

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
BAUDYNAMIK & BAUPHYSIK
TECHNISCHE AKUSTIK

Messstelle zur Ermittlung der Emission
und Immission von Geräuschen und
Erschütterungen

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.: **98172-VSS-2**
Datum: **25.02.2013**

Auftraggeber:

**Hessische
Landgesellschaft mbH
Aulweg 45
35392 Gießen**

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Daniela Welker

Umfang des Dokumentes

Textteil: 18 Seiten

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

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 178 „Gewerbegebiet Spitzacker“
in Karben, Gemarkung Okarben

Umfang:

Prüfung der Belange des Schallimmissionsschutzes
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	5
3	Bearbeitungsgrundlagen	5
4	Anforderungen an den Schallschutz	7
4.1	Schallschutz im Städtebau	7
4.2	Schallschutz im Hochbau	8
5	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	9
6	Untersuchungsergebnisse	11
6.1	Emissionen	11
6.1.1	Schienerverkehr	11
6.1.2	Straßenverkehr	12
6.2	Immissionen	14
6.3	Maßnahmen	15
6.3.1	Aktiver Schallschutz	15
6.3.2	Passiver Schallschutz	16
7	Abschließende Bemerkungen	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 /2/	8
Tabelle 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109, Schallschutz im Hochbau /3/	9

Anhänge

Anhang 1	Übersichtslageplan
Anhang 2	Emissionen
Anhang 3	Schallimmissionspläne – ohne Maßnahmen
Anhang 4	Konfliktpläne – ohne Maßnahmen
Anhang 5	Schallimmissionspläne – mit Lärmschutzwänden

Abkürzungsverzeichnis

BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
dB(A)	Dezibel (mit A-Bewertung)
D_{Ae}	Pegeldifferenz durch aerodynamische Einflüsse [dB]
D_{Fb}	Pegeldifferenz durch unterschiedliche Fahrbahnarten [dB]
D_{Fz}	Pegeldifferenz durch den Einfluss der Fahrzeugart [dB]
D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle [dB]
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB]
D_v	Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten [dB]
DIN	Deutsche Industrienorm
dL	Pegeldifferenz [dB(A)]
DTV	durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen [Kfz/24h]
GE	Gewerbegebiet gemäß § 8 BauNVO
h	Höhe einer Lärmschutzwand [m]
l	Länge eines Zuges bzw. einer Lärmschutzwand [m]
L_m	Mittelungspegel [dB(A)]
$L_{m,E}$	Emissionspegel [dB(A)]
L_r	Beurteilungspegel [dB(A)]
M	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]
OW	Orientierungswert gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 [dB(A)]
p	Anteil scheinbremsender Fahrzeuge [%]
p	maßgebender Lkw-Anteil [%]
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
SO	Schienenoberkante
v	Geschwindigkeit [km/h]
V_{max}	zulässige Höchstgeschwindigkeit [km/h]

1 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bauleitplanung für das „Gewerbegebiet Spitzacker“ in Karben hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

- ❑ Die Lärmbelastung liegt insbesondere bei Nacht wesentlich über den für Gewerbegebiete empfohlenen Orientierungswerten gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1. Ursächlich hierfür sind im westlichen Bereich des Plangebietes die Immissionsanteile der B 3, insbesondere aber im östlichen Bereich die Immissionsanteile der Main-Weser-Bahnstrecke.
- ❑ Da in Gewerbegebieten Wohnungen nur in Ausnahmefällen zugelassen sind, ist vorrangig die Situation tagsüber beurteilungsrelevant. Die ausgewiesenen Orientierungswertüberschreitungen liegen in den Randbereichen in einer im Rahmen der Abwägung aller Belange durchaus noch akzeptablen Größenordnung.
- ❑ In der Nacht ist eine vollständige Konfliktbewältigung selbst durch die Errichtung einer Lärmschutzanlage entlang der Bahnstrecke mit aus städtebaulicher und wirtschaftlicher Sicht kaum noch vertretbaren Wandhöhen nicht möglich. In Abwägung von Aufwand und Nutzen einer Lärmschutzwand sowie unter Berücksichtigung des dadurch notwendigen Eingriffs in das Landschaftsbild wird deshalb auf die Planung aktiver Schallschutzmaßnahmen verzichtet.
- ❑ Stattdessen werden passive Schallschutzmaßnahmen an den zu errichtenden Gebäuden, sofern sie Wohnungen enthalten, festgesetzt. Für Schlafräume werden zusätzlich Schalldämmlüfter gefordert. Diese Schallschutzmaßnahmen sind bei Einreichung der Baugesuche im Einzelnen nachzuweisen.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Karben befasst sich derzeit mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 178 „Gewerbegebiet Spitzacker“ in der Gemarkung Okarben. Der Geltungsbereich wird begrenzt durch den Heitzhöfer Bach im Süden, die Bundesstraße 3 (Friedberger Straße) im Westen und durch die Main-Weser-Bahnstrecke 3900 im Osten. Nördlich schließen bestehende Gewerbebetriebe an.

Im Plangebiet befinden sich derzeit bereits eine Gärtnerei am südlichen Gebietsrand sowie eine Tankstelle zwischen B 3 und der Erschließungsstraße Im Spitzacker. Planungsziel ist es, weitere Flächen für neue gewerbliche Nutzungen auszuweisen. Die derzeit noch nicht genutzten Flächen bestehen aus ebenem Ackerland.

Der Geltungsbereich wird als Gewerbegebiet gemäß **§ 8 BauNVO** festgesetzt. Demnach können ausnahmsweise auch Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter zugelassen werden, sofern diese dem jeweiligen Gewerbegebiet zugeordnet und diesem gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind.

Im Plangebiet besteht eine nicht unerhebliche Vorbelastung durch Verkehrslärm, hervorgerufen durch die unmittelbar angrenzende B 3 sowie die Main-Weser-Bahnstrecke. Gegenstand der schalltechnischen Untersuchung ist es zu prüfen, ob und wenn ja, in welchem Umfang schallimmissionstechnische Konfliktpotentiale bedingt durch den einwirkenden Verkehrslärm vorhanden sind. Gegebenenfalls sind geeignete Maßnahmen zur Konfliktbewältigung zu entwickeln.

Im Übersichtslageplan in **Anhang 1** sind der Geltungsbereich des Bebauungsplanes und die umliegenden Verkehrswege dargestellt.

3 Bearbeitungsgrundlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen folgende Gesetze, Verordnungen, technische Regelwerke, Planunterlagen und Schriftsätze zu Grunde:

-
- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung

 - /2/ DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

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

 - /3/ 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

 - /4/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, bekannt gemacht 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/ Stadt Karben, Bebauungsplan Nr. 178 „Gewerbegebiet Spitzacker“, Vorentwurf Dezember 2012, Dr.-Ing. Thomas Heinrich / ASAD, Dipl.-Ing. Neuhann & Kresse Landschaftsarchitekten, Darmstadt

 - /7/ Angaben zum Verkehrsaufkommen entlang der Main-Weser-Bahnstrecke 3900 und der geplanten S-Bahn-Strecke 3684, Prognose 2025 gemäß Bedarfsplanüberprüfung 2010, zur Verfügung gestellt von DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main

 - /8/ Verkehrsmengenkarte für Hessen, Ausgabe 2010, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Wiesbaden

4 Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Schallschutz im Städtebau

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** /2/ 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 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, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 /2/

Zeile	Gebietsnutzung	Orientierungswerte [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 (4) und (9) BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.		

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, an bestehenden Verkehrswegen und in komplexen Gemengelagen ist es durchaus nicht unüblich, dass deutlich höhere Verkehrslärmimmissionen auftreten, als sie durch die Orientierungswerte vorgegeben sind.

4.2 Schallschutz im Hochbau

Ergänzend oder aufgrund besonderer städtebaulicher Rahmenbedingungen alternativ zu aktiven Schallschutzmaßnahmen (z. B. zu Schallschutzwänden) können passive Schutzmaßnahmen in Erwägung gezogen werden. Die **DIN 4109** gehört zu den eingeführten technischen Baubestimmungen in Hessen. Demgemäß sind Gebäude so herzustellen, dass die Fassadenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Au-

ßenbauteilen gemäß Tabelle 8 der **DIN 4109** erfüllen. 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.

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. Demgemäß ist dort, insbesondere für betroffene Schlafräumfenster, gegebenenfalls der Einbau schallgedämmter Lüftungselemente in Erwägung zu ziehen.

Tabelle 2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109, Schallschutz im Hochbau

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 [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 aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Die Behandlung schalltechnischer Problemstellungen im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage von Schallausbrei-

tungsberechnungen. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass Verkehrslärmimmissionen auf ein Plangebiet einwirken. Die Immissionsberechnung wird für den Schienenverkehrslärm nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen an Schienenwegen **Schall 03** /4/, für den Straßenverkehrslärm nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS 90** /5/ durchgeführt. Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden die getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum ermittelten Beurteilungspegel mit den gültigen gebietsspezifischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur **DIN 18005-1** /2/ verglichen.

Auf das hier angewendete Verfahren **RLS 90** zur Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen wird in der **DIN 18005-1** normativ verwiesen. Das Regelwerk ist jedoch weiterhin Bestandteil der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**), die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist. Da das Verfahren dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen an Verkehrswegen entspricht, wird es auch im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Wesentlicher Bestandteil ist ein digitales Geländemodell, in das das Plangebiet und die umliegende Bebauung höhenrichtig aufgenommen werden. Die B 3 und die Main-Weser-Bahnstrecke als maßgebliche Verkehrslärmemittenten werden im Modell als Linienschallquellen abgebildet.

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse für eine repräsentative Immissionshöhe

h = 6,0 m über Gelände

(1. Obergeschoss) erfolgt getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) mittels Schallimmissionsplänen. Hierbei wird der Beurteilungspegel als Überlagerung der Immissionsanteile aus Schienen- und Straßenverkehrslärm an homogen im Untersuchungsraum verteilten Rasterpunkten bestimmt und für eine Darstellung als Isophonen interpoliert.

Im Rahmen einer schalltechnischen Beurteilung des Konfliktpotentials werden Maßnahmen zur Lärminderung erarbeitet. Vorrangig sind hierbei

aktive Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren, das heißt solche, die den Schall bereits an der Quelle oder auf dem Ausbreitungsweg mindern. Ergänzend oder alternativ können im Rahmen der Abwägung aller städtebaulichen Belange auch passive Maßnahmen festgesetzt werden. Diese umfassen besondere bauliche Vorkehrungen an den Gebäudekörpern selbst, die den Lärm beim Aufenthalt innerhalb der Gebäude auf eine unkritische Größenordnung reduzieren.

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Emissionen

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges und in einer Höhe von 3,5 m über Schienen- bzw. Fahrbahnoberkante. Die Ermittlung des Emissionspegels erfolgt getrennt für Tag- und Nachtzeitraum nach den Vorgaben der **Schall 03** /4/ bzw. der **RLS 90** /5/.

6.1.1 Schienenverkehr

Wesentliche Parameter für die Emissionsberechnung von Schienenverkehrswegen sind unter anderem die Anzahl von Zugbewegungen, die Zugart, die Länge eines Zuges der betrachteten Zuggattungen, der prozentuale Anteil schiebengebremster Fahrzeuge an der Länge des Zuges, die fahrzeugbedingte Höchstgeschwindigkeit bzw. die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit und die Art des Fahrweges.

Östlich des Plangebietes verläuft die derzeit 2-gleisige Main-Weser-Bahnstrecke 3900 von Kassel Hbf nach Frankfurt (Main) Hbf. Im Rahmen des Ausbaus der S-Bahn Rhein-Main soll die bestehende Strecke, die von der S-Bahn und anderen Zuggattungen im Mischbetrieb genutzt wird, zwischen Frankfurt-West und Friedberg 4-gleisig ausgebaut werden, um die S-Bahn zukünftig getrennt von den übrigen Verkehren auf gesonderten Gleisen zu führen. Das Betriebsprogramm gemäß Bedarfsplanüberprüfung 2010 /7/ nennt für das Prognosejahr 2025 insgesamt

n = 239 / 82 Züge

tags / nachts, wovon tagsüber annähernd die Hälfte auf den S-Bahn-Verkehr entfallen, während der Nacht jedoch rund zwei Drittel auf den Güterverkehr.

Die Verteilung des genannten Verkehrsaufkommens auf die verschiedenen Zuggattungen und Richtungsgleise kann dem **Anhang 2.1** entnommen werden. Ebenso sind dort alle fahrzeugspezifischen Eingangsparameter dokumentiert. Im S-Bahn-Verkehr werden Fahrzeuge der Baureihe ET 420 oder Nachfolgemodelle eingesetzt. Für diese mit Radscheibenbremsen ausgestatteten Fahrzeuge kann gemäß Tabelle 4 der **Schall 03** ein Korrekturwert für den Einfluss der Fahrzeugart

$$D_{Fz} = - 2 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt werden. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt

$$v = 160 \text{ km/h.}$$

Für die Fahrbahnart Schotterbett / Betonschwellen wird zusätzlich ein Korrekturwert

$$D_{Fb} = 2 \text{ dB(A)}$$

erforderlich. Der Emissionspegel in der Überlagerung beider Strecken beträgt

$$L_{mE} = 73,3 / 75,4 \text{ dB(A)}$$

tags bzw. nachts. Man erkennt, dass der Emissionspegel in der Nacht um etwa 3 dB(A) höher liegt als tagsüber. Ursächlich hierfür ist vorrangig das hohe Güterverkehrsaufkommen. Da die Orientierungswerte gemäß **DIN 18005-1**, Beiblatt 1, jedoch für Verkehrslärm nachts um 10 dB(A) geringer festgelegt sind als tagsüber, stellt somit die Nacht den kritischen Beurteilungszeitraum dar.

6.1.2 Straßenverkehr

Beim Straßenverkehr wird der Emissionspegel vom durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (**DTV**), vom Schwerverkehrsanteil und von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, von der Art der Fahrbahndeckschicht

und gegebenenfalls von der Längsneigung von Steigungen oder Gefälle-
strecken bestimmt.

Die Verkehrsmengenkarte Hessen /8/ nennt im Jahr 2010 für die B 3 im
Abschnitt südlich der Einmündung K 9 ein durchschnittliches tägliches
Verkehrsaufkommen von

$$\mathbf{DTV = 15.545 \text{ Kfz/24h}}$$

und einen Schwerverkehrsanteil (> 3,5 t) von rund
 $\mathbf{p= 4,7 \%}$.

Im Abschnitt zwischen der Einmündung K9 und Okarben wird das durch-
schnittliche tägliche Verkehrsaufkommen mit

$$\mathbf{DTV = 13.557 \text{ Kfz/24h}}$$

angegeben. Der Schwerverkehrsanteil beträgt hier rund

$$\mathbf{p= 4,3 \%}$$

Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke innerhalb des Nachtzeitrau-
mes wurde mit

$$\mathbf{M = 0,011 \text{ DTV}}$$

gemäß dem Anhaltswert für Bundesstraßen aus Tabelle 3 der **RLS 90**
festgelegt.

In Höhe des geplanten Gewerbegebietes ist die zulässige Höchstge-
schwindigkeit auf

$$\mathbf{v_{\max} = 70 \text{ km/h}}$$

begrenzt, nördlich der Tankstelle wird die Beschränkung aufgehoben. Bei
der Straßenoberfläche wurde von einem herkömmlichen Belag in Form
eines nicht geriffelten Gussasphaltes, Asphaltbeton oder Splittmastixas-
phalt mit

$$\mathbf{D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}}$$

ausgegangen. Steigungen oder Gefällestrrecken mit Längsneigungen größer als 5 % sind nicht vorhanden.

Die der Emissionsermittlung zu Grunde gelegten Parameter sowie Berechnungsergebnisse sind in **Anhang 2.2** dokumentiert. Demnach sind die Emissionspegel tagsüber etwas, nachts um mehr als 10 dB(A) geringer als die der Bahnstrecke.

6.2 Immissionen

Die Ergebnisse der flächendeckenden Schallausbreitungsberechnungen sind in den Schallimmissionsplänen in **Anhang 3** dokumentiert. Hierbei symbolisieren in beiden Beurteilungszeiträumen die Farben grün, gelb und orange eine Einhaltung der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der **DIN 18005-1** für Kern- oder Gewerbegebiete (**GE**)

$$\text{OW} = 65 / 55 \text{ dB(A)}$$

tags bzw. nachts. Im roten Bereich werden die Orientierungswerte um weniger als 5 dB(A) überschritten. Im Falle violetter oder blauer Bereiche werden die Orientierungswerte erheblich, das heißt um mehr als 5 dB(A) überschritten. Hier besteht ein konkreter Handlungsbedarf hinsichtlich schalltechnischer Belange.

Anhand der Konfliktpläne in **Anhang 4** ist erkennbar, dass tagsüber innerhalb des zu überplanenden Areals Verkehrslärmbelastungen hervorgerufen werden, die lediglich in den Randlagen bis zu einer Bebauungstiefe von maximal 30 m zu Überschreitungen der Orientierungswerte für Gewerbegebiete führen. In der flächenhaften Darstellung kennzeichnen die Farben gelb und orange die Bereiche, in denen Überschreitungen um weniger als 5 dB(A) gegeben sind.

Wo Grundstücksflächen rot, violett oder blau hinterlegt werden, besteht ein konkretes Erfordernis für Lärmschutzmaßnahmen aktiver oder passiver Art, sofern dort schutzwürdige Nutzungen geplant werden, das heißt Wohnungen, Büroräume oder sonstige Räume, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen. Im Nachtzeitraum wird die Immissionssituation vorrangig durch den Schienenverkehrslärm bestimmt. Parallel zur Bahntrasse werden im Nachtzeitraum bis zu einer Bebau-

ungstiefe von ca. **70 m** Beurteilungspegel ausgewiesen, die den Orientierungswert für Gewerbegebiete um

$$dL_r \geq 5 \text{ dB(A)}$$

nachts überschreiten. Die Einhaltung oder Unterschreitung des Orientierungswertes ist während der Nacht an keiner Stelle innerhalb des Plangebietes gegeben.

6.3 Maßnahmen

6.3.1 Aktiver Schallschutz

Aktiver Schallschutz umfasst Maßnahmen an der Quelle oder auf dem Ausbreitungsweg, die zu einer Reduktion der Beurteilungspegel am Einwirkungsort führen. Im vorliegenden Fall ist die Errichtung einer Lärmschutzwand am östlichen Gebietsrand nahe liegend, um die Immissionsanteile aus dem Schienenverkehr zu reduzieren. Allerdings sind entsprechende Überstandslängen über die Plangebietsgrenze hinaus erforderlich, um eine adäquate Pegelminderung zu erreichen. Im vorliegenden Fall wäre daher eine Mindestlänge von ca.

$$l = 470 \text{ m}$$

erforderlich.

In **Anhang 5** wird dargestellt, in welcher Größenordnung die Beurteilungspegel im kritischen Nachtzeitraum unter Variation der Wandhöhe gesenkt werden können. Demnach kann zwar im Kernbereich des Gebietes bereits mit einer Wandhöhe von **2,0 m** über SO die Einhaltung des Orientierungswertes für die Nacht erreicht werden. Bei **4,0 m** Wandhöhe verbleiben bis zu einer Tiefe von ca. 20 m Restkonflikte.

Am westlichen Gebietsrand ist es bedingt durch die Anbindung der Erschließungsstraße Am Spitzacker und durch die derzeit bereits vorhandenen Grundstückszufahrten nicht möglich, eine durchgehende Schallschutzanlage anzuordnen, mit der eine angemessene Pegelminderung erreicht werden könnte.

In Anbetracht der Sachverhalte, dass

- π sich der Konflikt im Wesentlichen auf den Nachtzeitraum beschränkt,
- π die Kosten für die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke je nach Wandhöhe in einer Größenordnung zwischen 698.000 € und 1.022.000 € liegen würden, und somit
- π durch aktiven Schallschutz in einem aus städtebaulicher und wirtschaftlicher Sicht vertretbaren Umfang **keine** vollständige Konfliktbewältigung erreicht werden kann,

wird empfohlen, im Rahmen der Abwägung aller Belange auf einen aktiven Schallschutz zu verzichten.

6.3.2 Passiver Schallschutz

Gewerbegebiete dienen gemäß **§ 8 BauNVO** vorwiegend der Unterbringungen von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben. Ausnahmsweise **können** Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, zugelassen werden.

Da sich der im vorangegangenen Abschnitt ausgewiesene Immissionskonflikt im Wesentlichen auf den Nachtzeitraum beschränkt, besteht eine Betroffenheit lediglich für solche Nutzungen, in denen Räume vorhanden sind, die vorwiegend zum Schlafen genutzt werden. Demnach sind ausschließlich Wohnungen oder ggf. Beherbergungsbetriebe betroffen. Zur Konfliktbewältigung ist es nahe liegend, in den bahnnahe Bereichen, in denen Orientierungswertüberschreitungen um mehr als 5 dB(A) nachts auftreten, solche Wohnnutzungen und ggf. Beherbergungsbetriebe nicht zuzulassen. Beträgt der Abstand zum Rand der überbaubaren Flächen mehr als 25 m in Richtung der B 3 bzw. 70 m in Richtung der Bahnstrecke, so ist ein Wohnen im Hinblick auf die gegenüber Wohn- oder Mischgebieten verminderten Anforderungen bei Gewerbegebieten im Rahmen der Abwägung städtebaulicher Belange durchaus noch vertretbar.

Sofern Wohnnutzungen im Nahbereich der Bahnstrecke zugelassen werden sollen, sind Schallschutzmaßnahmen zwingend erforderlich. **Passive**

Schallschutzmaßnahmen sind bauliche Anforderungen an die Umfassungsbauteile schutzbedürftiger Räume, insbesondere an Fenster, Türen, Wände und Dächer. Die Dimensionierung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm erfolgt hierbei in Abhängigkeit von der Raumart oder Raumnutzung und von der Raumgröße. Die Festsetzung passiver Schutzmaßnahmen erfolgt basierend auf den Anforderungen der **DIN 4109** /3/. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass in schutzbedürftigen Räumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt ihrer Bewohner dienen, gesunde Wohnverhältnisse geschaffen werden. Zur Aufnahme in den Bebauungsplan kann folgende Formulierung gewählt werden:

Lärmschutz § 9 (1) Nr. 24 BauGB

*Im Geltungsbereich sind auf den gekennzeichneten Flächen bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten auf Grund der Lärmimmissionen gemäß § 9 BauGB für Wohnungen 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.*

Durch das Öffnen von Schlafräumen während des Nachtzeitraumes kann der Innenpegel auf Grund der reduzierten Schalldämmung ansteigen. Um ein Öffnen der Fenster zu verhindern und dennoch einen ausreichenden Luftaustausch während des Schlafens zu gewährleisten, wird empfohlen, auch den Einbau schallgedämmter Lüftungselemente in Schlafräumen zwingend festzusetzen, sofern Wohnnutzungen zugelassen sind.

7 Abschließende Bemerkungen

Die durchgeführte schalltechnische Untersuchung belegt, dass die Ausweisung des geplanten „Gewerbegebietes Spitzacker“ in unmittelbarer Nachbarschaft der Friedberger Straße (B 3) und der Main-Weser-Bahnstrecke weitgehend unkritisch ist. In den Randbereichen werden während des Nachtzeitraumes Verkehrslärmimmissionen prognostiziert, die die Orientierungswerte aus der städtebaulichen Planung um mehr als 5 dB(A) überschreiten. Sofern dort keinerlei Wohnnutzungen (Schlafräume) vorgesehen werden, ist dies jedoch unbedenklich.

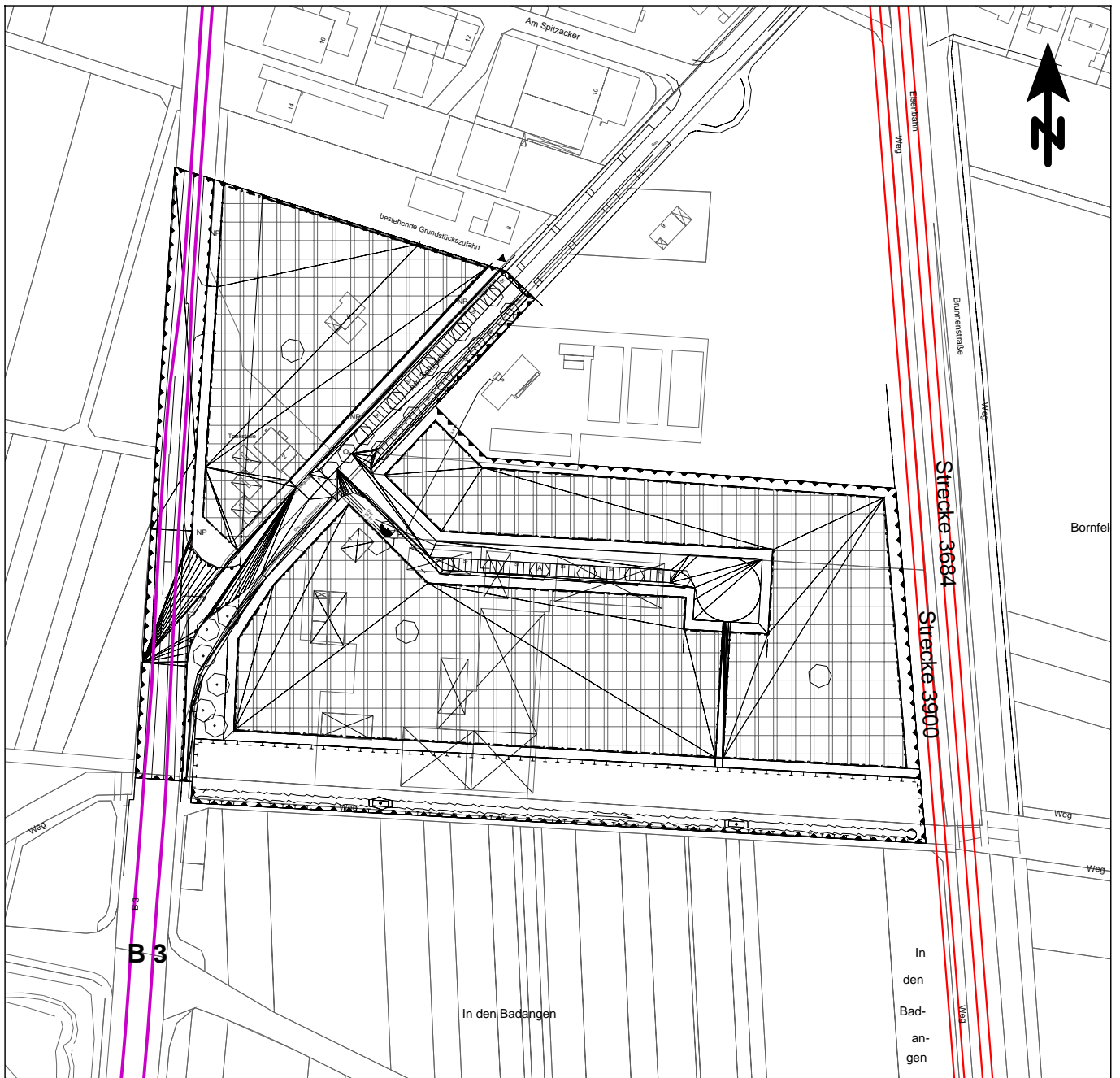


Dipl.-Phys. Peter Fritz

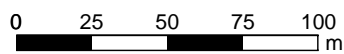


Dipl.-Ing. (FH) Daniela Welker

ANHANG



Maßstab 1:2500



Legende

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Gewerbegebiet - überbaubare Flächen

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts bewertet nach DIN 18005-1

	<= 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 <

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 98172-VSS-2

14.02.2013

Hessische Landgesellschaft mbH (HLG)

Stadt Karben, Gemarkung Okarben

Bebauungsplan Nr. 178

"Gewerbegebiet Spitzacker"

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

Darstellung des Plangebietes und
der maßgebend einwirkenden Verkehrswege

ANHANG 1

Seite 1 von 1

Emissionspegel des Schienenverkehrs gemäß Schall 03

X:\Projekte2\1998\98172-VSS-ASAD-Gewerbegebiet Spitzacker\Bearbeitung 2013\C-Bearbeitung\08160_Schall03_Emission_Prognose_2025_Anhang 1.xls\3684 Nord3

Strecke 3900 Kassel Hbf - Frankfurt (Main) Hbf
Streckenabschnitt Friedberg bis Bad Vilbel
V_{max} 160 km/h
Belastungsfall Prognose 2025 auf Basis der Bedarfsplanüberprüfung 2010

Zugart	Anz. Züge		v [km/h]	l [m]	p [%]	DFz [dB(A)]	DAe [dB(A)]	L _{m,Ei}		
	tags	nachts						tags	nachts	
<i>Richtung Frankfurt (M)</i>										
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	
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	
	78	32						68,3	70,3	
<i>Richtung Friedberg</i>										
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	
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	
	71	32						67,3	70,3	
Gesamtzahl Züge	149	64						Emissionspegel L_{m,E}	70,8	73,3
								Korrekturwert für die Fahrbahnart		DF_b [dB(A)]
								Schotterbett / Betonschwellen		2,0
Emissionspegel einschl. Korrekturwert für die Fahrbahnart								72,8	75,3	

Emissionspegel des Schienenverkehrs gemäß Schall 03

X:\Projekte2\1998\98172-VSS-ASAD-Gewerbegebiet Spitzacker\Bearbeitung 2013\C-Bearbeitung\08160_Schall03_Emission_Prognose_2025_Anhang 1.xls\3684 Nord3

Strecke 3684 Frankfurt (Main) West - Friedberg
Streckenabschnitt Bf Groß-Karben bis südlich Bf Friedberg (km 32,035)
V_{max} 140 km/h
Belastungsfall Prognose 2025 auf Basis der Bedarfsplanüberprüfung 2010

Zugart	Anz. Züge		v [km/h]	l [m]	p [%]	DFz [dB(A)]	DAe [dB(A)]	L _{m,Ei}	
	tags	nachts						tags	nachts
<i>Richtung Frankfurt (M)</i>									
S-Bahn (Vollzug)	35	7	140	140	100	-2	0	56,8	52,8
S-Bahn (Langzug)	10	2	140	210	100	-2	0	53,1	49,1
	45	9						58,3	54,4
<i>Richtung Friedberg</i>									
S-Bahn (Vollzug)	35	7	140	140	100	-2	0	56,8	52,8
S-Bahn (Langzug)	10	2	140	210	100	-2	0	53,1	49,1
	45	9						58,3	54,4
Gesamtzahl Züge	90	18						Emissionspegel L_{m,E}	61,3
									57,4
								Korrekturwert für die Fahrbahnart	DF_b [dB(A)]
								Schotterbett / Betonschwellen	2,0
								Emissionspegel einschl. Korrekturwert für die Fahrbahnart	63,3
									59,4

L_{m,Ei} = 51 dB(A) + 20 log (0.01 v) + 10 log (0.01 n/Tr) + 10 log (5 - 0.04 p) + DFz + DAe
 Emissionspegel, entspricht Mittelungspegel 25 m seitlich und 3.5 m oberhalb der Gleisachse,
 tags (6-22 Uhr) bzw. nachts (22-6 Uhr), getrennt nach Zuggattungen berechnet

v zulässige Streckengeschwindigkeit bzw. maximale Fahrgeschwindigkeit

l Länge eines Zuges der betrachteten Zuggattung

p prozentualer Anteil schiebgebremster Fahrzeuge an der Länge des Zuges einschl. Lok

DFz Pegeldifferenz durch den Einfluß der Fahrzeugart

DAe Pegeldifferenz durch aerodynamische Einflüsse bei Geschwindigkeiten v > 250 km/h

DFb Pegeldifferenz durch unterschiedliche Fahrbahnarten

Emissionspegel von Straßenverkehrswegen gemäß RLS 90

X:\Projekte\21998\98172-VSS-ASAD-Gewerbegebiet Spitzacker\Bearbeitung 2013\IC-Bearbeitung\RLS90_Emission.xls\nördl.

Verkehrsweg	Friedberger Straße (Bundesstraße 3)
Straßenabschnitt	Gewerbegebiet Spitzacker, südlich Einmündung K9
Straßengattung	Bundesstraße
Belastungsfall	Verkehrsmengenkarte 2010

Ausgangsdaten

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	15545 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	933 Kfz/h	171 Kfz/h
maßgebender Lkw-Anteil	p	4,7 %	4,7 %
zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h	V _{Pkw}	70 km/h	70 km/h
zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h	V _{Lkw}	70 km/h	70 km/h
Mittelungspegel	L_m⁽²⁵⁾	68,4 dB(A)	61,0 dB(A)
Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten	D _v	-2,7 dB(A)	-2,7 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}	65,8 dB(A)	58,4 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:\Projekte2\1998\98172-VSS-ASAD-Gewerbegebiet Spitzacker\Bearbeitung 2013\IC-Bearbeitung\RLS90_Emission.xls\nördl.

Verkehrsweg	Friedberger Straße (Bundesstraße 3)
Straßenabschnitt	Gewerbegebiet Spitzacker, nördlich Einmündung K9
Straßengattung	Bundesstraße
Belastungsfall	Verkehrsmengenkarte 2010

Ausgangsdaten

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	13557 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	813 Kfz/h	149 Kfz/h
maßgebender Lkw-Anteil	p	4,3 %	4,3 %
zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h	V _{Pkw}	70 km/h	70 km/h
zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h	V _{Lkw}	70 km/h	70 km/h
Mittelungspegel	L_m⁽²⁵⁾	67,7 dB(A)	60,3 dB(A)
Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten	D _v	-2,7 dB(A)	-2,7 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}	65,0 dB(A)	57,6 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:\Projekte2\1998\98172-VSS-ASAD-Gewerbegebiet Spitzacker\Bearbeitung 2013\IC-Bearbeitung\RLS90_Emission.xls\nördl.

Verkehrsweg	Friedberger Straße (Bundesstraße 3)
Straßenabschnitt	nördlich Gewerbegebiet Spitzacker
Straßengattung	Bundesstraße
Belastungsfall	Prognose 2015 auf Basis Verkehrsmengenkarte 2005

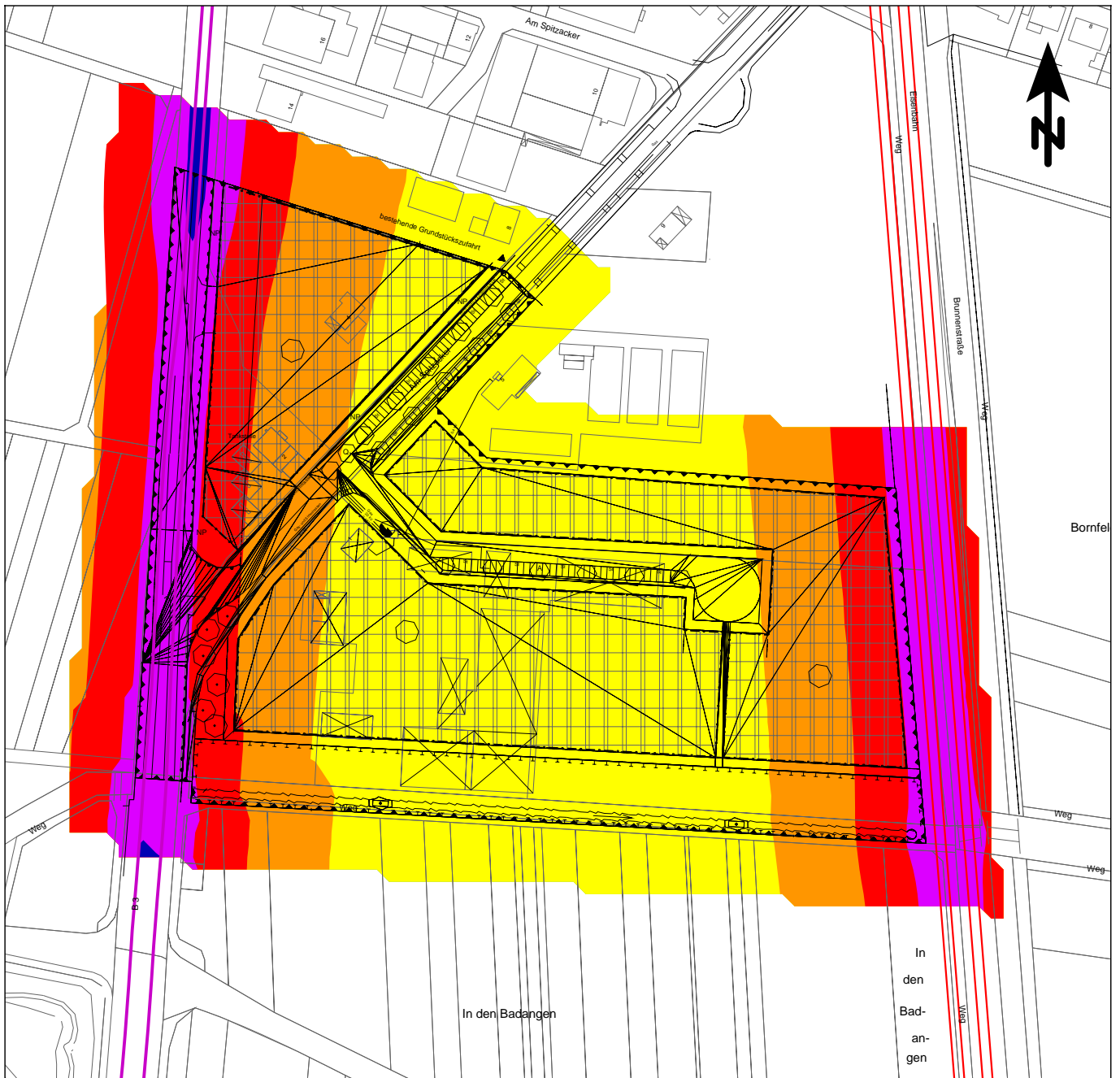
Ausgangsdaten

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	13557 Kfz/24h
Maßgebende Verkehrsstärke nachts	M _{nachts}	0,011 DTV
Gefälle bzw. Steigung		0,0 %
Straßenoberfläche	nicht geriffelter Gußasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix	

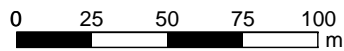
		tags (06 - 22 Uhr)	nachts (22 - 06 Uhr)
maßgebende stündliche Verkehrsstärke	M	813 Kfz/h	149 Kfz/h
maßgebender Lkw-Anteil	p	4,3 %	4,3 %
zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h	V _{Pkw}	100 km/h	100 km/h
zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h	V _{Lkw}	80 km/h	80 km/h
Mittelungspegel	L_m⁽²⁵⁾	67,7 dB(A)	60,3 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}	67,7 dB(A)	60,3 dB(A)

Anmerkung:

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



Maßstab 1:2500



Legende

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Gewerbegebiet - überbaubare Flächen

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags bewertet nach DIN 18005-1

	≤ 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 <

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 98172-VSS-2

14.02.2013

Hessische Landgesellschaft mbH (HLG)

Stadt Karben, Gemarkung Okarben

Bebauungsplan Nr. 178

"Gewerbegebiet Spitzacker"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

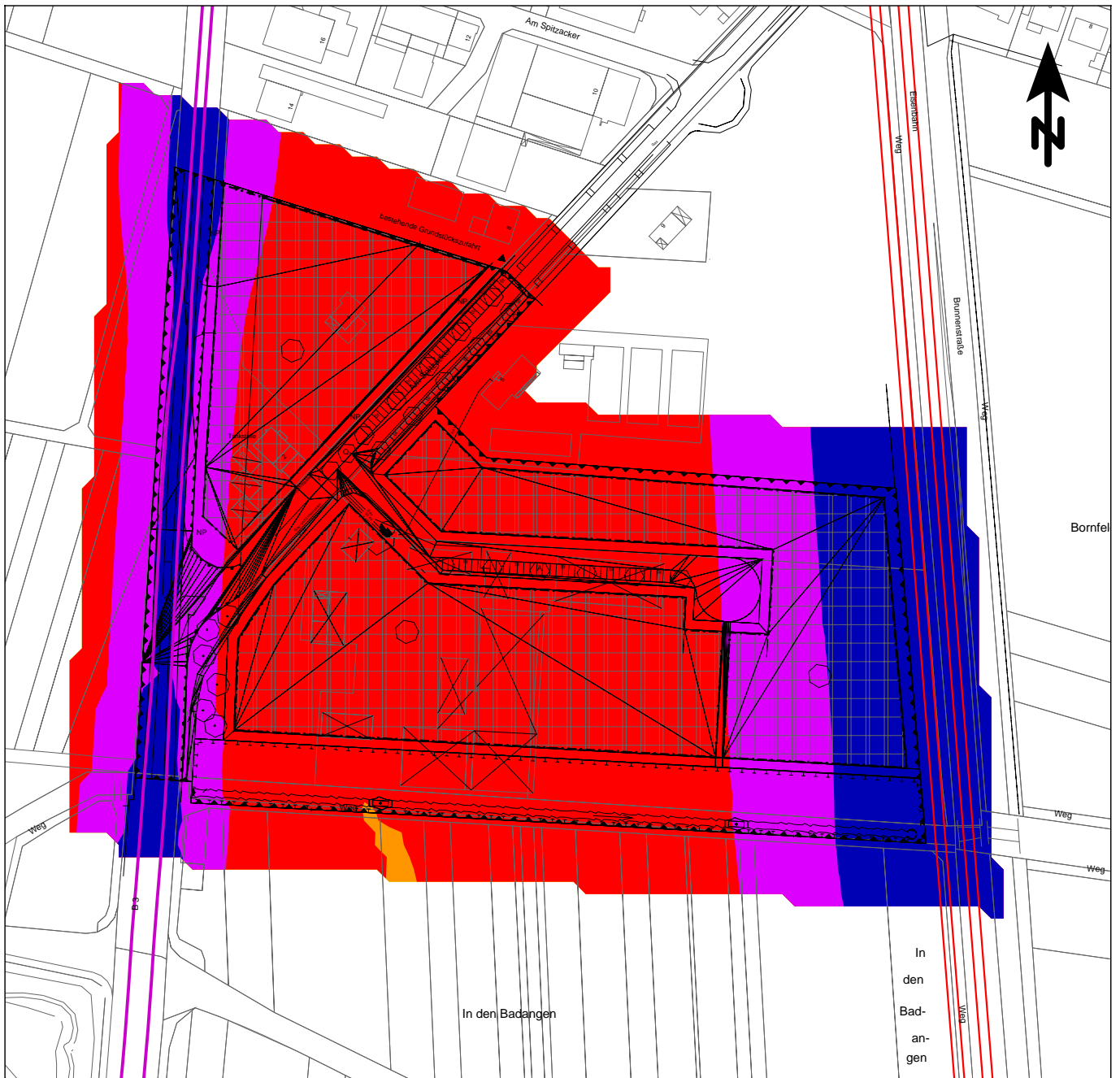
ohne aktive Schallschutzmaßnahmen

Immissionshöhe: 6,0 m über Gelände (1. Obergeschoss)

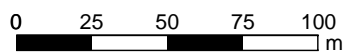
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

ANHANG 3

Seite 1 von 2



Maßstab 1:2500



Legende

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Gewerbegebiet - überbaubare Flächen

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts bewertet nach DIN 18005-1

	<= 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 <

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 98172-VSS-2

14.02.2013

Hessische Landgesellschaft mbH (HLG)

Stadt Karben, Gemarkung Okarben

Bebauungsplan Nr. 178

"Gewerbegebiet Spitzacker"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

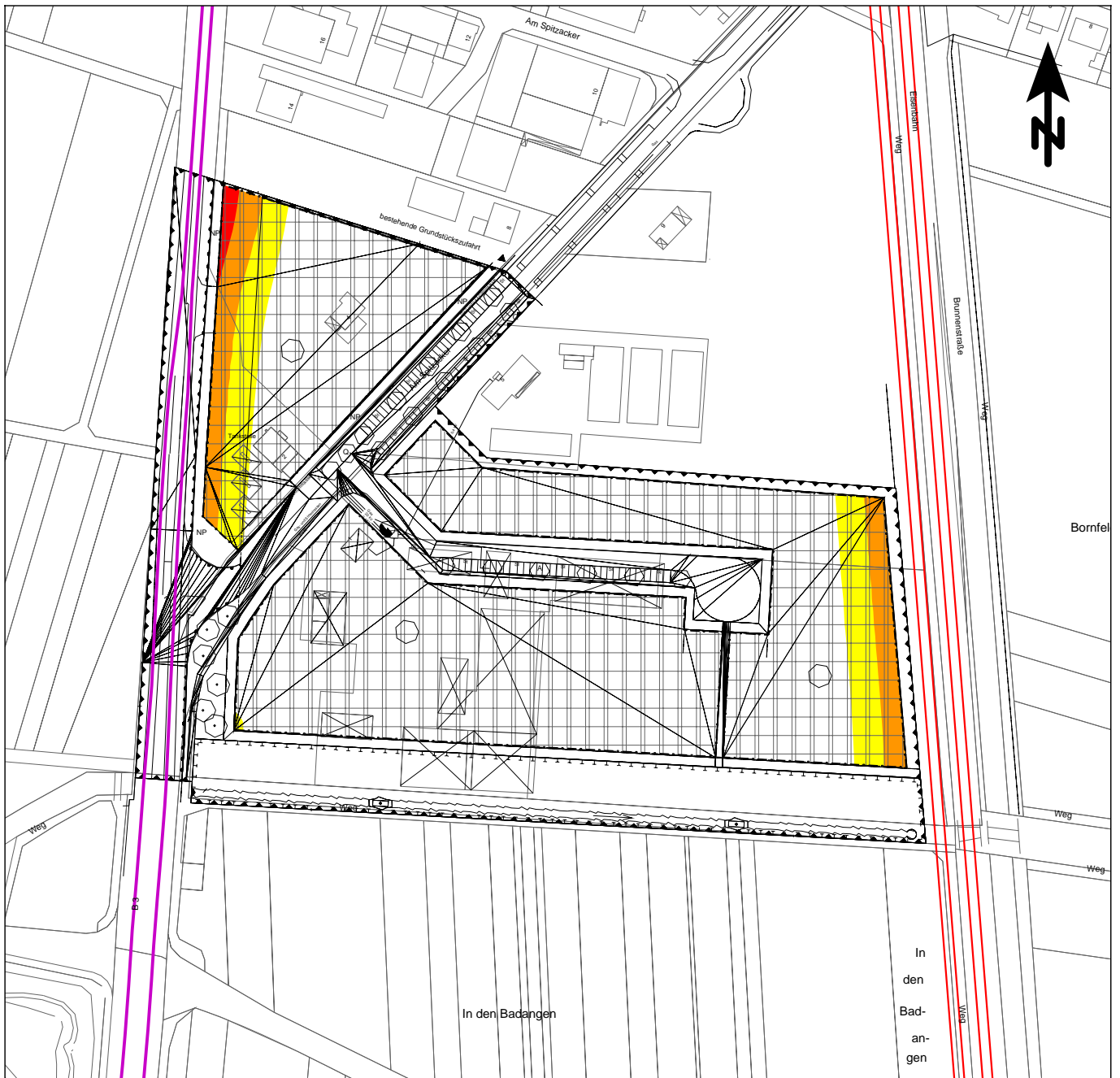
ohne aktive Schallschutzmaßnahmen

Immissionshöhe: 6,0 m über Gelände (1. Obergeschoss)

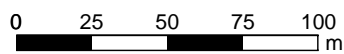
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

ANHANG 3

Seite 2 von 2



Maßstab 1:2500



Legende

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Gewerbegebiet - überbaubare Flächen

Orientierungswertüberschreitungen

Verkehrslärm tags, bewertet nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

	<=	0,0 dB(A): kein Immissionskonflikt
0,0 <	■	<= 2,5 dB(A)
2,5 <	■	<= 5,0 dB(A)
5,0 <	■	<= 7,5 dB(A): Maßnahmen erforderlich
7,5 <	■	<= 10,0 dB(A)
10,0 <	■	<= 12,5 dB(A)
12,5 <	■	dB(A)

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 98172-VSS-2

14.02.2013

Hessische Landgesellschaft mbH (HLG)

Stadt Karben, Gemarkung Okarben

Bebauungsplan Nr. 178

"Gewerbegebiet Spitzacker"

- KONFLIKTPLAN -

ohne aktive Schallschutzmaßnahmen

Immissionshöhe: 6,0 m über Gelände (1. Obergeschoss)

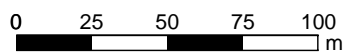
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

ANHANG 4

Seite 1 von 2



Maßstab 1:2500



Legende

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Gewerbegebiet - überbaubare Flächen

Orientierungswertüberschreitungen

Verkehrslärm nachts, bewertet nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

	\leq	0,0 dB(A): kein Immissionskonflikt
0,0 <	\leq	2,5 dB(A)
2,5 <	\leq	5,0 dB(A)
5,0 <	\leq	7,5 dB(A): Maßnahmen erforderlich
7,5 <	\leq	10,0 dB(A)
10,0 <	\leq	12,5 dB(A)
12,5 <		dB(A)

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 98172-VSS-2

14.02.2013

Hessische Landgesellschaft mbH (HLG)

Stadt Karben, Gemarkung Okarben

Bebauungsplan Nr. 178

"Gewerbegebiet Spitzacker"

- KONFLIKTPLAN -

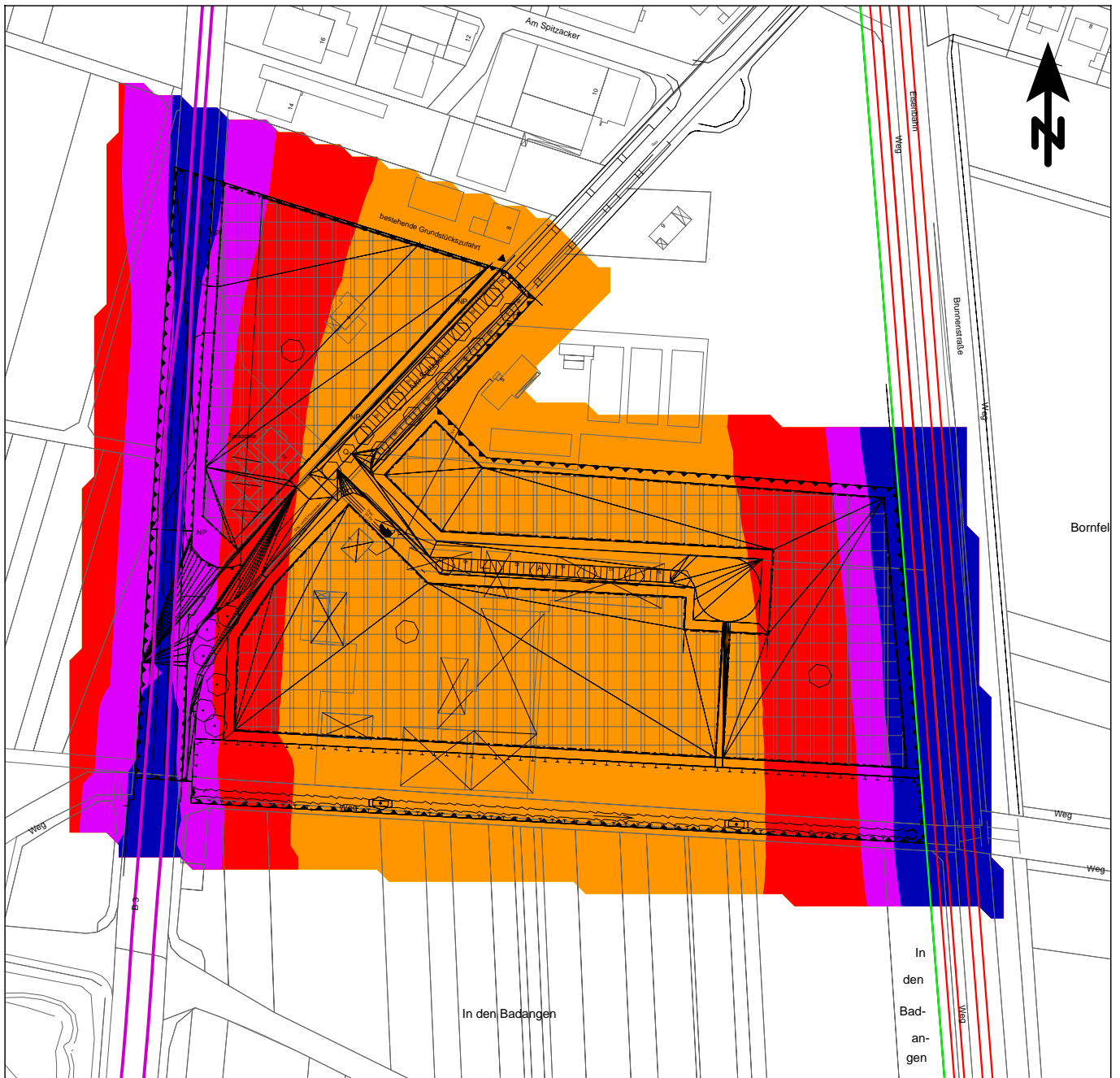
ohne aktive Schallschutzmaßnahmen

Immissionshöhe: 6,0 m über Gelände (1. Obergeschoss)

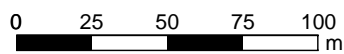
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

ANHANG 4

Seite 2 von 2



Maßstab 1:2500



Legende

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Gewerbegebiet - überbaubare Flächen
- Lärmschutzwand

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts bewertet nach DIN 18005-1

	<= 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 <

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 98172-VSS-2

14.02.2013

Hessische Landgesellschaft mbH (HLG)

Stadt Karben, Gemarkung Okarben

Bebauungsplan Nr. 178

"Gewerbegebiet Spitzacker"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

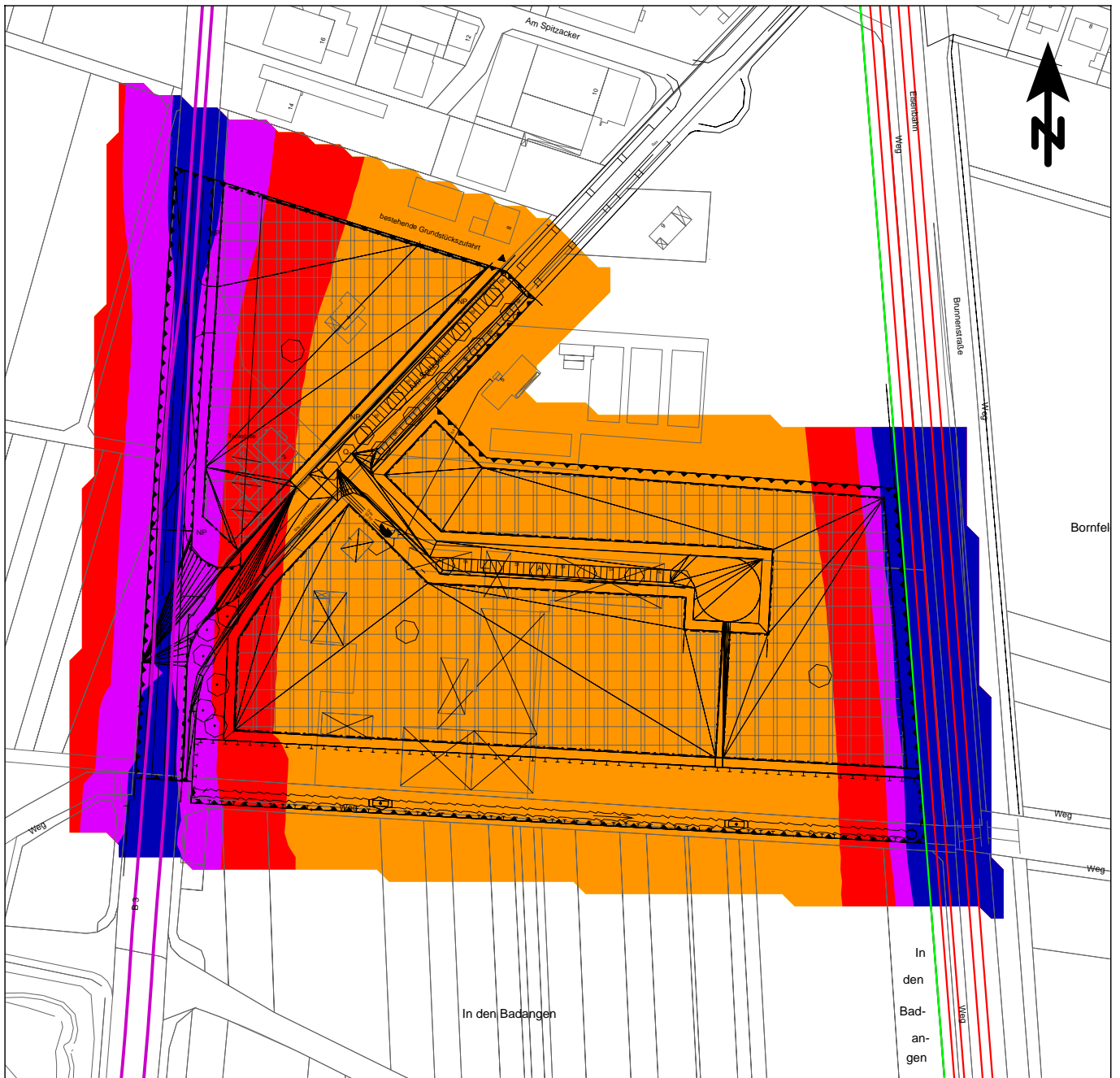
mit Lärmschutzwand (Länge 470 m, Höhe 2,0 m über SO)

Immissionshöhe: 6,0 m über Gelände (1. Obergeschoss)

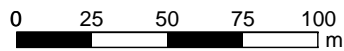
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

ANHANG 5

Seite 1 von 3



Maßstab 1:2500



Legende

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Gewerbegebiet - überbaubare Flächen
- Lärmschutzwand

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts bewertet nach DIN 18005-1

	<= 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 <

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 98172-VSS-2

14.02.2013

Hessische Landgesellschaft mbH (HLG)

Stadt Karben, Gemarkung Okarben

Bebauungsplan Nr. 178

"Gewerbegebiet Spitzacker"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

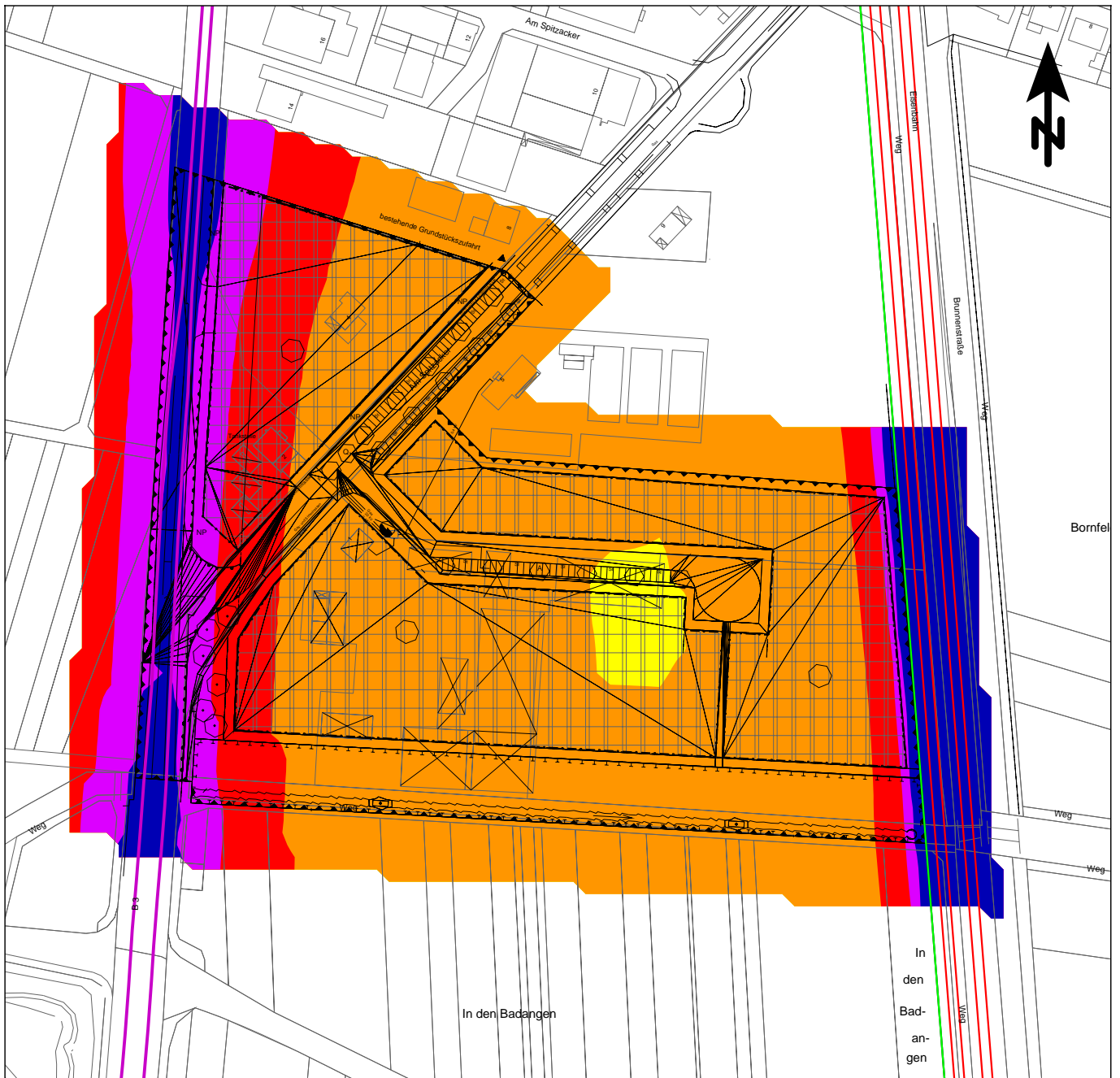
mit Lärmschutzwand (Länge 470 m, Höhe 3,0 m über SO)

Immissionshöhe: 6,0 m über Gelände (1. Obergeschoss)

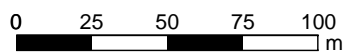
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

ANHANG 5

Seite 2 von 3



Maßstab 1:2500



Legende

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Gewerbegebiet - überbaubare Flächen
- Lärmschutzwand

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts bewertet nach DIN 18005-1

	<= 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 <

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 98172-VSS-2

14.02.2013

Hessische Landgesellschaft mbH (HLG)

Stadt Karben, Gemarkung Okarben

Bebauungsplan Nr. 178

"Gewerbegebiet Spitzacker"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

mit Lärmschutzwand (Länge 470 m, Höhe 4,0 m über SO)

Immissionshöhe: 6,0 m über Gelände (1. Obergeschoss)

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

ANHANG 5

Seite 3 von 3