

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ  
BAUDYNAMIK & BAUPHYSIK  
TECHNISCHE AKUSTIK

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

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

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

E-Mail: [info@fritz-ingenieure.de](mailto:info@fritz-ingenieure.de)  
[www.fritz-ingenieure.de](http://www.fritz-ingenieure.de)

Bericht Nr.: **15188-ASS-1**  
Datum: **22.06.2015**

Auftraggeber:

**Lincoln Europe Holding GmbH**  
**Max-Keith-Straße 39**  
**45136 Essen**

Sachbearbeiter:

**Dipl.-Ing. Klaus Dietrich**

Qualitätskontrolle:

**Dipl.-Phys. oec. Dan Han**

Umfang des Dokumentes

Textteil: 34 Seiten

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

## SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

### **Vorhaben:**

Bebauungsplan „In den Wernäckern II“ in Weiterstadt

### **Umfang:**

Prüfung der schalltechnischen Belange im Rahmen  
der Bauleitplanung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Sachverhalt und Aufgabenstellung</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Bearbeitungsgrundlagen</b>	<b>9</b>
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	9
3.2	Planunterlagen	10
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Planvorhabens</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>12</b>
5.1	Schallschutz im Städtebau	12
5.2	Schallschutz im Hochbau	13
5.3	Besonderheiten bei Anlagengeräuschen	15
<b>6</b>	<b>Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise</b>	<b>17</b>
6.1	Schallausbreitungsberechnungen	17
6.1.1	Geräusche des Straßenverkehrs im Plangebiet	17
6.1.2	Veränderung des Straßenverkehrslärms durch das Plangebiet	18
6.1.3	Anlagengeräusche	19
6.2	Beurteilung der Geräuscheinwirkungen	20
<b>7</b>	<b>Untersuchungsergebnisse</b>	<b>20</b>
7.1	Ermittlung der Emissionen des Straßenverkehrs	20
7.1.1	Verkehrsmengen	20
7.1.2	Straßenverkehrslärmemissionen	22
7.2	Immissionsermittlung	22
7.2.1	Straßenverkehrslärm im Plangebiet	22
7.2.2	Veränderung des Verkehrslärms durch das Vorhaben	27
7.3	Anlagenlärm	29
7.3.1	Emissionsermittlung	30
7.3.2	Schallausbreitung	31
7.3.3	Immissionsermittlung	32
7.3.4	Beurteilung der Immissionen	33

## 8 Abschließende Bemerkungen

34

## Anhänge

- ANHANG 1**   Übersichtsplan
- ANHANG 2**   Emissionsermittlung
- ANHANG 3**   Schallimmissionen Verkehrslärm  
                  ohne Schallschutzanlage BAB A 5
- ANHANG 4**   Schallimmissionen Verkehrslärm  
                  mit Schallschutzanlage BAB A 5
- ANHANG 5**   Schallimmissionen Anlagenlärm

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Planzeichnung .....	11
-------------	---------------------	----

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1	13
Tabelle 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109	14
Tabelle 3	Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm	16

## Abkürzungsverzeichnis

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BauNVO	Baunutzungsverordnung
erf. $R'_{w,res}$	erforderliches Schalldämmmaß gemäß DIN 4109
GE	Gewerbegebiet
$IRW_{Tag}$	Immissionsrichtwerte tags
$IRW_{Nacht}$	Immissionsrichtwerte nachts
$L_{r,Tag}$	Beurteilungspegel tags
$L_{r,Nacht}$	Beurteilungspegel nachts
$L_a$	maßgebliche Außenlärmpegel
$\Delta L$	Pegeldifferenzen
$L_{mE,Tag}$	Emissionspegel tags
$L_{mE,Nacht}$	Emissionspegel nachts
$L_{WA}$	anlagenbezogener Schalleistungspegel
$L_{WA}''$	flächenbezogener Schalleistungspegel
Nr.	Nummer
$OW_{Tag}$	Orientierungswerte tags
$OW_{Nacht}$	Orientierungswerte nachts
WA	Allgemeines Wohngebiet
[dB(A)]	Dezibel (mit A-Bewertung)
[m]	Meter

## 1 Zusammenfassung

Die schalltechnischen Untersuchungen zum Bebauungsplan „In den Wernäckern II“ in Gräfenhausen, dessen Schutzwürdigkeit entsprechend einem Gewerbegebiet (**GE**) eingestuft wird, haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Die flächenhaft ermittelten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms erreichen im Baufenster des Plangebiets ohne Abschirmung der Geräuscheinwirkungen der BAB A 5 durch aktive Schallschutzmaßnahmen, für die zwar Baurecht besteht, die jedoch noch nicht errichtet wurden, bis zu

$$L_{r,Tag} = 72 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005, Beiblatt 1** für Gewerbegebiet von

$$IRW_{GE,Tag} = 65 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 7 \text{ dB(A)}$$

überschritten. An einer nach den Vorgaben des Bebauungsplans möglichen Bebauung, in denen die Anordnung schutzbedürftiger Räume zulässig ist, treten an der Ostfassade Beurteilungspegel bis zu

$$L_{r,Tag} = 66 \text{ dB(A)}$$

auf. Der Orientierungswert der **DIN 18005** wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 1 \text{ dB(A)}$$

überschritten. An den übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten.

- Da nicht bekannt ist, wann die genannten aktiven Schallschutzmaßnahmen errichtet werden, wird vorgeschlagen, einen ausrei-

chenden Schallschutz durch passive Maßnahmen in Form von baulichen Vorkehrungen für schutzbedürftige Räume durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan zu gewährleisten.

Zum Schutz der dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienenden Aufenthaltsräume gegen Außenlärm ist nachzuweisen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß Ziffer 5 und Tabelle 8 und 9 der **DIN 4109** erfüllt werden. Gemäß **DIN 4109** wird bei der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ der Beurteilungspegel für den Tag herangezogen.

- Im Zusammenhang mit der Erweiterung des Betriebsgeländes der Robolution GmbH, für die der Bebauungsplan aufgestellt wird, ist die Dammstraße zu verlegen. Der östliche Teil der Dammstraße, der derzeit als öffentliche Straße die vorhandenen Betriebe erschließt, wird Teil des Betriebsgeländes der Robolution GmbH. Die Dammstraße verläuft künftig am westlichen und südlichen Rand des erweiterten Betriebsgeländes entlang. Damit rückt die Straße näher an die schutzwürdigen Wohnnutzungen östlich der Taunusstraße.

Durch die Verlegung der Dammstraße und die Errichtung von Betriebsgebäuden auf dem erweiterten Betriebsgelände der Robolution GmbH verändern sich die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs (Dammstraße und BAB 5) an den schutzwürdigen Nutzungen östlich der Taunusstraße nur geringfügig. Durch die Zunahme des Verkehrs auf der näherrückenden Dammstraße ergeben sich geringfügige Pegelzunahmen an einigen Immissionsorten, an anderen Immissionsorten jedoch können die Geräuscheinwirkungen abnehmen, da die auf dem erweiterten Betriebsgelände zu errichtenden Gebäude die Geräuscheinwirkungen der pegelbestimmenden BAB A 5 so weit abschirmen, dass trotz der näherrückenden Dammstraße insgesamt eine Pegelabnahme zu erwarten ist. Die Höhe der Abnahme ist abhängig von der Größe des Betriebsgebäudes auf dem erweiterten Betriebsgelände.

Insgesamt ist die Verlegung der Dammstraße aus schalltechnischer Sicht unbedenklich.

Eine deutliche Abnahme der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs wird durch die Errichtung der aktiven Schallschutzmaßnahme entlang der BAB A 5, die wahrscheinlich erst nach der Aufsiedlung des Plangebiets umgesetzt wird, erzielt.

- Auf Grund der Zusatzbelastung durch den Anlagenlärm im Plangebiet, der nach den Anhaltswerten der **DIN 18005** mit einer Schallleistung

$$L_{WA,Tag} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$$

abgeschätzt wird, werden die Immissionsrichtwerte der **TA Lärm** an den schutzwürdigen Nutzungen östlich der Taunusstraße im Beurteilungszeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) eingehalten bzw. um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag} = - 9 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. Damit leistet die Zusatzbelastung **keinen** relevanten Immissionsbeitrag zur Gesamtbelastung aller einwirkenden Anlagen und Betriebe im Umfeld der schutzwürdigen Nutzungen.

Eine Untersuchung der Zusatzbelastung in der Nacht ist nicht erforderlich, da die Betriebserweiterung nachts mit Ausnahme von wenigen an- und abfahrenden Pkw (anreisende Mitarbeiter der Früh- schicht und abreisende Mitarbeiter der Spätschicht) nicht genutzt wird.

## 2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Lincoln Europe Holding GmbH beabsichtigt, das Betriebsgelände der Robolution GmbH in Weiterstadt-Gräfenhausen, Dammstraße 14, nach Süden zu erweitern. Dazu wird der Bebauungsplan „In den Wernäckern II“ aufgestellt. Im Zuge der Aufstellung sind die schalltechnischen Belange im Rahmen der Bauleitplanung zu prüfen.

Das Plangebiet wird im Osten von der stark befahrenen Bundesautobahn A 5 tangiert. Derzeit werden die nördlich des Plangebiets in einem Gewerbegebiet liegenden vorhandenen Betriebe über die Dammstraße erschlossen. Mit der Erweiterung des Betriebsgeländes wird der östliche Abschnitt der Dammstraße Teil des erweiterten Betriebsgeländes. Der öffentliche Abschnitt der Dammstraße wird deswegen an den westlichen und südli-

chen Rand des erweiterten Betriebsgeländes verlagert, um die Verbindung mit dem parallel zur BAB A 5 verlaufenden Abschnitt wiederherzustellen.

Die Anlagen im Plangebiet sind als geräuschemittierende Anlagen im Sinne der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) einzustufen. Sie wirken als Zusatzbelastung neben den vorhandenen gewerblichen Nutzungen auf vorhandene schutzwürdige Nutzungen in der Umgebung ein.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, für den bestehenden Planungsentwurf die Immissionssituation im Plangebiet zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten der **DIN 18005 /2/** zu vergleichen. Sollten Schallimmissionskonflikte zu erwarten sein, so sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten. Die Untersuchung enthält darüber hinaus Vorschläge zu zeichnerischen und textlichen Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.

Weiterhin ist zu untersuchen, welche Geräuscheinwirkungen aus Verkehrslärm zukünftig an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets zu verzeichnen sind. Die Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen wird hierbei orientierend an den Vorgaben aus dem Schallschutz im Städtebau gemäß **DIN 18005-1**, Beiblatt 1 durchgeführt. Da die in Betracht zu ziehenden Orientierungswerte der **DIN 18005-1** häufig bereits in der Bestandssituation deutlich überschritten sind, werden als ergänzende Beurteilungsgrundlage die **Änderungen** der Verkehrslärmimmissionen herangezogen. Zur Klärung des Sachverhalts werden die Gesamteinwirkungen aus Verkehrslärm im **Nullfall**, das heißt ohne Umsetzung des Planvorhabens, und im **Planfall**, das heißt nach Realisierung des Projektes, im Einwirkungsbereich des Vorhabens ermittelt und beurteilt.

Schließlich ist die Geräuscheinwirkungen der im Plangebiet vorgesehenen gewerblichen Nutzungen abzuschätzen und mit den Immissionsrichtwerten der **TA Lärm /7/** zu vergleichen.

## 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/ DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- /3/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /4/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006
- /5/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau: Anforderungen und Nachweise“, November 1989
- /6/ 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
- /7/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, in Kraft seit 01.11.1998
- /8/ DIN ISO 9613-2 „Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999

---

/9/ DIN 45641, Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990

### **3.2 Planunterlagen**

Zur Bearbeitung standen nachfolgende Planunterlagen und Schriftsätze zur Verfügung:

- /10/ Bebauungsplan „In den Wernäckern II“, erarbeitet durch: PLANUNGSTEAM Dipl.-Ing. Detlev Siebert, Entwurf übermittelt am 23.04.2015
- /11/ Schriftliche und fernmündliche Angaben des Architekturbüros Schneider, Weiterstadt, zu den Betriebszeiten, Beschäftigtenzahlen der Robolution GmbH sowie der Verkehrserzeugung der weiteren vorhandenen Betriebe im Umfeld des Plangebiets vom 18.06.2015
- /12/ Schalltechnische Untersuchung zur Anlage einer Schallschutzanlage an der BAB A 5 in Höhe der Ortslage Gräfenhausen, Bericht Nr. 12247-VVS-1, FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI, Stand 12.11.2012

## **4 Beschreibung des Planvorhabens**

Grundlage für die nachfolgend beschriebenen Untersuchungen ist der Entwurf des Bebauungsplans /10/. Nachfolgende Abbildung zeigt die Planzeichnung:



Derzeit ist die Schallschutzanlage noch nicht baulich umgesetzt. Der Zeitpunkt der baulichen Umsetzung ist nicht bekannt. Für die nachfolgend beschriebenen Untersuchungen wird im Sinne einer oberen Abschätzung unterstellt, dass der Bebauungsplan noch vor der Realisierung der Schallschutzanlage rechtskräftig wird. Daher ist für die schalltechnischen Untersuchungen der Lastfall **ohne** die Schallschutzanlage zu Grunde zu legen.

## 5 Anforderungen an den Schallschutz

### 5.1 Schallschutz im Städtebau

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

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

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

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

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

## 5.2 Schallschutz im Hochbau

Ergänzend oder auf Grund besonderer städtebaulicher Rahmenbedingungen alternativ zu aktiven Schallschutzmaßnahmen können **passive** Schutzmaßnahmen in Erwägung gezogen werden. Durch bauliche Vor-

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

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

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

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

<sup>1)</sup> 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.  
<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden die in **Tabelle 2** angegebenen Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Entsprechend der Zuordnung zu einem Lärmpegelbereich ergibt sich eine Anforderung an das erforderliche resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteiles.

### 5.3 Besonderheiten bei Anlagengeräuschen

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) /7/ dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des **BImSchG** unterliegen. Derartige Anlagen sind so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot) und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken sind (Mindestmaßgebot).

Nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen zählen nicht zum Anwendungsbereich der TA Lärm.

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

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

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

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

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

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

**Tabelle 3** Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm

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

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

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

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

## 6 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

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

Als Berechnungsprogramm wird die Software SoundPlan, Version 7.4 der Firma Soundplan GmbH eingesetzt.

### 6.1 Schallausbreitungsberechnungen

#### 6.1.1 Geräusche des Straßenverkehrs im Plangebiet

Die Ausbreitungsberechnungen für Lärmimmissionen des Straßenverkehrs werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 (**RLS-90**) /6/ vorgenommen. Auf diese Berechnungsverfahren wird in der **DIN 18005-1** /2/ normativ verwiesen. Da das Verfahren dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und Immissionen an Verkehrswegen entspricht, wird es grundsätzlich auch im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines dreidimensionalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells basierend auf der vorhandenen Geländetopographie. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der geplanten Wohngebäude von umliegenden Gebäuden sowie die abschirmende Wirkung von vorhandenen Lärmschutzwänden und -wällen werden in den Berechnungen berücksichtigt. Als maßgebliche Verkehrslärmemittenten werden folgende Straßen als Linienschallquellen in das Modell aufgenommen:

- BAB A 5

- Dammstraße (Planfall, mit Berücksichtigung des Plangebiets)

Ein Übersichtsplan mit den schalltechnisch relevanten Straßenabschnitten findet sich in **Anhang 1**.

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse zum Straßenverkehrslärm im Plangebiet erfolgt anhand von Schallimmissionsplänen in einer repräsentativen Höhe von 4 m über Gelände (Oberkante EG einer gewerblichen Nutzung) sowie anhand von Berechnungen an den Fassaden einer nach den Vorgaben des Bebauungsplans möglichen Bebauung, die mit einer Höhe von 10 m im Teilbereich 1 und 6 m im Teilbereich 2 unterstellt wird. Hierbei wird der Beurteilungspegel flächenhaft bzw. fassadenbezogen ermittelt und in **Anhang 3** bzw. **Anhang 4** dokumentiert.

Da die Betriebserweiterung nach vorliegenden Angaben /11/ nur am Tag genutzt wird, erfolgen die Dokumentationen nur für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr).

Soweit die Untersuchungen Hinweise auf Immissionskonflikte durch Lärmeinwirkungen liefern, sind zum Schutz der Gebäude mit schutzwürdigen Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

### **6.1.2 Veränderung des Straßenverkehrslärms durch das Plangebiet**

Die Ausbreitungsberechnungen für die Veränderung der Lärmimmissionen des Straßenverkehrs an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 (**RLS-90**) /6/ vorgenommen. Auf diese Berechnungsverfahren wird in der **DIN 18005-1** /2/ normativ verwiesen.

Als maßgebliche Verkehrslärmemittenten werden im Nullfall (derzeitige bauliche Situation, ohne das Plangebiet) folgende Straßen als Linien-schallquellen in das Modell aufgenommen:

- BAB A 5
- Dammstraße (Nullfall, vorhandener Verlauf mit vorhandenem Verkehrsaufkommen)

Als maßgebliche Verkehrslärmemittenten werden im Planfall (vorgesehene bauliche Situation, mit dem Plangebiet) folgende Straßen als Linienschallquellen in das Modell aufgenommen:

- BAB A 5
- Dammstraße (verlegter Verlauf im Planfall mit künftigem Verkehrsaufkommen incl. Verkehrserzeugung durch das Plangebiet)

Ein Übersichtsplan mit den schalltechnisch relevanten Straßenabschnitten findet sich in **Anhang 1**.

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse zur Veränderung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand von Einzelpunktberechnungen. Hierbei wird der Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten ermittelt und in **Anhang 5** dokumentiert.

### 6.1.3 Anlagengeräusche

Zur Beurteilung der Immissionen, die durch gewerbliche Nutzungen hervorgerufen werden, werden die Vorgaben aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) /7/ herangezogen.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für den Anlagenlärm unter Zugrundelegung der **DIN ISO 9613-2** /8/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schallleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

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

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines dreidimensionalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells basierend auf der vorhandenen Geländetopographie. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der geplanten Wohngebäude und der umliegenden Gebäude werden in den Berechnungen berücksichtigt.

Ein Übersichtsplan mit der relevanten Lärmquelle ist in **Anhang 1** wiedergegeben. Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse zum Anlagenlärm erfolgt anhand von Einzelpunktberechnungen. Hierbei wird der Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten ermittelt und in **Anhang 6** dokumentiert.

## 6.2 Beurteilung der Geräuscheinwirkungen

Die Schallausbreitungsberechnungen führen für den Straßenverkehrs- und Anlagenlärm zu Beurteilungspegeln, die getrennt für die relevanten Beurteilungszeiträume ausgewiesen werden. Die Beurteilungspegel werden dokumentiert und den jeweils gültigen Anforderungswerten (Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte) gegenübergestellt.

# 7 Untersuchungsergebnisse

## 7.1 Ermittlung der Emissionen des Straßenverkehrs

### 7.1.1 Verkehrsmengen

Als Grundlage zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs sind zunächst, die Verkehrsmengen zu ermitteln, die sich auf den maßgebenden Straßen BAB A 5 und Dammstraße zum Prognosezeitpunkt im Jahr 2025 ergeben. Die Verkehrsmenge auf den maßgebenden Abschnitten der BAB A 5 wurde der schalltechnischen Untersuchung /12/ entnommen. Sie wird in Höhe des Plangebiets mit

$$\text{DTV} = 142.800 \text{ Kfz} / 24 \text{ h}$$

abgeschätzt.

Die Verkehrsbelastungen der Dammstraße ergeben sich aus den Angaben der Beschäftigtenzahlen der Robolution GmbH derzeit und künftig sowie den Angaben zum Verkehrsaufkommen des im Gewerbegebiet vorhandenen Betonwerks und Steinmetzbetriebs sowie der Verteilung dieser Verkehre auf die Abschnitte Dammstraße West und Süd.

Die Robolution GmbH hat derzeit 72 Beschäftigte, von denen je 5 Beschäftigte im Schichtbetrieb arbeiten (Früh- und Spätschicht). Vorgesehen

sind künftig 200 Beschäftigte, davon je 15 im Schichtbetrieb. Es wird unterstellt, dass jeder Beschäftigte 2,5 Pkw-Fahrbewegungen/Tag erzeugt. Damit ergeben sich derzeit

$$\text{DTV}_{\text{Rob. Nullfall}} = 180 \text{ Pkw-Fahrbewegungen / 24 h,}$$

davon finden 10 Pkw-Fahrbewegungen in der Nacht statt. Weiterhin wird angenommen, dass die Zu-/Abfahrt der Beschäftigten über die Dammstraße West (Abschnitt 1 bis 3, s. **Anhang 1**) erfolgt. Mit der Erweiterung des Betriebsgeländes ergeben sich

$$\text{DTV}_{\text{Rob. Planfall}} = 500 \text{ Pkw-Fahrbewegungen / 24 h,}$$

davon finden 20 Pkw-Fahrbewegungen in der Nacht (5 anreisende Mitarbeiter der Frühschicht und 15 abreisende Mitarbeiter der Spätschicht) statt. Der Zu- und Abfluss erfolgt über die Dammstraße West (Abschnitt 1 und 2, s. **Anhang 1**).

Zum Lkw-Verkehr der Robolution GmbH sowie zum vorhandenen Steinmetzbetrieb liegen keine Angaben vor. Es wird unterstellt, dass derzeit

$$\text{DTV}_{\text{Nullfall}} = 20 \text{ Lkw-Fahrbewegungen von 6 bis 22 Uhr}$$

über die Dammstraße Süd (Abschnitt 4 und 5, s. **Anhang 1**) parallel zur BAB A 5 zu- bzw. abfließen. Es wird angenommen, dass sich die Zahl im Planfall auf

$$\text{DTV}_{\text{Planfall}} = 40 \text{ Lkw-Fahrbewegungen von 6 bis 22 Uhr}$$

erhöht.

Die Anzahl der durch das Betonwerk erzeugten Lkw-Fahrbewegungen wird mit

$$\text{DTV}_{\text{Betonwerk}} = 180 \text{ Lkw-Fahrbewegungen von 6 bis 22 Uhr}$$

im Null- und Planfall angegeben. Diese verlaufen im Nullfall über die Dammstraße, Abschnitt 2, 3 (vorhanden), 4 und 5, bzw. im Planfall über die Abschnitte 2, 3 (neu) und 5 (**s. Anhang 1**). Lkw-Verkehr in der Nacht findet auf der Dammstraße nicht statt.

## 7.1.2 Straßenverkehrslärmemissionen

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges. Die Berechnung der Emissionspegel auf einem Teilstück erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) nach den Richtlinien **RLS-90** /6/.

Neben den in Abschnitt 7.1.1 genannten Verkehrsmengen gehen weitere schalltechnische Parameter in die Emissionsermittlung ein. Die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  und Lkw-Anteile  $P_{\text{Tag}}$  und  $P_{\text{Nacht}}$  auf der BAB A 5 sowie die zulässige Geschwindigkeit und der Korrekturwert  $D_{\text{StrO}}$  für die Straßenoberfläche wurden aus der schalltechnischen Untersuchung /12/ entnommen.

Die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  und Lkw-Anteile  $P_{\text{Tag}}$  und  $P_{\text{Nacht}}$  auf der Dammstraße ergeben sich aus Abschnitt 7.1.1 genannten Verkehrsmengen sowie deren zeitlicher Verteilung. Als zulässige Geschwindigkeit wird 30 km/h auf der Dammstraße unterstellt. Bei dieser Geschwindigkeit wird kein Korrekturwert  $D_{\text{StrO}}$  für die Straßenoberfläche angesetzt.

Die der Emissionsermittlung gemäß **RLS-90** zu Grunde gelegten Verkehrsbelastungen und sonstigen schalltechnischen Parameter wie Lkw-Anteile tags und nachts, zulässige Geschwindigkeiten sowie Korrekturwerte für die Straßenoberfläche und die berechneten Emissionspegel sind detailliert in **Anhang 2.1** für den Nullfall und **Anhang 2.2** für den Planfall zusammengestellt.

## 7.2 Immissionsermittlung

### 7.2.1 Straßenverkehrslärm im Plangebiet

#### 7.2.1.1 Immissionen ohne Schallschutzanlage an der BAB A 5

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag und in der Nacht durchgeführt.

In **Anhang 3.1** werden die Beurteilungspegel am Tag (06.00 – 22.00 Uhr) für den maßgebenden Lastfall **ohne** Schallschutzanlage an der BAB A 5

flächenhaft im Hinblick auf die Anforderung an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert. **Anhang 3.2** zeigt die fassadenbezogenen Beurteilungspegel.

Wie in **Anhang 3.1** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel innerhalb des Baufensters

$$L_{r,Tag} = 67 \dots 72 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert für Gewerbegebiet

$$OW_{GE,Tag} = 65 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 7 \text{ dB(A)}$$

überschritten. An den Fassaden des Bürotrakts einer im Plangebiet möglichen Bebauung ergibt sich gemäß **Anhang 3.2** ein maximaler Beurteilungspegel an der Ostfassade mit

$$L_{r,Tag} = 66 \text{ dB(A)}.$$

Damit wird der Orientierungswert für Gewerbegebiet um

$$\Delta L_{r,Tag} = + 1 \text{ dB(A)}$$

überschritten, an den übrigen Fassaden jedoch eingehalten.

Wie die Ergebnisse zeigen, ist auf Grund der Überschreitungen der Orientierungswerte die Prüfung geeigneter Maßnahmen zur Konfliktminimierung erforderlich.

### 7.2.1.2 Schallschutzkonzept

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

Grundsätzlich ist anzustreben, Siedlungsflächen durch „aktive“ Schallschutzmaßnahmen, d.h. durch Abschirmmaßnahmen an der relevanten Schallquelle zu schützen. Hierfür ist die Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen erforderlich.

Im vorliegenden Fall besteht für die aktive Schallschutzmaßnahme bereits Baurecht. Es ist jedoch nicht abzusehen, wann die Schallschutzanlage baulich umgesetzt wird. Daher erscheint es nicht sinnvoll, am östlichen Rand des Plangebiets eine eigene aktive Schallschutzmaßnahme vorzusehen, die dann obsolet wird, wenn die Schallschutzanlage an der BAB A 5 errichtet wird.

Stattdessen sollten passive Schallschutzmaßnahmen getroffen werden. Dies 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 Schallschutzmaßnahmen erfolgt basierend auf den Anforderungen der **DIN 4109**. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass in schutzbedürftigen Räumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, ein angemessener Schallschutz gegeben ist.

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

Nach den Vorgaben der **DIN 4109** bestimmt sich der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für den Straßenverkehrslärm aus dem Beurteilungspegel für den **Tagzeitraum** (06.00 bis 22.00 Uhr), wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

Für die Dimensionierung des passiven Schallschutzes werden die in **Anhang 3.1** dargestellten Geräuscheinwirkungen bei freier Schallausbreitung herangezogen. Damit ist sichergestellt, dass auch ohne Realisierung der Schallschutzanlage an der BAB A 5 und zu jedem Stadium der Besiedlung alle Baukörper einen ausreichenden Schallschutz aufweisen, auch dann,

wenn abschirmende Baukörper in der Umgebung noch nicht errichtet sind oder zu einem späteren Zeitpunkt verändert oder beseitigt werden. Da sich auf Grund tatsächlicher Baustrukturen möglicherweise geringere Geräuscheinwirkungen einstellen, können die Festsetzungen Abweichungen von den im Bebauungsplan vorgegebenen Lärmpegelbereichen erlauben.

**Anhang 3.3** zeigt die erforderlichen Lärmpegelbereiche im Plangebiet flächenhaft. Gemäß Tabelle 8 der **DIN 4109** ergeben sich die **Lärmpegelbereiche IV** und **V**, davon im Wesentlichen **Lärmpegelbereich IV** im Teilbereich 1, in dem schutzbedürftige Büroräume untergebracht werden.

In **Anhang 3.4** zeigt die Lärmpegelbereiche fassadenzogen, die sich bei Realisierung einer beispielhaften Bebauung nach den Vorgaben des Bebauungsplans ergeben. Demnach ergibt sich **Lärmpegelbereich IV** an den Ost-, Nord- und Südfassaden sowie **Lärmpegelbereich III** an der Westfassade.

Für den Lärmpegelbereich IV ergibt sich ein erforderliches Schalldämm-Maß von

$$\text{erf. } R'_{w,\text{res}} = 35 \text{ dB}$$

für Büroräume.

Für die Festsetzung der passiven oder zusätzlichen passiven Schallschutzmaßnahmen wird folgender Text vorgeschlagen:

### **Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)**

#### *Passive Schallschutzmaßnahmen:*

*Im Geltungsbereich sind auf den in der Planzeichnung gekennzeichneten Flächen bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten auf Grund der Lärmimmissionen, hervorgerufen durch den Straßenverkehr, gemäß § 9 BauGB für Räume, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, bauliche Vorkehrungen zum Lärmschutz 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. Gemäß **DIN 4109** wird bei der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ der*

*Beurteilungspegel für den Tag herangezogen. Die erforderlichen  
Lärmpegelbereiche sind der Planzeichnung zu entnehmen.*

Da sich auf Grund tatsächlicher, jedoch derzeit noch nicht bekannter Baustrukturen möglicherweise geringere Geräuscheinwirkungen an den Fassaden einstellen, können die Festsetzungen Abweichungen von den im Bebauungsplan vorgegebenen Lärmpegelbereichen erlauben, wie die Darstellung in **Anhang 3.4** an der beispielhaften Bebauung zeigt. Daher kann die Festsetzung zum passiven Schallschutz wie folgt ergänzt werden:

*Hiervon kann abgewichen werden, wenn im Zuge der Baugenehmigung nachgewiesen wird, dass sich aufgrund tatsächlicher Baustrukturen vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geringere Lärmpegelbereiche als in der Planzeichnung angegeben ergeben.*

### **7.2.1.3 Immissionen mit Schallschutzanlage an der BAB A 5**

In **Anhang 4.1** werden die Beurteilungspegel am Tag (06.00 – 22.00 Uhr) nachrichtlich für den maßgebenden Lastfall **mit** Schallschutzanlage an der BAB A 5 flächenhaft im Hinblick auf die Anforderung an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert. **Anhang 4.2** zeigt die fassadenbezogenen Beurteilungspegel.

Wie in **Anhang 4.1** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel innerhalb des Baufensters

$$L_{r,Tag} = 61 \dots 67 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert für Gewerbegebiet

$$OW_{GE,Tag} = 65 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

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

überschritten, in weiten Teilen des Plangebiets jedoch eingehalten. An den Fassaden des Bürotrakts einer im Plangebiet möglichen Bebauung

ergibt sich mit der Schallschutzanlage gemäß **Anhang 4.2** ein maximaler Beurteilungspegel an mit

$$L_{r,Tag} = 61 \text{ dB(A)}.$$

Damit wird der Orientierungswert für Gewerbegebiet um mindestens

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

unterschritten. Das Ergebnis zeigt, dass keine passiven Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet erforderlich wären, wenn die Schallschutzanlage vor der Rechtskraft des Bebauungsplans realisiert würde.

### 7.2.2 Veränderung des Verkehrslärms durch das Vorhaben

Im Zusammenhang mit der Erweiterung des Betriebsgeländes der Robolution GmbH, für die der Bebauungsplan aufgestellt wird, ist die Dammstraße zu verlegen. Der östliche Teil der Dammstraße, der derzeit als öffentliche Straße die vorhandenen Betriebe erschließt, wird Teil des Betriebsgeländes der Robolution GmbH. Die Dammstraße verläuft künftig am westlichen und südlichen Rand des erweiterten Betriebsgeländes entlang und schließt südlich der Betriebserweiterung an den parallel zur BAB A 5 verlaufenden Abschnitt der Dammstraße an. Letzterer bleibt zur Erschließung des vorhandenen Betriebsteils der Robolution GmbH sowie des Steinmetzbetriebs erhalten. Durch das Heranrücken der Dammstraße näher an die schutzwürdigen Wohnnutzungen östlich der Taunusstraße sind Veränderungen der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs an den schutzwürdigen Nutzungen östlich der Taunusstraße zu erwarten.

Die Untersuchung der Veränderung erfolgt in zwei Schritten:

- In **Schritt 1** wird die Veränderung der Geräuschsituation durch die Verlegung der Dammstraße und die Aufsiedlung des Plangebiets ermittelt. Dabei wird im Schallausbreitungsmodell neben den Verkehrswegen und der vorhandenen Bebauung im **Planfall** die verlegte Dammstraße und das in Abschnitt 6.1.1, S. 17 erwähnte Betriebsgebäude auf der Erweiterungsfläche der Robolution GmbH berücksichtigt. Der **Planfall** wird mit der bestehenden Situation im **Nullfall** verglichen. Die Schallschutzanlage an der BAB A 5 bleibt in beiden Fällen unberücksichtigt, da unterstellt wird, dass sie zum Zeitpunkt der Aufsiedlung des Plangebiets noch **nicht** existiert.

- In Schritt wird die Veränderung der Geräuschsituation durch die Schallschutzanlage entlang der BAB A 5 durch Vergleich des **Planfalls ohne** und **mit** Schallschutzanlage untersucht, unter der Voraussetzung, dass diese erst **nach** der Aufsiedlung des Plangebiets erfolgt.

Die zu erwartenden Veränderungen sind in **Anhang 5.1** für den Schritt 1 und in **Anhang 5.2** für den Schritt 2 dokumentiert.

Die Beurteilung der Pegeländerungen wird in Anlehnung an das Kriterium der wesentlichen Änderung aus der **16. BImSchV /4/** gewählt, die bei Pegelerhöhungen

$$\Delta L_r \geq 3 \text{ dB(A)}$$

eintritt. Solche Pegeländerungen (abnehmend oder zunehmend) gelten als wahrnehmbar durch das menschliche Ohr. Kleinere Pegelunterschiede kleiner gelten als nicht hörbar.

Im Hinblick auf eine Schwelle, ab der eine Gesundheitsgefährdung nicht ausgeschlossen werden kann, wird anhand der repräsentativen Immissionsorte ebenfalls geprüft, ob das Planvorhaben zu einer bedenklichen oder kritischen Zusatzbelastung führen kann. Sofern die Beurteilungspegel die untere Grenze des in der Rechtsprechung bezüglich einer Gesundheitsgefahr genannten Intervalls

$$L_r \leq 70 / 60 \text{ dB(A)}$$

tags bzw. nachts unterschreiten oder durch das Planvorhaben eine Entlastung von Verkehrslärm hervorgerufen wird, ist dies grundsätzlich als **unbedenklich** zu bewerten. Eine Überschreitung der oben genannten Werte in Verbindung mit einer Zusatzbelastung wird als **bedenklich** eingestuft. Sofern die Beurteilungspegel mehr als

$$L_r \geq 75 / 65 \text{ dB(A)}$$

tags bzw. nachts betragen und gegenüber dem Nullfall ansteigen, ist dies als kritisch anzusehen. Besonders kritisch stellt sich eine Zusatzbelastung

$$\Delta L_r > 2 \text{ dB(A)}$$

bei Beurteilungspegeln oberhalb von 75 / 65 dB(A) dar.

Wie die Immissionsortbezogenen Tabellen in **Anhang 5.1** zeigen, ergeben sich auf Grund der pegelbestimmenden Geräuscheinwirkungen durch die BAB A 5, welche die Geräuscheinwirkungen der Dammstraße sowohl im Nullfall als auch im Planfall deutlich übertreffen, nur relativ geringe Pegeländerungen. An einigen Immissionsorten sind geringfügige Zunahmen durch das steigende Verkehrsaufkommen oder das Heranrücken der Dammstraße zu verzeichnen, an anderen Immissionsorten hingegen wirken die im Plangebiet zu errichtenden Gebäude abschirmend auf die Geräuscheinwirkungen der BAB A 5, sodass sich in der Bilanz sogar leichte Pegelabnahmen ergeben.

Im vorliegenden Fall sind die Pegeländerungen als unbedenklich zu beurteilen, da keines der oben genannten Kriterien erfüllt wird.

Wie die Immissionsortbezogenen Tabellen in **Anhang 5.2** zeigen, ergeben sich durch die Anordnung der Schallschutzanlage deutlich Pegelabnahmen um bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = - 6,8 / - 7,0 \text{ dB(A)},$$

die an den schutzwürdigen Nutzungen dazu führen, dass die Orientierungswerte der **DIN 18005-1** für Allgemeines Wohngebiet

$$OW_{WA, \text{Tag/Nacht}} = 55 / 45 \text{ dB(A)}$$

nur noch um

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = + 2,0 / + 6,7 \text{ dB(A)}$$

bzw. sich Abweichungen zu den Immissionsgrenzwerten der **16. BImSchV** /4/ für Allgemeines Wohngebiet

$$IGW_{WA, \text{Tag/Nacht}} = 59 / 49 \text{ dB(A)}$$

von

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = - 2,0 / + 2,7 \text{ dB(A)}$$

ergeben. Die Einhaltung des Immissionsgrenzwerts am Tag mit der Schallschutzanlage zeigt, dass trotz der verlegten Dammstraße ein insgesamt ein ausreichender Schallschutz i. S. d. Vorgaben der **16. BImSchV**

im hier zu untersuchenden Beurteilungszeitraum Tag, in dem die Verlegung der Dammstraße ausschlaggebend ist, sichergestellt ist.

## 7.3 Anlagenlärm

### 7.3.1 Emissionsermittlung

Basierend auf den in Abschnitt 3.1 genannten Richtlinien und Literaturquellen werden die Emissionen der verschiedenen Teilquellen unter Berücksichtigung ermittelt. In der Regel wird hierbei zunächst aus dem energieäquivalenten Schalleistungspegel  $L_{WAeq}$  eines Einzelvorganges mit der Einwirkzeit  $t$  ein normierter, auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel  $L_{WA,1h}$  bestimmt:

$$L_{WA,1h} = L_{WAeq} + 10 \cdot \log \left( \frac{t}{1h} \right)$$

Aus der Gesamtzahl  $n$  von Einzelereignissen während der Betriebszeit  $T$  kann dann, gegebenenfalls unter Berücksichtigung weiterer Zuschläge, ein beurteilter Schalleistungspegel  $L_{WA,r}$  ermittelt werden:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \log n + 10 \cdot \log \left( \frac{T}{T_r} \right)$$

Einzelne **Geräuschspitzen** im Einwirkungsbereich der Anlage werden betrachtet, indem den maßgebenden Schalleistungspegel für kurzzeitige Pegelspitzen zugewiesen werden.

Zu den Betriebsvorgängen, die durch die vorhandenen Anlagen sowie die Betriebserweiterung verursacht werden, liegen mit Ausnahme der Betriebszeit der Robolution GmbH sowie der übrigen Betriebe keine Angaben vor. In allen Betrieben wird gegenwärtig und künftig nur im Beurteilungszeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) gearbeitet.

Die Lage der Betriebserweiterung als Zusatzbelastung im Sinne der **TA Lärm**, die als Flächenschallquelle abgebildet werden, ist **Anhang 1** zu entnehmen.

Da keine konkreten Angaben zur Betriebstätigkeit der Robolution GmbH vorliegen, wird hinsichtlich der Schalleistung des erweiterten Betriebsgeländes auf den in der **DIN 18005 Teil 1**, Abschnitt 5.2.3 genannten Emissionskennwert für weitgehend uneingeschränkte Gewerbegebiete

$$L_{WA,Tag} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$$

herangezogen. Die Betriebszeit fällt ausschließlich in den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr). Daher wird der Emissionskennwert nur am Tag wirksam. Die Geräuschemissionen in der Nacht sind vernachlässigbar, da nur weniger Pkw-Fahrbewegungen der Mitarbeiter der Früh- und Spätschicht auftreten.

### 7.3.2 Schallausbreitung

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für jede Quelle und in jedem Frequenzband nach **DIN ISO 9613-2 /8/** durchgeführt:

$$L_m = L_{WA,1h} + D_C - A$$

mit

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei sind

$L_m$	Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel), verursacht durch eine Quelle mit der Schalleistung $L_{WA,1h}$ ,
$L_{WA,1h}$	auf eine Stunde normierter Schalleistungspegel,
$D_C$	Richtwirkungskorrektur („ <i>correction</i> “), die beschreibt, wie der von einer Punktquelle erzeugte $L_{Aeq}$ vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle abweicht. $D_C$ entspricht der Summe der Richtwirkungsmaße $D_I$ und $D_{\square}$ , das die Schallausbreitung in Raumwinkeln von weniger als $4 \pi$ berücksichtigt. Bei einer in den Vollraum frei abstrahlenden Punktschallquelle ist $D_C = 0$ dB.
$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung („ <i>diversion</i> “),
$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption („ <i>atmosphere</i> “),
$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts („ <i>ground</i> “, hier: Alternatives Verfahren gemäß Ziffer 7.3.2 /8/),
$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung („ <i>barrier</i> “),
$A_{misc}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte:

Bewuchs  $A_{fol}$ , Industriegelände  $A_{site}$  oder bebautes Gelände  $A_{hous}$ .

Die Berechnungen erfolgen rechnergestützt anhand eines digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells, in dem neben den Schallquellen die schallimmissionstechnisch relevanten Umgebungsbedingungen lage- und höhenrichtig aufgenommen sind. Zur Berechnung wird das Programm SoundPLAN, Version 7.4 (Soundplan GmbH, Backnang) eingesetzt.

### 7.3.3 Immissionsermittlung

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

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

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

mit:

$T_r$	Beurteilungszeit (16 h tags bzw. 1 h nachts)
	$T_r = \sum_{j=1}^N T_j$ ,
$T_j$	Teilzeit j,
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel) aller während der Teilzeit $T_j$ am Immissionsort einwirkenden Anlagen,
$C_{met}$	meteorologische Korrektur (hier: $C_0 = 2$ dB),
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit $T_j$ ,
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit $T_j$ ,
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit $T_j$ .

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

#### **7.3.4 Beurteilung der Immissionen**

Die Berechnung der **Beurteilungspegel** durch die am Werktag wirksamen Anlagen wird an allen Fassaden, an denen sich schutzbedürftige Räume befinden, stockwerkbezogen durchgeführt.

In **Anhang 6** werden die Beurteilungspegel am Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung der Betriebserweiterung im Hinblick auf die Anforderungen der TA Lärm dokumentiert. Die Beurteilungspegel werden geschossweise wiedergegeben.

Wie in **Anhang 6** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den repräsentativen Immissionsorten auf Grund der Zusatzbelastung

$$L_{r,Tag} = 44 \dots 46 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert für Allgemeines Wohngebiet

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

wird durch die Zusatzbelastung um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag} = - 9 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Damit leistet die Zusatzbelastung im Sinne der TA Lärm, Ziffer 3.2.1 keinen relevanten Beitrag zur Gesamtbelastung durch alle Anlagen und Betriebe, da die Unterschreitung des Immissionsrichtwerts  $> 6 \text{ dB(A)}$  beträgt. Die Untersuchung der durch vorhandene Anlagen verursachten Vorbelastung ist nicht erforderlich.

Unter den sich ergebenden Randbedingungen können die Geräuschemissionen der im Plangebiet anzusiedelnden Anlagen einen flächenbezogenen Schallleistungspegel von bis zu

$$L_{WA,Tag} = 63 \text{ dB(A)/m}^2$$

Am Tag erreichen, womit deren Immissionsbeitrag den Immissionsrichtwert immer noch um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist eine solche Schallleistung für die künftige Nutzung der Erweiterungsflächen ausreichend.

## 8 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplans im Hinblick auf die angestrebten Nutzungen unter bestimmten Voraussetzungen ein geringfügiges Konfliktpotential aufgrund von Immissionen durch die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs im Plangebiet besteht. Durch Vorkehrungen zum Schutz vor dem Verkehrslärm (verbesserte Außenbauteile) wird gewährleistet, dass im Bauvorhaben gesunde Arbeitsverhältnisse realisiert werden können.

Die Veränderungen des Straßenverkehrslärms durch die Verlegung der Dammstraße sind als unbedenklich zu bewerten.

Die vorgesehene gewerbliche Nutzung ist mit den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen schalltechnisch verträglich.



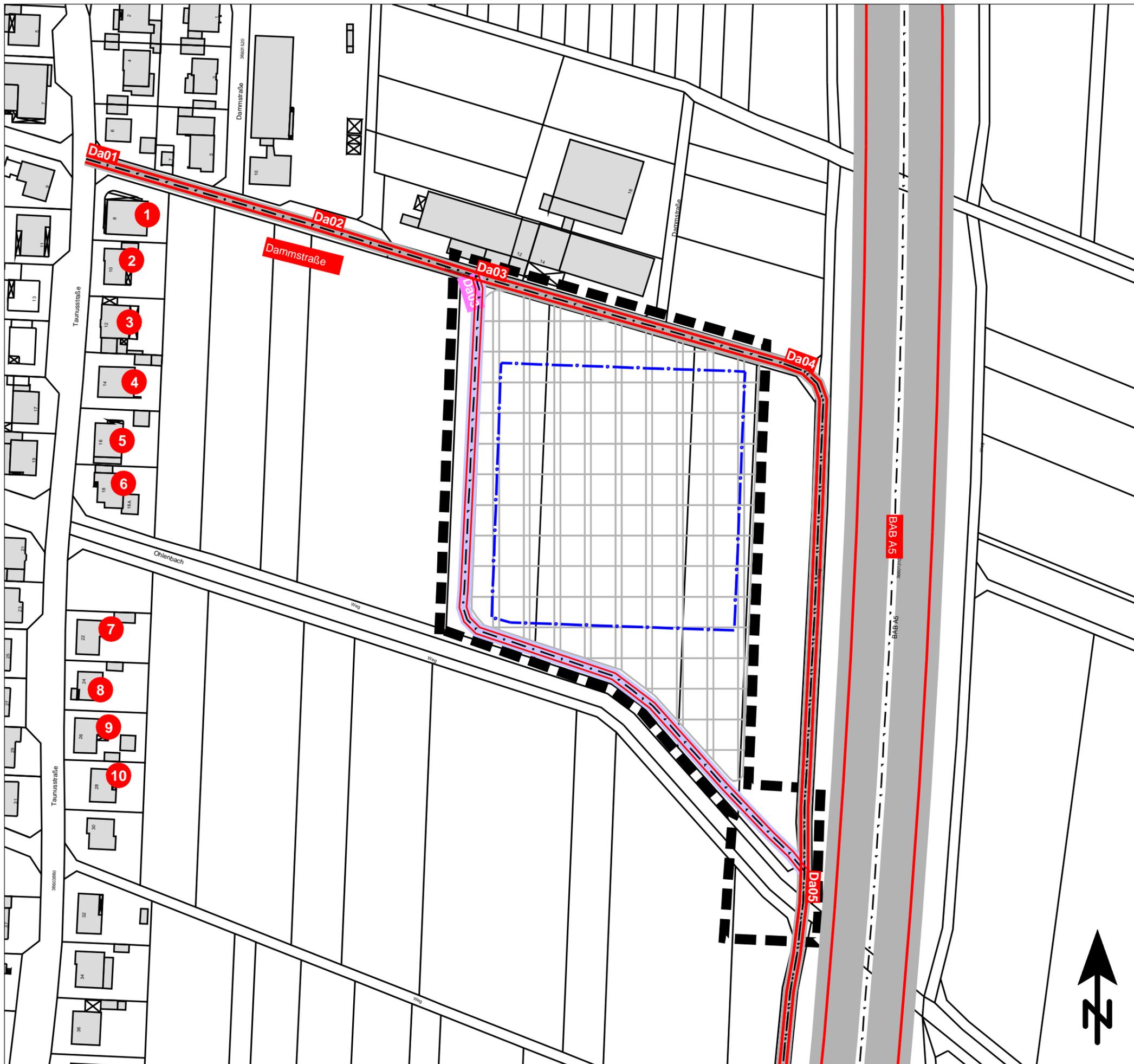
**Dipl.-Phys. Peter Fritz**



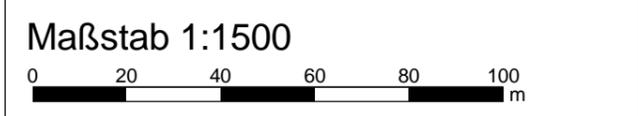
**Dipl.-Ing. Klaus Dietrich**



# ANHANG



- Legende**
-  Plangebiet
  -  Baugrenze
  -  Gewerbegebiet geplant
  -  Gebäude
  -  Straße
  -  Straße, geplant
  -  Straßenachse
  -  Emission Straße
  -  Immissionsort



**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 15188: Schalltechnische Untersuchung - 18.06.2015

Lincoln Europe Holding GmbH  
**B-Plan "In den Wernäckern II"**

**- ÜBERSICHTSPLAN -**

**B-Plan "In den Wernäckern II"**  
**Emissionspegel der maßgebenden Straßenverkehrswege nach RLS 90**  
**Nullfall**

**Legende**

Straßenname		
Abschn.		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Vzul	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

**B-Plan "In den Wernäckern II"**  
**Emissionspegel der maßgebenden Straßenverkehrswege nach RLS 90**  
**Nullfall**

Straßenname	Abschn.	DTV Kfz/24h	M		p		Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	Vzul km/h	Dv		DStrO dB	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %				Tag dB	Nacht dB			
Dammstraße	Da01	180	11	1	0,0	0,0	47,6	38,4	30	-8,75	-8,75	0	38,8	29,7
Dammstraße	Da02	360	22	1	51,4	0,0	57,9	38,4	30	-5,61	-8,75	0	52,3	29,7
Dammstraße	Da03	360	22	1	51,4	0,0	57,9	38,4	30	-5,61	-8,75	0	52,3	29,7
Dammstraße	Da04	200	13	0	100,0	0,0	57,9	0,0	30	-5,39	-8,75	0	52,5	
Dammstraße	Da05	200	13	0	100,0	0,0	57,9	0,0	30	-5,39	-8,75	0	52,5	
BAB A5	südl. AS Langen-Mörfelden	142800	8568	1999	14,0	31,0	79,9	75,8	130	1,48	0,75	0	81,4	76,6
BAB A5	südl. AS Langen-Mörfelden	142800	8568	1999	14,0	31,0	79,9	75,8	130	1,48	0,75	-4	77,4	72,6
BAB A5	südl. AS Langen-Mörfelden	142800	8568	1999	14,0	31,0	79,9	75,8	130	1,48	0,75	0	81,4	76,6
BAB A5	südl. AS Weiterstadt	153300	9198	2146	14,0	31,0	80,3	76,1	130	1,48	0,75	0	81,7	76,9

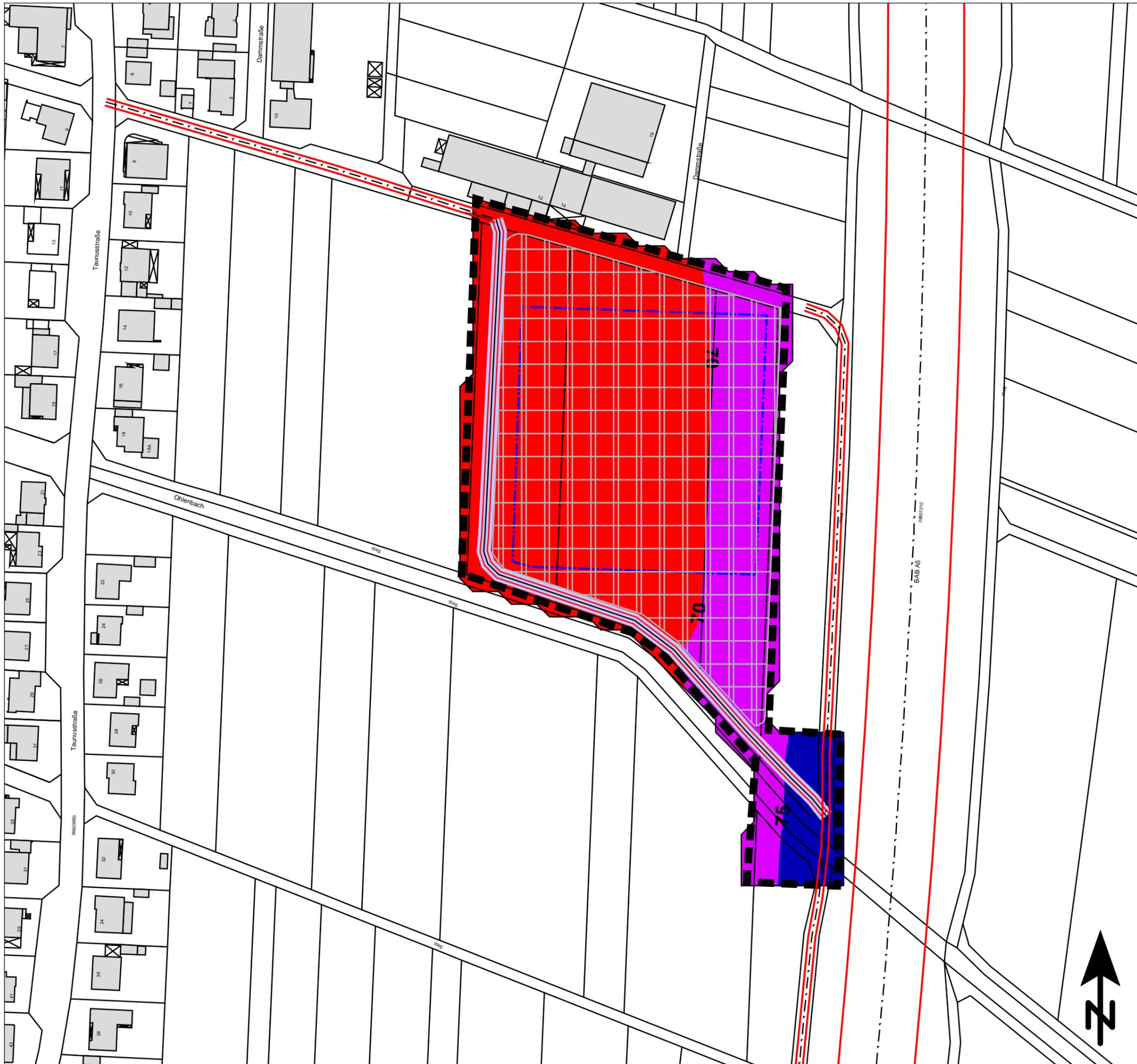
**B-Plan "In den Wernäckern II"**  
**Emissionspegel der maßgebenden Straßenverkehrswege nach RLS 90**  
**Planfall**

**Legende**

Straßenname		
Abschn.		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Vzul	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

**B-Plan "In den Wernäckern II"**  
**Emissionspegel der maßgebenden Straßenverkehrswege nach RLS 90**  
**Planfall**

Straßenname	Abschn.	DTV Kfz/24h	M		p		Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	Vzul km/h	Dv		DStrO dB	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %				Tag dB	Nacht dB			
Dammstraße	Da01	470	29	0	0,0	0,0	52,0	0,0	30	-8,75	-8,75	0	43,2	
Dammstraße	Da02	680	41	4	38,3	0,0	59,6	43,1	30	-5,75	-8,75	0	53,8	34,3
Dammstraße	Da03	180	11	0	100,0	0,0	57,4	0,0	30	-5,39	-8,75	0	52,1	
Dammstraße	Da03	180	11	0	100,0	0,0	57,4	0,0	30	-5,39	-8,75	0	52,1	
Dammstraße	Da03	180	11	0	100,0	0,0	57,4	0,0	30	-5,39	-8,75	0	52,1	
Dammstraße	Da03	180	11	0	100,0	0,0	57,4	0,0	30	-5,39	-8,75	0	52,1	
Dammstraße	Da04	20	1	0	100,0	0,0	47,9	0,0	30	-5,39	-8,75	0	42,5	
Dammstraße	Da05	200	13	0	100,0	0,0	57,9	0,0	30	-5,39	-8,75	0	52,5	
BAB A5	südl. AS Langen-Mörfelden	142800	8568	1999	14,0	31,0	79,9	75,8	130	1,48	0,75	0	81,4	76,6
BAB A5	südl. AS Langen-Mörfelden	142800	8568	1999	14,0	31,0	79,9	75,8	130	1,48	0,75	-4	77,4	72,6
BAB A5	südl. AS Langen-Mörfelden	142800	8568	1999	14,0	31,0	79,9	75,8	130	1,48	0,75	0	81,4	76,6
BAB A5	südl. AS Weiterstadt	153300	9198	2146	14,0	31,0	80,3	76,1	130	1,48	0,75	0	81,7	76,9



**Beurteilungspegel**  
 Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 4 m über Gelände

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

**Legende**

- Plangebiet
- Baugrenze
- Gewerbegebiet geplant
- Gebäude
- Emission Straße

**Maßstab 1:1500**

**FRITZ** GmbH  
 BERATENDE INGENIEURE VBI

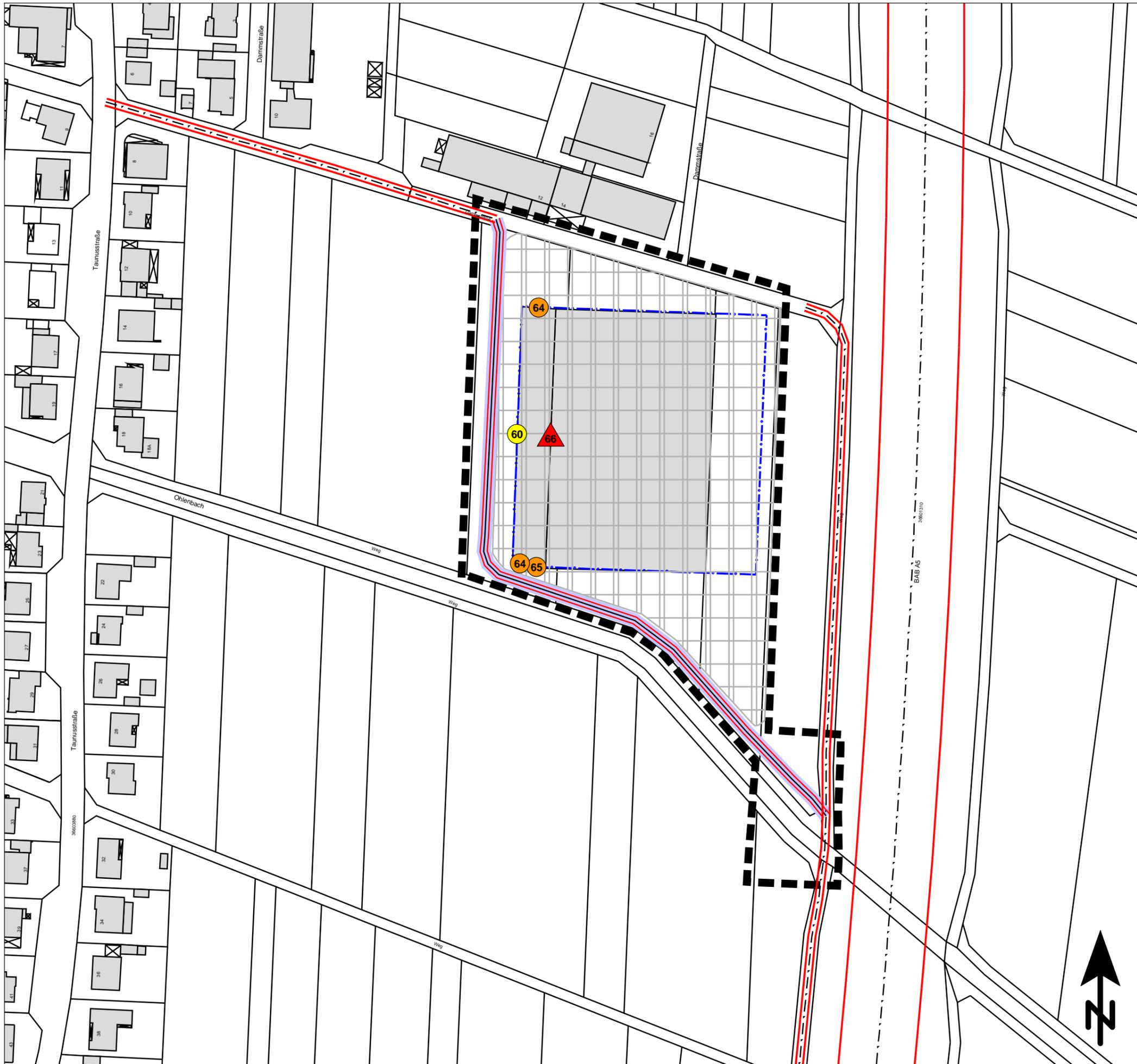
Fehlheimer Straße 24  
 64683 Einhausen  
 Telefon (06251) 96 46-0  
 Fax (06251) 96 46-46  
 E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 15188: Schalltechnische Untersuchung - 18.06.2015

Lincoln Europe Holding GmbH  
**B-Plan "In den Wernäckern II"**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Verkehrslärm im Plangebiet  
 bei freier Schallausbreitung  
 ohne Lärmschutz entlang der A 5



**Beurteilungspegel**  
 Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Darstellung der maximal bealsteten Geschossebene

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

**Legende**

- Plangebiet
- Baugrenze
- Gewerbegebiet geplant
- Gebäude
- Emission Straße
- Fassadenpunkt (OW eingehalten)
- Fassadenpunkt (OW überschritten)

**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

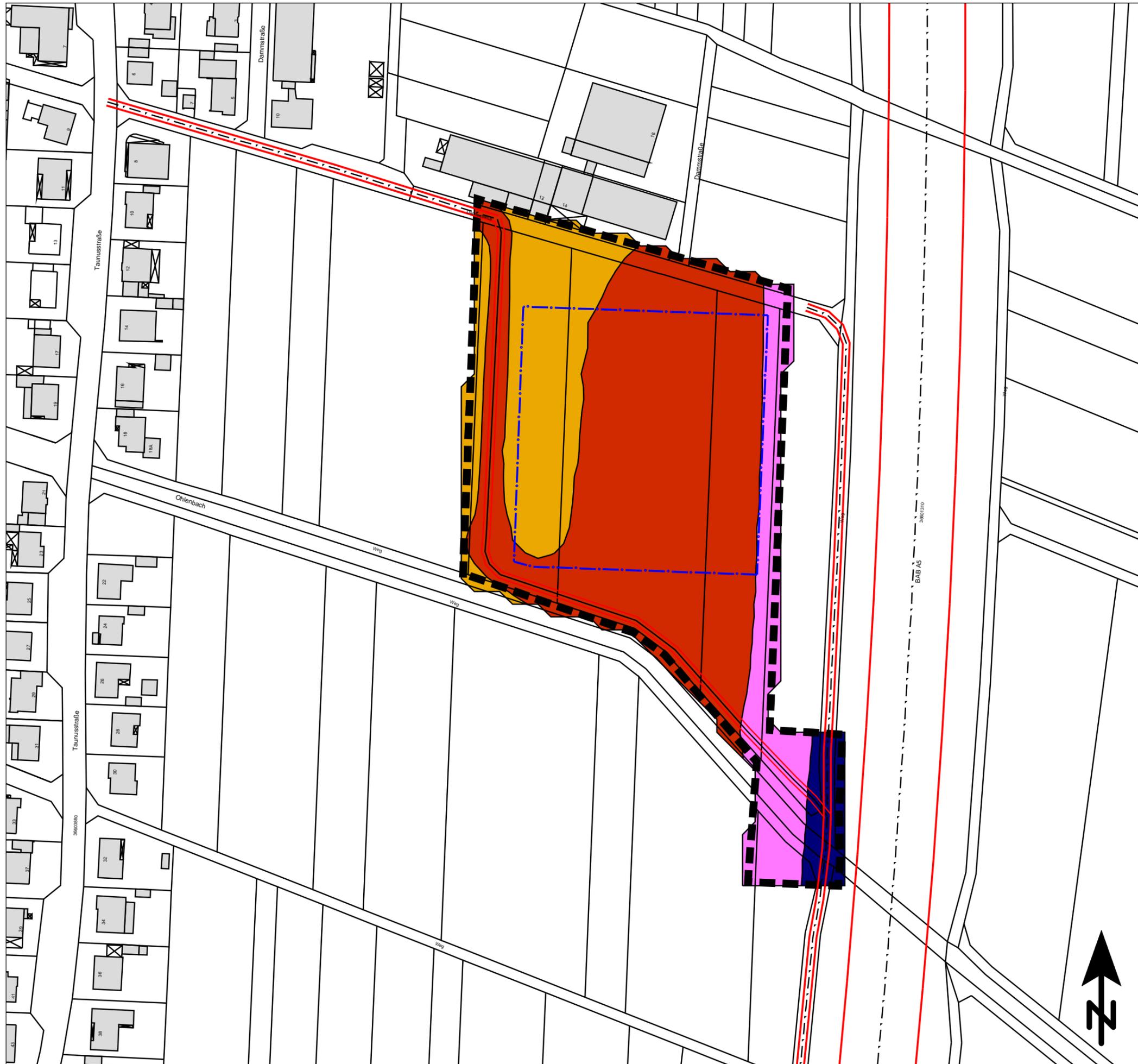
Projekt 15188: Schalltechnische Untersuchung - 22.06.2015

Lincoln Europe Holding GmbH  
**B-Plan "In den Wernäckern II"**

**- GEBÄUDELÄRMKARTE -**

Verkehrslärm im Plangebiet  
 ohne Lärmschutz entlang der A 5

**ANHANG 3.2**



### Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Lärmpegelbereiche in römischen Ziffern

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	<=	85 dB(A)

### Legende

- Plangebiet
- Baugrenze
- Gebäude
- Emission Straße
- Fassadenpunkt mit Lärmpegelbereich

lpb01

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 15188: Schalltechnische Untersuchung - 22.06.2015

Lincoln Europe Holding GmbH

**B-Plan "In den Wernäckern II"**

### - LÄRMPEGELBEREICHE -

Verkehrslärm im Plangebiet  
bei freier Schallausbreitung  
ohne Lärmschutz entlang der A 5

**ANHANG 3.3**



### Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Lärmpegelbereiche in römischen Ziffern

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

### Legende

- Plangebiet
- Baugrenze
- Gebäude
- Emission Straße
- Fassadenpunkt mit Lärmpegelbereich

tpb02

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 15188: Schalltechnische Untersuchung - 22.06.2015

Lincoln Europe Holding GmbH

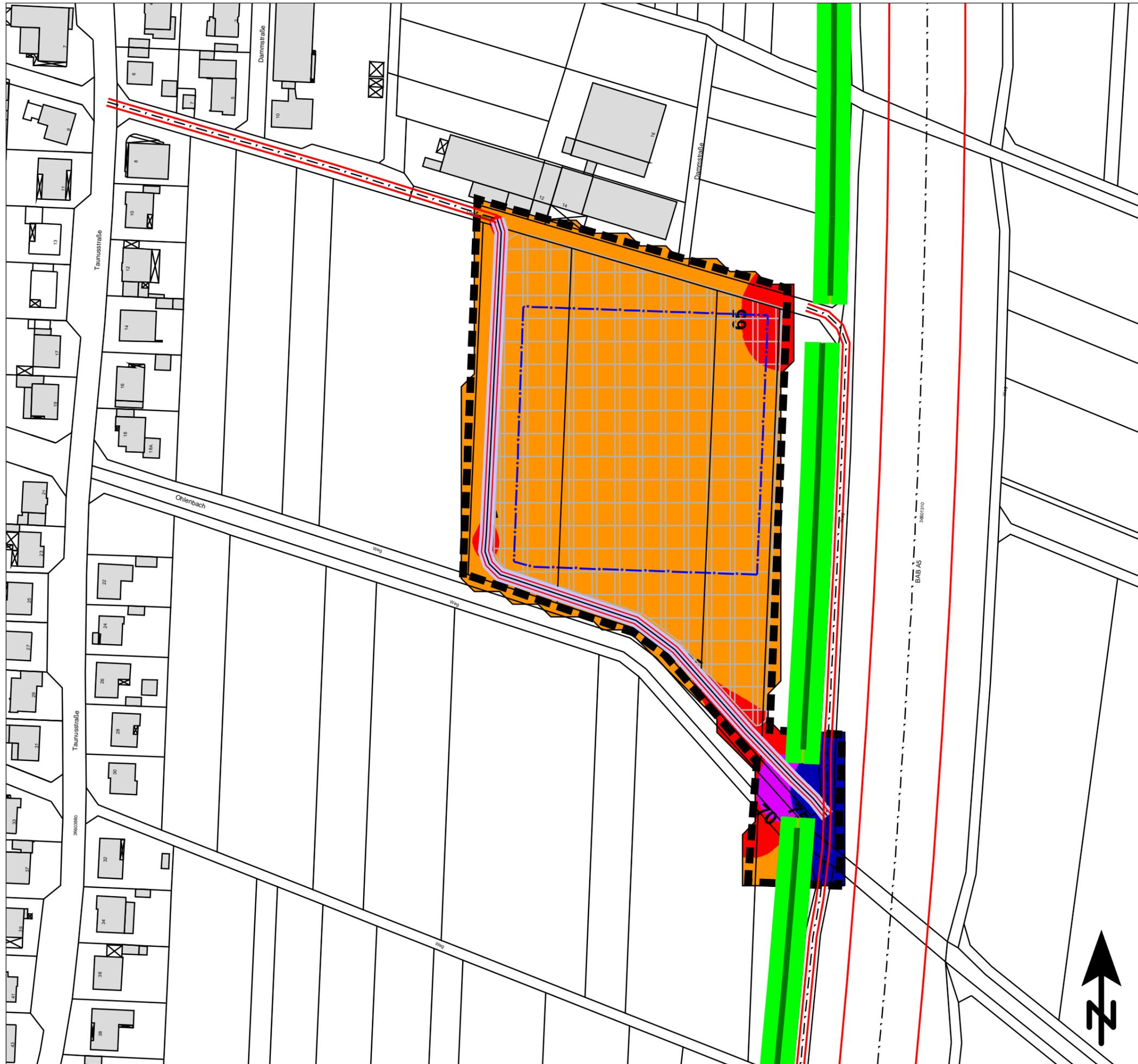
**B-Plan "In den Wernäckern II"**

### - LÄRMPEGELBEREICHE -

Verkehrslärm im Plangebiet  
ohne Lärmschutz entlang der A 5



**ANHANG 3.4**



**Beurteilungspegel**  
 Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 4 m über Gelände

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

**Legende**

- Plangebiet
- Baugrenze
- Gewerbegebiet geplant
- Gebäude
- Emission Straße
- Lärmschutzwand auf Wall
- Lärmschutzwahl

**Maßstab 1:1500**

**FRITZ** GmbH  
 BERATENDE INGENIEURE VBI

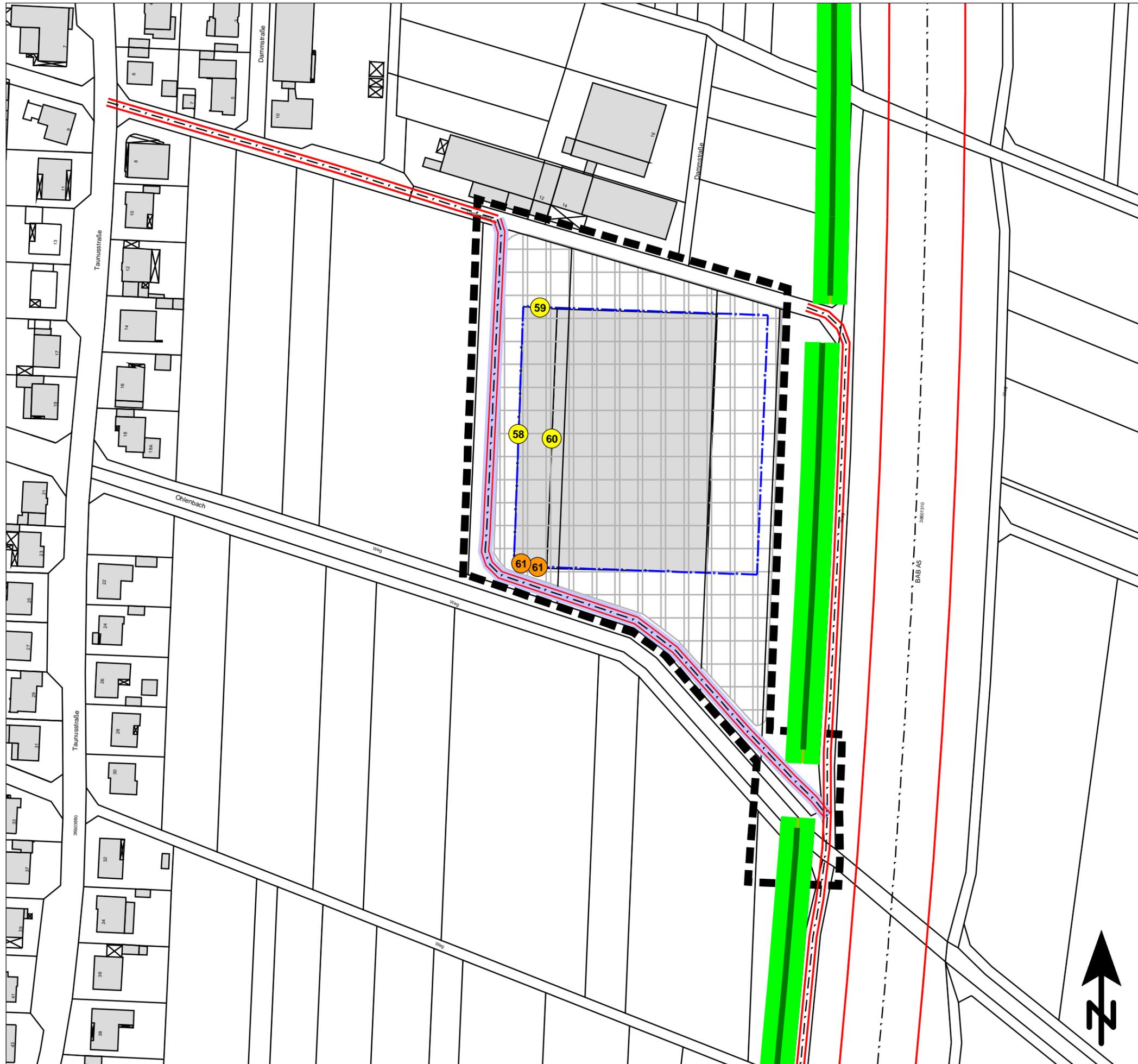
Fehlheimer Straße 24  
 64683 Einhausen  
 Telefon (06251) 96 46-0  
 Fax (06251) 96 46-46  
 E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 15188: Schalltechnische Untersuchung - 22.06.2015

Lincoln Europe Holding GmbH  
**B-Plan "In den Wernäckern II"**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Verkehrslärm im Plangebiet  
 bei freier Schallausbreitung  
 mit Lärmschutz entlang der A 5



**Beurteilungspegel**  
 Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: über Gelände

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete
65 <	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)
	<= 80 dB(A)

- Legende**
- Plangebiet
  - Baugrenze
  - Gewerbegebiet geplant
  - Gebäude
  - Emission Straße
  - Lärmschutzwand auf Wall
  - Lärmschutzwall
  - Fassadenpunkt (OW eingehalten)

**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 15188: Schalltechnische Untersuchung - 22.06.2015

Lincoln Europe Holding GmbH  
**B-Plan "In den Wernäckern II"**

**- GEBÄUDELÄRMKARTE -**

Verkehrslärm im Plangebiet  
 bei freier Schallausbreitung  
 mit Lärmschutz entlang der A 5



Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan/Null	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	61,4	56,4	60,9	55,9	0,1	0,0
1.OG	62,3	57,3	61,9	56,9	0,2	0,0

Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan/Null	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	61,4	56,5	60,7	55,8	-0,1	-0,2
1.OG	62,2	57,2	61,5	56,6	0,0	-0,1

Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan/Null	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	61,8	56,8	60,9	55,9	-0,3	-0,2
1.OG	62,1	57,2	61,3	56,4	-0,1	-0,2

Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan/Null	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	61,1	56,2	59,8	54,8	-0,3	-0,4
1.OG	62,1	57,2	61,2	56,3	-0,1	-0,2

Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan/Null	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	61,1	56,2	59,8	54,9	-0,3	-0,4
1.OG	62,0	57,1	61,1	56,2	-0,2	-0,2

Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan/Null	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	60,8	55,9	59,5	54,6	-0,3	-0,3
1.OG	61,9	57,1	61,1	56,2	-0,2	-0,2

Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan/Null	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	60,0	55,1	59,5	54,6	-0,2	-0,2
1.OG	61,6	56,7	61,1	56,2	-0,1	-0,1

Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan/Null	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	61,0	56,1	60,5	55,6	0,0	0,0
1.OG	61,5	56,6	61,2	56,3	0,0	0,0

Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan/Null	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	60,2	55,3	59,7	54,8	0,0	0,0
1.OG	61,6	56,7	61,4	56,5	0,1	0,1

Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan/Null	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
EG	61,4	56,5	61,1	56,2	0,1	0,1
1.OG	61,7	56,8	61,6	56,7	0,2	0,2

**Legende**

- Plangebiet
- Baugrenze
- Gewerbegebiet geplant
- Gebäude
- Emission Straße

**Maßstab 1:2000**

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

Projekt 15188: Schalltechnische Untersuchung - 22.06.2015

Lincoln Europe Holding GmbH  
**B-Plan "In den Wernäckern II"**

**- EINZELPUNKTERGEBNISSE -**

Veränderung des Verkehrslärms  
 an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen  
 durch das Bauvorhaben



Stockwerk	Lr, Planf. ohne Lärmschu		Lr, Planf. mit Lärmschu		dLr, mit/ohne Lärmschu	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)		dB(A)		dB(A)	
EG	60,9	55,9	56,5	51,2	-4,8	-5,2
1.OG	61,9	56,9	57,0	51,7	-5,3	-5,5
EG	60,7	55,8	54,8	49,6	-6,3	-6,6
1.OG	61,5	56,6	55,8	50,6	-6,3	-6,5
EG	60,9	55,9	55,3	50,1	-5,9	-6,1
1.OG	61,3	56,4	56,1	51,0	-5,6	-5,7
EG	59,8	54,8	53,3	48,1	-6,6	-6,7
1.OG	61,2	56,3	55,4	50,3	-6,1	-6,2
EG	59,8	54,9	54,2	49,1	-6,0	-6,1
1.OG	61,1	56,2	55,6	50,6	-5,8	-5,9
EG	59,5	54,6	54,3	49,1	-5,7	-6,0
1.OG	61,1	56,2	56,0	51,0	-5,6	-5,7
EG	59,5	54,6	54,1	49,2	-5,6	-5,7
1.OG	61,1	56,2	55,9	50,8	-5,5	-5,6
EG	60,5	55,6	54,0	48,9	-6,8	-7,0
1.OG	61,2	56,3	55,7	50,7	-5,7	-5,8
EG	59,7	54,8	54,7	49,7	-5,3	-5,5
1.OG	61,4	56,5	55,8	50,8	-5,9	-6,0
EG	61,1	56,2	55,0	50,1	-6,3	-6,4
1.OG	61,6	56,7	56,0	51,1	-5,8	-5,9

**Legende**

- Plangebiet
- Baugrenze
- Gewerbegebiet geplant
- Gebäude
- Emission Straße
- Lärmschutzwand auf Wall
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:2000



**FRITZ** GmbH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

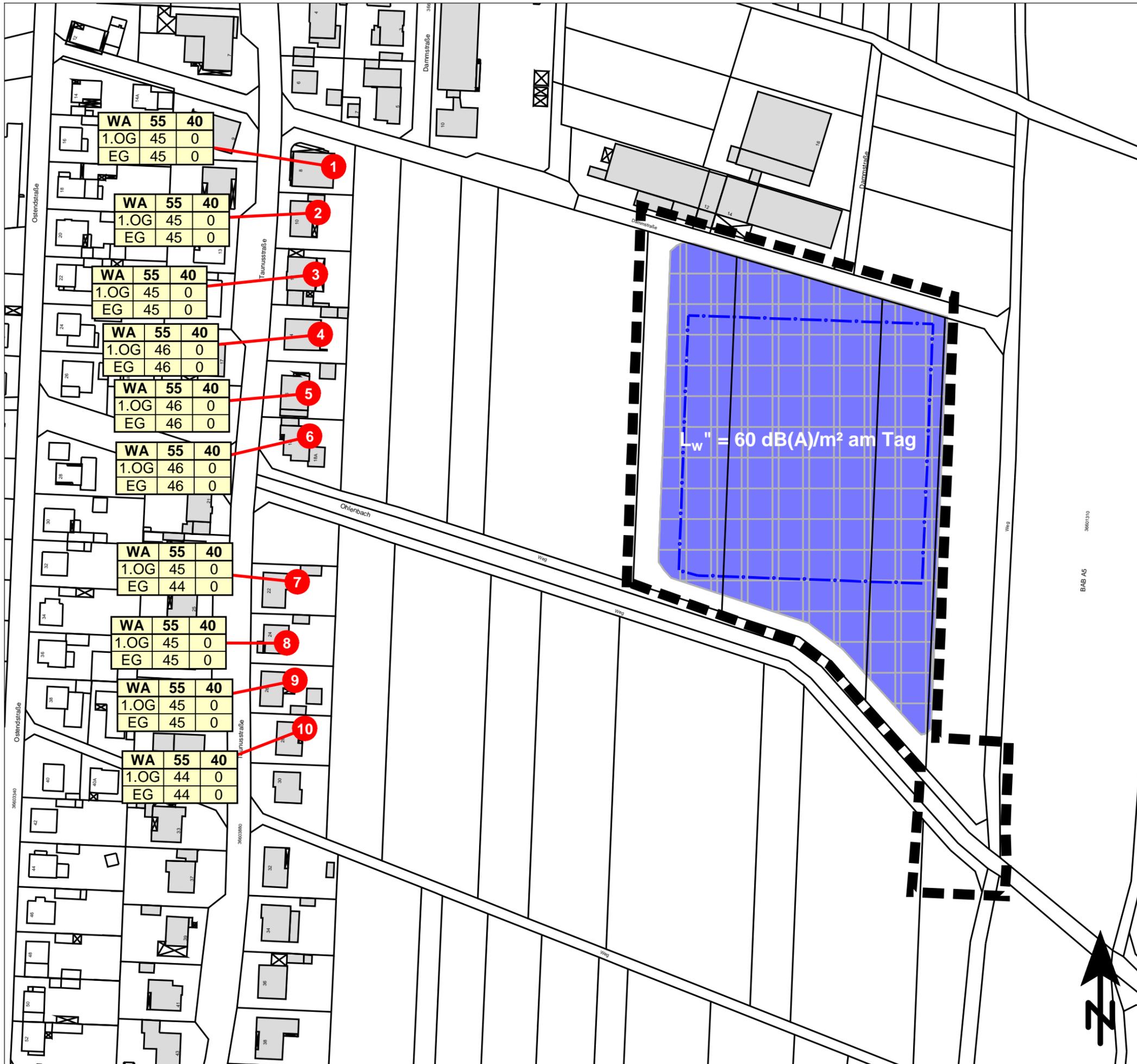
Fehlheimer Straße 24  
64683 Einhausen  
Telefon (06251) 96 46-0  
Fax (06251) 96 46-46  
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 15188: Schalltechnische Untersuchung - 22.06.2015

Lincoln Europe Holding GmbH  
**B-Plan "In den Wernäckern II"**

**- EINZELPUNKTERGEBNISSE -**

Veränderung des Verkehrslärms  
an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen  
durch Lärmschutz entlang der A 5



### Legende

-  Plangebiet
  -  Baugrenze
  -  Gewerbegebiet geplant
  -  Flächenschallquelle
- |      |    |    |
|------|----|----|
| WA   | 59 | 45 |
| 2.OG | 59 | 52 |
| 1.OG | 58 | 51 |
| EG   | 57 | 50 |
- Gebietsart | IRW TA Lärm Tag/Nacht  
Stockwerke | Lr Tag/laute Nachtstunde  
Alle Werte in dB(A)

ep01

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 15188: Schalltechnische Untersuchung - 22.06.2015

Lincoln Europe Holding GmbH  
**B-Plan "In den Wernäckern II"**

### - EINZELPUNKTERGEBNISSE -

Anlagenlärm an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen  
(Zusatzbelastung durch das Plangebiet)