

## Schalltechnische Untersuchung

<b>BAUVORHABEN:</b>	Bebauungsplan „Nordweststadt II“ in Viernheim
<b>UMFANG:</b>	Vorprüfung der schalltechnischen Belange im Zuge des Bebauungsplanverfahrens
<b>AUFTRAGGEBER</b>	Stadt Viernheim Kettelerstraße 3 68519 Viernheim
<b>BEARBEITUNG:</b>	KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2   64295 Darmstadt T 06151 885-383   F 06151 885-220
<b>AKTENZEICHEN:</b>	20208181-809-VSS-1
<b>DATUM:</b>	Darmstadt, 13.07.2021

Dieser Bericht umfasst 26 Seiten und 6 Anhänge mit 78 Blättern.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	6
3	Bearbeitungsgrundlagen	6
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	6
3.2	Daten- und Planunterlagen	8
4	Beschreibung des Planvorhabens	8
5	Anforderungen an den Schallschutz	9
5.1	Schallschutz im Städtebau	9
5.2	Schallschutz im Hochbau	11
5.2.1	Grundlagen	11
5.2.2	Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels	11
5.2.2.1	Straßenverkehr	12
5.2.2.2	Gewerbe- und Industrieanlagen	12
5.2.2.3	Überlagerung mehrerer Schallimmissionen	12
5.2.3	Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	13
5.3	Schutz von Außenwohnbereichen	14
6	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	14
7	Untersuchungsergebnisse	15
7.1	Emissionsermittlung	15
7.2	Immissionsermittlung	16
7.2.1	Geräuscheinwirkungen an den Bebauungskonzepten	16
7.2.2	Geräuscheinwirkungen bei freier Schallausbreitung	17
8	Schallschutzkonzept	19
8.1	Ermittlung des Schallschutzes	19
8.1.1	Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel	19
8.1.2	Belüftung schutzbedürftiger Räume	20
8.1.3	Außenwohnbereiche	21
8.1.4	Schwellenwerte der Gesundheitsgefahr	21
8.2	Festsetzungsvorschlag zum Schallschutz im Bebauungsplan	21
9	Abschließende Bemerkungen	24

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1	10
------------	--	----

## Anhänge

Anhang 1	Übersichtspläne Baukonzept 1 bis 3
Anhang 2	Emissionsermittlung
Anhang 3	Geräuscheinwirkungen an den Fassaden der Baukonzepte
Anhang 4	Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden der Baukonzepte
Anhang 5	Geräuscheinwirkungen bei freier Schallausbreitung
Anhang 6	Maßgebliche Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung

# 1 Zusammenfassung

Die Stadt Viernheim stellt derzeit den Bebauungsplan „Nordweststadt II“ auf. Das Plangebiet soll im Wesentlichen zum Wohnen dienen. Die vorliegende Untersuchung zeigt orientierend die Geräuscheinwirkungen an den Fassaden verschiedener Baukonzepte sowie im Plangebiet bei freier Schallausbreitung. Letztere Untersuchungen liefern die Grundlagen zur Formulierung von Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.

Die schalltechnischen Untersuchungen zum Bebauungsplan „Nordweststadt II“ haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- An den Fassaden der Baukonzepte werden Beurteilungspegel am Tag von

$$L_{r,Tag} = 45...68 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet

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

wird im Plangebiet nahezu flächendeckend um bis zu

$$DL_{r,Tag} = + 13 \text{ dB(A)}$$

überschritten. In der Nacht ergeben sich an den Fassaden Beurteilungspegel von

$$L_{r,Nacht} = 39...62 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet

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

wird im gesamten Plangebiet um bis zu

$$DL_{r,Nacht} = + 17 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

- Am Tag werden im Plangebiet bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel von

$$L_{r,Tag} = 56...72 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet

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

wird im Plangebiet nahezu flächendeckend um bis zu

$$DL_{r,Tag} = + 17 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

In der Nacht werden im Plangebiet bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel von

$$L_{r,Nacht} = 51 \dots 66 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet

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

wird im gesamten Plangebiet um bis zu

$$DL_{r,Nacht} = + 21 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

- ❑ Auf Grund der Überschreitung der Orientierungswerte sind für schutzwürdige Nutzungen Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Verkehrs erforderlich.

Auf der Basis der Untersuchungen bei freier Schallausbreitung werden die nach den Vorgaben der DIN 4109 maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt den Vorschlägen zur Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen zu Grunde gelegt. Darüber hinaus wird vorgeschlagen,

- ❑ bei Beurteilungspegeln am Tag  $> 64 \text{ dB(A)}$  an Westfassaden keine Außenwohnbereiche zuzulassen,
- ❑ bei Beurteilungspegeln in der Nacht  $> 60 \text{ dB(A)}$  an Westfassaden keine offenbaren Fenster von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen zuzulassen,
- ❑ im gesamten Plangebiet aschallgedämmte Lüftungseinrichtungen für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume zwingend vorzuschreiben.

## 2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Viernheim stellt derzeit den Bebauungsplan „Nordweststadt II“ im Nordwesten des Stadtgebiets auf. Bei dem Plangebiet handelt es sich um derzeit landwirtschaftlich genutzte Flächen, die im Wesentlichen als Wohnflächen dienen sollen. Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans sind die schalltechnischen Belange im Rahmen der Bauleitplanung zu prüfen.

Ein Entwurf zu einem Bebauungsplan liegt zum Zeitpunkt dieser Untersuchung noch nicht vor. Städtebauliche Entwürfe zur Bebauung des Plangebiets liegen in 3 verschiedenen Konzepten vor:

- ❑ Konzept 1 sieht im Süden des Plangebiets (Flur „Im Lampertheimer Weg“) Wohngebäude, ein Seniorenwohnheim sowie einen Nahversorger vor,
- ❑ In Konzept 2 sind auf der Flur „Im Lampertheimer Weg“ Wohngebäude sowie ein Seniorenwohnheim angeordnet
- ❑ Konzept 3 sieht neben der Wohnbebauung im Süden des Plangebiets (Flur „Im Lampertheimer Weg“) ausschließlich Wohngebäude vor

Im übrigen Plangebiet, d. h. nördlich der Flur „Im Lampertheimer Weg“ unterscheiden sich die Konzepte nicht voneinander.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, die Immissionssituation durch Verkehrslärm (vorhandene Bundesautobahnen A 6 und A 67) zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 /3/ zu vergleichen.

Sollten Lärmkonflikte ermittelt werden, so sind im Rahmen der vorliegenden Untersuchung Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten und daraus Festsetzungsvorschläge zum Schallschutz im Bebauungsplan abzuleiten.

## 3 Bearbeitungsgrundlagen

### 3.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen und sonstigen Regelwerke 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
- /3/ Beiblatt zu 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 Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 04.11.2020 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 50, ausgegeben am 09.11.2020, Seite 2334)
- /5/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24.11.2020 des Bundesministers für Verkehr, Az. StB 13/7144.2/02-20/3411587
- /6/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 02.06.1997 des Bundesministers für Verkehr, StB 15/14.80.13-65/11 Va 97
- /7/ Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV-TB) – Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2017/1, Stand 13. Juni 2018
- /8/ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Deutsches Institut für Normung e. V., Juli 2016, in Verbindung mit
- /9/ DIN 4109-1/A1:2017-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2017
- /10/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018
- /11/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- /12/ Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2017/1, Deutsches Institut für Bautechnik, Stand: 31. August 2017 mit Druckfehlerkorrektur vom 11. Dezember 2017

## 3.2 Daten- und Planunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Daten- und Planunterlagen zu Grunde:

- /13/ Digitale Bestandsdaten (Kataster) im dxf-Format, Stadt Viernheim, Stand 24.05.2017
- /14/ Digitale Höhendaten im ASCII-Format, Stadt Viernheim, Stand 24.05.2017
- /15/ Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement: BAB A6 - Verkehrsuntersuchung zum 6-streifigen Ausbau zwischen Viernheimer Kreuz und der Landesgrenze Hessen/Baden-Württemberg (Prognose 2030), Heinz + Feier GmbH, Stand 29.11.2016
- /16/ Verkehrsuntersuchung A6/Viernheimer Kreuz, Ergänzung: Ermittlung von Kennwerten für schalltechnische Berechnungen nach RLS-19 am Viernheimer Dreieck im Auftrag der Stadt Viernheim, Heinz + Feier GmbH, Stand 04.05.2021
- /17/ Stadt Viernheim: Städtebaulicher Entwurf „Sondernutzung“, MVV Regioplan, Stand 21.02.2020 (nachfolgend als Konzept 1 bezeichnet)
- /18/ Stadt Viernheim: Städtebaulicher Entwurf „Wohnen“, MVV Regioplan, Stand 21.02.2020 (nachfolgend als Konzept 2 bezeichnet)
- /19/ Stadt Viernheim: Städtebaulicher Entwurf „Wohnen I“, MVV Regioplan, Stand 21.02.2020 (nachfolgend als Konzept 3 bezeichnet)
- /20/ Bebauungsplan „Nordweststadt II“ in Viernheim, Schalltechnische Stellungnahme zur Vorprüfung der schalltechnischen Belange im Zuge des Bebauungsplanverfahrens, Bericht Nr. 20178077-VSS-3, KREBS + KIEFER FRITZ AG, Stand 09.03.2018

## 4 Beschreibung des Planvorhabens

Grundlage für die nachfolgend beschriebenen Untersuchungen ist die Abgrenzung des Geltungsbereichs für den künftigen Bebauungsplan. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans ist zwischen dem vorhandenen Lärmschutzwall der BAB A 6 und dem derzeitigen Siedlungsrand vorgesehen. Im Süden grenzt das Plangebiet an die Wormser Straße und im Osten an den Friedhof.

Auf das Plangebiet wirken Geräusche des Straßenverkehrs (Bundesautobahnen A 6 Mannheim – Kaiserslautern und A 67 Viernheimer Dreieck - Mönchhofdreieck) ein. Die Geräuscheinwirkungen der BAB A 6 werden durch vorhandene Lärmschutzeinrichtungen (Lärmschutzwall nördlich der



Wormser Straße und Lärmschutzwand/-wandkombination südlich der Wormser Straße, Höhe bis zu ca. 7 m über Fahrbahn) abgeschirmt.

Geräuschemittierende Schienenwege sind im Umfeld des Plangebiets nicht vorhanden. Untersuchungsrelevante gewerbliche Schallquellen sind in der Umgebung nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden.

Die Lage des Plangebiets ist aus Anhang 1 (Übersichtskarte Geländemodell) ersichtlich. Anhang 1.1 zeigt das Konzept 1 „Sondernutzung“ /17/, in Anhang 1.2 ist das Konzept 2 „Wohnen“ /18/ und in Anhang 1.3 das Konzept 3 „Wohnen I“ /19/ wiedergegeben.

## 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.

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.		

Tabelle 1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 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.

Es wird vorausgesetzt, dass das Plangebiet im Wesentlichen als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden (Ausnahme: Sondernutzung Einzelhandel im Konzept 1 /17/). Damit erfolgt die Einstufung der Schutzwürdigkeit nach Tabelle 1 Zeile 2.

## 5.2 Schallschutz im Hochbau

### 5.2.1 Grundlagen

Die Dimensionierung des Schallschutzes von Außenbauteilen richtet sich grundsätzlich nach der DIN 4109. Mit Inkrafttreten des Erlasses vom 13. Juni 2018 zum 7. Juli 2018 wurde die Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) /7/ eingeführt.

In der H-VV TB ist im Hauptteil hinsichtlich des Schallschutzes die (mittlerweile zurückgezogene) DIN 4109-1:2016-07 /8/ verankert. Gemäß Anlage A 5.2/1, Ziffer 5 darf die E DIN 4109-1/A1:2017-01 /9/ für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden. Dies wird vorliegend herangezogen. Hinsichtlich der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm ist die Anwendung der oben genannten Norm, Stand Juli 2016 i. V. m. dem aufgeführten Entwurf von Januar 2017 als deckungsgleich mit der DIN 4109-1:2018-01 /10/ anzusehen, weswegen die Nachweisführung zum Außenlärm nach der Fassung DIN 4109-1:2018-01 erfolgt.

In Anlage A5.2/2 der H-VV TB ist angegeben, dass die Berechnungen nach DIN 4109-2:2016-07 geführt werden können. Für Massivbauteile könne auch Beiblatt 1 zur DIN 4109 herangezogen werden. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird die aktuelle Fassung der DIN 4109-2:2018-01 /10/ zugrunde gelegt.

### 5.2.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Nach DIN 4109-1:2016-07 /8/ ergibt sich die Anforderung an das resultierende Luftschalldämmmaß des Außenbauteils unmittelbar aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel. Im Folgenden wird zunächst darauf eingegangen, wie der maßgebliche Außenlärmpegel zu errechnen ist. Anschließend wird auf die Ermittlung der Anforderung an den Schallschutz eingegangen.

Grundsätzlich ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 /10/

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung; dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Weiter gibt die DIN 4109-2:2018-01 an, dass die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich sei, die die höhere Anforderung ergibt.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109 ist zu berücksichtigen, dass sich dieser durch Addition von 3 dB(A) zum ermittelten Freifeldpegel für einen Bezugspunkt vor der Fassade ergibt. Diese Definition hat den Zweck, die geringere Luftschalldämmung von Fassadenbauteilen, insbesondere von Fenstern, bei gerichtetem Schalleinfall zu be-

rücksichtigen. Die in Prüfzeugnissen ausgewiesenen Luftschalldämmwerte von Fassadenbauteilen geben stets die Dämmwirkung im diffusen Schallfeld an. Da dies bei typischen Verkehrslärm-szenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der DIN 4109 erfolgt letzteres.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angewandt, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen. Maßgeblich je Lärmquellenart ist dann diejenige Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im Folgenden wird auf die hier vorhandenen Emittenten eingegangen:

#### 5.2.2.1 Straßenverkehr

Bei den Berechnungen des Straßenverkehrs für den Außenlärmpegel sind die Beurteilungspegel für den Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV /4/ zu bestimmen.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Anderenfalls bestimmt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel im Tagzeitraum zzgl. 3 dB(A).

#### 5.2.2.2 Gewerbe- und Industrieanlagen

Bei ggf. vorhandenen Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA Lärm gebietsspezifische Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Auch hier sind zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt werden, zu der bei der Bildung des Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel auch aus dem Gewerbelärm zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

#### 5.2.2.3 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Setzt sich die Geräuschbelastung aus mehreren Quellen zusammen, wie es auch vorliegend der Fall ist, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_{a,i}$  nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)}$$

Es werden in diesem Fall zunächst die die einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,i}$  entsprechend Kapitel 5.2.2.1 und Kapitel 5.2.2.2 je Lärmart ermittelt. Anschließend erfolgt die Ermittlung des resultierenden Außenlärmpegels.

Die Addition des Freifeldzuschlags von 3 dB(A) darf entsprechend der DIN 4109-2 nur einmal erfolgen und wird daher auf den Summenpegel addiert.

### 5.2.3 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der DIN 4109-1: 2016.07 /8/ in Kapitel 7.1 angegeben. Je nach Raumart berechnet sich das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wie folgt:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

mit

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$  für Büroräume und Ähnliches

$L_a$  maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  muss im Nachweisverfahren durch den Summanden  $K_{AL}$  korrigiert werden. Das vorhandene gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile wird außerdem um einen Sicherheitsbeiwert von 2 dB reduziert.

Für den rechnerischen Nachweis gilt somit:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

mit

$$K_{AL} = 10 \log \frac{S_s}{0,8 S_G}$$

wobei  $S_s$  die vom Raum aus gesehene gesamte Außenbauteilfläche und  $S_G$  die Raumgrundfläche bezeichnet.

Bei dem hier betrachteten Gelände werden u. a. Wohnnutzungen eingerichtet. Dementsprechend ist hierbei der Korrekturwert von

$$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$$

in Ansatz zu bringen. Bei büroähnlichen Nutzungen ist der Korrekturwert von

$$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$$

zu berücksichtigen.

### 5.3 Schutz von Außenwohnbereichen

Für jede Wohneinheit ist sicherzustellen, dass mindestens ein Außenwohnbereich einen ausreichenden Schallschutz aufweist. Außenwohnbereiche sind dabei grundsätzlich ausschließlich im Tagzeitraum als schutzbedürftig einzustufen. Zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse im Außenwohnbereich wird in Anlehnung an die für Urbane Gebiete am Tag geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV die Einhaltung eines Beurteilungspegels von maximal

$$L_{r,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$$

aus den Einwirkungen des landgebundenen Verkehrs im Tagzeitraum angestrebt. Dieser Wert wird vom Ordnungsgeber als für das regelmäßige Wohnen in Wohn- und Urbane Gebieten ohne aktive Schallschutzmaßnahmen noch zumutbare Geräuscheinwirkung eingestuft.

## 6 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Die Behandlung schalltechnischer Problemstellungen im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass Verkehrslärmimmissionen auf ein Plangebiet einwirken. Die Berechnungen zum Straßenverkehrslärm werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 /5/ durchgeführt. Das Regelwerk ist am 01.03.2021 in Kraft getreten und ist Bestandteil der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /4/, die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist. Da das Verfahren gemäß RLS-19 dem

gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen an Verkehrswegen entsprechen, wird es grundsätzlich auch im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden die getrennt für den Tag- und der Nachtzeitraum ermittelten Beurteilungspegel mit den gültigen gebietsspezifischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /2/ verglichen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Wesentlicher Bestandteil ist ein digitales Geländemodell, in das die Geländetopographie höhenrichtig aufgenommen wird. Als maßgebliche Emittenten werden die umgebenden Straßenabschnitte in das Modell aufgenommen. Anhang 2.1 zeigt alle berücksichtigten Schallquellen des Verkehrslärms mit den Bezeichnungen der Straßenabschnitte in der Übersicht.

## 7 Untersuchungsergebnisse

### 7.1 Emissionsermittlung

Die Berechnung der längenbezogenen Schallleistungspegel auf dem Teilstück einer Straße erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach den Richtlinien RLS-19 /5/.

Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen aus dem Straßenverkehr bilden

- die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  in Kfz/h,
- die Anteile der Fahrzeugarten Lkw1 und Lkw2/Motorrad am Tag und in der Nacht ( $p_{\text{Tag}}$  und  $p_{\text{Nacht}}$ ), sowie
- weitere schalltechnische Parameter (Straßenoberfläche, Steigung, ggf. Mehrfachreflexion)

Die schalltechnischen Parameter, wie der DTV, die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  sowie die Anteile  $p_{\text{Tag}}$  und  $p_{\text{Nacht}}$  der Verkehrsuntersuchung /16/ entnommen.

Die längenbezogenen Schallleistungspegel  $L'_w$  werden gemäß RLS-19 /5/, Abschnitt 3.3.2, Gleichung (4) ermittelt.

Die Lage der Straßenabschnitte zeigt Anhang 2.1. Die straßenabschnittsbezogenen Verkehrsdaten, die sonstigen schallrelevanten Parameter sowie die längenbezogenen Schallleistungspegel  $L'_w$  können aus Anhang 2.2 entnommen werden.

## 7.2 Immissionsermittlung

### 7.2.1 Geräuscheinwirkungen an den Bebauungskonzepten

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) an den Fassaden der in den einzelnen Bebauungskonzepten vorgeschlagenen Gebäude durchgeführt. Die so ermittelten Beurteilungspegel  $L_r$  sind stockwerks- und fassadenscharf in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht in Anhang 3 wiedergegeben. Sie zeigen die Geräuscheinwirkungen bei einer nach den Vorschlägen des städtebaulichen Konzepts vollständig realisierten Gebäudestruktur, mit wechselseitigen Einflüssen auf die Schallausbreitung durch Reflexionen oder abschirmenden Wirkungen durch Gebäude. Weiterhin erfolgt die Darstellung auf Grund der Größe des Plangebiets getrennt für die Teilgebiete Nord und Süd.

Der Anhang 3 ist wie folgt gegliedert:

- Anhang 3.1.1.x Nord (alle Konzepte),  $L_r$  Tag, EG (x=0) bis 4. OG (x=4)
- Anhang 3.1.2.x Nord (alle Konzepte),  $L_r$  Nacht, EG (x=0) bis 4. OG (x=4)
- Anhang 3.2.x.1.y Süd, Konzept 1 (x=1) bis 3 (x=3),  $L_r$  Tag, EG (y=0) bis 4. OG (y=4)
- Anhang 3.2.x.2.y Süd, Konzept 1 (x=1) bis 3 (x=3),  $L_r$  Nacht, EG (y=0) bis 4. OG (y=4)

Wie Anhang 3 zeigt, werden an den Fassaden der vorgeschlagenen Gebäude Beurteilungspegel am Tag von

$$L_{r,Tag} = 45...68 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet

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

wird im Plangebiet nahezu flächendeckend um bis zu

$$DL_{r,Tag} = + 13 \text{ dB(A)}$$

überschritten. In der Nacht ergeben sich an den Fassaden Beurteilungspegel von

$$L_{r,Nacht} = 39...62 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet

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



wird im gesamten Plangebiet um bis zu

$$DL_{r,Nacht} = + 17 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

## 7.2.2 Geräuscheinwirkungen bei freier Schallausbreitung

Als Grundlage für die Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan wurden flächendeckende Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) durchgeführt. Da die Errichtung der Gebäude auf Grund seiner Größe mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht in einem Zug durch einen einzigen Bauträger, sondern voraussichtlich kleinteilig erfolgen wird, können die in Anhang 3 wiedergegebenen Beurteilungspegel nicht als Grundlage zur Bemessung des Schallschutzes im Plangebiet herangezogen werden. Daher erfolgten im zweiten Schritt Berechnungen der Geräuscheinwirkungen bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne Berücksichtigung einer nach den späteren Vorgaben des Bebauungsplans möglichen, aber nicht zwingend umzusetzenden Gebäudestruktur. Die Berechnungen wurden in den Geschossebene EG (in 2,8 m über Gelände) bis 4. OG (in 14,0 m Höhe über Gelände) durchgeführt. Als Geschosshöhe wurden jeweils 2,8 m angenommen.

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen bei freier Schallausbreitung sind in Anhang 5 die Beurteilungspegel  $L_r$  für die Beurteilungszeiträume Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) wiedergegeben.

Der Anhang 5 ist wie folgt gegliedert:

- Anhang 5.1.1.x Nord,  $L_r$  Tag, EG (2,8m,  $x=0$ ) bis 4. OG (14,0m,  $x=4$ )
- Anhang 5.1.2.x Nord,  $L_r$  Nacht, EG (2,8m,  $x=0$ ) bis 4. OG (14,0m,  $x=4$ )
- Anhang 5.2.1.x Süd,  $L_r$  Tag, EG (2,8m,  $x=0$ ) bis 4. OG (14,0m,  $x=4$ )
- Anhang 5.2.2.x Süd,  $L_r$  Nacht, EG (2,8m,  $x=0$ ) bis 4. OG (14,0m,  $x=4$ )

Wie Anhang 5.x.1.x zeigt, werden im Plangebiet am Tag bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel von

$$L_{r,Tag} = 56...72 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet

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

wird im Plangebiet nahezu flächendeckend um bis zu

$$DL_{r,Tag} = + 17 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Wie Anhang 5.x.2.x zeigt, werden im Plangebiet in der Nacht bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel von

$$L_{r,Nacht} = 51 \dots 66 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet

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

wird im gesamten Plangebiet um bis zu

$$DL_{r,Nacht} = + 21 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

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 völlig zurückgestellt werden. Es besteht daher das Erfordernis, geeignete Schutzvorkehrungen für die geplante Bebauung vorzusehen.

Grundsätzlich ist anzustreben, schutzwürdige Nutzungen durch „aktive“ Schallschutzmaßnahmen, d.h. durch Abschirmmaßnahmen an der relevanten Schallquelle zu schützen. Hierzu wurden in der Schalltechnischen Stellungnahme Bericht Nr. 2017-8077-VSS-3 /20/ verschiedene Varianten einer Verbesserung der vorhandenen Lärmschutzeinrichtungen bzw. Varianten einer Riegelbebauung am Westrand des Plangebiets zur Abschirmung der Geräuscheinwirkungen untersucht. Die Untersuchungen kommen zum Ergebnis, dass sich Verbesserungen an vorhandenen Lärmschutzeinrichtungen als wenig effektiv erweisen. Eine Bebauung am Westrand des Plangebiets mit 3 bis 4 Vollgeschossen plus Staffelgeschoss erzielt eine bessere Minderungswirkung, führt jedoch nicht dazu, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden können. Vor diesem Hintergrund ist ein Schallschutzkonzept zu entwickeln, das einen ausreichenden Schallschutz im Wesentlichen durch passive Maßnahmen, d. h. Schutzmaßnahmen an der künftigen Bebauung sowie das Mittel der Grundrissorientierung, d. h. die Vermeidung der Anordnung von offenbaren Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an den der Lärmquelle zugewandten Gebäudefassaden bietet.

## 8 Schallschutzkonzept

### 8.1 Ermittlung des Schallschutzes

Die Anforderungen an den Schallschutz der im Plangebiet zu errichtenden Wohnbebauung richtet sich in erster Linie nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend den Definitionen der DIN 4109-2:2018-01.

Im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden ist außerdem in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2719 /11/ ggf. eine geeignete Belüftung der schutzbedürftigen Räume zu gewährleisten. Außerdem ist ggf. anhand geeigneter Maßnahmen der festgelegte Schallschutz in Außenwohnbereichen sicherzustellen. Auf die genannten Punkte wird im Folgenden eingegangen.

#### 8.1.1 Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur Ermittlung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel wurde in der Fläche bei freier Schallausbreitung die Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr wie in Kap. 5.2.2 beschrieben berechnet. Die so ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sind fassadenbezogen als höchste Pegel pro Fassade in Anhang 4 dokumentiert. Die hier dargestellten Außenlärmpegel  $L_a$  sind aus den Beurteilungspegeln, die in Anhang 3 dargestellt sind, ermittelt und ergeben sich unter Berücksichtigung der wechselseitigen Abschirmung und Reflexion der Gebäude.

Der Anhang 4 ist wie folgt gegliedert:

- Anhang 4.1 Nord,  $L_a$  für alle Baukonzepte
- Anhang 4.2.x Süd,  $L_a$  für die Konzepte 1 ( $x=1$ ) bis 3 ( $x=3$ )

Sie gelten daher nur für den Fall, dass alle Gebäude gleichzeitig errichtet würden. Die Darstellungen sind daher für die Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan eher nicht geeignet.

Weiterhin sind die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  flächenhaft pro Geschossebene in Anhang 6 dokumentiert. Sie sind aus den Beurteilungspegeln, die in Anhang 5 dargestellt sind, ermittelt und ergeben sich bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne Berücksichtigung einer nach den Vorgaben des späteren Bebauungsplans möglich, aber nicht zwingend umzusetzenden Gebäudestruktur. Diese Außenlärmpegel sind unter den schalltechnisch ungünstigsten Bedingungen ermittelt und bilden daher den bestmöglichen Schallschutz ab. Damit ist auch für Gebäude, die zu einem Zeitpunkt errichtet werden, wenn noch keine bereits vorher errichteten Gebäude abschirmend wirken, ein ausreichender Schallschutz sichergestellt.

Der Anhang 6 ist wie folgt gegliedert:

- ❑ Anhang 6.1.x Nord,  $L_a$ , EG (2,8m,  $x=0$ ) bis 4. OG (14,0,  $x=4$ )
- ❑ Anhang 6.2.x Süd,  $L_a$ , EG (2,8m,  $x=0$ ) bis 4. OG (14,0,  $x=4$ )

Im Ergebnis werden maßgebliche Außenlärmpegel im Bereich von

$$L_a = 55 \dots 77 \text{ dB}$$

aufgeführt. Hieraus resultieren bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnlichem entsprechend DIN 4109-1/A1:2017-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile im Bereich von

$$R'_{w,ges} = 25 \dots 47 \text{ dB.}$$

Für Büroräume und Ähnliches ergeben sich gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile im Bereich von

$$R'_{w,ges} = 20 \dots 42 \text{ dB.}$$

Durch geeignete Außenbauteile (Außenwände, Fenster und Türen, Rollladenkästen, Lüfter und sonstige Einrichtungen) ist sicherzustellen, dass das jeweils erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils eingehalten wird.

Bei Einhaltung der oben ausgewiesenen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist sichergestellt, dass sich in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenem Fenster nutzungskonforme Innenschallpegel im Sinne der DIN 4109 einstellen.

### 8.1.2 Belüftung schutzbedürftiger Räume

Bei Einhaltung der oben aufgeführten Anforderungen an das gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenbauteile werden bei geschlossenem Fenster der Nutzung entsprechende Innenschallpegel erzielt. Es ist zu bedenken, dass der Schallschutz bei geöffnetem Fenster weitestgehend verloren geht. In den regulär ausschließlich am Tag genutzten schutzbedürftigen Räumen ist dies unproblematisch, da ein Stoßlüften jederzeit möglich ist. Zum Schutze des Nachtschlafs ist im Nachtzeitraum durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen sicherzustellen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht wird.

Entsprechend VDI 2719 /11/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

$$L_m > 50 \text{ dB(A)}$$

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen notwendig, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen.

Aus den Darstellungen der Beurteilungspegel in der Nacht in Anhang 5 geht hervor, dass der oben angegebene Wert im gesamten Plangebiet überschritten wird. Im Plangebiet sind alle in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten.

### **8.1.3 Außenwohnbereiche**

Aus den Darstellungen der Beurteilungspegel in Anhang 5 geht hervor, dass die Beurteilungspegel am Tag im westlichen Teil des Plangebiets

$$L_{r,Tag} > 64 \text{ dB(A)}$$

in allen Geschossebenen betragen. Es wird empfohlen, westlich der in Anhang 6 dargestellten Markierung an den Westfassaden zu errichtender Gebäude keine Außenwohnbereiche in Form von Terrassen und Freisitze im EG bzw. keine Balkone und Loggien in den Obergeschossen zuzulassen.

### **8.1.4 Schwellenwerte der Gesundheitsgefahr**

Von besonders hohen Geräuscheinwirkungen, wie sie im Umfeld des Plangebiets vorliegen, kann bei einer andauernd vorliegenden Belastung eine Gesundheitsgefährdung ausgehen. Für die Erreichung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung ist, weder normativ noch in der Rechtsprechung eine eindeutige Grenze festgelegt. In der Rechtsprechung werden häufig die Grenzwerte von 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber als Zumutbarkeitsschwelle herangezogen (s.a. BVerwG, Urteil von 15.12.2011 – 7 A 11.10).

Bei der Beurteilung einer möglichen Gesundheitsgefahr aufgrund hoher Verkehrslärmimmission ist zu berücksichtigen, dass sich die ständige Rechtsprechung auf alle Nutzungen bezieht, unabhängig der Gebietseinstufung gemäß Baunutzungsverordnung.

Im Plangebiet sind die Schwellenwerte am westlichen Rand erreicht bzw. überschritten. Insbesondere zum Schutz der Nachtruhe wird daher empfohlen, westlich der in Anhang 6 dargestellten Markierung an den Westfassaden zu errichtender Gebäude keine Fenster von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen zuzulassen, es sei denn, die Fenster dienen nur zur Belichtung, und die Belüftung der Räume erfolgt über Fenster an ruhigeren Fassaden.

## **8.2 Festsetzungsvorschlag zum Schallschutz im Bebauungsplan**

Für den Fall, dass Festsetzungen von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden im Bebauungsplan erfolgen, eignet sich folgender Formulierungsvorschlag:

## Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

*Innerhalb der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind bei der Neuerrichtung von Gebäuden zum Schutz vor Außenlärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Juli 2016 in Verbindung mit DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Berlin) eingehalten werden.*

*Innerhalb der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind bei der Änderung vorhandener Gebäude zum Schutz vor Außenlärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Juli 2016 in Verbindung mit DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Berlin) eingehalten werden.*

*Die Themenkarten zeigen die maßgeblichen Außenlärmpegel in dB(A) für schutzbedürftige Räume.*

Die Themenkarten basieren auf Anhang 6.

*Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich aus den zugeordneten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten entsprechend Gleichung 6 DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 wie folgt:*

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

*Dabei ist:*

*$K_{Raumart} =$  25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;*

*$K_{Raumart} =$  30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsäume und Ähnliches;*

*$K_{Raumart} =$  35 dB für Büroräume und Ähnliches;*

*$L_a$  der maßgebliche Außenlärmpegel*

*Mindestens einzuhalten sind:*

*$R'_{w,ges} =$  35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;*

$R'_{w,ges} =$  30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-  
räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnli-  
ches.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängig-  
keit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  
 $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2:2016-07 Gleichung (32) mit dem Kor-  
rekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren.

Die Einhaltung der Anforderungen ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Antrags-  
verfahren nach DIN 4109-2:2018-01 („Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische  
Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ (Bezugsquelle Beuth Verlag GmbH, Berlin)  
nachzuweisen.

Es können Ausnahmen von den Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen  
wird, dass – insbesondere an den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere  
Außenlärmpegel  $L_a$  vorliegen.

Westlich der in der Planzeichnung markierten Linie ist die Anordnung von Außenwohnbe-  
reichen (Balkone, offene Loggien und ähnliches) an nach Westen zur Bundesautobahn A 6  
hin orientierten Fassaden mit schutzwürdigen Aufenthaltsräumen nicht zulässig. Hiervon  
kann abgewichen werden, wenn im Einzelfall nachgewiesen wird, dass der Beurteilungs-  
pegel am Tag an der Außenfassade des Aufenthaltsraums  $< 64$  dB(A) beträgt.

Westlich der in der Planzeichnung markierten Linie ist die Anordnung von Fenstern von  
in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen an nach Westen zur Bundesau-  
tobahn A 6 hin orientierten Fassaden nicht zulässig, es sei denn, die Fenster dienen nur  
zur Belichtung, und die Belüftung der Räume erfolgt über Fenster an ruhigeren Fassaden.  
Hiervon kann abgewichen werden, wenn im Einzelfall nachgewiesen wird, dass der Beur-  
teilungspegel in der Nacht an der Außenfassade des in der Nacht zum Schlafen genutzten  
Aufenthaltsraums  $< 60$  dB(A) beträgt.

Im Plangebiet sind in den in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen schall-  
gedämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich. Hiervon kann abgewichen werden, wenn  
im Einzelfall nachgewiesen wird, dass der Beurteilungspegel in der Nacht an der Außen-  
fassade des in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsraums  $< 50$  dB(A) beträgt.

## 9 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass im Plangebiet im Hinblick auf die angestrebten Nutzungen hohe Konfliktpotentiale hinsichtlich des Verkehrslärms bestehen. Durch Festsetzungen im Bebauungsplan zur Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen ist ein angemessener Schallschutz zu gewährleisten.

AUFGESTELLT:



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

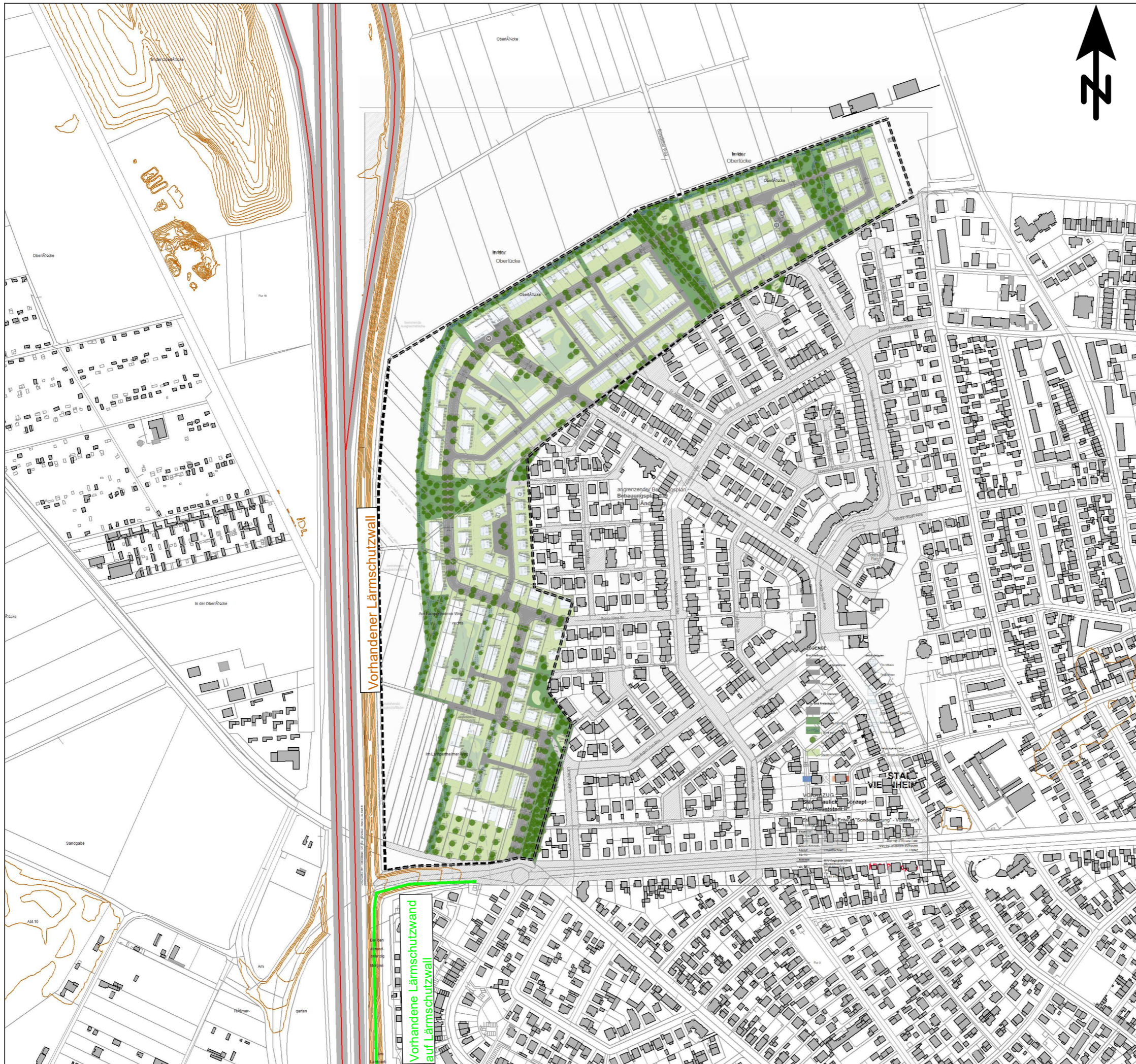
GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. (FH) Matthias John-Tschoeppe



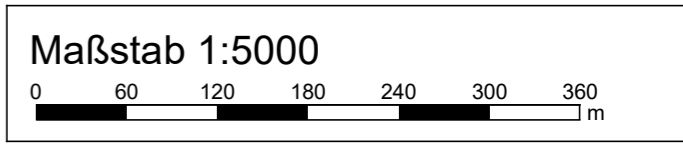
# ANHANG



**Legende**

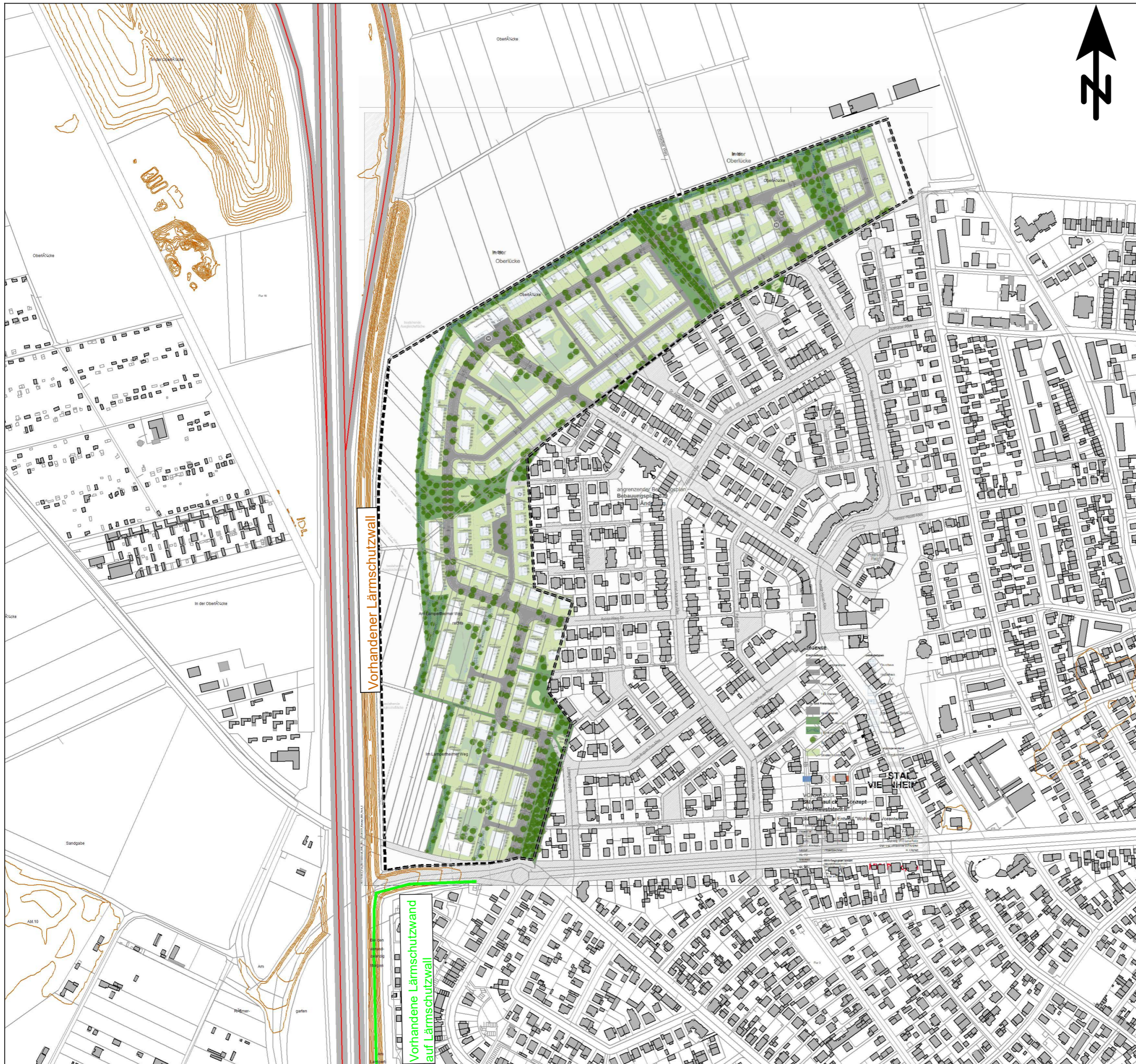
- Emission Straße
- Gebäude
- Plangebiet

1.1



**KREBS + KIEFER**  
 KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

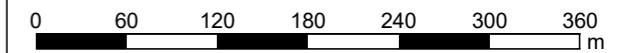
Projekt 20208181 - 13.07.2021  
 Stadt Viernheim  
**Baugebiet Nordweststadt II**  
  
**- ÜBERSICHTSPLAN -**  
 Bebauungskonzept 1



- Legende**
- Emission Straße
  - Gebäude
  - Plangebiet

1.2

Maßstab 1:5000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20208181 - 13.07.2021

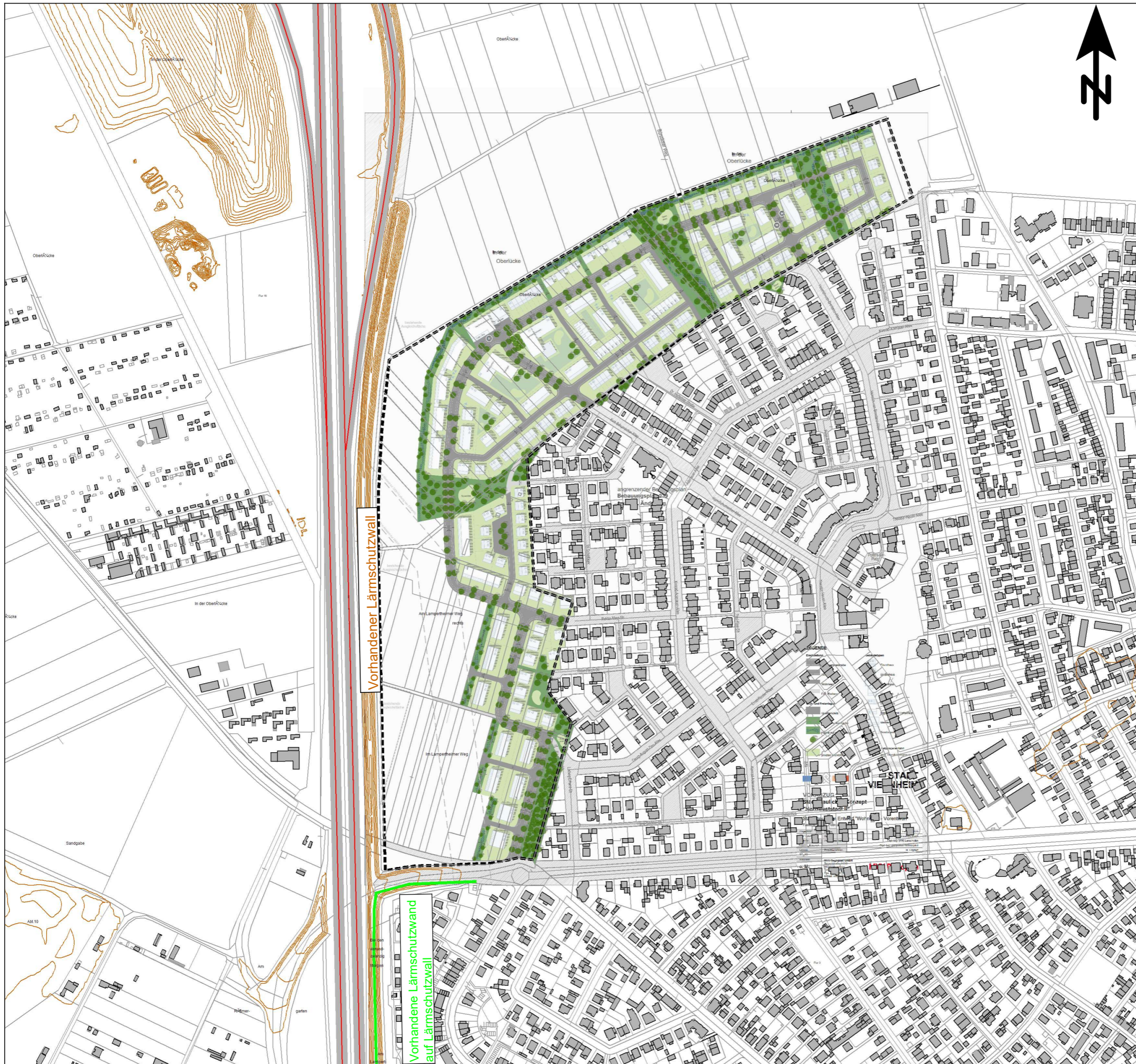
Stadt Viernheim

**Baugebiet Nordweststadt II**

**- ÜBERSICHTSPLAN -**

Bebauungskonzept 2

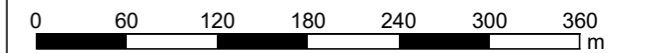
**ANHANG 1.2**



- Legende**
- Emission Straße
  - Gebäude
  - Plangebiet

1.3

Maßstab 1:5000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20208181 - 13.07.2021

Stadt Viernheim

**Baugebiet Nordweststadt II**

**- ÜBERSICHTSPLAN -**

Bebauungskonzept 3

**ANHANG 1.3**

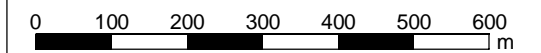


**Legende**

- Emission Straße
- Gebäude
- Lärmschutzwand auf Wall
- Plangebiet

2.1

**Maßstab 1:10000**



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20208181 - 20.05.2021

Stadt Viernheim

**Baugebiet Nordweststadt II**

**- ÜBERSICHTSPLAN -**

Benennung der Straßenabschnitte

**Baugebiet Nordweststadt II**  
**Emissionsberechnung Straße nach RLS-19**  
**Prognose 2030**



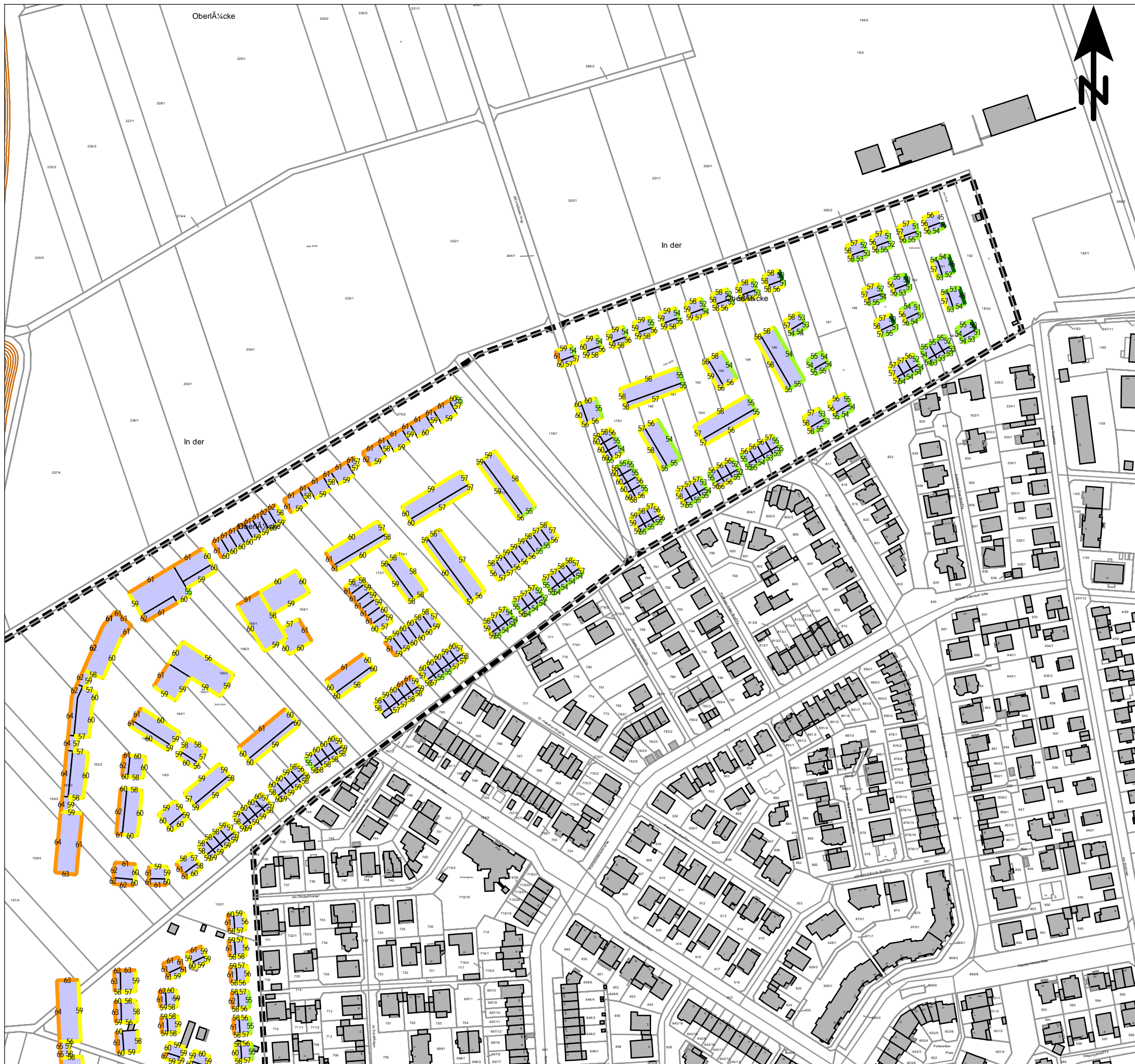
**Legende**

Abschn.		Straßenname
Straße		Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
DTV	Kfz/24h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Vzul Pkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
Vzul Lkw	km/h	
Straßenoberfläche		
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

**Baugebiet Nordweststadt II**  
**Emissionsberechnung Straße nach RLS-19**  
**Prognose 2030**



Abschn.	Straße	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	Vzul Pkw km/h	Vzul Lkw km/h	Straßenoberfläche	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)	
1	A6 Richtung Mannheim	51557	2915	4,1	11,1	615	9,0	22,0	130	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,5	91,6	
10	Zubringer A67 DA - A6 KL	9956	558	5,4	13,6	128	11,2	27,4	100	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	89,2	84,4	
11	A6 Richtung Mannheim	36287	2040	3,8	13,0	457	9,3	25,7	130	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	96,0	90,5	
12	A6 Richtung Lorsch	37029	2078	4,3	14,0	473	10,1	27,5	130	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	96,2	90,8	
2	A6 Richtung Lorsch	47115	2654	5,0	13,2	582	10,5	25,4	130	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,2	91,6	
6	A6 Richtung Mannheim	46243	2600	4,8	12,3	580	10,3	25,2	130	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,1	91,5	
7	Zubringer A6 Ri. KL	15416	874	3,5	9,6	179	7,8	19,3	100	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	90,6	85,0	
8	Zubringer A6 KL - A6 MA	15270	875	5,0	6,6	158	8,2	11,2	100	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	90,3	83,6	
9	Zubringer A6 KL - A67 DA	10086	576	7,7	10,0	109	12,1	16,3	100	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	89,1	82,8	



**Beurteilungspegel**  
Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

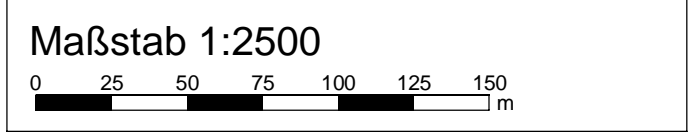
Immissionshöhe: EG

<= 45 dB(A)	<= 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 <	> 75 dB(A)

**Legende**

- Gebäude
- Plangebiet
- Beispielhafte Baustruktur

3.1.1.0



**KREBS + KIEFER**

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20208181 - 20.05.2021

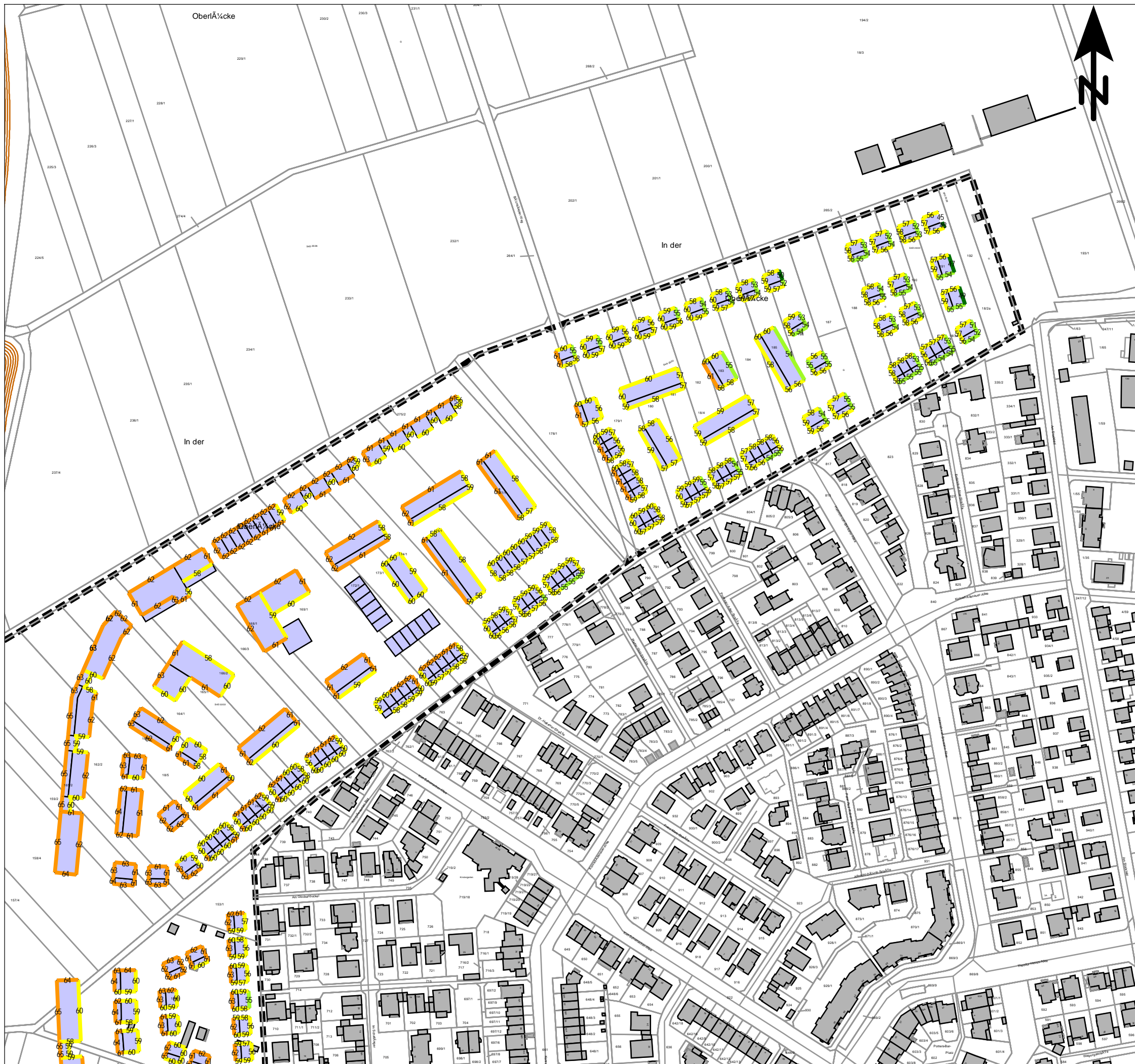
Stadt Viernheim  
**Baugebiet Nordweststadt II**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Beurteilungspegel Tag im EG  
 Teil Nord, alle Bebauungskonzepte

**ANHANG 3.1.1.0**





**Beurteilungspegel**  
 Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

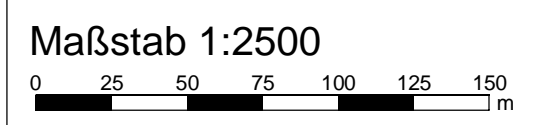
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 1.0G

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

- Legende**
- Gebäude
  - Plangebiet
  - Beispielhafte Baustruktur

3.1.1.1



**KREBS + KIEFER**

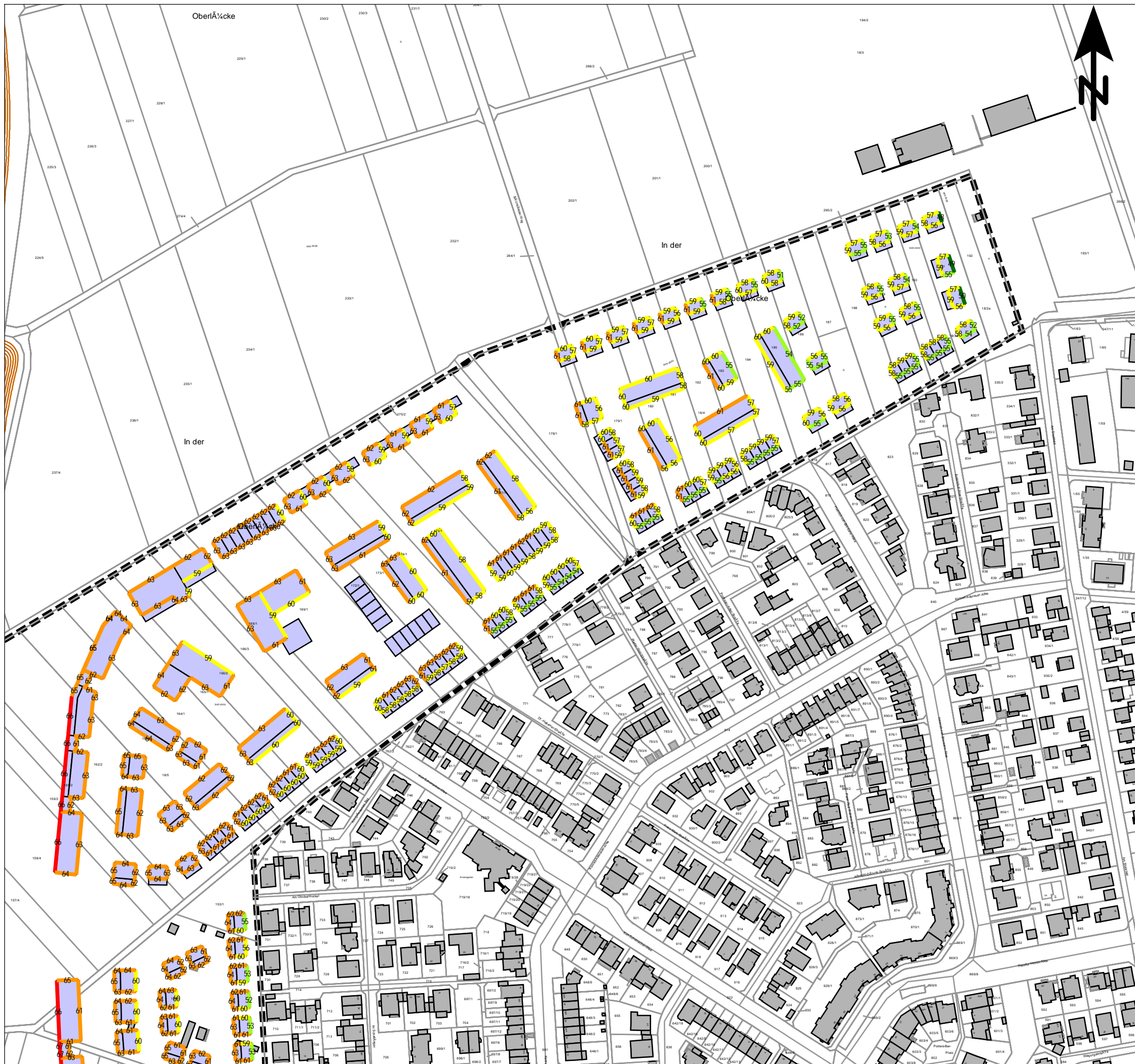
KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20208181 - 20.05.2021

Stadt Viernheim  
**Baugebiet Nordweststadt II**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Beurteilungspegel Tag im 1.0G  
 Teil Nord, alle Bebauungskonzepte



**Beurteilungspegel**  
Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

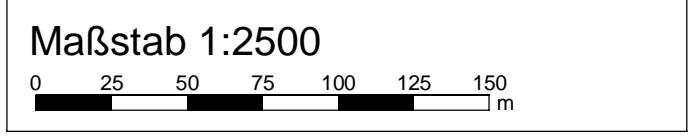
Immissionshöhe: 2.OG

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

**Legende**

- Gebäude
- Plangebiet
- Beispielhafte Baustruktur

3.1.1.2



**KREBS + KIEFER**

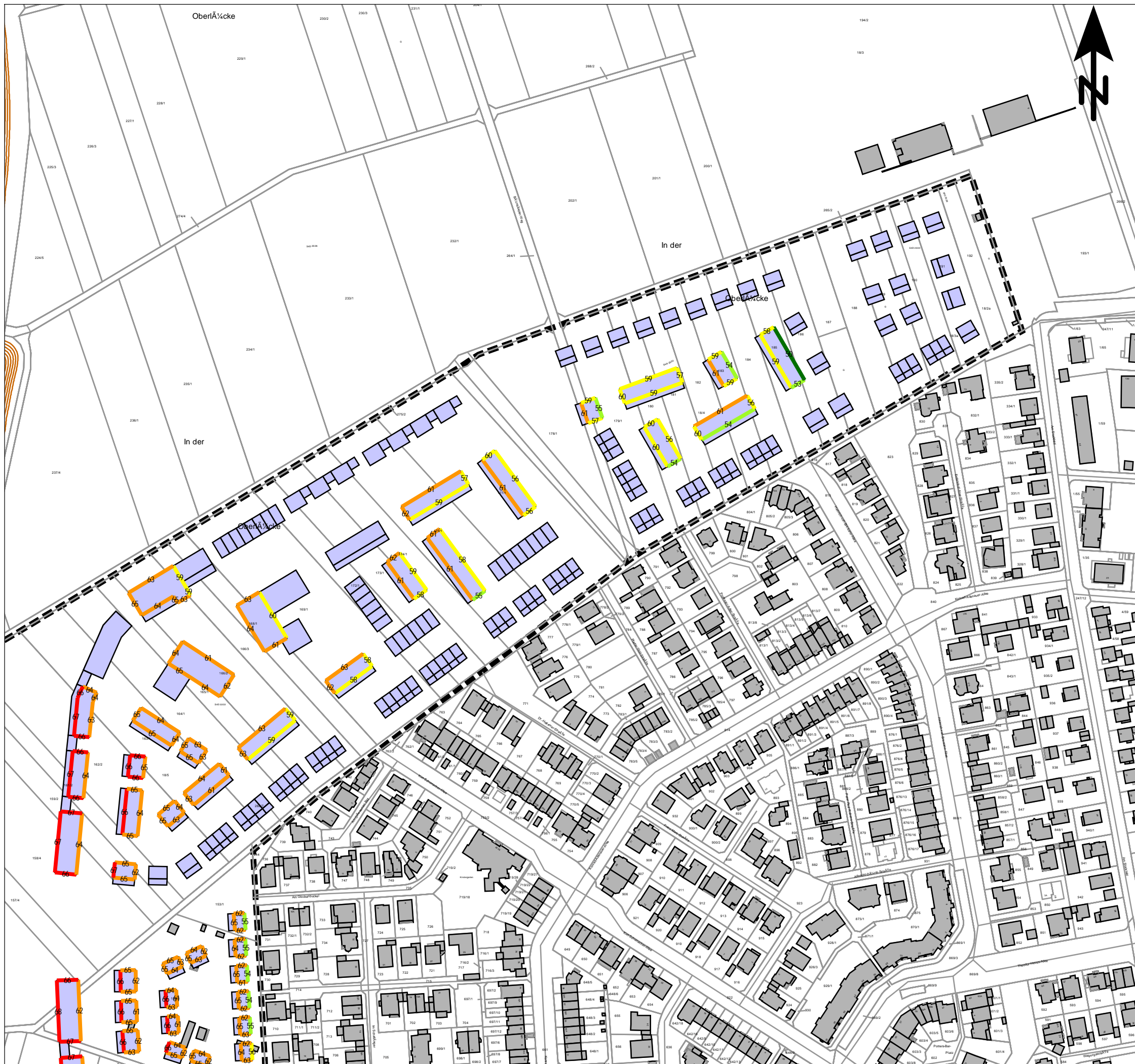
KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20208181 - 20.05.2021

Stadt Viernheim  
**Baugebiet Nordweststadt II**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Beurteilungspegel Tag im 2.OG  
 Teil Nord, alle Bebauungskonzepte



**Beurteilungspegel**  
 Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 3.OG

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

**Legende**

- Gebäude
- Plangebiet
- Beispielhafte Baustruktur

3.1.1.3

**Maßstab 1:2500**

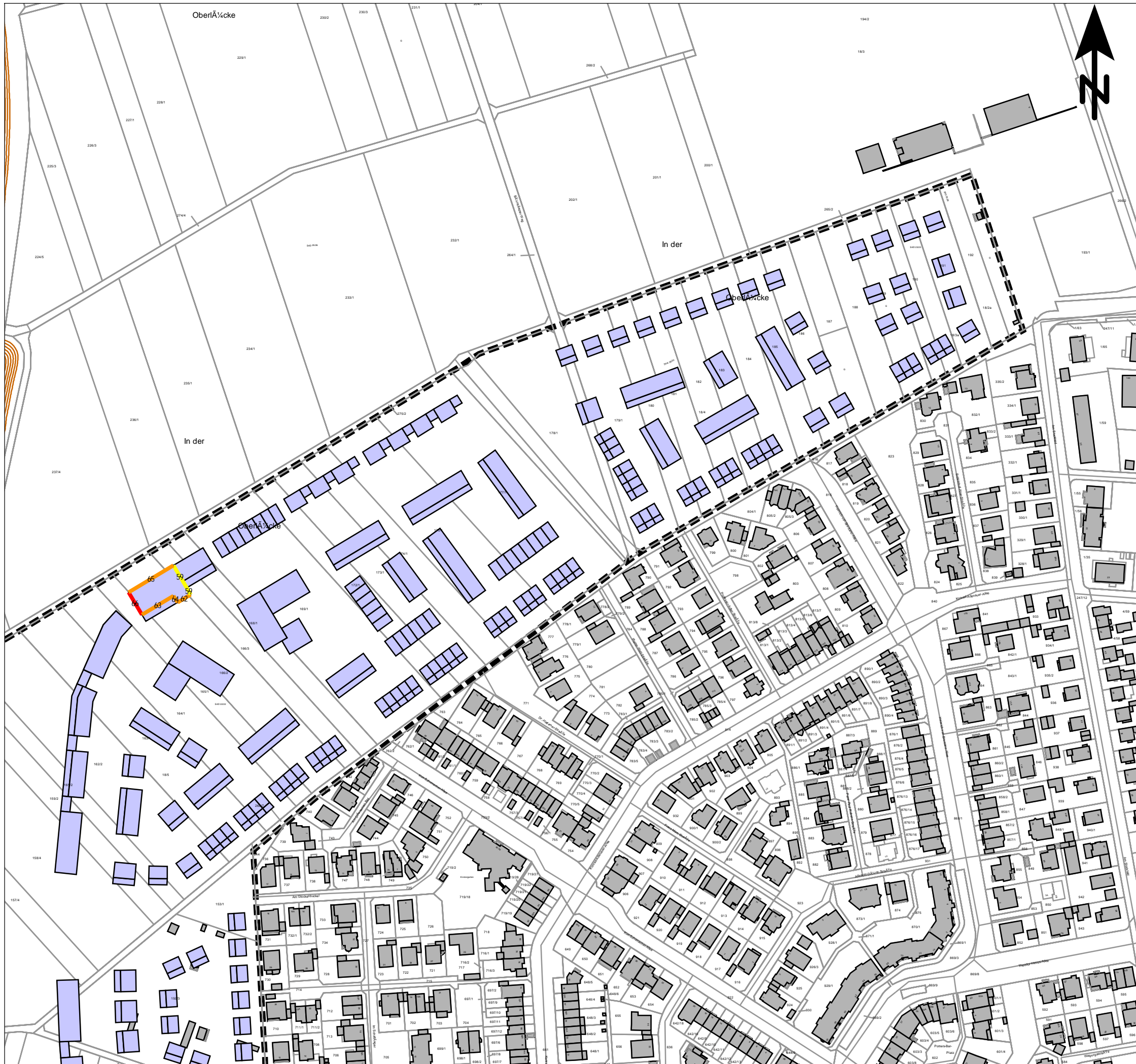
**KREBS + KIEFER**  
 KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20208181 - 20.05.2021

Stadt Viernheim  
**Baugebiet Nordweststadt II**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Beurteilungspegel Tag im 3.OG  
 Teil Nord, alle Bebauungskonzepte



**Beurteilungspegel**  
 Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 4.OG

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

**Legende**

- Gebäude
- Plangebiet
- Beispielhafte Baustruktur

3.1.1.4

**Maßstab 1:2500**

**KREBS + KIEFER**

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

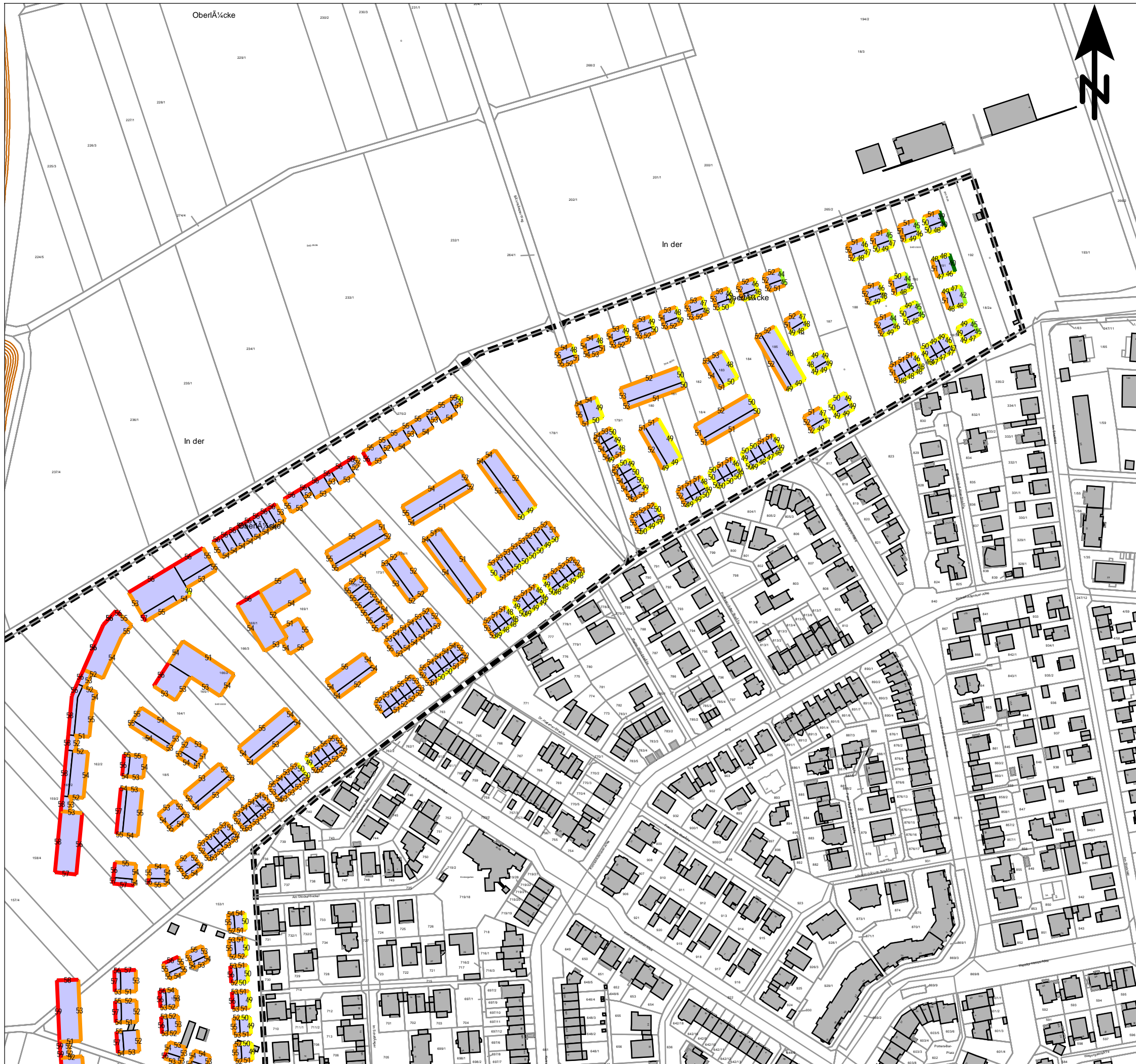
Projekt 20208181 - 20.05.2021

Stadt Viernheim  
**Baugebiet Nordweststadt II**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Beurteilungspegel Tag im 4.OG  
 Teil Nord, alle Bebauungskonzepte

**ANHANG 3.1.1.4**



**Beurteilungspegel**  
 Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: EG

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

**Legende**

- Gebäude
- Plangebiet
- Beispielhafte Baustruktur

3.1.2.0

**Maßstab 1:2500**

**KREBS + KIEFER**

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

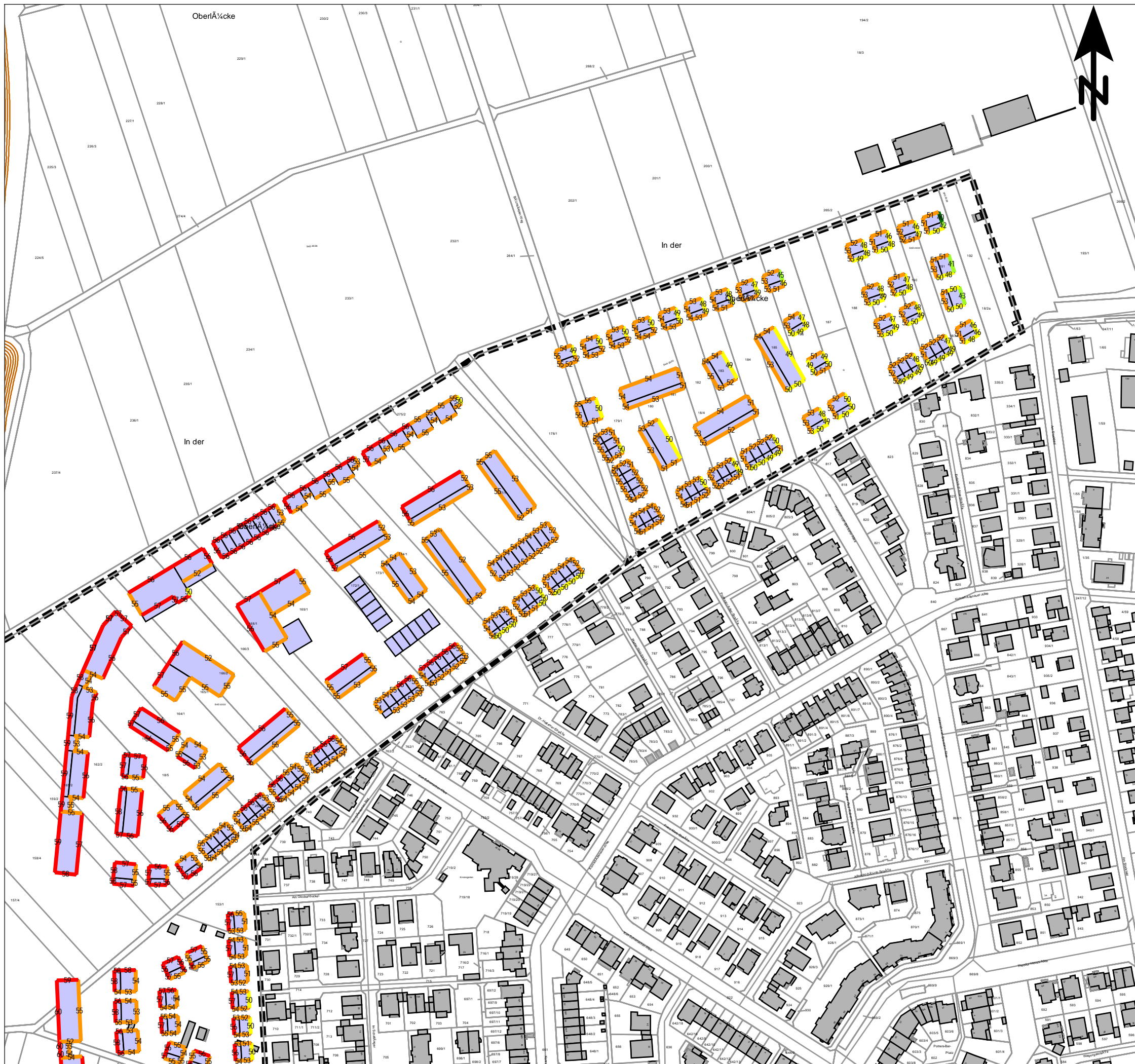
Projekt 20208181 - 20.05.2021

Stadt Viernheim  
**Baugebiet Nordweststadt II**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Beurteilungspegel Nacht im EG  
 Teil Nord, alle Bebauungskonzepte

**ANHANG 3.1.2.0**



**Beurteilungspegel**  
 Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 1.OG

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

**Legende**

- Gebäude
- Plangebiet
- Beispielhafte Baustruktur

3.1.2.1

**Maßstab 1:2500**

**KREBS + KIEFER**  
 KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20208181 - 20.05.2021

Stadt Viernheim  
**Baugbiet Nordweststadt II**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Beurteilungspegel Nacht im 1.OG  
 Teil Nord, alle Bebauungskonzepte