

## Schalltechnische Untersuchung

<b>VORHABEN:</b>	Bebauungsplan „Höbäcker Hof, Teil Nord“ in Schlüchtern
<b>UMFANG:</b>	Prüfung der schalltechnischen Belange im Zuge des Bebauungsplanverfahrens
<b>AUFTRAGGEBER:</b>	Planungsbüro für Städtebau Im Rauhen See 1 64846 Groß-Zimmern
<b>BEARBEITUNG:</b>	KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2   64295 Darmstadt T 06151 885-383   F 06151 885-220
<b>AKTENZEICHEN:</b>	2021-0433-809-1
<b>DATUM:</b>	Darmstadt, 15.06.2022

Dieser Bericht umfasst 38 Seiten und 6 Anhänge mit 22 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	5
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	6
3	Bearbeitungsgrundlagen	8
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	8
3.2	Daten- und Planunterlagen	10
4	Anforderungen an den Schallschutz	10
4.1	Schallschutz im Städtebau	10
4.2	Schallschutz im Hochbau	12
4.2.1	Grundlagen	12
4.2.2	Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels	12
4.2.3	Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	14
4.3	Beurteilung von Gewerbelärm	15
4.3.1	Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden, Regelbeurteilung	16
4.3.2	Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse	17
4.4	Beurteilung von Sportlärm	18
4.5	Beurteilung von Freizeitlärm	20
4.5.1	Immissionsrichtwerte „außen“	21
4.5.2	Besonderheiten bei seltenen Ereignissen	23
5	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	23
5.1	Anlagenlärm	24
5.2	Sportlärm	24
5.3	Freizeitlärm	25
6	Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm	25
6.1	Emissionen außerhalb des Plangebiets	25
6.1.1	Autohaus, Alte Bahnhofstraße 20	25
6.1.2	Parkplatz Vogelsbergstraße	27
6.2	Immissionen	27
6.2.1	Gesamtbelastung innerhalb des Plangebiets	27
6.2.2	Kurzzeitige Geräuschspitzen	28

7	Untersuchungsergebnisse Sportlärm	28
7.1	Emissionen der Sportanlagen	28
7.1.1	Fußball-Training	28
7.1.2	Fußball-Punktspiele Senioren	29
7.1.3	Leichtathletik	30
7.1.4	Parken der Nutzer der Sportanlagen während des Trainings	31
7.1.5	Parken der Nutzer der Sportanlagen während des Spiels	32
7.1.6	Kurzzeitige Geräuschspitzen	32
7.2	Immissionen	33
7.2.1	Training am Werktag, Beurteilungspegel	33
7.2.2	Spielbetrieb am Sonntag, Beurteilungspegel	33
7.2.3	Kurzzeitige Geräuschspitzen	34
7.2.4	Beurteilung des Sportlärms	34
8	Untersuchungsergebnisse Freizeitlärm	34
8.1	Veranstaltung auf dem Vereinsgelände	34
8.1.1	Emissionsermittlung	34
8.1.2	Immissionsermittlung – Samstagnacht	35
9	Schallschutzkonzept	35
9.1	Anforderungen an den Schallschutz	36
9.1.1	Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel	36
10	Abschließende Bemerkungen	37

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1	11
Tabelle 2	Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm	17
Tabelle 3	Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV	19
Tabelle 4	Beurteilungszeiten gemäß 18. BImSchV /16/	20
Tabelle 5	Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärm-Richtlinie	22
Tabelle 6	Beurteilungszeiträume gemäß Freizeitlärm-Richtlinie	22

## Anhänge

- Anhang 1      Übersichtslagepläne
- Anhang 2      Emissionen Fahrgeräusche
- Anhang 3      Schallimmissionen Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm
- Anhang 4      Schallimmissionen Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV
- Anhang 5      Schallimmissionen Freizeitlärm, beurteilt nach Freizeitlärmrichtlinie
- Anhang 6      Maßgebliche Außenlärmpegel

# 1 Zusammenfassung

Die Stadt Schlüchtern beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Hübäcker Hof, Teil Nord“. Das Plangebiet liegt in südlicher Lage der Kernstadt und grenzt an den Hübäckerweg.

Im Plangebiet werden Nutzungen als Urbanes Gebiet und Gewerbegebiet, in dem das Wohnen nicht wesentlich störende Betriebe zulässig sind, festgesetzt.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- ❑ Es ist davon auszugehen, dass aus dem anliegenden Straßenverkehrslärm der Straßen Alte Bahnhofstraße und Hübäckerweg keine Konflikte hinsichtlich einer Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005 zu erwarten sind.
- ❑ Die Beurteilungspegel aufgrund des Anlagenlärms betragen im Plangebiet aufgrund der Immissionen aus den bestehenden Gewerbebetrieben am Tag

$$L_{r,Tag} = 45 \dots 46 \text{ dB(A)}.$$

Hiermit wird der gemäß TA Lärm für Urbane Gebiete aufgeführte Immissionsrichtwert von

$$IRW_{MU,Tag} = 63 \text{ dB(A)}$$

am Tag mit mindestens

$$\Delta L_{r,Tag} = - 17 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

- ❑ Die Beurteilungspegel aufgrund des Anlagenlärms betragen im Plangebiet in der Nacht

$$L_{r,Nacht} < 30 \text{ dB(A)}.$$

Hiermit wird der gemäß TA Lärm für Urbane Gebiete aufgeführte Immissionsrichtwert von

$$IRW_{MU,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

in der Nacht um mindestens

$$\Delta L_{r,Nacht} = - 15 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

- Die Vorbelastung aufgrund des Anlagenlärms aus den in der Nachbarschaft vorhandenen Gewerbebetrieben betragen an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen maximal

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 55 \text{ dB(A)} / 28 \text{ dB(A)}.$$

Hiermit wird der gemäß TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete aufgeführte Immissionsrichtwert von

$$IRW_{WA, \text{Tag/Nacht}} = 55 \text{ dB(A)} / 40 \text{ dB(A)}$$

mit

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = \pm 2 / -12 \text{ dB(A)}$$

am Tag eingehalten und in der Nacht unterschritten.

- Im Ergebnis werden im Plangebiet maßgebliche Außenlärmpegel von

$$L_{a, \text{Tag/Nacht}} = 65 \text{ dB}$$

aufgeführt. Hieraus resultieren bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w, \text{ges}}$  der Außenbauteile (hier ausgewiesen ohne Berücksichtigung von  $K_{AL}$ ) im Bereich von

$$R'_{w, \text{ges}, \text{Tag/Nacht}} = 35 \text{ dB}$$

und

$$R'_{w, \text{ges}, \text{Tag}} = 32 \text{ dB}$$

für Büroräume.

- Aus den Immissionen des Sportlärms sind im Plangebiet keine Konflikte zu erwarten.
- Aus den Immissionen des Freizeitlärms sind im Plangebiet keine Konflikte zu erwarten.

## 2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Schlüchtern beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Hübäcker Weg, Teil Nord“. Die bestehenden Gebäude im Gewerbegebiet und im Urbanen Gebiet bleiben erhalten. Weiterhin werden im Urbanen Gebiet die Voraussetzungen zur weiteren Bebauung geschaffen.

Das Plangebiet ist in der nachfolgenden Abbildung wiedergegeben:



Abbildung 1 Vorentwurf Bebauungsplan, Stand Januar 2022 /21/

Das Plangebiet liegt im südlichen Ortsbereich der Kernstadt, grenzt im Westen an den Höbäckerweg und nördlich verläuft die Alte Bahnhofstraße, von deren Immissionen aufgrund des Verkehrsaufkommens (Höbäckerweg) und des Abstandes (Alte Bahnhofstraße) keine Konflikte im Plangebiet zu erwarten sind. Daher wird, in Abstimmung mit dem Auftraggeber, auf die Ermitt-

lung der Immissionen aus dem Verkehrslärm verzichtet. Zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel wird für den Verkehrslärm ersatzweise der gebietsspezifische Orientierungswert für den Tagzeitraum nach DIN 18005 herangezogen. Weiterhin sind die Immissionen aus Anlagenlärm zu ermitteln und nach TA Lärm /4/ zu bewerten. Darauf aufbauend sind die maßgeblichen Außenlärmpegel als Grundlage zum Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm zu bestimmen. Die Lage des Plangebiets ist aus Anhang 1 ersichtlich. Die Immissionen aus Sportlärm und den zugehörigen Einrichtungen sind zu ermitteln und nach der 18.BImSchV /16/ zu bewerten. Veranstaltungen, die auf dem Vereinsgelände stattfinden, sind nach der Freizeitlärmrichtlinie zu bewerten.

## 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/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) wurde zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5). Die Änderung ist am 9. Juni 2017 in Kraft getreten.
- /5/ DIN ISO 9613-2 „Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- /6/ „Parkplatzlärmstudie“: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007



- /7/ DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018
- /8/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018
- /9/ Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (Ausgabe 2020/1) vom 8. Dezember 2021
- /10/ Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2019/1 Deutsches Institut für Bautechnik, Stand: 15.01.2020
- /11/ Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2020/1 Deutsches Institut für Bautechnik, Stand: 19.01.2021
- /12/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- /13/ VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen –Sport- und Freizeitanlagen“, Verein Deutscher Ingenieure, Ausgabe April 2002
- /14/ Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, März 2006
- /15/ Länderausschuss für Immissionsschutz: Freizeitlärmrichtlinie, Stand 06.03.2015
- /16/ 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 1.6.2017 I 1468
- /17/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005
- /18/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Untersuchung, Rheinisch-

Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., 16. Mai 1995, im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden

- /19/ DIN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, deutsches Institut für Normung e.V., April 2001
- /20/ Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr, NRW, Juli 1993

## 3.2 Daten- und Planunterlagen

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

- /21/ Entwurf des Bebauungsplans „Höbäcker Hof, Teil Nord“, Planungsbüro für Städtebau, Stand Januar 2022
- /22/ Freiflächenplan mit Grenzverlauf, Jökel, Schlüchtern, Stand: 17.06.2021
- /23/ Mail mit Angaben zur Nutzung der Parkplätze, der Sportplätze und des Leichtathletikfelds, Mail des Vereinsvorstandes der SG Schlüchtern am 03.04.2022

## 4 Anforderungen an den Schallschutz

### 4.1 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), Wochenend- und 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. Gerade in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwie-

gen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen, zum Beispiel eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Im Plangebiet ist die Festsetzung von Nutzungen im Gewerbegebiet und im Urbanen Gebiet vorgesehen. Eine Einführung der Schutzwürdigkeit für Urbane Gebiete hat in der DIN 18005 bisher keinen Eingang gefunden. Daher werden in Anlehnung an die Bewertung des Gewerbelärms nach TA Lärm /4/ und des Sportlärms nach 18. BImSchV /16/ für die Gebäude im Urbanen Gebiet hilfsweise die folgenden Orientierungswerte herangezogen.

Tag 63 dB(A)

Nacht 50 dB(A) Verkehrslärm

45 dB(A) Anlagenlärm

Die allgemeinen Bewertungsmaßstäbe der DIN 18005 werden konkretisiert durch die nachfolgend beschriebenen spezifischen Regelwerke für die unterschiedlichen Geräuscharten.

## 4.2 Schallschutz im Hochbau

### 4.2.1 Grundlagen

Die Dimensionierung des Schallschutzes von Außenbauteilen richtet sich grundsätzlich nach der DIN 4109. Mit Inkrafttreten der Hessischen Technischen Baubestimmungen (H-VV TB /9/) im Dezember 2021 wurde die DIN 4109-1:2018-01 /8/ bauaufsichtlich eingeführt. Diese wird vorliegend zugrunde gelegt.

In der aktuellen Fassung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB von Januar 2020 /9/) ist angegeben, dass die Berechnungen nach DIN 4109-2:2018-01 /8/ zu führen sind.

In Anlage A5.2/2 der H-VV TB /9/ ist ebenfalls angegeben, dass die Berechnungen des Schalltechnischen Nachweises nach DIN 4109-2:2018-01 /8/ zu führen sind. Für Massivbauteile *könne* auch Beiblatt 1 zur DIN 4109 herangezogen werden. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird hinsichtlich Teil 2 der Norm (DIN 4109-2) die aktuelle Fassung der DIN 4109-2 von Januar 2018 zugrunde gelegt.

### 4.2.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Nach DIN 4109-1:2018-01 /7/ 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 /8/

- 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.

Weiter gibt die DIN 4109-2:2018-01 /8/ an, dass die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich sei, die die höhere Anforderung ergibt. Für Räume, in denen vorwiegend geschlafen wird, werden somit beide Zeiträumen, Tag und Nacht, untersucht.

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 berücksichtigen. 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:

#### 4.2.2.1 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 /16/ 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).

#### 4.2.2.2 Gewerbe- und Industrieanlagen

Bei Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA Lärm gebietsspezifische Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Bei Nutzungen mit

Schutzanspruch im Tag- und im Nachtzeitraum wird für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach E DIN 4109-2:2018-01 /8/ aus dem Schutzanspruch Nacht der Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum herangezogen. 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).

#### 4.2.2.3 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 einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,i}$  entsprechend Kapitel 4.2.2.1 bis Kapitel 4.2.2.2 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.

#### 4.2.3 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen, d. h. das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, berechnen sich je nach Raumart nach E DIN 4109-1:2018-01 /7/ 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.

### 4.3 Beurteilung von Gewerbelärm

Gewerbe- und Industriebetriebe stellen Anlagen im Sinne des BImSchG /1/ bzw. der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm /4/ dar. Diese räumt – im Gegensatz zu den sonst für den Schallschutz im Städtebau gültigen Regelwerken, wie zum Beispiel die DIN 18005-1 /2/ – nicht 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. In baurechtlichen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie bei auftretenden Beschwerden von Anliegern sind grundsätzlich die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TA Lärm anzuwenden.

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen aus dem Betrieb von Anlagen (Gesamtbelastung) den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung  $L_G$  setzt sich gemäß Ziffer A.1.2 der TA Lärm zusammen aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Vorbelastung  $L_V$  ist gemäß TA Lärm definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des § 3 BImSchG ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage selbst. Die Zusatzbelastung  $L_Z$  entspricht dem Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen am Tag gilt grundsätzlich 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.

#### **4.3.1** Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden, Regelbeurteilung

Die TA Lärm weist Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden aus. In Tabelle 2 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.

Die Art der in Tabelle 2 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.



Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
2a	Urbane Gebiete	63	45
3	Mischgebiet (MI)	60	45
	Kerngebiet (MK)		
	Dorfgebiet (MD)		
4	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
	Kleinsiedlungsgebiet (WS)		
5	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
6	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 4 bis 6 der Tabelle 2 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.

#### 4.3.2 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 10 Tagen eines Jahres in einem oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftreten. In diesem Fall ist die in der TA Lärm, Abschnitt 7.2 /4/ genannte Sonderregelung anzuwenden.

Seltene Ereignisse sind mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm, Abschnitt 6.3 zu vergleichen. Diese betragen

$$IRW_{\text{seltE, Tag/Nacht}} = 70 / 55 \text{ dB(A)}$$

unabhängig von der Schutzwürdigkeit der Nutzungen.

## 4.4 Beurteilung von Sportlärm

Auch eine Sportanlage stellt eine Anlage im Sinne des § 2 BImSchG dar, die zwar keiner Immissionschutzrechtlichen Genehmigung bedarf, aber gemäß § 22 BImSchG so zu betreiben ist, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden. Zu den schädlichen Umwelteinwirkungen zählen auch erheblich belästigende Geräuschemissionen.

Eine Konkretisierung dieses Sachverhaltes für Sportanlagen wurde in der Sportanlagenlärm-schutzverordnung (18. BImSchV /16/) vom 18.07.1991 vorgenommen. Diese Verordnung gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden und einer Genehmigung nach § 4 BImSchG nicht bedürfen.

Sportanlagen sind ortsfeste Einrichtungen im Sinne des § 3 (5) Nr. 1 BImSchG, die zur Sportausübung bestimmt sind. Sie sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in der folgenden Tabelle 3 genannten Immissionsrichtwerte (IRW) unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören somit auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 3 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert [dB(A)]		
		außerhalb der Ruhezeiten	Tag innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	Nacht
1	Gewerbegebiete	65	60	50
2	Urbane Gebiete	63	58	45
3	Kerngebiete	60	55	45
	Dorfgebiete Mischgebiete			
4	Allgemeine Wohngebiete	55	50	40
	Kleinsiedlungsgebiete			
5	Reine Wohngebiete	50	45	35
6	Kurgebiete	45	45	35
	Krankenhäuser Pflegeanstalten			

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV

Die Gebietskategorie Urbane Gebiete weist Immissionsrichtwerte von

$$IRW_{MU, \text{Tag (a.R./i.R.) / Nacht}} = 63 / 58 / 45 \text{ dB(A)}$$

auf.

Die hier aufgeführten Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in Tabelle 4 genannten Beurteilungszeiträume. Die Art der bezeichneten Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen sowie Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Aufgrund der zu erzielenden Festsetzungen im Bebauungsplan sind die Geräuscheinwirkungen aus Sportlärm anhand der Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete und Urbane Gebiete gemäß /16/ zu beurteilen.

			Zeitraum	Beurteilungszeit
Werktag	tags	außerhalb der Ruhezeiten	8 – 20 Uhr	12 h
		innerhalb der Ruhezeiten	6 – 8 Uhr 20 – 22 Uhr	jeweils 2 h
	nachts	0 – 6 Uhr und 22 – 0 Uhr	1 h*	
Sonn- und Feiertage	tags	außerhalb der Ruhezeiten	9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr	9 h
		innerhalb der Ruhezeiten	7 – 9 Uhr 13 – 15 Uhr 20 – 22 Uhr	jeweils 2 h
	nachts	0 – 7 Uhr Und 22 – 0 Uhr	1 h*	

\*) ungünstigste volle Stunde

Tabelle 4 Beurteilungszeiten gemäß 18. BImSchV /16/

Die Ruhezeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 Uhr bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Sollte die Nutzungsdauer weniger als 4 Stunden betragen und von diesen 4 Stunden mindestens 30 Minuten der Nutzungszeit in die mittägliche Ruhezeit fallen, so gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftreten. In diesem Fall ist die in § 5 der 18. BImSchV genannte Sonderregelung anzuwenden.

## 4.5 Beurteilung von Freizeitlärm

Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen wird die für Freizeitanlagen gültige „Freizeitlärmrichtlinie“ /15/ herangezogen. Unter Ziffer 1 „Anwendungsbereich“ der Richtlinie sind u. a. Grundstücke, Plätze oder Flächen, auf denen im Freien oder in Zelten Diskothekenveranstaltungen, Feuerwerke, Live-Musik-Darbietungen, Platzkonzerte, Rockkonzerte, Jahrmärkte, Schützenfeste, Stadtteilstädte, Volksfeste usw. stattfinden, genannt.

Freizeitanlagen als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des § 3 (5) Nr. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ sind dazu bestimmt, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Demnach gelten auch für Freizeitanlagen die allgemeinen

Grundpflichten nach § 22 (1) BImSchG. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Unvermeidliche schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt werden. Die Erheblichkeit einer Lärmbelästigung hängt nicht nur von der Lautstärke der Geräusche ab, sondern auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, von der Art der Geräusche und der Geräuschquellen sowie der Einwirkungszeit bzw. der Zeitdauer der Einwirkungen.

Von Bedeutung für die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den benachbarten Gebieten. Bei der Zuordnung der für die Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwerte zu den Gebieten im Einwirkungsbereich der Anlage ist grundsätzlich vom Bebauungsplan auszugehen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen Entwicklung des Gebietes auszugehen. Ist ein Bebauungsplan nicht aufgestellt, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zu Grunde zu legen. Hierbei ist eine voraussehbare Änderung der baulichen Nutzung zu berücksichtigen.

#### **4.5.1** Immissionsrichtwerte „außen“

In Tabelle 5 sind die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden gemäß Freizeitlärm-Richtlinie dokumentiert. Diese Immissionsrichtwerte kennzeichnen die Schwelle, oberhalb der in der Regel mit erheblichen Belästigungen durch Geräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsrichtwerte sind Richtwerte für den Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort (0,5 m vor den geöffneten Fenstern der nächstgelegenen schutzbedürftigen Räume). Die zeitliche Zuordnung der einzelnen Beurteilungszeiträume kann der Tabelle 6 entnommen werden.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 5

- tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie
- nachts um nicht mehr als 20 dB(A)

überschreiten. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in Tabelle 6 genannten Beurteilungszeiträume.

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]		
		werktags außerhalb der Ruhe- zeiten	werktags innerhalb der Ruhe- zeiten, sonn- und feiertags	nachts
1	Industriegebiet (GI)	70	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	60	50
3	Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD) Mischgebiet (MI)	60	55	45
4	Allgemeines Wohngebiet (WA) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	50	40
5	Reines Wohngebiet (WR)	50	45	35
6	Kurgebiet Krankenhaus Pflegeanstalten	45	45	35

Tabelle 5 Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Zeitbereich	Werktags		sonn- und feiertags	
	Zeit	Beurteilungs- zeitraum	Zeit	Beurteilungs- zeitraum
Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten	8-20 Uhr	1 Zeitraum á 12 h	9-13 Uhr 15-20 Uhr	1 Zeitraum á 9 h
Tagzeitraum innerhalb der Ruhezeiten	6-8 Uhr 20-22 Uhr	2 Zeiträume á 2 h	7-9 Uhr 13-15 Uhr 20-22 Uhr	3 Zeiträume á 2 h
Nachtzeitraum	22-6 Uhr	ungünstigste volle Stunde	0-7 Uhr 22-24 Uhr	ungünstigste volle Stunde

Tabelle 6 Beurteilungszeiträume gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

#### 4.5.2 Besonderheiten bei seltenen Ereignissen

Bei Veranstaltungen im Freien und/oder in Zelten können die genannten Immissionsrichtwerte mitunter trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen nicht eingehalten werden. In Sonderfällen können solche Veranstaltungen trotzdem zulässig sein, wenn sie

- eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz und Akzeptanz aufweisen und zudem
- zahlenmäßig eng begrenzt durchgeführt werden.

In derartigen Sonderfällen prüft die zuständige Behörde zunächst die Unvermeidbarkeit und Zumutbarkeit der zu erwartenden Immissionen. In /15/ sind folgende Aspekte als Voraussetzung für die Zumutbarkeit der Immissionen unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs genannt.

- a) Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB(A) tags und/ oder 55 dB(A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.
- b) Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB(A) nach 24 Uhr sollten vermieden werden.
- c) In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.
- d) Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.
- e) Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einhalten.

Detailliertere Ausführungen zu „seltenen Ereignissen“ sowie zu deren Nebenbestimmungen findet sich in der Freizeitlärm-Richtlinie /15/ unter Ziffer 4.4.

## 5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Schalltechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit der städtebaulichen Planung oder zur Immissionsprognose erfolgen im Allgemeinen auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Bebauungsplan, in dessen Geltungsbereich ein Urbanes Gebiet mit u.a. Wohnbebauung in der unmittelbaren Nachbarschaft von gewerblichen Anlagen und eines Sportplatzes geplant wird. Im nordwestlichen Bereich des Plangebiets befindet sich ein Autohaus und im südwestlichen Bereich ist ein Urbanes Gebiet vorgesehen. Die Immissionen aus dem Anlagenlärm und dem Sportlärm sind zu ermitteln und die Auswirkung auf die schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet entsprechend zu bewerten.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen für den Anlagen- und Sportlärm ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Darin sind die vorhandenen und geplanten Gebäudekörper sowie die relevanten Emittenten abgebildet. Zur Berechnung wird das Programm SoundPLAN, Version 8.2 (SoundPlan GmbH, Backnang) eingesetzt.

## 5.1 Anlagenlärm

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Bebauungsplan, in dessen Umgebung als Anlagen zu bewertende Einrichtungen liegen, wie z.B. ein Autohaus. Im Planbereich sind Stellplätze für Anwohner und die gewerblichen Nutzungen geplant. Zur Beurteilung der Immissionen, die dem Anlagenlärm zuzuordnen sind, werden die Vorgaben aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /4/ herangezogen. Da dieses Regelwerk für die Behandlung möglicher zukünftiger Nachbarschaftskonflikte maßgebend ist, ist es sinnvoll, dieses bereits im Rahmen der städtebaulichen Planung anzuwenden. Gemäß Mitteilung des Aufstellers des Bebauungsplans sind in dem Gewerbegebiet des Plangebiets nur Betriebe zulässig, die im Sinne von § 6 BauNVO das Wohnen nicht wesentlich stören. Somit sind aus dieser Nutzung voraussichtlich keine Konflikte in der Nachbarschaft innerhalb und außerhalb des Plangebiets zu erwarten.

Die Schallausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der Immissionen aus den Anlagen außerhalb des Plangebiets werden unter Zugrundelegung der DIN ISO 9613-2 /5/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schallleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

Die Ermittlung und Darstellung der Immissionen, die aus Anlagenlärm entstehen, erfolgt bei freier Schallausbreitung im Plangebiet. Die Immissionen aus dem Anlagenlärm sind im Anhang 3 dargestellt.

## 5.2 Sportlärm

Die Bewertung des Sportlärms erfolgt auf Grundlage der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV). Da die Verordnung für die Behandlung möglicher zukünftiger Nachbarschaftskonflikte maßgebend ist, ist es sinnvoll, diese bereits im Rahmen der städtebaulichen Planung anzuwenden.

Emissionskennwerte für verschiedene Sportarten werden der VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012 /13/ sowie für Pkw-Fahrbewegungen der Zuschauer der Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage /6/ entnommen.



Die Ermittlung und Darstellung der Immissionen, die aus Sportlärm entstehen, erfolgt bei freier Schallausbreitung im Plangebiet. Die Immissionen aus dem Sportlärm sind im Anhang 4 dargestellt.

## 5.3 Freizeitlärm

Die Bewertung des Freizeitlärms (Veranstaltungen auf dem Vereinsgelände) erfolgt auf Grundlage der Freizeitlärmrichtlinie /15/.

Die Schallleistungspegel werden basierend auf Literaturangaben abgeschätzt. Hierbei wird neben den in Kap. 5.2 genannten Quellen auch die Sächsische Freizeitlärmstudie /14/ herangezogen.

Die Schallausbreitungsberechnungen zum Freizeitlärm werden nach DIN ISO 9613-2 /5/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schallleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung. Die Immissionen aus dem Freizeitlärm sind im Anhang 5 dargestellt.

# 6 Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm

## 6.1 Emissionen außerhalb des Plangebiets

### 6.1.1 Autohaus, Alte Bahnhofstraße 20

Bei einem Autohaus entstehen die maßgeblichen Emissionen im Freien aus den Parkierungsverkehren der Kunden und Mitarbeiter und aus Abladevorgängen der Pkw. Weiterhin entstehen Emissionen aus dem Betrieb der Kfz-Werkstatt.

#### 6.1.1.1 Werkstatt

Für die Tätigkeiten innerhalb der Werkstatt ist gemäß /20/ bei guter Arbeitsauslastung ein mittlerer Innenpegel vor dem Außenbauteil von

$$L_i = 80 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz zu bringen. Für die beiden geöffneten Tore ergibt sich unter Berücksichtigung des Diffusitätstherms

$$C_d = -3 \text{ dB(A)}$$

somit ein flächenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{W''} = 77 \text{ dB(A)/m}^2.$$

Es ist davon auszugehen, dass die Tore beim Vorbereiten der Fahrzeuge nicht zwangsläufig jederzeit geöffnet sind und dass nicht alle Tore gleichzeitig geöffnet sind. Daher ist bei geschlossenem Tor ein geringerer Schallleistungspegel zu erwarten. Im Sinne einer oberen Abschätzung wird in der Schallausbreitungsberechnung der Schallleistungspegel für zwei geöffnete Tore in Ansatz gebracht.

sowie ein Maximalpegel von

$$L_{W,\max} = 108 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

#### 6.1.1.2 Parkplatz

Für die Stellplätze südlich des Betriebsgebäudes, wird eine Nutzung durch die Mitarbeiter und Kunden in Ansatz gebracht. Die Stellplatzanzahl wird mit 35 Stellplätzen abgeschätzt. Angaben zur Frequentierung der Parkplätze liegen nicht vor. Es wird geschätzt, dass zwischen 06:00 und 22:00 Uhr pro Stunde jeweils die Hälfte der Parkplätze angefahren bzw. verlassen werden. Daraus ergibt sich eine Frequentierung von

$$N_{\text{Tag}} = 0,5 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde.}$$

Für den nördlich und westlich des Betriebsgebäudes gelegenen Parkplatz mit geschätzt 110 Stellplätzen, auf dem Pkw scheinbar auch über längere Zeit abgestellt sind, wird von einer Frequentierung von

$$N_{\text{Tag}} = 0,2 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}$$

ausgegangen.

#### 6.1.1.3 Entladevorgänge

Emissionen werden weiterhin durch die Entladevorgänge der Lkw hervorgerufen. Für die Anlieferung von Pkw wird von maximal 3 Lkw-Andienungen pro Werktag ausgegangen. Die Geräusche durch Entladetätigkeiten der Lkw werden ebenfalls im Modell erfasst. Gemäß den Angaben zu den Ladevorgängen ergibt sich im Mittel pro Andienungsvorgang eine stündlich beurteilte Schallleistung von

$$L_{WAf} = 85 \text{ dB(A)}.$$

Für die An- und Abfahrt der 3 in Ansatz gebrachten LKW, ergibt sich gemäß Anhang 2 je LKW für den Fahrweg ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}.$$

### 6.1.2 Parkplatz Vogelsbergstraße

Für den Parkplatz auf dem Gelände Vogelsbergstraße 2, dessen genaue Nutzung nicht bekannt ist, wird die Stellplatzanzahl anhand von Luftbildern auf 25 Stellplätzen abgeschätzt. Angaben zur Frequentierung der Parkplätze liegen nicht vor. In Anlehnung an Tab. 33 der Parkplatzlärmstudie 2007 /6/ wird für den Ansatz Park+Ride Parkplatz zwischen 06:00 und 22:00 Uhr eine Frequentierung von

$$N_{\text{Tag}} = 0,3 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}.$$

und für den Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 06:00 Uhr eine Frequentierung von

$$N_{\text{Nacht}} = 0,16 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}$$

in Ansatz gebracht.

## 6.2 Immissionen

### 6.2.1 Gesamtbelastung innerhalb des Plangebiets

Aus den Immissionen der gewerblichen Nutzungen außerhalb des Plangebiets ergeben sich an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel von maximal

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 46 / <30 \text{ dB(A)}.$$

Hiermit wird der gemäß TA Lärm für Urbane Gebiete aufgeführte Immissionsrichtwert von

$$IRW_{\text{Tag/Nacht}} = 63 / 45 \text{ dB(A)}$$

am Tag um

$$\Delta L_{r, \text{Tag}} = - 17 \text{ dB(A)}$$

unterschritten und in der Nacht um mindestens

$$\Delta L_{r,Nacht} = - 15 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Die Beurteilungspegel im Plangebiet unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung sind für die einzelnen Geschossebenen in Anhang 3.1 bis 3.3 dargestellt.

### **6.2.2** Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den auf das Plangebiet einwirkenden Anlagenlärm sind in Anhang 3.4 dargestellt. Die kurzzeitigen Geräuschspitzen, ausgelöst durch ein Spitzenschallereignis im Bereich des benachbarten Autohauses sind für die maximal belastete Geschossebene für die Beurteilungszeiträume Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) wiedergegeben.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass im Plangebiet keine Konflikte aus den Spitzenpegeln zu erwarten sind.

## 7 Untersuchungsergebnisse Sportlärm

### 7.1 Emissionen der Sportanlagen

#### **7.1.1** Fußball-Training

Für die rechnerische Prognose der von Fußballspielfeldern verursachten Geräuschimmissionen werden gemäß VDI 3770 /13/ die Emissionen der Spieler, der Schiedsrichterpfiffe und der Zuschauer berücksichtigt. Sämtliche Emissionen der Spieler und des Trainers sowie der Zuschauer werden jeweils auf das gesamte Spielfeld homogen verteilt angenommen.

Der Schallleistungspegel der Spieler beträgt

$$L_{WA, \text{Spieler}} = 94,0 \text{ dB(A)}.$$

Für den Trainingsbetrieb wird von insgesamt

$$N = 10 \text{ Zuschauern}$$

pro Trainingsplatz mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} / \text{Person}$$

ausgegangen. Hieraus ergibt sich ein Schallleistungspegel des Publikums von

$$L_{WA, \text{Zuschauer}} = 80 + 10 \cdot \log 10 = 90 \text{ dB(A)}.$$

Entsprechend werden die Trainerpfeife bei 10 Zuschauern mit

$$L_{WA, \text{Trainer}} = 73 + 20 \cdot \log (1+10) = 93,8 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Bei energetischer Addition der Pegel der Spieler und des Trainers ergibt dies einen Summenschallleistungspegel für den Trainingsbetrieb in Höhe von

$$L_{WA, \text{Training}} = 97 \text{ dB(A)}.$$

Gemäß Angaben des Vereins /23/ wird angenommen, dass das Training im ungünstigsten Fall auf allen 3 Plätzen im Zeitraum von 17:00 bis 21:15 Uhr stattfindet. (An- und Abreise der Spieler vor 17:00 bzw. nach 21:00 Uhr).

### **7.1.2 Fußball-Punktspiele Senioren**

Für die rechnerische Prognose der von Fußballspielfeldern verursachten Geräuschimmissionen werden gemäß VDI 3770 /13/ die Emissionen der Spieler, der Schiedsrichterpfeife und der Zuschauer berücksichtigt. Statistisch gesehen nimmt hierbei die Schallleistung der Schiedsrichterpfeife mit der Anzahl der Zuschauer zu. Sämtliche Emissionen der Spieler und des Schiedsrichters oder des Trainers werden jeweils auf das gesamte Spielfeld homogen verteilt angenommen. Für die Zuschauer werden die Schallleistungspegel an einer bzw. an beiden Längsseiten des Fußballplatzes angesetzt. Die Zuschauer verteilen sich auf die Tribünen und Ränge nördlich und südlich des Stadions.

Der Schallleistungspegel der Spieler beträgt

$$L_{WA, \text{Spieler}} = 94,0 \text{ dB(A)}.$$

Für den Spielbetrieb werden insgesamt

$$N = 300 \text{ Zuschauer}$$

berücksichtigt. Hieraus ergibt sich ein Schallleistungspegel des Publikums von

$$L_{WA, \text{Zuschauer}} = 80 + 10 \cdot \log 300 = 104,8 \text{ dB(A)}.$$

Entsprechend werden die Schiedsrichterpfiffe mit

$$L_{WA, \text{Schiedsrichter}} = 98,5 + 3 \cdot \log (1 + 300) = 105,9 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Bei energetischer Addition der Pegel der Spieler und des Schiedsrichters ergibt dies einen Summenschallleistungspegel für den Spielbetrieb in Höhe von

$$L_{WA, \text{Spiel}} = 106,2 \text{ dB(A)}.$$

Es wird angenommen, dass das Punktspiel am Sonntag zwischen 11:00 und 18:00 Uhr stattfindet (An- und Abreise der Spieler und Zuschauer vor 11:00 bzw. nach 18:00 Uhr). Damit fällt ein Teil der Spieldauer in die mittägliche Ruhezeit.

Es wird angenommen, dass bei Turnierveranstaltungen und Spielen der aktiven Mannschaften eine Beschallungsanlage zum Einsatz kommt. Da der Schallleistungspegel nicht bekannt ist, wird gemäß Erfahrungswerten eine Schallleistung für eine Beschallungsanlage eines Sportplatzes in Höhe von

$$L_{WA} = 113,8 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass der Lautsprecher während der Spiele pro Stunde ca. 5 Minuten und damit insgesamt maximal 20 Minuten genutzt wird. Der Lautsprecher wird auf 4,0 m Höhe mit Richtwirkung vom Zuschauerbereich zur Mittellinie des Spielfeldes angenommen.

### 7.1.3 Leichtathletik

Für die Sportanlage der SG Schlüchtern wird in der vorliegenden Untersuchung von einer durchgehenden Nutzung an Werktagen zwischen 17:00 Uhr und 21:15 Uhr (Nutzung der Anlage inkl. An- und Abreise der Aktiven) ausgegangen.

Es wird davon ausgegangen, dass auf der Anlage u. a. Laufbahntraining stattfindet. Für eine laut sprechende Person ergibt sich nach /13/ ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)} / \text{Person}$$

bzw.

$$L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$$

bei 10 laufenden und davon 5 sprechenden Personen während der Dauer der Nutzung. Für 10 Pfliffe pro Stunde, beispielsweise beim Start des Lauftrainings, wird der in /13/ angegebene Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 97,7 \text{ dB(A)}$$

während der Dauer des Trainings angesetzt.

Für weitere stattfindende Leichtathletik-Trainings wird für 5 weitere laut sprechende Personen ein Schalleleistungspegel von

$$L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

#### **7.1.4** Parken der Nutzer der Sportanlagen während des Trainings

Es wird davon ausgegangen, dass die Nutzer der Sportanlage zum Training die Stellplätze am Clubhaus nutzen. Gemäß Angaben des Vorstandes der SG Schlüchtern stehen auf diesem Parkplatz maximal 60 Stellplätze zur Verfügung.

Für den Parkplatz wird angenommen, dass analog zum Training, zwischen 16:00 und 22:00 Uhr alle 2 Stunden 30 Trainierende zu- bzw. abfahren, woraus sich in jeder Stunde

$$N_{\text{Sportler}} = 30 \text{ Pkw-Fahrbewegungen}$$

ergeben. Die letzte Abfahrt der Trainierenden erfolgt dabei vor 22:00 Uhr.

Hinsichtlich des Oberflächenbelags beträgt der Korrekturwert für die Straßenoberfläche zur Berücksichtigung eines Asphaltbelags

$$K_{\text{Str0}} = 0 \text{ dB(A)}.$$

Zur Berücksichtigung des Zuschlags für die Parkplatzart wird von Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen ausgegangen. Die Korrekturwerte betragen

$$K_{\text{Pa}} = 0 \text{ dB(A)}$$

bzw.

$$K_{\text{I}} = 4 \text{ dB(A)}.$$

### 7.1.5 Parken der Nutzer der Sportanlagen während des Spiels

Es wird angenommen, dass die Nutzer der Sportanlage zum Spiel die Stellplätze am Clubhaus nutzen. Bei Bedarf kann auf den öffentlichen Stellplatz neben der Feuerwehr, an der Straße „Unter den Linden“ ausgewichen werden. Dieser liegt aufgrund der Entfernung und der vorhandenen Bebauung nicht mehr im direkten Einwirkungsbereich des Plangebiets und wird daher nicht mitbetrachtet.

Für den Parkplatz wird angenommen, dass an Spieltagen zwischen 10:00 und 19:00 Uhr alle 2 Stunden ein Stellplatzwechsel stattfindet, woraus sich in jeder Stunde

$$N = 60 \text{ Pkw-Fahrbewegungen}$$

ergeben. Die letzte Abfahrt erfolgt dabei vor 22:00 Uhr.

Hinsichtlich des Oberflächenbelags beträgt der Korrekturwert für die Straßenoberfläche zur Berücksichtigung eines Asphaltbelags

$$K_{\text{Str}0} = 0 \text{ dB(A)}.$$

Zur Berücksichtigung des Zuschlags für die Parkplatzart wird von Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen ausgegangen. Die Korrekturwerte betragen

$$K_{\text{Pa}} = 0 \text{ dB(A)}$$

bzw.

$$K_{\text{I}} = 4 \text{ dB(A)}.$$

### 7.1.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Als Spitzenpegel zur Ermittlung kurzzeitig auftretender Geräuschspitzen werden folgende Pegel in Ansatz gebracht:

- Schließen eines Kofferraumdeckels auf den Parkplätzen:  $L_{W\text{max}} = 99,5 \text{ dB(A)}$
- Torschrei bei Punktspielen:  $L_{W\text{max}} = 130 \text{ dB(A)}$
- Schiedsrichter- oder Trainerpfliffe:  $L_{W\text{max}} = 118 \text{ dB(A)}$



## 7.2 Immissionen

### 7.2.1 Training am Werktag, Beurteilungspegel

Aufgrund der unterschiedlichen Einwirkzeiten während des jeweiligen Beurteilungszeitraumes ergeben sich in den einzelnen Zeiträumen in der Regel verschiedene Beurteilungspegel, von denen die maßgebenden Beurteilungszeiträume nachfolgend wiedergegeben sind.

Anhang 4.1 zeigt die Geräuscheinwirkungen im Beurteilungszeitraum Werktag am Abend.

Wie in Anhang 4.1 zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel im Plangebiet

$$L_{r,We,A} = 45 \dots 49 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV

$$IRW_{MU,We,A} = 63 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{r,We,A} = -14 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

### 7.2.2 Spielbetrieb am Sonntag, Beurteilungspegel

Anhang 4.2 zeigt die Geräuscheinwirkungen im Beurteilungszeitraum Sonntagmittag.

Wie in Anhang 4.2 zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel im Plangebiet

$$L_{r,SoMi} = 45 \dots 54 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV

$$IRW_{MUSoMi} = 63 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

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

unterschritten.

### 7.2.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Durch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen wie einen Torschrei, das Schließen eines Kofferraumdeckels oder einen Schiedsrichter-/Trainerpfeiff werden die zulässigen Spitzenpegel der 18. BImSchV an allen Immissionsorten in allen Beurteilungszeiträumen eingehalten.

### 7.2.4 Beurteilung des Sportlärms

Wie die Untersuchungen zeigen, sind in keinem der untersuchten Szenarien Immissionskonflikte zu erwarten, solange die Punktspiele inkl. der An- und Abreise der Aktiven und Zuschauer am Werktag im Zeitraum 07:00 bis 22:00 Uhr und am Sonntag im Zeitraum 09:00 bis 22:00 Uhr stattfinden. In diesen Zeiträumen ist die Nutzung des Sportgeländes schalltechnisch verträglich mit den geplanten schutzwürdigen Nutzungen.

## 8 Untersuchungsergebnisse Freizeitlärm

Gemäß Angaben des Vorstands der SG Schlüchtern finden auf dem Vereinsgelände 5-6 mal im Jahr an Wochenenden Wettkämpfe oder Veranstaltungen statt. Insgesamt finden weniger als 18 Veranstaltungen statt. Daher sind diese gemäß Freizeitlärmrichtlinie /15/ als seltenes Ereignis einzustufen.

### 8.1 Veranstaltung auf dem Vereinsgelände

#### 8.1.1 Emissionsermittlung

Die Bestimmung der Emissionen des Festzeltbetriebes erfolgt nach der Sächsischen Freizeitlärmstudie /14/. In dieser wurden die Emissionen für ein Festzelt mit Kapelle mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht. Unter der Annahme, dass sich bei Veranstaltungen sowohl im Tagzeitraum, als auch in der lautesten Nachtstunde (ca. 22 bis 23 Uhr) durchgängig 100 Personen im Freien, neben dem Clubhaus aufhalten, von denen 50 % gleichzeitig sprechen, ergibt sich demnach ein Summenschallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Personen}} = 70,0 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(50) \text{ dB(A)} = 87,0 \text{ dB(A)}.$$

Hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen wird das normale Rufen mit

$$L_{WA,max} = 80 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

### 8.1.2 Immissionsermittlung – Samstagnacht

Die Anzahl der Veranstaltungen im Clubhaus liegt gemäß Angaben des Vereins bei 5 bis 6 Tagen im Jahr und überschreiten damit nicht die Gesamtzahl von 18 Kalendertagen gemäß /15/. Damit sind diese Veranstaltungen nach den Vorgaben der Freizeitlärmrichtlinie als seltenes Ereignis einzustufen. Die Geräuscheinwirkungen sind mit den in Kap. 5.3, S. 25 genannten Immissionsrichtwerten für seltene Ereignisse zu vergleichen.

Wie in Anhang 5 zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel im Plangebiet im kritischsten Beurteilungszeitraum Samstagnacht im Urbanen Gebiet maximal

$$L_{r,selten,SaN,MU} = < 50 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse der Freizeitlärmrichtlinie von

$$IRW_{selten,N} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{r,selten,SoMi} = -5 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Sofern es sich um ein seltenes Ereignis handelt, ist die emittierende Nutzung nachts mit den vorgesehenen schutzwürdigen Nutzungen schalltechnisch verträglich.

## 9 Schallschutzkonzept

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 nennt Orientierungswerte, d. h. Werte, die im Rahmen der städtebaulichen Planung der Abwägung sämtlicher städtebaulicher Belange unterliegen.

Im vorliegenden Fall sind im Plangebiet keine Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 zu erwarten. Daher sind spezielle Festsetzungen zum Schallschutz im Plangebiet nicht erforderlich.

Dennoch bestehen die Mindestanforderungen an den Schallschutz, auf die im Folgenden eingegangen wird.

## 9.1 Anforderungen an den Schallschutz

Anforderungen werden an die Umfassungsbauteile schutzbedürftiger Räume, insbesondere an Fenster, Türen, Wände und Dächer, gestellt. Die Dimensionierung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm erfolgt hierbei in Abhängigkeit von der Raumart oder Raumnutzung und von der Raumgröße.

Die Umsetzung des Schallschutzes richtet sich in erster Linie nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend den Definitionen der DIN 4109-2:2018-01.

### 9.1.1 Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur Ermittlung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel wurde an den Fassadenpunkten des Bebauungskonzepts die Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr und dem Anlagenlärm berechnet.

Die gemäß Kapitel 4.2.2 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sind an den Fassaden des Bebauungskonzepts in Anhang 6 dokumentiert.

Im Ergebnis werden maßgebliche Außenlärmpegel am Bebauungskonzept von

$$L_a = 65 \text{ dB}$$

aufgeführt. Hieraus resultieren bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile (hier ohne Berücksichtigung von  $K_{AL}$ ) im Bereich von

$$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$$

für Wohnungen und

$$R'_{w,ges,Tag} = 32 \text{ dB}$$

für Büroräume.

Durch geeignete Ausführung der Außenbauteile (Außenwände, Fenster und Türen, Rollladenkästen, Lüfter und sonstige Einrichtungen) ist im Baugenehmigungsverfahren in der Regel sichergestellt, dass das jeweils erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils eingehalten wird.

## 10 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen zum Bebauungsplan „Hübäcker Hof, Teil Nord“, belegen, dass unter Berücksichtigung einer geeigneten Ausführung der Außenbauteile gesunde Wohnverhältnisse gewährleistet werden können.

Ein Schallschutz nach den Anforderungen der DIN 4109 ist im Baugenehmigungsverfahren zu gewährleisten.

AUFGESTELLT:



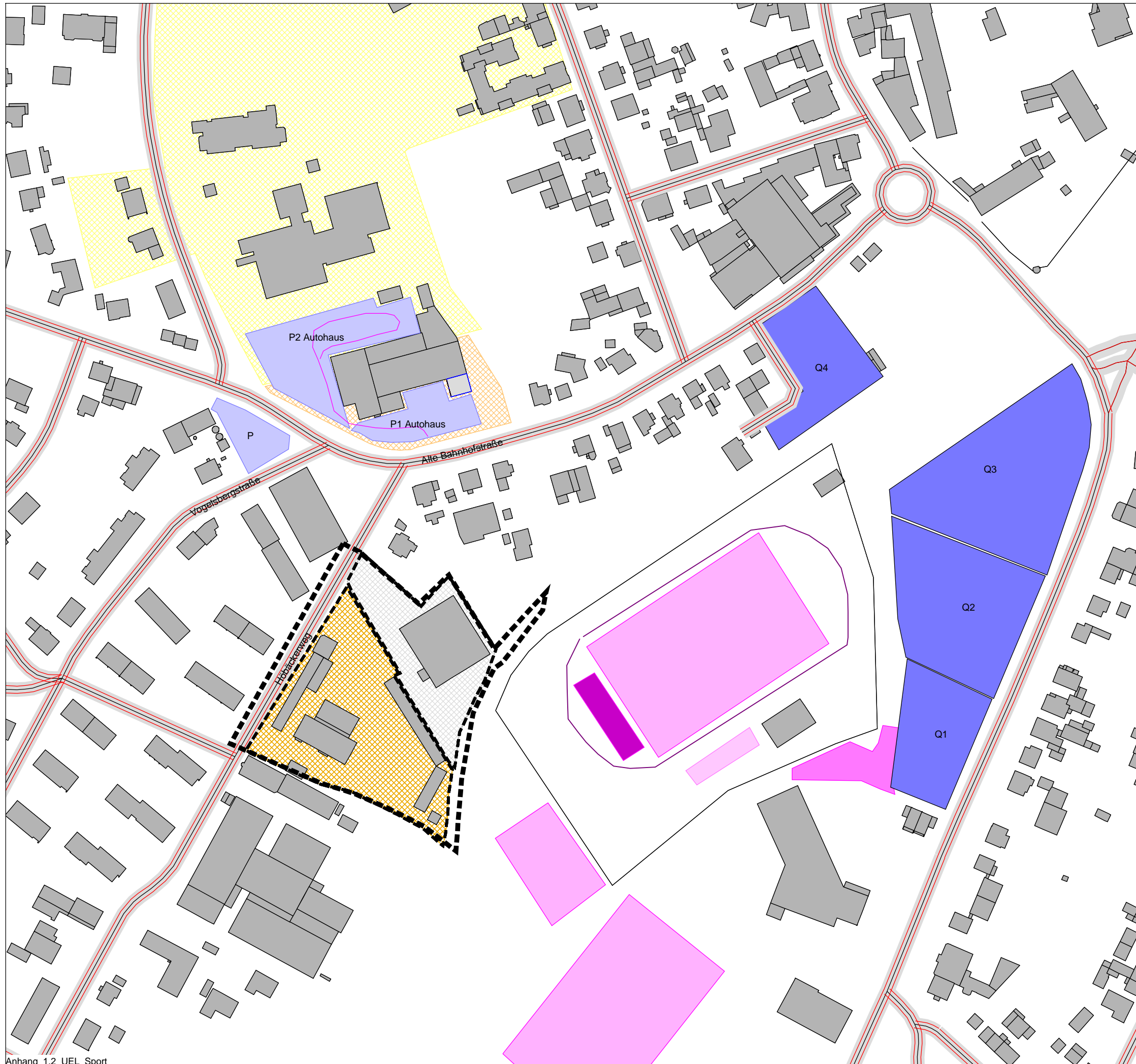
Dipl.-Ing. (FH) Simone Griesheimer

GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

# ANHANG



**Legende**

-  Geltungsbereich des Bebauungsplans
-  Gebäude
-  Flächenschallquelle Gewerbe
-  Straße
-  Parkplatz
-  Industriehalle; Raum
-  Außenflächenquelle
-  Mischgebiete
-  Urbane Gebiete
-  Gewerbegebiete
-  Schulen
-  Parkplatz Sport
-  Laufbahn
-  Sportplatz
-  Zuschauer Sportplatz
-  Personen Sport

**Maßstab 1:2000**



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

Projekt Nr. 20210433 - 30.05.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord**

**- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -**

Lage der Gebäude und Schallquellen aus Anlagen

# 20210433: BPlan Höbäcker Hof, Teil Nord, Schlüchtern



## Fahrgeräusche auf Verkehrswegen der Anlagen

H:\grü\stunden\stun20221.xlsx\Mai

Fahrwege	Beurteilungszeitraum		$L_{WA, 1h}$ dB(A)/m	N [Anz./d]	n [Anz./h]	$L_{WA,r,i}$ dB(A)/m
	von	bis				
Lkw-Fahrweg, Zu- und Abfahrt LKW pro Richtung	6:00 Uhr	22:00 Uhr	63,0	3	0,19	55,7

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg(n)$$

### Abkürzungen

$L_{WA,1h}$  zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Kfz pro Stunde und 1 m Wegelement in dB(A):  
 $L_{WA,1h} = 63$  dB(A), gemäß Heft 3 "Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen" des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie

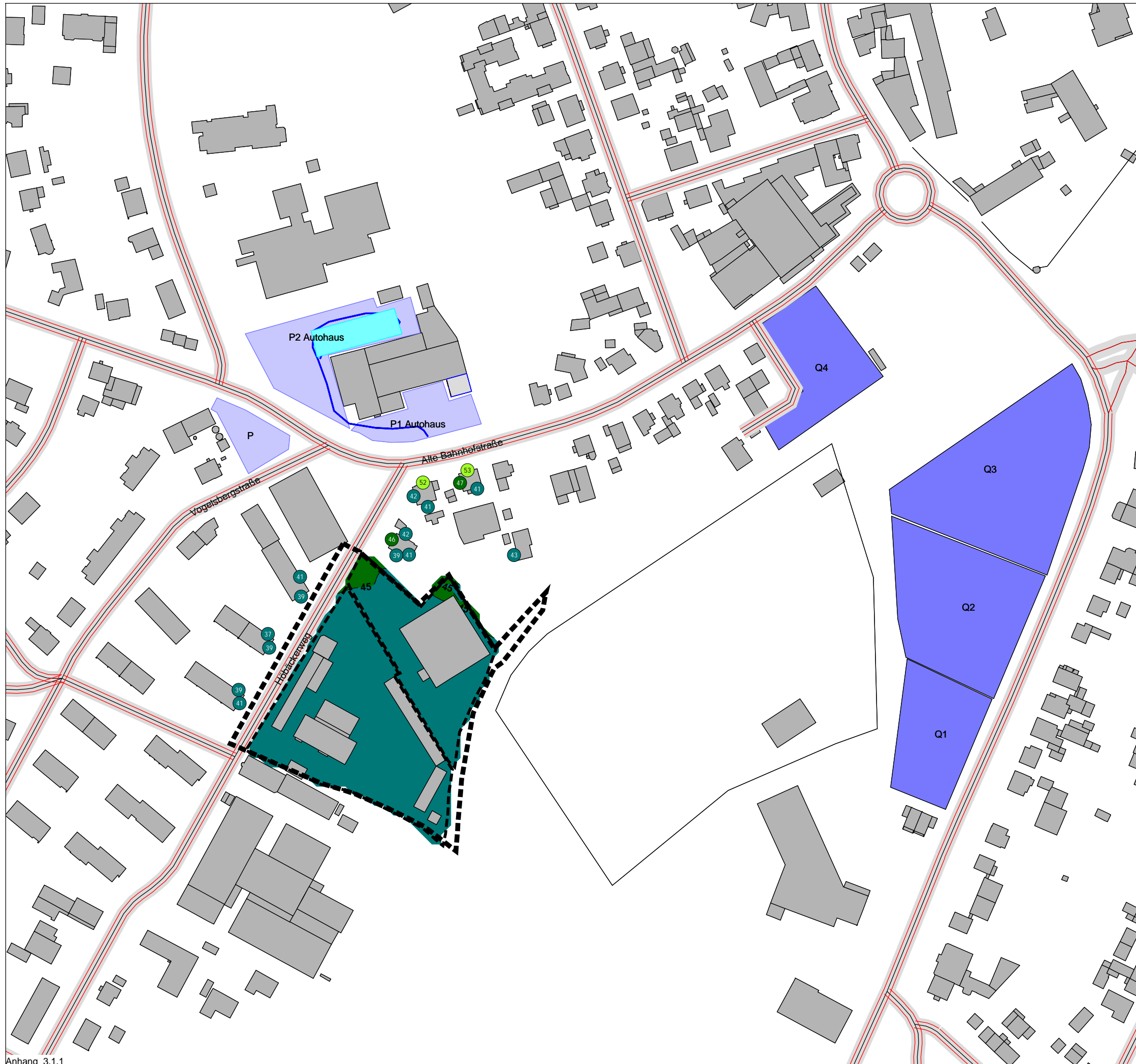
$L_{WA,1h} = 48$  dB(A), für PKW's in Anlehnung an die RLS 90 mit  $v = 30$  km/h;  
 Steigung / Gefälle < 5%; Korrektur Straßenoberfläche = 0 dB

N Anzahl der Kfz in der jeweiligen Beurteilungszeit

n Anzahl der Kfz je Stunde Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit

$L_{WA,r}$  bewertete längenbezogene Schalleistung je Stunde Betriebszeit





**Beurteilungspegel**  
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag  
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 2,8 m

45 <	≤	45 dB(A)
50 <	≤	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
55 <	≤	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	≤	60 dB(A): IRW Mischgebiete
63 <	≤	63 dB(A): IRW Urbane Gebiete
65 <	≤	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
70 <	≤	70 dB(A)
75 <	≤	75 dB(A)

**Legende**

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz
- Industriehalle; Raum
- Fassade als Quelle
- Flächenquelle
- Fahrweg LKW
- entladen LKW
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- rangieren LKW

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

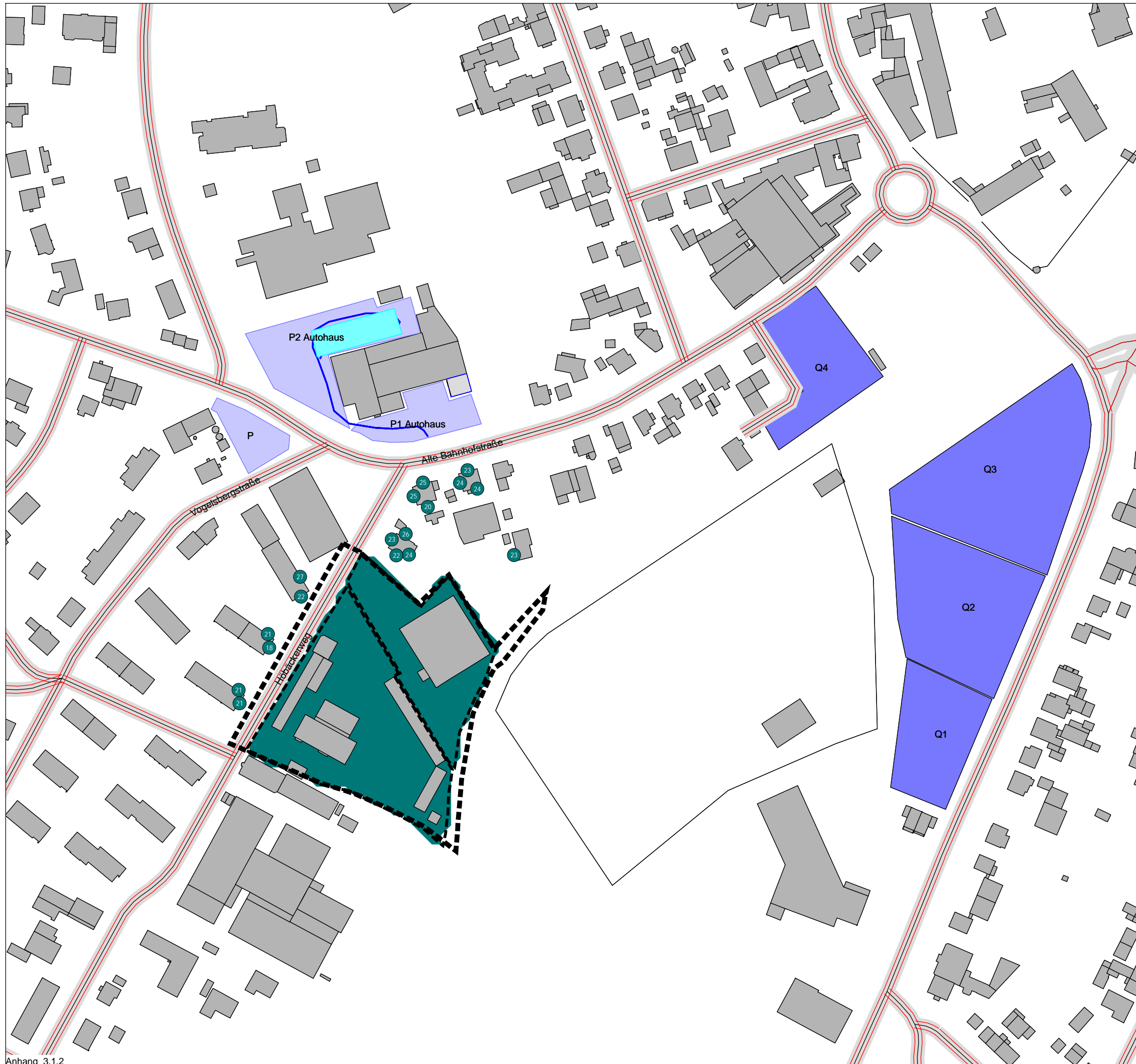
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Anlagenlärm im Plangebiet  
aus bestehenden Gewerbebetrieben



**Beurteilungspegel**  
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht  
(22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 4 m über Gelände (110,5 m ü.NN)

30 <	≤	30 dB(A)
35 <	≤	35 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
40 <	≤	40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
45 <	≤	45 dB(A): IRW Mischgebiete/ Urbane Gebiete
50 <	≤	50 dB(A): IRW Gewerbegebiete
55 <	≤	55 dB(A)
60 <	≤	60 dB(A)
		dB(A)

**Legende**

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz
- Industriehalle; Raum
- Fassade als Quelle
- Flächenquelle
- Fahrweg LKW
- entladen LKW
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

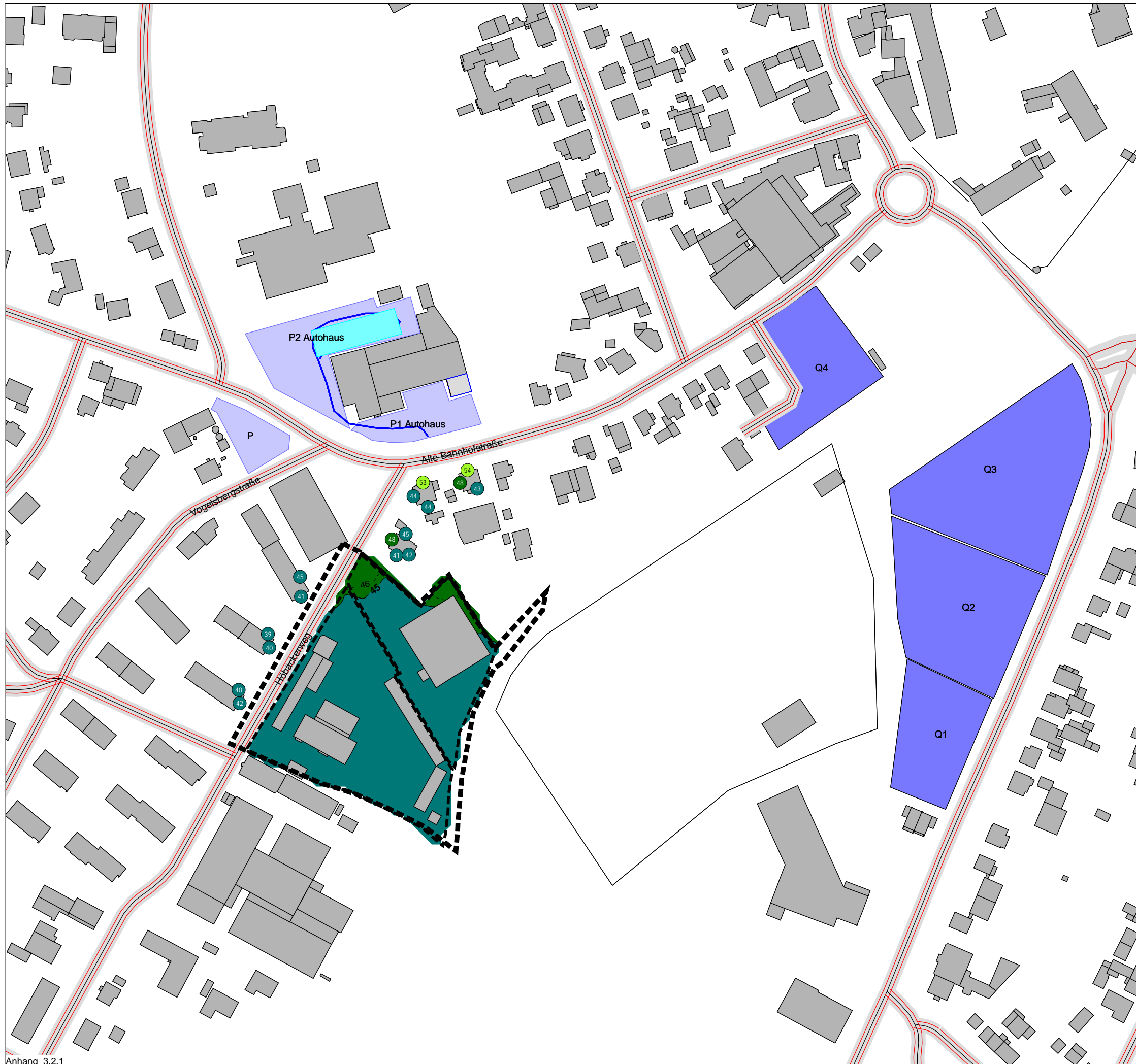
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Hübäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Anlagenlärm im Plangebiet  
aus bestehenden Gewerbebetrieben



**Beurteilungspegel**  
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag  
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 5,6 m

45 <	≤	45 dB(A)
50 <	≤	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
55 <	≤	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	≤	60 dB(A): IRW Mischgebiete
63 <	≤	63 dB(A): IRW Urbane Gebiete
65 <	≤	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
70 <	≤	70 dB(A)
75 <	≤	75 dB(A)

**Legende**

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz
- Industriehalle; Raum
- Fassade als Quelle
- Flächenquelle
- Fahrweg LKW
- entladen LKW
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

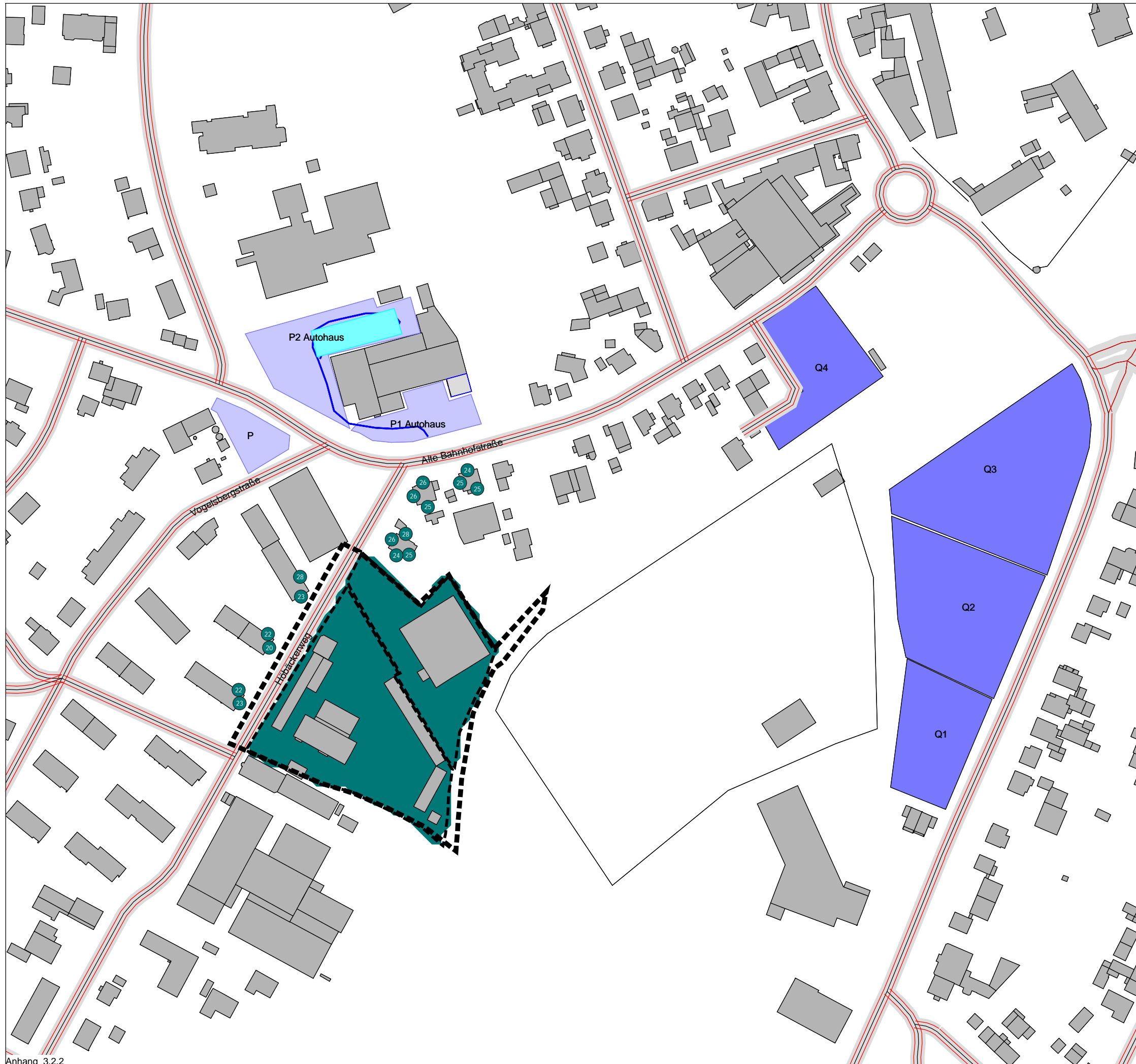
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Hübäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Anlagenlärm im Plangebiet



**Beurteilungspegel**  
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht  
(22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 5,6 m

30 <	30 dB(A)
35 <	35 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
40 <	40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
45 <	45 dB(A): IRW Mischgebiete/ Urbane Gebiete
50 <	50 dB(A): IRW Gewerbegebiete
55 <	55 dB(A)
60 <	60 dB(A)
	dB(A)

**Legende**

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz
- Industriehalle; Raum
- Fassade als Quelle
- Flächenquelle
- Fahrweg LKW
- entladen LKW
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

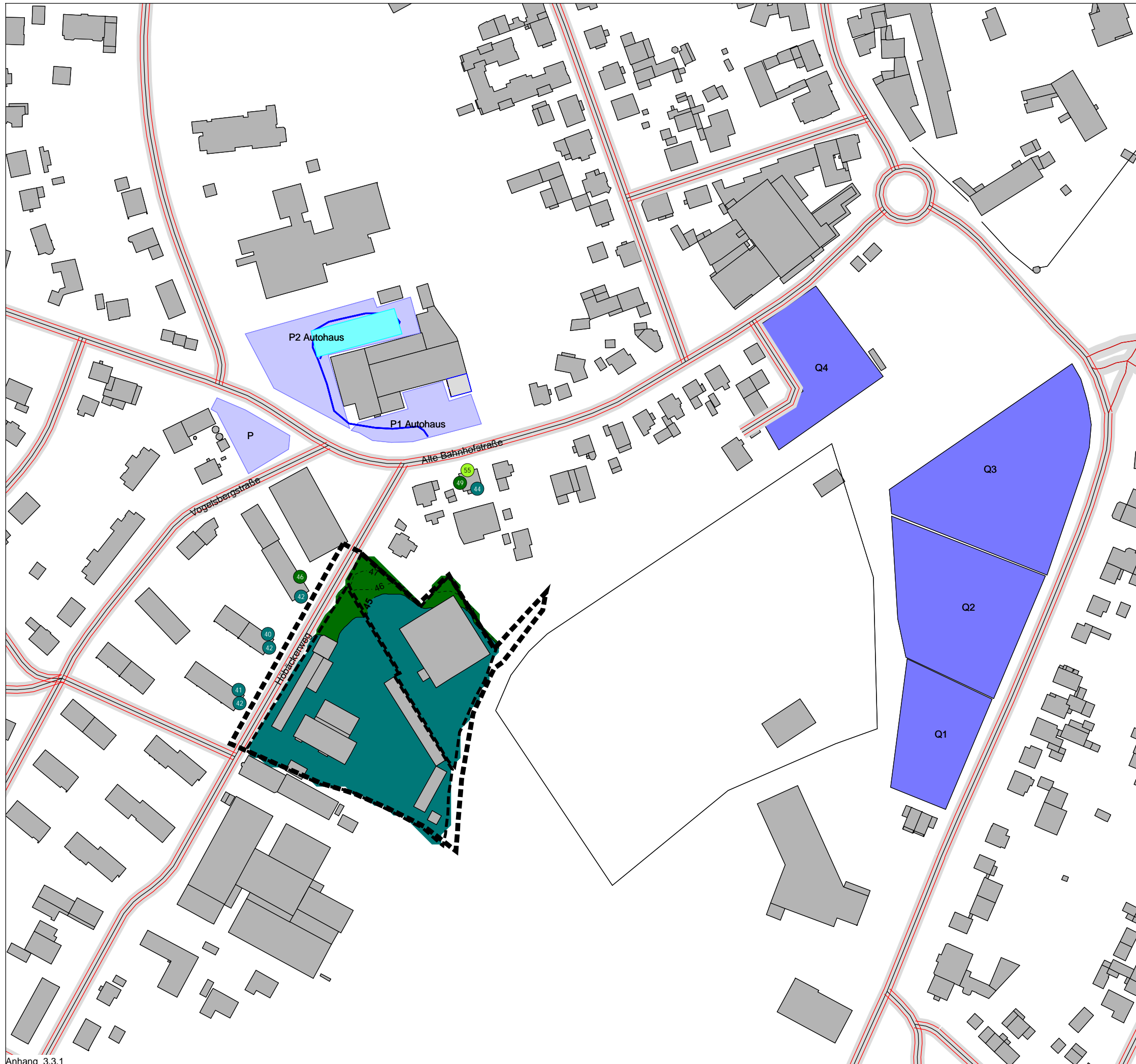
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Hübäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Anlagenlärm im Plangebiet  
aus bestehenden Gewerbebetrieben



**Beurteilungspegel**  
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag  
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 8,4 m

45 <	≤	45 dB(A)
50 <	≤	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
55 <	≤	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	≤	60 dB(A): IRW Mischgebiete
63 <	≤	63 dB(A): IRW Urbane Gebiete
65 <	≤	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
70 <	≤	70 dB(A)
75 <	≤	75 dB(A)

**Legende**

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz
- Industriehalle; Raum
- Fassade als Quelle
- Flächenquelle
- Fahrweg LKW
- entladen LKW
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

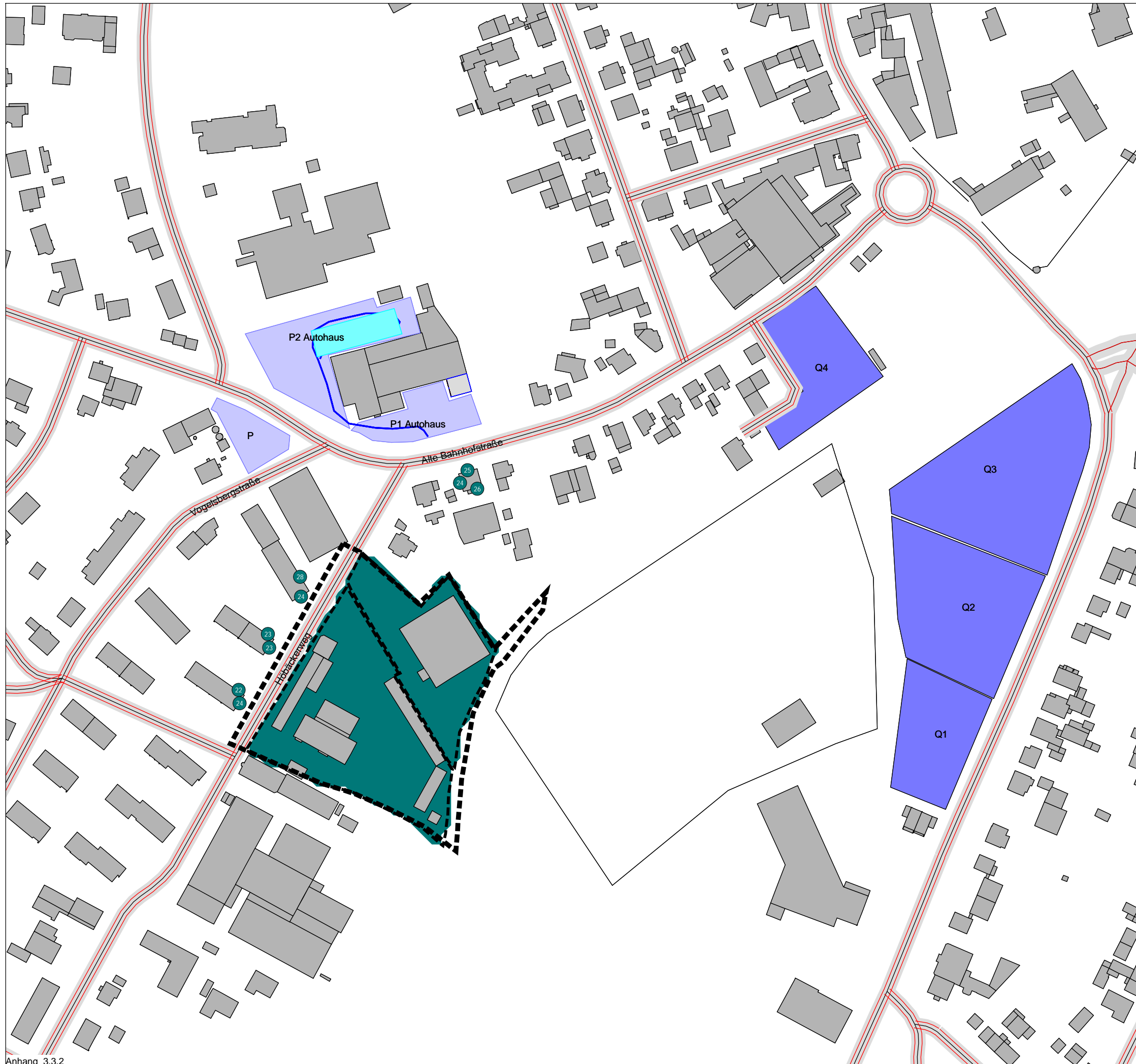
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Hübäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Anlagenlärm im Plangebiet  
aus bestehenden Gewerbebetrieben



**Beurteilungspegel**  
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht  
(22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 8,4 m

30 <	≤	30 dB(A)
35 <	≤	35 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
40 <	≤	40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
45 <	≤	45 dB(A): IRW Mischgebiete/ Urbane Gebiete
50 <	≤	50 dB(A): IRW Gewerbegebiete
55 <	≤	55 dB(A)
60 <	≤	60 dB(A)
		dB(A)

**Legende**

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz
- Industriehalle; Raum
- Fassade als Quelle
- Flächenquelle
- Fahrweg LKW
- Entladen LKW
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

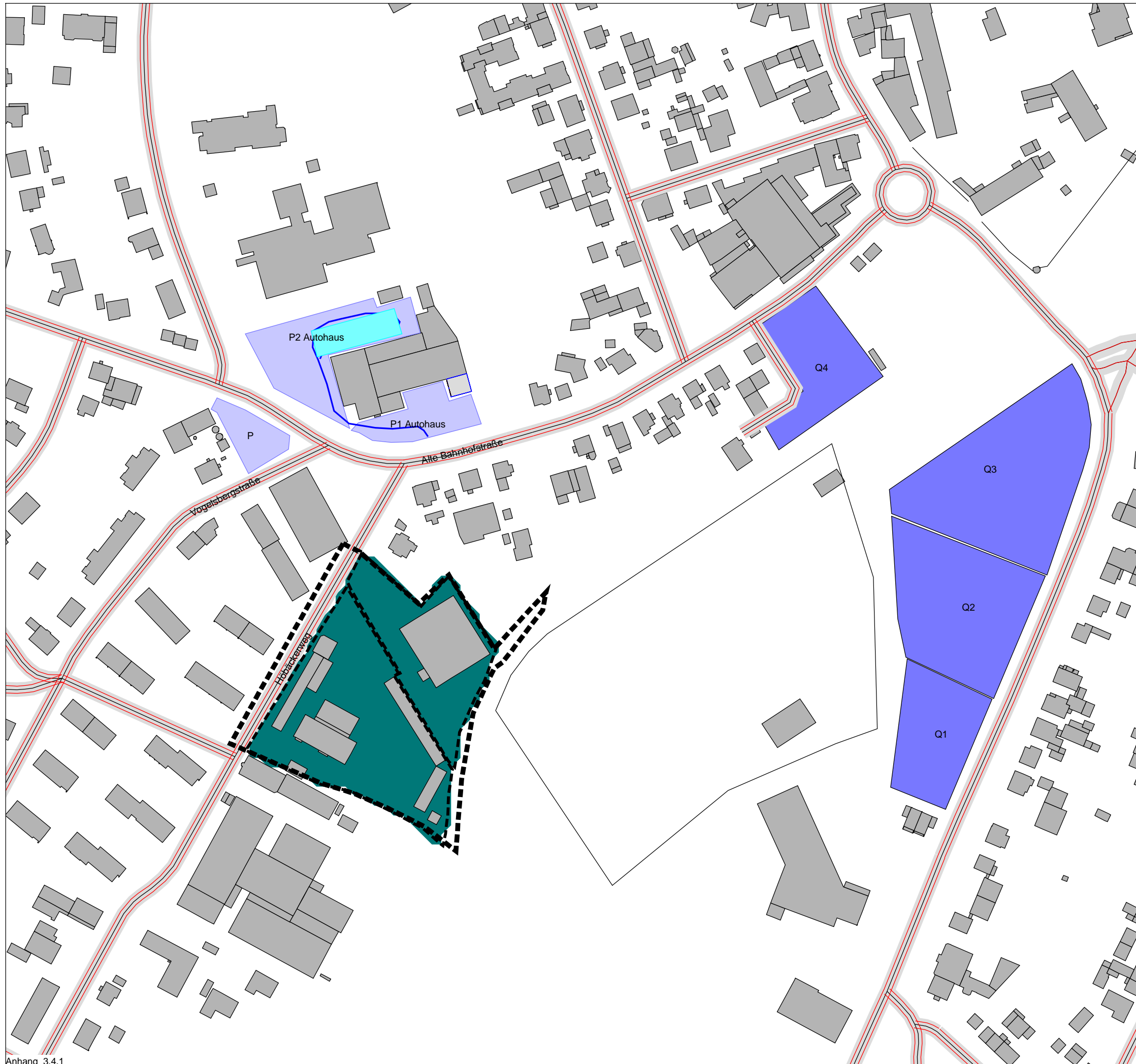
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Hübäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Anlagenlärm im Plangebiet  
aus bestehenden Gewerbebetrieben



**Maximalpegel**  
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag  
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 8,4 m

75 <	⇐ 75 dB(A)
80 <	⇐ 80 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
85 <	⇐ 85 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
90 <	⇐ 90 dB(A): IRW Mischgebiete
93 <	⇐ 93 dB(A): IRW Urbane Gebiete
95 <	⇐ 95 dB(A): IRW Gewerbegebiete
100 <	⇐ 100 dB(A)
105 <	⇐ 105 dB(A)

**Maßstab 1:2000**



Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-0  
Fax (06151) 885-150

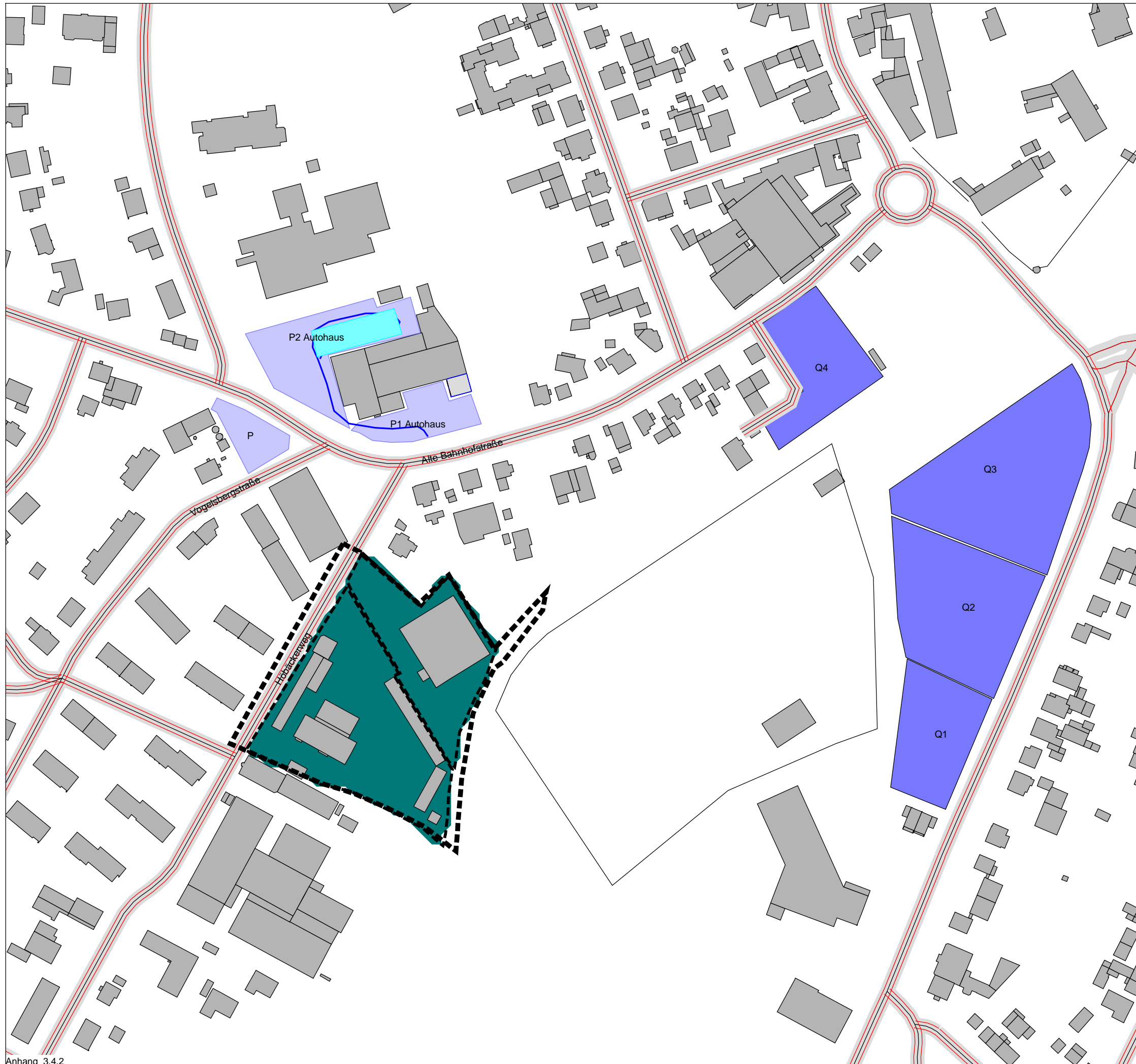
Projekt 20210433: 30.05.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord**

**- GEBÄUDELÄRMKARTE -**

Anlagenlärm im Plangebiet



**Maximalpegel**  
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht  
(22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe:

50 <	⇐	50 dB(A)
55 <	⇐	55 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
60 <	⇐	60 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
65 <	⇐	65 dB(A): IRW Mischgebiete
70 <	⇐	70 dB(A): IRW Gewerbegebiete
75 <	⇐	75 dB(A)
80 <	⇐	80 dB(A)

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64695 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210433 - 30.05.2022

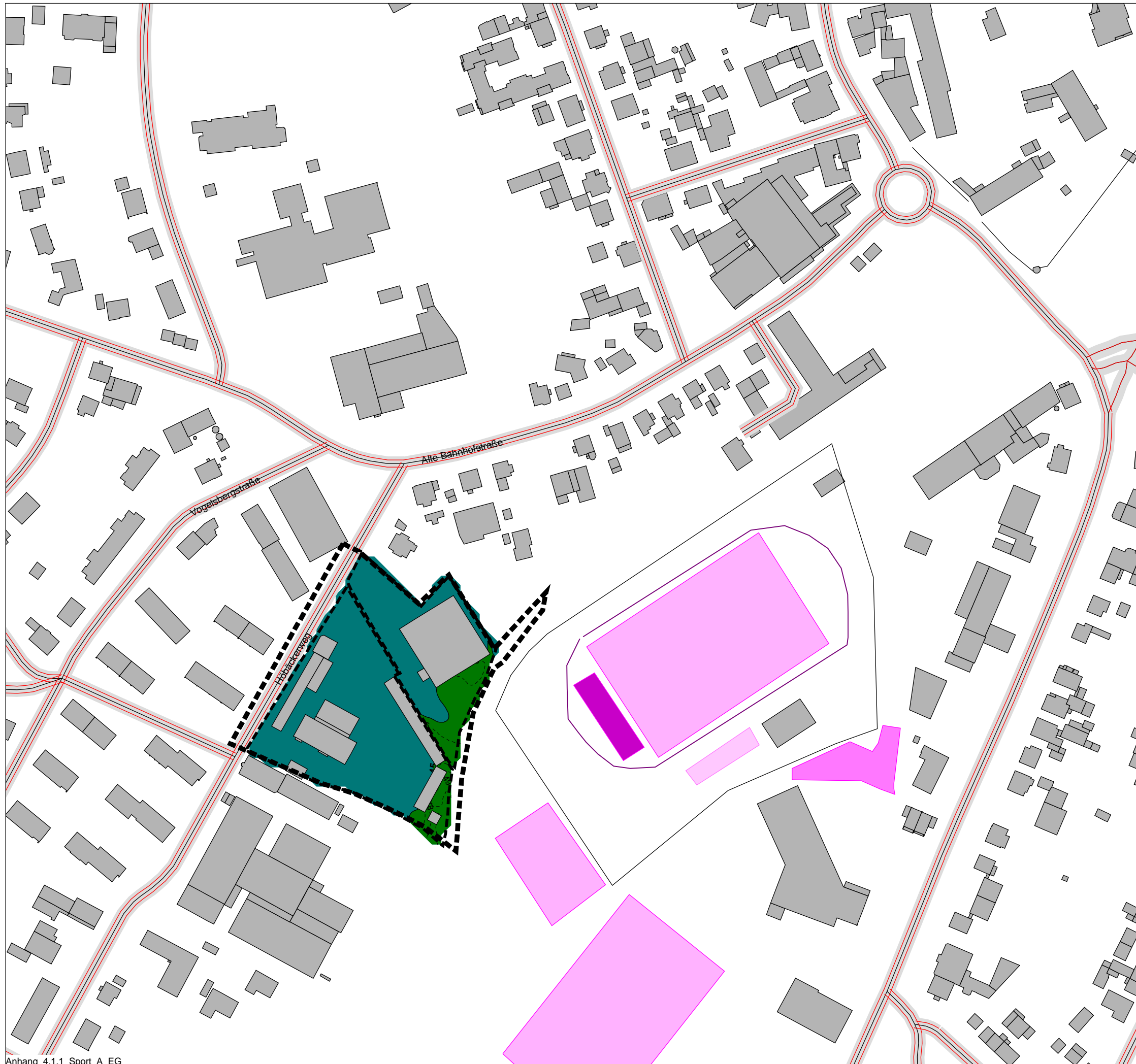
Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord**

**- GEBÄUDELÄRMKARTE -**

Anlagenlärm im Plangebiet



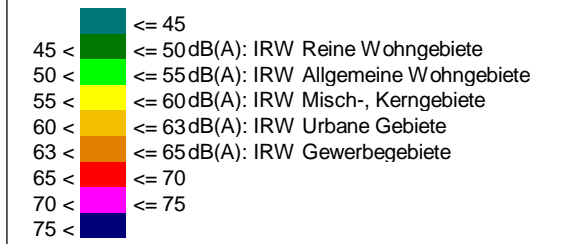


### Beurteilungspegel

Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum: Werktag am Abend

Immissionshöhe: h = 2,8 m



### Legende

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz Sport
- Laufbahn
- Sportplatz
- Personen Sport
- Zuschauer Sportplatz
- Gebäude

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

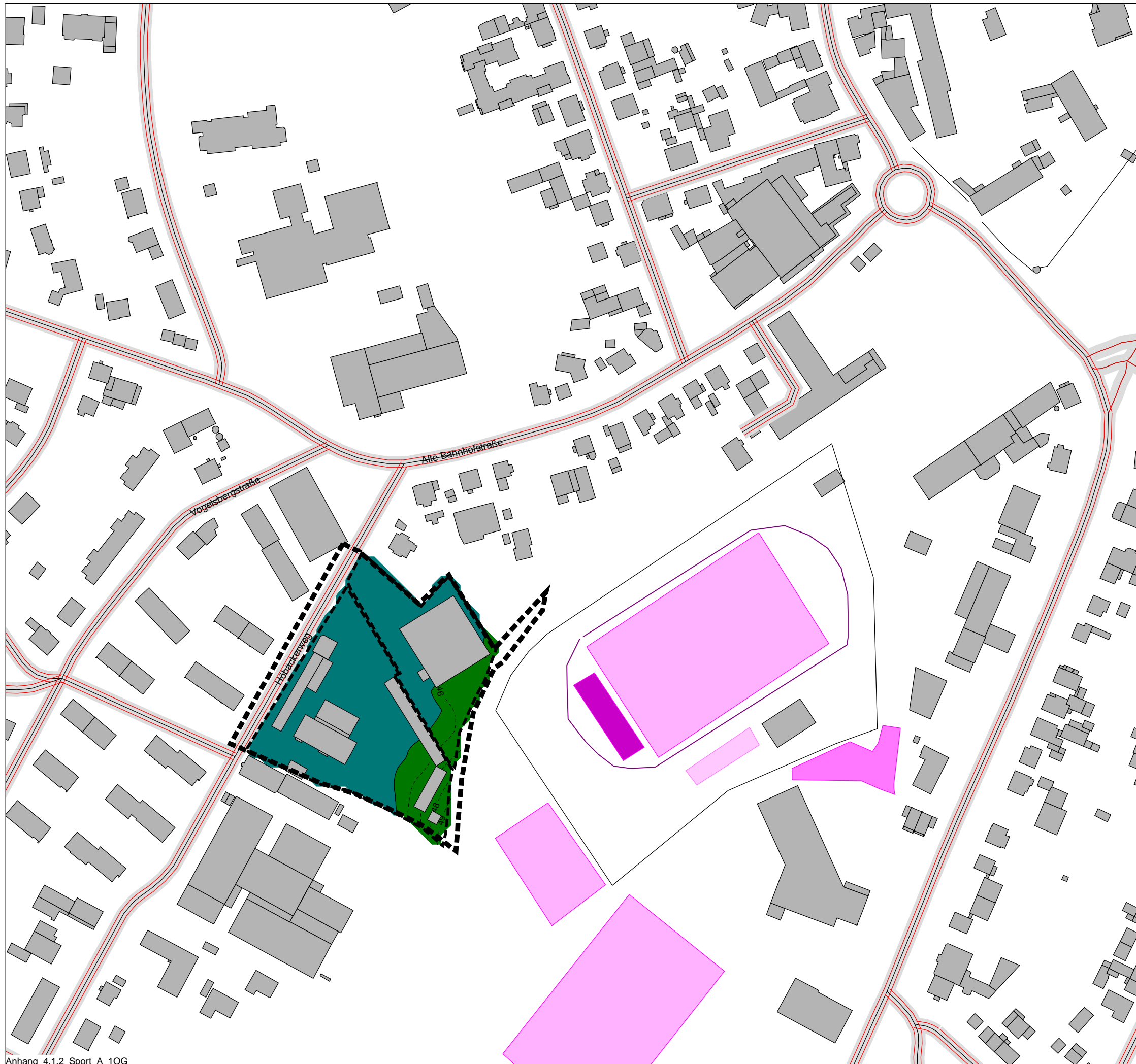
Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Sportlärm - Training werktags  
 außerhalb der Ruhezeiten Tags

**ANHANG 4.1.1**

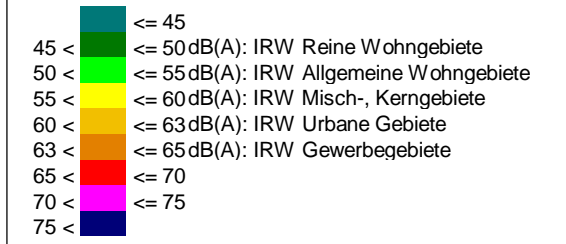


### Beurteilungspegel

Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum: Werktag am Abend

Immissionshöhe: h = 5,6 m



### Legende

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz Sport
- Laufbahn
- Sportplatz
- Personen Sport
- Zuschauer Sportplatz
- Gebäude

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

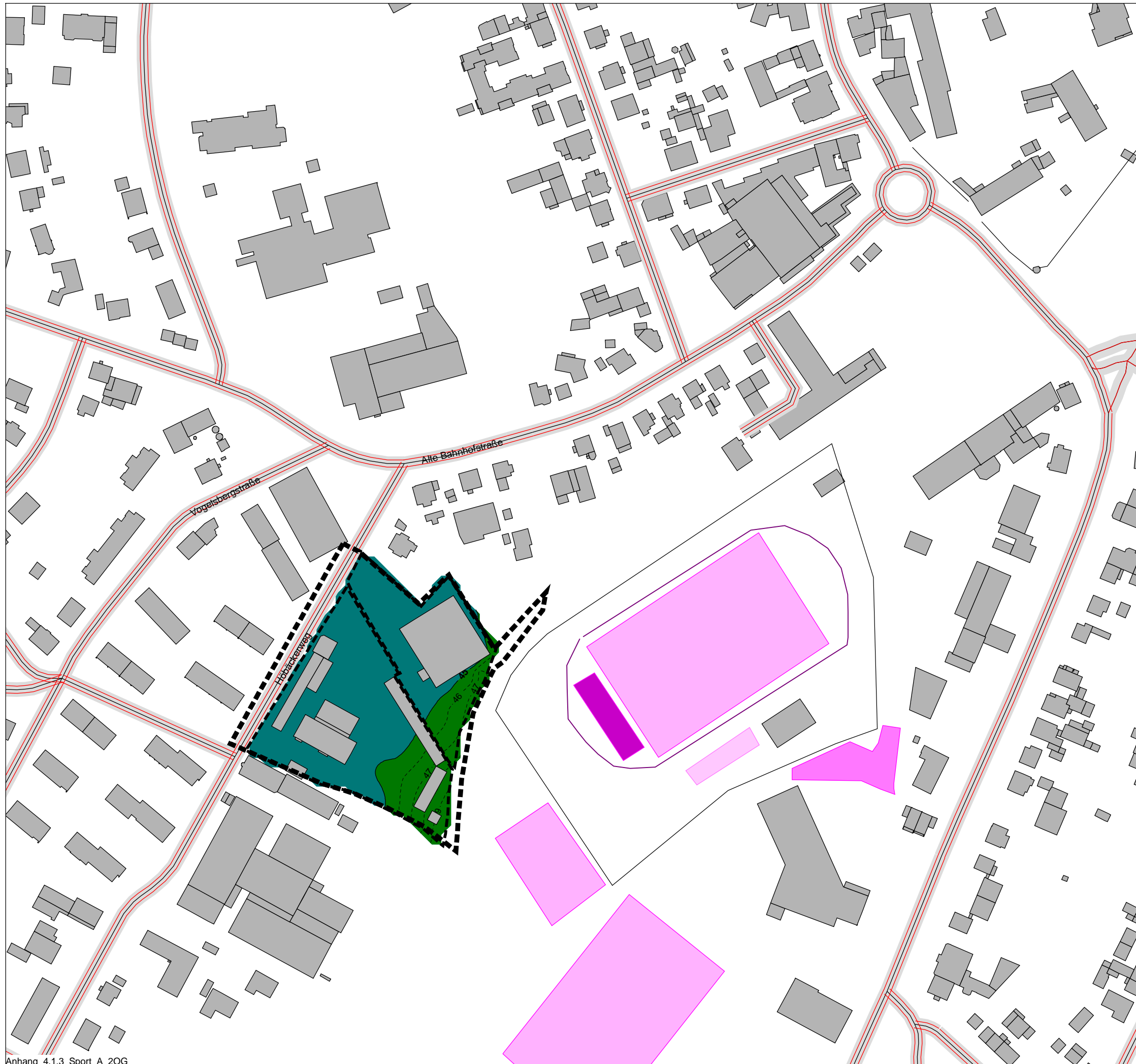
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Hübäcker Hof, Teil Nord**

### - GEBÄUDELÄRMKARTE -

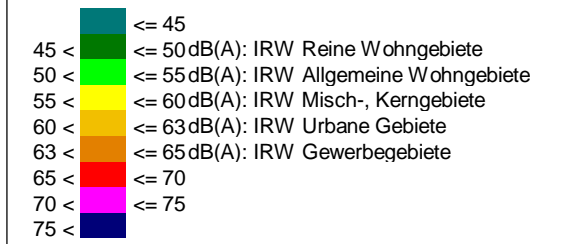
Sportlärm - Training werktags  
 außerhalb der Ruhezeiten Tags



### Beurteilungspegel

Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum: Tag außerhalb der Ruhezeit  
 Immissionshöhe: h = 8,4 m



### Legende

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz Sport
- Laufbahn
- Sportplatz
- Personen Sport
- Zuschauer Sportplatz
- Gebäude

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

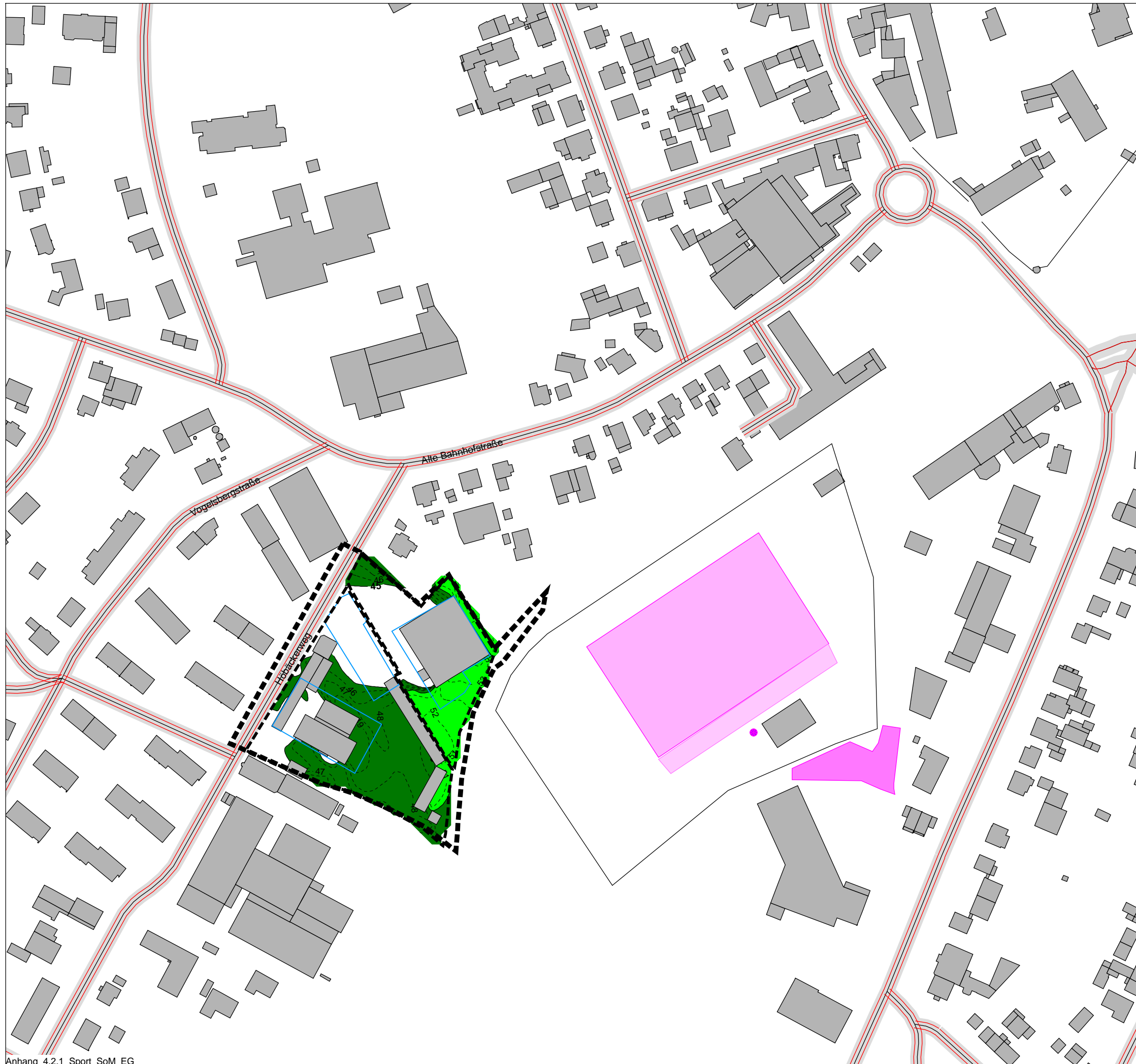
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

### Bebauungsplan Hübäcker Hof, Teil Nord

### - GEBÄUDELÄRMKARTE -

Sportlärm - Training werktags  
 außerhalb der Ruhezeiten Tags



### Beurteilungspegel

Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum: Tag innerhalb der Ruhezeit  
 Immissionshöhe: h = 2,8 m

<= 45	≤ 50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
45 <	≤ 55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
50 <	≤ 60 dB(A): IRW Misch-, Kerngebiete
55 <	≤ 63 dB(A): IRW Urbane Gebiete
60 <	≤ 65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
63 <	≤ 70
65 <	≤ 75
70 <	
75 <	

### Legende

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz Sport
- Sportplatz
- Zuschauer Sportplatz
- Gebäude

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64695 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

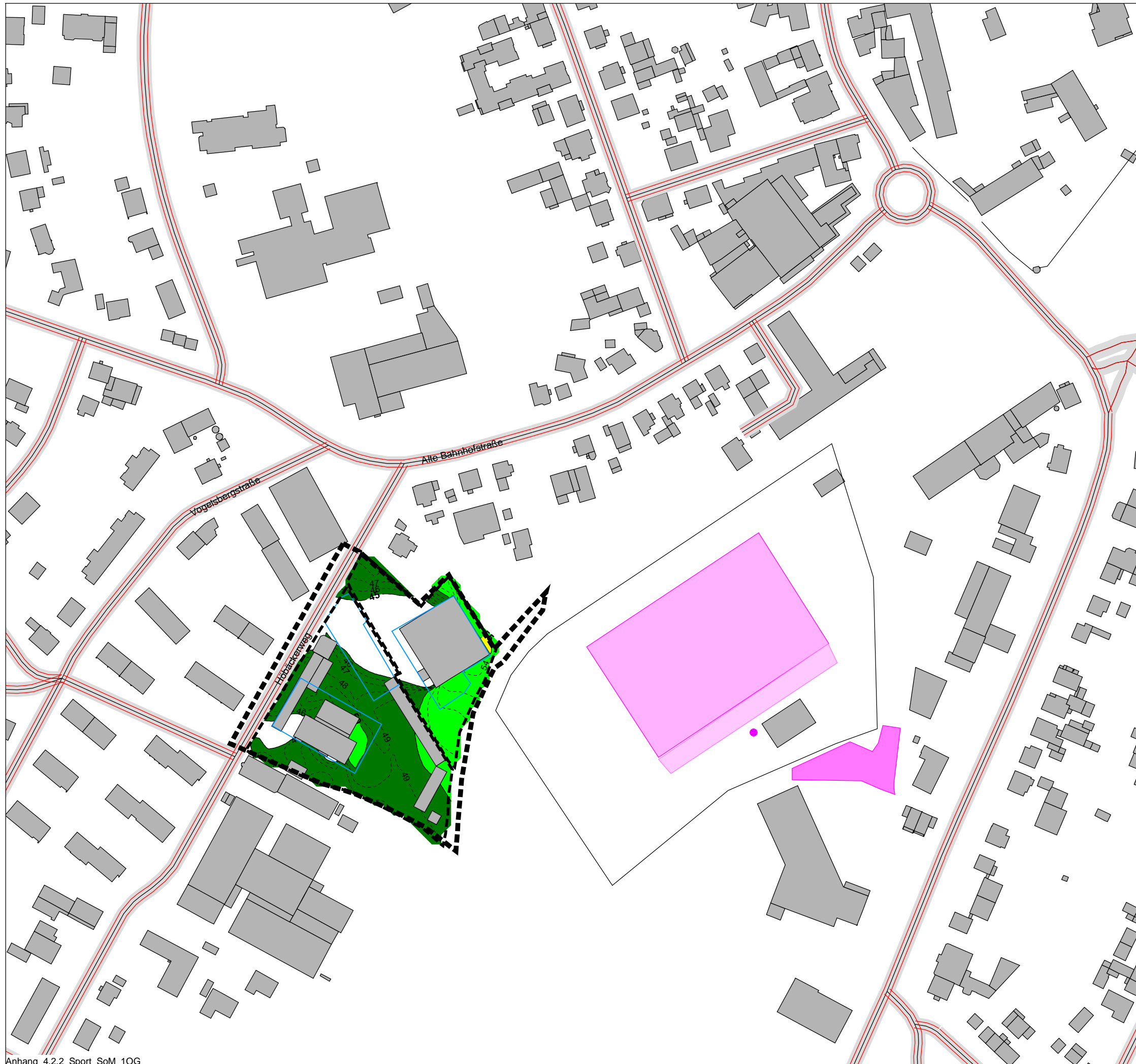
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

### Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord

### - GEBÄUDELÄRMKARTE -

Sportlärm - Spielbetrieb Sonntags  
 innerhalb der Ruhezeiten Tags



### Beurteilungspegel

Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum: Tag innerhalb der Ruhezeit  
 Immissionshöhe: h = 5,6 m

<= 45	≤ 50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
45 <	≤ 55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
50 <	≤ 60 dB(A): IRW Misch-, Kerngebiete
55 <	≤ 63 dB(A): IRW Urbane Gebiete
60 <	≤ 65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
63 <	≤ 70
65 <	≤ 75
70 <	
75 <	

### Legende

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz Sport
- Sportplatz
- Zuschauer Sportplatz
- Gebäude

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64695 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

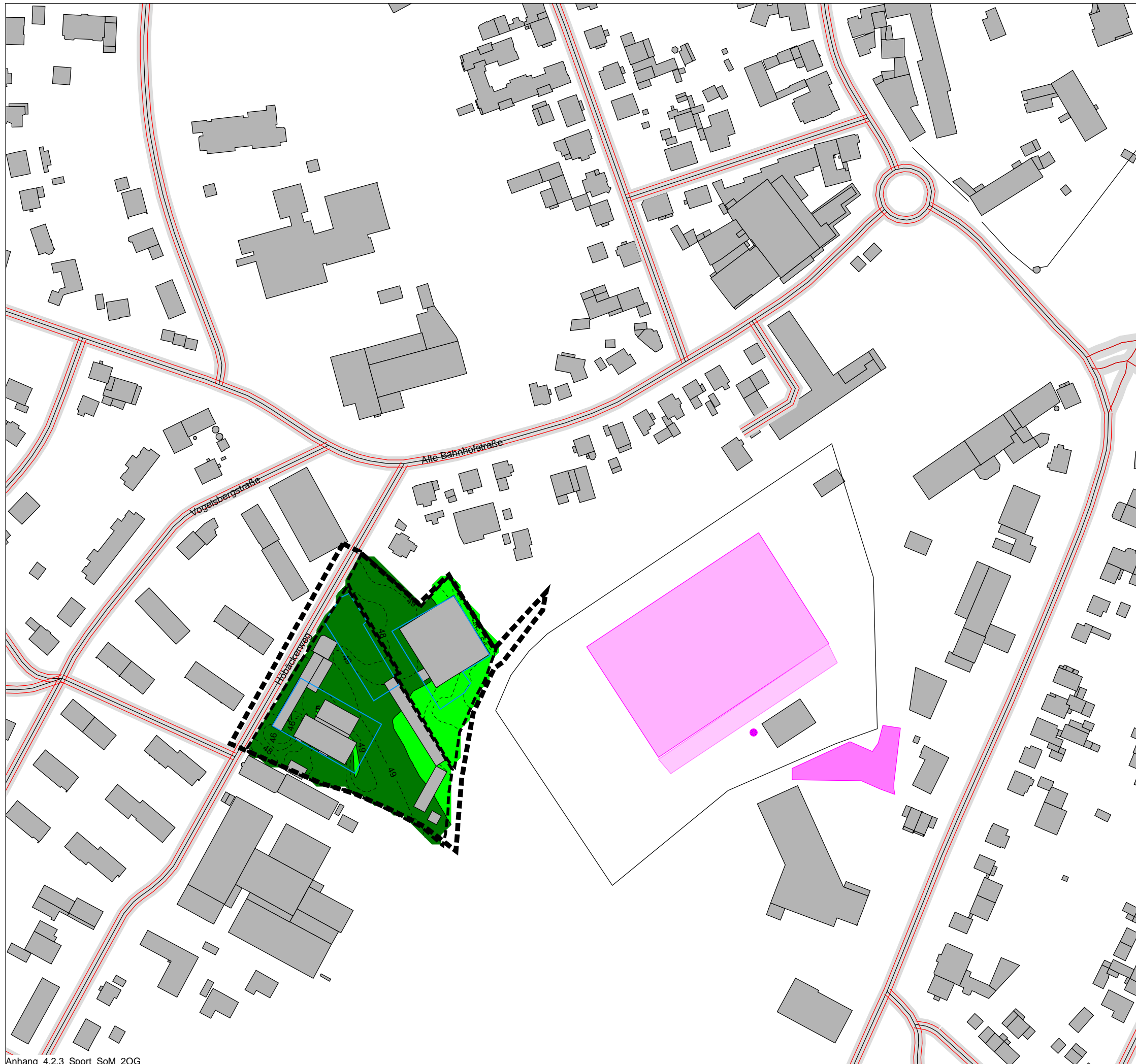
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

### Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord

### - GEBÄUDELÄRMKARTE -

Sportlärm - Spielbetrieb Sonntags  
 innerhalb der Ruhezeiten Tags



### Beurteilungspegel

Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum: Tag innerhalb der Ruhezeit  
 Immissionshöhe: h = 8,4 m

<= 45	<= 50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
45 <	<= 55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 60 dB(A): IRW Misch-, Kerngebiete
55 <	<= 63 dB(A): IRW Urbane Gebiete
60 <	<= 65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
63 <	<= 70
65 <	<= 75
70 <	<= 75
75 <	<= 75

### Legende

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz Sport
- Sportplatz
- Zuschauer Sportplatz
- Gebäude

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64695 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

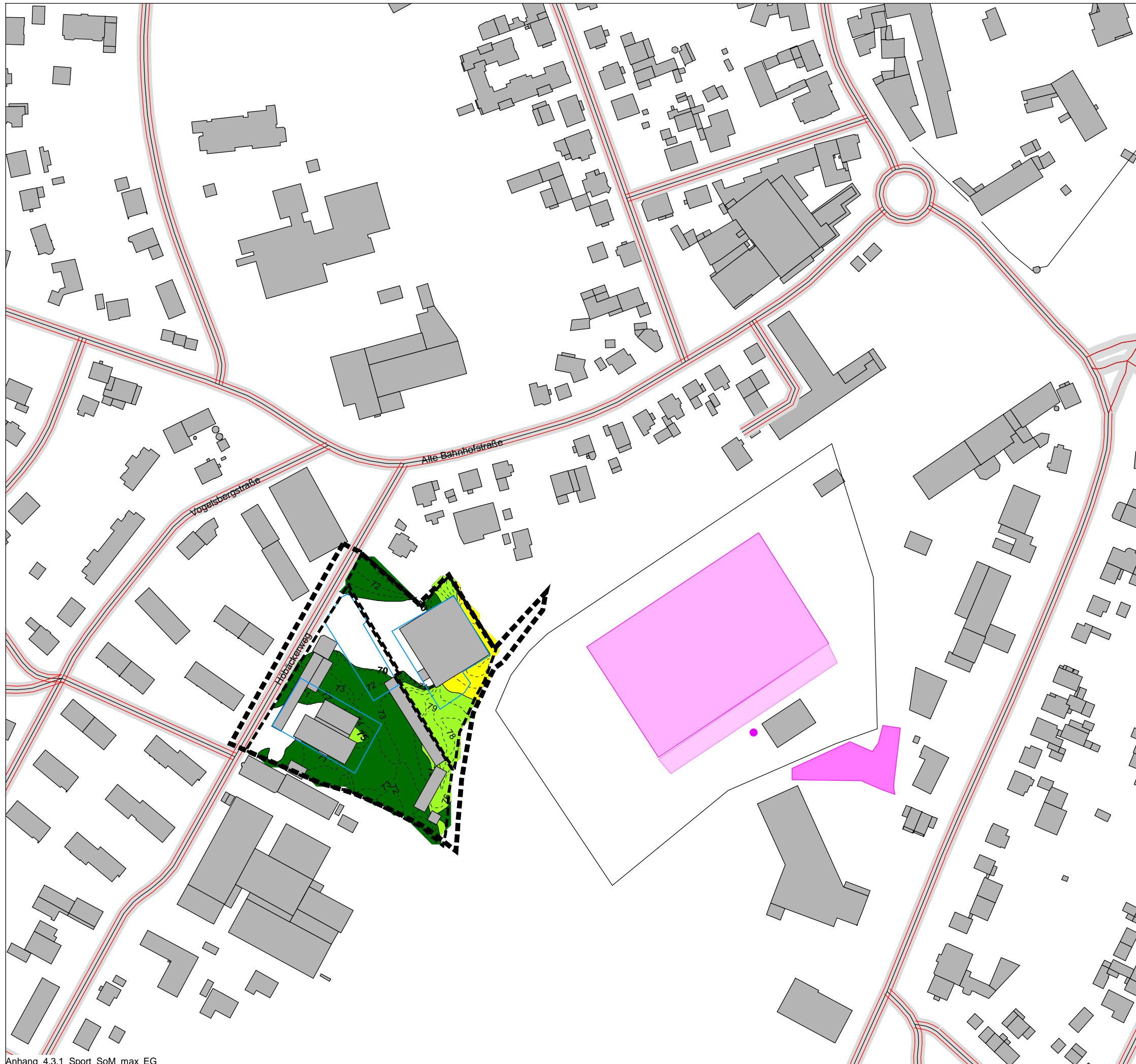
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

### Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord

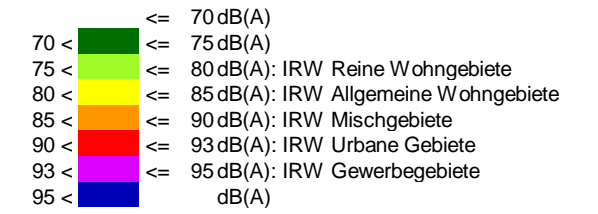
### - GEBÄUDELÄRMKARTE -

Sportlärm - Spielbetrieb Sonntags  
 innerhalb der Ruhezeiten Tags



**Maximalpegel**  
Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum: Sonntag Mittag innerhalb der Ruhezeit  
(13.00 bis 15.00 Uhr)  
Immisionshöhe: h = 2,8 m



**Legende**

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz Sport
- Sportplatz
- Zuschauer Sportplatz
- Gebäude

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64695 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

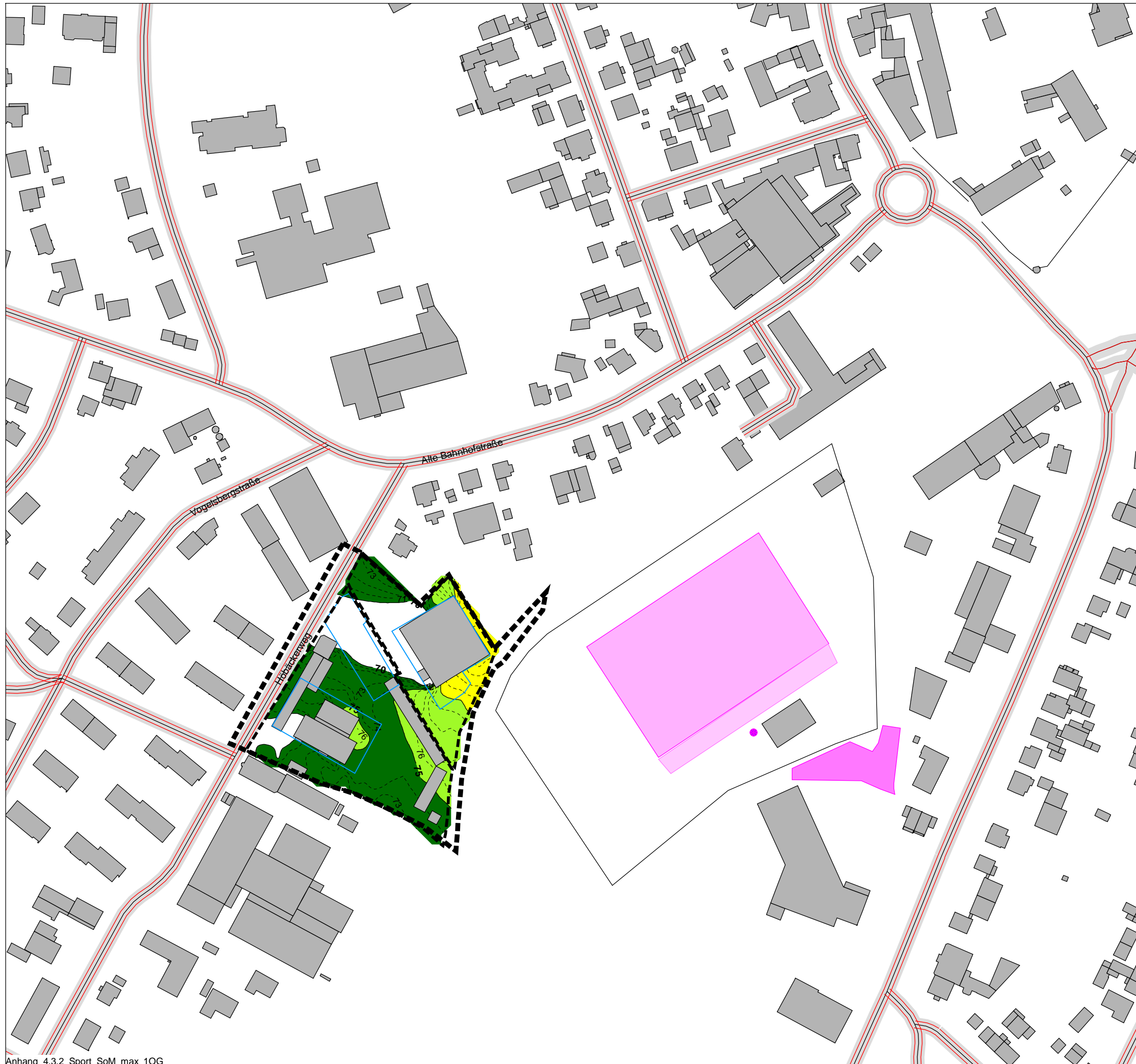
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Sportlärm



**Maximalpegel**  
Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum: Sonntag Mittag innerhalb der Ruhezeit  
(13.00 bis 15.00 Uhr)  
Immissionshöhe: h = 5,6 m

70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)
80 <	<= 80 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
85 <	<= 85 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
90 <	<= 90 dB(A): IRW Mischgebiete
93 <	<= 93 dB(A): IRW Urbane Gebiete
95 <	<= 95 dB(A): IRW Gewerbegebiete dB(A)

**Legende**

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz Sport
- Sportplatz
- Zuschauer Sportplatz
- Gebäude

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64695 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

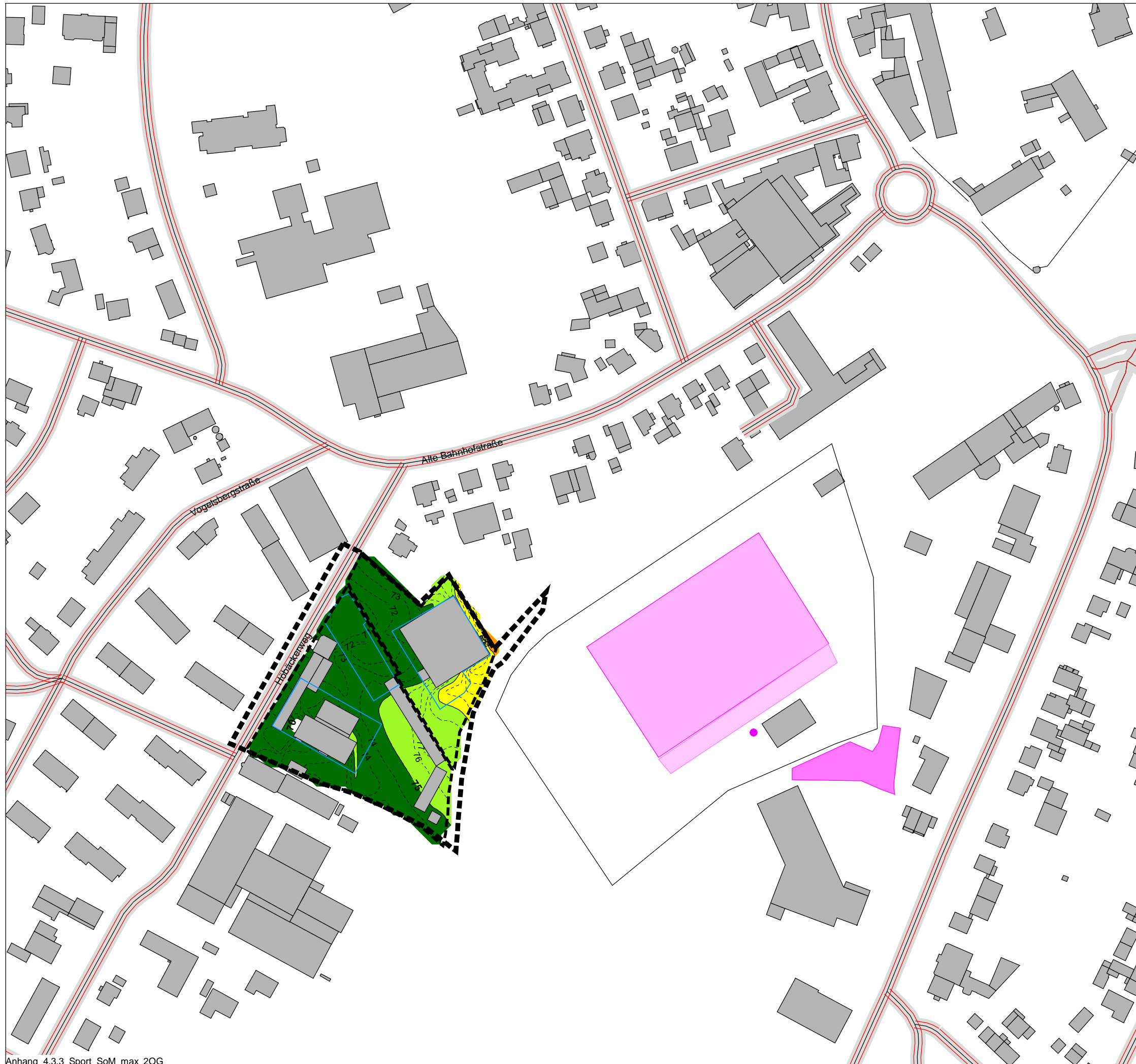
Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Hübäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Sportlärm





**Maximalpegel**  
Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum: Sonntag Mittag innerhalb der Ruhezeit  
(13.00 bis 15.00 Uhr)  
Immissionshöhe: h = 8,4 m

70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)
80 <	<= 80 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
85 <	<= 85 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
90 <	<= 90 dB(A): IRW Mischgebiete
93 <	<= 93 dB(A): IRW Urbane Gebiete
95 <	<= 95 dB(A): IRW Gewerbegebiete dB(A)

**Legende**

- Geltungsbereiche von Bebauungsplänen
- Parkplatz Sport
- Sportplatz
- Zuschauer Sportplatz
- Gebäude

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64695 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

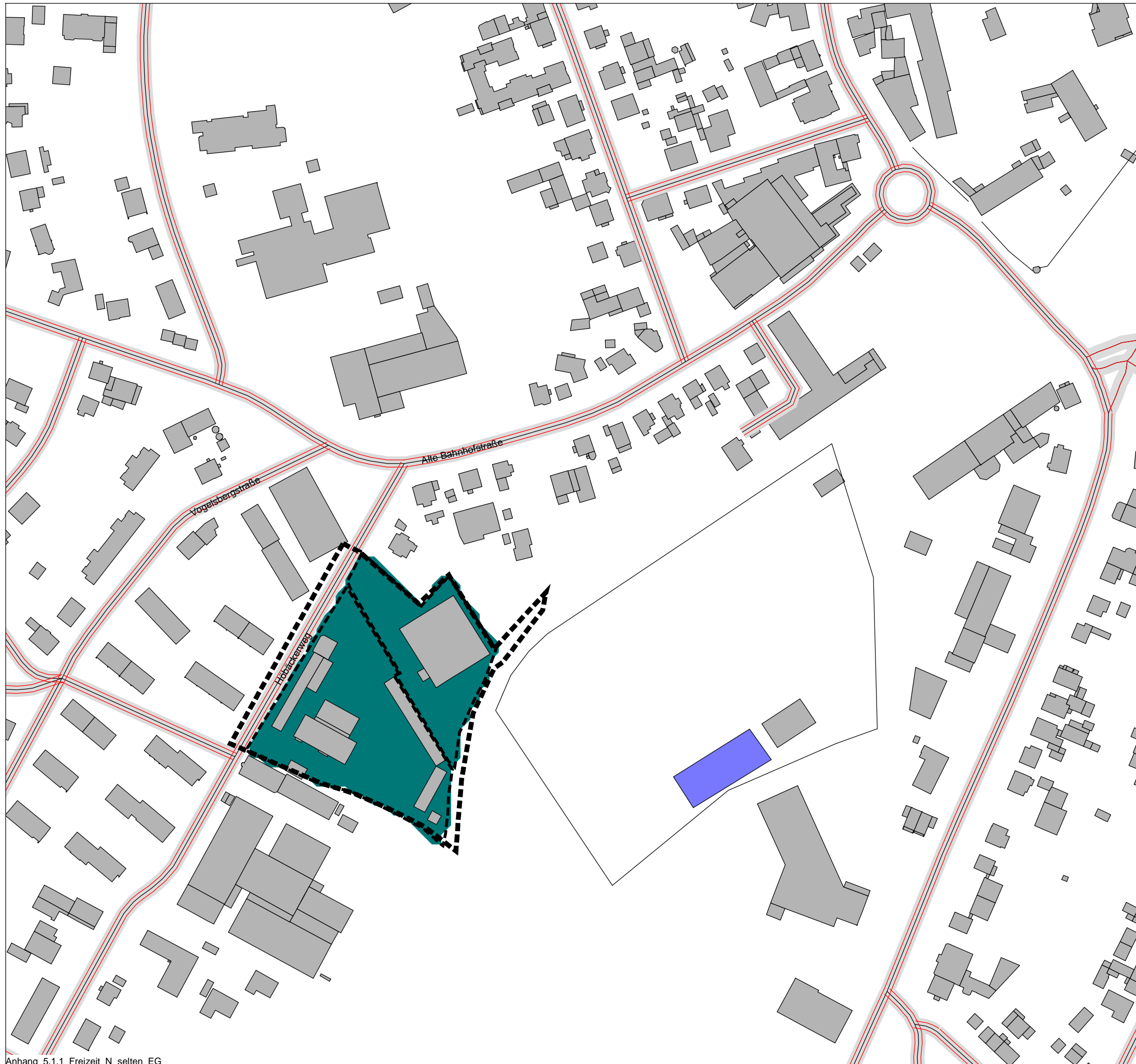
Projekt Nr. 20210433 - 07.04.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Hübäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Sportlärm

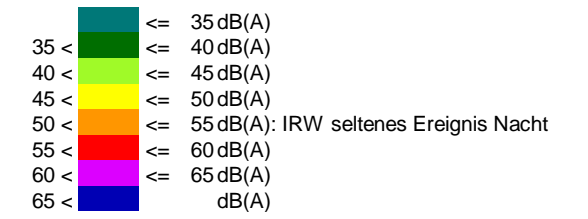



**Beurteilungspegel**

Anlagenlärm am Samstag, beurteilt nach Freizeitlärmrichtlinie

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2,8 m



 Personen im Außenbereich

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64695 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

Projekt Nr. 20210433 - 30.05.2022

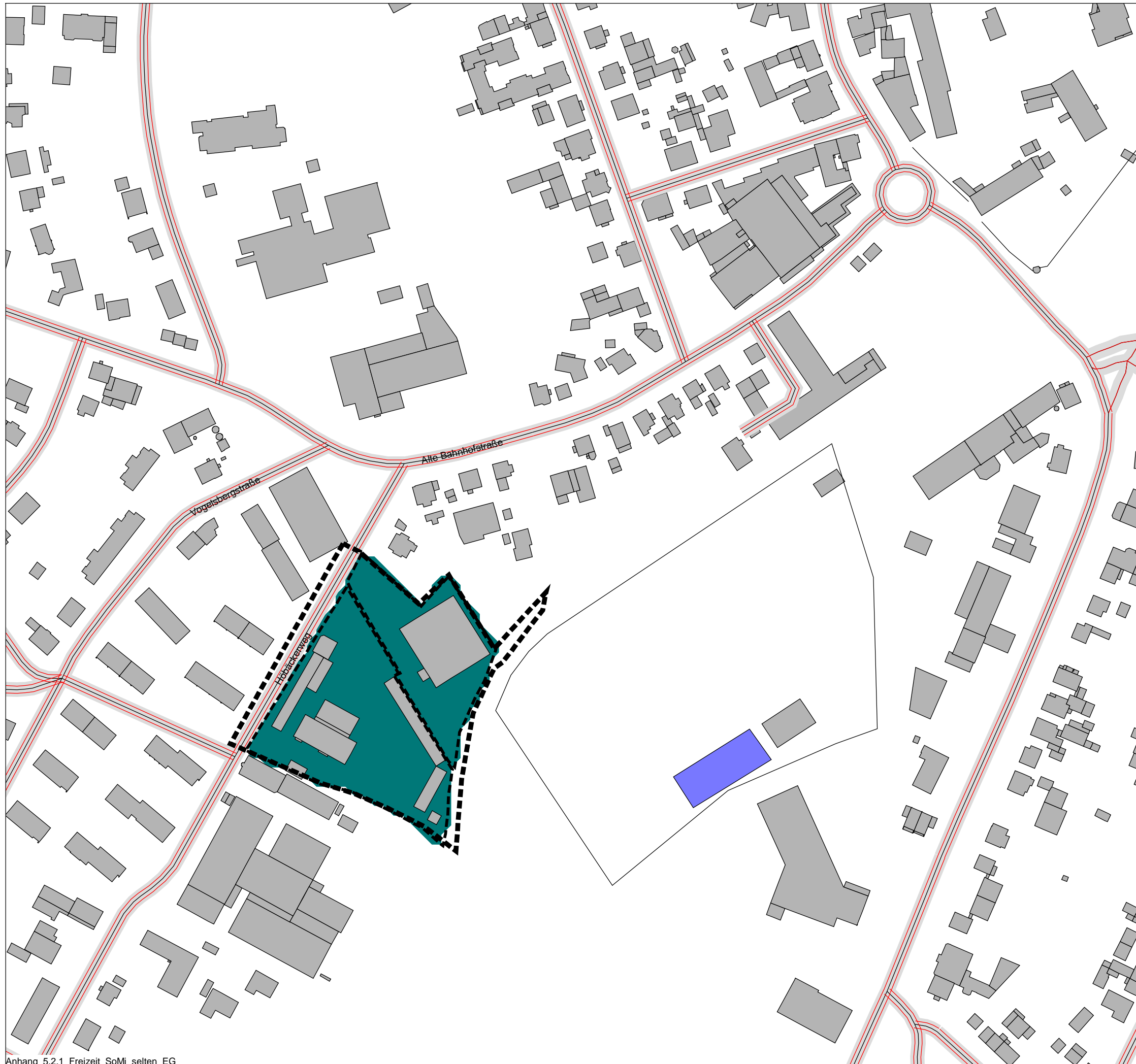
Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord**

**- GEBÄUDELÄRMKARTE -**

Freizeitlärm

**ANHANG 5.1**



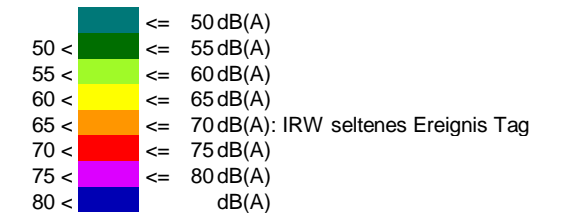
**Beurteilungspegel**

Anlagenlärm am Sonntag, beurteilt nach Freizeitlärmrichtlinie

Beurteilungszeitraum: Mittag innerhalb der Ruhezeit

(13.00 bis 15.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2,8 m



Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64695 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

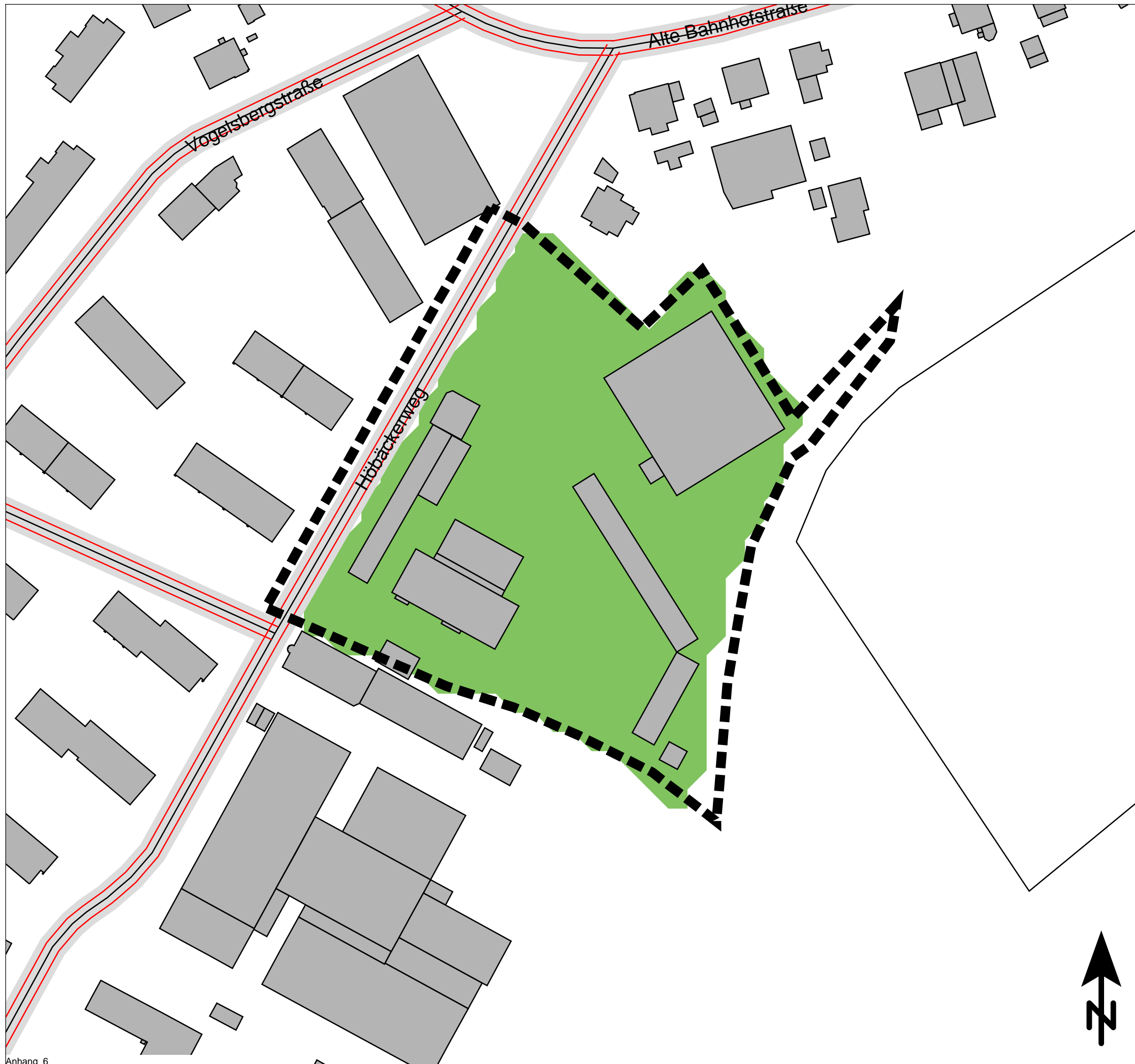
Projekt Nr. 20210433 - 30.05.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Höbäcker Hof, Teil Nord**

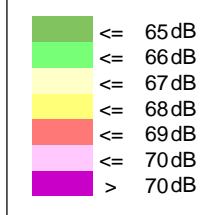
**- GEBÄUDELÄRMKARTE -**

Freizeitlärm

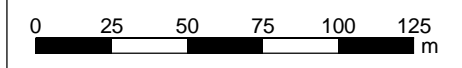


**Maßgeblicher Außenlärmpegel**  
nach DIN 4109

Immissionshöhe: 5,6 m über Gelände



**Maßstab 1:2500**



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210433 - 13.05.2022

Planungsbüro für Städtebau

**Bebauungsplan Hübäcker Hof, Teil Nord**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

maßgeblicher Außenlärmpegel