

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
BAUDYNAMIK & BAUPHYSIK
TECHNISCHE AKUSTIK

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

Schallschutzprüfstelle DIN 4109
Zertifikat: VMPPA-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.: **11101-VSS-3**
Datum: **13.09.2013**

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Vorhaben:

Stadt Bad Vilbel
Bebauungsplan „Quellenpark Südost“

Umfang:

Prüfung der Belange des Schallimmissionsschutzes
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens

Auftraggeber:

Stadt Bad Vilbel
Friedberger Straße 6
61118 Bad Vilbel

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. Norbert Hamacher

Umfang des Dokumentes

Textteil: 25 Seiten

Anhang 1: 1 Seite
Anhang 2: 4 Seiten
Anhang 3: 2 Seiten
Anhang 4: 9 Seiten
Anhang 5: 7 Seiten
Anhang 6: 1 Seite

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	5
3	Bearbeitungsgrundlagen	6
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	6
3.2	Planunterlagen	7
4	Beschreibung des Planvorhabens	8
5	Anforderungen an den Schallschutz	9
5.1	Städtebauliche Planungen	9
5.2	Schallschutz im Hochbau	11
6	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	12
6.1	Grundlagen	13
6.2	Schallausbreitungsberechnungen	13
7	Untersuchungsergebnisse	14
7.1	Emissionen	14
7.1.1	Schienenverkehr	14
7.1.2	Straßenverkehr	15
7.1.3	P+R-Parkplatz	16
7.2	Immissionen	17
7.2.1	Allgemeines Wohngebiet (WA)	18
7.2.2	Mischgebiet nördlich der Homburger Straße (MI)	19
7.2.3	Mischgebiet südlich der Homburger Straße (MI)	19
7.2.4	Eingeschränktes Gewerbegebiet (GE(e))	19
7.3	Maßnahmen	20
7.3.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen	20
7.3.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	21
7.4	Auswirkungen der Neubebauung	24
8	Abschließende Bemerkungen	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 , Beiblatt 1 /3/	10
Tabelle 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109 , Tabelle 8 /6/	12

Anhänge

Anhang 1	Übersichtslageplan
Anhang 2	Emissionen
Anhang 3	Schallimmissionspläne
Anhang 4	Gebäudelärmkarten
Anhang 5	Lärmpegelbereiche
Anhang 6	Differenzlärmkarte

Abkürzungsverzeichnis

16. BImSchV	Verkehrslärmschutzverordnung
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BüG	Besonders überwachtes Gleis
ΔL	Pegeldifferenz [dB(A)]
dB(A)	Dezibel (mit A-Bewertung)
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]
GE _(e)	eingeschränktes Gewerbegebiet
h	Höhe [m]
Hbf	Hauptbahnhof
Lm,E	Emissionspegel [dB(A)]
LPB	Lärmpegelbereich
L _r	Beurteilungspegel [dB(A)]
L _{WA}	Schalleistungspegel [dB(A)]
MI	Mischgebiete gemäß § 6 BauNVO
n	Anzahl [-]
OW	Orientierungswert gemäß DIN 18005-1 [dB(A)]
P+R	Park and Ride
p	Schwerverkehrsanteil [%]
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
v	Geschwindigkeit [km/h]
WA	Allgemeine Wohngebiete gemäß § 4 BauNVO

1 Zusammenfassung

Die schalltechnischen Untersuchungen zum Bebauungsplan „Quellenpark Südost“ der Stadt Bad Vilbel haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- ❑ Innerhalb des Plangebietes besteht eine erhebliche Vorbelastung durch Verkehrslärm, hervorgerufen insbesondere durch die unmittelbar östlich angrenzende Main-Weser-Bahnstrecke mit hohem Güterverkehrsaufkommen. Von der südlich verlaufenden Homburger Straße und dem nördlich gelegenen Parkplatz wirken ebenfalls Geräuschemissionen ein. Der Schienenlärm ist jedoch vor allem in der Nacht pegelbestimmend.
- ❑ Im gesamten Plangebiet sind Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß **DIN 18005-1** zu erwarten. Nachts wirken infolge des hohen Güterverkehrsanteils insbesondere in bahnnahe Bereichen höhere Geräuschemissionen ein als am Tag. Während tagsüber noch Bereiche verbleiben, in denen sich Überschreitungen auf eine durchaus noch akzeptable Größenordnung beschränken, sind nachts deutliche Orientierungswertüberschreitungen zu verzeichnen, die an den lärmzugewandten Seiten der Gebäude auch den üblichen Abwägungsspielraum nicht mehr einhalten. An den Gebäuderückseiten kann der Abwägungsspielraum hingegen eingehalten werden.
- ❑ Im Rahmen der Planfeststellung für den 4-gleisigen Ausbau der Bahnstrecke Frankfurt (M) – Friedberg wurden bereits aktive Schallschutzmaßnahmen in dem betreffenden Abschnitt vorgesehen. Eine effektive Pegelminderung mit weiterführenden aktiven Schutzmaßnahmen über den bereits vorgesehenen Umfang hinaus ist mit vertretbarem Aufwand nicht realisierbar. Aktive Maßnahmen scheiden daher zur Konfliktminimierung aus.
- ❑ Im Bebauungsplan sind somit geeignete Festsetzungen zum passiven Schallschutz zu treffen. Hierbei wurden als „**worst-case**“ Szenario die höchsten Beurteilungspegel zu Grunde gelegt. Für dieses Szenario sind die den jeweiligen Verkehrsquellen zugewandten Fassaden mindestens dem **Lärmpegelbereich IV**, in den Randbereichen im Dachgeschoss, auch bis zum Lärmpegelbereich VI zu-

zuordnen. An den rückwärtigen Fassaden und an dem Gebäude in 2. Reihe des Allgemeinen Wohngebiets (**WA**) genügt auch **Lärmpegelbereich II - III**.

- ☐ Für Kinder- und Schlafräume ist festzusetzen, dass sie an der lärmabgewandten Seite anzuordnen sind oder durch konstruktive Maßnahmen sichergestellt ist, dass ein Wert von 30 dB(A) im Innenraum nachts eingehalten wird. Für das stärker belastete Gebiet WA 1 sollte letzteres in jedem Fall festgesetzt werden.
- ☐ Da die Außenwohnbereiche an den Rückseiten der Gebäude durch die Gebäude selbst hinreichend geschützt werden, können und sich die Lärmbelastung tagsüber in Grenzen hält, sind für diese Bereiche keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.
- ☐ Die schalltechnischen Auswirkungen durch die neuen Baukörper in Bezug auf die vorhandene Bebauung sind als gering einzustufen. Pegeldifferenzen, hervorgerufen durch reflektierende Gebäudefassaden geplanter Gebäude erreichen an der bestehenden rückwärtigen Bebauung der Homburger Straße maximal eine Größenordnung von 2 dB(A).

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Vilbel plant, ein Areal westlich der Bahnstrecke 3900 Frankfurt (M) West – Friedberg (Main-Weser-Bahn) unweit des Bahnhofs städtebaulich neu zu ordnen. Das Bebauungsplangebiet umfasst einen rund 60 m breiten Streifen westlich der Bahnlinie und einen rund 50 m breiten Streifen entlang der Homburger Straße.

Für die südliche Teilfläche an der Bahnlinie ist eine bauplanerische Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (**WA**) vorgesehen. Im nördlichen Bereich soll ein P+R-Parkplatz zur Ergänzung des Stellplatzangebots für den Bahnhof errichtet werden. Eine neue Bahnunterführung stellt dabei die Verbindung zwischen Parkplatz und Bahnhof her. Das Gebiet entlang der Homburger Straße soll teilweise als Mischgebiet (**MI**) und teilweise als eingeschränktes Gewerbegebiet (**GE(e)**) ausgewiesen werden.

Auf das Plangebiet wirken Geräuschimmissionen durch die unmittelbar angrenzende, in Nord-Süd-Richtung verlaufende Bahnstrecke ein, die ins-

besondere nachts vom Güterverkehr genutzt wird. Weitere Verkehrslärmquellen stellen die Homburger Straße sowie der innerhalb des Plangebiets vorgesehene Parkplatz dar.

Es ist daher erforderlich, die Immissionssituation in den geplanten Baugebieten zu ermitteln und hinsichtlich der schalltechnischen Anforderungen für den Städtebau zu beurteilen. Soweit Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwarten sind, sind geeignete Maßnahmen in Betracht zu ziehen.

Weiterhin ist die Zusatzbelastung durch reflektierte Schallanteile der Homburger Landstraße zu ermitteln, die von der geplanten Bebauung auf die bestehende Bebauung, insbesondere entlang der Homburger Straße abstrahlen können.

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/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006
- /3/ DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

- /4/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, bekanntgemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 4. April 1990 unter laufender Nr. 133
- /5/ 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
- /6/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise“, November 1989, mit dem Erlass des Hessischen Ministeriums des Inneren vom 11.12.1990-VA21-64b 16/37-2/90 (StAnz. 1/1991S. 16) nach § 3 Abs. 3 der Hessischen Bauordnung (HBO) als technische Baubestimmung eingeführt
- /7/ DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1997
- /8/ „Parkplatzlärmstudie“:
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007

3.2 Planunterlagen

Zur Bearbeitung standen nachfolgende Planunterlagen und Schriftsätze zur Verfügung:

- /9/ Stadt Bad Vilbel, Bebauungsplan „Quellenpark Südost“, Konzept Stand November 2012
- /10/ Stadt Bad Vilbel, Allgemeines Liegenschaftskataster (ALK) für das Gebiet „Quellenpark Südost“ sowie dessen Umfeld
- /11/ Höheninformationen aus den Amtlichen Topographischen Karten im Maßstab 1:25.000 (TK 25), Blatt Nr. 5818, Hessisches Landesvermessungsamt, Wiesbaden

- /12/ Betriebskonzept auf Basis der Bedarfsplanüberprüfung 2010 – Prognose für das Jahr 2025, DB Netz AG, Regionalbereich Mitte, Frankfurt am Main
- /13/ Stadt Bad Vilbel, P+R-Platz Bahnhof Bad Vilbel (West), Lageplan-skizze, März 2010
- /14/ Stadt Bad Vilbel, Kreuzung „Sportfeld“ (KP-5), Ergebnisse einer Verkehrszählung am Dienstag, 14.12.2010
- /15/ Schalltechnische Untersuchung zur Prüfung des Anspruchs auf Lärmvorsorge im Zusammenhang mit dem 4-gleisigen Ausbau der Strecke 3900 zwischen Frankfurt/M.-West und Bad Vilbel, Planfeststellungsabschnitt Bad Vilbel, FRITZ GmbH, Bericht Nr. 97176 S1/5 vom 17.03.2004

4 Beschreibung des Planvorhabens

Die Stadt Bad Vilbel strebt an, das Gebiet westlich der Bahnstrecke 3900 Frankfurt (M) West – Friedberg (Main-Weser-Bahn) und entlang der Homburger Straße (L 3008) in Bad Vilbel städtebaulich neu zu ordnen. Die weitere Entwicklung dieses Areals soll dabei mit dem Bebauungsplan „Quellenpark Südost“ baurechtlich abgesichert werden. Der Planentwurf sieht die Ausweisung sowohl eines Allgemeinen Wohngebiets (**WA**) im nördlichen Bereich entlang der Bahnlinie vor und im südlichen Bereich entlang der Homburger Straße zwei Mischgebiete (**MI**) und ein eingeschränktes Gewerbegebiet (**GE(e)**). Die künftige Bebauung kann mit maximal 3 Vollgeschossen und einem zusätzlichen Dachgeschoß errichtet werden. Die Lage der einzelnen Bauflächen kann dem Übersichtslageplan in **Anhang 1** entnommen werden. Die Bauflächen des Allgemeinen Wohngebiets (**WA**) wurden so konzipiert, dass auf der östlichen, der Bahnlinie zugewandten Seite eine Riegelbebauung errichtet werden soll, die dann die weiter westlich geplanten Gebäude gegen den Schienenverkehrslärm abschirmt.

Im Rahmen der Umgestaltung des Bahnhofsvorplatzes ist der Bau eines neuen, zusätzlichen Bahnhofsvorplatzes auf der Westseite im Anschluss an eine neue Bahnunterführung vorgesehen. In diesem Zusammenhang ist es erforderlich, den künftigen Stellplatzbedarf durch weitere Parkmöglichkeiten in der Nähe des Bahnhofs zu decken. Im nördlichen Teil des Plangebiets, das sich südlich an die geplante Eisenbahnunterführung an-

schließt, soll hierzu ein Park-and-Ride-Parkplatz (P+R) entstehen. Das Plangebiet umfasst weitere öffentliche Verkehrsflächen, unter anderem Teilabschnitte der Homburger Straße, die im Rahmen des Bebauungsplans in ihrer Lage leicht versetzt werden. Zudem sind zwei Kreisverkehrsplätze zur Anbindung des Massenheimer Wegs und der Straße Am Sportfeld geplant.

Die Bahnstrecke 3900 Kassel Hbf – Frankfurt (M) Hbf soll für das Projekt S-Bahn Rhein-Main zunächst bis Bad Vilbel, später auch bis Friedberg 4-gleisig ausgebaut werden. Für den Streckenabschnitt Bad Vilbel liegt ein rechtskräftiger Planfeststellungsbeschluss aus dem Jahr 2004 vor. In den Ausbauplanungen wurden bereits Lärmschutzwände mit einer Höhe

h = 3,5 m über SO

westlich der Bahnstrecke vorgesehen /15/.

5 Anforderungen an den Schallschutz

5.1 Städtebauliche Planungen

Gemäß **§ 50 BImSchG** /1/ 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 18005-1** /3/ 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 Bauflä-

che verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Eine Zusammenstellung der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und unterschiedliche Gebietsnutzungen findet sich in **Tabelle 1**.

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.

Tabelle 1 Orientierungswerte gemäß **DIN 18005-1**, Beiblatt 1 /3/

		Orientierungswerte [dB(A)]		
Zeile	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	
			Verkehrslärm	Industrie-, Ge- werbe- 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 Industrie- gebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestim- men.		

Gerade in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen, zum Beispiel geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Soweit im Rahmen der Bauleitplanung Überschreitungen der Orientierungswerte festgestellt werden, ist abzuwägen, inwieweit aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden oder ob auf aktive Schallschutzmaßnahmen zu Gunsten anderer in der städtebaulichen Planung relevante Belange verzichtet werden kann. Es besteht jedoch immer ein konkretes Erfordernis für geeignete Schutzmaßnahmen aktiver und / oder passiver Art, um gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten.

5.2 Schallschutz im Hochbau

Sofern durch aktive Maßnahmen, das heißt durch die Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen, keine günstige Umfeldsituation geschaffen werden kann, können aufgrund besonderer städtebaulicher Rahmenbedingungen – alternativ oder ergänzend zu aktiven Schallschutzmaßnahmen – 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.

Gemäß **DIN 4109** /6/ sind Gebäude bei einer gegebenen Außenlärmbelastung so herzustellen, dass die Fassadenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach Tabelle 8 der **DIN 4109** erfüllen. Die Anforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß von Außenbauteilen sind in **Tabelle 2** zusammengefasst.

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.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß **DIN 4109** ist zu berücksichtigen, dass sich dieser durch Addition von 3 dB zum Mittelungspegel für einen Bezugspunkt vor der Fassade ergibt. Diese Definition hat den Zweck, die geringere Luftschalldämmung von Fassadenbauteilen, insbesondere von Fenstern, bei gerichtetem Schalleinfall zu berücksichtigen. Die in Prüfzeugnissen ausgewiesenen Luftschalldämmwerte von Fassadenbauteilen geben stets die Dämmwirkung im diffusen Schallfeld an. Da dies bei typischen Verkehrslärmszenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der **DIN 4109** erfolgt letzteres.

Tabelle 2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß **DIN 4109**, Tabelle 8 /6/

Spalte	1	2	3	4	5
			Raumarten		
Zeile	Lärm- pegel- bereich	„Maßgeb- licher Außenlärm- pegel“	Bettenräume in Kranken- anstalten u. Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Über- nachtungsräume in Beherbergungsstät- ten, Unterrichts- räume u.ä.	Büroräume ¹⁾ u. ä.
		[dB(A)]	erf. R' _{w,res} des Außenbauteils [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.

6 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Schalltechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit der städtebaulichen Planung oder zur Immissionsprognose bei geplanten Infrastruktur-

maßnahmen und Anlagen erfolgen im Allgemeinen auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen.

6.1 Grundlagen

Die Berechnungen zum Schienenverkehrslärm werden nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen **Schall 03** /4/, zum Straßenverkehrslärm nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-90** /5/ durchgeführt. Auf diese Berechnungsverfahren wird in der **DIN 18005-1** normativ verwiesen. Beide Regelwerke sind weiterhin Bestandteil der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) /2/, die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist. Da das Verfahren den gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und Immissionen an Verkehrswegen entspricht, wird es grundsätzlich auch im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für den Parkplatz unter Zugrundelegung der **DIN ISO 9613-2** /7/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus der Schallleistung nach der **Parkplatzlärmstudie** /8/, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

6.2 Schallausbreitungsberechnungen

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der vorhandenen Bebauung sowie geplanter Schallschutzanlagen wird berücksichtigt.

Als maßgebliche Verkehrslärmemittenten werden die künftig 4-gleisig ausgebaute Bahnstrecke sowie die Homburger Straße als Linienschallquellen in das Modell aufgenommen. Der geplante P+R-Parkplatz wird als Flächenschallquelle abgebildet. Die im Zuge des Bahnausbaus geplanten Lärmschutzwände /15/ werden ebenfalls in das Modell aufgenommen.

Ein Übersichtsplan zum Geltungsbereich mit allen relevanten Lärmquellen und sonstigen schalltechnisch relevanten Parametern (vorhandene Bebauung, geplante Lärmschutzwände) findet sich in **Anhang 1**.

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse erfolgt in Schallimmissionsplänen. Hierin werden getrennt für den Tag und für die Nacht die Beurteilungspegel als flächendeckende Darstellung ausgewiesen. Die exemplarische Immissionshöhe beträgt dabei 9,1 m über Gelände (2. Obergeschoss). Ergänzend werden für sämtliche Stockwerke die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dokumentiert, die für die Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen, das heißt von baulichen Vorkehrungen an den schutzwürdigen Gebäuden, grundlegend sind.

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Emissionen

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 **Schall 03** /4/ bzw. **RLS-90** /5/.

7.1.1 Schienenverkehr

Wesentliche Parameter für die Emissionsberechnung von Schienenwegen sind neben der Anzahl von Zugbewegungen die Zugart, die Länge eines Zuges, der betrachteten Zuggattung, der prozentuale Anteil scheibengebremsster Fahrzeuge an der Länge des Zuges sowie die fahrzeugbedingte Höchstgeschwindigkeit bzw. die zulässige Streckengeschwindigkeit und die Art des Fahrweges.

Unmittelbar östlich des Plangebietes verlaufen künftig die Bahnstrecken

- ☐ 3900 Kassel Hbf – Frankfurt (M) Hbf und
- ☐ 3684 Frankfurt (M) West – Friedberg (S-Bahn-Verkehr).

Zum 4-gleisigen Ausbau der Bahnstrecke 3900 Kassel Hbf – Frankfurt (M) Hbf im Zuge des Projektes S-Bahn Rhein-Main, S 6, 1. Baustufe, wurde bereits vor einigen Jahren ein Planfeststellungsverfahren durchgeführt /15/. Der Planfeststellungsbeschluss für den Abschnitt Bad Vilbel hat im Jahr 2004 Rechtskraft erlangt. Mit dem Ausbau der Bahnstrecke soll kurzfristig begonnen werden.

Abweichend von den Planfeststellungsunterlagen wird für die Emissionsberechnung ein Betriebsprogramm gemäß Bedarfsplanüberprüfung 2010 /12/ für einen Prognosehorizont 2025 herangezogen. Da gegenüber der Bestandssituation eine Zunahme des Güterverkehrsaufkommens während der Nacht zu erwarten ist, stellt dies eine obere Abschätzung der tatsächlichen Schienenverkehrslärmsituation dar.

Die Prognose 2025 nennt für die beiden Strecken ein tägliches Verkehrsaufkommen von insgesamt

$$n = 315 / 82$$

Zügen tags bzw. nachts, wovon tags rund 12 % und nachts etwa 63 % dem Schienengüterverkehr zuzuordnen sind. In **Anhang 2.1** sind für die Verkehrsmengen und die maßgebenden Parameter für die Emissionsberechnung dargestellt.

Der Oberbau wird auf Betonschwellen im Schotterbett erstellt. In der Planfeststellung /15/ wurde als aktive Schallschutzmaßnahme an der Quelle das „Besonders überwachte Gleis“ („BüG“) für die Fernbahnstrecke vorgesehen. Zusätzlich zum Korrekturwert für die Fahrbahnart Betonschwellen / Schotterbett

$$D_{Fb} = 2 \text{ dB}$$

kann daher für das „BüG“ ein Gleispflegeabschlag

$$\Delta D_{Fb} = - 3 \text{ dB}$$

berücksichtigt werden.

7.1.2 Straßenverkehr

Wesentliche Parameter in der Emissionsberechnung für Straßenverkehrswege sind das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (**DTV**), die maßgebenden Schwerverkehrsanteile und die zulässige Höchstgeschwindigkeit.

Die für das Plangebiet relevanten Straßenverkehrslärmimmissionen werden von der südlich des Plangebiets verlaufenden Homburger Straße hervorgerufen. In Verkehrszählungen /14/, die von der Stadt Bad Vilbel beauftragt wurden, wurden im Dezember 2010 die Verkehrsmengen über einen

Zeitraum von 8 Stunden tagsüber erhoben. Die Zeitintervalle (06.00 Uhr bis 10.00 Uhr bzw. 15.00 Uhr bis 19.00 Uhr) enthalten dabei die vor- und die nachmittägliche Spitzenstunde.

Im Allgemeinen besteht zwischen dem durchschnittlichen Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde und dem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen bezogen auf 24 Stunden ein Verhältnis mit Faktor 10. Betrachtet man im vorliegenden Fall das Verhältnis zwischen Spitzenstunden und dem 8-Stunden-Wert, so ergibt sich für die Umrechnung von 8 Stunden auf 24 Stunden ein Faktor 1,5. Somit lässt sich aus der Verkehrszählung eine Verkehrsstärke auf der Homburger Straße von

$$\text{DTV} = 14.000 \text{ Kfz/24 h}$$

ableiten. Der Lkw-Anteil für 24 h wird ebenfalls aus der Verkehrszählung hochgerechnet. Die entsprechende Umrechnung der 24 h-Werte auf die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht wird nach den Anhaltswerten aus Tabelle 3 der **RLS-90** /5/ für Landesstraßen durchgeführt.

Die der Emissionsermittlung zu Grunde gelegten Parameter sowie die gemäß **RLS-90** berechneten Emissionspegel sind detailliert in **Anhang 2.2** zusammengestellt.

7.1.3 P+R-Parkplatz

Die Berechnung der Emissionen für den Parkplatz werden nach der sogenannten **Parkplatzlärmstudie** /8/ durchgeführt. Die Eingangsgrößen sind dabei die Art des Parkplatzes, die Stellplatzanzahl sowie die Frequentierung je Stellplatz und Stunde.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen stadtnahen, gebührenfreien P+R-Parkplatz mit insgesamt 180 Stellplätzen. Die Parkplatzlärmstudie nennt ebenso wie die **RLS-90** für einen derartigen Parkplatz eine typische Frequentierung von

$$N = 0,3 / 0,06$$

Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde für den Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr). In die Emissionsberechnung gehen neben Stellplatzanzahl und Frequentierung weiterhin Zuschläge K_{PA} und K_I für den Parkplatztyp ein. Ferner wird der Parksuchverkehr, der bei der Durchfahrt auf den Fahrgassen auftritt, mit einem Zu-

schlag K_D berücksichtigt. Die danach berechneten Emissionspegel sind detailliert in **Anhang 2.3** dargestellt.

7.2 Immissionen

Die Verkehrslärmimmissionen werden vorrangig vom Schienenverkehr entlang der stark befahrenen Main-Weser-Bahnstrecke hervorgerufen. Sie verläuft unmittelbar östlich des Plangebiets.

Nach allgemeinen Erkenntnissen gelten die Verkehrsräusche, die von Schienenwegen ausgehen, als weniger lästig und störend als die von Straßen ausgehenden Immissionen. Daher ist gemäß **§ 3** der **16. BImSchV** bei der Berechnung des Beurteilungspegels an Schienenwegen ein Abschlag in Höhe von

$$S = - 5 \text{ dB(A)}$$

vorzunehmen.

Im Süden befindet sich die Homburger Straße, im Norden grenzt der geplante P+R-Platz an. Diese Quellen zum fließenden und ruhenden Straßenverkehr leisten jedoch insbesondere in der Nacht teilweise nur einen untergeordneten Beitrag zu den Beurteilungspegeln. Bereits anhand der hohen Emissionspegel des Schienenverkehrs – wobei der Nachtwert noch um ca. 2 dB(A) höher ist als der Tagwert – ist zu erkennen, dass ein erhebliches Konfliktpotential während der Nacht besteht.

Da im Plangebiet Wohngebäude mit bis zu 3 Vollgeschossen errichtet werden dürfen, werden die Berechnungsergebnisse exemplarisch für das 2. Obergeschoss in den Schallimmissionsplänen in **Anhang 3** getrennt für Tag- und Nachtzeitraum dokumentiert.

Im kritischen Einwirkungsbereich werden die Ergebnisse mittels Gebäude-lärmkarten konkretisiert (**Anhang 4**). Hierin werden die Beurteilungspegel am geöffneten Fenster fassadenweise durch farbige Symbole ausgewiesen, die verschiedenen Pegelbereichen zuzuordnen sind. Runde Symbole kennzeichnen solche Fassaden, an denen die in Abschnitt 5.1 definierten Orientierungswerte eingehalten oder unterschritten werden können, Dreiecke symbolisieren eine Überschreitung der Orientierungswerte. In **Anhang**

4.3 sind die entsprechenden Beurteilungspegel tabellarisch zusammengestellt.

7.2.1 Allgemeines Wohngebiet (WA)

Im Bezug auf Verkehrslärmimmissionen ist in der städtebaulichen Planung anzustreben, in Allgemeinen Wohngebieten Orientierungswerte im Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. in der Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)

$$\text{OW} = 55 / 45 \text{ dB(A)}$$

nicht zu überschreiten.

Der Gebäudelärmkarte in Anhang 4.1 ist zu entnehmen, dass die Beurteilungspegel tagsüber im Erdgeschoss bei maximal

$$L_{r, \text{Tag}} = 53 \text{ dB(A)}$$

liegen. Die Orientierungswerte werden im Hinblick auf die Außenwohnbe-
reiche damit eingehalten.

Im Beurteilungszeitraum Nacht werden für das Erdgeschoß Beurteilungs-
pegel bis zu

$$L_{r, \text{Nacht}} = 54 \text{ dB(A)}$$

an der der Bahnlinie nächstgelegenen Fassade ausgewiesen und somit ist
der Orientierungswert um 9 dB(A) überschritten. An den der Bahnlinie ab-
gelegenen Fassaden bzw. den Gebäuden auf der westlichen Seite des
geplanten Wohngebiets werden die Orientierungswerte eingehalten bzw.
um 1 bis 2 dB(A) leicht überschritten.

Mit zunehmender Geschoßhöhe erhöhen sich aufgrund der in der Höhe
abnehmenden Wirkung der geplanten Schallschutzwand an der Bahnlinie
auch die Beurteilungspegel. Im 2. Obergeschoß werden auf der Ostseite
des Wohngebiets bis zu 61 dB(A) ausgewiesen, während an den der
Bahnlinie abgewandten Fassaden die Pegel zwischen

$$L_{r, \text{Nacht}} = 47 \dots 52 \text{ dB(A)}$$

schwanken.

7.2.2 Mischgebiet nördlich der Homburger Straße (MI)

Neben dem Schienenverkehrslärm wirken auf dieses Mischgebiet auch die Straßenverkehrsemissionen der Homburger Straße ein.

Von daher ergeben sich in diesem Gebiet im Erdgeschoß auch tagsüber bereits Überschreitungen der Orientierungswerte in der Größenordnung von bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Tag}} = 6 \text{ dB(A)}$$

an der Straßenfront. An der Rückfront des geplanten Gebäudekomplexes ist der Orientierungswert jedoch eingehalten.

Im Beurteilungszeitraum Nacht ist der Orientierungswert in allen Geschossen an der Straßenfront ebenfalls um bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Nacht}} = 6 \text{ dB(A)}$$

überschritten, an der Rückfront des Gebäudekomplexes ist der Orientierungswert jeweils eingehalten.

7.2.3 Mischgebiet südlich der Homburger Straße (MI)

Ähnliche Verhältnisse zeigen sich auch an dem Mischgebiet südlich der Homburger Straße. Auch an diesen Gebäuden ist der Orientierungswert an der Straßenfront im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht um

$$\Delta L_r = 7 \text{ dB(A)}$$

überschritten, an der Rückfront des Gebäudes wird der Orientierungswert eingehalten.

7.2.4 Eingeschränktes Gewerbegebiet (GE(e))

Im benachbarten eingeschränkten Gewerbegebiet (**GE(e)**) werden Beurteilungspegel an der der Homburger Straße zugewandten Fassade am Tag von bis zu

$$L_{r, \text{Tag}} = 68 \text{ dB(A)}$$

ausgewiesen. Somit tritt auch hier eine Überschreitung der Orientierungswerte von **8 dB(A)** auf. An den seitlichen und rückwärtigen Gebäudefasaden werden die Orientierungswerte eingehalten.

Im Beurteilungszeitraum Nacht ergeben sich gleiche Überschreitungen des Orientierungswertes im Erdgeschoß wie im Beurteilungszeitraum Tag.

Im Gegensatz zu den Gebieten im direkten Einwirkungsbereich der Bahnlinie nehmen in dem eingeschränkten Gewerbegebiet (**GE(e)**) die Beurteilungspegel der der Homburger Straße zugewandten Seite in den oberen Geschossen um 1 dB(A) ab.

7.3 Maßnahmen

7.3.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den 4-gleisigen Ausbau der Bahnstrecke Frankfurt (M) West – Friedberg wurde bereits eine Schallschutzwand mit einer Höhe von

$$h = 3,5 \text{ m über SO}$$

entlang der östlichen Plangebietsgrenze vorgesehen.

Ein weiterführender aktiver Schallschutz zur effektiven Verminderung der Schienenverkehrslärmimmissionen und zur Einhaltung der Orientierungswerte wurde für alle Baugebiete innerhalb des Bebauungsplanes untersucht. Aufgrund der Höhe der geplanten Gebäude und der teilweisen Nähe zu der jeweiligen Schallquelle sind sehr hohe Schallschutzanlagen erforderlich:

- | | |
|--|--|
| ☐ WA entlang der Bahnlinie: | Erhöhung der vorhandenen Schallschutzwand auf eine Höhe von 20,0 m bei einer Länge von 600 m |
| ☐ MI nördl. der Homb. Straße: | 9 m hohe Wand auf 100 m Länge |
| ☐ MI südl. der Homb. Straße: | 10 m hohe Wand auf 140 m Länge |
| ☐ GE(e): | 10 m hohe Wand auf 100 m Länge |

Diese Maßnahmen sind aus städtebaulichen Gründen nicht realisierbar.

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.

Daher wird empfohlen, den weiteren Schallschutz im Bebauungsplan durch ergänzende passive Schutzmaßnahmen zu gewährleisten.

7.3.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Mittels entsprechender textlicher Festsetzungen zum passiven Schallschutz im Bebauungsplan wird sichergestellt, dass in schutzbedürftigen Räumen, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt ihrer Bewohner oder Nutzer dienen, gesunde Wohnverhältnisse geschaffen werden. Hierfür eignet sich nachfolgende Formulierung:

Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

*Innerhalb der geplanten Baugebiete sind bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten auf Grund der Verkehrslärmimmissionen gemäß § 9 BauGB für Räume, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, bauliche Vorkehrungen zur Lärminderung zu treffen. Zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm ist nachzuweisen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß Ziffer 5 und Tabelle 8 und 9 der **DIN 4109** („Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe 1989) erfüllt werden.*

Für Räume, die dem dauerhaften Aufenthalt im Nachtzeitraum dienen (Schlafzimmer, Kinderzimmer), ist der Einbau schallgedämmter Lüftungselemente erforderlich.

Für das Allgemeine Wohngebiet (**WA**) sollte noch folgende Ergänzung vorgenommen werden:

Das im Plangebiet östlich gelegene Gebäude weist eine schallabschirmende Wirkung gegenüber den westlich gelegenen Gebäuden

auf. Dieses ist in geschlossener Bauweise und in seiner geplanten Höhe von 12,0 m zeitlich gesehen vor den westlich gelegenen Gebäuden zu errichten. Im östlich gelegenen Gebäude ist die Ausweitung von Schlafräumen an der östlichen Fassade zu vermeiden.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden nach **DIN 4109** /6/ verschiedene Lärmpegelbereiche zu Grunde gelegt, denen die jeweils zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen sind. Gemäß den Definitionen unter Ziffer 5.5.3 der **DIN 4109** bestimmt sich der „maßgebliche Außenlärmpegel“ bei Straßen- und Schienenverkehrslärm aus dem Beurteilungspegel für den Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) nach **DIN 18005-1** /3/, wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

Wie bereits erläutert wurde, sind im Plangebiet jedoch überwiegend nachts in Bezug auf die Orientierungswertüberschreitungen höhere Geräuschimmissionen zu erwarten als tags. Lediglich bei den Gebäuden, die vorwiegend im Einwirkungsbereich der Homburger Straße liegen, sind tagsüber höhere Orientierungswertüberschreitungen festzustellen. Dimensioniert man den baulichen Schallschutz nun entsprechend der Vorgaben der **DIN 4109** anhand des Beurteilungspegels für den Tagzeitraum, so wäre einem erhöhten Ruhebedürfnis während der Nacht im vorliegenden Fall **nicht ausreichend** Rechnung getragen.

Daher werden abweichend von den Definitionen der **DIN 4109** strengere Anforderungen anhand der Beurteilungspegel für die Nacht definiert. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für die Nacht wird analog zur Definition in der **DIN 4109** aus dem Beurteilungspegel für die **Nacht** (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) nach **DIN 18005-1** /3/ bestimmt, wobei diesem Wert wiederum 3 dB(A) hinzuzurechnen ist. Zur Einstufung in Lärmpegelbereiche werden dann um 10 dB(A) reduzierte Pegelklassen herangezogen, da nachts aufgrund der gegenüber den Tagwerten um gerade 10 dB(A) reduzierten Orientierungswerten für die Nacht ein entsprechend höheres Schutzbedürfnis vorliegt.

In **Anhang 5.1** sind geschossweise die Lärmpegelbereiche dargestellt, wie sie sich anhand der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für die Nacht ergeben. In **Anhang 5.2** sind zusätzlich für die Gebäude im direkten Einwirkungsbereich der Homburger Straße die Lärmpegelbereiche anhand der

„maßgeblichen Außenlärmpegel“ für den Tag (Erdgeschoß und 3. Obergeschoß) angegeben.

Für einen maximalen Schutz der Wohnbebauungen wurden für die Festsetzungen im Bebauungsplan als ein „worst-case“-Szenario jeweils die höchsten Lärmpegelbereiche je Gebäudefassade aus Anhang 5.1 und Anhang 5.2 zu Grunde gelegt, die in **Anhang 5.3** angegeben sind.

- **Allgemeines Wohngebiet (WA)**

Für die Gebäudefassaden des Allgemeinen Wohngebiets (**WA**), die der Bahnlinie zugewandt sind wird der

Lärmpegelbereich V und VI

zugewiesen. Da man auf dieser Gebäudeseite lt. Festsetzung im Bebauungsplan keine Schlafzimmer ausweisen soll, muss dann auch nicht zwingend von den eingangs erwähnten, erhöhten Anforderungen an diese Zimmer ausgegangen werden. Unter diesen Bedingungen ist dann auch für die Obergeschosse **Lärmpegelbereich IV** ausreichend.

Für die der Bahnlinie abgewandten Fassaden und für die im Gebiet östlich gelegenen Gebäude ist maximal der

Lärmpegelbereich III

ausgewiesen.

- **Mischgebiete (MI) entlang der Homburger Straße**

Für die beiden Mischgebiete entlang der Homburger Straße ergeben sich ähnliche Ergebnisse. Auf der der Homburger Straße zugewandten Fassaden werden in allen Geschossen

Lärmpegelbereich IV

ausgewiesen. An den rückwärtigen Fassaden ist der

Lärmpegelbereich III

teilweise auch der Lärmpegelbereich II ausreichend.

- **Eingeschränktes Gewerbegebiet (GE(e))**

Im eingeschränkten Gewerbegebiet (**GE(e)**) ist ebenfalls die der Homburger Straße zugewandten Fassade der

Lärmpegelbereich IV

zugewiesen. Im nördlichen Teil des Gebäudekomplexes ist der **Lärmpegelbereich V** erforderlich. Auf den rückwärtigen Gebäudefassaden wurde **Lärmpegelbereich II** ermittelt.

Für die Gebäudefassaden, für die ein konkretes Erfordernis passiver Schallschutzmaßnahmen besteht, ist darüber hinaus zu bedenken, dass der Schallschutz beim Öffnen von Fenstern und Türen weitgehend verloren geht. Für Räume, die dem dauerhaften Aufenthalt im Nachtzeitraum dienen (Schlafräume, Kinderzimmer), ist zusätzlich der Einbau schalldämmter Lüftungselemente festzusetzen.

7.4 Auswirkungen der Neubebauung

Die Homburger Straße quert den Geltungsbereich von Westen nach Osten. Nördlich der Homburger Straße befindet sich außerhalb des Geltungsbereichs eine vorhandene 2- bis 3-geschossige Wohnbebauung. In einem gesonderten Berechnungsverfahren werden die schalltechnischen Auswirkungen der geplanten Baukörper südlich der Homburger Straße auf diese bestehende Wohnbebauung ermittelt.

Die Berechnungsergebnisse sind in **Anhang 5** für alle Geschosshöhen als Pegeldifferenzen aus einer Berechnung mit und ohne geplante Baukörper dargestellt. Dieser Darstellung ist zu entnehmen, dass die Pegeldifferenzen überwiegend in einer Größenordnung von

$$0,3 \text{ dB(A)} < \Delta L_r < 1,0 \text{ dB(A)}$$

liegen. Im südlichen Bereich der Grundstücke erreichen die Pegeldifferenzen eine Größenordnung von

$$1,0 \text{ dB(A)} < \Delta L_r < 2,0 \text{ dB(A)}.$$

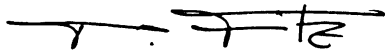
Diese etwas höheren Pegeldifferenzen treten in den Erdgeschossen und 1. Obergeschossen auf. In den 2. Obergeschossen treten solche Zusatzbelastungen nur noch an einem Gebäude auf (zurückliegendes Gebäude des Grundstücks Homburger Straße 35), im 2. Obergeschoss an keinem Gebäude mehr.

Im Allgemeinen gelten Pegeldifferenzen bis zu 3 dB(A) als vom menschlichen Ohr nicht wahrnehmbar. Darunter liegende Werte können allenfalls im direkten Vergleich zweier Schallereignisse erkannt werden.

8 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass innerhalb des Plangebietes ein nicht unerhebliches Konfliktpotential aufgrund von Verkehrslärmimmissionen herrscht, insbesondere hervorgerufen von der nahegelegenen Bahnstrecke und der Homburger Straße.

Durch geeignete planerische Vorgaben sowie mit passiven Lärmschutzmaßnahmen können somit gesunde Wohnverhältnisse hergestellt werden.



Dipl.-Phys. Peter Fritz



Dipl.-Ing. Norbert Hamacher

ANHANG



Legende

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand
- Immissionsort

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel

B-Plan "Quellenpark Südost"

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

Darstellung der aus schalltechnischer
Sicht relevanten Parameter

ANHANG 1

Emissionspegel des Schienenverkehrs gemäß Schall 03

Strecke	3900 Kassel Hbf - Frankfurt (Main) Hbf 3684 Frankfurt (Main) West - Friedberg
Streckenabschnitt	Friedberg bis Bad Vilbel
V_{max}	160 km/h
Belastungsfall	Prognose 2025

Zugart	Anz. Züge		v	l	p	D _{Fz}	D _{Ae}	L _{m,Ei}	
	tags	nachts						tags	nachts
Strecke 3900 - Richtung Frankfurt (M)									
Fernverkehr	7	1	160	340	100	0	0	56,8	51,4
IRE (Regionalverkehr)	16	1	160	205	100	0	0	58,2	49,2
RE (Regionalverkehr)	15	2	140	205	100	-2	0	54,8	49,0
RB (Regionalverkehr)	15	2	140	205	85	0	0	58,8	53,1
RB (Regionalverkehr)	24		140	150	100	0	0	57,4	
RBVT (Regioverkehr)	2		120	80	100	0	0	42,6	
FGZ (Güterverkehr)	20	24	100	500	0	0	0	65,9	69,8
NGZ (Güterverkehr)	3	2	100	500	0	0	0	57,7	59,0
	102	32						68,6	70,3
Strecke 3900 - Richtung Friedberg									
Fernverkehr	7	1	160	340	100	0	0	56,8	51,4
IRE (Regionalverkehr)	16	1	160	205	100	0	0	58,2	49,2
RE (Regionalverkehr)	15	2	140	205	100	-2	0	54,8	49,0
RB (Regionalverkehr)	15	2	140	205	85	0	0	58,8	53,1
RB (Regionalverkehr)	24		140	150	100	0	0	57,4	
RBVT (Regioverkehr)	2		120	80	100	0	0	42,6	
FGZ (Güterverkehr)	11	24	100	500	0	0	0	63,4	69,8
NGZ (Güterverkehr)	5	2	100	500	0	0	0	59,9	59,0
	95	32						67,7	70,3
Strecke 3684 - Richtung Frankfurt (M)									
S-Bahn (Vollzug)	49	7	140	140	100	-2	0	58,2	52,8
S-Bahn (Langzug)	10	2	140	210	100	-2	0	53,1	49,1
	59	9						59,4	54,4
Strecke 3684 - Richtung Friedberg									
S-Bahn (Vollzug)	49	7	140	140	100	-2	0	58,2	52,8
S-Bahn (Langzug)	10	2	140	210	100	-2	0	53,1	49,1
	59	9						59,4	54,4
Gesamtzahl Züge	315	82				Emissionspegel L _{m,E}		71,7	73,4

Emissionspegel von Straßenverkehrswegen gemäß RLS-90

Verkehrsweg	Homburger Straße (L 3008)
Straßenabschnitt	westlich Petterweiler Straße
Straßengattung	Landesstraße
Belastungsfall	Verkehrszählung 2010

Ausgangsdaten

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	14.132 Kfz/24h
Maßgebende Verkehrsstärke nachts	M _{nachts}	0,008 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	848 Kfz/h	113 Kfz/h
maßgebender Lkw-Anteil	p	3,1 %	1,5 %
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}	50 km/h	50 km/h
Mittelungspegel	L_m⁽²⁵⁾	67,6 dB(A)	58,3 dB(A)
Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten	D _v	-5,3 dB(A)	-5,9 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}	62,3 dB(A)	52,5 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

Verkehrsweg	Homburger Straße (L 3008)
Straßenabschnitt	östlich Petterweiler Straße
Straßengattung	Landesstraße
Belastungsfall	Verkehrszählung 2010

Ausgangsdaten

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	13.772 Kfz/24h
Maßgebende Verkehrsstärke nachts	M _{nachts}	0,008 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	826 Kfz/h	110 Kfz/h
maßgebender Lkw-Anteil	p	3,2 %	1,6 %
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}	50 km/h	50 km/h
Mittelungspegel	L_m⁽²⁵⁾	67,5 dB(A)	58,3 dB(A)
Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten	D _v	-5,3 dB(A)	-5,8 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}	62,2 dB(A)	52,4 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 Parkplätzen gemäß Parkplatzlärmstudie 2007

Bezeichnung	Beurteilungs- zeit	N [Stck.]	B [Stck.]	K [dB(A)]	L _w [dB(A)]
Betriebszeit tags: 06:00 - 18:00 Uhr					
180 Pkw - Stellplätze	tags	0,30	180	9,6	89,9
180 Pkw - Stellplätze	nachts	0,06	180	9,6	83,0

$$L_W = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \times \lg (B \times N)$$

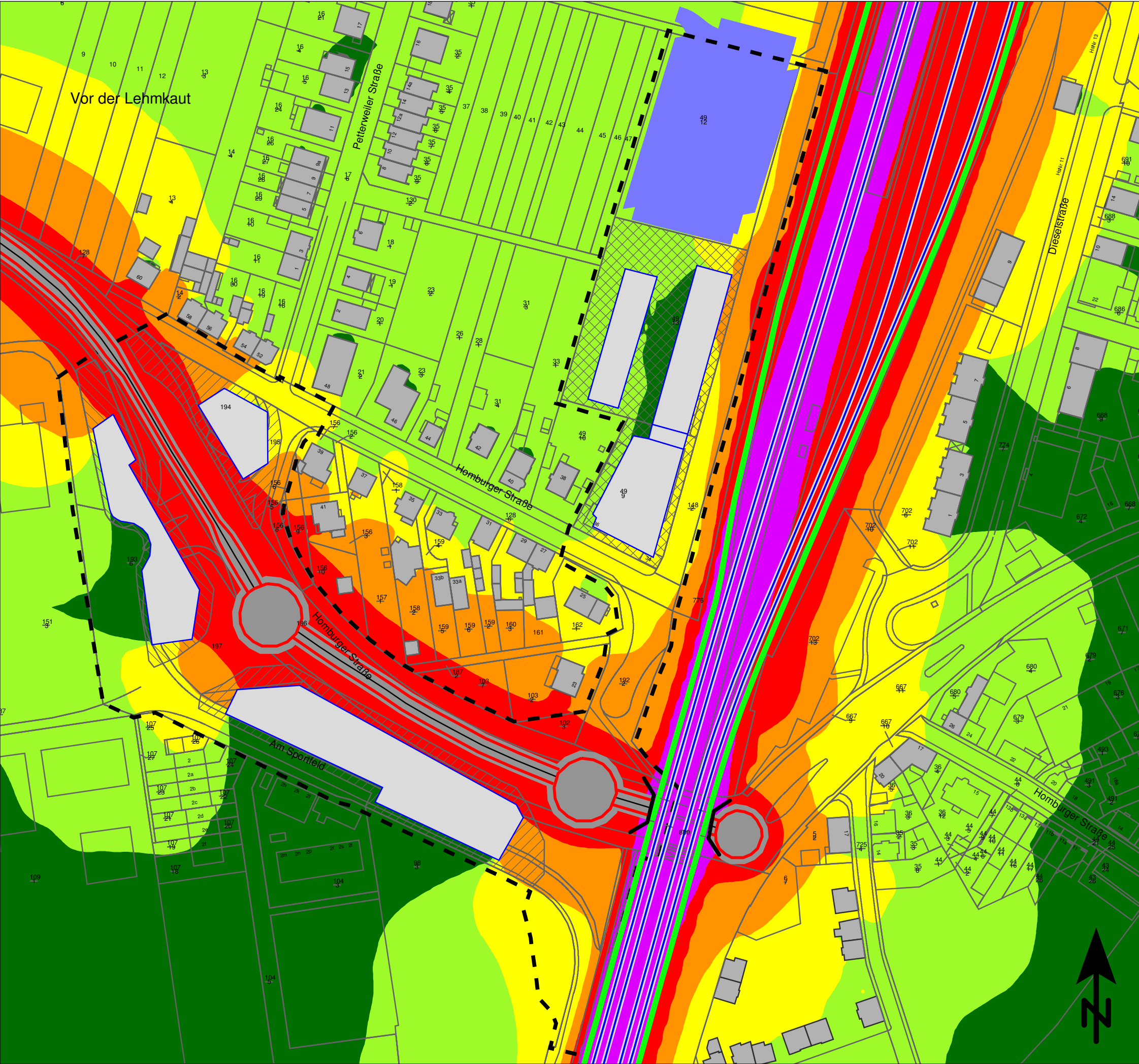
es bedeuten:

L_w = Schallleistungspegel
K = Zuschlag nach Tabelle 34 für die Parkplatzart;
 $K = K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO}$;
 $K_D = 2,5 \times \lg (f \times B - 9)$ für > 10 Stellplätze
 $K_D = 0$ sonst
f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
f = 1,00 Stpl. / Bezugsgröße
K_{StrO}: Zuschlag Straßenoberfläche gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
K_{StrO} = 0 dB(A)
N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)
B = Zahl der auf die Teilfläche entfallenden Stellplätze

Auszug aus Parkplatzlärmstudie:

Tabelle 34: Zuschläge für die verschiedenen Parkplatztypen

	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
P+R-Parkplätze, Parkplätze von Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt	0	4



Beurteilungspegel
Verkehrslärm tags, beurteilt nach DIN 18005

<= 50	<= 55	<= 60	<= 65	<= 70	<= 75
50 dB(A): OW Reine Wohngebiete	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete	60 dB(A): OW Mischgebiete	65 dB(A): OW Kern-, Gewerbegebiete	70 dB(A)	75 dB(A)

Legende

- Plangebiet
- [diagonal lines] geplantes Gewerbegebiet (GE)
- [cross-hatch] geplantes Mischgebiet (MI)
- [dotted] geplantes Allgemeines Wohngebiet (WA)
- [grey box] bestehendes Gebäude
- [light blue box] geplante Bebauung
- [blue line] Emissionslinie Schiene
- [red line] Emissionslinie Straße
- [blue box] Parkplatz
- [green line] Lärmschutzwand

Maßstab 1:1500

0 20 40 60 80 100 m

FRITZ
GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

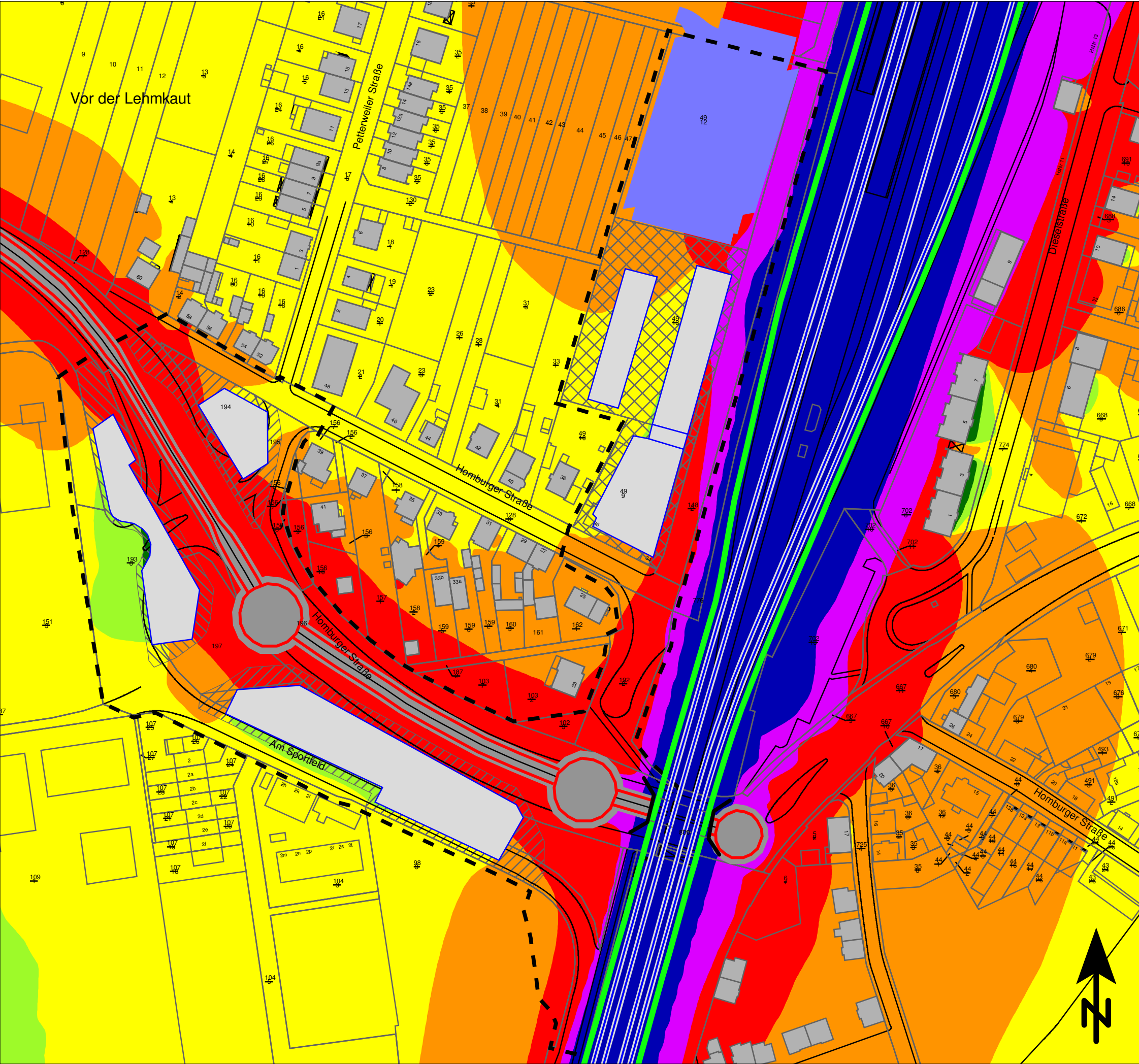
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00-22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 9,1 m (2.OG)



Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts, beurteilt nach DIN 18005

	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
40 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50 <	<=	55 dB(A): OW Kern-, Gewerbegebiete
55 <	<=	60 dB(A)
60 <	<=	65 dB(A)
65 <		dB(A)

Legende

- Plangebiet
- [diagonal lines] geplantes Gewerbegebiet (GE)
- [diagonal lines] geplantes Mischgebiet (MI)
- [cross-hatch] geplantes Allgemeines Wohngebiet (WA)
- [grey box] bestehendes Gebäude
- [light blue box] geplante Bebauung
- [blue line] Emissionslinie Schiene
- [red line] Emissionslinie Straße
- [blue box] Parkplatz
- [green line] Lärmschutzwand

Maßstab 1:1500

0 20 40 60 80 100 m

FRITZ

GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: Info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

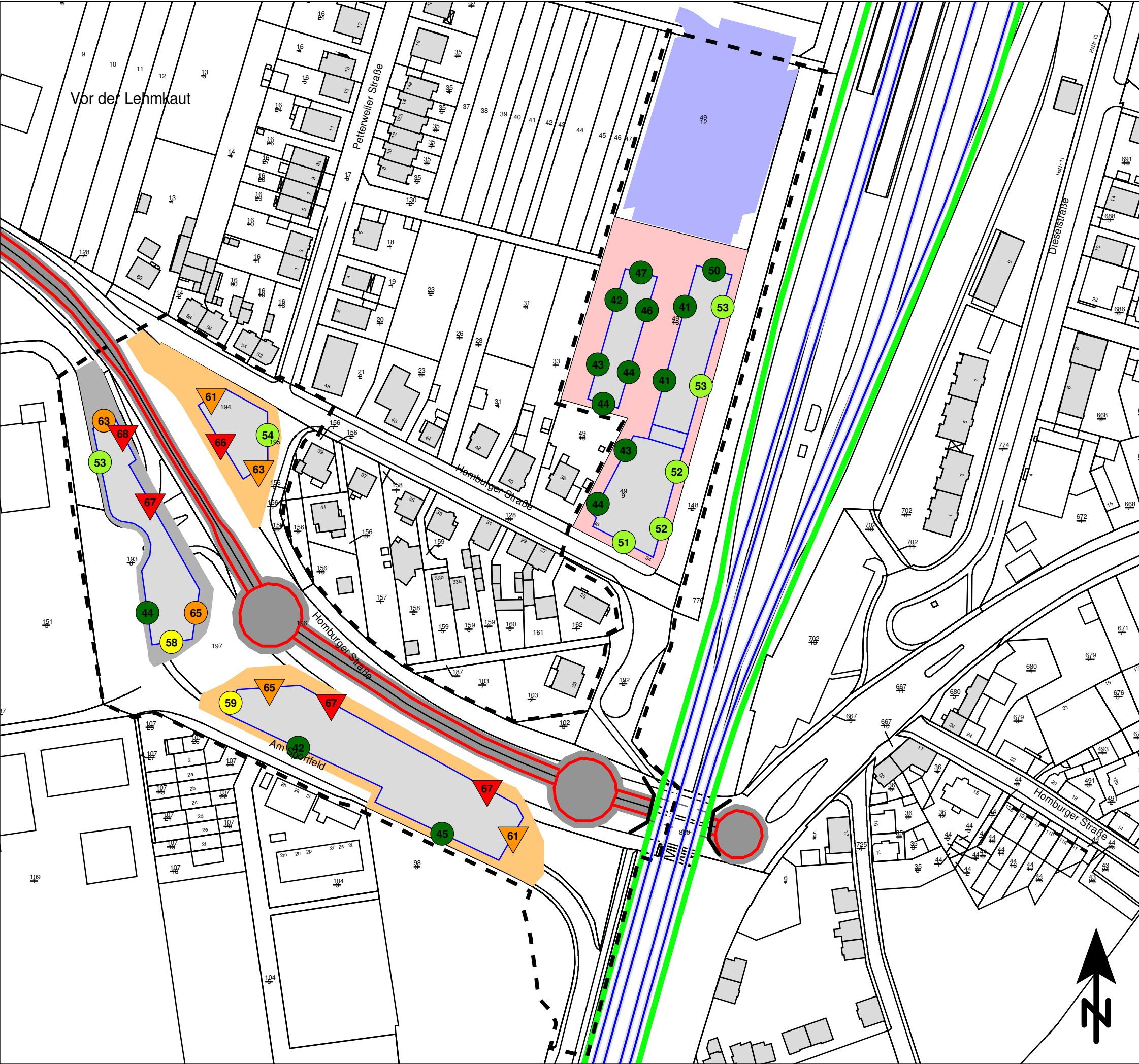
Stadt Bad Vilbel

B-Plan "Quellenpark Südost"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 9,1 m (2.OG)

ANHANG 3.2



Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags, beurteilt nach DIN 18005

		<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
50 <		<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55 <		<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60 <		<=	65 dB(A): OW Kern-, Gewerbegebiete
65 <		<=	70 dB(A)
70 <		<=	75 dB(A)
75 <			dB(A)

Legende:

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Allgemeines Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand

Berechnungspunkte, an denen die gebiets-spezifischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005

- eingehalten sind
- überschritten sind

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

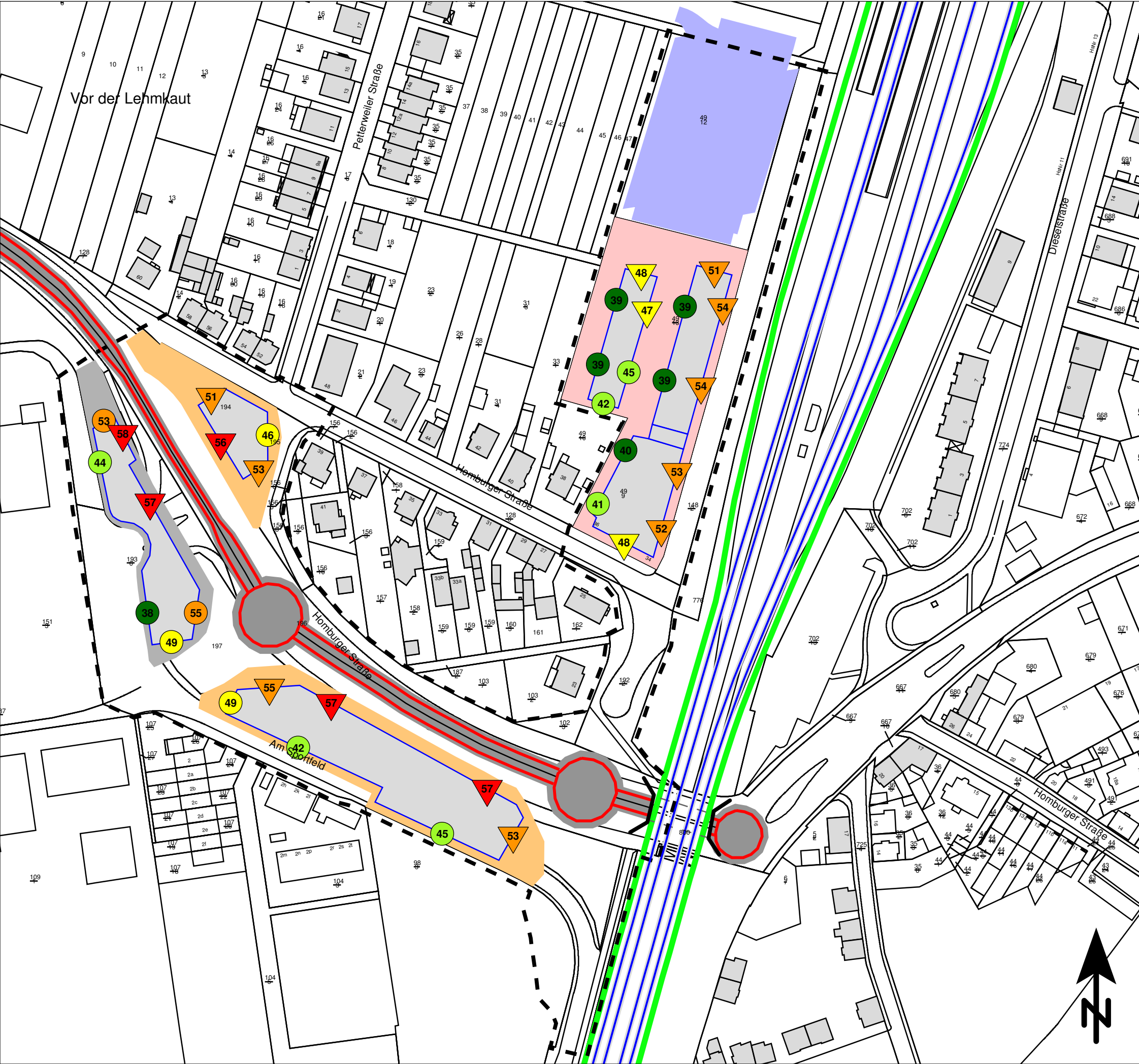
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

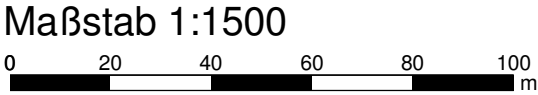
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Immissionshöhe: Erdgeschoß (3,5 m)



Beurteilungspegel
Verkehrslärm nachts, beurteilt nach DIN 18005

40 <=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <=	50 dB(A): OW Mischgebiete
55 <=	55 dB(A): OW Kern-, Gewerbegebiete
60 <=	60 dB(A)
65 <=	65 dB(A)
70 <=	70 dB(A)

- Legende:**
- Plangebiet
 - geplantes Gewerbegebiet
 - geplantes Mischgebiet
 - geplantes Allgemeines Wohngebiet
 - bestehendes Gebäude
 - geplante Bebauung
 - Emissionslinie Schiene
 - Emissionslinie Straße
 - Parkplatz
 - Lärmschutzwand
- Berechnungspunkte, an denen die gebiets-spezifischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005
- eingehalten sind
 - überschritten sind



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung
Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Immissionshöhe: Erdgeschoß (3,5 m)



Beurteilungspegel
Verkehrslärm nachts, beurteilt nach DIN 18005

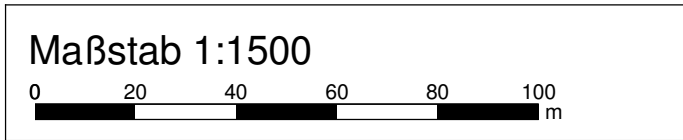
40 <	≤	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	≤	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	≤	50 dB(A): OW Mischgebiete
55 <	≤	55 dB(A): OW Kern-, Gewerbegebiete
60 <	≤	60 dB(A)
65 <	≤	65 dB(A)

Legende:

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Allgemeines Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand

Berechnungspunkte, an denen die gebiets-spezifischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005

- eingehalten sind
- überschritten sind



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

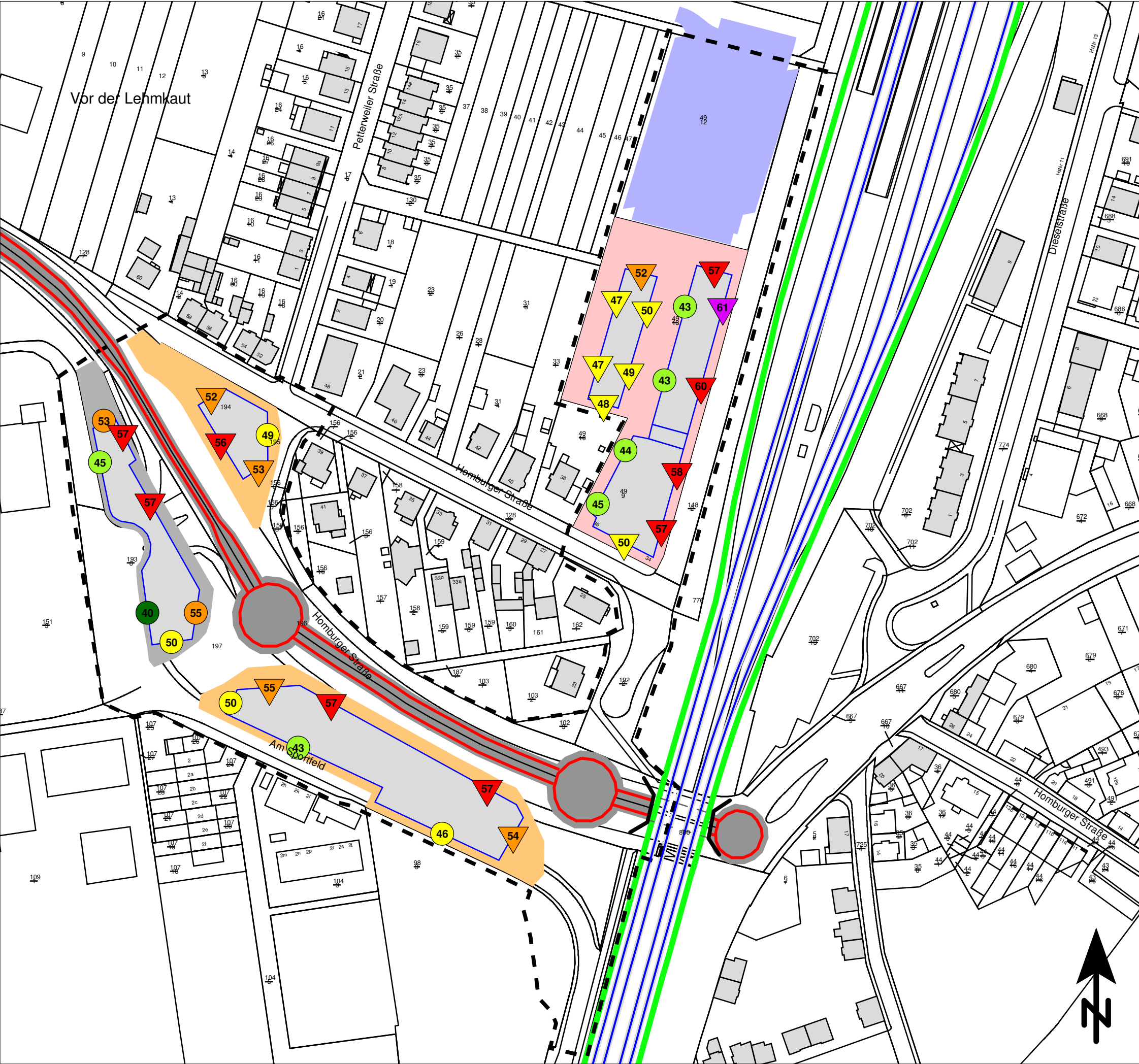
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 1. Obergeschoß (6,3 m)



Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts, beurteilt nach DIN 18005

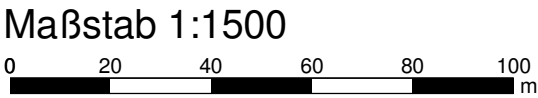
	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
40 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50 <	<=	55 dB(A): OW Kern-, Gewerbegebiete
55 <	<=	60 dB(A)
60 <	<=	65 dB(A)
65 <		dB(A)

Legende:

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Allgemeines Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand

Berechnungspunkte, an denen die gebiets-spezifischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005

- eingehalten sind
- überschritten sind



FRITZ

GmbH

BERATENDE INGENIEURE VBI

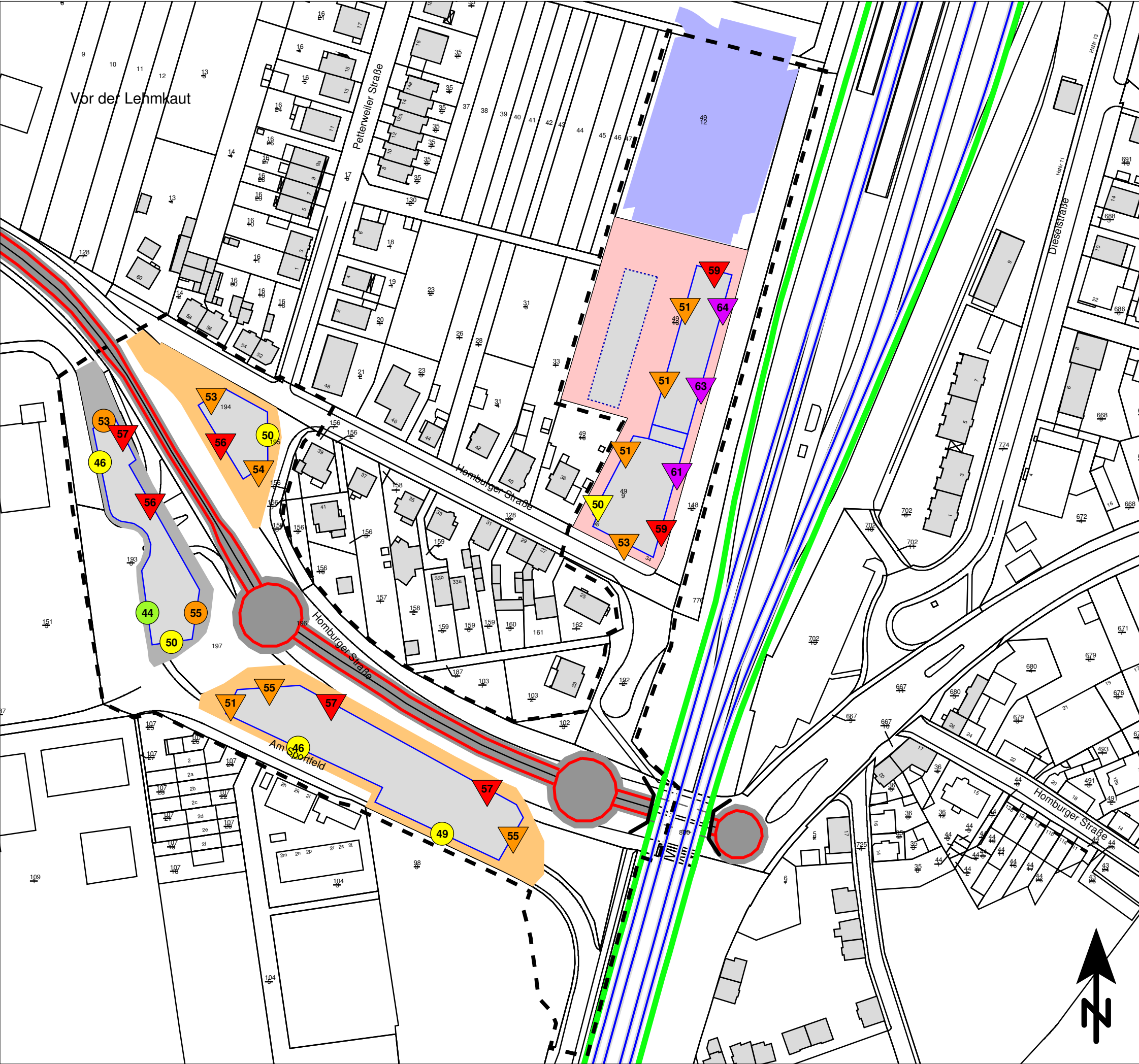
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: Info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

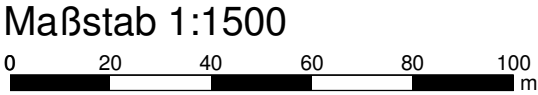
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 2. Obergeschoß (9,1 m)



Beurteilungspegel
Verkehrslärm nachts, beurteilt nach DIN 18005

<= 40	<= 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
40 < <= 45	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45 < <= 50	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete
50 < <= 55	<= 55 dB(A): OW Kern-, Gewerbegebiete
55 < <= 60	<= 60 dB(A)
60 < <= 65	<= 65 dB(A)
65 <	< 65 dB(A)

- Legende:**
- Plangebiet
 - geplantes Gewerbegebiet
 - geplantes Mischgebiet
 - geplantes Allgemeines Wohngebiet
 - bestehendes Gebäude
 - geplante Bebauung
 - Emissionslinie Schiene
 - Emissionslinie Straße
 - Parkplatz
 - Lärmschutzwand
- Berechnungspunkte, an denen die gebiets-spezifischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005
- eingehalten sind
 - überschritten sind



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 3. Obergeschoß (11,9 m)

Stadt Bad Vilbel - Bebauungsplan "Quellenpark Südost"

Straßen- und Schienenverkehrslärmimmissionen

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Station Streckenachse km	Fassade	Stock- werk	Beurteilungspegel Lr Tag Nacht dB(A)		dLr/IRW Tag Nacht dB(A)	
IP 1			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts	55 / 45 dB(A)
183+859	O	EG	52,5	53,6	-	8,6
		1.OG	55,9	56,8	0,9	11,8
		2.OG	59,6	60,7	4,6	15,7
		3.OG	62,1	63,5	7,1	18,5
IP 2			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts	55 / 45 dB(A)
183+892	O	EG	52,2	53,2	-	8,2
		1.OG	55,3	56,0	0,3	11,0
		2.OG	58,4	59,4	3,4	14,4
		3.OG	61,2	62,1	6,2	17,1
IP 3			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts	55 / 45 dB(A)
183+926	O	EG	51,6	52,4	-	7,4
		1.OG	54,0	54,6	-	9,6
		2.OG	56,8	57,3	1,8	12,3
		3.OG	59,9	60,3	4,9	15,3
IP 4			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts	55 / 45 dB(A)
183+949	O	EG	51,6	52,0	-	7,0
		1.OG	53,6	53,9	-	8,9
		2.OG	56,0	56,1	1,0	11,1
		3.OG	58,7	58,7	3,7	13,7
IP 5			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts	55 / 45 dB(A)
183+958	SW	EG	50,5	47,4	-	2,4
		1.OG	51,7	48,4	-	3,4
		2.OG	53,0	49,7	-	4,7
		3.OG	55,1	52,5	0,1	7,5
IP 6			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts	55 / 45 dB(A)
183+947	NW	EG	44,0	40,2	-	-
		1.OG	46,4	41,9	-	-
		2.OG	48,6	44,1	-	-
		3.OG	52,0	49,3	-	4,3
IP 7			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts	55 / 45 dB(A)
183+924	NW	EG	43,0	39,7	-	-
		1.OG	44,9	41,5	-	-
		2.OG	46,8	43,9	-	-
		3.OG	51,2	50,3	-	5,3
IP 8			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts	55 / 45 dB(A)
183+894	W	EG	40,8	38,9	-	-
		1.OG	42,7	40,5	-	-
		2.OG	45,3	43,0	-	-
		3.OG	50,6	50,6	-	5,6
IP 9			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts	55 / 45 dB(A)
183+864	W	EG	40,6	38,8	-	-
		1.OG	42,3	40,4	-	-
		2.OG	44,9	42,9	-	-
		3.OG	50,4	50,7	-	5,7
IP 10			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts	55 / 45 dB(A)
183+847	N	EG	49,3	50,5	-	5,5
		1.OG	52,2	53,2	-	8,2
		2.OG	55,0	56,2	-	11,2
		3.OG	57,5	58,7	2,5	13,7

Bericht Nr. 11101-VSS-3: Schalltechnische Untersuchung

05.09.2013

FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI - Fehlheimer Straße 24 - 64683 Einhausen

Tel. (06251) 96 46-0 - www.fritz-ingenieure.de

ANHANG 4.3

Seite 1 von 4

Stadt Bad Vilbel - Bebauungsplan "Quellenpark Südost"

Straßen- und Schienenverkehrslärmimmissionen

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Station Streckenachse km	Fassade	Stock- werk	Beurteilungspegel Lr Tag dB(A)		dLr/IRW Tag dB(A)		Nacht
IP 11			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts		55 / 45 dB(A)
183+856	N	EG	46,8	47,8	-	2,8	
		1.OG	48,4	49,2	-	4,2	
		2.OG	50,4	51,2	-	6,2	
IP 12			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts		55 / 45 dB(A)
183+869	O	EG	45,4	46,2	-	1,2	
		1.OG	46,9	47,7	-	2,7	
		2.OG	49,0	49,5	-	4,5	
IP 13			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts		55 / 45 dB(A)
183+895	O	EG	44,0	44,6	-	-	
		1.OG	45,6	46,1	-	1,1	
		2.OG	48,2	48,2	-	3,2	
IP 14			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts		55 / 45 dB(A)
183+909	S	EG	43,8	41,8	-	-	
		1.OG	45,8	43,9	-	-	
		2.OG	48,4	47,1	-	2,1	
IP 15			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts		55 / 45 dB(A)
183+895	W	EG	42,3	38,8	-	-	
		1.OG	43,9	40,9	-	-	
		2.OG	47,4	46,2	-	1,2	
IP 16			Nutzungsart	WA	Orientierungswert tags / nachts		55 / 45 dB(A)
183+869	W	EG	41,8	38,7	-	-	
		1.OG	43,4	40,8	-	-	
		2.OG	47,4	46,8	-	1,8	
IP 17			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts		60 / 50 dB(A)
183+950	NW	EG	60,1	50,4	0,1	0,4	
		1.OG	61,0	51,4	1,0	1,4	
		2.OG	61,3	51,9	1,3	1,9	
		3.OG	61,5	52,4	1,5	2,4	
IP 18			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts		60 / 50 dB(A)
183+958	O	EG	53,8	46,0	-	-	
		1.OG	54,4	47,2	-	-	
		2.OG	55,0	48,5	-	-	
		3.OG	55,8	49,3	-	-	
IP 19			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts		60 / 50 dB(A)
183+966	SW	EG	65,8	56,0	5,8	6,0	
		1.OG	65,7	56,0	5,7	6,0	
		2.OG	65,6	55,9	5,6	5,9	
		3.OG	65,4	55,8	5,4	5,8	
IP 20			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts		60 / 50 dB(A)
183+971	SO	EG	62,1	52,7	2,1	2,7	
		1.OG	62,2	52,9	2,2	2,9	
		2.OG	62,2	53,0	2,2	3,0	
		3.OG	62,2	53,2	2,2	3,2	
IP 21			Nutzungsart	GE	Orientierungswert tags / nachts		65 / 55 dB(A)
183+971	NW	EG	62,5	52,8	-	-	
		1.OG	62,4	52,8	-	-	
		2.OG	62,3	52,7	-	-	
		3.OG	62,1	52,8	-	-	

Bericht Nr. 11101-VSS-3: Schalltechnische Untersuchung

05.09.2013

FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI - Fehlheimer Straße 24 - 64683 Einhausen

Tel. (06251) 96 46-0 - www.fritz-ingenieure.de

ANHANG 4.3

Seite 2 von 4

Stadt Bad Vilbel - Bebauungsplan "Quellenpark Südost"

Straßen- und Schienenverkehrslärmimmissionen

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Station Streckenachse km	Fassade	Stock- werk	Beurteilungspegel Lr Tag Nacht dB(A)		dLr/IRW Tag Nacht dB(A)	
IP 22			Nutzungsart	GE	Orientierungswert tags / nachts	65 / 55 dB(A)
183+986	W	EG	52,6	43,6	-	-
		1.OG	52,8	43,9	-	-
		2.OG	53,0	44,2	-	-
		3.OG	53,7	45,9	-	-
IP 23			Nutzungsart	GE	Orientierungswert tags / nachts	65 / 55 dB(A)
184+036	W	EG	43,3	37,9	-	-
		1.OG	43,8	38,5	-	-
		2.OG	44,5	39,4	-	-
		3.OG	47,5	43,3	-	-
IP 24			Nutzungsart	GE	Orientierungswert tags / nachts	65 / 55 dB(A)
184+044	S	EG	57,9	49,0	-	-
		1.OG	57,9	49,1	-	-
		2.OG	57,8	49,1	-	-
		3.OG	57,8	49,5	-	-
IP 25			Nutzungsart	GE	Orientierungswert tags / nachts	65 / 55 dB(A)
184+030	O	EG	64,4	55,0	-	-
		1.OG	64,2	54,9	-	-
		2.OG	64,0	54,7	-	-
		3.OG	63,7	54,6	-	-
IP 26			Nutzungsart	GE	Orientierungswert tags / nachts	65 / 55 dB(A)
183+995	NO	EG	66,1	56,4	1,1	1,4
		1.OG	65,9	56,3	0,9	1,3
		2.OG	65,7	56,2	0,7	1,2
		3.OG	65,4	56,0	0,4	1,0
IP 27			Nutzungsart	GE	Orientierungswert tags / nachts	65 / 55 dB(A)
183+973	NO	EG	67,2	57,5	2,2	2,5
		1.OG	66,9	57,2	1,9	2,2
		2.OG	66,5	56,9	1,5	1,9
		3.OG	66,0	56,6	1,0	1,6
IP 28			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts	60 / 50 dB(A)
184+060	NW	EG	58,5	48,9	-	-
		1.OG	59,0	49,4	-	-
		2.OG	59,0	49,4	-	-
		3.OG	59,1	50,1	-	0,1
IP 29			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts	60 / 50 dB(A)
184+069	SW	EG	41,7	41,5	-	-
		1.OG	42,4	42,1	-	-
		2.OG	43,5	42,9	-	-
		3.OG	47,5	45,3	-	-
IP 30			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts	60 / 50 dB(A)
184+086	SW	EG	44,3	44,3	-	-
		1.OG	45,0	45,1	-	-
		2.OG	46,0	46,0	-	-
		3.OG	49,1	48,4	-	-
IP 31			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts	60 / 50 dB(A)
184+080	SO	EG	60,5	53,0	0,5	3,0
		1.OG	60,5	53,4	0,5	3,4
		2.OG	60,4	53,8	0,4	3,8
		3.OG	60,4	54,5	0,4	4,5

Bericht Nr. 11101-VSS-3: Schalltechnische Untersuchung

05.09.2013

FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI - Fehlheimer Straße 24 - 64683 Einhausen

Tel. (06251) 96 46-0 - www.fritz-ingenieure.de

ANHANG 4.3

Seite 3 von 4

Stadt Bad Vilbel - Bebauungsplan "Quellenpark Südost"

Straßen- und Schienenverkehrslärmimmissionen



Station Streckenachse km	Fassade	Stock- werk	Beurteilungspegel Lr Tag Nacht dB(A)		dLr/IRW Tag Nacht dB(A)	
IP 32						
			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts	60 / 50 dB(A)
184+065	NO	EG	66,4	57,0	6,4	7,0
		1.OG	66,1	56,9	6,1	6,9
		2.OG	65,7	56,7	5,7	6,7
		3.OG	65,4	56,7	5,4	6,7
IP 33						
			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts	60 / 50 dB(A)
184+049	NO	EG	66,4	56,8	6,4	6,8
		1.OG	66,3	56,8	6,3	6,8
		2.OG	66,0	56,6	6,0	6,6
		3.OG	65,7	56,3	5,7	6,3
IP 34						
			Nutzungsart	MI	Orientierungswert tags / nachts	60 / 50 dB(A)
184+050	N	EG	64,4	54,7	4,4	4,7
		1.OG	64,5	54,9	4,5	4,9
		2.OG	64,3	54,8	4,3	4,8
		3.OG	64,1	54,8	4,1	4,8



Lärmpegelbereiche
"Maßgeblicher Außenlärmpegel" nachts
Beurteilungspegel für die Nacht
gemäß DIN 18005-1 zzgl. 3 dB(A)

- I <= 45 dB(A)
- II <= 50 dB(A)
- III <= 55 dB(A)
- IV <= 60 dB(A)
- V <= 65 dB(A)
- VI <= 70 dB(A)
- VII > 70 dB(A)

Legende:

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Allgemeines Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- LÄRMPEGELBEREICHE -

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 3,5 m (EG)



Lärmpegelbereiche
"Maßgeblicher Außenlärmpegel" nachts
Beurteilungspegel für die Nacht
gemäß DIN 18005-1 zzgl. 3 dB(A)

- I <= 45 dB(A)
- II <= 50 dB(A)
- III <= 55 dB(A)
- IV <= 60 dB(A)
- V <= 65 dB(A)
- VI <= 70 dB(A)
- VII > 70 dB(A)

Legende:

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Allgemeines Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- LÄRMPEGELBEREICHE -

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 6,3 m (1. OG)



Lärmpegelbereiche
"Maßgeblicher Außenlärmpegel" nachts
Beurteilungspegel für die Nacht
gemäß DIN 18005-1 zzgl. 3 dB(A)

- I <= 45 dB(A)
- II <= 50 dB(A)
- III <= 55 dB(A)
- IV <= 60 dB(A)
- V <= 65 dB(A)
- VI <= 70 dB(A)
- VII > 70 dB(A)

Legende:

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Allgemeines Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- LÄRMPEGELBEREICHE -

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 9,1 m (2. OG)

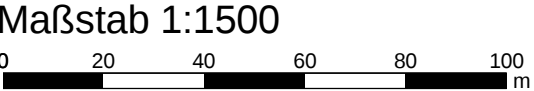


Lärmpegelbereiche
"Maßgeblicher Außenlärmpegel" nachts
Beurteilungspegel für die Nacht
gemäß DIN 18005-1 zzgl. 3 dB(A)

- I <= 45 dB(A)
- II <= 50 dB(A)
- III <= 55 dB(A)
- IV <= 60 dB(A)
- V <= 65 dB(A)
- VI <= 70 dB(A)
- VII > 70 dB(A)

Legende:

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Allgemeines Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- LÄRMPEGELBEREICHE -

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 11,9 m (3. OG)



Lärmpegelbereiche
"Maßgeblicher Außenlärmpegel" tags
Beurteilungspegel für den Tag
gemäß DIN 18005-1 zzgl. 3 dB(A)

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

Legende:

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Allgemeines Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- LÄRMPEGELBEREICHE -

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00-22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 3,5 m (EG)



Lärmpegelbereiche
"Maßgeblicher Außenlärmpegel" tags
Beurteilungspegel für den Tag
gemäß DIN 18005-1 zzgl. 3 dB(A)

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

Legende:

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Allgemeines Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- LÄRMPEGELBEREICHE -

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00-22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 11,9 m (3. OG)



Lärmpegelbereiche
"Maßgeblicher Außenlärmpegel" nachts
Beurteilungspegel für die Nacht
gemäß DIN 18005-1 zzgl. 3 dB(A)

- I <= 45 dB(A)
- II <= 50 dB(A)
- III <= 55 dB(A)
- IV <= 60 dB(A)
- V <= 65 dB(A)
- VI <= 70 dB(A)
- VII > 70 dB(A)

Legende:

- Plangebiet
- geplantes Gewerbegebiet
- geplantes Mischgebiet
- geplantes Allgemeines Wohngebiet
- bestehendes Gebäude
- geplante Bebauung
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

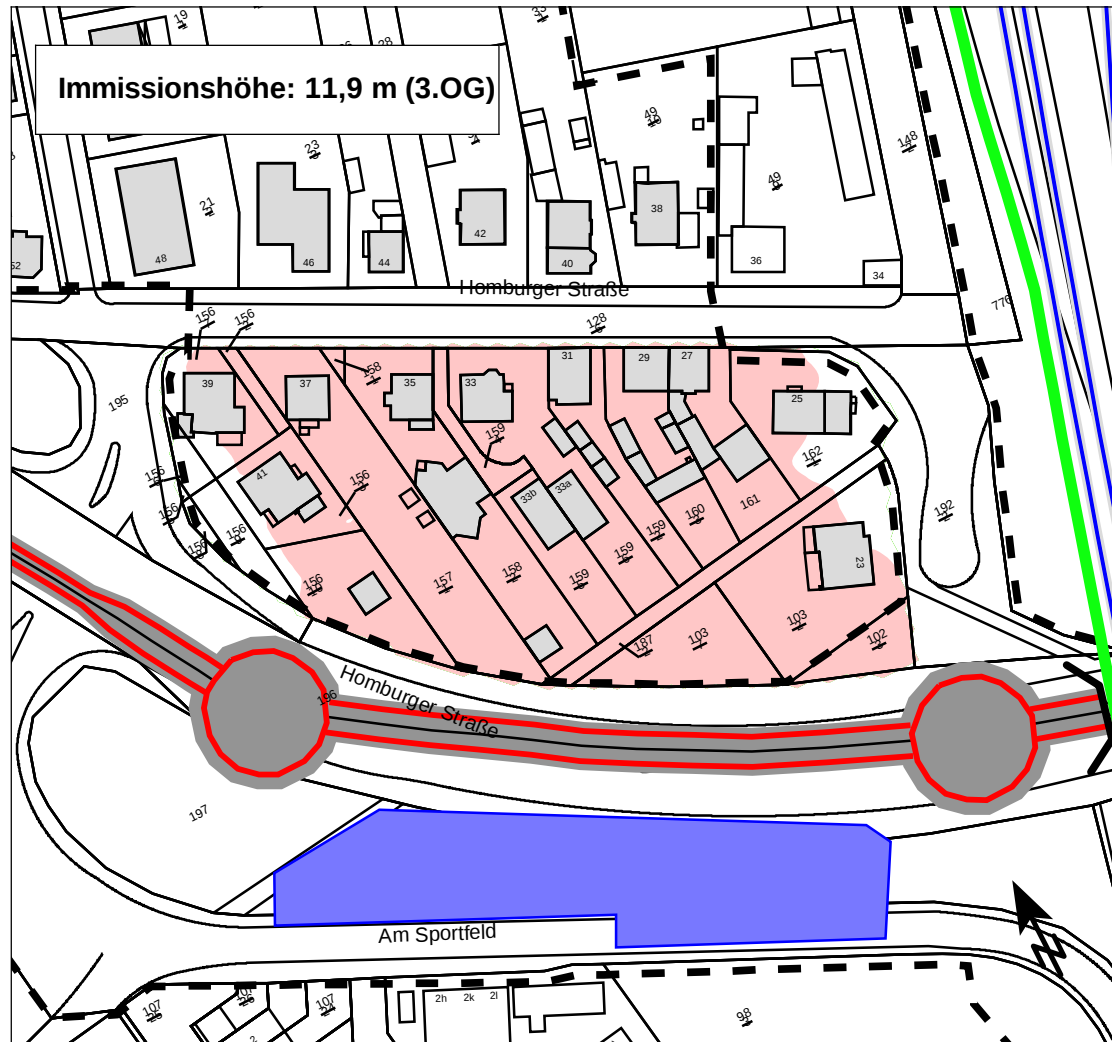
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel
B-Plan "Quellenpark Südost"

- LÄRMPEGELBEREICHE -

"worst-case"-Szenario
als Grundlage für die Festsetzungen im Bebauungsplan



Pegeldifferenzen

Verkehrslärm, orientierend beurteilt nach DIN 18005-1
Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr)

<= -3,0 dB(A)	erhebliche Verbesserung
-3,0 < <= -2,0 dB(A)	
-2,0 < <= -1,0 dB(A)	
-1,0 < <= -0,3 dB(A)	Verbesserung
-0,3 < <= 0,3 dB(A)	neutral
0,3 < <= 1,0 dB(A)	Verschlechterung
1,0 < <= 2,0 dB(A)	
2,0 < <= 3,0 dB(A)	
3,0 < <= dB(A)	erhebliche Verschlechterung

Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- geplante Bebauung (fiktiv)
- Emissionslinie Schiene
- Emissionslinie Straße
- Parkplatz
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:1500



FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
Fax (06251) 96 46-46
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 11101: Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bad Vilbel

B-Plan "Quellenpark Südost"

- DIFFERENZLÄRMKARTEN -

Vergleich mit und ohne geplante Bebauung
entlang der Homburger Straße

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00-06.00 Uhr)