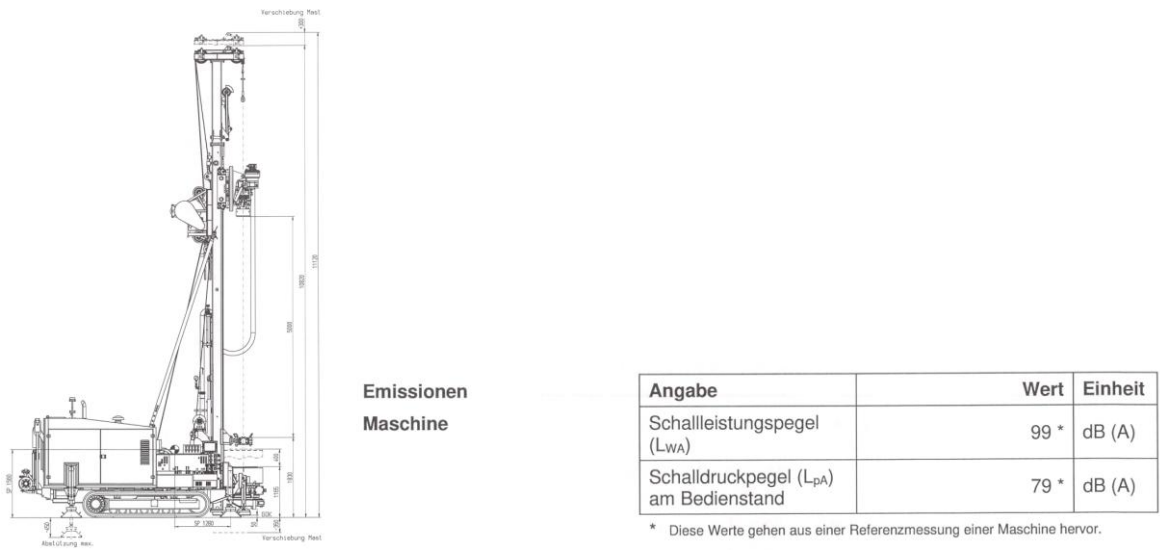


Bild A.5: Auszug aus dem Herstellerkatalog.

Die höchsten Schallimmissionen ergeben sich an den Immissionsorten Dürerstraße 2 (I01 und I02). Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm werden jedoch nicht überschritten.

Tab. A2: Ergebnisse bei EWS 3, 7 und 11

Immissionsort	Beurteilungspegel tags	Immissionsrichtwert tags
EWS 3		
Dürerstraße 2 (I01)	59,1	60
Dürerstraße 2 (I02)	55,0	60
Städelstraße 29	45,1	55
Städelstraße 27-1	31,8	55
Städelstraße 27-2	35,7	55
EWS 7		
Dürerstraße 2 (I01)	56,8	60
Dürerstraße 2 (I02)	57,5	60
Städelstraße 29	45,1	55
Städelstraße 27-1	45,0	55
Städelstraße 27-2	44,0	55
EWS 11		
Dürerstraße 2 (I01)	58,1	60
Dürerstraße 2 (I02)	55,5	60
Städelstraße 29	46,5	55
Städelstraße 27-1	43,9	55
Städelstraße 27-2	43,2	55

Fazit

Für die untersuchten Standorte der Geothermiebohrungen EWS 3, EWS 7 und EWS 11 wurden unter Berücksichtigung der in Tabelle A1 aufgeführten Schallquellen und Einsatzzeiten Geräuschimmissionsprognosen durchgeführt.

Der höchste Beurteilungspegel ergibt sich beim Bohrstandort EWS 3 am Immissionsort Dürerstraße 2 (IO1) mit 59,1 dB(A). Der dort maßgebende Immissionsrichtwert der AVV Baulärm von 60 dB(A) wird eingehalten. An den Wohngebäuden an der Stadelstraße liegen die Beurteilungspegel ebenfalls unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert von 55 dB(A).

Unter den der Berechnung zugrunde gelegten Annahmen und Vorgaben werden die Anforderungen der AVV Baulärm an allen untersuchten Immissionsorten erfüllt. Zum gegenwärtigen Planungsstand sind für die untersuchten Geothermiebohrungen keine weiteren Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.