

Titel: Schalltechnische Untersuchung
zur Änderung des Bebauungsplans „Stadtfeld II“ der Stadt Laufen
im Bereich des ehemaligen Feuerwehrgerätehauses,
Fl.-Nr. 300/11 Gemarkung Heining

Auftraggeber: Stadt Laufen
Rathausplatz 1
83410 Laufen

Auftrag vom: 15.03.2024

Bericht-Nr.: ACB-0424-8978/11 Rev. 2

Umfang: 28 Seiten Bericht und 6 Anlagen

Datum: 06.09.2024

Ersetzt Bericht-Nr.: ACB-0424-8978/11 Rev. 1
vom: 02.07.2024

Auftragnehmer: ACCON GmbH
Gewerbering 5
86926 Greifenberg

Bearbeiter: B.Sc. Stefan Herrmann

Diese Unterlage ist für den Auftraggeber bestimmt und darf nur insgesamt kopiert und verwendet werden. Bei Veröffentlichung dieser Unterlage (auch auszugsweise) hat der Auftraggeber sicherzustellen, dass die veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

Inhalt

Quellenverzeichnis	4
1 Anlass und Aufgabenstellung	7
2 Beurteilungsgrundlagen	7
2.1 Schallschutz in der Bauleitplanung (DIN 18005)	7
2.2 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)	8
2.3 TA Lärm	9
2.3.1 Allgemeines	9
2.3.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen und seltene Ereignisse.....	10
2.3.3 Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	10
2.4 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	11
2.5 Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)	11
2.6 Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm (DIN 4109)	12
3 Örtliche Situation	14
4 Emissionen	14
4.1 Gewerbelärm	14
4.1.1 Post	15
4.1.2 Norma-Markt.....	16
4.1.3 Spitzenpegelereignis.....	18
4.2 Straßenverkehrslärm	18
4.3 Schienenverkehrslärm	19
4.3.1 Bestand	19
4.3.2 ABS 38	19
4.4 Tiefgarage / oberirdische Stellplätze	20
5 Immissionen	20
5.1 Gewerbelärm	20
5.1.1 Allgemeines	20
5.1.2 Beurteilungspegel Gewerbelärm	20
5.1.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen	21
5.1.4 Seltene Ereignisse	21
5.2 Straßenverkehrslärm	21
5.2.1 Allgemeines	21
5.2.2 Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm	22
5.3 Schienenverkehrslärm	22
5.3.1 Allgemeines	22

5.3.2	Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm Bestand	22
5.3.3	ABS 38	22
5.4	Tiefgarage / oberirdische Stellplätze	23
5.4.1	Allgemeines	23
5.4.2	Beurteilungspegel Parkierungsverkehr	23
6	Lärmschutzmaßnahmen	23
6.1	Allgemeines	24
6.2	Aktiver Lärmschutz	25
6.3	Grundrissorientierung	25
6.4	Passiver Lärmschutz	25
7	Textvorschläge für den Bebauungsplan	25
7.1	Begründung	26
7.2	Festsetzungen	26
8	Zusammenfassung und Fazit	27

Anlagen

- Anlage 1** **GLK – Gewerbelärm**
- Anlage 2** **GLK – Straßenverkehrslärm**
- Anlage 3** **GLK – Schienenverkehrslärm**
- Anlage 4** **GLK – maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche**
- Anlage 5** **GLK – Tiefgaragenausfahrt**
- Anlage 6** **Emissionsdaten**
- Anlage 7** **Lageplan – Kennzeichnung Lärmschutzmaßnahmen**

Quellenverzeichnis

- [1] Stadt Laufen, 12. Änderung des Bebauungsplans Nr. 07 "Stadtfeld II", Laufen, 17.07.2023.
- [2] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023.
- [3] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023.
- [4] BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), 17.05.2013 (BGBl. | S. 1274; 2021 | S. 123),

- zuletzt geändert durch Art. 11 Abs. 3 des Gesetzes vom 26.07.2023 (BGBl. 2023 | Nr. 202).
- [5] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
 - [6] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 04.11.2020.
 - [7] Bundesministerium für Verkehr, VLärmSchR 97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, 1997.
 - [8] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Schreiben zur Absenkung der Auslösewerte der Lärmsanierung, Bonn, 25.06.2010.
 - [9] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Schreiben zur Absenkung der Auslösewerte der Lärmsanierung, Bonn, 27.07.2020.
 - [10] Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Lärmschutz in der Bauleitplanung, 25.07.2014.
 - [11] Bayerisches Ministerialblatt, Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB); Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 25. April 2022, Az. 28-4130-3-8, BayMBl. 2022 Nr. 334, 01.06.2022.
 - [12] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Juni 2022.
 - [13] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018.
 - [14] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.
 - [15] OpenStreetMap, Daten von OpenStreetMap - Veröffentlicht unter ODbL, <https://www.openstreetmap.de/>.
 - [16] Datakustik GmbH, CadnaA Version 2023 MR2, 2023.
 - [17] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Parkplatzlärmstudie - 6. Überarbeitete Auflage, August 2007.
 - [18] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192; Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, 16.05.1995.
 - [19] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, HLUg: Lärmschutz in Hessen Heft 3 – Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Wiesbaden, 2005.
 - [20] Landesbaudirektion Bayern, Zentralstelle Straßeninformationssysteme, Bayerisches Straßeninformationssystem (BAYSIS) - Straßenverkehrszählungen (SVZ), 2022.
 - [21] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, 2019.

[22] DIN ISO 9613-2 E, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2:
Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997.

[23] Stadt Laufen, Bebauungsplan "Stadtfeld II", Laufen.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Laufen plant die Änderung des Bebauungsplans „Stadtfeld II“ [1]. Das Flurstück Nr. 300/11 befindet sich am Südostende des Areals, auf dem sich früher das Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Laufen befand.

Der Planungsumgriff erstreckt sich auf der Ostseite der Bahnlinie 5723 Tüßling – Freilassing bis zur Abtsdorfer Straße (Kreisstraße BGL 3). Nordwestlich angrenzend befindet sich eine Poststelle und dahinterliegend eine Norma-Filiale. Die derzeitig eingleisige Strecke 5723 wird entsprechend des Bundesverkehrswegeplanes 2030 als Ausbaustrecke 38 (ABS 38) in den kommenden Jahren zu einer durchgehend 2-gleisigen voll elektrifizierten Strecke ausgebaut.

Nach Änderung des Bebauungsplans „Stadtfeld II“ sollen auf dem ehemaligen Feuerwehrge-lände mehrere 4-5 geschossige Mehrfamilienhäuser errichtet werden. Die aus dem Bahnbe-trieb auf der Strecke 5723, dem Verkehr auf der BGL 3 und die aus der Poststelle und der Norma-Filiale anfallenden Schallemissionen sollen in einer schalltechnischen Untersuchung ermittelt werden und die daraus entstehenden Schallimmissionen sollen für die Bebauung prognostiziert werden.

Die ACCON GmbH wurde mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung be-traut. Im vorliegenden Bericht werden Vorgehensweise sowie Ergebnisse der schalltechni-schen Untersuchung zusammenfassend dargestellt.

2 Beurteilungsgrundlagen

Nachfolgend werden die im Rahmen der Begutachtung herangezogenen Beurteilungsgrund-lagen zusammenfassend dargestellt.

2.1 Schallschutz in der Bauleitplanung (DIN 18005)

Schallschutzbelange werden in der Bauleitplanung durch die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023) [2] konkretisiert.

Nach DIN 18005 Beiblatt 1 (Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023, [3]) sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flä-chen) die Orientierungswerte in Tabelle 1 für den Beurteilungspegel zuzuordnen.

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiede-nen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1

Nutzungsart	Orientierungswert	
	tags dB(A)	nachts ¹ dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50	35 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	40 / 45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	40 / 45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	45 / 50
Kerngebiete (MK)	63	45 / 50
Gewerbegebiete (GE)	65	50 / 55
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	–	–

Anmerkung: Bei zwei angegebenen Nachtwerten (Ausnahme: Sondergebiete) soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten, die höheren Orientierungswerte beziehen sich auf die Belastung durch Verkehrslärm.

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Hierbei ist zu beachten, dass die schalltechnischen Orientierungswerte keine strengen Grenzwerte darstellen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz aufzufassen und stellen ein städtebauliches Qualitätsziel dar, dass nicht mit Schwellenwerten für gesundheitliche Beeinträchtigungen oder gesetzlichen Grenzwerten gleichzusetzen ist.

Wenn konkurrierende städtebauliche Belange es erfordern, kann nach geltender Rechtsprechung eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bei sachgerechter städtebaulicher Begründung Akzeptanz finden.

2.2 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Nach § 22 Bundes-Immissionsschutzgesetz [4] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind,
2. nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden und

¹ Anmerkung: Bei zwei angegebenen Nachtwerten (Ausnahme: Sondergebiete) soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten, die höheren Orientierungswerte beziehen sich auf die Belastung durch Verkehrslärm.

3. die beim Betrieb der Anlagen entstehenden Abfälle ordnungsgemäß beseitigt werden können.

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998 [5]. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

2.3 TA Lärm

2.3.1 Allgemeines

Für die Summe der Geräuscheinwirkungen aus bestehenden Gewerbe- und Industrieanlagen (Vorbelastung) und den Geräuschen geplanter Anlagen gelten die Immissionsrichtwerte der folgenden Tabelle. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [5], Ziffer 6.1

Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Immissionsrichtwert	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) urbane Gebiete	63	45
d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45
e) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- tags 06:00 Uhr – 22:00 Uhr
- nachts 22:00 Uhr – 06:00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 Uhr bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Bei der Bestimmung des Beurteilungspegels sind folgende Zuschläge zu berücksichtigen:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, Ruhezeitenzuschlag K_R : Für nachfolgend aufgeführte Zeiten ist in Gebieten nach Tabelle 1, Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:
 - an Werktagen 06:00 – 07:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

- an Sonn- und Feiertagen 06:00 – 09:00 Uhr
 13:00 – 15:00 Uhr
 20:00 – 22:00 Uhr
- Für die Teilzeiten, in denen aus den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T von (je nach Auffälligkeit) 3 dB oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.
- Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist ein Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I von (je nach Störwirkung) 3 dB oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB.

2.3.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen und seltene Ereignisse

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

In Punkt 6.3 der TA Lärm ist aufgeführt, dass bei seltenen Ereignissen, d. h. an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, Immissionsrichtwerte von tagsüber bis zu 70 dB(A) und nachts bis zu 55 dB(A) ausgeschöpft werden dürfen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A)

überschreiten.

2.3.3 Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Zu den von der Anlage durch Mehrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen („anlagenbezogener Verkehr“) hervorgerufenen Geräuschimmissionen führt die TA Lärm unter Ziffer 7.4 aus:

- Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

- Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Tabelle 1 Buchstaben c bis g sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit
 - sie den 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) [6] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

2.4 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die für den Neubau oder die wesentliche Änderung bestehender Straßen geltenden Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [6] sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen. Bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte sind bei Straßenbaumaßnahmen Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
		tags	nachts
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Die 16. BImSchV [6] gilt nicht für den Fall der Planung eines Baugebiets an einer bestehenden Straße. Deren Grenzwerte sagen aber für ihren Anwendungsbereich – Bau oder wesentliche Änderung öffentlicher Straßen sowie Eisenbahnen und Straßenbahnen – aus, dass sie zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche einzuhalten sind. Diese Grenzwerte sind daher beim Nebeneinander von Verkehrsweg und Baugebiet ein wichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] kennzeichnen die Grenze zur erheblichen Lärmbelastung im Sinne des BImSchG [4].

2.5 Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)

In den „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes“ (VLärmSchR 97 [7]) werden in Abschnitt D Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung festgelegt. Nachfolgend werden diese als Lärmsanierungswerte bezeichnet. Diese Lärmsanierungswerte wurden mit dem Bundeshaushaltsgesetz 2010 um 3 dB(A) reduziert [8]. Mit Schreiben vom 27.07.2020 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wurden die Lärmsanierungswerte mit Wirkung zum 01.08.2020 teilweise um weitere 3 dB gesenkt [9].

Tabelle 4: Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97 / reduzierte Werte)

Nr.	Gebietsnutzung	Lärmsanierungswert [dB(A)]	
		tags	nachts
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime, reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	64	54
2	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	66	56
3	Gewerbegebiete	72	62
4	Rastanlagen (für Lkw-Fahrer)	–	65

Hinweis zur Auslegung in Bayern:

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 [10] unter Punkt II.4.3 folgendes aus: „[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]“.

Obgleich der oben beschriebene Sachverhalt im Zusammenhang mit den „Auswirkungen des Wegfalls des Schienenbonus auf die Bauleitplanung“ aufgeführt wird, ergibt sich hieraus, dass bei Verkehrsgeräuschimmissionen (im Allgemeinen) über 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts die gemeindliche Abwägungsgrenze erreicht ist.

2.6 Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm (DIN 4109)

In der, in Bayern baurechtlich eingeführten [11], [12] DIN 4109-1 [13] werden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber dem Außenlärm formuliert.

Anforderungen an den Schallschutz von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm sind in der Normenreihe DIN 4109 (relevant für die Beurteilung sind Teil 1 [13] und Teil 2 [14]) festgelegt. Die Kombination aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) eines Aufenthaltsraumes muss ein bestimmtes erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ erfüllen. Dieses ist abhängig von der Nutzungsart (z. B. Schlafzimmer einer Wohnung, Büroraum), welche durch den Faktor $K_{Raumart}$ angegeben wird und vom vorherrschenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.5, Gleichung (44) bestimmt wird.

erf. $R'_{w,ges} = L_{a,res} - K_{Raumart}$ DIN 4109-1, Abschnitt 7.1, Gleichung (6)

$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}})$ DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.5, Gleichung (44)

Tabelle 5: Raumarten nach DIN 4109-1

Beschreibung Raum	$K_{Raumart}$
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25 dB
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30 dB
Bürräume und Ähnliches	35 dB

Die ermittelten erforderlichen Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,ges}$ sind anschließend anhand der tatsächlichen Raumgeometrien zu korrigieren. Der Korrekturfaktor K_{AL} nach DIN 4109-2 [14], Abschnitt 4.4.1, Gleichung (33) ist abhängig vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zu seiner Grundfläche S_G .

$$K_{AL} = 10 \lg \left(\frac{S_S}{0,8 \cdot S_G} \right) \quad \text{DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.1, Gleichung (33)}$$

Tabelle 6: Korrekturwerte für das erf. $R'_{w,ges}$

Verhältnisse von S_S / S_G	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
K_{AL}	+4 dB	+3 dB	+2 dB	+1 dB	0 dB	-1 dB	-2 dB	-3 dB

Die Anforderung an das Bau-Schalldämm-Maß ergeben sich dann nach DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.1 Gleichung (32) zu

$$R'_{w,ges} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} + 2 \quad \text{DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.1 Gleichung (32)}$$

Hinweise zum baulichen Schallschutz:

- *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.*
- *In Aufenthaltsräumen von Wohnungen mit üblichen Raumgeometrien und unter Verwendung von gängigen Baukonstruktionen sowie Außenbauteilen werden bereits die Anforderungen mit $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ erfüllt.*
- *Zu gängigen Außenbauteilen zählen beispielsweise Außenwände in Mauerwerk, übliche 3-fach-verglaste Fenster für den Wärmeschutz sowie wärme gedämmte Pfettendach-Konstruktionen.*
- *Bei Neubauten wird aufgrund der Vorgaben der EnEV i. d. R. ein fensterunabhängiges Lüftungskonzept geplant. Dieses muss dann nur noch der schalltechnischen Situation angepasst werden, z. B. Wahl eines Lüfters mit ausreichender Schalldämmung.*
- *Wir empfehlen im Allgemeinen für Schlaf-, Kinder- und Wohnzimmer ein schalldämmtes Belüftungskonzept bei Außengeräuschpegeln größer 60 dB(A) tags und/oder 45 dB(A) nachts umzusetzen.*

3 Örtliche Situation



Abbildung 1: Lage des Standortes (Quelle: [15])

Das Plangebiet befindet sich im Südwesten der Stadt Laufen auf dem Flurstück Nr. 300/11. Das Flurstück Nr. 300/11 befindet sich am Südostende des Areals, auf dem sich früher das Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Laufen befand. Der Planungsumgriff erstreckt sich auf der Ostseite der Bahnlinie 5723 Tüßling – Freilassing bis zur Abtsdorfer Straße (Kreisstraße BGL 3). Nordwestlich angrenzend befindet sich eine Poststelle und dahinterliegend eine Norma-Filiale. Nordöstlich angrenzend sowie östlich hinter der Abtsdorfer Straße befindet sich Wohnbebauung.

Die Lage des Standortes ist in Abbildung 1 dargestellt.

4 Emissionen

4.1 Gewerbelärm

Im nachfolgenden werden die gewerblich relevanten Schallemissionen für die Einwirkung auf das Plangebiet dargestellt. Da für die beiden Betriebe Norma und Post keine Verkehrszahlen vorlagen, werden diese so gewählt, dass Sie für die entsprechenden Nutzungen auf der sicheren Seite liegen und an dem für die Betriebe maßgeblichen Immissionsort in der Kiem-Pauli-Straße 2 den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete (WA) fast vollständig ausschöpfen.

In der Abbildung 2 sind die relevanten Schallquellen und deren Position im Rechenmodell [16] dargestellt. Die schalltechnischen Angaben zu den Quellen (Emissionsdaten) sind in Anlage 6 aufgeführt.

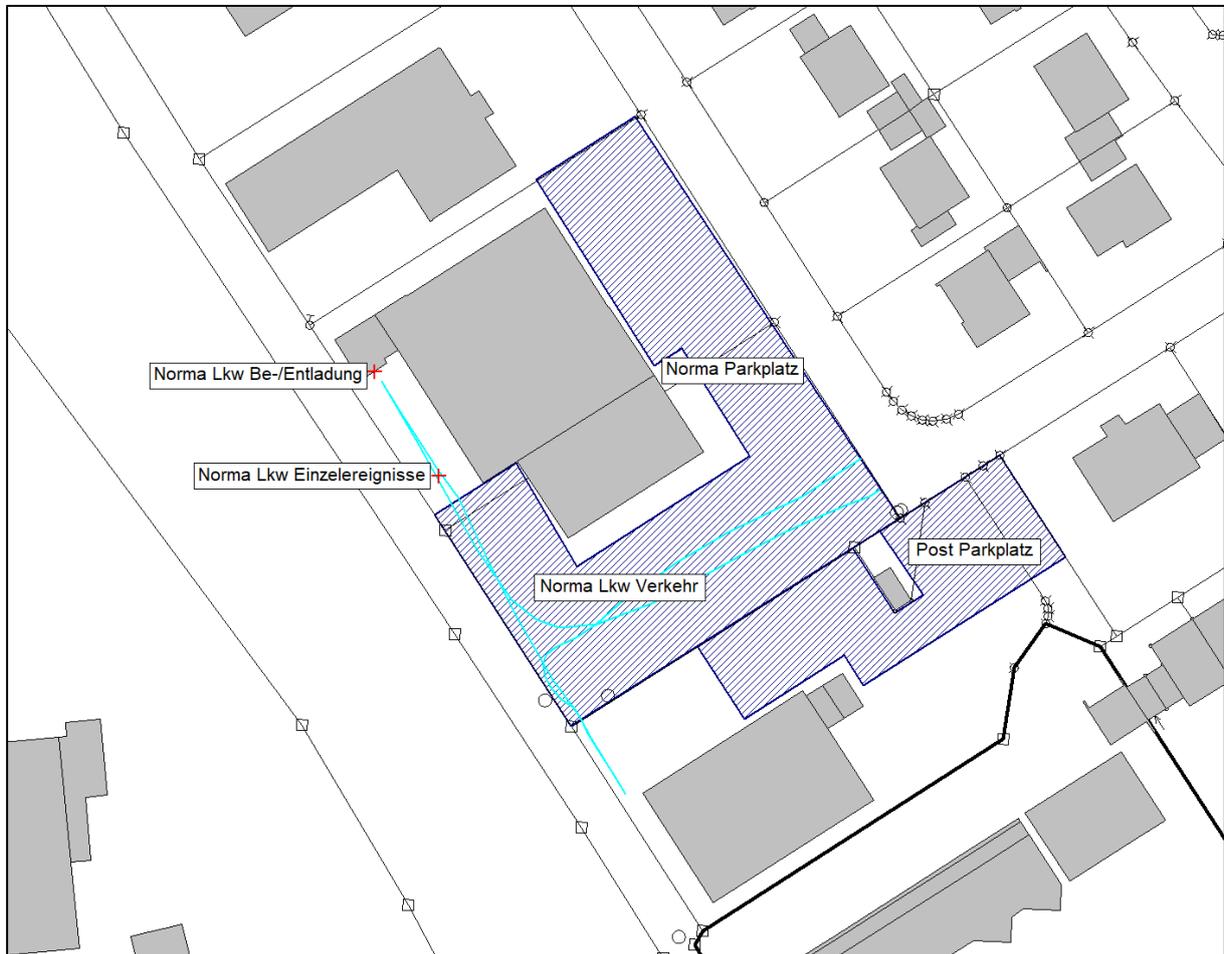


Abbildung 2: Auszug aus EDV-Modell

4.1.1 Post

4.1.1.1 Allgemeines/Betriebsbeschreibung

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Punkte der übermittelten Betriebsbeschreibungen der Poststelle (Zustellstützpunkt mit Postfachanlage) aufgeführt.

- Betriebszeiten:
08:00 Uhr bis 18:00 Uhr (an Werktagen)
- Arbeiten:
Verteilen und Sortieren von Briefen und Paketen (Arbeiten im Gebäude sind daher schalltechnisch nicht weiter relevant)

- Verkehr:
Fahrzeugbewegungen von Pkw (Mitarbeiter und Besucher)
- Be- und Entladevorgänge:
manuelle Be- und Entladung (schalltechnisch nicht weiter relevant)
- Gebäudetechnische Anlagen:
laut Betriebsbeschreibung keine von schalltechnischer Relevanz

4.1.1.2 Emissionsansätze

Auf Basis der obigen Beschreibung werden Emissions-Ansätze zur sicheren Seite hin erstellt. In der folgenden Tabelle wird eine Übersicht der Schallquellen gegeben.

Tabelle 7: Stellplätze, Parkbewegungen Pkw sowie Fahrbewegungen zu den Stellplätzen

Schallquelle	Beschreibung	Emission	Quelle
Stellplätze Fahr- und Parkbewegungen Pkw	Zusammengefasstes Verfahren der Parkplatzlärmstudie Pkw Stellplätze <ul style="list-style-type: none"> ▪ 20 Stellplätze ▪ 2 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde (insgesamt 260 Pkw bzw. 520 Bewegungen) ▪ Zuschläge $K_{PA} = 0$ dB und $K_{r} = 4$ dB ▪ asphaltierte Fahrgassen mit $K_{Stro} = 0$ dB ▪ $K_D = 2,6$ dB 	$L_{WA,1h} = 69,6$ dB(A)	[17]

4.1.2 Norma-Markt

4.1.2.1 Allgemeines/Betriebsbeschreibung

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Punkte der übermittelten Betriebsbeschreibungen des Norma-Marktes aufgeführt.

- Betriebszeiten:
07:00 Uhr bis 20:00 Uhr (an Werktagen)
- Arbeiten:
Verkauf von Lebensmittel und Non Food, einräumen von Ware, Kassivorgänge (Arbeiten im Gebäude sind daher schalltechnisch nicht weiter relevant)
- Verkehr:
Fahrzeugbewegungen von Lkw (Logistik) und Pkw (Mitarbeiter und Besucher)
- Be- und Entladevorgänge:
Be- und Entladen von Lkw an der Verloaderampe

- Gebäudetechnische Anlagen:
laut Betriebsbeschreibung keine von schalltechnischer Relevanz

4.1.2.2 Emissionsansätze

Auf Basis der obigen Beschreibung werden Emissions-Ansätze zur sicheren Seite hin erstellt. In den folgenden Tabellen wird eine Übersicht der Schallquellen gegeben.

Emissions-Ansätze für den Lieferverkehr

Schallquelle	Beschreibung	Emission	Quelle
Lieferverkehr	max. 20 Lkw-Lieferungen pro Tag	-	-
Lkw Be- und Entladung	Pro Lkw Entladung von 10 Paletten und Beladung mit 10 Paletten. Be- und Entladung von Lkw mittels Hubwagen an einer Überladebrücke mit Torrandabdichtung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Belad. Voll auf Lkw, $L_{WAT,1h} = 72,0 \text{ dB(A)}$ ▪ Belad. Leer von Lkw, $L_{WAT,1h} = 82,5 \text{ dB(A)}$ ▪ Entlad. Leer auf Lkw, $L_{WAT,1h} = 76,5 \text{ dB(A)}$ ▪ Entlad. Voll von Lkw, $L_{WAT,1h} = 72,1 \text{ dB(A)}$ Mittelung der Ereignisse: $L_{WAT,1h} = 78,0 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,1h} = 91,0 \text{ dB(A)}$	[18]
Lkw Einzelereignisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anlassen, $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$, Dauer 1 s, je 1 Ereignis ▪ Türeenschlagen, $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$, Dauer 1 s, je 2 Ereignisse ▪ Betriebsbremse, $L_{WA} = 108,0 \text{ dB(A)}$, Dauer 1 s, je 1 Ereignis ▪ Leerlauf, $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$, Dauer 60 s, je 1 Ereignis 	$L_{WA,1h} = 85,0 \text{ dB(A)}$	[19]
Lkw Fahrgeräusch	Lkw mit Motorleistung $\geq 105 \text{ kW}$	$L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)/m}$	[19]

Tabelle 8: Stellplätze, Parkbewegungen Pkw sowie Fahrbewegungen zu den Stellplätzen

Schallquelle	Beschreibung	Emission	Quelle
Stellplätze Fahr- und Parkbewegungen Pkw	Zusammengefasstes Verfahren der Parkplatzlärmstudie Pkw Stellplätze <ul style="list-style-type: none"> ▪ 68 Stellplätze ▪ 4 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde (insgesamt 1678 Pkw bzw. 3536 Bewegungen) ▪ Zuschläge $K_{PA} = 3 \text{ dB}$ und $K_{I^*} = 4 \text{ dB}$ ▪ asphaltierte Fahrgassen mit $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$ ▪ $K_D = 4,4 \text{ dB}$ 	$L_{WA,1h} = 74,4 \text{ dB(A)}$	[17]

4.1.3 Spitzenpegelereignis

In der nachfolgenden Tabelle sind die o. g. relevanten Schallquellen mit ihren dazugehörigen Maximalschalleistungspegeln $L_{WA,max}$ zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 9: Maximalschalleistungspegeln $L_{WA,max}$

Schallquelle	Maximalschalleistungspegel $L_{WA,max}$ [dB(A)]	Quelle
Lkw (Betriebsbremse)	108	[19]
Pkw (Türen-/Kofferraumschlagen)	100	[17]

4.2 Straßenverkehrslärm

Grundlage der Untersuchung sind die um 25 % hochgerechneten Verkehrsmengen der Zählstelle mit der Zählstellennummer 80439702 von 2022 der Landesbaudirektion Bayern, Zentralstelle Straßeninformationssysteme [20].

Die in der Berechnung angesetzten Parameter können der nachfolgenden Tabelle 10 entnommen werden. Die Berechnung der Emissionen des Straßenverkehrs erfolgt gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [21].

Tabelle 10: Parameter und Emissionspegel, Straßenverkehr

Straßenabschnitt	M_T [Kfz/h]	$p_{1,T}$ [%]	$p_{2,T}$ [%]	$P_{mc,T}$ [%]	M_N [Kfz/h]	$p_{1,N}$ [%]	$p_{2,N}$ [%]	$P_{mc,N}$ [%]	V_{max} [km/h]	$L_{W'}^{Tag}$ [dB(A)]	$L_{W'}^{Nacht}$ [dB(A)]
BGL 3	175	2,5	0,5	1,7	23	3,4	0,8	1,1	50	76,6	67,8
BGL 3	175	2,5	0,5	1,7	23	3,4	0,8	1,1	70	79,6	70,8

Die schalltechnischen Angaben zu den Quellen (Emissionsdaten) sind in Anlage 6 aufgeführt.

4.3 Schienenverkehrslärm

4.3.1 Bestand

Den Berechnungen liegen die Streckenbelastungen für das Jahr 2020 zugrunde. Die Angaben wurden von der Deutschen Bahn AG, DB Umwelt, Schall- und Erschütterungsschutz, Berlin zur Verfügung gestellt und sind nachfolgend dargestellt.

Strecke 5723
Abschnitt Laufen Surheim
Bereich von km 53,5+75 bis km 65,5+78
Zustand 2020 Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-V	1	0	90	8-A6	1	10-Z2	3	10-Z5	10	10-Z15	1	10-Z18	3
GZ-V	1	0	100	8-A6	1	10-Z2	4	10-Z5	15	10-Z15	1	10-Z18	4
RB-VT	33	5	120	6-A8	2								
RB-VT	1	0	120	6-A8	3								
RB-VT	1	0	120	6-A8	1								
	37	5	Summe beider Richtungen										

Die Berechnung der Emissionen des Schienenverkehrs erfolgt gemäß Schall 03 (Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 2015) [6]. Hieraus ergibt sich ein längenbezogener Schalleistungspegel von tags $L_{WA}' = 79,7$ dB(A) und nachts $L_{WA}' = 73,0$ dB(A). Die schalltechnischen Angaben zu den Quellen (Emissionsdaten) sind in Anlage 6 aufgeführt.

4.3.2 ABS 38

Den Berechnungen liegen die Streckenbelastungen für das Jahr 2030 (ABS 38, Deutschlandtakt) zugrunde. Die Angaben wurden von der Deutschen Bahn AG, DB Umwelt, Schall- und Erschütterungsschutz, Berlin zur Verfügung gestellt und sind nachfolgend dargestellt.

Version 202301 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 47/2023) des Bundes
Strecke 5723 Abschnitt Laufen (Oberbay) bis Freilassing, km 53,5- km 64,7, Bereich
 Horizont 2030DT
 RiKz 1+2 nach Elektrifizierung

Zugart	Anzahl		v_max Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	12	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	15	10-Z18	23						
RV-ET	16	2	160	5-Z5_A10	1										
RV-ET	31	5	160	5-Z5_A12	1										
RJ	16	0	230	7-Z5_A4	1	9-Z5	7								
Summe	75	10													

Die Berechnung der Emissionen des Schienenverkehrs erfolgt gemäß Schall 03 (Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 2015) [6]. Hieraus ergibt sich ein längenbezogener Schalleistungspegel von tags zwischen $L_{WA}' = 81,3$ dB(A) und $L_{WA}' = 81,7$ für die jeweiligen Gleise und nachts zwischen $L_{WA}' = 75,0$ dB(A) und $L_{WA}' = 75,7$ dB(A) für die jeweiligen Gleise. Die schalltechnischen Angaben zu den Quellen (Emissionsdaten) sind in Anlage 6 aufgeführt.

4.4 Tiefgarage / oberirdische Stellplätze

In der geplanten Tiefgarage sind 69 Stellplätze vorgesehen. Oberirdisch sind 11 Stellplätze vorgesehen. Entsprechend Parkplatzlärmstudie [17] werden im Tagzeitraum 0,4 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde und in der lautesten Nachtstunde 0,15 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde angesetzt. Die Berechnung der Emissionen des Parkverkehrs erfolgt gemäß Parkplatzlärmstudie.

Die schalltechnischen Angaben zu den Quellen (Emissionsdaten) sind in Anlage 6 aufgeführt.

5 Immissionen

5.1 Gewerbelärm

5.1.1 Allgemeines

Sämtliche vorgenannten Emissionsquellen wurden in das erstellte Rechenmodell eingebunden. Die frequenzabhängigen Schallausbreitungsberechnungen erfolgen richtlinienkonform nach TA Lärm [5] in Verbindung mit der Richtlinie DIN ISO 9613-2 [22] mittels CadnaA [16] in der aktuellen Programmversion. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung als auch Bodendämpfung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen wurden die Teilimmissionspegel jeder Einzelquelle bestimmt. Hierbei erfolgt zur sicheren Seite hin keine meteorologische Korrektur (entspricht Mitwindsituation in alle Ausbreitungsrichtungen). Sofern frequenzabhängige Emissionsdaten vorliegen, werden diese genutzt, bei allen übrigen Quellen wird mit der Oktavbandmittenfrequenz von 500 Hz gerechnet.

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen werden an jedem Immissionsort unter Berücksichtigung der im Programm hinterlegten Einwirkzeiten und Zuschläge richtlinienkonform (TA Lärm Formel (G2)) berechnet. Durch die energetische Addition der berechneten Teilbeurteilungspegel der berücksichtigten Einzelschallquellen ergeben sich die betriebsbezogenen Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel an den jeweiligen Immissionsorten werden mittels sog. Hausbeurteilungspunkte durchgeführt. Hierbei wird über die gesamte Fassade des jeweiligen Gebäudes ein Netz aus Immissionspunkten gelegt. Der Abstand einzelner Punkte in horizontaler Richtung beträgt dabei 10 m. Bei der Berechnung wurden grundsätzlich alle Stockwerke berücksichtigt. Für den EG-Punkt wurde eine Höhe von 2 m über EFH (EFH = 433 m) angenommen, für die Obergeschosse eine Stockwerkshöhe von 3 m.

5.1.2 Beurteilungspegel Gewerbelärm

Die berechneten anlagenbezogenen Beurteilungspegel L_r sind in Anlage 1 dargestellt. Die Beurteilungspegel betragen hierbei maximal $L_r = 53 \text{ dB(A)}$. Folglich werden die Immissions-

richtwerte nach TA Lärm bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [2] für allgemeine Wohngebiete an allen Fassaden und Stockwerken um mindestens 2 dB unterschritten und die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 für reine Wohngebiete um 3 dB überschritten. Eine Gebietsausweisung als reines Wohngebiet ist folglich nur möglich, wenn an den entsprechenden Fassaden keine Immissionsorte vorhanden wären (z. B. Festverglasung).

5.1.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Aus den in Abschnitt 4.1.3 beschriebenen Ansätzen resultieren unter alleiniger Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung mit $10 \lg(2 \pi r^2)$ die in Tabelle 11 dargestellten Mindestabstände.

Tabelle 11: Spitzenpegel an den maßgebenden IO

L _{WA,max}		Nutzung	IRW		IRW _{peak}		Entfernung	
Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [m]	Nacht [m]
108,0	–	KU	45	35	75	55	17,8	–
108,0	–	WR	50	35	80	55	10,0	–
108,0	–	WA	55	40	85	60	5,6	–
108,0	–	MI	60	45	90	65	3,2	–
108,0	–	MU	63	45	93	65	2,2	–
108,0	–	GE	65	50	95	70	1,8	–
108,0	–	GI	70	70	100	90	1,0	–

Aufgrund der Lage und der damit verbundenen Entfernung der Betriebe zum Plangebiet, ist selbst bei sehr lauten, kurzzeitigen Schallereignissen mit keiner Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen zu rechnen.

5.1.4 Seltene Ereignisse

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand sind keine im Sinne der TA Lärm beurteilungsrelevante seltene Ereignisse zu erwarten.

5.2 Straßenverkehrslärm

5.2.1 Allgemeines

Sämtliche vorgenannten Emissionsquellen wurden in das erstellte Rechenmodell eingebunden. Die frequenzabhängigen Schallausbreitungsberechnungen erfolgen richtlinienkonform nach 16. BImSchV [6] (RLS-19 [21]) mittels CadnaA [16] in der aktuellen Programmversion.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel an den jeweiligen Immissionsorten werden mittels sog. Hausbeurteilungspunkte durchgeführt. Hierbei wird über die gesamte Fassade des jeweiligen Gebäudes ein Netz aus Immissionspunkten gelegt. Der Abstand einzelner Punkte in

horizontaler Richtung beträgt dabei 10 m. Bei der Berechnung wurden grundsätzlich alle Stockwerke berücksichtigt. Für den EG-Punkt wurde eine Höhe von 2 m über EFH (EFH = 433 m) angenommen, für die Obergeschosse eine Stockwerkshöhe von 3 m.

5.2.2 Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm

Die berechneten Beurteilungspegel L_r sind in Anlage 2 dargestellt. Die Beurteilungspegel betragen hierbei maximal $L_r = 62$ dB(A) im Tagzeitraum und $L_r = 53$ dB(A) im Nachtzeitraum. Folglich werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum teilweise um bis zu 7 dB(A) und im Nachtzeitraum teilweise um bis zu 8 dB(A) überschritten.

5.3 Schienenverkehrslärm

5.3.1 Allgemeines

Sämtliche vorgenannten Emissionsquellen wurden in das erstellte Rechenmodell eingebunden. Die frequenzabhängigen Schallausbreitungsberechnungen erfolgen richtlinienkonform nach 16. BImSchV [6] (Schall 03) mittels CadnaA [16] in der aktuellen Programmversion.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel an den jeweiligen Immissionsorten werden mittels sog. Hausbeurteilungspunkte durchgeführt. Hierbei wird über die gesamte Fassade des jeweiligen Gebäudes ein Netz aus Immissionspunkten gelegt. Der Abstand einzelner Punkte in horizontaler Richtung beträgt dabei 10 m. Bei der Berechnung wurden grundsätzlich alle Stockwerke berücksichtigt. Für den EG-Punkt wurde eine Höhe von 2 m über EFH (EFH = 433 m) angenommen, für die Obergeschosse eine Stockwerkshöhe von 3 m.

5.3.2 Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm Bestand

Die berechneten Beurteilungspegel L_r sind in Anlage 3 dargestellt. Die Beurteilungspegel betragen hierbei maximal $L_r = 62$ dB(A) im Tagzeitraum und $L_r = 55$ dB(A) im Nachtzeitraum. Folglich werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum teilweise um bis zu 7 dB(A) und im Nachtzeitraum teilweise um bis zu 10 dB(A) überschritten.

5.3.3 ABS 38

Die berechneten Beurteilungspegel L_r sind in Anlage 3 dargestellt. Die Beurteilungspegel betragen hierbei maximal $L_r = 58$ dB(A) im Tagzeitraum und $L_r = 52$ dB(A) im Nachtzeitraum. Folglich werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum teilweise um bis zu 3 dB(A) und im Nachtzeitraum teilweise um bis zu 7 dB(A) überschritten.

Im Vergleich zum Bestand verringert sich der maximale Beurteilungspegel um 4 dB im Tagzeitraum und 3 dB im Nachtzeitraum

5.4 Tiefgarage / oberirdische Stellplätze

5.4.1 Allgemeines

Sämtliche vorgenannten Emissionsquellen wurden in das erstellte Rechenmodell eingebunden. Die frequenzabhängigen Schallausbreitungsberechnungen erfolgen richtlinienkonform nach TA Lärm [5] in Verbindung mit der Richtlinie DIN ISO 9613-2 [22] mittels CadnaA [16] in der aktuellen Programmversion. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung als auch Bodendämpfung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen wurden die Teilimmissionspegel jeder Einzelquelle bestimmt. Hierbei erfolgt zur sicheren Seite hin keine meteorologische Korrektur (entspricht Mitwindsituation in alle Ausbreitungsrichtungen). Sofern frequenzabhängige Emissionsdaten vorliegen, werden diese genutzt, bei allen übrigen Quellen wird mit der Oktavbandmittenfrequenz von 500 Hz gerechnet.

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen werden an jedem Immissionsort unter Berücksichtigung der im Programm hinterlegten Einwirkzeiten und Zuschläge richtlinienkonform (TA Lärm Formel (G2)) berechnet. Durch die energetische Addition der berechneten Teilbeurteilungspegel der berücksichtigten Einzelschallquellen ergeben sich die betriebsbezogenen Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel an den jeweiligen Immissionsorten werden mittels sog. Hausbeurteilungspunkte durchgeführt. Hierbei wird über die gesamte Fassade des jeweiligen Gebäudes ein Netz aus Immissionspunkten gelegt. Der Abstand einzelner Punkte in horizontaler Richtung beträgt dabei 10 m. Bei der Berechnung wurden grundsätzlich alle Stockwerke berücksichtigt. Für den EG-Punkt wurde eine Höhe von 2 m über EFH (EFH = 433 m) angenommen, für die Obergeschosse eine Stockwerkshöhe von 3 m.

5.4.2 Beurteilungspegel Parkierungsverkehr

Die berechneten Beurteilungspegel L_r sind in Anlage 3 dargestellt. Die Beurteilungspegel betragen hierbei maximal $L_r = 51$ dB(A) im Tagzeitraum und $L_r = 43$ dB(A) im Nachtzeitraum. Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete liegen nur im Nachtzeitraum an der Südostfassade der Kiem-Pauli-Straße 7 vor. Ansonsten werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete durchgehend eingehalten.

6 Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der festgestellten Lärmbelastung werden nachfolgend verschiedene Lärmschutzmaßnahmen untersucht. Bezüglich des Schienenverkehrslärms wird der kritischere Fall im Bestand angenommen.

6.1 Allgemeines

Es können die nachfolgend aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen zur Erfüllung gewünschter Zielwerte – z. B. der Orientierungswerte nach DIN 18005 [3], [2] – umgesetzt werden. Je nach örtlicher Situation können einzelne Maßnahmen sowie eine Kombination mehrerer Maßnahmen angewendet werden.

Die verschiedenen Maßnahmen sind entsprechend nachfolgender Reihenfolge gewichtet zu prüfen; so sind folglich aktive Maßnahmen den Passiven vorzuziehen und eine Entscheidung zu Gunsten einer untergeordneten Maßnahme im Abwägungsprozess darzustellen und zu begründen.

- Aktiver Lärmschutz
 - Es wird untersucht, ob die gewünschten Zielwerte durch Lärminderungsmaßnahmen auf dem Schall-Ausbreitungsweg erfüllt werden können. Zu diesen Maßnahmen gehören Lärmschutzwände und -wälle.
 - Die Schallemission einer Straße kann durch den Einsatz einer lärmindernden Asphaltdeckschicht reduziert werden.
 - Durch aktiven Lärmschutz kann eine Minderung der Schallimmissionen im Baugebiet erzielt werden. Hierdurch werden im Vergleich zu den nachfolgenden Maßnahmen insbesondere Gärten, Terrassen und Balkone qualitativ aufgewertet.
- Grundrissorientierung
 - Es wird untersucht ob die gewünschten Zielwerte durch eine angepasste Grundrissorientierung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen erfüllt werden können.
 - Sofern an einzelnen Gebäudeseiten deutlich geringere Schallimmissionen zu erwarten sind, sollten schutzbedürftige Aufenthaltsräume sowie die Fensterflächen (insbesondere zur Belüftung dienende Fenster) zu diesen Gebäudeseiten hin angeordnet werden.
 - Im Vergleich zum passiven Lärmschutz kann hierdurch immer noch eine – schalltechnisch verträgliche – natürliche Belüftung über Fenster sichergestellt werden. Bei Anordnung an leisen Gebäudeseiten werden außerdem Terrassen und Balkone qualitativ aufgewertet.
- Passiver Lärmschutz
 - Als Mindestanforderung zur Sicherstellung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen werden Anforderungen an den baulichen Schallschutz formuliert.
 - Der Schallschutz von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm ist in der Norm DIN 4109-1 [13] festgelegt. Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatz-einrichtungen) sind dementsprechend auszuführen.
 - Bei erhöhten Anforderungen an den Schallschutz von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind in der Regel fensterunabhängige Belüftungssysteme vorzusehen.

6.2 Aktiver Lärmschutz

Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) sind bezüglich Straßenverkehrslärm nur begrenzt wirksam oder liegen nicht im Einflussbereich der Bauleitplanung (z. B. Geschwindigkeitsbegrenzungen, lärmarme Fahrbahnbeläge). Im Zuge der ABS 38 wird eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m auf dem Bahndamm errichtet.

6.3 Grundrissorientierung

Wird eine angepasste Grundrissorientierung als Lärminderungsmaßnahme vorgesehen, so sollten schutzbedürftige Aufenthaltsräume und ihre zur Belüftung vorgesehenen Fenster zu lärmarmen Seiten orientiert werden. Dies bedeutet, dass – wenn möglich – keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume an den Fassaden in Richtung der BGL 3 und der Bahnstrecke 5723 angeordnet werden sollten. Sollte dies nicht möglich sein, sind zumindest die Anforderungen an den passiven Lärmschutz einzuhalten.

6.4 Passiver Lärmschutz

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen an den passiven Lärmschutz ohne zusätzlichen aktiven Lärmschutz ermittelt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a sowie die daraus resultierenden Lärmpegelbereiche und somit auch die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ können der Anlage 4 entnommen werden. Daraus wird ersichtlich, dass bedingt durch die maßgeblichen Außenlärmpegel zwischen $L_a = 66 \text{ dB(A)}$ und $L_a = 67 \text{ dB(A)}$ gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von zwischen $R'_{w,ges} = 36 \text{ dB(A)}$ bzw. von $R'_{w,ges} = 37 \text{ dB(A)}$ an der Gebäudespitze zur BGL 3 vorliegen.

Im Allgemeinen werden die Schallschutz-Anforderung $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ von gängigen Baukonstruktionen (z. B. Außenwände in Mauerwerk, übliche 3-fach-verglaste Fenster für den Wärmeschutz) erfüllt.

Bei der Umsetzung des baulichen Schallschutzes ist ebenfalls das Belüftungskonzept an die Außenlärmsituation anzupassen. Nach der DIN 18005 [3] ist bei Außengeräuschpegeln größer 45 dB(A) nachts ein schallgedämmtes Belüftungskonzept für schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorzusehen (z. B. Schlafzimmer mit einem dezentralen, schallgedämmten Lüfter als Außenluftdurchlass).

7 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Nachfolgend werden Textvorschläge für die Begründung und Festsetzungen bzgl. des Schallimmissionsschutzes formuliert.²

² Wie unter Abschnitt 6.4 erwähnt ist es aufgrund der Vorgaben durch das Baurecht nicht zwingend notwendig einen baulichen Schallschutz nach DIN 4109 festzusetzen, aber dennoch zu empfehlen.

7.1 Begründung

Die Lärmsituation im Plangeltungsbereich wurde untersucht, sie wird maßgeblich durch Immissionen aus benachbarten Gewerbebetrieben, aus Straßenverkehr und Schienenverkehr bestimmt.

Es zeigt sich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 („Schallschutz im Städtebau“) für allgemeine Wohngebiete für Gewerbelärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) durchgehend eingehalten werden. Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 („Schallschutz im Städtebau“) für allgemeine Wohngebiete für Straßenverkehrslärm von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts können nicht vollständig eingehalten werden. Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 („Schallschutz im Städtebau“) für allgemeine Wohngebiete für Schienenverkehrslärm von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts können ebenfalls nicht vollständig eingehalten werden.

Für die von Orientierungswert-Überschreitungen betroffenen Bereiche werden Maßnahmen der Grundrissgestaltung (Ausrichtung von schutzbedürftigen Räumen zu lärmarmen Gebäudeseiten) festgesetzt, welche nur ausnahmsweise und unter ersatzweiser Realisierung von passiven Schallschutzmaßnahmen entfallen können. Jedenfalls werden für die von Orientierungswert-Überschreitungen betroffenen Gebäude passive Schallschutzmaßnahmen (Festlegung der Mindestschalldämmung der Außenbauteile) festgesetzt.

Im Plangebiet ergeben sich maximal Anforderungen entsprechend dem Lärmpegelbereich IV der Normenreihe DIN 4109 („Schallschutz im Hochbau“).

7.2 Festsetzungen

- (1) Die schalltechnische Untersuchung ACB-0424-8978/11 Rev. 2 wird als Bestandteil des Bebauungsplanes festgesetzt.
- (2) Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet
 - a. In den im Plan gekennzeichneten Bereichen (siehe schalltechnische Untersuchung ACB-0424-8978/11 Rev. 2, sind schutzbedürftige Räume durch Grundrissgestaltung so anzuordnen, dass sich zu Lüftungszwecken notwendige Fenster von schutzbedürftigen Räumen an den lärmabgewandten (leisen) Fassaden befinden. Ausnahmsweise kann von der Grundrissgestaltung abgesehen werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass eine Grundrissorientierung nicht möglich ist und ausreichender Schallschutz (schalltechnischer Nachweis der Punkte 2b und 2c für das Bauvorhaben) gewährleistet wird.
 - b. Die Kombination aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) des zu betrachtenden Raums muss ein bestimmtes resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109-1, Abschnitt 7.1 erfüllen.
Die Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind maßgeblichen Außenlärmpegel in Anlage 4 der schalltechnischen Untersuchung ACB-0424-8978/11 Rev. 2 zu ermitteln. Der Nachweis ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Verfahrens zu erbringen.

- c. Für schutzbedürftige Räume mit Pegeln von nachts größer 45 dB(A) (s. Anlagen 2 und 3 der schalltechnischen Untersuchung ACB-0424-8978/11 Rev. 2) ist ein schallgedämmtes Belüftungskonzept vorzusehen, sofern keine Grundrissorientierung möglich ist.
- d. Von den genannten Festsetzungen (2a) bis (2c) kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Lärmschutz resultieren.

8 Zusammenfassung und Fazit

Die Stadt Laufen plant die Änderung des Bebauungsplans „Stadtfeld II“ [23]. Das Flurstück Nr. 300/11 befindet sich am Südostende des Areals, auf dem sich früher das Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Laufen befand.

Der Planungsumgriff erstreckt sich auf der Ostseite der Bahnlinie 5723 Tüßling – Freilassing bis zur Abtsdorfer Straße (Kreisstraße BGL 3). Nordwestlich angrenzend befindet sich eine Poststelle und dahinterliegend eine Norma-Filiale. Die derzeitig eingleisige Strecke 5723 wird entsprechend des Bundesverkehrswegeplanes 2030 als Ausbaustrecke 38 (ABS 38) in den kommenden Jahren zu einer durchgehend 2-gleisigen voll elektrifizierten Strecke ausgebaut.

Nach Änderung des Bebauungsplans „Stadtfeld II“ sollen auf dem ehemaligen Feuerwehrgelände mehrere 4-5 geschossige Mehrfamilienhäuser errichtet werden. Die aus dem Bahnbetrieb auf der Strecke 5723, dem Verkehr auf der BGL 3 und die aus der Poststelle und der Norma-Filiale anfallenden Schallemissionen sollen in einer schalltechnischen Untersuchung ermittelt werden und die daraus entstehenden Schallimmissionen sollen für die Bebauung prognostiziert werden.

Die Schallimmissionsprognose zeigt, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 („Schallschutz im Städtebau“) für allgemeine Wohngebiete für Gewerbelärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) durchgehend eingehalten werden. Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 („Schallschutz im Städtebau“) für allgemeine Wohngebiete für Straßenverkehrslärm von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts können nicht vollständig eingehalten werden. Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 („Schallschutz im Städtebau“) für allgemeine Wohngebiete für Schienenverkehrslärm von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts können ebenfalls nicht vollständig eingehalten werden.

Für die von Orientierungswert-Überschreitungen betroffenen Bereiche werden Maßnahmen der Grundrissgestaltung (Ausrichtung von schutzbedürftigen Räumen zu lärmarmen Gebäudeseiten) festgesetzt, welche nur ausnahmsweise und unter ersatzweiser Realisierung von passiven Schallschutzmaßnahmen entfallen können. Jedenfalls werden für die von Orientierungswert-Überschreitungen betroffenen Gebäude passive Schallschutzmaßnahmen (Festlegung der Mindestschalldämmung der Außenbauteile) festgesetzt.

Eine abschließende Bewertung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Greifenberg, den 06.09.2024

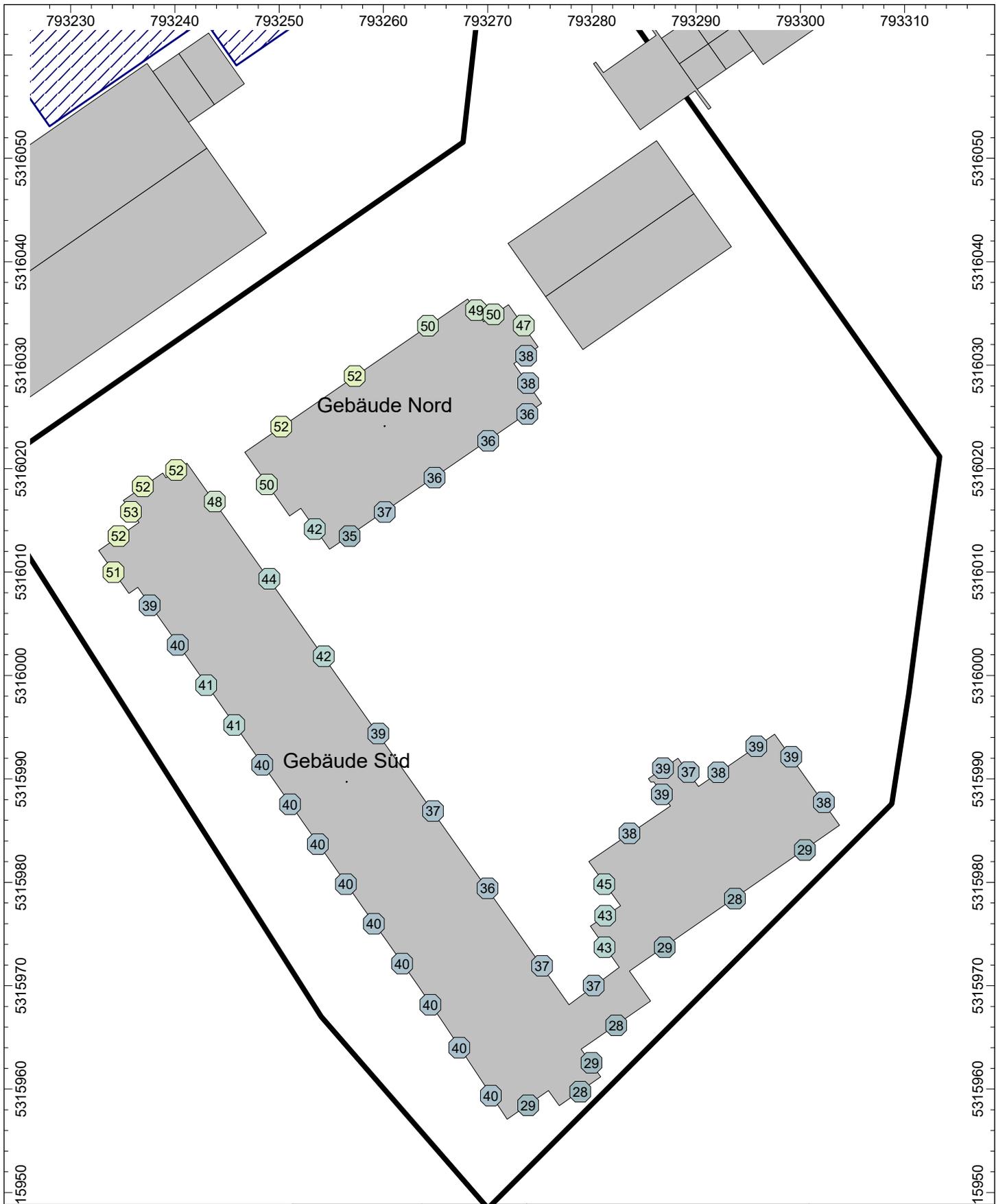


B.Sc. Stefan Herrmann

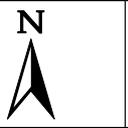
Anlagen

- Anlage 1 GLK – Gewerbelärm**
- Anlage 2 GLK – Straßenverkehrslärm**
- Anlage 3 GLK – Schienenverkehrslärm**
- Anlage 4 GLK – maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche**
- Anlage 5 GLK – Tiefgaragenausfahrt**
- Anlage 6 Emissionsdaten**
- Anlage 7 Lageplan – Kennzeichnung Lärmschutzmaßnahmen**

Anlage 1 GLK – Gewerbelärm



Beurteilungspegel Tag in dB(A)
 Immissionspunkthöhe: (max. Pegel Fass.)
 Immissionspunktabstand: 10.00 m



Maßstab 1 : 500
 Stadt Laufen

- bis 35 dB dB(A)
- über 35 dB bis 40 dB dB(A)
- über 40 dB bis 45 dB dB(A)
- über 45 dB bis 50 dB dB(A)
- über 50 dB bis 55 dB dB(A)
- über 55 dB bis 60 dB dB(A)
- über 60 dB bis 65 dB dB(A)
- über 65 dB bis 70 dB dB(A)
- über 70 dB bis 75 dB dB(A)
- über 75 dB bis 80 dB dB(A)
- über 80 dB dB(A)

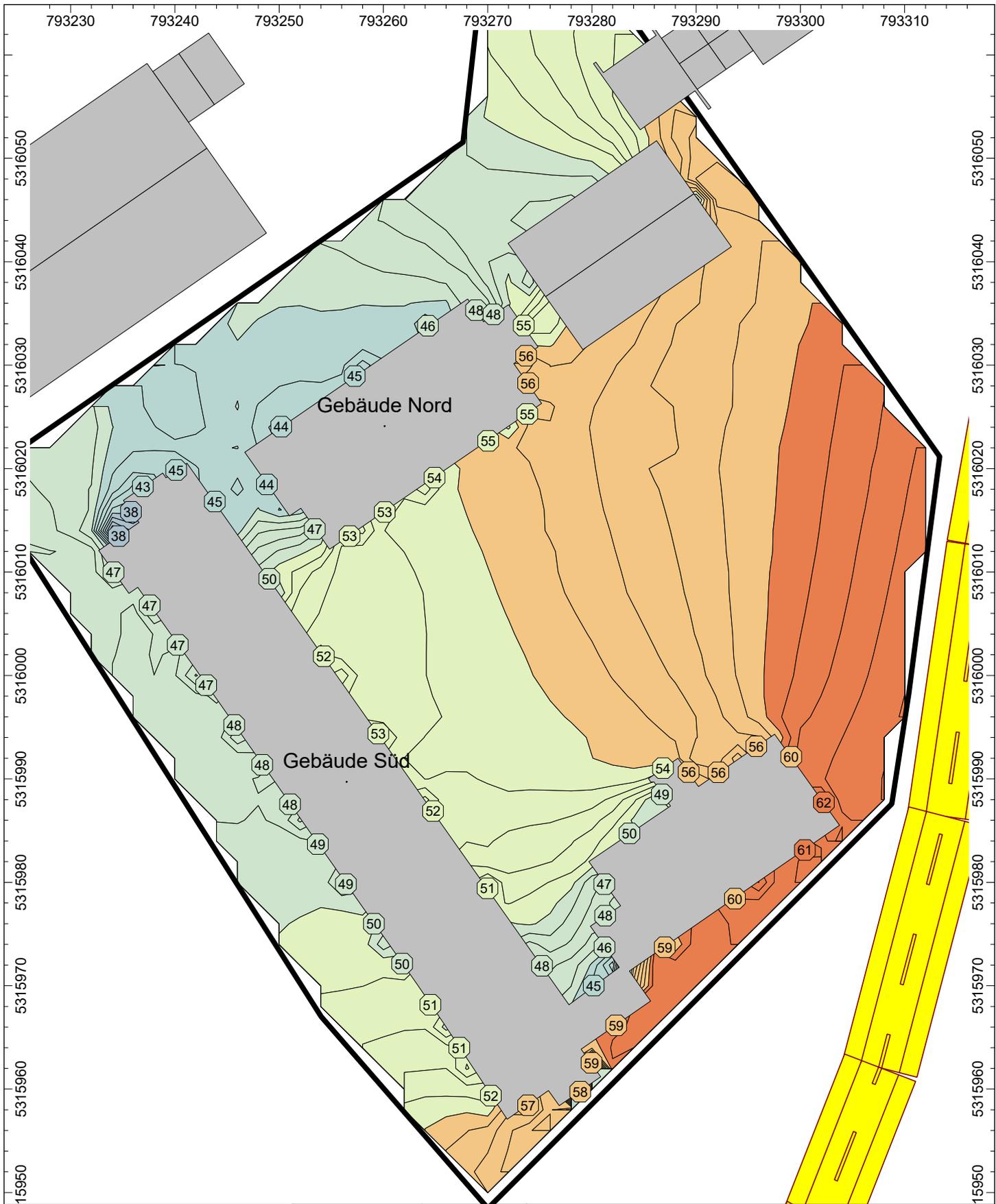
	Datum	Name
Bearb.	18.04.2024	STHE
Gepr.		
Norm		

Schalltechnische Untersuchung
12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"



ACB-0424-8978/02
 Anlage 1: Gewerbelärm

Anlage 2 GLK – Straßenverkehrslärm



Beurteilungspegel Tag in dB(A)
 Immissionspunkthöhe: (max. Pegel Fass.)
 Immissionspunktabstand: 10 m



Maßstab 1 : 500

Stadt Laufen

- bis 35 dB dB(A)
- über 35 dB bis 40 dB dB(A)
- über 40 dB bis 45 dB dB(A)
- über 45 dB bis 50 dB dB(A)
- über 50 dB bis 55 dB dB(A)
- über 55 dB bis 60 dB dB(A)
- über 60 dB bis 65 dB dB(A)
- über 65 dB bis 70 dB dB(A)
- über 70 dB bis 75 dB dB(A)
- über 75 dB bis 80 dB dB(A)
- über 80 dB dB(A)

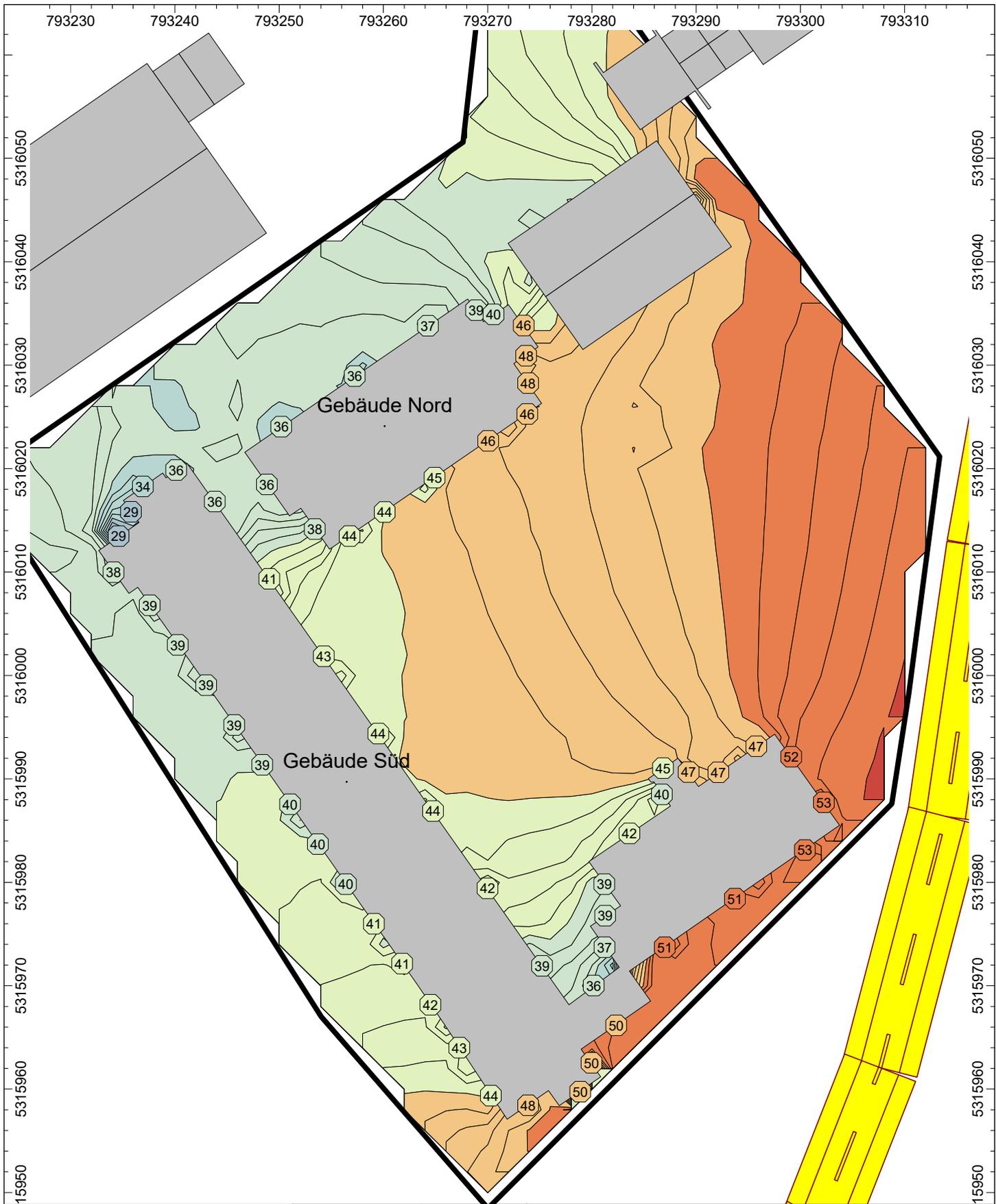
	Datum	Name
Bearb.	02.07.2024	STHE
Gepr.		
Norm		

Schalltechnische Untersuchung 12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"



ACB-0424-8978/02 Rev. 1
 Anlage 2: Straßenverkehrslärm

Blatt 1
2 Bl.



Beurteilungspegel Nacht in dB(A)
 Immissionspunkthöhe: (max. Pegel Fass.)
 Immissionspunktabstand: 10 m



Maßstab 1 : 500

Stadt Laufen

- bis 25 dB(A) dB(A)
- über 25 dB(A) bis 30 dB(A) dB(A)
- über 30 dB(A) bis 35 dB(A) dB(A)
- über 35 dB(A) bis 40 dB(A) dB(A)
- über 40 dB(A) bis 45 dB(A) dB(A)
- über 45 dB(A) bis 50 dB(A) dB(A)
- über 50 dB(A) bis 55 dB(A) dB(A)
- über 55 dB(A) bis 60 dB(A) dB(A)
- über 60 dB(A) bis 65 dB(A) dB(A)
- über 65 dB(A) bis 70 dB(A) dB(A)
- über 70 dB(A) dB(A)

	Datum	Name
Bearb.	02.07.2024	STHE
Gepr.		
Norm		

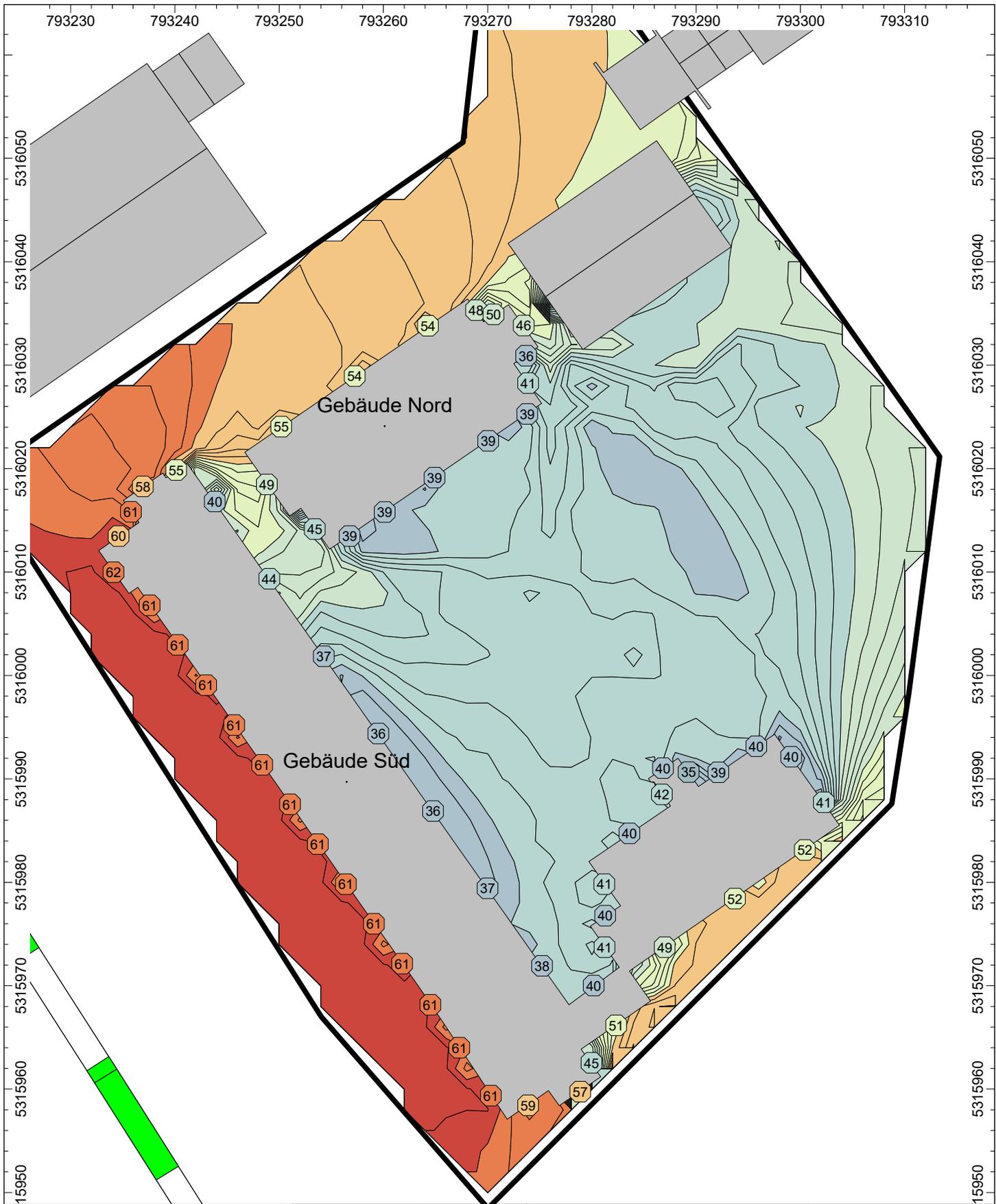
Schalltechnische Untersuchung 12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"



ACB-0424-8978/02 Rev. 1
 Anlage 2: Straßenverkehrslärm

Blatt 2
 2 Bl.

Anlage 3 GLK – Schienenverkehrslärm



Beurteilungspegel Tag in dB(A)
 Immissionspunkthöhe: (max. Pegel Fass.)
 Immissionspunktstand: 10 m



Maßstab 1 : 500

Stadt Laufen

- bis 35 dB dB(A)
- über 35 dB bis 40 dB dB(A)
- über 40 dB bis 45 dB dB(A)
- über 45 dB bis 50 dB dB(A)
- über 50 dB bis 55 dB dB(A)
- über 55 dB bis 60 dB dB(A)
- über 60 dB bis 65 dB dB(A)
- über 65 dB bis 70 dB dB(A)
- über 70 dB bis 75 dB dB(A)
- über 75 dB bis 80 dB dB(A)
- über 80 dB dB(A)

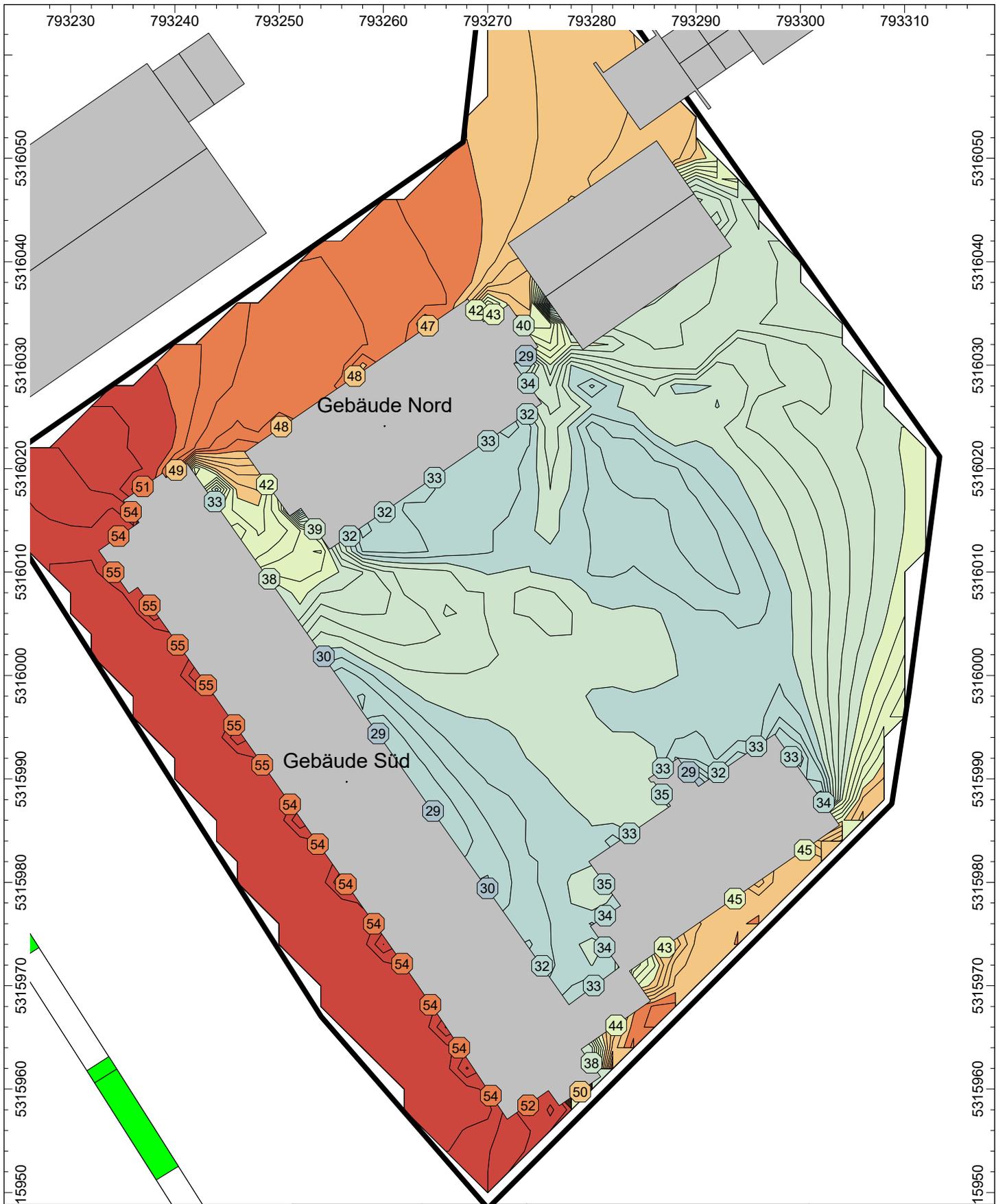
	Datum	Name
Bearb.	02.07.2024	STHE
Gepr.		
Norm		

Schalltechnische Untersuchung 12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"



ACB-0424-8978/02 Rev. 1
 Anlage 3: Schienenverkehrslärm Bestand

Blatt 1
 4 Bl.



Beurteilungspegel Nacht in dB(A)
 Immissionspunkthöhe: (max. Pegel Fass.)
 Immissionspunktabstand: 10 m



Maßstab 1 : 500

Stadt Laufen

- bis 25 dB(A) dB(A)
- über 25 dB(A) bis 30 dB(A) dB(A)
- über 30 dB(A) bis 35 dB(A) dB(A)
- über 35 dB(A) bis 40 dB(A) dB(A)
- über 40 dB(A) bis 45 dB(A) dB(A)
- über 45 dB(A) bis 50 dB(A) dB(A)
- über 50 dB(A) bis 55 dB(A) dB(A)
- über 55 dB(A) bis 60 dB(A) dB(A)
- über 60 dB(A) bis 65 dB(A) dB(A)
- über 65 dB(A) bis 70 dB(A) dB(A)
- über 70 dB(A) dB(A)

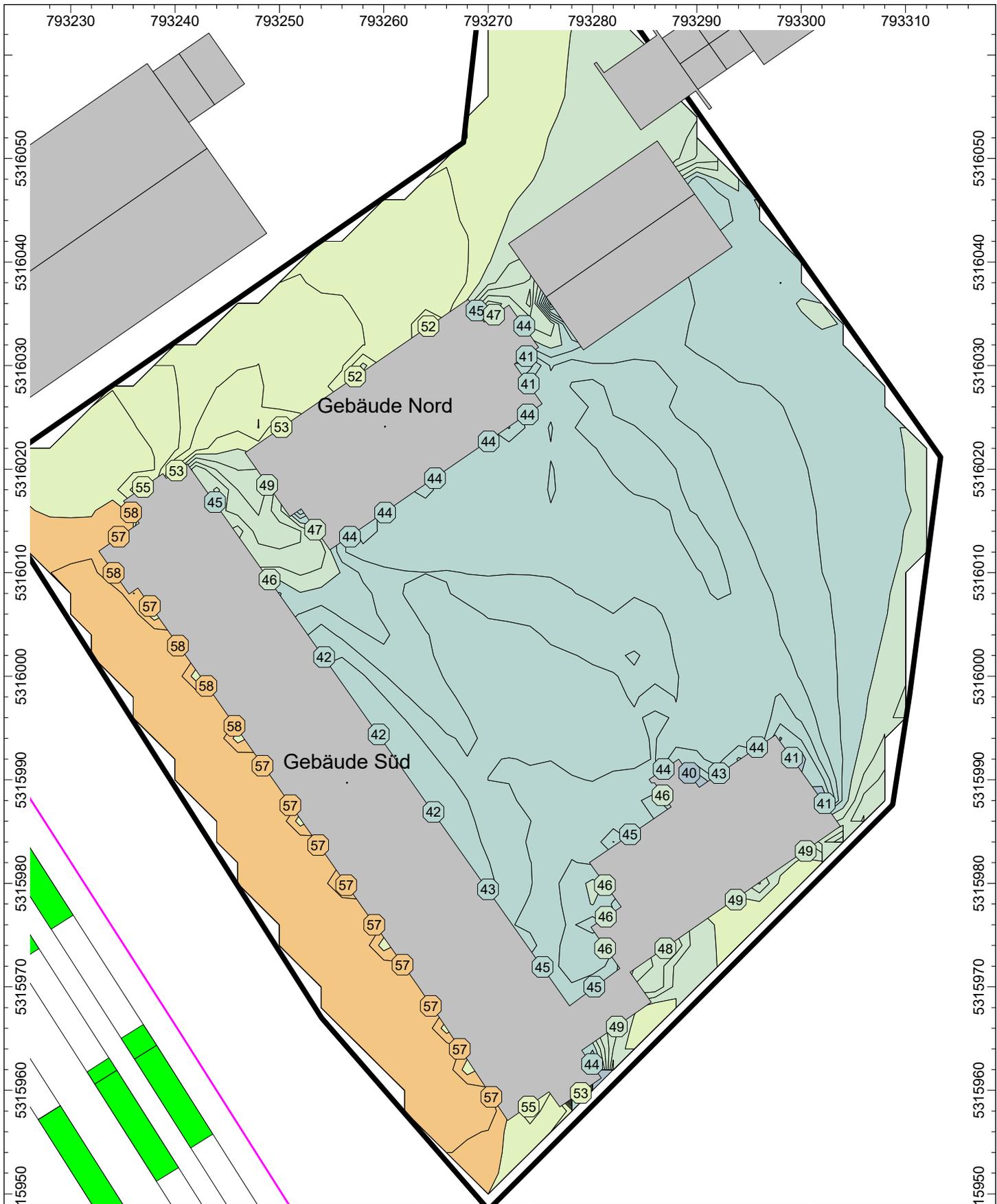
	Datum	Name
Bearb.	02.07.2024	STHE
Gepr.		
Norm		

Schalltechnische Untersuchung
 12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"



ACB-0424-8978/02 Rev. 1
 Anlage 3: Schienenverkehrslärm Bestand

Blatt 2
 4 Bl.



Beurteilungspegel Tag in dB(A)
 Immissionspunkthöhe: (max. Pegel Fass.)
 Immissionspunktstand: 10 m



Maßstab 1 : 500

Stadt Laufen

- bis 35 dB dB(A)
- über 35 dB bis 40 dB dB(A)
- über 40 dB bis 45 dB dB(A)
- über 45 dB bis 50 dB dB(A)
- über 50 dB bis 55 dB dB(A)
- über 55 dB bis 60 dB dB(A)
- über 60 dB bis 65 dB dB(A)
- über 65 dB bis 70 dB dB(A)
- über 70 dB bis 75 dB dB(A)
- über 75 dB bis 80 dB dB(A)
- über 80 dB dB(A)

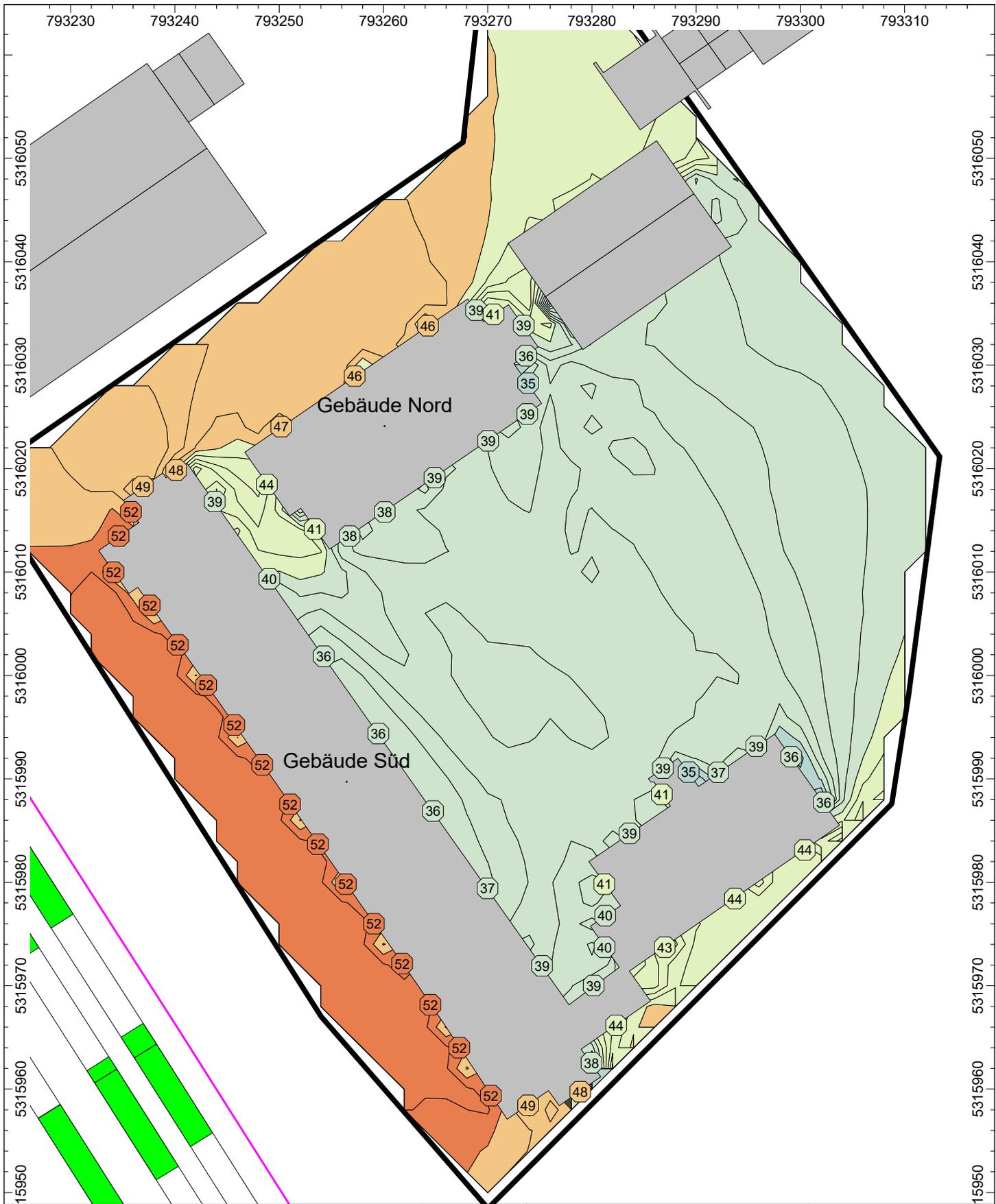
	Datum	Name
Bearb.	02.07.2024	STHE
Gepr.		
Norm		

Schalltechnische Untersuchung 12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"



ACB-0424-8978/02 Rev. 1
 Anlage 3: Schienenverkehrslärm ABS38

Blatt 3
 4 Bl.



Beurteilungspegel Nacht in dB(A)
 Immissionspunkthöhe: (max. Pegel Fass.)
 Immissionspunktstand: 10 m



Maßstab 1 : 500

Stadt Laufen

- bis 25 dB(A) dB(A)
- über 25 dB(A) bis 30 dB(A) dB(A)
- über 30 dB(A) bis 35 dB(A) dB(A)
- über 35 dB(A) bis 40 dB(A) dB(A)
- über 40 dB(A) bis 45 dB(A) dB(A)
- über 45 dB(A) bis 50 dB(A) dB(A)
- über 50 dB(A) bis 55 dB(A) dB(A)
- über 55 dB(A) bis 60 dB(A) dB(A)
- über 60 dB(A) bis 65 dB(A) dB(A)
- über 65 dB(A) bis 70 dB(A) dB(A)
- über 70 dB(A) dB(A)

	Datum	Name
Bearb.	02.07.2024	STHE
Gepr.		
Norm		

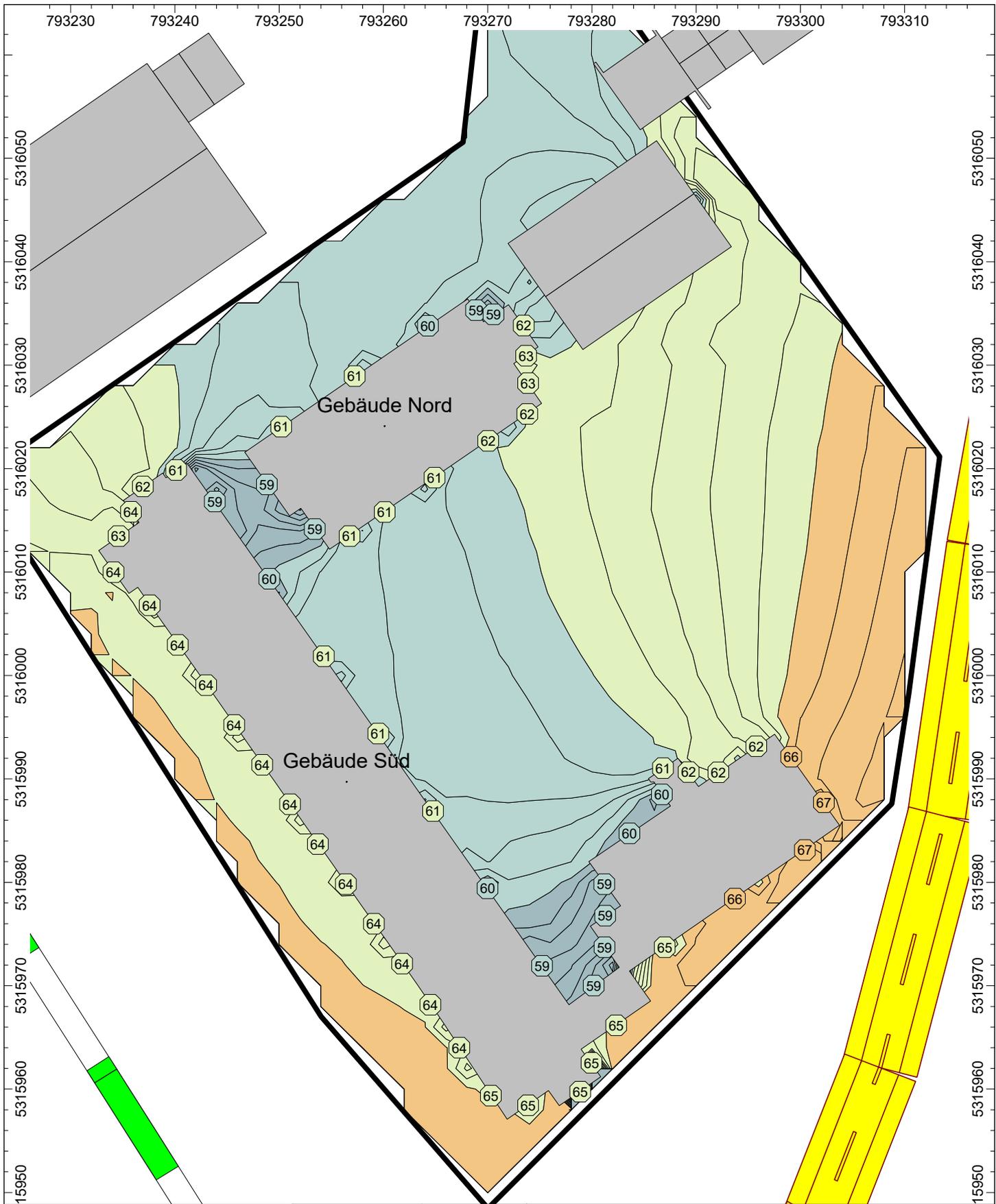
Schalltechnische Untersuchung 12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"



ACB-0424-8978/02 Rev. 1
 Anlage 3: Schienenverkehrslärm ABS38

Blatt 4
 4 Bl.

Anlage 4 GLK – maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche



Beurteilungspegel La in dB(A)
 Immissionspunkthöhe: (max. Pegel Fass.)
 Immissionspunktabstand: 10 m



Maßstab 1 : 500

Stadt Laufen

- I, 55 dB dB(A)
- II, 60 dB dB(A)
- III, 65 dB dB(A)
- IV, 70 dB dB(A)
- V, 75 dB dB(A)
- VI, 80 dB dB(A)
- VII, > 80 dB dB(A)

	Datum	Name
Bearb.	02.07.2024	STHE
Gepr.		
Norm		

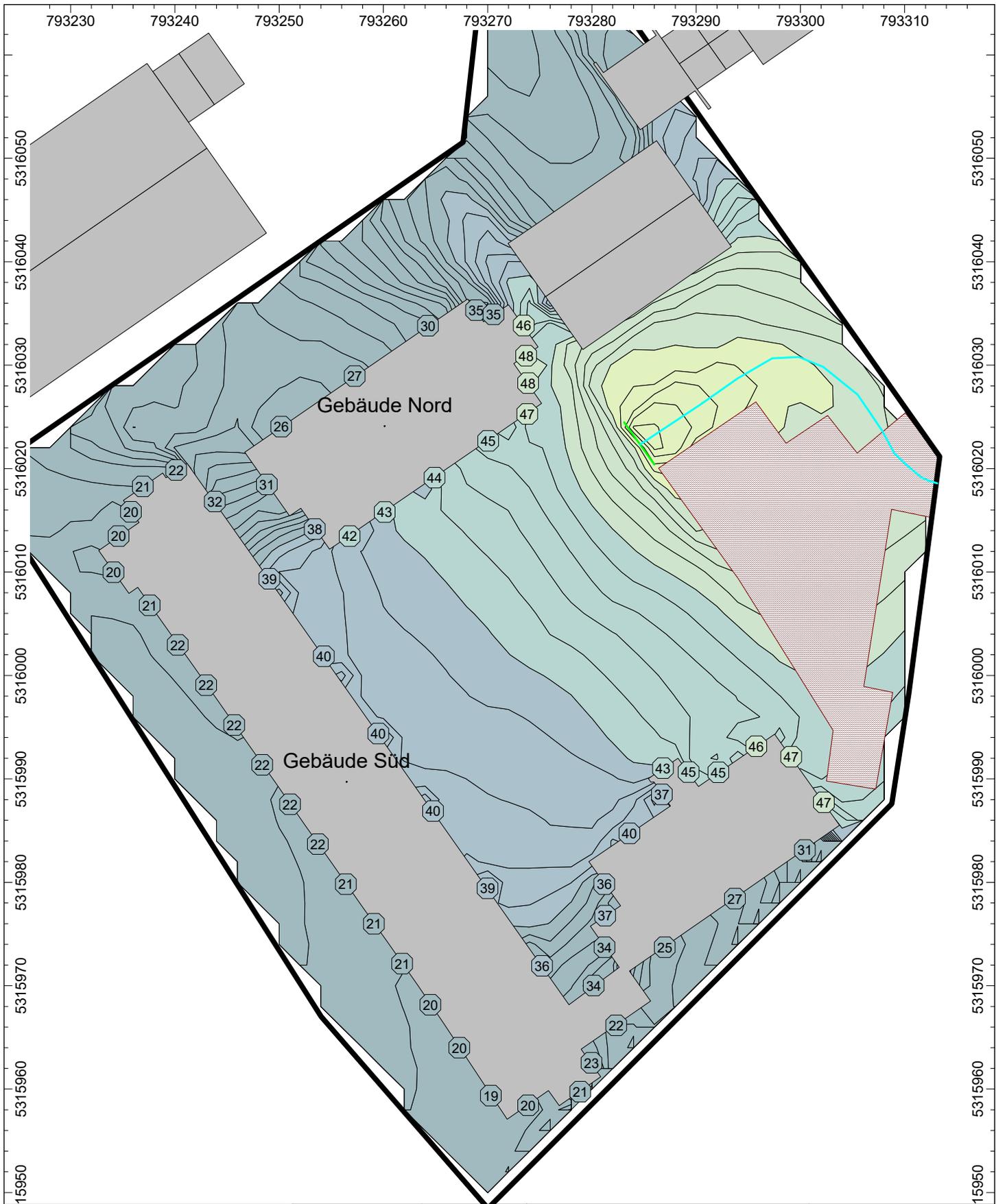
Schalltechnische Untersuchung 12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"



ACB-0424-8978/02 Rev. 1
 Anlage 4: maßg. Außenlärmpegel

Blatt 1
 1 Bl.

Anlage 5 GLK – Tiefgaragenausfahrt



Beurteilungspegel Tag in dB(A)
 Immissionspunkthöhe: (max. Pegel Fass.)
 Immissionspunktabstand: 10 m



Maßstab 1 : 500

Stadt Laufen

- bis 35 dB dB(A)
- über 35 dB bis 40 dB dB(A)
- über 40 dB bis 45 dB dB(A)
- über 45 dB bis 50 dB dB(A)
- über 50 dB bis 55 dB dB(A)
- über 55 dB bis 60 dB dB(A)
- über 60 dB bis 65 dB dB(A)
- über 65 dB bis 70 dB dB(A)
- über 70 dB bis 75 dB dB(A)
- über 75 dB bis 80 dB dB(A)
- über 80 dB dB(A)

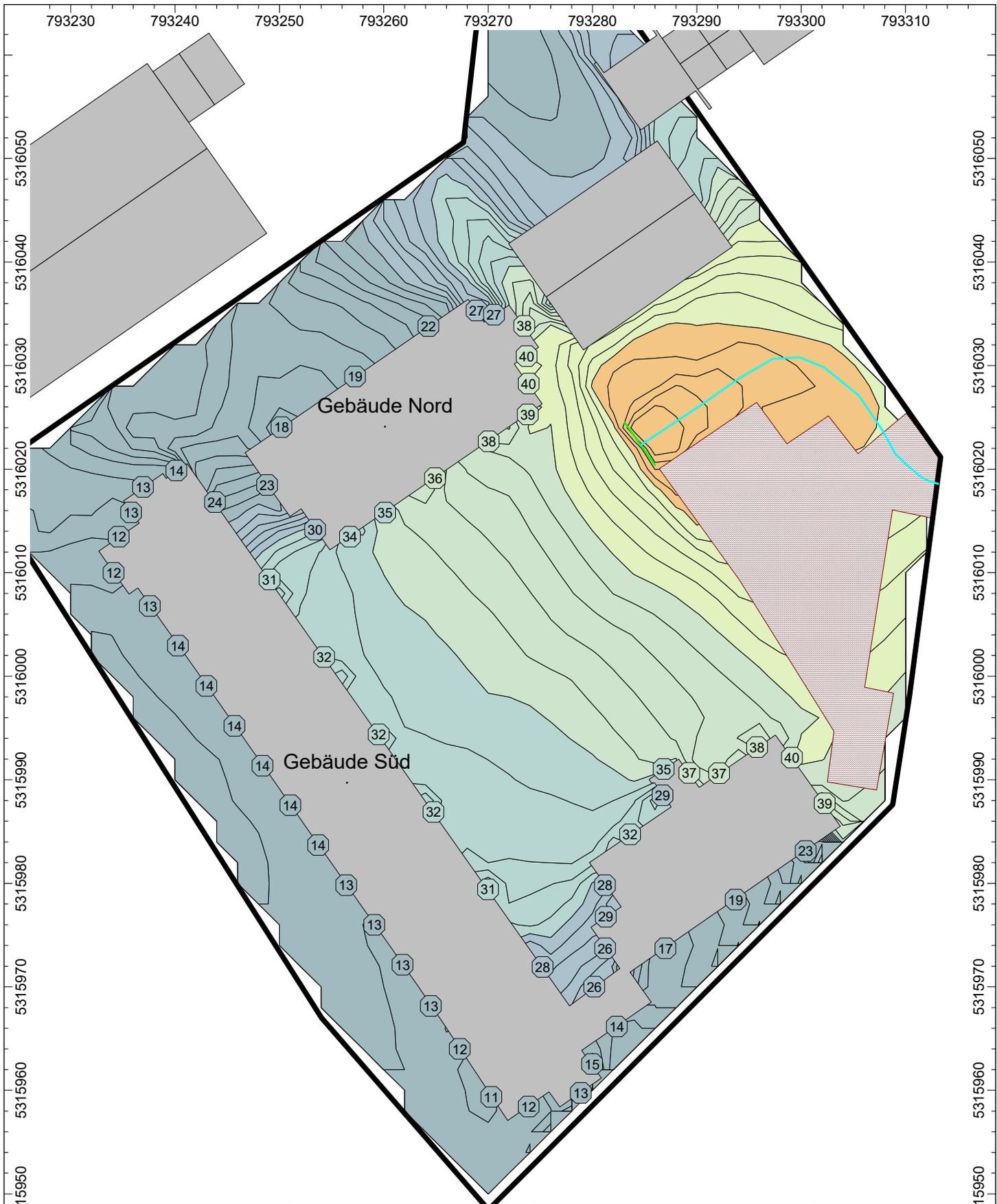
	Datum	Name
Bearb.	02.07.2024	STHE
Gepr.		
Norm		

Schalltechnische Untersuchung 12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"



ACB-0424-8978/02 Rev. 1
 Anlage 5: Tiefgaragenlärm

Blatt 1
 2 Bl.



Beurteilungspegel Nacht in dB(A)
 Immissionspunkthöhe: (max. Pegel Fass.)
 Immissionspunktstand: 10 m



Maßstab 1 : 500

Stadt Laufen

- bis 25 dB(A) dB(A)
- über 25 dB(A) bis 30 dB(A) dB(A)
- über 30 dB(A) bis 35 dB(A) dB(A)
- über 35 dB(A) bis 40 dB(A) dB(A)
- über 40 dB(A) bis 45 dB(A) dB(A)
- über 45 dB(A) bis 50 dB(A) dB(A)
- über 50 dB(A) bis 55 dB(A) dB(A)
- über 55 dB(A) bis 60 dB(A) dB(A)
- über 60 dB(A) bis 65 dB(A) dB(A)
- über 65 dB(A) bis 70 dB(A) dB(A)
- über 70 dB(A) dB(A)

	Datum	Name
Bearb.	02.07.2024	STHE
Gepr.		
Norm		

Schalltechnische Untersuchung 12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"



ACB-0424-8978/02 Rev. 1
 Anlage 5: Tiefgaragenlärm

Blatt 2
 2 Bl.

Anlage 6 Emissionsdaten

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag		Ruhe	Nacht	Tag					Abend	Nacht	X
				(dBA)	(dBA)	(dBA)										(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(keine)	(m)	(m)	(m)		
Norma Lkw Be-/Entladung	~	10300!		111.0	91.0	91.0	Lw	BeEntladung	91.0	20.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	1.00	r	793169.60	5316104.22	434.18
Norma Lkw Einzelereignisse	~	10300!		98.3	78.3	78.3	Lw	Ver_LKW_Fah_7	78.3	20.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	1.00	r	793180.08	5316088.58	434.83

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag		Ruhe	Nacht	Tag				Abend	Nacht	Anzahl	Geschw.
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)										(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)						
Norma Lkw Verkehr	~	10300!		100.1	-12.9	-12.9	76.0	-37.0	-37.0	Lw-PQ	Ver_LKW_Fah_7	103.0	0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	20.0	0.0	0.0	10.0	
Pkw - Tiefgaragenausfahrt		106!		78.1	78.1	73.8	62.4	62.4	58.2	Lw-PQ	Ver_PKW_Anf_3	92.8	0.0	0.0	0.0							0.0		(keine)	27.6	27.6	10.4	30.0	

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag		Ruhe	Nacht	Tag				Abend	Nacht	Anzahl
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)										(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)					
Norma Parkplatz	~	10300!		109.9	-25.6	-25.6	76.2	-59.3	-59.3	Lw-PQ	Ver_PKW_Anf_3	74.4	0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	3536.0	0.0	0.0	
Post Parkplatz	~	10301!		96.8	-30.4	-30.4	67.4	-59.7	-59.7	Lw-PQ	Ver_PKW_Anf_3	69.6	0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	520.0	0.0	0.0	

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag		Ruhe	Nacht	Tag				Abend	Nacht	Anzahl
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)										(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)					
Pkw - Tiefgaragator		106!		76.2	76.2	71.9	64.4	64.4	60.1	Lw*	Ver_PKW_Anf_3	64.4	0.0	0.0	-4.3							3.0		(keine)				

Parkplätze

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten				Zuschlag Art			Zuschlag Fahrh		Berechnung nach			Einwirkzeit							
					Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht						
					(dBA)	(dBA)	(dBA)												(min)	(min)	(min)						
Pkw - Stellplätze - Oberirdisch		106!		ind	74.2	74.2	69.9	1	Stellplatz	11	1.00	0.400	0.400	0.150	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007								

Strassen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten										zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.								
				Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)					Pkw	Lkw	Abst.	Art	Drefl	Hbeb	Abst.		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)	(dB)	(m)	(m)
BGL 3	~	105!		76.6	-99.0	67.8			175.0	0.0	23.0	2.5	0.0	3.4	0.5	0.0	0.8	1.7	0.0	1.1	50			3.8			auto VA	0.0			
BGL 3	~	105!		79.6	-99.0	70.8			175.0	0.0	23.0	2.5	0.0	3.4	0.5	0.0	0.8	1.7	0.0	1.1	70			3.8			auto VA	0.0			

Schallpegel

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)											Quelle				
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin				
Logistikbetrieb, Halle Innenpegel	Halle	Li	A	-39.4	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0.0	1.2	1.0	-1.1	7.0	9.5	eigener Ansatz, A-Bewertung			
Verkehr - PKW - Anfahrt - (-)	Ver_PKW_Anf_3	Lw	A	60.0	78.0	89.6	82.1	86.8	86.7	87.1	84.4	78.2	94.7	108.8	TUV-Bericht Tankstellenemission			
Verkehr - LKW - Fahrt - 50% beschleunigt, 50% konstant - (-)	Ver_LKW_Fah_7	Lw	A	67.4	79.5	91.7	94.8	95.3	97.6	98.1	92.7	88.1	103.6	112.7	eigener Ansatz - 5855			
Verkehr - LKW - Betriebsbremse - Spitzenpegel - (-)	Ver_LKW_Bet_8	Lw	A	70.6	78.3	84.7	89.0	97.0	100.3	103.3	102.5	98.5	108.0	113.2	eigener Ansatz - 5855 - Normiert auf Literatur			
Lkw, Be- und Entladung Hubwagen (Mittel)	BeEntladung	Lw	A	50.0	58.0	66.0	71.0	76.0	80.0	80.0	75.0	63.0	84.6	92.2	Hessen 1995, Bild 11			
Raumluft- und Klimatechnik	RLT	Lw	A	-39.4	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0.0	1.2	1.0	-1.1	7.0	9.5	eigener Ansatz, A-Bewertung			

Schienen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
5723 2020	~		10400157232020	79.7	73.0	2020	
5723 Nordost	~		1040215723NO	81.7	75.7	2030DT_Nah	
5723 Mitte	~		1040215723M	81.3	75.7	2030DT_Mitte	
5723 Südwest	~		1040215723SW	81.3	75.0	2030DT_Fern	

Zugklassen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen							Vmax	
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
							Tag	Abend	Nacht			Tag		Nacht
5723 2020	~		10400157232020	79.7	73.0	DLOK	1	0	0	90	6	62.0	-81.0	
						GW_GGK	3	0	0	90		64.5	-81.0	
						GW_KSK	10	0	0	90		64.9	-81.0	
						KW_GGK	1	0	0	90		60.2	-81.0	
						KW_KSK	3	0	0	90		60.0	-81.0	
						DLOK	1	0	0	100	6	62.5	-81.0	
						GW_GGK	4	0	0	100		66.4	-81.0	
						GW_KSK	15	0	0	100		67.2	-81.0	
						KW_GGK	1	0	0	100		60.8	-81.0	
						KW_KSK	4	0	0	100		61.9	-81.0	
						DTZ	66	0	10	120	8	78.2	73.0	
						DTZ	3	0	0	120	8	64.7	-81.0	
						DTZ	1	0	0	120	8	60.0	-81.0	
						5723 Nordost	~		1040215723NO	81.7	75.7	ELOK_SB	4	0
GW_KSK	60	0	15	100								73.2	70.2	
KW_KSK	92	0	23	100								75.5	72.5	
SBAHN_RS	6	0	1	160	10							68.5	63.7	
SBAHN_RS	11	0	2	160	12							71.8	67.4	
ELOK_SB	6	0	0	230	4							69.8	-81.0	
RZW_SB	42	0	0	230								77.7	-81.0	
5723 Mitte	~		1040215723M	81.3	75.7							ELOK_SB	4	0
						GW_KSK	60	0	15	100		73.2	70.2	
						KW_KSK	92	0	23	100		75.5	72.5	
						SBAHN_RS	5	0	1	160	10	67.7	63.7	
						SBAHN_RS	10	0	2	160	12	71.4	67.4	
						ELOK_SB	5	0	0	230	4	69.0	-81.0	
						RZW_SB	35	0	0	230		76.9	-81.0	
						5723 Südwest	~		1040215723SW	81.3	75.0	ELOK_SB	4	0
GW_KSK	60	0	15	100								73.2	70.2	
KW_KSK	92	0	23	100								75.5	72.5	
SBAHN_RS	5	0	0	160	10							67.7	-81.0	
SBAHN_RS	10	0	1	160	12							71.4	64.4	
ELOK_SB	5	0	0	230	4							69.0	-81.0	
RZW_SB	35	0	0	230								76.9	-81.0	

Anlage 7 Lageplan – Kennzeichnung Lärmschutzmaßnahmen



Kennzeichnung der Fassaden an denen
Lärmschutzmaßnahmen benötigt werden.

 N		
	Datum	Name
Bearb.	06.09.2024	STHE
Gepr.		
Norm		
		

Maßstab 1 : 500	
Stadt Laufen	
Schalltechnische Untersuchung 12. Änderung B-Plan "Stadtfeld II"	
ACB-0424-8978/02 Rev. 2	Blatt 1
Anlage 7: Kennzeichnung LSM	1 Bl.