

**GEMEINDE
BAD SCHÖNBORN**

Schalltechnische Untersuchung

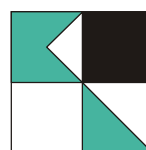
zum

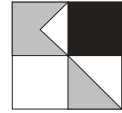
**Bebauungsplangebiet „Gewerbegebiet Im Sand“
im OT Langenbrücken**

Erläuterungsbericht

Karlsruhe, 21.11.2018

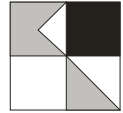
KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





INHALTSVERZEICHNIS

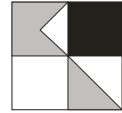
	Seite
1. Ausgangssituation	1
2. Vorgehensweise	1
3. Grundlagen der Untersuchung	3
3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen	3
3.2 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm flächenbezogen	4
3.3 Beurteilungsgrundlagen	7
4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnungen	12
4.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen	12
4.1.1 Prognose-Nullfall	12
4.1.2 Prognose-Planfall	12
4.1.3 Differenzergebnisse Verkehrslärm Prognose-Nullfall / Prognose-Planfall	12
4.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Gewerbelärm flächenbezogen	13
5. Beurteilung der Situation	14
5.1 Auswirkung Verkehrslärm auf das geplante Bauvorhaben	14
5.2 Auswirkungen auf das Umfeld	15
5.2.1 Untersuchung der Auswirkung der Verkehrserzeugung auf dem öffentlichen Straßennetz	15
5.2.2 Gewerbelärm, flächenbezogen	15
6. Qualität der Prognose	17
7. Zusammenfassung	18



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage

- | | |
|-----------|---|
| 1 | Übersichtslageplan |
| 2 | Verzeichnis der Gesetzte, Verordnungen, Richtlinien und Normen |
| 3.1-A | Emissionsberechnung Straße - Prognose-Nullfall |
| 3.1-B | Emissionsberechnung Straße - Prognose-Planfall |
| 3.2 | Gewerbelärm - Prognose-Planfall |
| 4.1.1-d/n | Verkehrslärm - Prognose-Nullfall - Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m im Tages- / Nachtzeitraum |
| 4.1.2-d/n | Verkehrslärm - Prognose-Planfall - Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m im Tages- / Nachtzeitraum |
| 4.1.3-d | Verkehrslärm - Differenzenkarte - Prognose-Planfall - Nullfall
Oberstes Geschoss Fassadenpegel - Lärmisophonen H=4,0m
Tageszeitraum |
| 4.2-d/n | Lärmkontingentierung nach DIN 45691 im Tages- / Nachtzeitraum |
| 5.1 | Maßgeblicher Außenlärmpegel - Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
Lärmisophonen H=4,0m im Nachtzeitraum |
| 5.2 | Lageplan - Geräuschkontingente nach DIN 45691 |



Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Gewerbegebiet Im Sand“ sind entsprechend der Beauftragung der Stadtverwaltung Bad Schönborn auf Grundlage unseres Angebots vom 09.05.2018 Aussagen über Lärmeinwirkungen der umgebenden Verkehrsemittenten auf das Betriebsgrundstück und über die von der Gewerbefläche auf die Umgebung ausstrahlenden Geräusche zu treffen.

1. Ausgangssituation

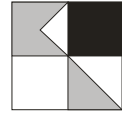
Das Bebauungsplangebiet liegt am westlichen Ortsrand des Ortsteiles Bad Langenbrücken als Erweiterung von bisherigen Gewerbeflächen an der Straße „Im Sand“. Innerhalb des Plangebietes ist die Ansiedlung von Gewerbeflächen vorgesehen.

Anlage 1 zeigt eine Übersicht über die örtliche Situation.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind zum einen Aussagen über die Lärmeinwirkungen der umgebenden Verkehrslärmemittenten auf die geplante Bebauung zu treffen und nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) zu beurteilen. Gegebenenfalls sind Vorschläge für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen zu treffen.

Weiterhin ist zu untersuchen, welche Lärmbelastungen durch die Erhöhung der Verkehrslärmemissionen auf den bestehenden Straßen aufgrund der zukünftig geplanten Nutzungen und die hieraus entstehenden Verkehrserzeugungen auf bestehende Wohnnutzungen im Umfeld einwirken und ob hierdurch maßgebliche Betroffenheiten entstehen. Grundlage hierfür bietet die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung).

Bezüglich der durch Gewerbelärm entstehenden Lärmemissionen des Plangebietes auf die bestehende Nutzung ist unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastungen durch Gewerbegeräusche zu untersuchen, wie unzumutbare Lärmeinwirkungen durch Gewerbelärm vermieden werden können. Beurteilungsgrundlage hierfür ist die TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm). Gegebenenfalls ist eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 vorzunehmen, um entsprechende Reglementierungen vorzunehmen.



2. Vorgehensweise

Für die Berechnung der Lärmsituation im Umfeld des Untersuchungsgebietes wurden zunächst die zur Verfügung gestellten Unterlagen in ein computergestütztes Rechenprogramm zur Erstellung eines dreidimensionalen Ausbreitungsmodelles eingearbeitet. Hierbei wurden Katasterdaten mit Gebäudegrundrissen, sowie Höhendaten aus Laserscanüberfliegung des Landesamtes für Geoinformation und Landesentwicklung eingearbeitet. Zugrunde gelegt wurden weiterhin der Bebauungsplan „Gewerbegebiet Im Sand“ mit Datum 15.09.2017 vom Büro Sternemann und Glup.

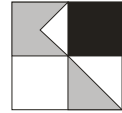
Auf Grundlage des erstellten digitalen Geländemodells wurden unter Berücksichtigung der bestehenden Schallausbreitungsbedingungen mit Abschirmungen und Reflexionen bestehender bzw. geplanter Gebäude Einzelpunktberechnungen an maßgeblichen Gebäudefronten durchgeführt und Lärmisophonenkarten zur Darstellung von der flächigen Ausbreitung der Lärmbelastungen erstellt.

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgte nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

Die Berechnungen des Gewerbelärms basieren auf den Berechnungsformeln der TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), 1998 sowie der DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 2006).

Die Durchführung aller Berechnungen erfolgte mit dem Berechnungsprogramm Soundplan, Version 7.4.

Die Beurteilung des Gewerbelärms erfolgte anhand der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm, 1998). Entsprechend der TA-Lärm sind auch Aussagen bzgl. des ggf. dem Gewerbelärm zuzuordnenden Verkehrsaufkommens des Gewerbebetriebes auf öffentlichen Verkehrsflächen zu treffen. Die TA-Lärm verweist bei der Beurteilung von Verkehrslärm von Gewerbebetrieben auf öffentlichen Verkehrsflächen auf die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung). Hierzu wurden die unterschiedlichen Lärmbelastungen für einen Prognose-Nullfall, ohne die zukünftigen Erweiterungen, mit einem Prognose-Planfall mit den Erweiterungen und dem zukünftigen Verkehrsaufkommen verglichen.



Anlage 2 zeigt die für die Berechnung und Beurteilung zugrunde gelegten Verordnungen, Normen und Richtlinien.

Innerhalb des Betriebsgrundstückes ist durchgehend die Nutzungsfestsetzung Gewerbegebiet festgesetzt. Im Umfeld bestehen allgemeine Wohngebiete.

Zusammenfassend werden folgende Untersuchungen vorgenommen:

- Beurteilung der von den umgebenden Verkehrsemitenten auf die geplante Bebauung einwirkenden Lärmimmissionen
- Erhöhung der Lärmbelastung durch die Verkehrszunahme auf öffentlichen Verkehrsflächen durch die Erweiterungen: nach TA-Lärm in Verbindung mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung).
- Beurteilung des von der Betriebsanlage ausgehenden Gewerbelärms: nach TA-Lärm – flächenbezogen.

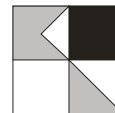
3. Grundlagen der Untersuchung

Es ist zu erläutern, dass entsprechend der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) verschiedene Arten von Lärm (Verkehrslärm und Gewerbelärm) jeweils getrennt voneinander zu untersuchen und zu beurteilen sind. In der TA-Lärm ist wiederum die Trennung von Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen und Gewerbegeräuschen auf dem Anlagengrundstück vorgegeben.

Es erfolgt daher eine getrennte Betrachtung der vom Verkehrslärm auf das Grundstück einwirkenden Belastung, sowie die von öffentlichen Verkehrsflächen ausgehende Mehrbelastung durch die Verkehrserzeugung der Erweiterung und des Gewerbelärms der von den zukünftigen Betriebsanlagen ausgeht.

3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen

Im Rahmen verschiedener Planverfahren, wie z. B. eine mögliche Ortsumfahrung Bad Mingolsheim, wurden Verkehrsuntersuchungen erstellt, welche Verkehrsmodelle und Prognosen der zukünftigen Verkehrsbelastungen beinhalten. Dabei werden auch die zukünftig zu erwartende Verkehrserzeugungen durch das Bebauungsplangelände prognostiziert und auf das umgebende Verkehrsnetz umgelegt.



Prognose-Nullfall

Zum Vergleich der Verkehrsbelastungen im Umfeld ohne und mit dem zukünftigen Bauvorhaben, erfolgten die schalltechnischen Berechnungen zunächst für einen Prognose-Nullfall. Die Belastungen des Prognose-Nullfalls im Umfeld sind in **Anlage 3.1-A** für die maßgeblichen Streckenabschnitte im Umfeld aufgetragen. Hierbei sind auch die zu erwartenden Schwerverkehrsanteile, sowie die angesetzten zulässigen Höchstgeschwindigkeiten dargestellt. Zuschläge für Steigungen über 5% und für vom Standardreferenzbelag der RLS-90 abweichende Oberflächen wurden dabei nicht vergeben.

Prognose-Planfall

Durch Verteilung der zu erwartenden Verkehrserzeugung durch die Nutzung des Gewerbegebietes auf das umgebende Straßennetz erfolgte die Ermittlung der Verkehrsbelastung für den Prognose-Planfall. In der **Anlage 3.1-B** sind die Belastungen auf dem umgebenden Straßennetz für den Prognose-Planfall dargestellt, ebenso die zu erwartenden Schwerverkehrsanteile wie für den Prognose-Nullfall.

Entsprechend der durchgeführten Verkehrsuntersuchung wurde von einer zusätzlichen Verkehrserzeugung von 900 Fahrten ausgegangen, welche entsprechend der bisherigen Verteilung auf die bestehenden Straßen im näheren Umfeld umgelegt wurden.

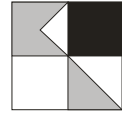
3.2 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm flächenbezogen

Als Gewerbelärm sind grundsätzlich die gesamten einer Anlage zuzuordnenden Geräusche zu verstehen. Dabei sind nach TA-Lärm auch Fahrzeuggeräusche auf den Betriebsgrundstücken sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage stehen, einer zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Gegebenenfalls sind auch die bestehenden Belastungen der Gewerbebetriebe im Umfeld des Bebauungsplangebietes als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Vorbelastung Umfeld

Zu berücksichtigen sind Betriebe entlang der Straße „Im Sand“. Von Norden nach Süden sind folgende Betriebe angesiedelt:

- Im Sand 14: VIZWEAR Germany GmbH, Fachgeschäft für Berufskleidung
- Im Sand 12: Meck Miele Contrade GmbH, Fachgeschäft für Elektrogeräte



- Im Sand 10A: Hannich Rainer Reinigung. Reinigungsunternehmen
- Im Sand 10: Artur Maier, KFZ-Werkstatt
- Im Sand 8: Meister Natursteine Grabmale Treppen
- Im Sand 6: Zolk Rudi GmbH, Betrieb für Metallbau, Stahl- und Edelstahlverarbeitung
- Im Sand 2: K.P. Autoservice GmbH, KFZ-Meisterbetrieb
- Im Sand 1: Meliki GmbH, Dienstleistungen in den Bereichen Lagerhaltung und Umschlag von Waren aller Art

Bei allen Betrieben ist mit einem üblichen LKW-Verkehr von bis zu 1 bis 2 LKW pro Woche zu rechnen. Die Zolk GmbH hat nach eigenen Angaben zwei LKW-Anlieferungen pro Tag. Dabei kommt es zu zwei bis vier Be- bzw. Entladevorgängen. Auf dem Betriebsgelände fahren zwei Gabelstapler zwei Stunden pro Tag. Die Lüftungsanlage ist ca. vier Stunden pro Tag aktiv.

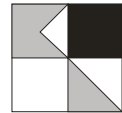
Das Gelände der Firma WABS Im Sand 1 wird derzeit abgeräumt und von Altlasten befreit. Ein aktiver Betrieb findet nicht mehr statt.

Arbeiten im Nachtzeitraum finden derzeit in keinem Betrieb statt.

Gewerbelärm, flächenbezogen

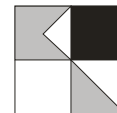
Um die Lärmentstehung für Prognosezeiträume darzustellen, besteht die Möglichkeit flächenbezogene Schallleistungspegel auf den Gewerbeflächen anzusetzen. Die flächenbezogenen Schallleistungspegel sind dabei ein flächiges Maß an emittierter Schallleistung pro m^2 . Die DIN 18005 vom Juli 2002 sieht dabei entsprechend Ziff. 5.2.3 für Gewerbeflächen einen flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m^2 im Tages- und Nachtzeitraum vor. Bei einem Ansatz von 60 dB(A) im Nachtzeitraum werden auf jeden Fall auch Betriebssituationen mit intensiven Arbeiten im Nachtzeitraum realistisch abgebildet. Bei diesen Ansätzen für zukünftige Gewerbeflächen oder auch für die bestehenden Gewerbeflächen würden jedoch an den maßgeblichen Immissionsorten östlich des Plangebietes die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm im Nachtzeitraum überschritten. Es sind daher Reglementierungen zur Lärmentstehung auf den geplanten Flächen erforderlich.

Um die bestehenden Gewerbebetriebe und deren zukünftige Entwicklung nicht einzuschränken, wird unter Bezug auf Ziffer 3.2.1 der TA-Lärm versucht, den Immissi-



onsbeitrag der neuen Gewerbeflächen in einer Größenordnung zu definieren, der als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm an maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Für die Ermittlung, welche Lärmentstehung auf den zukünftig vorgesehenen Gewerbegebietsflächen unter diesen Voraussetzungen möglich ist, erfolgte eine Geräuschkontingentierung gem. DIN 45691 (Geräuschkontingentierung). Entsprechend der DIN 45691 wird unter Berücksichtigung der Vorbelastung der maximal mögliche flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt, um für maßgebliche Immissionspunkte in der Umgebung keine Überschreitungen der Orientierungs- oder Immissionsgrenzwerte von DIN 18005 oder TA-Lärm zu ermöglichen. Das Gewerbegebiet wurde dafür in neun Teilflächen gegliedert. Auf **Anlage 3.2** sind ebenfalls die maßgeblichen Immissionsorte außerhalb des Plangebietes dargestellt, an denen die Einhaltung der Planwerte berechnet wird. Als Immissionsorte ergeben sich im vorliegenden Fall sechs Immissionspunkte östlich des Bebauungsplangebietes mit bestehender Wohnnutzung, die als allgemeines Wohngebiet zu beurteilen sind. Die einzelnen Immissionspunkte haben folgende Gauß-Krüger-Koordinaten:



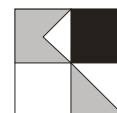
Immissionsort	Geschoss	HR	X m	Y m	Z m
IO 01 Lilienstraße 25	EG	W	3473435,15	5451965,89	112,74
IO 01 Lilienstraße 25	1.OG	W	3473435,15	5451965,89	115,54
IO 02 Lilienstraße 23	EG	W	3473431,83	5451947,61	113,01
IO 02 Lilienstraße 23	1.OG	W	3473431,83	5451947,61	115,81
IO 03 Lilienstraße 17	EG	W	3473433,45	5451882,58	112,64
IO 03 Lilienstraße 17	1.OG	W	3473433,45	5451882,58	115,44
IO 04 Lilienstraße 9	EG	W	3473447,13	5451798,06	112,65
IO 04 Lilienstraße 9	1.OG	W	3473447,13	5451798,06	115,45
IO 05 Am Mühlgarten 8	EG	W	3473416,77	5451735,84	111,98
IO 05 Am Mühlgarten 8	1.OG	W	3473416,77	5451735,84	114,78
IO 05 Am Mühlgarten 8	2.OG	W	3473416,77	5451735,84	117,58
IO 06 Lilienstraße 1	EG	W	3473462,00	5451724,03	112,39
IO 06 Lilienstraße 1	1.OG	W	3473462,00	5451724,03	115,19

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung wird für die Flächen unter Berücksichtigung einer möglichen Vorbelastung durch die bestehenden Gewerbebetriebe, d. h. mit Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A) ein Immissionskontingent festgelegt, so dass an keinem der Immissionsorte der Planwert überschritten wird. Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent L_{Ek} und dem Immissionskontingent L_{Ik} ergibt sich dabei aus der Größe der Fläche und dem Abstand ihres Schwerpunktes zum Immissionsort, wobei ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung und keine Abschirmung durch z. B. Gebäude oder bestehenden Lärmschutz berücksichtigt werden.

3.3 Beurteilungsgrundlagen

DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Die sich aus dem jeweiligen Bewertungsverfahren ergebenden Beurteilungspegel für die jeweiligen Immissionsorte werden zunächst nach der für die städtebauliche Planung gültigen Richtlinie DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) beurteilt. Nach der DIN 18005, Beiblatt 1, Ziffer 1.2, Absatz 3, werden die Geräusche von verschiedenen Arten von Schallquellen, wie im vorliegenden Fall Verkehrs- und Gewerbelärm, aufgrund des unterschiedlichen Belästigungsempfindens der Betroffenen zu



den verschiedenen Arten von Geräuschquellen, jeweils für sich allein mit den jeweils zugeordneten Orientierungswerten verglichen.

Die in der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte betragen jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr / 22:00 bis 6:00 Uhr) in dB(A) als Überblick:

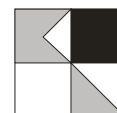
DIN 18005	Verkehrslärm	Gewerbelärm
Reine Wohngebiete	50 / 40 dB(A)	50 / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 / 45 dB(A)	55 / 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 50 dB(A)	60 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE) und Kerngebiete	65 / 55 dB(A)	65 / 50 dB(A)
Parkanlagen, Friedhöfe, Kleingartenanlagen	55 / 55 dB(A)	55 / 55 dB(A)

Es ist anzumerken, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 empfohlene Richtwerte darstellen, von denen im Einzelfall beim Vorliegen anderer entgegengesetzter Interessen mit entsprechender Begründung abgewichen werden kann (DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Ziffer 1.2). In einem solchen Fall sind geeignete Maßnahmen, wie z. B. aktiver Schallschutz, entsprechende Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung oder alternative planrechtliche Festsetzungen zum baulichen Schallschutz vorzusehen und planrechtlich abzusichern.

16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

Weiterhin wurde die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung Juni 1990) herangezogen. Deren Bestimmungen und Grenzwerte gelten rechtsverbindlich im Fall von Neubaumaßnahmen oder wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen.

Nach § 1 der 16. BImSchV ist eine Änderung wesentlich, wenn eine Straße um einen oder mehrerer durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr erweitert wird oder durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.



Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

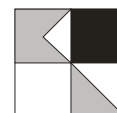
Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für den Tages- und Nachtzeitraum:

16. BImSchV	Verkehrslärm
Krankenhäuser, Kuranlagen, Schulen, Kindergärten, Alten- und Pflegeheime	57 / 47 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Reine Wohngebiete (WR)	59 / 49 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI) und Kerngebiete	64 / 54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 / 59 dB(A)

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung gegebenenfalls durch Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass die oben genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Die Regelungen und die Grenzwerte der 16. BImSchV werden auch als Zumutbarkeitsgrenze im Abwägungsprozess zum Bebauungsplan herangezogen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen dabei für die einzelnen Gebietsausweisungen für den Tages- und Nachtzeitraum um jeweils 4 dB(A) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für Verkehrslärm.

Entsprechend den Regelungen der 16. BImSchV §1, Absatz 2, Satz 2, auch bei relativ geringen Erhöhungen der Beurteilungspegel von Werten über 70 dB(A) im Tageszeitraum und über 60 dB(A) im Nachtzeitraum einen erheblichen baulichen Eingriff zu definieren, sieht auch die aktuelle Rechtsprechung bei der Erhöhung der Beurteilungspegel ab Werten von 70/60 dB(A) im Tages-/ Nachtzeitraum (Gesundheitsgefährdung) eine erhöhte Abwägungsrelevanz im Rahmen von Bebauungsplanverfahren.



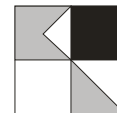
Als Schwellenwerte für Maximalbelastungen werden bei der Ausweisung von Neubaugebieten die Werte von 67/57 dB(A) berücksichtigt, welche als Grenzwerte für Sanierungsmaßnahmen der Deutschen Bahn oder der Straßenbaulastträger klassifizierter Straßen angesetzt werden. Diese liegen damit noch etwas unter den Schwellenwerten zur Gesundheitsgefährdung, sie bedeuten jedoch auch eine Grenze der Möglichkeiten von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämpften Außenbauteilen und dabei vor allem von Fensterflächen.

TA-Lärm (Gewerbeanlagen):

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wurden zusätzlich zu den oben aufgelisteten Orientierungswerten der DIN 18005 für Gewerbelärm die Bestimmungen der TA-Lärm herangezogen. Zum Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde auf Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes § 48 die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm, erlassen. Hiernach sind Anlagengeräusche und Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt der zu beurteilenden Anlage insgesamt zuzurechnen. Die Summe der Geräusche durch die Anlage, die bei der nächstgelegenen Wohnbebauung als Immissionspegel entstehen, ist nach den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm, Ziffer 6.1, zu beurteilen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der jeweiligen Gebietsausweisung entsprechend der Baunutzungsverordnung im Bereich der zu schützenden Gebäude. Die TA-Lärm schreibt folgende Immissionsrichtwerte tags/nachts (06:00 bis 22:00 Uhr und 22:00 bis 06:00 Uhr) für den vom Grundstück ausgehenden Gewerbelärm vor:

TA-Lärm	Gewerbelärm
Krankenhäuser, Kuranlagen, Schulen, Kindergärten, Alten- und Pflegeheime	45 / 35 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	50 / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 / 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 45 dB(A)
Kerngebiete	65 / 50 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 / 50 dB(A)

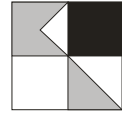
Für die Nutzungsausweisungen der ersten drei Zeilen wurden Zuschläge in Zeiten besonderer Ruhebedürftigkeit von 6 dB(A) entsprechend TA-Lärm vergeben.



Es ist weiterhin nach TA-Lärm, Ziffer 6.4 maßgebend für die Beurteilung des Nachtzeitraums die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Im Rahmen der Berechnungen erfolgt somit für jeden maßgeblichen Immissionspunkt eine Berechnung für jede einzelne Nachtstunde mit Ermittlungen der Beurteilungspegel aus den im Betrieb befindlichen Anlagen. Für die Nutzungsausweisungen der ersten drei Zeilen wurde eine Beurteilung nach den Vorgaben der TA-Lärm macht bereits auf der planrechtlichen Ebene Sinn, da im Zuge des Betriebsgenehmigungsverfahrens ohnehin der entsprechende Nachweis nach TA-Lärm zu erfolgen hat. Ergänzend ist noch auf die Regelung nach Ziffer 7.2 TA-Lärm hinzuweisen, nach der über eine begrenzte Zeitdauer von höchstens 10 Tagen pro Jahr höhere Immissionspegel zulässig sind (z. B. bei besonderen Anlieferungen oder verkaufsoffenen Wochenenden etc.).

Die Beurteilung der Gewerbelärmemissionen ist nach der TA-Lärm weiterhin zu unterteilen in die Geräusche, die von dem Anlagengrundstück ausgehen und in Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen des An- und Abfahrverkehrs. Für diese sind entsprechend Ziffer 7.4 der TA-Lärm ebenfalls die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und deren Bestimmungen zu berücksichtigen. In der TA-Lärm, Ziffer 7.4, heißt es für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen, dass die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden sollen soweit:

- sie die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.



4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnungen

Neben den einzelnen Lärmemittanten wurden die umgebende Bebauung sowie die topografischen Verhältnisse zur Berücksichtigung von Bebauungsdämpfung und Reflexionen in die Berechnung einbezogen. Die Ergebnisse werden als Lärmisophonenkarten in einer Höhe von 4,0 m über Gelände dargestellt und weiterhin an maßgeblichen Gebäudefronten die höchsten Fassadenpegel, die sich in den Erd- bzw. Obergeschossen errechnen.

4.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen

4.1.1 Prognose-Nullfall

Die Anlagen 4.1.1-d/n zeigen die Belastungen durch Verkehrslärm von dem maßgeblichen Straßennetz für den Prognose-Nullfall.

Es ergeben sich im Tageszeitraum im Bereich des Plangebietes maximale Belastungen zwischen ca. 55 dB(A) und 60 dB(A) in den östlichen und südlichen Randbereichen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete werden somit unterschritten.

Im Nachtzeitraum ergeben sich Belastungen zwischen 45 und 50 dB(A), womit die Orientierungswerte der DIN 18005 ebenfalls unterschritten werden.

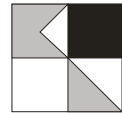
4.1.2 Prognose-Planfall

Die Anlagen 4.1.2-d/n zeigen die Belastungen durch Verkehrslärm für den Prognose-Planfall. Für den Tages- und Nachtzeitraum ergeben sich vergleichbare Belastungen wie bereits für den Prognose-Nullfall. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete werden über die gesamte Fläche des Bebauungsplangebietes unterschritten.

Trotz dieser Gegebenheit ist es erforderlich, die Schalldämmung von Außenbauteilen, vor allem für Büro- und Sozialräume, in direkt zu den Verkehrslärmemittanten gerichteten Gebäudefassaden auf Grundlage der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) zu bemessen, um unzumutbare Lärmbelastungen zu vermeiden.

4.1.3 Differenzergebnisse Verkehrslärm Prognose-Nullfall / Prognose-Planfall

Die Anlage 4.1.3-d zeigt den Unterschied der Lärmbelastungen zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall als Differenzkarte und die unterschiedlichen Beurteilungspegel für das jeweils oberste Geschoss von maßgeblichen



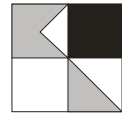
Gebäudefassaden für den Tageszeitraum. Die Differenzenkarte zeigt eine geringe Mehrbelastung im Zuge der Straße Am Mühlengarten bei der sich an einzelnen Gebäudefassaden Erhöhungen in einem Bereich zwischen 0,0 und 0,2 dB(A) ergeben. Im Zuge der Straße Im Sand ergeben sich an einzelnen Gebäudefassaden Erhöhungen im Bereich zwischen 0,5 und 1,1 dB(A). Eine Erhöhung der Lärmbelastung durch Straßenverkehrslärm um 3 dB(A) bei gleichzeitigem Unterschreiten der Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV ist in keinem Fall gegeben. Lärmschutzmaßnahmen diesbezüglich sind daher nicht erforderlich.

4.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Gewerbelärm flächenbezogen

Um zu ermitteln, welche Lärmentstehungen auf den neun Teilflächen konkret möglich sind, ohne unzumutbare Lärmbeeinträchtigungen in der Nachbarschaft zu erzeugen, erfolgte eine Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691. Entsprechend der DIN 45691 wird, unter Berücksichtigung einer Vorbelastung, für zukünftige Gewerbebetriebe der maximal mögliche flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt, um für maßgebliche Immissionspunkte in der Umgebung keine Überschreitung der Orientierungs- oder Immissionsrichtwerte von der DIN 18005 oder TA-Lärm zu ermöglichen. Um die Vorbelastungen der bestehenden Gewerbeflächen östlich des Bebauungsplangebietes ohne konkretere Emissionsansätze zu berücksichtigen, wurden die Emissionskontingente für die Teilflächen des Bebauungsplangebietes in der Weise ermittelt, dass die Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) unterschritten werden.

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung wird somit für die einzelnen Teilflächen ein Immissionskontingent festgelegt, sodass an den Immissionsorten der „Planwert“ (Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm um 6 dB(A)) nicht überschritten wird. Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent L_{EK} und dem Immissionskontingent L_{IK} ergibt sich dabei aus der Größe der Fläche und dem Abstand ihres Schwerpunktes zum Immissionsort, wobei ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung und keine Abschirmung durch z.B. Gebäude berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse der Geräuschkontingentierung sind in den **Anlage 4.2-d/n** dargestellt. Im Tageszeitraum sind auf den östlichen Flächen mit 55 dB(A) geringe Einschränkungen der Betriebsnutzung erforderlich. Es ergeben sich für die westlichen Flächen tags mit 60 dB(A) keine Einschränkungen der Betriebsnutzung. Bei dieser



Größenordnung besteht ein ausreichender Spielraum für Betriebstätigkeiten auch im Außenbereich, selbst bei einer größeren Anzahl von Anlieferungen und ohne dass Abschirmungen oder Einhausungen vorzusehen sind.

Im Nachtzeitraum ergibt sich eine deutlichere Notwendigkeit der Einschränkungen von Betriebstätigkeiten aufgrund der Berücksichtigung der Vorbelastung bzw. dem Ziel die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm um 6 dB(A) zu unterschreiten. Wie der **Anlage 4.2-n** entnommen werden kann, sind dabei Emissionskontingente von 40 dB(A) auf den östlichen Flächen vorgesehen, bei denen Betriebstätigkeiten im Außenbereich ausgeschlossen sind.

Für die westlichen Flächen ergibt sich ein Emissionskontingent von 45 dB(A), bei denen Betriebstätigkeiten im Außenbereich nur noch in sehr geringem Umfang ausgeführt werden können. Auch Anlieferungen sind für diesen Bereich zwischen 22:00 und 06:00 Uhr nur im Einzelfall möglich.

5. Beurteilung der Situation

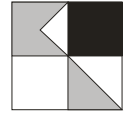
5.1 Auswirkung Verkehrslärm auf das geplante Bauvorhaben

Im vorliegenden Fall ergibt sich im Bebauungsplangebiet überwiegend der Lärmpegelbereich II und in den Randbereichen der Lärmpegelbereich III. **Anlage 5.1** zeigt die Lärmpegelbereiche.

Folgende Festsetzungen gegen Umwelteinwirkungen aus Verkehrs- und Gewerbelärm gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB werden empfohlen:

Für Außenbauteile und Aufenthaltsräume sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Nutzungen die nach Tabelle 8 der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, 2016-07) aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten. Die Schallschutzklassen der Fenster ergeben sich aus dem Lärmpegelbereich nach Tabelle 7 der DIN 4109 und nach Tabelle 2 der VDI Richtlinie 2719, in Abhängigkeit von Fenster- und Wandgrößen aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen.

"Sofern für die einzelnen Gebäudefronten oder Außenbereiche im Einzelfall geringere Lärmpegelbereiche nachgewiesen werden, die z. B. zukünftig durch abschirmende Bauten entstehen, können für die Außenbauteile entsprechend geringere Schalldämmmaße berücksichtigt werden".



5.2 Auswirkungen auf das Umfeld

5.2.1 Untersuchung der Auswirkung der Verkehrserzeugung auf dem öffentlichen Straßennetz

Die Berechnungen zeigen, dass nur sehr geringfügige Erhöhungen für einzelne Fassaden Am Mühlengarten zu erwarten sind, die jedoch aufgrund ihrer Geringfügigkeit nicht den Vorgaben der TA-Lärm bzw. der 16. BImSchV für organisatorische oder bauliche Schallschutzmaßnahmen entsprechen, sondern vielmehr nicht wahrgenommen werden können, da die Anzahl von Lkw die aus dem Gewerbegebiet ausfährt sich mit dem übrigen Verkehr vermischt. Die maßgeblichen Anteile von Schwerverkehr fahren direkt zur K 3575 und haben dort keinen Einfluss auf das Umfeld des Bauvorhabens.

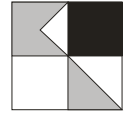
5.2.2 Gewerbelärm, flächenbezogen

Es besteht die Notwendigkeit, durch die Vergabe von Emissionskontingenten auf den neun Teilflächen die Betriebstätigkeiten entsprechend einzuschränken um unzumutbare Lärmbelastungen zu vermeiden. Es ergibt sich folgender Vorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan:

Nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO § 1 Abs. 4 S. 1 Nr. 2) wird das Bebauungsplangebiet in Flächen mit unterschiedlichen zulässigen Nutzungen gegliedert.

Es sind in den Teilflächen nur betriebliche Nutzungen zulässig, deren mittlere Schallabstrahlung (einschließlich Fahrverkehr auf dem Grundstück) pro m² Grundstücksfläche die nachfolgenden Emissionskontingent L_{EK} nach DIN 45691 nicht überschreiten. Die Emissionskontingente geben die zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung/m² der als Gewerbegebiet festgesetzten Flächen an.

Der Beurteilungspegel L_R am Immissionsort aufgrund der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebes, gilt entsprechend den Vorschriften der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA-Lärm vom 26.08.1998, unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung. Das zulässige Immissionskontingent L_{IK} ergibt sich unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung im Vollraum für jede Teil-



fläche und die anschließende Summation der einzelnen Immissionskontingente L_{IK} der einzelnen Teilflächen am Immissionsort.

Als Bezugsfläche zur Ermittlung der zulässigen Schallabstrahlung ist die in die Berechnung eingestellte Fläche heranzuziehen. Maßgeblich für den Nachweis der Immissionswirksamkeit sind die sechs angegebenen Immissionsorte. Für die neun Planbereiche dürfen folgende Schallleistungspegel nicht überschritten werden:

Planbereich GE Nordost Teil Ost: $L_{EK} = 55 / 40 \text{ dB(A) Tages-/Nachtzeitraum}$
bei Fläche $F = 8.513,3 \text{ m}^2$

Planbereich GE Nordost Teil West: $L_{EK} = 60 / 45 \text{ dB(A) Tages-/Nachtzeitraum}$
bei Fläche $F = 6.992,1 \text{ m}^2$

Planbereich GE Nordwest: $L_{EK} = 60 / 45 \text{ dB(A) Tages-/Nachtzeitraum}$
bei Fläche $F = 6.687,2 \text{ m}^2$

Planbereich GE Süd Teil Nordost: $L_{EK} = 55 / 40 \text{ dB(A) Tages-/Nachtzeitraum}$
bei Fläche $F = 4.336,3 \text{ m}^2$

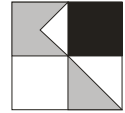
Planbereich GE Süd Teil Nordwest: $L_{EK} = 60 / 45 \text{ dB(A) Tages-/Nachtzeitraum}$
bei Fläche $F = 5.1230 \text{ m}^2$

Planbereich GE Süd Teil Südmitte: $L_{EK} = 60 / 45 \text{ dB(A) Tages-/Nachtzeitraum}$
bei Fläche $F = 2.589,3 \text{ m}^2$

Planbereich GE Süd Teil Südost: $L_{EK} = 55 / 40 \text{ dB(A) Tages-/Nachtzeitraum}$
bei Fläche $F = 2.209,5 \text{ m}^2$

Planbereich GE Süd Teil Südwest: $L_{EK} = 60 / 45 \text{ dB(A) Tages-/Nachtzeitraum}$
bei Fläche $F = 2.212,6 \text{ m}^2$

Planbereich GE West: $L_{EK} = 60 / 45 \text{ dB(A) Tages-/Nachtzeitraum}$
bei Fläche $F = 7.106,7 \text{ m}^2$



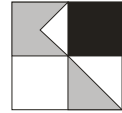
Die Einhaltung der festgesetzten Werte ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, 12/2006, Abschnitt 5.

Anlage 5.2 zeigt eine Lageplanübersicht der zu vergebenden Emissionskontingente.

6. Qualität der Prognose

Die Qualität der angegebenen Beurteilungspegel sind abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten, wie z. B. Schallleistungspegel, berücksichtigte Einwirkungsdauer, digitalisierte Lage usw. Die Ansätze der Lärmquellen entsprechen dabei den vorgegebenen Richtlinien oder aktuellen Veröffentlichungen für Lärmquellen, wie Lkw-Fahrten oder Be- und Entladevorgänge, deren Ansätze in der Regel einen Sicherheitszuschlag als „Worst-Case“-Fall beinhalten.

Bei der Erstellung des für die Schallausbreitungsberechnung erforderlichen dreidimensionalen Geländemodells wird versucht, die zukünftigen Situationen so genau wie möglich zu simulieren. In dem Programm Soundplan der Fa. Braunstein und Berndt werden dabei die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) durchgeführt. Durch die Verwendung von vorrangig digitalen georeferenzierten Plänen ist von einer höchsten Genauigkeit entsprechend dem Stand der Technik auszugehen. Mögliche Rechengenauigkeiten gegenüber Lärmmessungen aufgrund von Annahmen einer mit-Wind-Situation oder Ungenauigkeiten des Rechenprogramms in Höhe von bis zu 0,5 dB(A), die sich nicht gegenseitig ausgleichen, werden durch die „Worst-Case“-Ansätze der Schallemissionsquellen zumindest ausgeglichen.



7. Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Gewerbegebiet Im Sand“ wurde unter Berücksichtigung des umgebenden Straßenverkehrslärms sowie des Gewerbelärms innerhalb des Bebauungsplangebietes eine schalltechnische Untersuchung aufgestellt. Die zu erwartenden Lärmemissionen und –immissionen wurden entsprechend den geltenden Richtlinien berechnet und nach der DIN 18005 und nach der TA-Lärm in Verbindung mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) beurteilt.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes werden die Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für Gewerbegebiete im Tages- und Nachtzeitraum unterschritten. Festsetzungen für Schallschutzmaßnahmen sind daher nicht erforderlich. Die Schalldämmung der Außenbauteile von Sozial- und Büroräumen ist unabhängig hiervon entsprechend der Richtlinie DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) erforderlich.

Durch die zukünftige Verkehrserzeugung ergibt sich im umgebenden Straßennetz keine oder keine maßgebliche Erhöhung der Verkehrsbelastung, um aufgerundet 3 dB(A), bei gleichzeitigem Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Bereich der bestehenden Wohnbebauung.

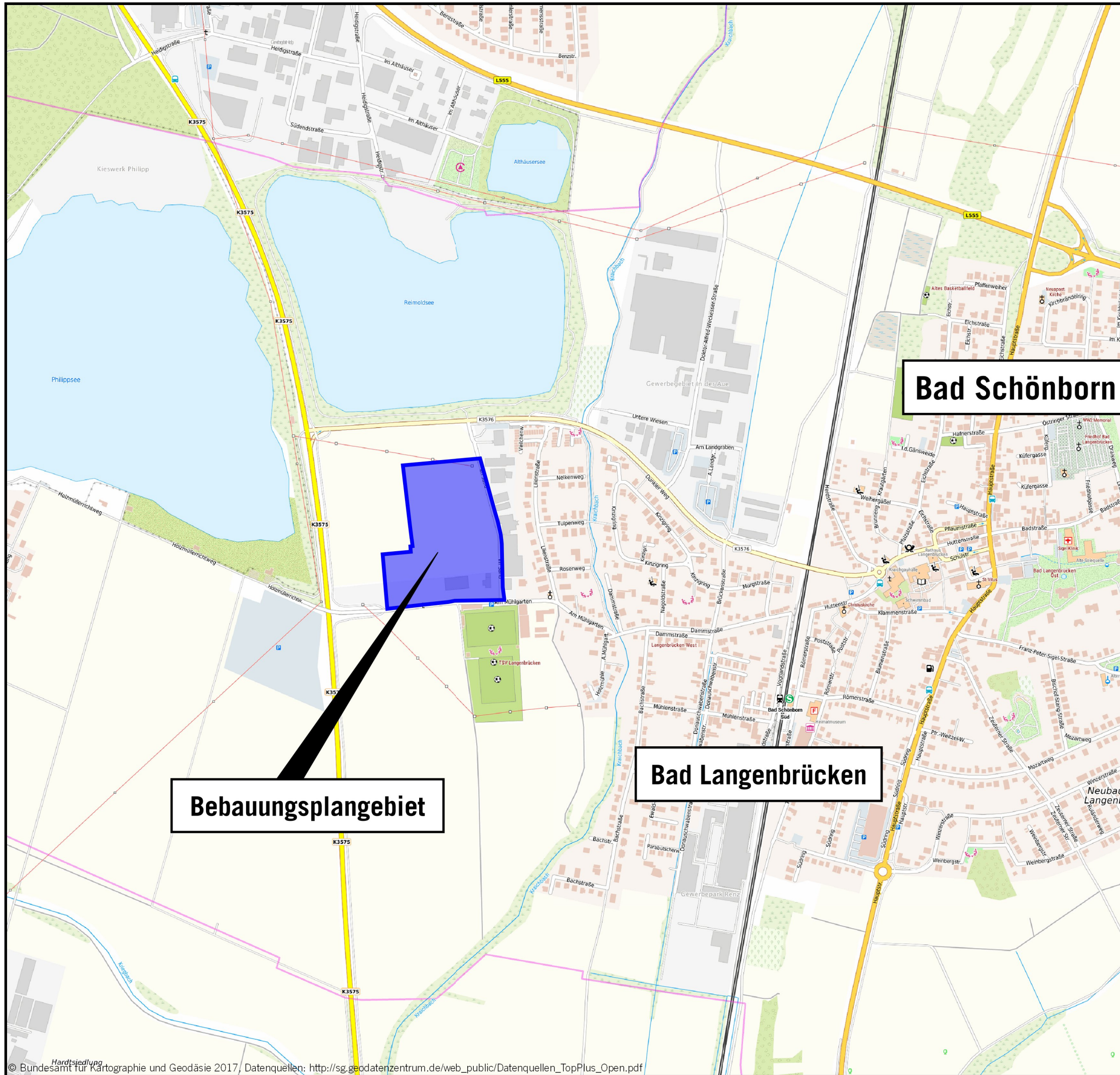
Um für die benachbarte Wohnbebauung unzumutbare Lärmbelastungen durch Gewerbelärm der zukünftigen Flächen zu vermeiden, sind im Bebauungsplanverfahren Geräuschkontingente auf Grundlage der DIN 45691 (Geräuschkontingentierung), festzusetzen. Hierbei ergeben sich im Tageszeitraum nahezu keine Einschränkungen und im Nachtzeitraum Einschränkungen für z.B. Tätigkeiten mit Geräuscherzeugung im Außenbereich.

Weitere besondere bauliche oder organisatorische Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Bei Berücksichtigung der vorgeschlagenen Festsetzungen stehen dem Vorhaben aus immissionsschutzrechtlicher Sicht keine Bedenken entgegen.

Ingenieurbüro für Verkehrswesen
Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG

Datei: RK_Bad Schönborn_Im Sand_SU_2018-09-13
Datum: 21.11.2018



ÜBERSICHTSLAGEPLAN

08/18

STADT BAD SCHÖNBORN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANGEBIET
"GEWERBEGEBIET IM SAND"

1

KOEHLER & LEUTWEIN

Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen Lärm-/Immissionsschutz

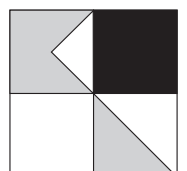
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) mit 1.-39. BImSchV:
Genehmigungsbedürftige AnlagenVO, GenehmigungsverfahrenVO, StörfallVO, TA Luft, TA Lärm
- Baugesetzbuch (**BauGB**),
Gesetze und Verordnungen zum Bau- und Planungsrecht
- Baunutzungsverordnung (**BauNVO**),
Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
- Bundesminister für Verkehr (BMV):
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(**Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990 (Bonn)
- Anlage 2 zur 16. BImSchV: **Schall 03(2012)** - Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege
vom 17.07.2014
- Sportanlagenlärmschutzverordnung (**18. BImSchV**)
Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 18. Juli 1991
- **TA Lärm:**
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische
Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- **DIN ISO 9613, Teil 2:**
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999
- **DIN 4109** mit Beiblatt 1 und 2:
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Juli 2016
- **DIN 18005 Teil 1:**
Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Mai 1987 / Juli 2002
- **DIN 18005 Teil 1, Beiblatt:**
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- **DIN 45691:**
Geräuschkontingierung, Dezember 2006
- **VDI 2571:**
Schallabstrahlung von Industriebauten, 1976
- **VDI 3760:**
Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen, Februar 1996
- **VDI 3770** mit Beiblatt 1 und 2:
Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- BMV, Abteilung Straßenbau:
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-90**, Ausgabe 1990, Forschungsgesellschaft für
Straßen- und Verkehrslärm, Köln
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz:
Schriftenreihe Heft 89 - **Parkplatzlärmstudie**, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage 2007
- Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie:
Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-
und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von
Fachzentren, Auslieferungslagern,
Speditionen und Verbrauchermärkten sowie
weiterer typischer Geräusche insbesondere
von Verbrauchermärkten, Umwelt und
Geologie Lärmschutz Heft 3, Wiesbaden 2005
- Hessische Landesanstalt für Umwelt:
Technischer Bericht zur Untersuchung der
Geräuschemission von Tankstellen, Umwelt-
planung, Arbeits- und Umweltschutz,
Heft 116, 01.02.1991, Aktualisierung in der
Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Mai 2000

08/18

STADT BAD SCHÖNBORN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANGEBIET
“GEWERBEGEBIET IM SAND”

2

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



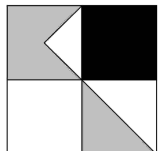
B-Plan Im Sand
Emissionsberechnung Straße
2018-09 Im Sand Verkehrslärm Prog Null GLK

Straße	KM	DTV Kfz/24h	p Tag %	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	DStr0 dB	Steig- ung %	D Stg dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	
Holzmüllerrichtweg	0,000	200	10,6	3,2	50	50	50	50	0,00	1,6	0,0	46,7	36,4	
Holzmüllerrichtweg	0,166	500	4,2	1,3	50	50	50	50	0,00	-0,2	0,0	48,3	39,2	
Holzmüllerrichtweg	0,284	500	4,2	1,3	30	30	30	30	0,00	0,5	0,0	45,9	36,9	
Im Sand	0,000	1100	1,9	0,6	50	50	50	50	0,00	-0,3	0,0	50,4	42,1	
K3575	0,000	10600	8,6	4,3	70	70	70	70	0,00	-0,7	0,0	65,5	55,2	
K3575	0,568	15800	5,7	2,8	70	70	70	70	0,00	-0,2	0,0	66,2	56,2	
K3575	0,967	15800	5,7	2,8	100	100	80	80	0,00	0,1	0,0	68,7	59,2	
K3576	0,000	6900	2,9	1,4	50	50	50	50	0,00	1,1	0,0	59,0	49,3	
K3576	0,338	7000	2,5	1,2	50	50	50	50	0,00	0,3	0,0	58,8	49,2	

RGLK2001.res

11/18
3.1-A

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



B-Plan Im Sand

Emissionsberechnung Straße

2018-09 Im Sand Verkehrslärm Prog Null GLK

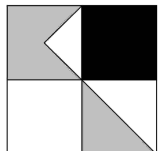
Legende

Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
vLkw Nacht	km/h	-
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steig- ung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

RGLK2001.res

11/18
3.1-A

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



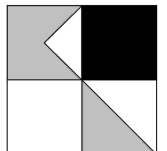
B-Plan Im Sand
Emissionsberechnung Straße
2018-09 Im Sand Verkehrslärm Prog Plan GLK

Straße	KM	DTV Kfz/24h	p Tag %	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	DStrO dB	Steig- ung %	D Stg dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	
Holzmüllerrichtweg	0,000	300	12,4	3,7	50	50	50	50	0,00	1,6	0,0	49,0	38,5	
Holzmüllerrichtweg	0,166	500	4,2	1,3	50	50	50	50	0,00	-0,2	0,0	48,3	39,2	
Holzmüllerrichtweg	0,284	500	4,2	1,3	30	30	30	30	0,00	0,5	0,0	45,9	36,9	
Im Sand	0,266	1200	3,1	0,9	50	50	50	50	0,00	-1,3	0,0	51,5	42,7	
Im Sand	0,088	1700	6,9	2,1	50	50	50	50	0,00	0,1	0,0	54,8	45,1	
Im Sand	0,000	2000	8,3	2,5	50	50	50	50	0,00	-0,3	0,0	56,0	46,0	
K3575	0,000	11000	8,8	4,4	70	70	70	70	0,00	-0,7	0,0	65,7	55,4	
K3575	0,568	16100	5,9	2,9	70	70	70	70	0,00	-0,2	0,0	66,4	56,4	
K3575	0,967	16100	5,9	2,9	100	100	80	80	0,00	0,1	0,0	68,8	59,3	
K3576	0,338	7200	2,5	1,2	50	50	50	50	0,00	0,3	0,0	59,0	49,4	
K3576	0,000	7600	4,0	2,0	50	50	50	50	0,00	1,1	0,0	60,1	50,1	

RGLK2003.res

11/18
3.1-B

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



B-Plan Im Sand

Emissionsberechnung Straße

2018-09 Im Sand Verkehrslärm Prog Plan GLK

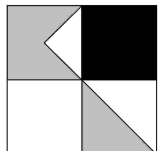
Legende

Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
vLkw Nacht	km/h	-
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steig- ung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	db(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

RGLK2003.res

11/18
3.1-B

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



GEWERBELÄRM
PROGNOSE-PLANFALL

Bezeichnungen

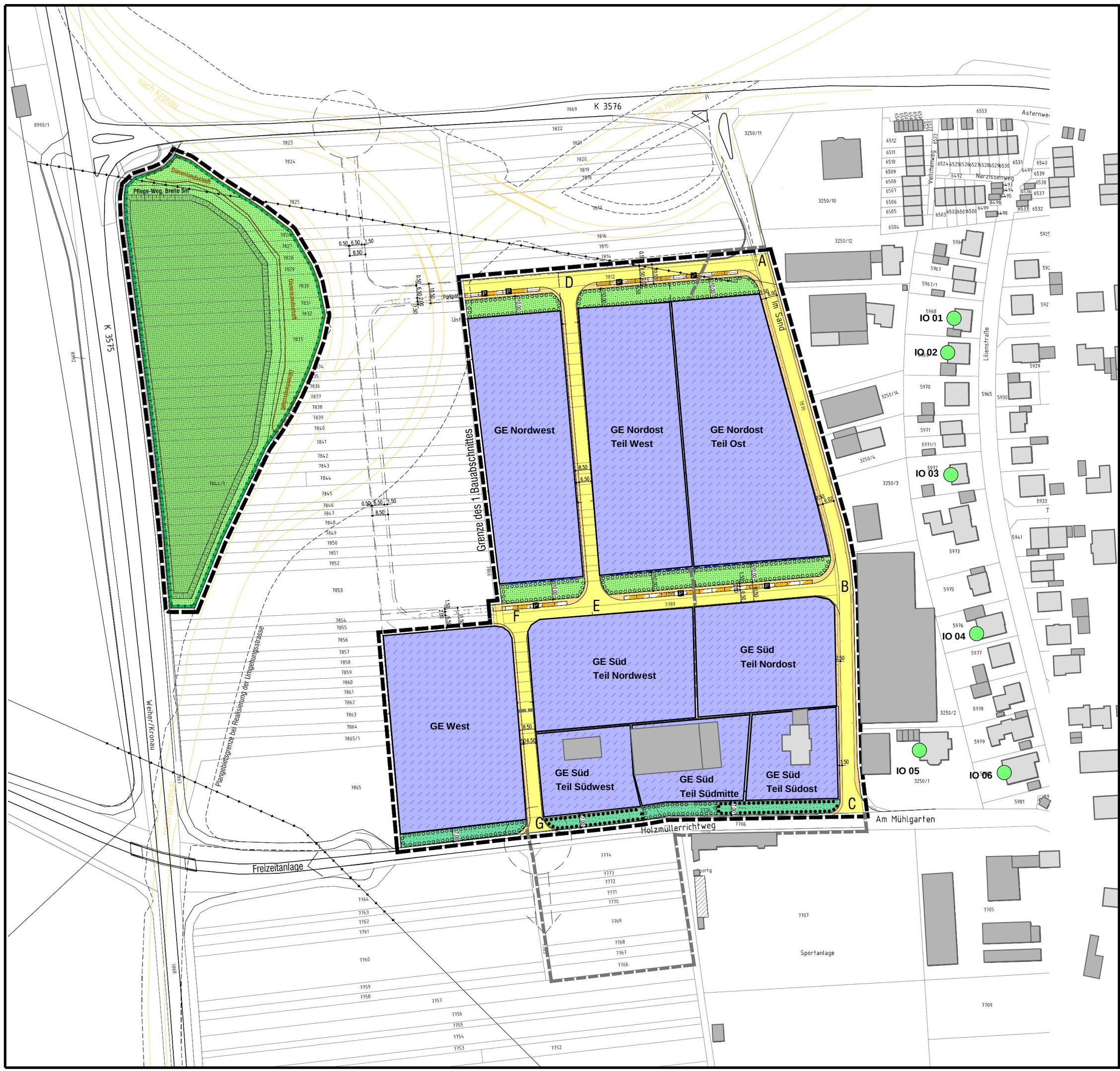
- Legende**
- Wohngebäude
 - Nebengebäude
 - Schule
 - Kindergarten
 - Geltungsbereich
 - Straße
 - Parkplatz
 - Punktschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Flächenschallquelle

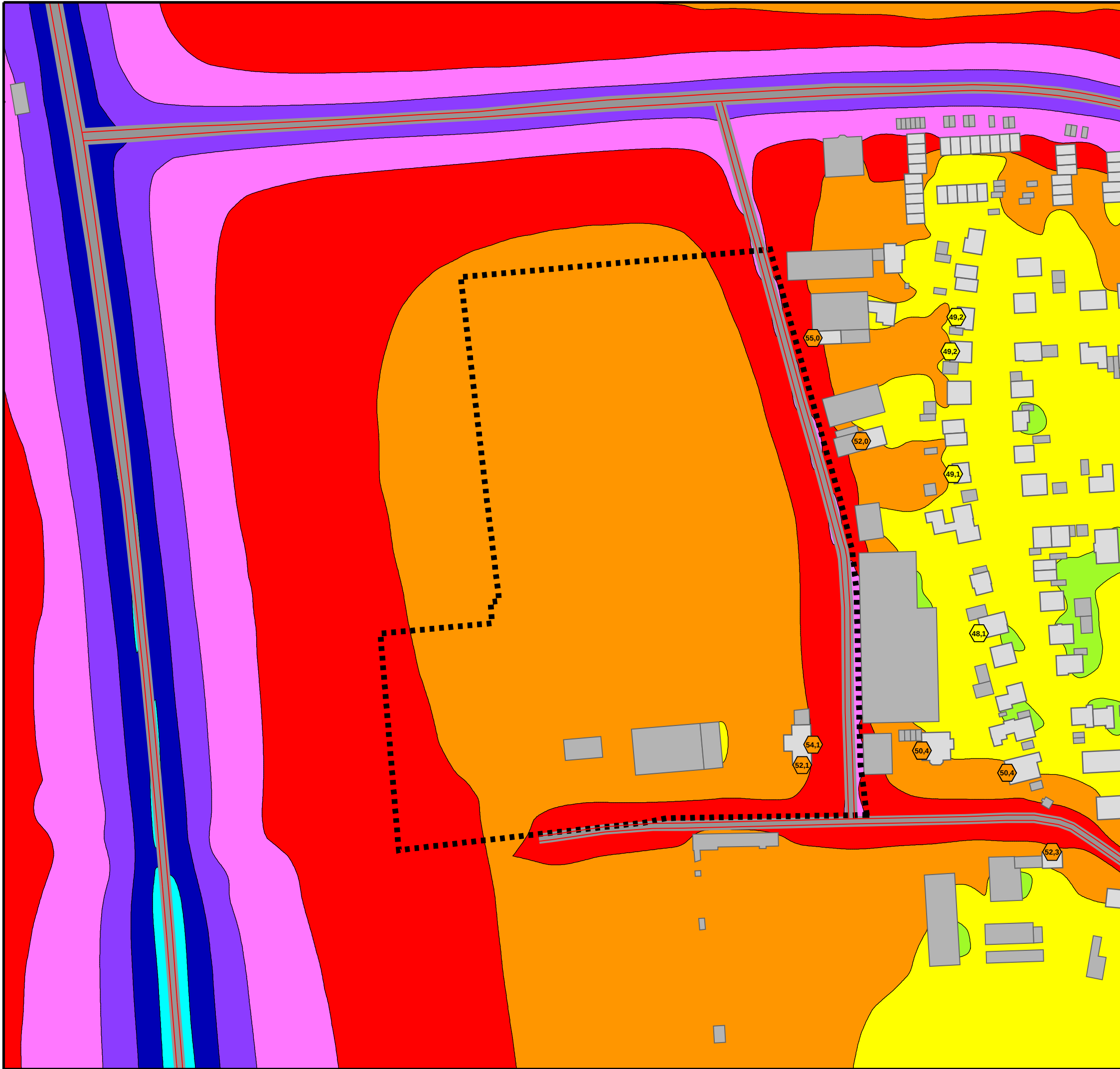


Auf DIN A3 im Maßstab 1:2000
0 15 30 60 90 120 150 m
3.2
09/18

BAD SCHÖNBORN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"GEWERBE GEBIET IM SAND"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





VERKEHRSLÄRM PROGNOSE NULLFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmissophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	Orientierungswerte DIN 18005 tags:
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55 WA: 55 dB(A)
55 <	<= 60 MI: 60 dB(A)
60 <	<= 65 GE: 65 dB(A)
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

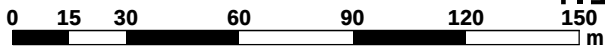
Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:2000

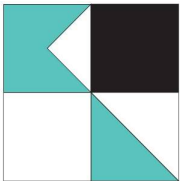
4.1.1-d

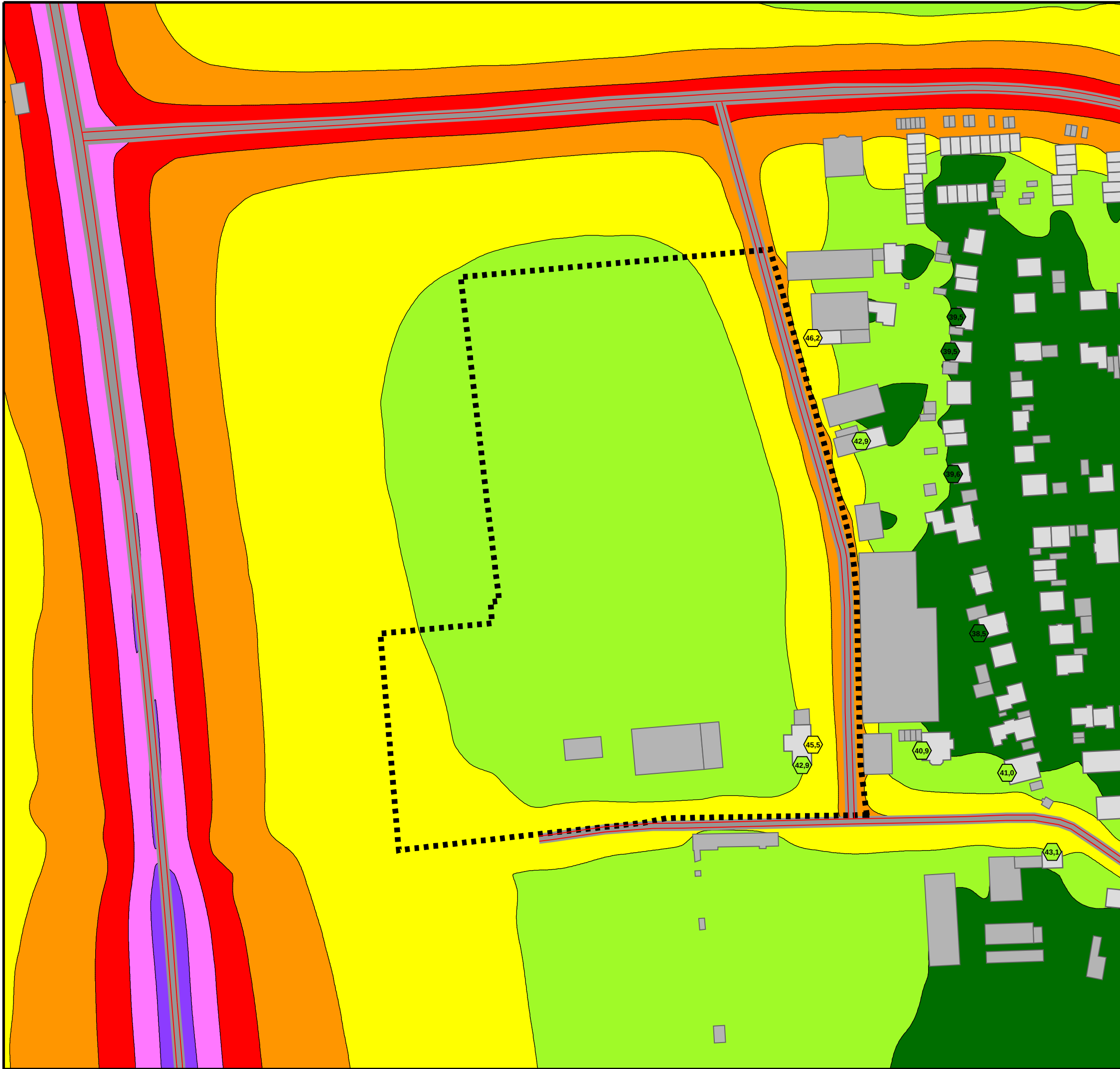


11/18

BAD SCHÖNBORN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"GEWERBEGEBIET IM SAND"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





VERKEHRSLÄRM PROGNOSE NULLFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	Orientierungswerte DIN 18005 nachts:
<= 40	
40 <	<= 45 WA: 45 dB(A)
45 <	<= 50 MI: 50 dB(A)
50 <	<= 55 GE: 55 dB(A)
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

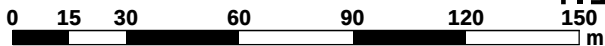
Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:2000

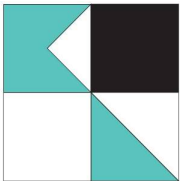
4.1.1-n



11/18

BAD SCHÖNBORN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"GEWERBEGEBIET IM SAND"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmissophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	Orientierungswerte DIN 18005 tags:
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55 WA: 55 dB(A)
55 <	<= 60 MI: 60 dB(A)
60 <	<= 65 GE: 65 dB(A)
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

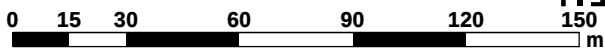
Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:2000

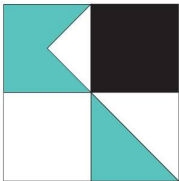
4.1.2-d

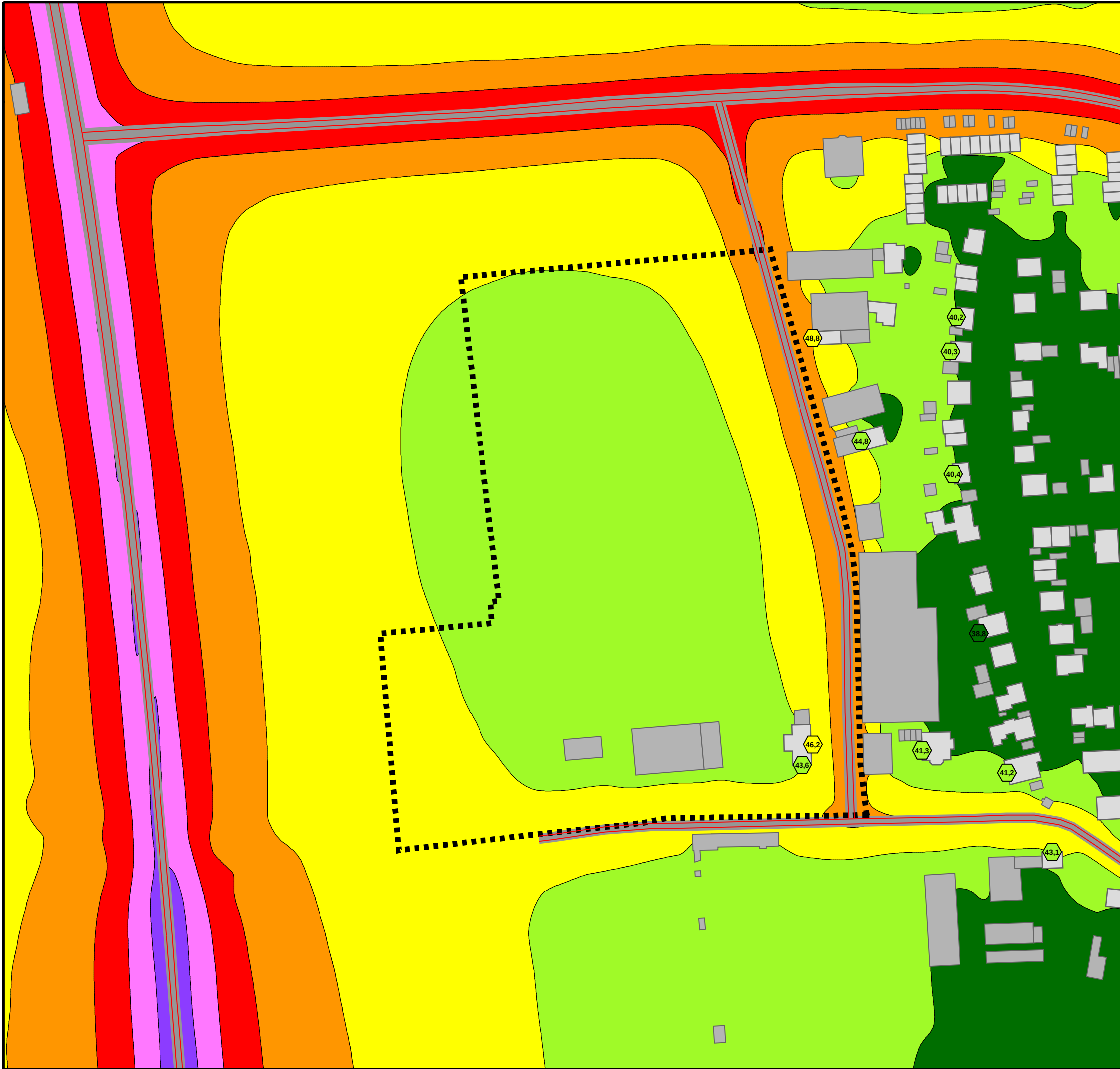


11/18

BAD SCHÖNBORN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"GEWERBEGEBIET IM SAND"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmissophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)		Orientierungswerte DIN 18005 nachts:
<= 40		
40 <		WA: 45 dB(A)
45 <		MI: 50 dB(A)
50 <		GE: 55 dB(A)
55 <		
60 <		
65 <		
70 <		
75 <		

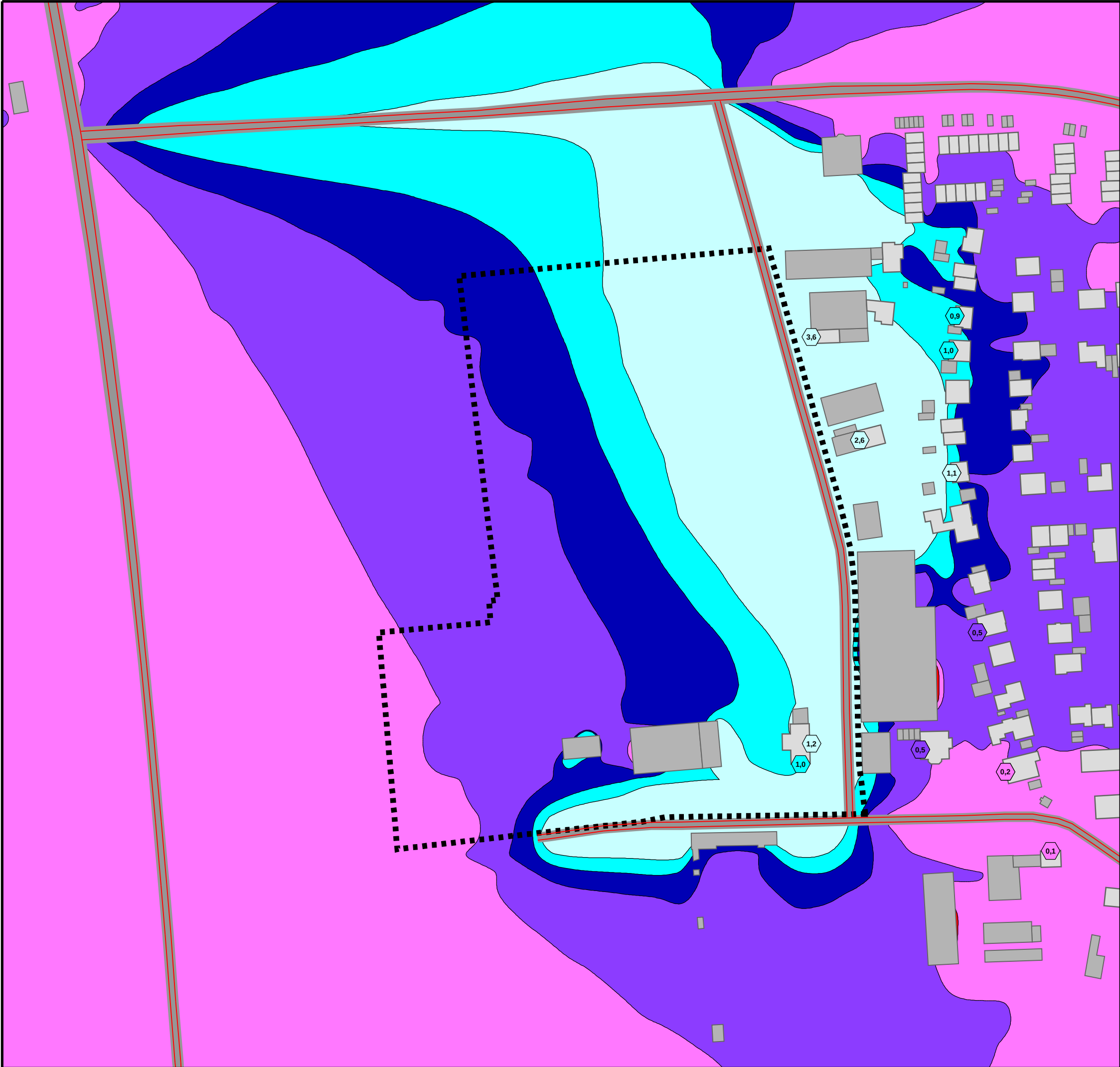
Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:2000
0 15 30 60 90 120 150 m
4.1.2-n
11/18

BAD SCHÖNBORN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"GEWERBEGEBIET IM SAND"



VERKEHRSLÄRM
DIFFERENZENKARTE
PROGNOSE-PLANFALL - NULLFALL

Oberstes Geschoss Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

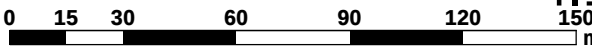
<= -1,00	<= -1,00
-1,00 <	<= -0,75
-0,75 <	<= -0,50
-0,50 <	<= -0,25
-0,25 <	<= 0,00
0,00 <	<= 0,25
0,25 <	<= 0,50
0,50 <	<= 0,75
0,75 <	<= 1,00
1,00 <	

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:2000

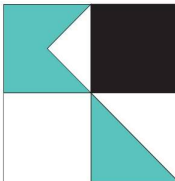


4.1.3-d

11/18

BAD SCHÖNBORN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"GEWERBEGEBIET IM SAND"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Lärmkontingentierung nach DIN 45691

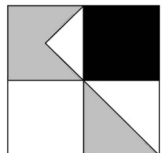
Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	IO 01 Lilienstraße 25	IO 02 Lilienstraße 23	IO 03 Lilienstraße 17	IO 05 Am Mühlgarten 8	IO 06 Lilienstraße 1	Lilienstraße 9
Gesamtimmissionswert L(GI)	55,0	55,0	55,0	65,0	55,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)	55,0	55,0	55,0	65,0	55,0	55,0

			Teilpegel					
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO 01 Lilienstraße 25	IO 02 Lilienstraße 23	IO 03 Lilienstraße 17	IO 05 Am Mühlgarten 8	IO 06 Lilienstraße 1	Lilienstraße 9
GE Nordost Teil Ost	8513,3	55	40,9	41,6	42,2	38,2	36,5	39,5
GE Nordost Teil west	6992,1	60	42,2	42,6	42,7	40,6	39,1	41,1
GE Nordwest	6687,2	60	39,7	40,0	40,1	38,9	37,5	39,0
GE Süd Teil Nordost	4336,3	55	34,2	34,9	37,8	41,1	37,5	39,7
GE Süd Teil Nordwest	5123,0	60	37,9	38,4	39,9	41,7	39,5	40,5
GE Süd Teil Südmitte	2589,3	60	34,4	35,0	36,9	41,6	38,8	38,8
GE Süd Teil Südost	2209,5	55	29,6	30,2	32,8	41,2	36,5	36,2
GE Süd Teil Südwest	2212,6	60	32,6	33,1	34,5	37,5	35,6	35,6
GE West	7106,7	60	36,8	37,2	38,1	39,7	38,2	38,5
Immissionskontingent L(IK)			47,6	48,0	48,9	49,8	47,4	48,6
Unterschreitung			7,4	7,0	6,1	15,2	7,6	6,4

09/18
4.2-d

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Lärmkontingentierung nach DIN 45691

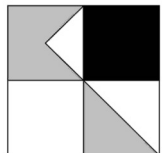
Kontingentierung für: Nachtzeitraum

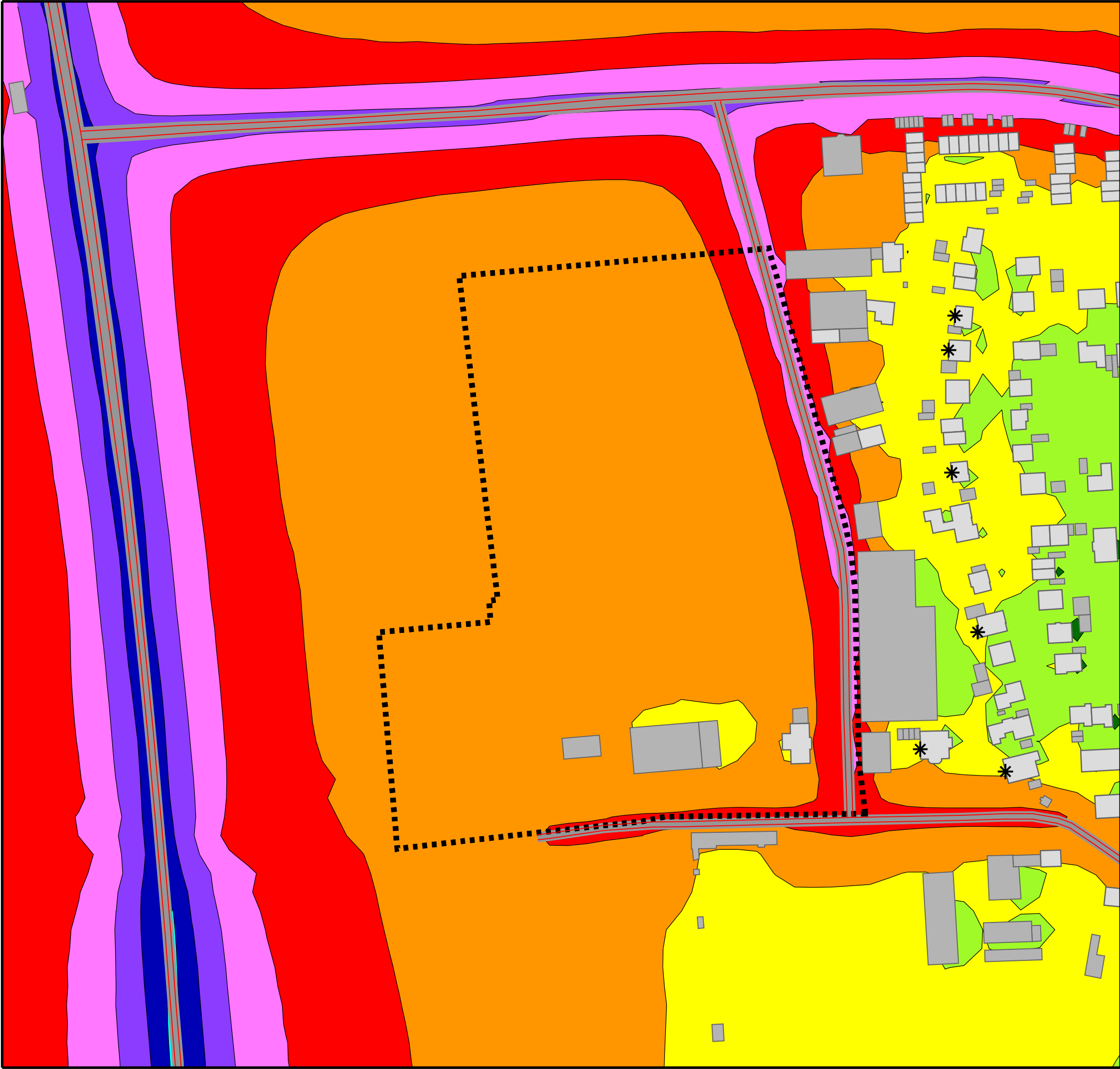
Immissionsort	IO 01 Lilienstraße 25	IO 02 Lilienstraße 23	IO 03 Lilienstraße 17	IO 05 Am Mühlgarten 8	IO 06 Lilienstraße 1	Lilienstraße 9
Gesamtimmissionswert L(GI)	40,0	40,0	40,0	50,0	40,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)	40,0	40,0	40,0	50,0	40,0	40,0

			Teilpegel					
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO 01 Lilienstraße 25	IO 02 Lilienstraße 23	IO 03 Lilienstraße 17	IO 05 Am Mühlgarten 8	IO 06 Lilienstraße 1	Lilienstraße 9
GE Nordost Teil Ost	8513,3	40	25,9	26,6	27,2	23,2	21,5	24,5
GE Nordost Teil west	6992,1	45	27,2	27,6	27,7	25,6	24,1	26,1
GE Nordwest	6687,2	45	24,7	25,0	25,1	23,9	22,5	24,0
GE Süd Teil Nordost	4336,3	40	19,2	19,9	22,8	26,1	22,5	24,7
GE Süd Teil Nordwest	5123,0	45	22,9	23,4	24,9	26,7	24,5	25,5
GE Süd Teil Südmitte	2589,3	45	19,4	20,0	21,9	26,6	23,8	23,8
GE Süd Teil Südost	2209,5	40	14,6	15,2	17,8	26,2	21,5	21,2
GE Süd Teil Südwest	2212,6	45	17,6	18,1	19,5	22,5	20,6	20,6
GE West	7106,7	45	21,8	22,2	23,1	24,7	23,2	23,5
Immissionskontingent L(IK)			32,6	33,0	33,9	34,8	32,4	33,6
Unterschreitung			7,4	7,0	6,1	15,2	7,6	6,4

09/18
4.2-n

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





MASSGEBLICHER
AUSSENLÄRMPEGEL
LÄRMPEGELBEREICHE
NACH DIN 4109

Lärmisophonen H=4,0m
Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	
<= 46	
46 <	<= 51
51 <	<= 56
56 <	<= 61
61 <	<= 66
66 <	<= 71
71 <	<= 76
76 <	<= 81
81 <	

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:

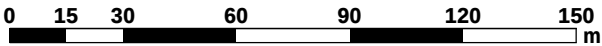
<<< LPB II
<<< LPB III
<<< LPB IV
<<< LPB V
<<< LPB VI

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:2000

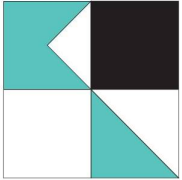


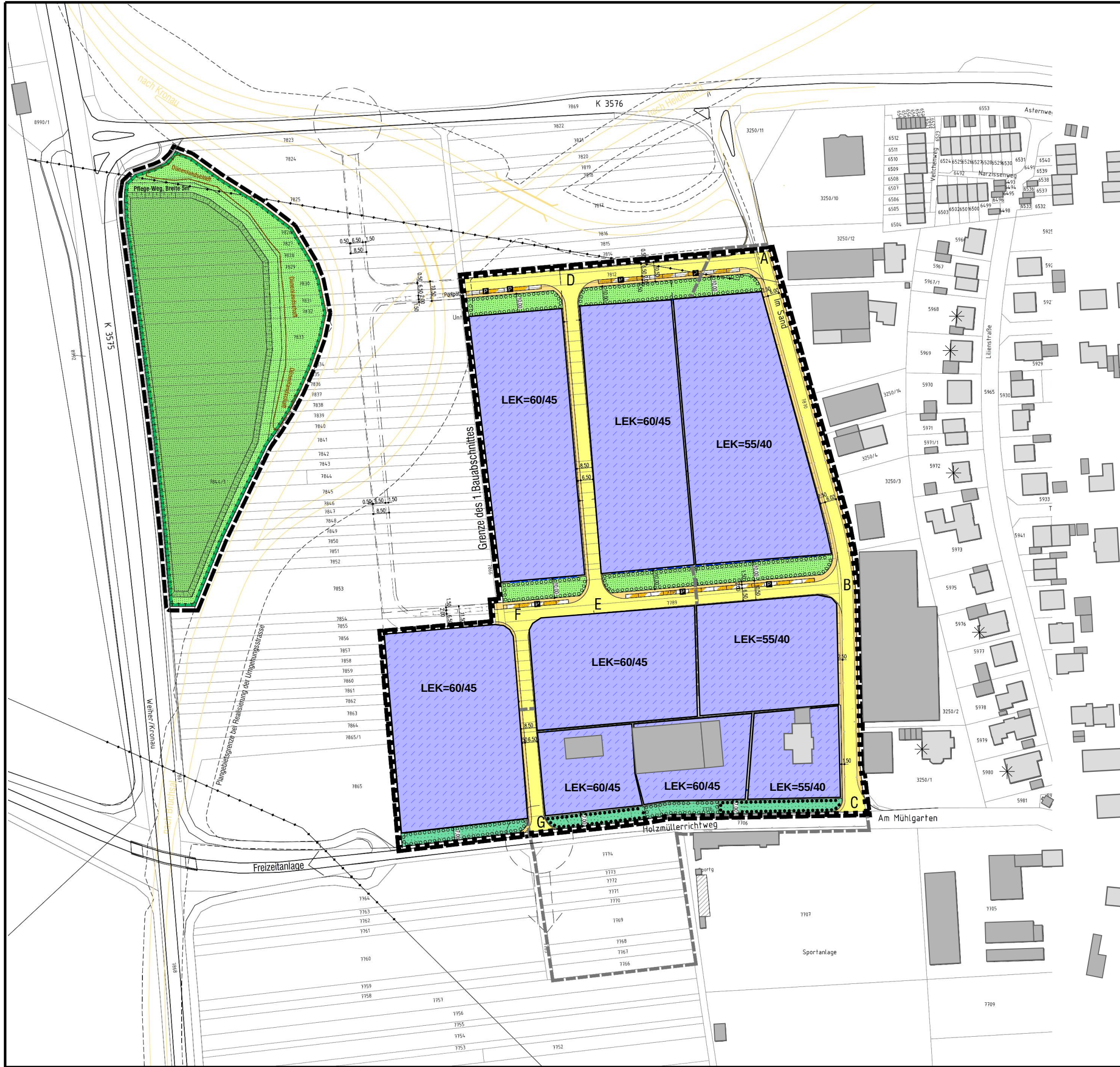
5.1

11/18

BAD SCHÖNBORN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"GEWERBEGEBIET IM SAND"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





LAGEPLAN

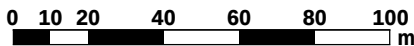
Geräuschkontingente nach DIN 45691

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- B-Plangrenze
- Straße
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Immissionsort



Maßstab 1:2000



5.2

07/18

BAD SCHÖNBORN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLAN
"GEWERBEGEBIET IM SAND"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

