

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
BAUDYNAMIK & BAUPHYSIK
TECHNISCHE AKUSTIK

Messstelle zur Ermittlung der Emission
und Immission von Geräuschen und
Erschütterungen nach § 26 BImSchG

Schallschutzprüfstelle DIN 4109
Zertifikat: VMPA-SPG-203-00-HE

Fehlheimer Str. 24 □ 64683 Einhausen
Telefon (06251) 9646-0
Telefax (06251) 9646-46

E-Mail: info@fritz-ingenieure.de
www.fritz-ingenieure.de

Bericht Nr.: **14276-VSS-1**
Datum: **25.09.2015**

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Vorhaben:

Bebauungsplan „Am Steinbruch“ in Mainz-Weisenau
der Landeshauptstadt Mainz

Umfang:

Prüfung der schalltechnischen Belange im Rahmen
des Plangenehmigungsverfahrens

Auftraggeber:

Wilma Wohnen Süd GmbH
Kuhwaldstraße 46
60486 Frankfurt

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. Norbert Hamacher
Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

Qualitätskontrolle:

Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

Umfang des Dokumentes

Textteil: 30 Seiten

Anhang 1: 1 Seite
Anhang 2: 6 Seiten
Anhang 3: 5 Seiten
Anhang 4: 1 Seite
Anhang 5: 2 Seiten
Anhang 6: 2 Seiten
Anhang 7: 1 Seite

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	5
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	6
3	Bearbeitungsgrundlagen	7
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	7
3.2	Planunterlagen	8
4	Beschreibung des Planvorhabens	9
5	Anforderungen an den Schallschutz	10
5.1	Schallschutz im Städtebau	10
5.2	Schallschutz im Hochbau	11
5.2.1	Allgemeine Anforderungen	12
5.3	Besonderheiten bei Anlagengeräuschen	13
6	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	15
6.1	Anlagengeräusche	15
6.2	Messung der Vorbelastung	16
6.3	Geräusche des Verkehrslärms	16
6.4	Beurteilung der Geräuscheinwirkungen	17
7	Untersuchungsergebnisse	18
7.1	Anlagenlärm	18
7.1.1	Ermittlung der Vorbelastung	18
7.1.2	Emissionsermittlung der Zusatzbelastung	20
7.1.3	Immissionsermittlung	20
7.1.4	Beurteilung der Immissionen	22
7.2	Straßen- und Schienenverkehrslärm	23
7.2.1	Emissionsermittlung Straßenverkehr	23
7.2.2	Emissionsermittlung Schienenverkehr	24
7.2.3	Immissionsermittlung	24
7.3	Flugbetriebsbedingter Lärm	25

7.4	Gesamtverkehrslärm	27
7.5	Mögliche Schallschutzmaßnahmen	28
7.5.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen	28
7.5.2	Passiver Schallschutz	29
8	Abschließende Bemerkungen	30

Anhänge

Anhang 1	Übersichtsplan
Anhang 2	Messergebnisse
Anhang 3	Emissionsermittlung
Anhang 4	Immissionen Anlagenlärm
Anhang 5	Immissionen Straßen- und Schienenverkehrslärm
Anhang 6	Immissionen aus Gesamtbelastung
Anhang 7	Lärmpegelbereiche

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Isophonen flugbetriebsbedingte Geräusche, Tag	26
Abbildung 2	Isophonen flugbetriebsbedingte Geräusche, Nacht	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1	11
Tabelle 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109	12
Tabelle 3	Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm	14

Abkürzungsverzeichnis

AS	Anschlussstelle
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
dB(A)	Dezibel (mit A-Bewertung)
ΔL	Pegeldifferenzen
erf. $R'_{w,res}$	erforderliches Schalldämmmaß gemäß DIN 4109
FluLärmG	Fluglärmgesetz
IRW_{Tag}	Immissionsrichtwerte tags
IRW_{Nacht}	Immissionsrichtwerte nachts
$L_{mE,Tag}$	Emissionspegel tags
$L_{mE,Nacht}$	Emissionspegel nachts
$L_{r,Tag}$	Beurteilungspegel tags
$L_{r,Nacht}$	Beurteilungspegel nachts
L_a	maßgebliche Außenlärmpegel
m	Meter
Nr.	Nummer
OW_{Tag}	Orientierungswerte tags
OW_{Nacht}	Orientierungswerte nachts
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990
Schall 03-2012	Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen
WA	Allgemeines Wohngebiet

1 Zusammenfassung

Die schalltechnischen Untersuchungen zum Baugebiet Am Steinbruch in Mainz-Weisenau haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Im Plangebiet treten Geräuscheinwirkungen durch die südlich des Plangebiets liegenden Anlagen (Entsorgungsbetriebe der Stadt Mainz und der Fa. Meinhardt) im Beurteilungszeitraum Tag auf. Es sind dort Beurteilungspegel von bis zu

$$L_{r,Tag} = 51 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. Der Immissionsrichtwert der **TA Lärm** für Allgemeine Wohngebiete von

$$IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag} = - 4 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. Somit sind im Plangebiet keine Immissionskonflikte durch Anlagenlärm zu erwarten.

- Aus dem Straßen- und Schienenverkehrslärm ergeben sich im Plangebiet am Tag Beurteilungspegel von

$$L_{r,Tag} = 51 \dots 55 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005-1** für Allgemeine Wohngebiete (**WA**) von

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird somit an allen Fassaden eingehalten. In der Nacht treten durch den Straßen- und Schienenverkehrslärm Beurteilungspegel von

$$L_{r,Nacht} = 50 \dots 57 \text{ dB(A)}$$

auf. Der Orientierungswert der **DIN 18005-1** für Allgemeine Wohngebiete von

$$OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 12 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Somit sind im Plangebiet aufgrund des Straßen- und Schienenverkehrslärms Immissionskonflikte zu erwarten.

- Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich des Verkehrsflughafens Frankfurt. Unter der Annahme eines dauernden Ostbetriebs des Flughafens (obere Abschätzung) werden für das Jahr 2020 im Plangebiet Immissionspegel von

$$L_{r,Tag/Nacht} = 57 / 50 \text{ dB(A)}$$

ausgewiesen. Die Orientierungswerte der **DIN 18005-1** sind somit um

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = +2 / +5 \text{ dB(A)}$$

verfehlt.

- Aktive Schallschutzmaßnahmen sind aufgrund der gegebenen Verhältnisse (Fluglärm und weit entfernte Linienschallquellen) nicht zielführend. Um gesunde Wohnverhältnisse in den Gebäuden schaffen zu können, werden passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Für das Plangebiet sind somit in einem Bebauungsplan geeignete Festsetzungen zum passiven Schallschutz zu treffen. Hierbei wird aus Gründen der Vorsorge vor dem Fluglärm empfohlen, alle Fassaden dem **Lärmpegelbereich III** zuzuordnen.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Firma Wilma Bau Süd GmbH beabsichtigt, an der südlichen Siedlungsgrenze von Mainz-Weisenau auf einem unbebauten Grundstück Wohnbebauung zu errichten. Im Zuge des Plangenehmigungsverfahrens sind die schalltechnischen Belange zu prüfen.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, für den bestehenden Planungsentwurf die Immissionssituation im Plangebiet zu er-

mitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur **DIN 18005** zu vergleichen. Sollten Schallimmissionskonflikte zu erwarten sein, so sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

Für das hier betrachtete Grundstück besteht eine im Grundbuch eingetragene Grunddienstbarkeit zu Lasten benachbarter Grundstückflächen. Im Zusammenhang mit der geplanten Wohnbebauung steht die Löschung dieser Grunddienstbarkeit im Raume und soll beurteilt werden.

3 Bearbeitungsgrundlagen

3.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Regelwerke zugrunde:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, in Kraft seit 01.11.1998
- /3/ DIN ISO 9613-2 „Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- /4/ DIN 45641, Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
- /5/ DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- /6/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

- /7/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau: Anforderungen und Nachweise“, November 1989, in Hessen als technische Baubestimmung eingeführt
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
- /9/ Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), gültig ab 01. Januar 2015
- /10/ Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) vom 30. März 1971, neugefasst durch Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007

3.2 Planunterlagen

Zur Bearbeitung standen nachfolgende Planunterlagen und Schriftsätze zur Verfügung:

- /11/ Kataster mit Geltungsbereich des Bebauungsplans, Vermessungsbüro Strokowsky, Mainz, Oktober 2013
- /12/ Wohnquartier Am Steinbruch, Städtebauliches Konzept, Zaeske und Partner Architekten BDA, Wiesbaden März 2015
- /13/ Verkehrszahlen für die Wormser Straße, Landeshauptstadt Mainz, 61-Stadtplanungsamt, Abt. Verkehrswesen, November 2014
- /14/ Verkehrszahlen entnommen: Umbau A 60 Mainzer Ring, AK Mainz (A63/B40) – Weisenauer Brücke; Schalltechnische Untersuchung zum Planfeststellungsentwurf, Straßen- und Verkehrsamt Worms, 23.07.1999
- /15/ Zugzahlen Prognose 2025 für die Strecke 3522 im Bereich Mainz-Weisenau, Deutsche Bahn AG Vorstandsressort Technik, Systemverbund und Dienstleistungen, Betrieblicher Umweltschutz, Lärmschutz (TUM 1), Karlsruhe November 2014

- /16/ Fluglärmkonturenkarten, Gemeinnützige Umwelthaus GmbH Kelsterbach, Internetangebot, November 2014
- /17/ Schalltechnische Untersuchung zur Errichtung einer Anlage zum Umschlag von Abfall auf dem ehemaligen Betriebsgelände der HeidelbergCement AG in Mainz-Weisenau, FRITZ GmbH, Bericht Nr. 09131-ABS-4 vom 24.10.2014
- /18/ Schalltechnische Untersuchung zur Errichtung und Betrieb einer Sortier- und Abfallaufbereitungsanlage auf dem ehemaligen Betriebsgelände der HeidelbergCement AG in Mainz-Weisenau, FRITZ GmbH, Bericht Nr. 08236-ABS-1 vom 20.03.2009

4 Beschreibung des Planvorhabens

Grundlage für die nachfolgend beschriebenen Untersuchungen ist der städtebauliche Entwurf für die Aufstellung eines Bebauungsplans Am Steinbruch in Mainz-Weisenau /12/. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans ist deckungsgleich mit dem Flurstück 18/82. Das Gebiet grenzt im Norden an die vorhandene Wohnbebauung von Mainz-Weisenau und schließt eine Lücke in der Fluchtlinie der Randbebauung. Es ist beabsichtigt, im Plangebiet mehrere Doppelhäuser wie auch 2 Mehrfamilienhäuser zu errichten. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (**WA**) entwickelt werden.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebiets erfolgt von der Straße Am Steinbruch aus. Südlich des Plangebiets verläuft die BAB A 60 in rd. 800 m Entfernung. Östlich des Plangebiets verläuft die Wormser Straße neben der DB-Strecke 3522 Mainz – Ludwigshafen in rd. 300 m Entfernung.

Des Weiteren liegt das Plangebiet im Einwirkungsbereich des Verkehrsflughafens Frankfurt / Main.

Südlich des Plangebiets befindet sich eine Betriebstätte der Entsorgungsbetriebe der Stadt Mainz sowie eine Sortier- und Abfallaufbereitungsanlage für Restabfall und Gewerbeabfall mit einer Sperrmüll- und Altholzaufbereitungsanlage der Firma Meinhardt. Auf der östlichen Seite der Wormser Straße / Bahnstrecke befinden sich die Firma ADM Soya Mainz GmbH und eine Anlage der HeidelbergCement AG.

Ein an der südlichen Grundstücksgrenze angelegter Wall mit rd. 3,0 m Höhe über Gelände, der im Planungskonzept erhalten bleibt, wird bei den Schallausbreitungsberechnungen berücksichtigt.

5 Anforderungen an den Schallschutz

5.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß **§ 50 BImSchG** sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Voraussetzung hierfür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der städtebaulichen Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das **Beiblatt 1** zur **DIN 18005 Teil 1** enthält Orientierungswerte für die Beurteilungspegel, die vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen haben. Die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Eine Zusammenstellung der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und unterschiedliche Gebietsnutzungen findet sich in **Tabelle 1**.

Tabelle 1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1

Zeile	Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A)		
		Tag	Nacht	
			Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
1	Reine Wohngebiete (WR) Wochenendhausgebiete Ferienhausgebiete	50	40	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55
4	Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)	60	50	45
5	Kerngebiete (MK) Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
6	Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 – 65	
7	Industriegebiete (GI)	Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.		

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung "Orientierungswert" deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

5.2 Schallschutz im Hochbau

Ergänzend oder auf Grund besonderer städtebaulicher Rahmenbedingungen alternativ zu aktiven Schallschutzmaßnahmen können **passive**

Schutzmaßnahmen in Erwägung gezogen werden. Durch bauliche Vorkehrungen am Gebäude kann sichergestellt werden, dass zumindest der Aufenthalt innerhalb von Gebäuden frei von erheblichen Belästigungen durch Lärm von außen ist, sofern durch aktive Maßnahmen, d.h. durch die Errichtung von Wänden und Wällen keine günstige Umfeldsituation geschaffen werden kann.

5.2.1 Allgemeine Anforderungen

Die **DIN 4109** („Schallschutz im Hochbau“) gehört zu den eingeführten technischen Baubestimmungen in Rheinland-Pfalz. Demgemäß sind Gebäude so herzustellen, dass die Fassadenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß Tabelle 8 der **DIN 4109** erfüllen.

Tabelle 2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß **DIN 4109**

Spalte	1	2	3	4	5
			Raumarten		
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Bettenräume in Krankenanstalten u. Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume ¹⁾ u.ä.
		dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
²⁾ Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden die in **Tabelle 2** angegebenen Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Entsprechend der Zuordnung zu einem

Lärmpegelbereich ergibt sich eine Anforderung an das erforderliche resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteiles.

5.3 Besonderheiten bei Anlagengeräuschen

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) /2/ dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des **BImSchG** unterliegen. Derartige Anlagen sind so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot) und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken sind (Mindestmaßgebot).

Da grundsätzlich die Immissionsrichtwerte der **TA Lärm** in baurechtlichen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie bei gegebenenfalls auftretenden Beschwerden von Anliegern anzuwenden sind, ist es zu empfehlen, die Belange des Schallschutzes bei Gewerbe- und Handelsbetrieben bereits im Rahmen der Bebauungsplanung auf Grundlage der **TA Lärm** zu beurteilen. Diese räumt nicht – wie das Beiblatt 1 zur **DIN 18005-1** – die Möglichkeit einer **umfassenden Abwägung** der Belange des Schallschutzes ein. Auch eine Zurückstellung schalltechnischer Belange gegenüber anderen städtebaulichen Belangen sieht die **TA Lärm** nicht vor.

Die **TA Lärm** benennt Immissionsrichtwerte (**IRW**) für den Beurteilungspegel, bei deren Einhaltung davon auszugehen ist, dass weder Gefahren noch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft durch Geräuscheinwirkungen vorliegen.

Grundsätzlich gilt bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen tags ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, die so genannte lauteste Nachtstunde.

Die **TA Lärm** weist Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und – soweit schutzwürdige Nutzungen mit der Anlage

baulich verbunden sind – innerhalb von Gebäuden aus. Ferner sind Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse genannt und Vorgehensweisen zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche sowie von Verkehrsgeräuschen definiert.

In **Tabelle 3** sind die Immissionsrichtwerte dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts
1	Industriegebiete (GI)	70	70
2	Gewerbegebiete (GE)	65	50
3	Mischgebiete (MI) Kerngebiete (MK) Dorfgebiete (MD)	60	45
4	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
5	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
6	Kurgebiete, Krankenhäuser	45	35

Die Art der in **Tabelle 3** bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß Ziffer 6.6 der **TA Lärm** aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen, sowie Gebiete und Einrichtungen für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 4 bis 6 der **Tabelle 3** sind gemäß **TA Lärm** Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

- an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr,
20.00 bis 22.00 Uhr,
- an Sonn- und Feiertagen: 06.00 bis 09.00 Uhr,
13.00 bis 15.00 Uhr,
20.00 bis 22.00 Uhr.

Die städtebauliche Planung sieht die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets (**WA**) vor. Demzufolge gelten im vorliegenden Fall die schalltechnischen Immissionsrichtwerte gemäß **Tabelle 3** Zeile 4.

6 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Schalltechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit der städtebaulichen Planung oder zur Immissionsprognose bei geplanten Infrastrukturmaßnahmen und Anlagen erfolgen im Allgemeinen auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen.

6.1 Anlagengeräusche

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (**Gesamtbelastung**) aus allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des § 3 **BImSchG** /1/ den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der **Gesamtbelastung** L_G setzt sich gemäß Ziffer A.1.2 der TA Lärm aus den Beurteilungspegeln der **Vorbelastung** L_V und der **Zusatzbelastung** L_Z zusammen.

$$L_G = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot L_V} + 10^{0,1 \cdot L_Z})$$

Die **Vorbelastung** ist gemäß TA Lärm definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen für die die TA Lärm gilt ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Die **Zusatzbelastung** ist definitionsgemäß der Immissionsbeitrag der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Als **Zusatzbelastung** sind in der vorliegenden Untersuchung die beiden dem Plangebiet benachbarten Entsorgungsbetriebe der Stadt Mainz sowie der Fa. Meinhardt anzusehen.

Zur Beurteilung der Immissionen, die durch Gewerbe- und Industrieanlagen hervorgerufen werden, werden die Vorgaben aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) /2/ herangezogen.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für Anlagenlärm unter Zugrundelegung der **DIN ISO 9613-2** /3/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schalleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (**Gesamtbelastung**) aus allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des § 3 Bundes-Immissionsschutzgesetzes /1/ den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt.

6.2 Messung der Vorbelastung

Die Ermittlung der schalltechnischen Vorbelastung der umliegenden Gewerbe kann im vorliegenden Fall nur auf Grundlage von Schallimmissionsmessungen im Bereich des Plangebiets erfolgen. Demgemäß wurde hierzu eine beobachtete Schallpegelmessung aufgrund der geringeren Lärmbelastung durch den Straßenverkehr im Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 24:00 Uhr durchgeführt. Es handelt sich hierbei um eine Stichprobenmessung, deren Ergebnisse herangezogen werden, um die Beurteilungspegel der Vorbelastung für die Nacht abzuschätzen.

6.3 Geräusche des Verkehrslärms

Die Ausbreitungsberechnungen für Lärmimmissionen des Straßenverkehrs werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 (**RLS-90**) /8/ vorgenommen, die des Schienenverkehrs nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Ausgabe 2012 (**Schall03-2012**) /9/.

Auf diese Berechnungsverfahren wird in der **DIN 18005-1** /5/ normativ verwiesen. Dabei ist für Planungen ab dem Jahr 2015 die Ausgabe der **Schall-03-2012** anzuwenden. Da die Verfahren dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und Immissionen an Verkehrswegen entsprechen, wird es grundsätzlich auch im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines dreidimensionalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells basierend auf der vorhandenen Geländetopographie. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der geplanten Wohngebäude und der umliegenden Gebäude werden in den Berechnungen berücksichtigt. Als maßgebliche Verkehrslärmemittenten werden die südlich des Plangebiets verlaufende **BAB A 60**, die östlich des Plangebiets liegende **Wormser Straße** sowie die daneben liegende **Bahnstrecke 3522** als Linienschallquellen in das Modell aufgenommen.

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse zum Straßenverkehrslärm erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei wird der Beurteilungspegel für das maximal belastete Geschoss der entsprechenden Fassade im Lageplan angegeben.

Soweit die Untersuchungen Hinweise auf Immissionskonflikte durch Lärmeinwirkungen liefern, sind zum Schutz der Gebäude mit schutzwürdigen Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Da auf Grund der Lage des Plangebiets in relativ weiter Entfernung zu den Verkehrswegen und wegen der vorherrschenden Fluglärmbelastung durch aktive Maßnahmen, das heißt eine Abschirmung durch Lärmschutzwände oder Lärmschutzwälle, insgesamt kaum zu einer angemessenen Entlastung führen können, sind alternativ passive Maßnahmen in Betracht zu ziehen, das heißt bauliche Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden selbst.

Zur Festsetzung der Anforderungen für den passiven Schallschutz ist es erforderlich, die Geräuscheinwirkungen durch den Verkehrslärm insgesamt zu betrachten. Daher sind neben den Geräuschen durch den Straßen- und Schienenverkehr auch flugbetriebsbedingte Geräusche aus dem Betrieb des Verkehrsflughafens Frankfurt zu quantifizieren. Anhand der durch das Umwelthaus Kelsterbach veröffentlichten Fluglärmkonturenkarten /16/ kann die Fluglärmbelastung parzellenscharf abgelesen werden.

6.4 Beurteilung der Geräuscheinwirkungen

Die Schallausbreitungsberechnungen führen für die unterschiedlichen Lärmarten (Anlagenlärm, Verkehrslärm) zu Beurteilungspegeln, die getrennt für die relevanten Beurteilungszeiträume ausgewiesen werden. Die Beurteilungspegel werden dokumentiert und den jeweils gültigen Anforder-

rungswerten (Immissionsrichtwerte, Orientierungswerte) gegenübergestellt.

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Anlagenlärm

7.1.1 Ermittlung der Vorbelastung

Zur Ermittlung der hier bestehenden schalltechnischen Vorbelastung aus sämtlichen einwirkenden Gewerbebetrieben wurde aufgrund der geringeren Lärmbelastung durch den Straßenverkehr eine beobachtete Stichprobenmessung im Nachtzeitraum durchgeführt. Die Durchführung der Messungen erfolgte innerhalb des Plangebiets.

Die Schallpegelmessung wurden am 06.11.2014 im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 24:00 Uhr durchgeführt. Während der Messungen war es kaum bewölkt und nahezu windstill. Die Temperatur lag bei ca. 6 °C.

Am Plangebiet war das weitgehend konstante allgegenwärtige Umgebungsgeräusch im Wesentlichen durch den Fahrzeugverkehr auf der nahe gelegenen Bundesautobahn A60 bestimmt. Das am Rhein liegende Gewerbe war kaum zu hören. Daher wurde nur in den Zeitabschnitten gemessen, in denen keine deutlichen Verkehrsgeräusche zu hören waren.

7.1.1.1 Eingesetzte Messgeräte

Die Messung erfolgte mit der nachstehend aufgeführten Messapparatur. Diese wurde vor und nach Durchführung der Messungen kalibriert und auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft.

- Messsystem Cortex Instruments, Typ NC10, SN. 00234
- Vorverstärker Microtech Gefell, Typ MV203, Kanal 1, SN1467
- Messmikrofon Microtech Gefell, Typ MK221, Kanal 1, SN 27206
- Akustischer Kalibrator Larson Davis, Typ CAL 200, SN 7177

Alle aufgeführten Komponenten des Messsystems entsprechen den Anforderungen der Klasse 1. Die Schallpegelmessanlage ist bis einschließlich 2015 vom Landesamt für Mess- und Eichwesen Berlin-Brandenburg

geeicht. Der Schallpegelmesser wurde vor Durchführung und nach Beendigung der Messungen mit einem akustischen Kalibrator auf seine ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit überprüft.

7.1.1.2 Messgrößen und Mittelungszeiten

Für die Messungen wurde kontinuierlich der Schalldruckpegel der an den Messpositionen auftretenden Geräusche für den Zeitraum der Geräuschentwicklung registriert. Beim Auftreten von Störgeräuschen, wie Zug-, Straßen- oder Flugverkehr wurde soweit möglich die Messung für die Dauer des Störeinflusses mit der „Pause“-Funktion des Messgeräts unterbrochen. Das Messsystem erfasst die Pegel-Zeit-Verläufe über den Zeitraum der Messung und speichert die Daten auf dem integrierten Speichermedium. Bei der Auswertung nach Abschluss der Messungen wurden die folgenden Messgrößen erhoben:

- L_{AFeq}** : energieäquivalenter Mittelungspegel nach DIN 45641
Beurteilung der Geräuschemissionen
- L_{AFT5m}** : Taktmaximalpegel im 5-Sekunden-Takt in dB(A)
Zuschlag für Impulshaltigkeit
- L_{AF95}** : Schalldruckpegel, der in 95% der Messzeit überschritten wird; „Hintergrundgeräuschpegel“ in dB(A)
- L_{AFmax}** : Maximalpegel im Messzeitintervall in dB(A)
Beurteilung von Geräuschspitzen

7.1.1.3 Messergebnis

In **Anhang 2** sind die Messprotokolle der durchgeführten einzelnen Messungen zusammengestellt. Die dargestellten Auswertungen beinhalten die Angaben zum Immissionsort sowie die tabellarisch zusammengefassten Ergebnisse der einzelnen Ereignisse mit den graphischen Darstellungen des äquivalenten Dauerschalldruckpegels und des Maximalpegels im Terzband. Durch die drei durchgeführten Messungen liefern die Werte, die in Bereich

$$L_{Aeq} = 37,7 \dots 40,3 \text{ dB(A)}$$

liegen, einen gemittelten, energieäquivalenten Mittelungspegel von

$$L_{Aeq} = 39,3 \text{ dB(A)}$$

Die Vorbelastung aus Betriebsanlagen konnte aber nicht genau festgestellt werden, da die Anlagengeräusche von dem Fremdgeräusch der Autobahn A60 überdeckt werden. In Anbetracht des Sachverhaltes, dass die Anlagengeräusche durch die konstanten Verkehrsgeräusche vollständig verdeckt waren, kann davon ausgegangen werden, dass die Vorbelastung aus allen auf den Messort einwirkenden Anlagengeräusche im Bereich von

$$L_{r, \text{ Nacht}} \leq 39,3 \text{ dB(A)}$$

liegt.

7.1.2 Emissionsermittlung der Zusatzbelastung

Die Emissionsermittlung für die Zusatzbelastung wurde den schalltechnischen Untersuchungen der Entsorgungsbetriebe der Stadt Mainz /17/ und der Fa. Meinhardt /18/ entnommen.

In diesen schalltechnischen Untersuchungen wurden mehrere relevante Geräusche untersucht wie:

- Verlade- und Sortiertätigkeiten,
- Interne Verkehre,
- Schallabstrahlung der Nassschotterhallen,
- ortsfeste Freianlagen für den Abfallumschlag im Außenbereich.

Die detaillierte Beschreibung der Emissionsermittlung ist diesen beiden schalltechnischen Untersuchungen zu entnehmen.

Der Betrieb findet nur am Tage statt. Im Beurteilungszeitraum Nacht ruht der Betrieb sowohl bei den Entsorgungsbetrieben der Stadt Mainz als auch bei der Fa. Meinhardt.

7.1.3 Immissionsermittlung

Bei Geräuscheinwirkungen ist zwischen momentan auftretenden Schalldruckpegeln und Beurteilungspegeln zu unterscheiden. Ein Beurteilungspegel basiert auf dem energieäquivalenten Dauerschallpegel über die jeweilige Beurteilungszeit (z. B. 16 Stunden am Tag) unter Einrechnung von Korrekturen zur Berücksichtigung der Störwirkung des Geräusches.

Der energieäquivalente Dauerschallpegel ergibt sich aus dem momentanen Schalldruckpegel unter Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkung des Emittenten. Der Beurteilungspegel am Immissionsort wird gemäß Gleichung G2 der TA Lärm wie folgt ermittelt:

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

mit:

- T_r** Beurteilungszeit (16 h tags bzw. 1 h nachts)
 $T_r = \sum_{j=1}^N T_j$,
- T_j** Teilzeit j,
- L_{Aeq,j}** Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel) aller während der Teilzeit T_j am Immissionsort einwirkenden Anlagen,
- C_{met}** meteorologische Korrektur (hier: C₀ = 2 dB),
- K_{T,j}** Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j,
- K_{I,j}** Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j,
- K_{R,j}** Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j.

Die meteorologische Korrektur dient zur Berechnung des nach **TA Lärm** zu bildenden Langzeitmittelungspegels. Dabei werden Witterungsbedingungen im Jahresmittel berücksichtigt, die sich sowohl günstig als auch ungünstig auf die Schallausbreitung auswirken können.

Wie die Schallmessungen (s. **Abschnitt 7.1.1.3**) ergeben haben, ist die Vorbelastung (**L_r < 39 dB(A)**) als untergeordnet anzusehen. So ist der ermittelte Immissionspegel als Gesamtbelastungspegel gleichzusetzen.

Die ermittelten Beurteilungspegel sind in **Anhang 4** dokumentiert und liegen in einem Bereich von

$$L_{r,Tag} = 42 \dots 51 \text{ dB(A)}.$$

Dabei sind die höheren Pegel an den Fassaden der südlichen Plangebietsgrenze festzustellen.

7.1.4 Beurteilung der Immissionen

Die abschließende Bewertung, ob sich durch den Betrieb der Anlagen ein schalltechnisches Konfliktpotential ergeben kann, wird durch den Vergleich der Beurteilungspegel mit den jeweils anzuwendenden Immissionsrichtwerten gemäß **TA-Lärm /2/** vorgenommen.

Wie bereits in **Abschnitt 6.1** erwähnt ist die Gesamtbelastung mit den anzuwendenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

Bei der Gesamtbelastung ist gemäß **TA-Lärm** neben der Zusatzbelastung auch die Vorbelastung zu berücksichtigen. Einer eventuelle Vorbelastung sind diejenigen Betriebe zuzuordnen, die in einem noch größeren Abstand zu dem Plangebiet liegen als die betrachteten Entsorgungsbetriebe. Dazu zählen die Betriebe jenseits der Wormser Straße, die Firma ADM Soya Mainz GmbH und die Anlage der HeidelbergCement AG.

Die Schallimmissionsmessung (vgl. **Abschnitt 7.1.1.3**) der Vorbelastung in der Nacht hat ergeben, dass die Vorbelastung durch die Betriebe östlich der Wormser Straße kaum messbar ist und in einem Bereich $L_r < 39 \text{ dB(A)}$ liegen. Da die Betriebe sowohl tags und nachts in Betrieb sind, können die Messergebnisse auch für den Tag herangezogen werden.

Der für ein Allgemeines Wohngebiet (**WA**) maßgebenden Immissionsrichtwert von

$$IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

ist somit um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag} = - 4 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Bei den Anlagengeräuschen sind nach **TA-Lärm /2/** auch die **kurzzeitigen Geräuschspitzen** zu untersuchen. Die beiden schalltechnischen Untersuchungen /17/ /18/ kamen zu dem Ergebnis, dass die jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerte bzgl. der kurzzeitigen Geräuschspitzen eingehalten sind.

Somit sind Immissionskonflikte auf Grund der benachbarten Entsorgungsbetriebe im Plangebiet nicht zu erwarten.

7.2 Straßen- und Schienenverkehrslärm

7.2.1 Emissionsermittlung Straßenverkehr

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges. Die Berechnung der Emissionspegel auf einem Teilstück erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) nach den Richtlinien **RLS-90** /8/.

Relevante Straßenverkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden von der BAB A 60 und der Wormser Straße hervorgerufen. Die Emissionsermittlung basiert auf Angaben des Stadtplanungsamtes der Landeshauptstadt Mainz /13/ sowie des Landesbetriebs Mobilität Rheinland-Pfalz (früher: Straßen- und Verkehrsamt) /14/.

So ergibt sich folgendes Verkehrsaufkommen:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> A 60 östlich AS MZ-Laubenheim: | DTV₂₀₁₅ = 119.050 Kfz/24 h |
| <input type="checkbox"/> A 60 westlich AS MZ-Laubenheim: | DTV₂₀₁₅ = 102.000 Kfz/24 h |
| <input type="checkbox"/> B 9 Wormser Straße: | DTV₂₀₁₃ = 25.200 Kfz/24 h |

Der Lkw-Anteil wird dabei mit 8 % für die Wormser Straße ermittelt. Für die BAB A 60 wird der LKW-Anteil gemäß /14/ von

$$p_{\text{Tag/Nacht}} = 9 / 9 \%$$

östlich der Anschlussstelle Mainz-Laubenheim und

$$p_{\text{Tag/Nacht}} = 10 / 10 \%$$

westlich der Anschlussstelle Mainz-Laubenheim in Ansatz gebracht.

Die der Emissionsermittlung zu Grunde gelegten Parameter sowie die gemäß **RLS-90** /8/ berechneten Emissionspegel sind detailliert in **Anhang 3.1** zusammengestellt.

7.2.2 Emissionsermittlung Schienenverkehr

Wesentliche Parameter für die Emissionsberechnung von Schienenwegen sind neben der Anzahl von Zugbewegungen die Fahrzeugkategorie der einzelnen Zugelemente mit Angabe der Achsen pro Fahrzeug und die Anzahl der Fahrzeuge je Kategorie sowie die fahrzeugbedingte Höchstgeschwindigkeit bzw. die zulässige Streckengeschwindigkeit und die Art des Fahrweges.

In rd. 400 m Abstand östlich des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke 3522 Mainz - Ludwigshafen. Die Betriebsprognose 2025 /15/ nennt ein tägliches Verkehrsaufkommen im Personenverkehr von

$$n_{PV \text{ Tag/Nacht}} = 108 / 12$$

Zügen und für den Güterverkehr ein tägliches Verkehrsaufkommen von

$$n_{SV \text{ Tag/Nacht}} = 59 / 58$$

Zügen.

Als Oberbau wird für die Strecke als Fahrbahnart der Standardoberbau (Betonschwellen im Schotterbett) gemäß **Schall 03-2012 /9/** angesetzt.

Die der Emissionsermittlung zu Grunde gelegten Parameter sowie die gemäß **Schall 03-2012 /9/** berechneten Emissionspegel sind detailliert in **Anhang 3.2** zusammengestellt.

7.2.3 Immissionsermittlung

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet wurden Gebäudelärmkarten am Tag in Höhe des Erdgeschoss (3,2 m Höhe über Gelände) zur Beurteilung des Außenwohnbereichs und in der Nacht in der Höhe des 1. Obergeschoss (6,0 m Höhe über Gelände) erstellt.

In **Anhang 5** Blatt 1 und 2 werden die Beurteilungspegel am Tag (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. in der Nacht (22.00 – 06.00 Uhr) im Hinblick auf die Anforderung an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Wie in **Anhang 5 Blatt 1** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel im Plangebiet

$$L_{r,Tag} = 51 \dots 55 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird somit im gesamten Plangebiet eingehalten.

Wie **Anhang 5 Blatt 2** wiedergibt, betragen die Beurteilungspegel im Plangebiet

$$L_{r,Nacht} = 50 \dots 57 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von

$$OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird im Plangebiet an den Fassaden an der Grundstücksgrenze um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 12 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Von den stärksten Überschreitungen betroffen ist das an der südöstlichen Grundstücksgrenze gelegene Gebäude. Hier wirkt sich der relativ hohe Güterverkehrsanteil auf der Schiene im Nachtzeitraum aus.

An den nach Norden ausgerichteten Fassaden werden die Orientierungswerte eingehalten.

Somit besteht infolge der Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen ein Handlungsbedarf für Schallschutzmaßnahmen.

7.3 Flugbetriebsbedingter Lärm

Durch Start- und Landevorgänge auf dem etwa 18 km entfernten Verkehrsflughafen Frankfurt wirken Geräusche auf das Plangebiet ein. Die Geräuschimmissionen durch den flugbetriebsbedingten Lärm können aus den Fluglärmkonturenkarten des Umwelthaus Kelsterbach /16/ abgeschätzt werden. Dabei wurde von einem Szenario für das Jahr 2020 mit dauerhaftem Ostbetrieb, bei dem das Plangebiet am stärksten betroffen

ist, ausgegangen. Dies stellt eine obere Abschätzung der Flugbetrieblärms dar, da aufgrund der Wetterlage am Frankfurter Flughafen der Flugverkehr zu 75% im Westbetrieb und nur zu 25% im Ostbetrieb abgewickelt wird.

In den nachfolgenden Kartenausschnitten sind die Schallimmissionen für das Plangebiet für den Tag **Abbildung 1** und für die Nacht **Abbildung 2** angegeben.

Abbildung 1 Isophonen flugbetriebsbedingte Geräusche, Tag

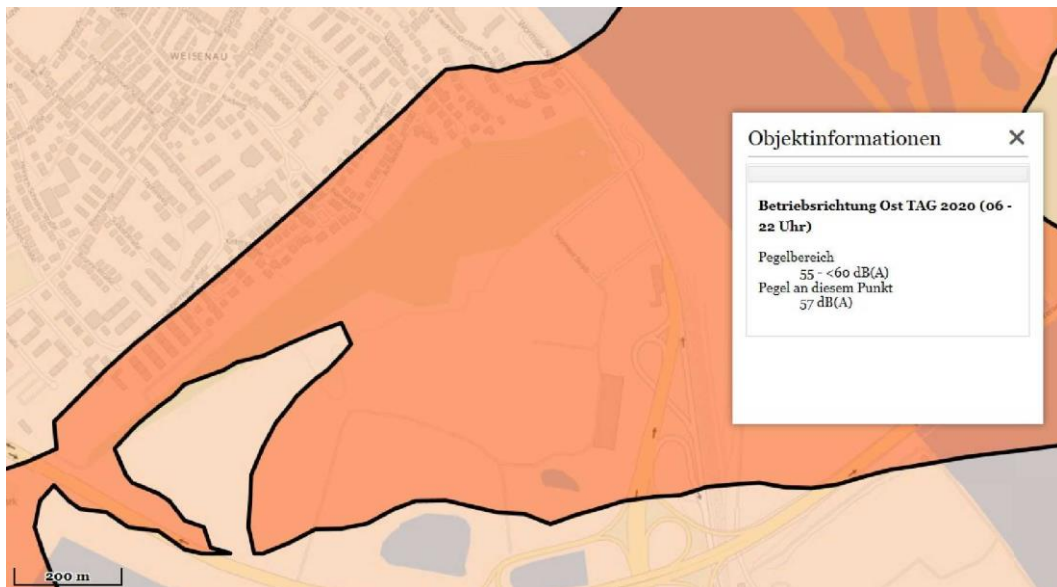
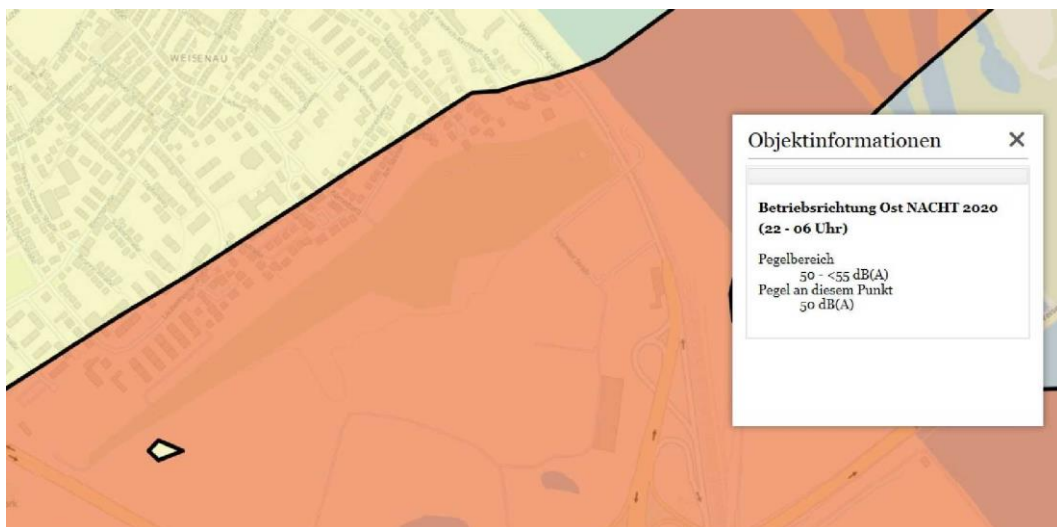


Abbildung 2 Isophonen flugbetriebsbedingte Geräusche, Nacht



Wie den Abbildungen zu entnehmen ist, ergibt sich für den Tag dabei ein Pegel von 57 dB(A) und für die Nacht von 50 dB(A).

Demnach überschreiten die Immissionsanteile aus Fluglärm mit

$$L_{Aeq, Tag / Nacht} = 57 / 50 \text{ dB(A)}$$

die schalltechnischen Orientierungswerte am Tag als auch in der Nacht im gesamten Geltungsbereich um rund

$$\Delta L_{Tag / Nacht} = + 2 / + 5 \text{ dB(A)}.$$

Insofern besteht auch infolge der Fluglärmwirkungen ein Handlungsbedarf für Schallschutzmaßnahmen.

7.4 Gesamtverkehrslärm

Die durch den Flugverkehr hervorgerufenen äquivalenten Dauerschallpegel können im vorliegenden Fall als über den gesamten Geltungsbereich konstante Werte

$$L_{Aeq} \approx 57 / 50 \text{ dB(A)}$$

mit den Teilbeurteilungspegeln aus dem Straßen- und Schienenverkehr energetisch überlagert werden. Hierdurch ist eine obere Abschätzung der Gesamtlärmsituation gewährleistet.

Wie der Darstellung im **Anhang 6** entnommen werden kann, erreicht die Gesamtbelastung im Plangebiet Beurteilungspegel von

$$L_{r,Tag} = 58 \dots 60 \text{ dB(A)}$$

bzw.

$$L_{r,Nacht} = 51 \dots 58 \text{ dB(A)}.$$

Demnach werden die Orientierungswerte gemäß **DIN 18005-1** flächendeckend überschritten. Sowohl am Tag als auch in der Nacht sind die Anforderungen an den Schallschutz um bis zu

$$\Delta L_{Tag / Nacht} = +5 / +13 \text{ dB(A)}$$

verfehlt.

7.5 Mögliche Schallschutzmaßnahmen

Auch wenn das Beiblatt 1 zur **DIN 18005** Orientierungswerte nennt, d. h. Werte die im Rahmen der städtebaulichen Planung der Abwägung sämtlicher städtebaulicher Belange unterliegen, so können die hier zu erwartenden großräumigen Orientierungswertüberschreitungen nicht gegenüber anderen städtebaulichen Belangen zurückgestellt werden. Es besteht daher das Erfordernis geeignete Schutzvorkehrungen für die geplante Bebauung vorzusehen.

7.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich ist anzustreben Siedlungsflächen durch „aktive“ Schallschutzmaßnahmen, d.h. durch Abschirmmaßnahmen an der relevanten Schallquelle zu schützen. Hierfür ist die Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen erforderlich. Deren Errichtung ist im vorliegenden Fall jedoch nicht zielführend, da die Geräuscheinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrslärms aufgrund der großen Entfernungen zwischen der jeweiligen Schallquelle und dem Plangebiet nicht spürbar gemindert werden könnten.

Des Weiteren dominieren im Plangebiet die Schalleinwirkungen aus dem Flugbetrieb, so dass die Immissionskonflikte überwiegend durch die Fluglärmwirkungen entstehen.

Gemäß Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (Urteil des 4. Senats vom 22. März 2007, BVerwG 4 CN 2.06) ist es bei der Ausweisung eines neuen Wohngebiets, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen deutlich oberhalb der Orientierungswerte gemäß **DIN 18005-1** ausgesetzt wird, nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft, auf aktiven Lärmschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten. Je nach den Umständen des Einzelfalls kann es durchaus abwägungsfehlerfrei sein, eine Minderung der Immissionen auch durch eine Kombination von passivem Schallschutz und planerischen Maßnahmen zu erreichen.

Aufgrund des Sachverhaltes, dass aufgrund der Fluglärmwirkungen bauliche Vorkehrungen an den Gebäuden selbst erforderlich werden, wird empfohlen, einen ausreichenden Schallschutz durch passive Schutzmaßnahmen zu gewährleisten.

7.5.2 Passiver Schallschutz

Der Geltungsbereich befindet sich gemäß dem Gesetz gegen Fluglärm, neugefasst durch Bekanntmachung vom 31.10.2007 /10/, in **keiner** Schutzzone des Flughafens Frankfurt, so dass die Vorgaben des **FluLärmG** im Plangebiet nicht greifen.

Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile ist insbesondere bei mehreren konfliktbehafteten Lärmarten, die in verschiedenen Teilbereichen mit unterschiedlicher Intensität einwirken, auf die Gesamtsituation abzustellen.

Die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt basierend auf den Anforderungen der **DIN 4109** /7/. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass in schutzbedürftigen Räumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, ein angemessener Schallschutz gegeben ist.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden nach **DIN 4109** verschiedene Lärmpegelbereiche zu Grunde gelegt, deren Einstufung nach dem jeweils zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ erfolgt.

Nach den Vorgaben der **DIN 4109** bestimmt sich der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für den Straßen- und Schienenverkehrslärm aus dem Beurteilungspegel für den **Tagzeitraum** (06.00 bis 22.00 Uhr), wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind. Bei den flugbetriebsbedingten Schallimmissionen ist dieser Korrekturwert **nicht** anzuwenden.

Im vorliegenden Fall sind zur Bestimmung der Lärmpegelbereiche der aus dem Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrslärms ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel und der äquivalente Dauerschallpegel des Fluglärms am Tag energetisch zu addieren.

Die daraus resultierenden Lärmpegelbereiche sind in **Anhang 7** wiedergegeben. Demnach wird für die Fassaden der

Lärmpegelbereich II...III

ausgewiesen. Dabei sei darauf hingewiesen, dass die Anforderungen der Lärmpegelbereiche I und II zur Gewährleistung des Schallschutzes durch Fensterkonstruktionen erfüllt sind, die ohnehin nach Maßgabe der Energieeinsparungsverordnung (EnEV) erforderlich sind.

Auf Grund der pegelbestimmenden Geräuscheinwirkungen des Fluglärms wird nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie 4100 als Vorsorge gegen den Fluglärm der Einbau von Außenbauteilen, die den Anforderungen des

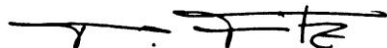
Lärmpegelbereichs III

entsprechen, für das **gesamte** Plangebiet empfohlen. Außerdem wird empfohlen, für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume den Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen, die auch bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung des Raums sicherstellen, im Bebauungsplan festzusetzen.

8 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplans im Hinblick auf die angestrebten Nutzungen ein Konfliktpotential aufgrund von Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet besteht. Durch die vorgeschlagenen Festsetzungen im Bebauungsplan zur Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen wird gewährleistet, dass gesunde Wohnverhältnisse realisiert werden können.

Auf dem zu beurteilenden Plangebiet können seitens der Nutzer (Mieter) unabhängig von der Grunddienstbarkeit zu Lasten der Eigentümer grundsätzlich Ansprüche im Bezug auf den Immissionsschutz geltend gemacht werden. Eine Löschung der Grunddienstbarkeit kann nach hiesiger Einschätzung für den aktuellen Betriebszustand zugestimmt werden, da gemäß den Untersuchungsergebnissen ohnehin keine Überschreitungen nach **TA-Lärm** zu erwarten sind. Dieser Sachverhalt sollte allerdings noch rechtlich geprüft werden.



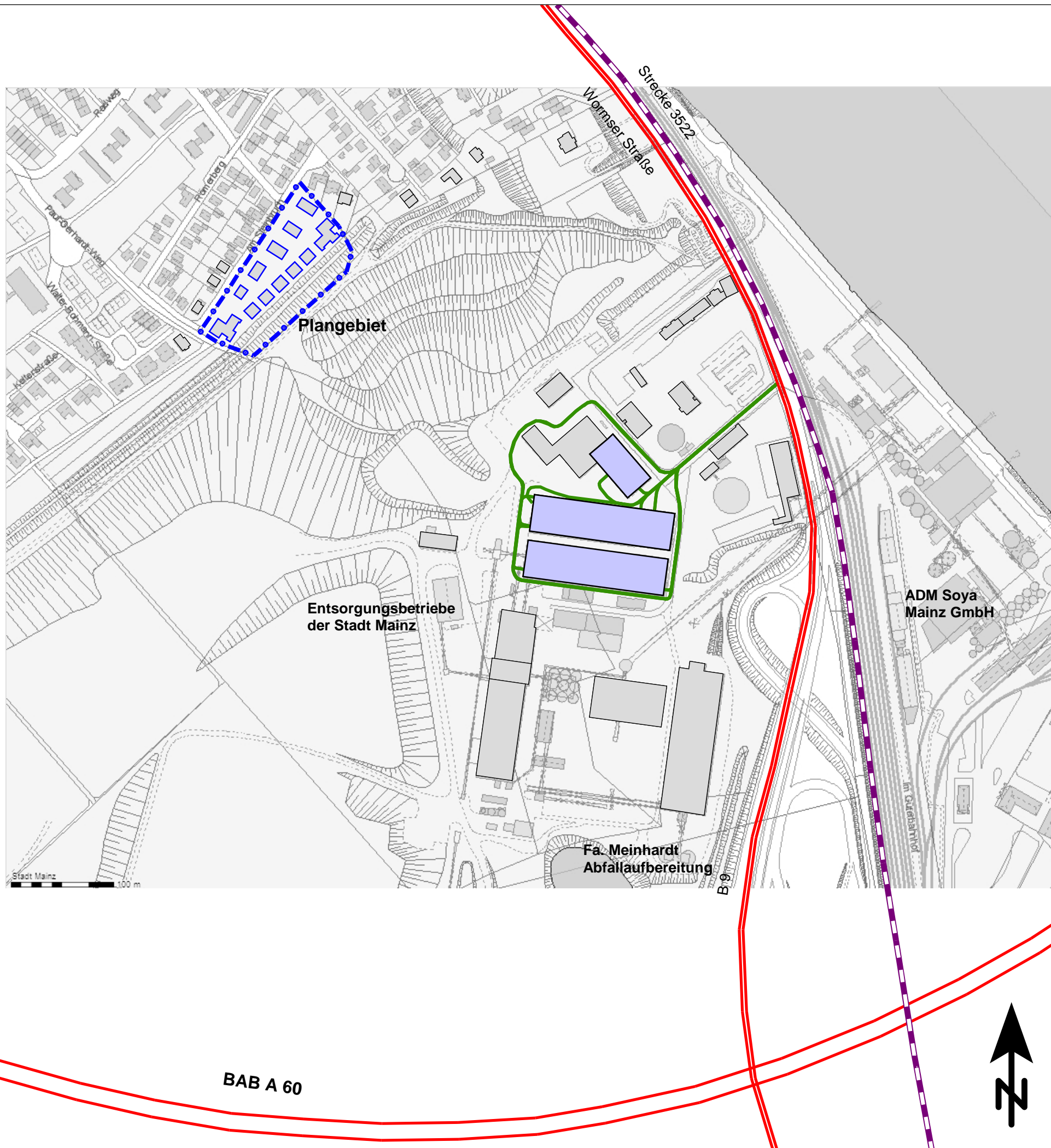
Dipl.-Phys. Peter Fritz



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich



ANHANG



Legende

- - - Plangebietsgrenze
- Emission Straße
- - - Emission Schiene
- geplante Bebauung
- Bestandsbebauung
- Industriehallen

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

FRITZ GmbH
 BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Telefon (06251) 96 46-0
 www.fritz-ingenieure.de

17.03.2015; Bericht Nr.14276

Wilma Wohnen Süd GmbH
BPlan Mainz-Weisenau Am Steinbruch

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

Darstellung der schalltechnisch relevanten Parameter

Schallpegelmessung

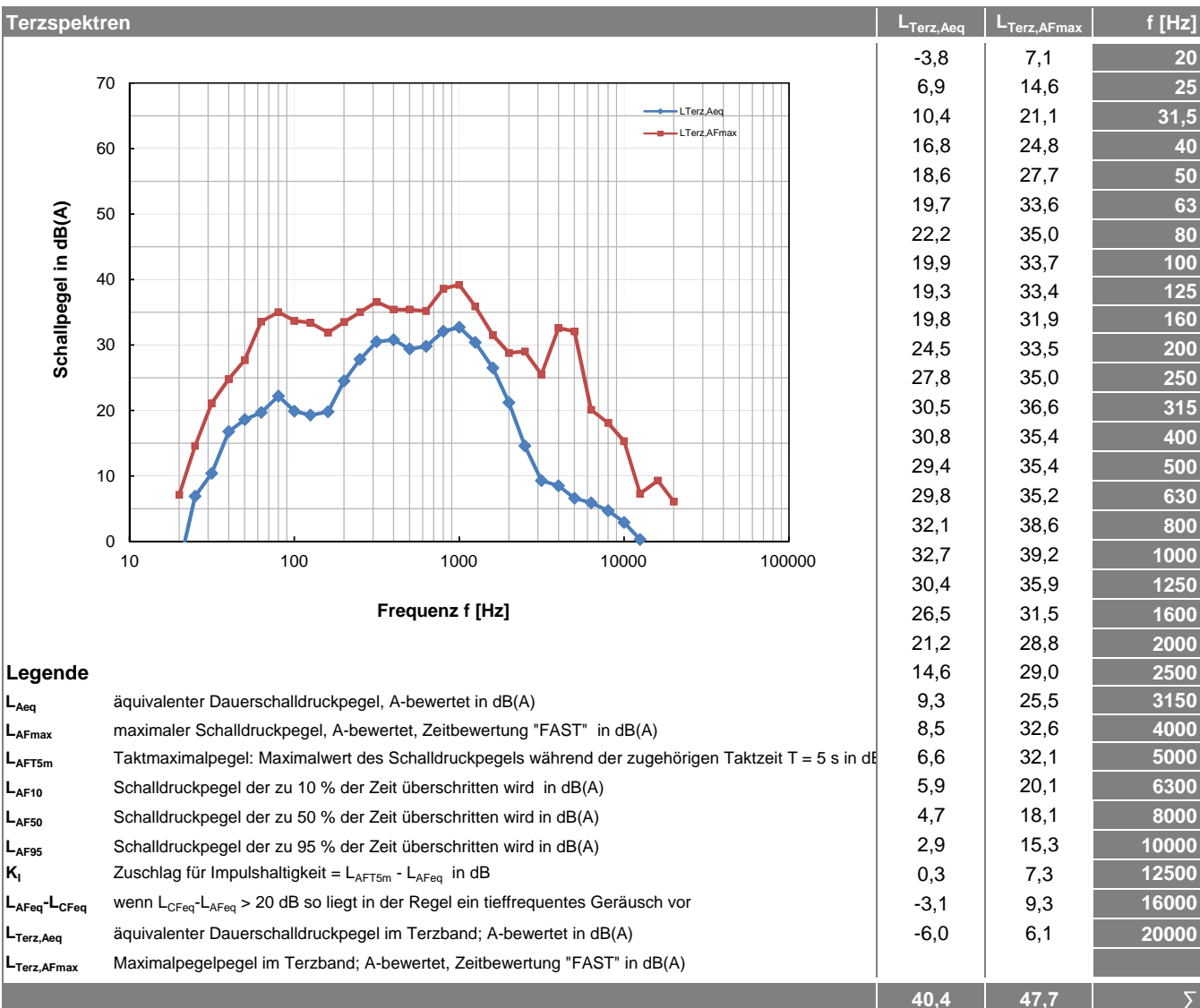
Anlagengeräusche

X:\Projekte\2014\1429-ASD-Wien-BV-Mainz-Weisenau_Am-Steinbruch\02-Berichtungsmessung_2014-11-06\Wien2_1_Lsg\000002_21

Anlass der Messung am: 2014-11-06 messtechnische Erhebung der Geräuschimmissionen	Bemerkungen und Hinweise zur Messung Autobahn-Verkehrsgläusche pegelbestimmend Industrie kaum zu hören
---	---

Angaben zum Emittenten Bezeichnung: Art der Anlage: Betriebszustände: Objektadresse: Messpunkt: BV: MZ-Weisenau, Am Steinbruch Objektadresse: 55130 Mainz	Angaben zum Immissionsort 3,5 m Höhe
--	--

Messergebnisse											
Nr.	Messzeit [hh:mm:ss]	Mittelungspegel [dB(A)]				Statistikpegel [dB(A)]			Spitzenpegel [dB(A)]		
		L _{AFeq}	L _{AFT5m}	K _I	L _{CFeq} -L _{AFeq}	L _{AF10}	L _{AF50}	L _{AF95}	L _{AFmax}	Uhrzeit	
01	00:06:10	40,3	41,3	1,0	15,3	41,7	40,0	38,5	43,6	22:41:46	
Ergebnis:		00:06:10	40,3	41,3	1,0	15,3	41,7	40,0	38,5	43,6	22:41:46



Legende

- L_{Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel, A-bewertet in dB(A)
- L_{AFmax} maximaler Schalldruckpegel, A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)
- L_{AFT5m} Taktmaximalpegel: Maximalwert des Schalldruckpegels während der zugehörigen Taktzeit T = 5 s in dB(A)
- L_{AF10} Schalldruckpegel der zu 10 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF50} Schalldruckpegel der zu 50 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF95} Schalldruckpegel der zu 95 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit = L_{AFT5m} - L_{AFeq} in dB
- L_{AFeq}-L_{CFeq} wenn L_{CFeq}-L_{AFeq} > 20 dB so liegt in der Regel ein tieffrequentes Geräusch vor
- L_{Terz,Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel im Terzband; A-bewertet in dB(A)
- L_{Terz,AFmax} Maximalpegelpegel im Terzband; A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)

Schallpegelmessung

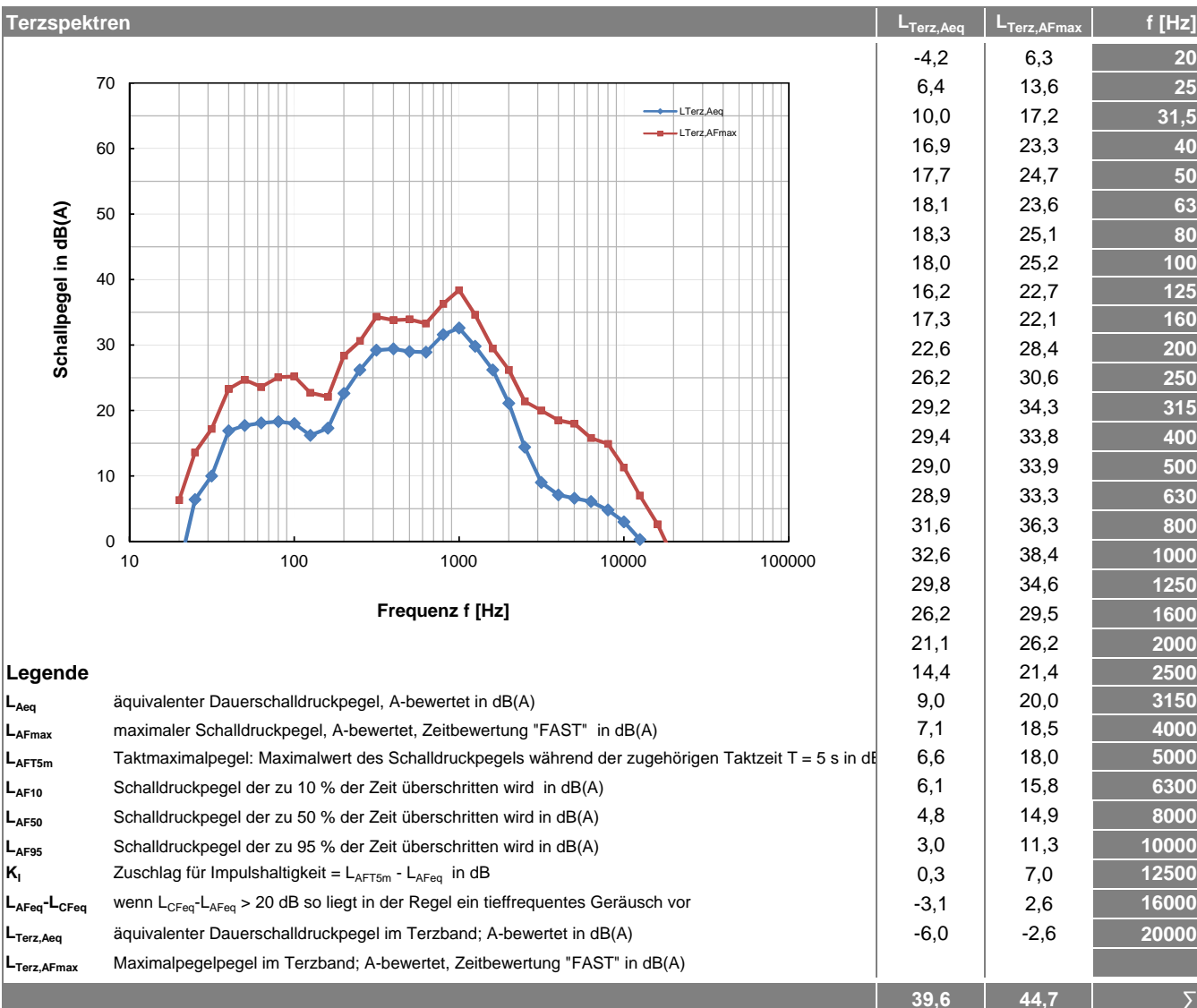
Anlagengeräusche

X:\Projekte\2014\1429-ASD-Wissen\Anlage\Geräusch\Geräuschmessung_2014-11-06\Hwag2.2.dwg\000002.2.2

Anlass der Messung am: 2014-11-06 messtechnische Erhebung der Geräuschimmissionen	Bemerkungen und Hinweise zur Messung Autobahn-Verkehrsgläusche pegelbestimmend Industrie kaum zu hören
---	---

Angaben zum Emittenten Bezeichnung: Art der Anlage: Betriebszustände: Objektadresse: Messpunkt: BV: MZ-Weisenau, Am Steinbruch Objektadresse: 55130 Mainz	Angaben zum Immissionsort 3,5 m Höhe
--	--

Messergebnisse											
Nr.	Messzeit [hh:mm:ss]	Mittelungspegel [dB(A)]				Statistikpegel [dB(A)]			Spitzenpegel [dB(A)]		
		L _{AFeq}	L _{AFT5m}	K _I	L _{CFeq} -L _{AFeq}	L _{AF10}	L _{AF50}	L _{AF95}	L _{AFmax}	Uhrzeit	
01	00:01:57	39,5	40,6	1,1	15,4	40,3	39,4	38,0	42,5	23:05:35	
Ergebnis:		00:01:57	39,5	40,6	1,1	15,4	40,3	39,4	38,0	42,5	23:05:35



Legende

- L_{Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel, A-bewertet in dB(A)
- L_{AFmax} maximaler Schalldruckpegel, A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)
- L_{AFT5m} Taktmaximalpegel: Maximalwert des Schalldruckpegels während der zugehörigen Taktzeit T = 5 s in dB(A)
- L_{AF10} Schalldruckpegel der zu 10 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF50} Schalldruckpegel der zu 50 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF95} Schalldruckpegel der zu 95 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit = L_{AFT5m} - L_{AFeq} in dB
- L_{AFeq}-L_{CFeq} wenn L_{CFeq}-L_{AFeq} > 20 dB so liegt in der Regel ein tieffrequentes Geräusch vor
- L_{Terz,Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel im Terzband; A-bewertet in dB(A)
- L_{Terz,AFmax} Maximalpegelpegel im Terzband; A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)

Schallpegelmessung

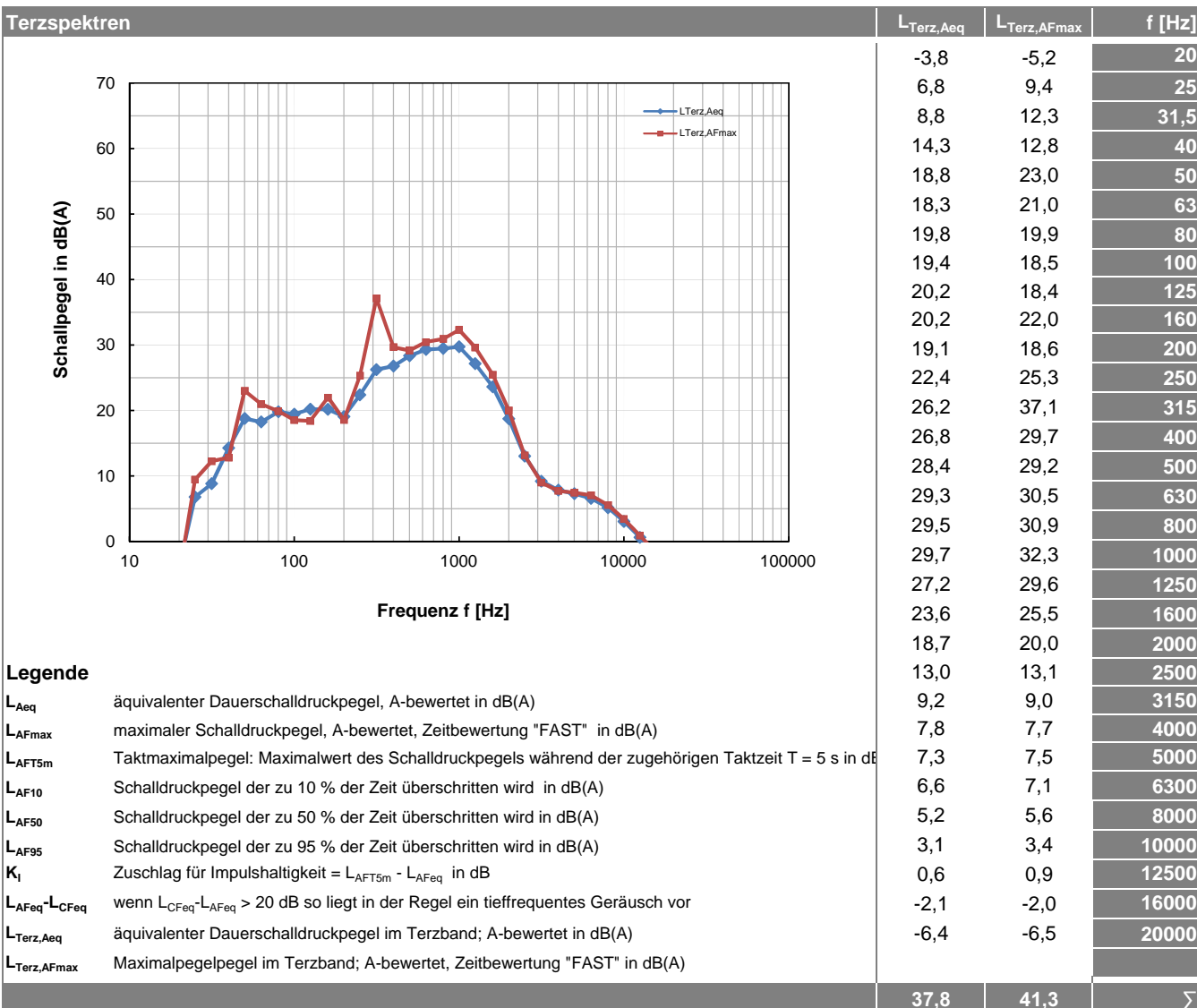
Anlagengeräusche

X:\Projekte\2014\1429-ASD\Wissens\Anlage\Geräusch\Geräuschmessung_2014-11-06\Messung_12031\BSP1_002.dwg\DWG 2.0

Anlass der Messung am: 2014-11-06	Bemerkungen und Hinweise zur Messung
messtechnische Erhebung der Geräuschimmissionen	Autobahn-Verkehrsgläusche pegelbestimmend Industrie kaum zu hören

Angaben zum Emittenten	Angaben zum Immissionsort
Bezeichnung:	3,5 m Höhe
Art der Anlage:	
Betriebszustände:	
Objektadresse:	
Messpunkt: BV: MZ-Weisenau, Am Steinbruch	
Objektadresse: 55130 Mainz	

Messergebnisse											
Nr.	Messzeit [hh:mm:ss]	Mittelungspegel [dB(A)]				Statistikpegel [dB(A)]			Spitzenpegel [dB(A)]		
		L _{AFeq}	L _{AFT5m}	K _I	L _{CFeq} -L _{AFeq}	L _{AF10}	L _{AF50}	L _{AF95}	L _{AFmax}	Uhrzeit	
01	00:00:49,1	37,7	38,6	0,9	16,8	38,6	37,6	36,5	40,7	23:25	
Ergebnis:		00:00:49,1	37,7	38,6	0,9	16,8	38,6	37,6	36,5	40,7	23:25



Legende

- L_{Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel, A-bewertet in dB(A)
- L_{AFmax} maximaler Schalldruckpegel, A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)
- L_{AFT5m} Taktmaximalpegel: Maximalwert des Schalldruckpegels während der zugehörigen Taktzeit T = 5 s in dB(A)
- L_{AF10} Schalldruckpegel der zu 10 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF50} Schalldruckpegel der zu 50 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF95} Schalldruckpegel der zu 95 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit = L_{AFT5m} - L_{AFeq} in dB
- L_{AFeq}-L_{CFeq} wenn L_{CFeq}-L_{AFeq} > 20 dB so liegt in der Regel ein tieffrequentes Geräusch vor
- L_{Terz,Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel im Terzband; A-bewertet in dB(A)
- L_{Terz,AFmax} Maximalpegelpegel im Terzband; A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)

Schallpegelmessung

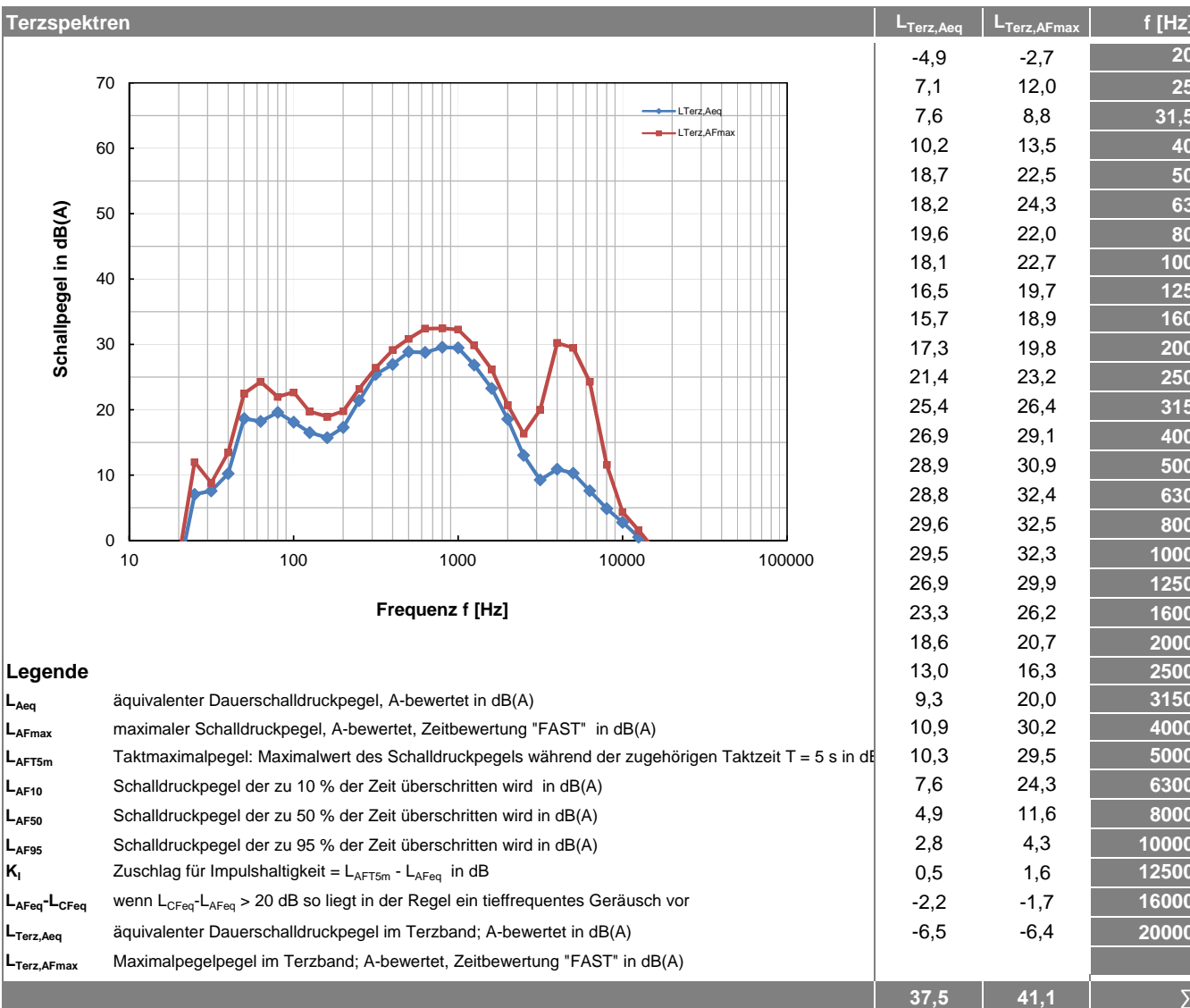
Anlagengeräusche

X:\Projekte\2014\1429-ASD-Weisenau\07-Messung\Anlage\07-C-Bericht\07-Messung_2014-11-06\Messwert_L2D3\BSP1_03.dwg\ANHANG 2.3

Anlass der Messung am: 2014-11-06 messtechnische Erhebung der Geräuschimmissionen	Bemerkungen und Hinweise zur Messung Autobahn-Verkehrsgläusche pegelbestimmend Industrie kaum zu hören
---	---

Angaben zum Emittenten Bezeichnung: Art der Anlage: Betriebszustände: Objektadresse: Messpunkt: BV: MZ-Weisenau, Am Steinbruch Objektadresse: 55130 Mainz	Angaben zum Immissionsort 3,5 m Höhe
--	--

Messergebnisse										
Nr.	Messzeit [hh:mm:ss]	Mittelungspegel [dB(A)]				Statistikpegel [dB(A)]			Spitzenpegel [dB(A)]	
		L _{AFeq}	L _{AFT5m}	K _I	L _{CFeq} -L _{AFeq}	L _{AF10}	L _{AF50}	L _{AF95}	L _{AFmax}	Uhrzeit
01	00:01:11,0	37,4	38,7	1,3	16,3	38,2	37,2	36,6	39,8	23:26
Ergebnis:		00:01:11,0	37,4	38,7	1,3	16,3	38,2	37,2	36,6	23:26



Legende

- L_{Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel, A-bewertet in dB(A)
- L_{AFmax} maximaler Schalldruckpegel, A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)
- L_{AFT5m} Taktmaximalpegel: Maximalwert des Schalldruckpegels während der zugehörigen Taktzeit T = 5 s in dB(A)
- L_{AF10} Schalldruckpegel der zu 10 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF50} Schalldruckpegel der zu 50 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF95} Schalldruckpegel der zu 95 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit = L_{AFT5m} - L_{AFeq} in dB
- L_{AFeq}-L_{CFeq} wenn L_{CFeq}-L_{AFeq} > 20 dB so liegt in der Regel ein tieffrequentes Geräusch vor
- L_{Terz,Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel im Terzband; A-bewertet in dB(A)
- L_{Terz,AFmax} Maximalpegelpegel im Terzband; A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)

Schallpegelmessung

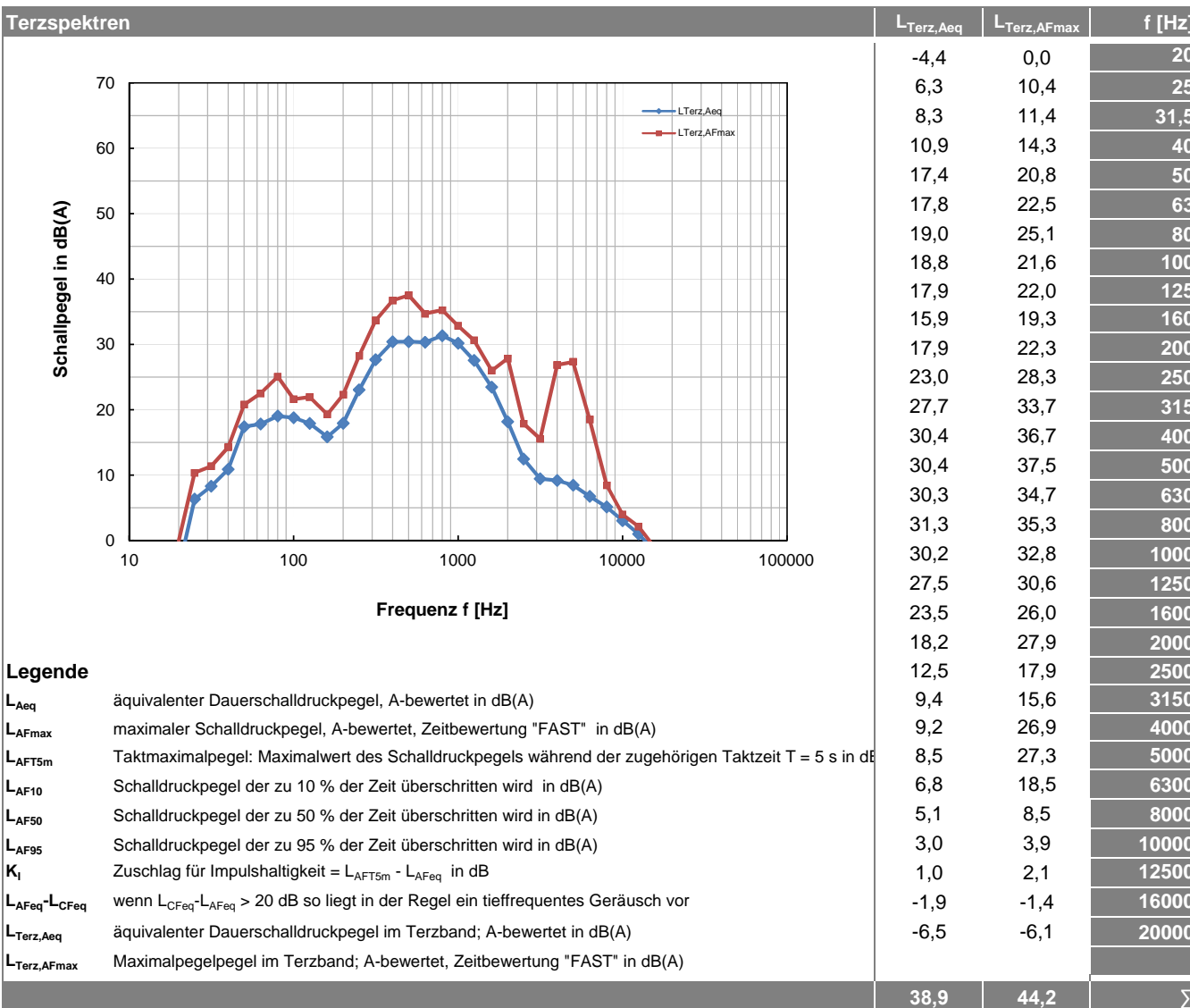
Anlagengeräusche

X:\Projekte\2014\1429-ASD-Weisenau\Mainz\Weisenau_Am_Steinbruch\Geräuschmessung_2014-11-06\Messung_12031\BSP1_04.dwg\DWG 2.4

Anlass der Messung am: 2014-11-06 messtechnische Erhebung der Geräuschimmissionen	Bemerkungen und Hinweise zur Messung Autobahn-Verkehrsgläusche pegelbestimmend Industrie kaum zu hören
---	---

Angaben zum Emittenten Bezeichnung: Art der Anlage: Betriebszustände: Objektadresse: Messpunkt: BV: MZ-Weisenau, Am Steinbruch Objektadresse: 55130 Mainz	Angaben zum Immissionsort 3,5 m Höhe
--	--

Nr.	Messzeit [hh:mm:ss]	Mittelungspegel [dB(A)]				Statistikpegel [dB(A)]			Spitzenpegel [dB(A)]	
		L _{AFeq}	L _{AFT5m}	K _I	L _{CFeq} -L _{AFeq}	L _{AF10}	L _{AF50}	L _{AF95}	L _{AFmax}	Uhrzeit
01	00:01:01,1	38,9	40,0	1,2	14,7	41,2	38,1	37,0	42,5	23:27
Ergebnis:	00:01:01,1	38,9	40,0	1,2	14,7	41,2	38,1	37,0	42,5	23:27



Legende

- L_{Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel, A-bewertet in dB(A)
- L_{AFmax} maximaler Schalldruckpegel, A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)
- L_{AFT5m} Taktmaximalpegel: Maximalwert des Schalldruckpegels während der zugehörigen Taktzeit T = 5 s in dB(A)
- L_{AF10} Schalldruckpegel der zu 10 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF50} Schalldruckpegel der zu 50 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF95} Schalldruckpegel der zu 95 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit = L_{AFT5m} - L_{AFeq} in dB
- L_{AFeq}-L_{CFeq} wenn L_{CFeq}-L_{AFeq} > 20 dB so liegt in der Regel ein tieffrequentes Geräusch vor
- L_{Terz,Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel im Terzband; A-bewertet in dB(A)
- L_{Terz,AFmax} Maximalpegelpegel im Terzband; A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)

Schallpegelmessung

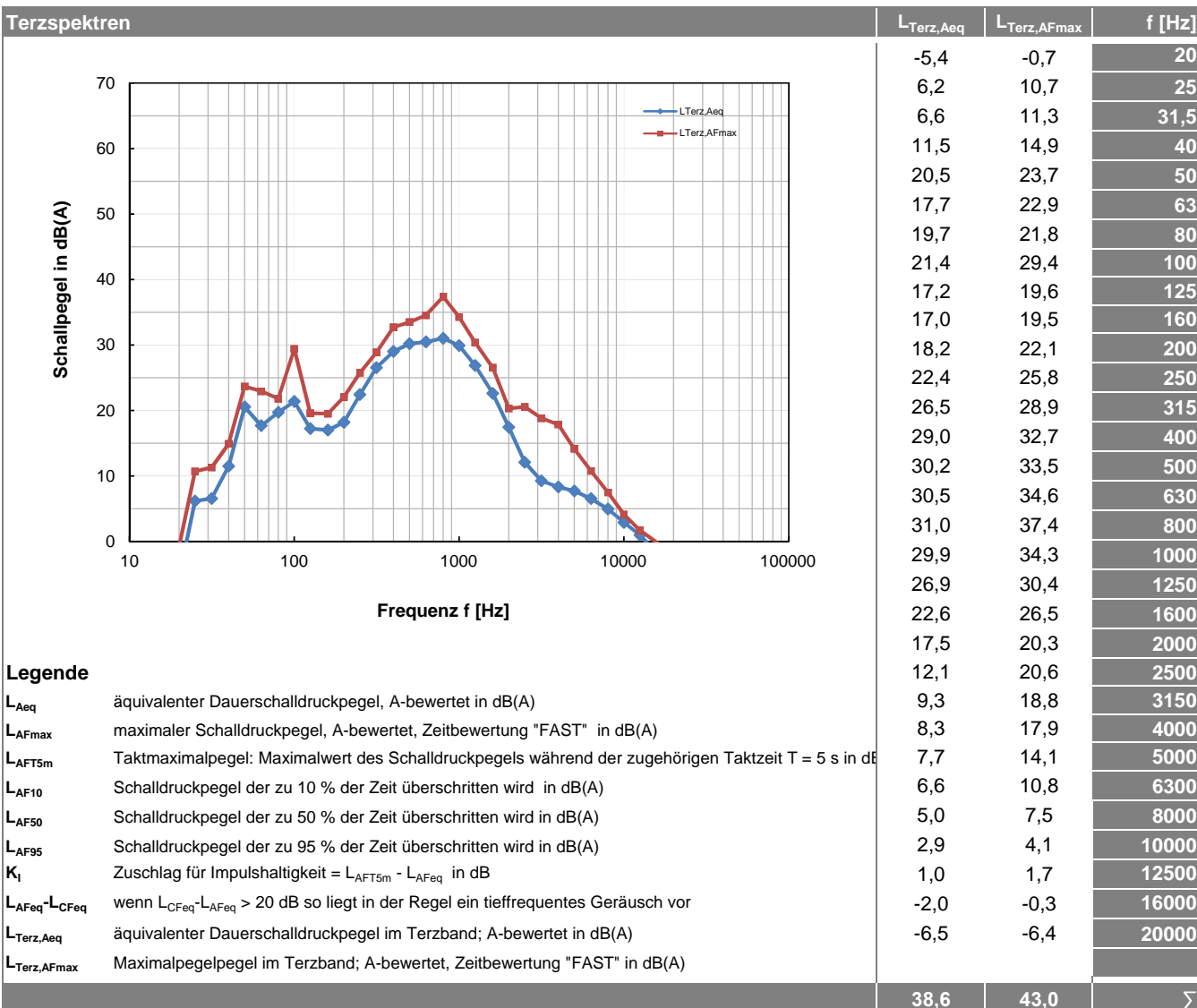
Anlagengeräusche

X:\Projekte\2014\1429-ASD-Weisenau\Anlage\Geräusch\Messung_2014-11-06\Messwert_12031\BSP1_00.dwg\ANHANG 2.0

Anlass der Messung am: 2014-11-06 messtechnische Erhebung der Geräuschimmissionen	Bemerkungen und Hinweise zur Messung Autobahn-Verkehrsgläusche pegelbestimmend Industrie kaum zu hören
---	---

Angaben zum Emittenten Bezeichnung: Art der Anlage: Betriebszustände: Objektadresse: Messpunkt: BV: MZ-Weisenau, Am Steinbruch Objektadresse: 55130 Mainz	Angaben zum Immissionsort 3,5 m Höhe
--	--

Messergebnisse										
Nr.	Messzeit [hh:mm:ss]	Mittelungspegel [dB(A)]				Statistikpegel [dB(A)]			Spitzenpegel [dB(A)]	
		L _{AFeq}	L _{AFT5m}	K _I	L _{CFeq} -L _{AFeq}	L _{AF10}	L _{AF50}	L _{AF95}	L _{AFmax}	Uhrzeit
01	00:00:33,0	38,5	39,7	1,2	15,7	39,6	38,3	36,9	41,9	23:29
Ergebnis:	00:00:33,0	38,5	39,7	1,2	15,7	39,6	38,3	36,9	41,9	23:29



Legende

- L_{Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel, A-bewertet in dB(A)
- L_{AFmax} maximaler Schalldruckpegel, A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)
- L_{AFT5m} Taktmaximalpegel: Maximalwert des Schalldruckpegels während der zugehörigen Taktzeit T = 5 s in dB(A)
- L_{AF10} Schalldruckpegel der zu 10 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF50} Schalldruckpegel der zu 50 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- L_{AF95} Schalldruckpegel der zu 95 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit = L_{AFT5m} - L_{AFeq} in dB
- L_{AFeq}-L_{CFeq} wenn L_{CFeq}-L_{AFeq} > 20 dB so liegt in der Regel ein tieffrequentes Geräusch vor
- L_{Terz,Aeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel im Terzband; A-bewertet in dB(A)
- L_{Terz,AFmax} Maximalpegelpegel im Terzband; A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)

Emissionspegel von Straßenverkehrswegen gemäß RLS 90

X:\Projekte\2014\14276-ASS-Wilma-BV Mainz-Weisenau, Am Steinbruch\C-Bearbeitung\Emissionen_RLS-90.xls\alle

Verkehrsweg	BAB A 60
Straßenabschnitt	Weisenauer Brücke - AS Laubenheim
Straßengattung	Bundesautobahn
Belastungsfall	Prognose

Ausgangsdaten

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	119050 Kfz/24h
Maßgebende Verkehrsstärke nachts	M _{nachts}	0,014 DTV
Gefälle bzw. Steigung		0,0 %
Straßenoberfläche	nicht geriffelter Gußasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix	

		tags (06 - 22 Uhr)	nachts (22 - 06 Uhr)
maßgebende stündliche Verkehrsstärke	M	4330 Kfz/h	955 Kfz/h
maßgebender Lkw-Anteil	p	9 %	9 %
zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h	V _{Pkw}	100 km/h	100 km/h
zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h	V _{Lkw}	80 km/h	80 km/h
Mittelungspegel	L_m⁽²⁵⁾	76,1 dB(A)	69,5 dB(A)
Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten	D _v	-0,1 dB(A)	-0,1 dB(A)
Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen	D _{StrO}	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)
Zuschlag für Steigungen und Gefälle	D _{Stg}	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)
Emissionspegel			
25m seitlich der Straßenachse, berechnet nach RLS 90	L_{m,E}	76,0 dB(A)	69,4 dB(A)

Anmerkung:

Korrekturen D_E, die die Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen (nur bei Spiegel-schallquellen) berücksichtigen, sind nicht in den genannten Emissionspegeln enthalten.

Emissionspegel von Straßenverkehrswegen gemäß RLS 90

X:\Projekte\2014\14276-ASS-Wilma-BV Mainz-Weisenau, Am Steinbruch\C-Bearbeitung\Emissionen_RLS-90.xls\alle

Verkehrsweg	BAB A 60
Straßenabschnitt	AS Laubenheim - AS Hechtsheim
Straßengattung	Bundesautobahn
Belastungsfall	Prognose

Ausgangsdaten

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	102000 Kfz/24h
Maßgebende Verkehrsstärke nachts	M _{nachts}	0,014 DTV
Gefälle bzw. Steigung		0,0 %
Straßenoberfläche	nicht geriffelter Gußasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix	

		tags (06 - 22 Uhr)	nachts (22 - 06 Uhr)
maßgebende stündliche Verkehrsstärke	M	4330 Kfz/h	955 Kfz/h
maßgebender Lkw-Anteil	p	10 %	10 %
zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h	V _{Pkw}	100 km/h	100 km/h
zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h	V _{Lkw}	80 km/h	80 km/h
Mittelungspegel	L_m⁽²⁵⁾	76,3 dB(A)	69,7 dB(A)
Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten	D _v	-0,1 dB(A)	-0,1 dB(A)
Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen	D _{StrO}	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)
Zuschlag für Steigungen und Gefälle	D _{Stg}	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)
Emissionspegel			
25m seitlich der Straßenachse, berechnet nach RLS 90	L _{m,E}	76,2 dB(A)	69,6 dB(A)

Anmerkung:

Korrekturen D_E, die die Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen (nur bei Spiegelschallquellen) berücksichtigen, sind nicht in den genannten Emissionspegeln enthalten.

Emissionspegel von Straßenverkehrswegen gemäß RLS 90

X:\Projekte\2014\14276-ASS-Wilma-BV Mainz-Weisenau, Am Steinbruch\C-Bearbeitung\Emissionen_RLS-90.xls]alle

Verkehrsweg	B 9
Straßenabschnitt	Wormser Straße
Straßengattung	Bundesstraße
Belastungsfall	derzeitiger Verkehr

Ausgangsdaten

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	25200 Kfz/24h
Maßgebende Verkehrsstärke nachts	M _{nachts}	0,011 DTV
Gefälle bzw. Steigung		0,0 %
Straßenoberfläche	nicht geriffelter Gußasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix	

		tags (06 - 22 Uhr)	nachts (22 - 06 Uhr)
maßgebende stündliche Verkehrsstärke	M	7143 Kfz/h	277 Kfz/h
maßgebender Lkw-Anteil	p	8 %	8 %
zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h	V _{Pkw}	50 km/h	50 km/h
zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h	V _{Lkw}	80 km/h	80 km/h
Mittelungspegel	L_m⁽²⁵⁾	78,0 dB(A)	63,9 dB(A)
Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten	D _v	-2,5 dB(A)	-2,5 dB(A)
Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen	D _{StrO}	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)
Zuschlag für Steigungen und Gefälle	D _{Stg}	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)
Emissionspegel			
25m seitlich der Straßenachse, berechnet nach RLS 90	L _{m,E}	75,5 dB(A)	61,4 dB(A)

Anmerkung:

Korrekturen D_E, die die Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen (nur bei Spiegel-schallquellen) berücksichtigen, sind nicht in den genannten Emissionspegeln enthalten.

BPlan Mainz-Weisenau Am Steinbruch
Gesamtverkehrslärm
Längenbezogene Schalleistung der Vollbahnstrecke

Legende

Zugname		Zugname	
n Tag		Anzahl der Züge im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr)	
n Nacht		Anzahl der Züge im Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr)	
v Max	[km/h]	zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit bzw. maximale Fahrgeschwindigkeit	
Lw' 0m Tag	[dB(A)]	Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung in Höhe 0m über SO im Tagzeitraum	
Lw' 4m Tag	[dB(A)]	Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung in Höhe 4m über SO im Tagzeitraum	
Lw' 5m Tag	[dB(A)]	Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung in Höhe 5m über SO im Tagzeitraum	
Lw' 0m Nacht	[dB(A)]	Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung in Höhe 0m über SO im Nachtzeitraum	
Lw' 4m Nacht	[dB(A)]	Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung in Höhe 4m über SO im Nachtzeitraum	
Lw' 5m Nacht	[dB(A)]	Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung in Höhe 5m über SO im Nachtzeitraum	

BPlan Mainz-Weisenau Am Steinbruch
Gesamtverkehrslärm
Längenbezogene Schalleistung der Vollbahnstrecke



Zugname	n Tag	n Nacht	v Max [km/h]	Lw' 0m Tag [dB(A)]	Lw' 4m Tag [dB(A)]	Lw' 5m Tag [dB(A)]	Lw' 0m Nacht [dB(A)]	Lw' 4m Nacht [dB(A)]	Lw' 5m Nacht [dB(A)]
---------	----------	------------	-----------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Strecke 3522 ab km 0,000	KBr 0 dB		89,5	75,9	54,1	92,1	73,2	56,3	
SGV	47	46	100	87,8	71,8	47,6	90,8	74,7	50,5
SGV120	12	12	120	83,1	66,5	45,6	86,1	69,5	48,6
SPNV TFZ	102	10	120	78,6	58,7	54,9	71,6	51,6	47,8
SPNV mit Lok	6	2	120	70,1	57,1	42,6	68,3	55,4	40,9

20.11.2014 - Projekt Nr. 14276 - Schalltechnische Untersuchung

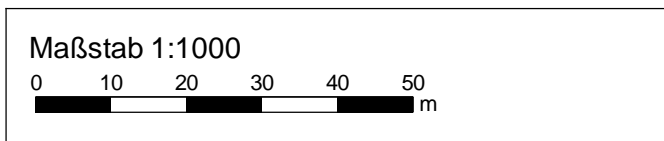
FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI - Fehlheimer Straße 24 - 64683 Einhausen
 Tel. (06251) 96 46-0 - www.fritz-ingenieure.de

ANHANG 3.2

Seite 2 von 2



Gewerbe Tags Gesamtbelastung 2015



Beurteilungspegel
Gewerbelärm tags beurteilt nach TA-Lärm

	<= 45 dB(A)
45 <	<= 50 dB(A)
50 <	<= 55 dB(A): IRW Reines Wohngebiet
55 <	<= 60 dB(A): IRW Allgemeines Wohngebiet
60 <	<= 65 dB(A): IRW Mischgebiet
65 <	<= 70 dB(A): IRW Gewerbegebiet
70 <	<= 75 dB(A)
75 <	dB(A)

Berechnungspunkte, an denen die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm ...

- ... eingehalten werden
- ▽ ... überschritten werden

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
www.fritz-ingenieure.de

24.09.2015; Bericht Nr. 14276

Wilma Wohnen Süd GmbH

BPlan Mainz-Weisenau Am Steinbruch

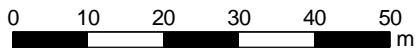
- GEBÄUDELÄRMKARTE -
Anlagengeräusche - Gesamtbelastung
Immissionshöhe: maximal belastetes Geschoss

ANHANG 4



GLK Tags ohne Fl...

Maßstab 1:1000



Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005-1 ohne Fluglärm

	<= 45 dB(A)
45 <	<= 50 dB(A)
50 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete
60 <	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65 <	<= 70 dB(A)
70 <	<= 75 dB(A)
75 <	dB(A)

Berechnungspunkte, an denen die gebietsspezifischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 ...

- ... eingehalten werden
- ... überschritten werden

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
www.fritz-ingenieure.de

24.09.2015; Bericht Nr. 14276

Wilma Wohnen Süd GmbH

BPlan Mainz-Weisenau Am Steinbruch

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

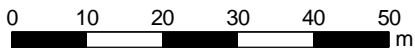
Verkehrslärm ohne Fluglärm
Außenwohnbereich

ANHANG 5

Blatt 1 von 2



Maßstab 1:1000



Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005-1 ohne Fluglärm

	≤ 35 dB(A)
	$35 < \leq 40$ dB(A)
	$40 < \leq 45$ dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
	$45 < \leq 50$ dB(A): OW Mischgebiete
	$50 < \leq 55$ dB(A): OW gewerbegebiete
	$55 < \leq 60$ dB(A)
	$60 < \leq 65$ dB(A)
	$65 < \leq$ dB(A)

Berechnungspunkte, an denen die gebietsspezifischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 ...

- ... eingehalten werden
- ... überschritten werden

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
www.fritz-ingenieure.de

24.09.2015; Bericht Nr. 14276

Wilma Wohnen Süd GmbH

BPlan Mainz-Weisenau Am Steinbruch

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
maximaler Pegel

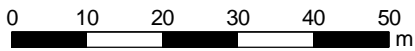
ANHANG 5

Blatt 2 von 2



GLK Tags

Maßstab 1:1000



Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005-1 mit Fluglärm

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A)
55 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete
65 <	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)
	> 75 dB(A)

Berechnungspunkte, an denen die gebietsspezifischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 ...

- ... eingehalten werden
- ... überschritten werden

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
www.fritz-ingenieure.de

24.09.2015; Bericht Nr. 14276

Wilma Wohnen Süd GmbH

BPlan Mainz-Weisenau Am Steinbruch

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

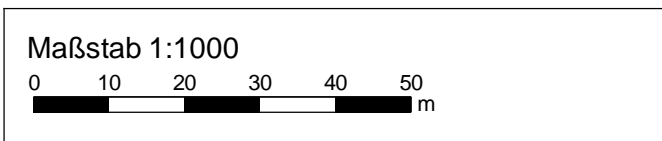
Verkehrslärm mit Fluglärm
Außenwohnbereich

ANHANG 6

Blatt 1 von 2



GLK Nachts



Beurteilungspegel
Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005-1 mit Fluglärm

	<= 35 dB(A)
35 <	<= 40 dB(A)
40 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete
50 <	<= 55 dB(A): OW gewerbegebiete
55 <	<= 60 dB(A)
60 <	<= 65 dB(A)
65 <	dB(A)

Berechnungspunkte, an denen die gebietsspezifischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 ...

- ... eingehalten werden
- ▽ ... überschritten werden

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
www.fritz-ingenieure.de

24.09.2015; Bericht Nr. 14276

Wilma Wohnen Süd GmbH

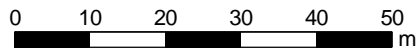
BPlan Mainz-Weisenau Am Steinbruch

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
Verkehrslärm mit Fluglärm
Immissionshöhe: maximal belastetes Geschoss



LPB Tags neu

Maßstab 1:1000



Lärmpegelbereiche

"maßgeblicher Außenlärmpegel" gemäß DIN 4109

I	<= 55 dB(A): Lärmpegelbereich I
II	<= 60 dB(A): Lärmpegelbereich II
III	<= 65 dB(A): Lärmpegelbereich III
IV	<= 70 dB(A): Lärmpegelbereich IV
V	<= 75 dB(A): Lärmpegelbereich V
VI	<= 80 dB(A): Lärmpegelbereich VI
VII	> 80 dB(A): Lärmpegelbereich VII

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
www.fritz-ingenieure.de

24.09.2015; Bericht Nr. 14276

Wilma Wohnen Süd GmbH

BPlan Mainz-Weisenau Am Steinbruch

- LÄRMPEGELBEREICHE -

ANHANG 7