

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Strüttele/Weiher“ der Stadt Tübingen



Dipl.-Ing. (FH) Arno Trautsch

Bericht Nr. ACB-1123-226115/08
vom 10.11.2023

Titel: Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Strüttele/Weiher“ der Stadt Tübingen

Auftraggeber: Universitätsstadt Tübingen
Brunnenstraße 3
72074 Tübingen

Auftrag vom: 20.05.2022

Bericht Nr.: ACB-1123-226115/08

Ersetzt Bericht Nr.:
vom:

Umfang: 32 Seiten Bericht und 10 Anlagen

Datum: 10.11.2023

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Arno Trautsch

Zusammenfassung: Die Universitätsstadt Tübingen plant die Ausweisung von Flächen für Gewerbebetriebe und für Wohnbebauungen im Stadtteil Pfrondorf. Für das Planverfahren wurde die im Plangebiet und der Umgebung zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch vorhandene Gewerbebetriebe und landwirtschaftliche Betriebe ermittelt und für die zusätzlichen und die überplanten Gewerbeflächen eine Geräuschkontingentierung entwickelt. Weiterhin wurden die Auswirkungen des Mehrverkehrs auf die Verkehrslärmeinwirkungen an den Bestandsgebäuden ermittelt werden.

Durch die Geräuschkontingentierung wird sichergestellt, dass sich die Einwirkungen in der Umgebung nicht relevant verändern oder die anzuwendenden Richtwerte eingehalten werden. Durch den zusätzlichen Straßenverkehr sind deutliche Erhöhungen der Beurteilungspegel an Wohnbauungen im Bestandsgebiet zu erwarten.

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	5
1 Anlass und Aufgabenstellung	7
2 Örtliche Gegebenheiten	7
3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen	7
3.1 DIN 18005	7
3.2 Bundes-Immissionsschutzgesetz und TA Lärm	9
3.3 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	10
3.4 Lärmsanierungswerte	11
3.5 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien (DIN ISO 9613-2)	12
3.6 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	12
3.7 Geräuschkontingentierung (DIN 45691)	12
4 Modellierung	13
5 Immissionsorte	14
6 Geräuschkontingentierung	14
6.1 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	16
6.2 Aktuelle Situation (Nullfall)	17
6.2.1 Gewerbegebiet Gansäcker	17
6.2.2 Gewerbegebiet Hofstrüttele	18
6.2.3 Gewerbegebiet Hofstrüttele II	18
6.2.4 Gewerbegebiet Hofstrüttele II - Südwest	18
6.3 Zukünftige Situation (Planfall)	18
6.4 Beurteilung und Empfehlungen	21
7 Emissionen und Immissionen des landwirtschaftlichen Betriebs	23
8 Verkehrslärmerhöhung durch planbedingten Mehrverkehr	25
8.1 Eingangsdaten	25
8.2 Ergebnisse	27
8.3 Beurteilung	28
9 Text- und Auflagenvorschläge für den Bebauungsplan	29
9.1 Planzeichnung	30
9.2 Festsetzungen	30
9.3 Hinweise	31
9.4 Begründung	32
10 Zusammenfassung	33
Anlagenverzeichnis	I

Quellenverzeichnis

- [1] DIN 18005:2023-07 Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- [2] DIN 18005 Bbl1:2023-07 - Schallschutz im Städtebau - Beiblatt1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, BGBl. I S. 1036, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334).
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, 2019.
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zul. geän. d. Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [6] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2, Allgemeines Berechnungsverfahren.
- [7] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 11 Abs. 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202).
- [8] Bundesministerium für Verkehr, VLärmSchR 97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, 1997.
- [9] Gesetz über die Feststellung des Bundeshaushaltsplans für das Haushaltsjahr 2021 (Haushaltsgesetz 2021) vom 21. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3208).
- [10] DIN 45691:2006-12 Geräuschkontingentierung.
- [11] CadnaA - EDV-Programm zur Berechnung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR2 - build 201.5366; DataKustik GmbH, Gilching.
- [12] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.
- [13] Urteil des 4. Senats vom 7. Dezember 2017: Festsetzung von Emissionskontingenten für ein Gewerbegebiet (BVerwG 4 CN 7.16, ECLI:DE:BVerwG:2017:071217U4CN7.16.0).
- [14] Bebauungsplan Nr. 5054 - Gewerbegebiet „Gansäcker – Pfrondorf“, in Kraft getreten am 16.05.2016.

- [15] Bebauungsplan Nr. 5045 - Gewerbegebiet „Hofstrüttele“ in der am 23.08.1985 genehmigten Fassung.
- [16] Bebauungsplan Nr. 5050 - Gewerbegebiet „Hofstrüttele Teil II“ in der Fassung vom 01.02.1995.
- [17] Bebauungsplan Nr. 5053 - Gewerbegebiet „Hofstrüttele Teil II – Südwestlicher Bereich“ in der Fassung vom 20.01.2014.
- [18] U. Kuschnerus, Der sachgerechte Bebauungsplan (4. Auflage), Bonn: vhw-Verlag, Dezember 2010.
- [19] Bebauungsplanentwurf "Strüttele/Weiher" Tübingen-Pfrondorf vom Juli 2023.
- [20] Kartenmaterial WMS TopPlusOpen, © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2023), Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html.
- [21] Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Vermessungsverwaltung Baden-Württemberg.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Universitätsstadt Tübingen plant die Ausweisung von Flächen für Gewerbebetriebe und für Wohnbebauungen im Stadtteil Pfrondorf. Für das Planverfahren sollen die im Plangebiet zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch vorhandene Gewerbebetriebe und landwirtschaftliche Betriebe ermittelt und für die zusätzlichen und die überplanten Gewerbeflächen eine Geräuschkontingentierung entwickelt werden. Weiterhin sollen die Auswirkungen des Mehrverkehrs auf die Verkehrslärmeinwirkungen an den Bestandsgebäuden ermittelt werden.

Die ACCON GmbH (ACCON) wurde am 20.05.2022 mit der schalltechnischen Untersuchung beauftragt. Diese Untersuchung beruht auf dem Planungsstand vom Juli 2023.

2 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich am westlichen Ortsrand des Tübinger Stadtteils Pfrondorf. Nördlich des Plangebiets befinden sich die Gewerbegebiete (GE) Hofstrüttele und Gansäcker. Östlich und südlich schließen sich Wohngebiete an. Südwestlich des Plangebiets befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb und westlich schließen sich landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) „Strüttele/Weiher“ wird der Bereich des B-Plans „Hofstrüttele Teil II – Südwestlicher Bereich“ sowie der südliche Teilbereich des B-Plans „Hofstrüttele“ überplant.

Ein Lageplan befindet sich in der Anlage 1.

3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen

3.1 DIN 18005

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen im Rahmen der Bauleitplanung ist auch die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2023 [1] maßgebend und es sind die Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] heranzuziehen.

Die Orientierungswerte sind nachfolgender Tabelle 1 zu entnehmen. Die ermittelten Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen jeweils allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Gemäß dieser Norm ist eine Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte „wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes [...] verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen“. Beim Bau neuer Wohngebiete haben diese Werte somit einen hinweisenden Charakter. Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Bau- oder Grundstücksflächen eingehalten werden.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Orientierungswert	
	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK)	63 bzw. 60	53 bzw. 45
Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm gelten, die höheren Orientierungswerte beziehen sich auf die Belastung durch Verkehrslärm.

Die Orientierungswerte beziehen sich in der Regel auf folgende Zeiten:

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

Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Weiter heißt es im Beiblatt 1 zur DIN 18005: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen– insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Die schalltechnischen Orientierungswerte stellen somit keine strengen Grenzwerte dar. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz aufzufassen und stellen ein städtebauliches Qualitätsziel dar, das 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. Als eine erste Grenze des Abwägungsspielraums, die nur unter besonderen Umständen überschritten werden sollte, werden häufig die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für Mischgebiete angesehen (siehe Abschnitt 3.3). Bei Verkehrsgeräuschimmissionen über 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts wird im Allgemeinen von einer Gesundheitsgefährdung und somit dem Erreichen der letzten gemeindlichen Abwägungsgrenze ausgegangen.

Die DIN 18005 legt fest, dass die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen gemäß der 16. BImSchV [3], also entsprechend der RLS-19 [4] (siehe Abschnitt 3.6) berechnet werden. Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich gewerblichen Anlagen sind nach TA Lärm [5] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [6] (siehe Abschnitt 3.5) zu ermitteln.

3.2 Bundes-Immissionsschutzgesetz und TA Lärm

Nach § 22 Bundes-Immissionsschutzgesetz [7] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen unter anderem so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche und nach dem Stand der Technik vermeidbare Umwelteinwirkungen verhindert und nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

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-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) [5]. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz [7] „die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen [...] auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete [...] und öffentlich genutzte Gebäude so weit wie möglich vermieden werden.“ Diese Verpflichtung, sich gegenseitig ausschließende Nutzungen wie Wohngebiete räumlich von Gewerbe- sowie Industriegebiete zu trennen, um schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Nutzungen zu vermeiden, wird auch als Trennungsgrundsatz bezeichnet.

Nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen gehören nicht zum Anwendungsbereich der TA Lärm. Gemäß der Rechtsprechung kann die TA Lärm jedoch auch für ausgenommene Anlagen herangezogen werden, sofern für diese keine speziellen Vorschriften bestehen. Die TA Lärm kann demnach zumindest in der Weise angewendet werden, dass ein nicht genehmigungsbedürftiger landwirtschaftlicher Betrieb bei Einhaltung der Richtwerte nicht das Gebot der Rücksichtnahme verletzt. Die Einwirkungen auf das Plangebiet werden hier daher wie Gewerbelärmeinwirkungen beurteilt, jedoch gesondert betrachtet, da die Geräuschemissionen nicht genehmigungsbedürftiger landwirtschaftlicher Betriebe nicht als Gewerbelärm im Sinne der TA Lärm anzusehen sind. Es erfolgt somit keine Summierung mit den Gewerbelärmeinwirkungen und die landwirtschaftlichen Geräuscheinwirkungen werden bei der Geräuschkontingentierung nicht als Vorbelastung berücksichtigt.

Für die Summe der Geräuscheinwirkungen (Gesamtbelastung) aus bestehenden Gewerbe- und Industrieanlagen (Vorbelastung) und den Geräuschen geplanter Anlagen (Zusatzbelastung) gelten nach TA Lärm, Ziffer 6.1 die in Tabelle 2 aufgeführten Immissionsrichtwerte. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Immissionen außerhalb der Gebäude.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Immissionsrichtwert	
	tags	nachts
	dB(A)	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

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 für seltene Ereignisse in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b (Gewerbegebiete) am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A) und in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g (urbane Gebiete, Kern-, Dorf- und Mischgebiete, allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete, reine Wohngebiete sowie Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten) am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

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, den die Anlagen in der Umgebung verursachen.

3.3 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) [3] gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung bestehender Straßen oder Schienenwege. Die Grenzwerte gelten für ihren Anwendungsbereich zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche. Bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte durch den Bau oder einer wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen, Eisenbahnen und Straßenbahnen sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen. Die 16. BImSchV gilt nicht für den Fall der Planung eines Baugebiets an einer bestehenden Straße oder Schiene. Diese Grenzwerte können jedoch

zusätzlich für die Beurteilung der Geräuschbelastung von Verkehrswegen auf ein Bauvorhaben oder Baugebiet herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete werden häufig als die Grenze zur Lärmbelastung im Sinne des BImSchG [7] und somit auch als eine Grenze der Abwägung angesehen, für deren Überschreitung triftige Gründe vorliegen müssen.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV gelten somit nicht für die Auswirkungen des durch die Erschließung eines Baugebiets über bestehende Straßen entstehenden Mehrverkehrs. Diese Grenzwerte können jedoch für die Beurteilung der zusätzlichen Geräuschbelastung durch ein Vorhaben herangezogen werden.

Die Immissionsgrenzwerte sind Tabelle 3 zu entnehmen. Diese sind im Vergleich zu den Orientierungswerten der DIN 18005-1 [2] um 4 dB höher.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung

Anlagen und Gebiete	Immissionsgrenzwert	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
in Gewerbegebieten	69	59
in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64	54
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47

Die Immissionsgrenzwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

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

Die Immissionsgrenzwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden und während der Nacht für eine Beurteilungszeit von 8 Stunden. Abweichend von der TA Lärm [5] ist für die Beurteilung der Nacht nicht die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zu ermitteln.

3.4 Lärmsanierungswerte

In den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) [8] werden in Abschnitt D Auslösewerte für die Lärmsanierung festgelegt. Diese Auslösewerte wurden erstmalig mit dem Bundeshaushaltsgesetz 2010 (BHG) um 3 dB(A) reduziert und zuletzt mit dem Bundeshaushaltsgesetz 2021 [9] zum 01.08.2020, außer für Gewerbegebiete, nochmals um 3 dB(A) abgesenkt. Die für Bundesfernstraßen aktuell gültigen Werte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Diese Werte können ergänzend für die Beurteilung der Geräuschbelastung durch Straßenverkehr herangezogen werden.

Tabelle 4: Auslösewerte der Lärmsanierung

Anlagen und Gebiete	Lärmsanierungswert	
	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
in Gewerbegebieten	72	62
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	66	56
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten	64	54

Die Lärmsanierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

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

Bei Verkehrsgeräuschimmissionen über 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts wird im Allgemeinen von einer Gesundheitsgefährdung und dem Erreichen der gemeindlichen Abwägungsgrenze ausgegangen.

3.5 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien (DIN ISO 9613-2)

Die Berechnung der zu erwartenden akustischen Belastung des Plangebiets sowie der Vorbelastung der Umgebung durch vorhandene Gewerbegebiete und landwirtschaftliche Betriebe erfolgt nach den Vorschriften der TA Lärm [5] gemäß der DIN ISO 9613-2 „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ [6]. Die Emissionen von geräuschkontingierten Flächen werden mit einer hiervon abweichenden Methodik ermittelt (siehe Abschnitte 3.7 und 6).

3.6 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

Die zu erwartende akustische Belastung der vorhandenen Gebäude durch den zusätzlichen Straßenverkehrslärm wird gemäß den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19“ [4] ermittelt.

3.7 Geräuschkontingierung (DIN 45691)

Bei der städtebaulichen Planung ist zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die zulässigen Nutzungen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte einhalten werden. Insbesondere bei der Ausweisung neuer Gewerbegebiete ist von Geräuscheinwirkungen auf die Umgebung des Plangebiets auszugehen und daher durch entsprechende Planung eine Verfehlung der angestrebten Schallschutzziele auszuschließen.

Ein Instrument, dies zu gewährleisten und rechtlich umzusetzen, ist die Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige Schallabstrahlung pro Quadratmeter Grundstücksfläche an und werden im Bebauungsplan verbindlich festgelegt. Das Verfahren zur Bestimmung des Emissionskontingentes ist in der DIN 45691 [10] geregelt. Die mögliche Höhe der Emissionskontingente wird somit durch die umliegende schützenswerte Bebauung begrenzt.

4 Modellierung

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem EDV-Programm CadnaA [11].

Das Rechenmodell berücksichtigt bei der Ermittlung der Immissionen gemäß TA Lärm die abschirmende Wirkung von Hindernissen, Reflexionen bis zur ersten Ordnung sowie die Beugung des Schalls über und seitlich um Hindernisse. Bei flächenhaften Emissionsansätzen wird als Hindernis nur das Gelände berücksichtigt, die Abschirmung durch Gebäude innerhalb der jeweiligen Fläche bleibt unberücksichtigt.

Die Einwirkungen der geräuschkontingierten Flächen werden gemäß der DIN 45691 normgerecht nur auf Grundlage der freien Schallausbreitung ermittelt. Hindernisse, Bodendämpfung und Höhenunterschiede werden nicht berücksichtigt.

Die Berechnung erfolgt mit A-bewerteten Pegeln bei einer Frequenz von 500 Hz. Die Bodendämpfung wird gemäß Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [6] und somit nicht spektral berechnet. Dies kann als konservative Berechnungsmethode im Sinne des Immissionsschutzes angesehen werden.

Die Höhen und die Lage der als akustische Hindernisse oder Reflexionsflächen zu berücksichtigenden vorhandenen Gebäude wurden vom Berichtverfasser bei der am 31.05.2022 durchgeführten Ortsbesichtigung eingeschätzt. Die Lage und die Bauhöhen der geplanten Gebäude aus den vorliegenden Unterlagen des Auftraggebers entnommen. Für Gebäudefassaden wird ein Reflexionsverlust von 1 dB(A) angesetzt. Als relevante Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg werden die vorhandene und geplante Bebauung berücksichtigt. Das Höhenprofil des Geländes wird mittels eines, im Bereich des Vorhabens den Planungen angepassten, digitalen Höhenmodells dargestellt. Darüber hinaus sind keine relevanten Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg vorhanden.

Der Einfluss der Meteorologie (Windrichtungsverteilung) wird nicht berücksichtigt, da keine relevante, ständig vorherrschende Windrichtung bekannt ist. Daher wird bei Berechnungen gemäß ISO 9613-2 eine ständige Mitwindsituation zu den Immissionsorten unterstellt. Dies kann als Ansatz zur sicheren Seite gewertet werden. Abweichend wird bei den Berechnungen von Geräuschkontingentierungen gemäß DIN 45961 normgerecht ausschließlich das Abstandsmaß unter Ansatz einer Vollkugelausbreitung berücksichtigt.

Die Immissionen werden, soweit normgemäß, an den jeweiligen Gebäuden für alle Etagen und Seiten an mehreren Fassadenpunkten errechnet, sodass die maximalen Geräuschimmissionen für die Gebäude ermittelt werden ermittelt. Es wird eine einheitliche Höhe der Immissionspunkte von 2,8 m für das Erdgeschoss angesetzt. Für alle weiteren Etagen werden 3,0 m als Geschosshöhe angenommen.

Die Immissionen werden an mehreren Fassadenpunkten an den Häusern und für jede Etage errechnet, sodass der maximale Immissionspegel für jede Etage und Fassadenseite der Häuser ermittelt wird. Die Fassadenpunkte an den Häusern sowie die Lage und Bezeichnung der Gebäude sind in der Anlage 9 und der Anlage 10 dargestellt.

5 Immissionsorte

Relevante Immissionsorte sind die bestehenden Wohnbebauungen in der unmittelbaren Nachbarschaft des Plangebiets sowie die geplanten Gebäude. Für die östlich des Plangebiets vorhandene Wohnbebauung wird von dem Schutzanspruch gegen Lärm eines allgemeinen Wohngebiets (WA) ausgegangen.

Im Plangebiet ist im nördlichen Bereich die Ausweisung eines Sondergebiets (SO) sowie eines eingeschränkten Gewerbegebiets (GEE) vorgesehen. Der Bereich zwischen der Planstraße A und dem Grünzug soll überwiegend als Mischgebiet (MI) eingestuft werden. Im südlichen Teil des Plangebiets wird ein WA und im Bereich des vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebs ein dörfliches Wohngebiet (MDW) ausgewiesen.

6 Geräuschkontingentierung

Bei der städtebaulichen Planung ist zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die zulässigen Nutzungen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte einhalten werden. Insbesondere bei der Ausweisung neuer Gewerbegebiete ist von Geräuscheinwirkungen auf die Umgebung des Plangebiets auszugehen und daher durch entsprechende Planung eine Verfehlung der angestrebten Schallschutzziele auszuschließen.

Ein Instrument dies zu gewährleisten und rechtlich umzusetzen ist die Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige Schallabstrahlung pro Quadratmeter Grundstücksfläche an und werden im Bebauungsplan verbindlich festgelegt. Das Verfahren zur Bestimmung des Emissionskontingentes ist in der DIN 45691 [10] geregelt. Die mögliche Höhe der Emissionskontingente wird durch die umliegende, schützenswerte Bebauung begrenzt.

Ein weiteres Ziel der Kontingentierung ist die Verteilung der möglichen Emissionen unter den Betrieben im Plangebiet. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass alle Betriebe eines Gebiets einen Anteil an den möglichen Emissionen erhalten und nicht nur wenige Betriebe die Richtwerte ausschöpfen und damit die Ansiedelung oder Weiterentwicklung anderer Betriebe blockieren können.

Durch eine Kontingentierung wird ein Baugebiet im Sinne der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [12] „nach Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ gegliedert. Gemäß eines Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) [13] ist es für diese Gliederung erforderlich, dass das Gebiet in einzelne Teilgebiete mit verschiedenen hohen Emissionskontingenten zerlegt wird. Es ist also nicht ausreichend, für das gesamte Plangebiet ein einheitliches Kontingent festzulegen. Weiterhin muss es ein Teilgebiet geben, das nicht mit Emissionskontingenten belegt ist oder zumindest nur mit Emissionskontingenten, die jeden in diesen Gebieten gemäß BauNVO zulässigen Betrieb ermöglichen. Andernfalls wäre davon auszugehen, dass die Zweckbestimmung des Baugebiets nicht gewahrt ist. Bei einer baugebietsübergreifenden Gliederung kann dieses Teilgebiet auch in einem anderen Baugebiet innerhalb einer Gemeinde liegen. Das BVerwG hat in dem Urteil nicht festgelegt,

ab welchem Wert des Emissionskontingents davon ausgegangen werden kann, dass jeder in einem Gewerbe- oder Industriegebiet zulässige Betrieb möglich ist. Ebenfalls nicht definiert wurde, welche Größe dieses Teilgebiet haben muss.

Aus fachlicher Sicht ist es nicht zielführend, einem Teilgebiet kein Kontingent zuzuweisen, da dann zur Ermittlung der Kontingente der übrigen Teilflächen deutlich konservativere Annahmen zum Emissionsverhalten der auf der unkontingentierten Teilfläche möglichen Betriebe getroffen werden müssen. Dies führt zu geringeren Kontingenten für die übrigen Teilflächen und somit zu Einschränkungen für die sich dort ansiedelnden Betriebe, die so im Regelfall nicht erforderlich wären. Gewerbegebiete (GE) dienen gemäß BauNVO vorwiegend der Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben. Es existieren keine Normen oder Richtwerte, die konkretisieren, bis zu welchen Geräuschemissionsverhalten ein Betrieb als nicht erheblich belästigend eingestuft wird. Gemäß der DIN 18005 [1] ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebietes ohne Emissionsbegrenzung zu erwartenden Beurteilungspegel, wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, dieses Gebiet als eine Flächenschallquelle mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln von tags und nachts 65 dB(A) für Industriegebiete und 60 dB(A) für Gewerbegebiete anzusetzen. Die Richtwerte der TA Lärm sind jedoch, außer für Industriegebiete, stets nachts 15 dB(A) geringer als für den Tageszeitraum. Die Richtwerte der TA Lärm sind grundsätzlich gültig und eine Kontingentierung soll lediglich innerhalb eines Plangebiets die Verteilung der gemäß TA Lärm außerhalb des Plangebiets zulässigen Geräuschimmissionen sicherstellen. Somit sind auch in Gewerbegebieten im Nachtzeitraum geringere Geräuschemissionen zu erwarten. Daher wird davon ausgegangen, dass auf einer mit einem Emissionskontingent von mindestens 65 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht belegten Fläche die Ansiedlung von allen nicht erheblich belästigenden und somit in Gewerbegebieten zulässigen Betrieben möglich ist.

Auch innerhalb des Plangebiets sind die Richtwerte der TA Lärm maßgeblich. Eine Geräuschkontingentierung orientiert sich jedoch immer nur an den Immissionsorten außerhalb des jeweiligen Plangebiets. Das heißt, eine Kontingentierung stellt die Einhaltung der Richt- oder Zielwerte nur an den Immissionsorten sicher, die nicht im Gültigkeitsbereich des Plangebiets oder zumindest außerhalb des Gebiets mit einer Geräuschkontingentierung liegen. Eine Einhaltung der Richtwerte an Gebäuden innerhalb des Plangebiets ist durch eine Kontingentierung somit nicht gewährleistet. Es ist daher in späteren Genehmigungsverfahren für Betriebe und Anlagen, von denen relevante Geräuschemissionen ausgehen werden, sowohl die Einhaltung der Emissionskontingente als auch die ausreichende Unterschreitung der Richtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebiets nachzuweisen. Da Wohnbebauungen in Gewerbegebieten Immissionsorte im Sinne der TA Lärm darstellen, verursachen diese häufig zusätzliche Einschränkungen der zulässigen Geräuschemissionen, die über die Einschränkungen durch die Geräuschkontingentierung hinausgehen. Daher empfiehlt sich, Wohnbebauungen in Gewerbegebieten grundsätzlich auszuschließen oder zumindest auf Bereiche zu begrenzen, in denen bereits aus anderen Gründen nur geringe Geräuschemissionen möglich oder zulässig sind.

6.1 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Die Höhe der Emissionskontingente wird durch umliegende schützenswerte Bebauung begrenzt. Auf Grundlage von aktuellen Plänen und einer Ortsbesichtigung wurden aufgrund ihrer Lage zum Plangebiet und zu den vorhandenen Gewerbegebieten vorhandene Wohngebäude als maßgeblichen Immissionsorte für die Kontingentermittlung festgelegt. Zusätzlich wird die geplante Bebauung im Bereich der Quartiershöfe A und B südlich der Planstraße berücksichtigt. Die für die Kontingentierung berücksichtigten Immissionsorte sind in der Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Immissionsort Bezeichnung	Nutzung	Immissionsrichtwert	
		tags dB(A)	nachts dB(A)
Im Hofstrüttele 23	GE	65	50
Im Hofstrüttele 18	GE	65	50
Im Hofstrüttele 14	GE	65	50
Blaihofstr. 125	GE	65	50
Im Hofstrüttele 5	GE	65	50
Lauswiesenweg 2	WA	55	40
Gechtstr. 83	WA	55	40
Lindenstr. 30	WA	55	40
Maienfeldstr. 35	WA	55	40
Lindenstr. 22	WA	55	40
Lindenstr. 25	WA	55	40
Geb. A GEe	GE	65	50
Geb. B GEe	GE	65	50
Geb. C SO	GE	65	50
Geb. D GEe	GE	65	50
Geb. E GEe	GE	65	50
Geb. 1 MI 2 (III)	MI	60	45
Geb. 1 MI 2 (DG)	MI	60	45
Geb. 2 MI 1 (II)	MI	60	45
Geb. 2 MI 1 (DG)	MI	60	45
Geb. 3 MI 1 (II)	MI	60	45
Geb. 4 MI 2 (III)	MI	60	45
Geb. 4 MI 2 (DG Nord)	MI	60	45
Geb. 5 MI 3 (III)	MI	60	45
Geb. 6 MI 2/1 (III)	MI	60	45
Geb. 7 MI 1 (II)	MI	60	45
Geb. 7 MI 1 (IV)	MI	60	45
Geb. 8 WA 1 (III)	WA	55	40
Geb. 9 WA 1 (III+DG)	WA	55	40
Geb. 9 WA 1 (VI)	WA	55	40
Geb. 10 WA 1 (III+DG)	WA	55	40
Geb. 11 MI 2 (III)	MI	60	45
Geb. 11 MI 2 (VI)	MI	60	45

Immissionsort Bezeichnung	Nutzung	Immissionsrichtwert	
		tags dB(A)	nachts dB(A)
Geb. 12 WA 1 (III)	WA	55	40
Geb. 13 WA 1 (III+DG)	WA	55	40
Geb. 14 WA 1 (III+DG)	WA	55	40

6.2 Aktuelle Situation (Nullfall)

Die tatsächliche Belastung durch Gewerbelärm ist nicht bekannt und aufgrund der Vielzahl von Betrieben kaum zu ermitteln. Soweit bekannt gibt es für die umliegenden Betriebe keine Genehmigungen mit Auflagen zum Schallimmissionsschutz. Für einige Bereiche der Gewerbegebiete wurde eine Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 im Bebauungsplan (B-Plan) festgelegt, die für die Berechnung der Vorbelastung übernommen wird. Für die übrigen Gewerbeflächen werden die Emissionen auf Grundlage der Gebietsart, der vorhandenen Umgebung, der Bebauungspläne (B-Pläne) und den bei der Ortsbesichtigung gewonnenen Erkenntnisse eingeschätzt.

Folgende B-Pläne wurden bei den Berechnungen zugrunde gelegt:

- Nr. 5045 Gewerbegebiet „Hofstrüttele“ vom 23.08.1985 (Datum der Genehmigung)
- Nr. 5050 Gewerbegebiet „Hofstrüttele Teil II“ in der Fassung vom 01.02.1995
- Nr. 5053 Gewerbegebiet „Hofstrüttele Teil II – Südwestlicher Bereich“ in der Fassung vom 20.01.2014
- Nr. 5054 Gewerbegebiet „Gansäcker – Pfrondorf“ vom 16.05.2016 (Datum des Inkrafttretens)

Mit der hier untersuchten Aufstellung des B-Plans „Strüttele/Weiher“ wird der Bereich des B-Plans „Hofstrüttele Teil II – Südwestlicher Bereich“ sowie der südliche Teilbereich des B-Plans „Hofstrüttele“ überplant. Somit ist die hier auf Grundlage der nachfolgend beschriebenen Annahmen ermittelte, derzeitige Geräuschsituation keine Vorbelastung im Sinne der DIN 45691 [10], da ein Teil der vorhandenen Geräuschquellen durch die neuen Planungen ersetzt wird. Daher wird hier abweichend von der Methodik der DIN 45691 nicht auf Grundlage der Zielwerte und der Vorbelastung eine mögliche Zusatzbelastung ermittelt. Davon ausgehend, dass im Übergangsbereich von den Gewerbegebieten (GE) zu den allgemeinen Wohngebieten (WA) deutliche Geräuschimmissionen vorliegen, wird hier die aktuelle Situation (Nullfall) ermittelt und eine Kontingentierung entwickelt, die keine deutliche Verschlechterung der Situation im Bereich der Bestandsbebauung durch die Planung (Planfall) verursacht.

Die Emissionen der landwirtschaftlichen Betriebe sind im von Gewerbelärmeinwirkungen relevant betroffenen Bereich nicht relevant und werden daher bei der Entwicklung der Kontingentierung des Plangebiets nicht berücksichtigt.

6.2.1 Gewerbegebiet Gansäcker

Nördlich des Plangebiets befindet sich, nördlich der Blaihofstraße, das Gewerbegebiet (GE) Gansäcker. Der Bebauungsplan (B-Plan) [14] für dieses Gebiet weist den gewerblich nutzbaren Bereichen Geräuschemissionskontingente gemäß der DIN 45691 von $L_{EK} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_{EK} = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht in den Teilgebieten GE 1 und

„Feuerwehr“ sowie von $L_{EK} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_{EK} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht im Teilgebiet GE 2 zu.

6.2.2 Gewerbegebiet Hofstrüttele

Nördlich des Plangebiets befindet sich, südlich der Blaihofstraße, das Gewerbegebiet (GE) Hofstrüttele. Der B-Plan [15] für dieses Gebiet enthält keine Auflagen, die die zulässigen Geräuschemissionen einschränken. Eine Teilfläche ist als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) ausgewiesen. Es wird davon ausgegangen, dass in diesem Gewerbegebiet nur nicht erhebliche belästigende Betriebe untergebracht sind. Im Berechnungsmodell werden die Geräuschemissionen mittels einer Flächenquelle dargestellt, die die gewerblich genutzten Flächen umfasst. Es wird ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht für die als GE ausgewiesenen Flächen und von $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_{WA} = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht für die als GEE ausgewiesenen Flächen angesetzt. Die südlichen Teilflächen dieses Gebiets werden durch die Aufstellung des hier untersuchten B-Plans überplant.

6.2.3 Gewerbegebiet Hofstrüttele II

Das Gewerbegebiet Hofstrüttele wurde durch den B-Plan „Hofstrüttele Teil II“ [16] in östliche Richtung erweitert. Der B-Plan für dieses Gebiet enthält keine Auflagen, die die zulässigen Geräuschemissionen einschränken. Der südliche Teil dieses Plangebiets wurde im Jahre 2014 überplant (siehe Abschnitt 6.2.4). Für die nördlichen beiden Teilflächen, für die dieser B-Plan weiterhin gültig ist (Teilgebiet GE 1 des B-Plans) wird ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht angesetzt.

6.2.4 Gewerbegebiet Hofstrüttele II - Südwest

Das südwestliche Teilgebiet des GE Hofstrüttele II wurde im Jahre 2014 durch den B-Plan „Hofstrüttele Teil II – Südwestlicher Bereich“ [17] überplant und den gewerblich nutzbaren Bereichen Geräuschemissionskontingente gemäß der DIN 45691 von $L_{EK} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_{EK} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht zugewiesen. Diese Kontingente erhöhen sich in westliche Richtung (Richtungssektor A) um 5 dB(A) . Dieses Zusatzkontingent ist für die Ermittlung der Situation im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnbebauung nicht relevant.

6.3 Zukünftige Situation (Planfall)

Gemäß der Planung soll der neue B-Plan „Strüttele/Weiher“ auch das Plangebiet „Hofstrüttele Teil II – Südwestlicher Bereich“ sowie den südlichen Teilbereich des B-Plans „Hofstrüttele“ umfassen. Im Planentwurf sollen die Gewerbeflächen in südliche Richtung erweitert werden. Die Umgriffe der derzeit gültigen B-Pläne sind in der Anlage 4 und der zukünftigen Umgriffe sind in der Anlage 5 dargestellt.

Die Planung sieht zusätzlich zu der Vergrößerung des Gewerbegebiets die Änderung eines Teilgebiets von einem GEE zu einem GE vor. Eine deutliche Erhöhung der Geräuschemissionen aus diesem Gebiet ist jedoch aufgrund der Vorbelastung und dem angrenzenden WA nicht möglich. Unter der Maßgabe der Vermeidung von relevanten Erhöhungen der Geräuschemissionen in den vorhandenen Wohngebieten Einhaltung der Planwerte L_{PI} wurden für die einzelnen Teilflächen des Plangebiets folgende zulässige Emissionskontingente L_{EK} ermittelt:

Tabelle 6: Ermittelte Emissionskontingente L_{EK} für das Plangebiet

Teilfläche	Flächen- größe m ²	Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)	
		$L_{EK, tags}$ dB(A)	$L_{EK, nachts}$ dB(A)
Strüttele/Weiher GE 1, Teilfläche 1	8.011	65	50
Strüttele/Weiher GE 1, Teilfläche 2	13.033	65	50
Strüttele/Weiher GE 1, Teilfläche 3	10.117	64	47
Strüttele/Weiher GEe 1	10.684	58	42
Strüttele/Weiher GEe 2, Teilfläche 1	2.630	60	45
Strüttele/Weiher GEe 2, Teilfläche 2	2.530	60	45
Strüttele/Weiher SO	2.487	60	45
Strüttele/Weiher GEe 2, Teilfläche 3	3.856	60	45
Strüttele/Weiher GEe 2, Teilfläche 4	1.505	56	41

Die der Kontingentierung zugrundeliegenden Teilflächen sind in der Grafik in Anlage 7 blau schraffiert dargestellt.

Die sich aus den in der Annahmen zum Gewerbebestand ergebenden Geräuschimmissionen im Nullfall und unter Berücksichtigung der in Tabelle 6 dargestellten Emissionskontingenten für den Planfall ergebenden Geräuschimmissionen sind in der Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7: Maximale Beurteilungspegel des Gewerbelärms am Gebäudebestand und an geplanten Wohngebäuden

Immissionsort		Beurteilungspegel Gewerbelärm Tag			Beurteilungspegel Gewerbelärm Nacht			Differenz zum Richtwert im Planfall Überschreitung (+) Unterschreitung (-)		Differenz Planfall zum Nullfall	
		Richt- wert	Null- fall	Plan- fall	Richt- wert	Null- fall	Plan- fall	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bezeichnung	NA	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Im Hofstrüttele 23	GE	65	69,3	69,3	50	54,4	54,4	+4,3	+4,4	+0,0	+0,0
Im Hofstrüttele 18	GE	65	69,4	69,5	50	54,5	54,6	+4,5	+4,6	+0,1	+0,1
Im Hofstrüttele 14	GE	65	69,5	69,6	50	54,6	54,7	+4,6	+4,7	+0,1	+0,1
Blaihofstr. 125	GE	65	69,5	69,5	50	54,5	54,6	+4,5	+4,6	+0,0	+0,1
Im Hofstrüttele 5	GE	65	64,2	63,9	50	49,3	49,0	-1,1	-1,0	-0,3	-0,3
Lauswiesenweg 2	WA	55	57,6	57,4	40	41,2	41,5	+2,4	+1,5	-0,2	+0,3
Gechtstr. 83	WA	55	58,7	56,6	40	42,1	41,2	+1,6	+1,2	-2,1	-0,9
Lindenstr. 30	WA	55	58,1	56,1	40	41,6	40,7	+1,1	+0,7	-2,0	-0,9
Maienfeldstr. 35	WA	55	54,4	55,4	40	38,2	40,4	+0,4	+0,4	+1,0	+2,2
Lindenstr. 22	WA	55	52,9	54,1	40	36,9	39,0	-0,9	-1,0	+1,2	+2,1
Lindenstr. 25	WA	55	54,1	54,1	40	37,9	39,2	-0,9	-0,8	+0,0	+1,3
Geb. A GEe	GE	65		73,9	50		59,8	+8,9	+9,8		
Geb. B GEe	GE	65		73,1	50		59,0	+8,1	+9,0		
Geb. C SO	GE	65		67,7	50		53,6	+2,7	+3,6		
Geb. D GEe	GE	65		81,7	50		67,6	+16,7	+17,6		
Geb. E GEe	GE	65		62,8	50		48,5	-2,2	-1,5		
Geb. 1 MI 2 (III)	MI	60		56,3	45		42,0	-3,7	-3,0		
Geb. 1 MI 2 (DG)	MI	60		56,4	45		42,0	-3,6	-3,0		
Geb. 2 MI 1 (II)	MI	60		56,9	45		42,6	-3,1	-2,4		
Geb. 2 MI 1 (DG)	MI	60		57,0	45		42,6	-3,0	-2,4		
Geb. 3 MI 1 (II)	MI	60		57,3	45		42,9	-2,7	-2,1		

Immissionsort		Beurteilungspegel Gewerbelärm Tag			Beurteilungspegel Gewerbelärm Nacht			Differenz zum Richtwert im Planfall Überschreitung (+) Unterschreitung (-)		Differenz Planfall zum Nullfall	
		Richt- wert	Null- fall	Plan- fall	Richt- wert	Null- fall	Plan- fall	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bezeichnung	NA	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Geb. 4 MI 2 (III)	MI	60		57,3	45		42,9	-2,7	-2,1		
Geb. 4 MI 2 (DG Nord)	MI	60		57,4	45		42,9	-2,6	-2,1		
Geb. 5 MI 3 (III)	MI	60		57,3	45		42,7	-2,7	-2,3		
Geb. 6 MI 2/1 (III)	MI	60		56,7	45		42,1	-3,3	-2,9		
Geb. 7 MI 1 (II)	MI	60		56,1	45		41,5	-3,9	-3,5		
Geb. 7 MI 1 (IV)	MI	60		56,1	45		41,6	-3,9	-3,4		
Geb. 8 WA 1 (III)	WA	55		54,5	40		39,9	-0,5	-0,1		
Geb. 9 WA 1 (III+DG)	WA	55		54,7	40		40,0	-0,3	+0,0		
Geb. 9 WA 1 (VI)	WA	55		55,0	40		40,2	+0,0	+0,2		
Geb. 10 WA 1 (III+DG)	WA	55		54,7	40		40,1	-0,3	+0,1		
Geb. 11 MI 2 (III)	MI	60		55,0	45		40,6	-5,0	-4,4		
Geb. 11 MI 2 (VI)	MI	60		55,1	45		40,6	-4,9	-4,4		
Geb. 12 WA 1 (III)	WA	55		53,8	40		39,0	-1,2	-1,0		
Geb. 13 WA 1 (III+DG)	WA	55		54,8	40		39,7	-0,2	-0,3		
Geb. 14 WA 1 (III+DG)	WA	55		53,0	40		38,2	-2,0	-1,8		

NA: Nutzungsart

Im Übergangsbereich von den Gewerbeflächen zum Wohngebiet ist von einer Vorbelastung auszugehen, die die Richtwerte der TA Lärm für WA überschreitet. Im Bereich aneinander grenzender Gebiete, einer sogenannten Gemengelage, können gemäß der TA Lärm die geltenden Immissionsrichtwerte für die zum Wohnen dienenden Gebiete auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI) sollen dabei nicht überschritten werden. Dies ist hier gegeben.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Planwerte insbesondere durch die Immissionsorte in den vorhandenen Wohngebieten begrenzt werden. In westliche Richtung befinden sich in relevanter Entfernung keine Immissionsorte, daher sind in diese Richtung deutlich höhere Geräuschemissionen möglich. Wie im aktuell gültigen Bebauungsplan Gewerbegebiet „Hofstrüttele Teil II – Südwestlicher Bereich“ [17] kann auch hier ein Sektor festgelegt werden, für den sich das Emissionskontingent der Teilfläche 2 des GE 1 um ein Zusatzkontingent von 5 dB(A) erhöht.

Die Lage des Sektors ist in Abbildung 1 dargestellt. Der Sektor wird so definiert, dass die kritischen Immissionsorte außerhalb dieses Sektors liegen.

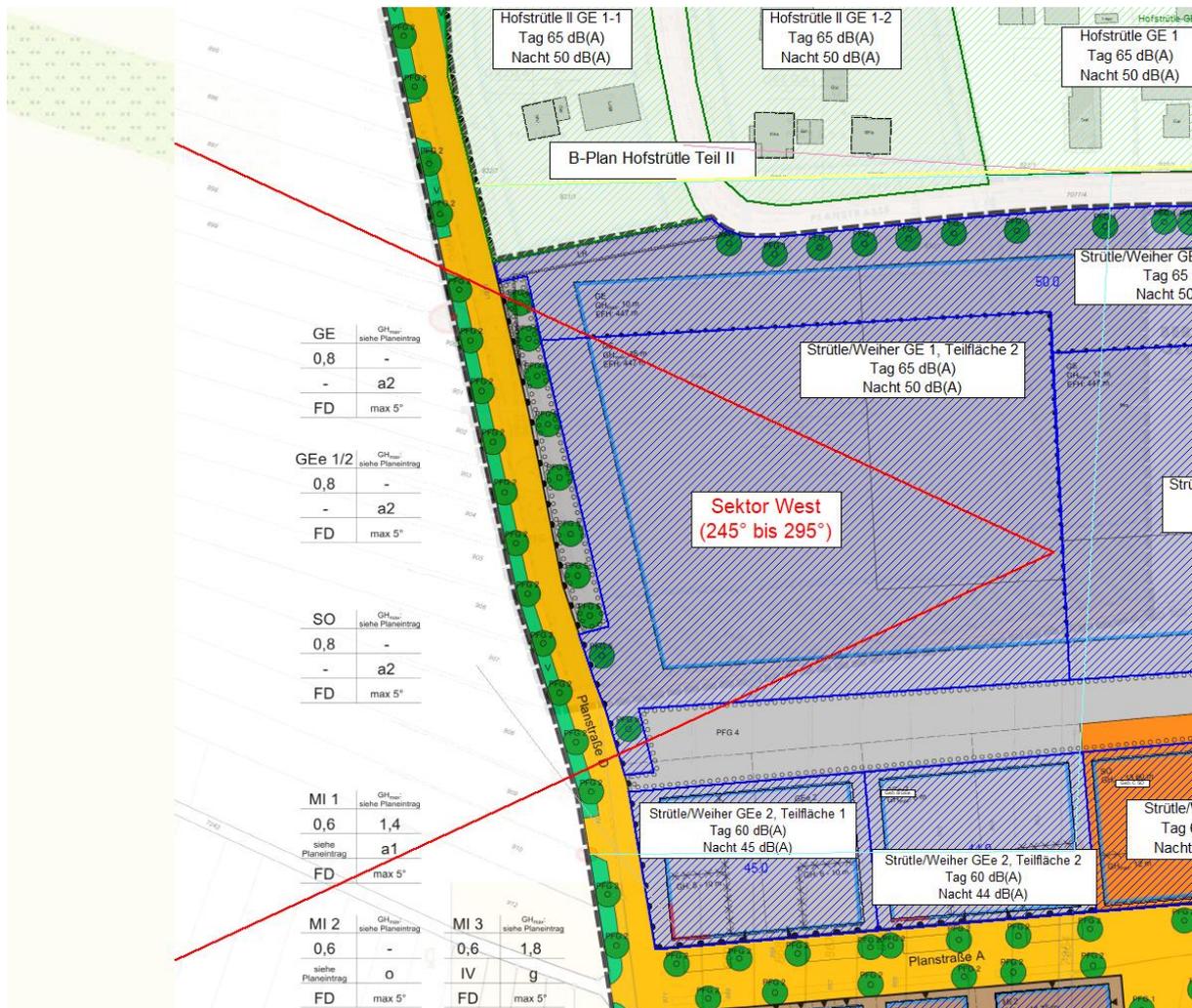


Abbildung 1: Darstellung der Lage und Grenze des Richtungssektors mit Zusatzkontingent

6.4 Beurteilung und Empfehlungen

An den Wohnbebauungen in den Gewerbegebieten ergeben sich rechnerisch deutliche Überschreitungen der Richtwerte. Wohngebäude in Gewerbegebieten sind häufig kritischen Geräuschimmissionen ausgesetzt und sind deswegen gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) [12] dort auch nur ausnahmsweise zulässig und nur, wenn diese für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter vorgesehen, „dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind“. Die hier berechneten Geräuschimmissionen beruhen jedoch lediglich auf konservativer Annahmen, die tatsächliche Belastung der Wohnnutzung in den Gewerbegebieten konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht ermittelt werden. Die hier verwendeten Annahmen sind als konservativ im Sinne des Immissionsschutzes anzusehen, stellen somit die Vorbelastung im ungünstigsten Fall dar. Ein tatsächliche Überschreitung der Richtwerte an der Wohnbebauung im Gewerbegebiet wurde nicht festgestellt. Durch die Planung ergibt sich keine relevante Veränderung der Geräuschimmissionen, rechnerisch ergibt sich eine Erhöhung der Geräuschimmissionen von maximal 0,1 dB(A). Aufgrund der Vielzahl von Nutzungen in den nördlich des Plangebiets liegenden Gewerbegebieten wird vorgeschlagen, die Gültigkeit der

Kontingentierung für diesen Bereich auszuschließen und stattdessen im Falle von neu zu genehmigenden Anlagen im Plangebiet einen Nachweis gemäß TA Lärm zu fordern. Die Situation in diesen Gewerbegebieten sollte sich durch die Überplanung nur unwesentlich ändern. Für diese von der DIN 41691 abweichende Vorgehensweise werden die entsprechenden Texte im Abschnitt 9.2 formuliert.

Die Beurteilungspegel sind gemäß der LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm vor dem abschließende Vergleich mit dem Immissionsrichtwert auf ganze Zahlen zu runden. Somit ergibt sich durch die vorgeschlagene Kontingentierung an den Wohngebäuden im Bereich der Bestandsbebauung in den Wohngebieten entweder eine Einhaltung der Richtwerte oder, in Bereichen mit einer Überschreitung der Richtwerte für WA, maximal eine Erhöhung der Überschreitungen um 0,3 dB(A). Im Übergangsbereich zu einem WA können als Richtwerte Zwischenwerte zur Anwendung kommen, die höchstens den Richtwerten für MI entsprechen dürfen. Die Richtwerte für MI werden an allen Immissionsorten im Übergangsbereich deutlich unterschritten.

An der geplanten Wohnbebauung im MI und WA im Plangebiet werden die Immissionsrichtwerte eingehalten. Geräuschkontingentierungen gemäß DIN 41691 gelten im Allgemeinen für die Einwirkungsbereiche in der Umgebung des Plangebietes und die Einhaltung der Richtwerte an Wohnnutzungen innerhalb des Plangebiets wird durch eine Kontingentierung somit nicht geprüft. Hier wird die Kontingentierung auch auf die Gebiete mit Wohnnutzung innerhalb des gleichen Plangebiets abgestimmt. Für diese, vom Standard abweichende Vorgehensweise werden entsprechende Textvorschläge im Abschnitt 9.2 formuliert.

In den neuen eingeschränkten Gewerbegebieten (GEe 2 bis GEe 3) und im Sondergebiet (SO) ist, insbesondere an den nördlichen Gebäudeseiten, von einer deutlichen Überschreitung der Richtwerte der TA Lärm für GE auszugehen. Daher sollten dort keine schutzbedürftigen Nutzungen zulässig sein. Eine Einhaltung der Richtwerte würde eine deutliche, kaum umsetzbare Reduzierung der Geräuschemissionen aus dem überplanten Gewerbegebiet erfordern. Somit sind die nach Baugesetzbuch ausnahmsweise zulässigen Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter in diesem Bereich auszuschließen. Sofern aus sonstigen planerischen Gründen Wohnnutzungen nicht vollständig ausgeschlossen werden können, dürfen dort in schutzbedürftigen Räumen in nördliche Richtungen nur nicht offenbare Fenster zugelassen werden. Zu den Gewerbegebieten ausgerichtete Immissionsorte im Sinne der TA Lärm müssen in diesem Bereich durch entsprechende Bauauflagen sicher ausgeschlossen werden.

Es wird vorgeschlagen, die Möglichkeit der Ausweisung des Gebiets südlich der Planstraße A als urbanes Gebiet (MU) zu prüfen. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit von höheren Immissionen gegenüber einem MI während der Tageszeit. Weiterhin ist in MU keine gleichwertige Nutzung durch Gewerbe und Wohnen erforderlich.

Für die Gebäude beidseitig der Planstraße A wird vorgeschlagen, neben der maximalen Bauhöhe auch eine Mindesthöhe festzusetzen. Mit dieser Mindesthöhe kann in den weiteren Berechnungen die mindestens zu erwartende Abschirmung ermittelt werden. Auch wenn im Regelfall von einer weitgehenden Ausnutzung der zulässigen Bauhöhen ausgegangen werden

kann, erscheint hier die Festlegung von Mindesthöhen zielführend, um die Realisierung gewünschter Abschirmungen zum Gewerbegebiet sicherzustellen.

7 Emissionen und Immissionen des landwirtschaftlichen Betriebs

Südlich des Plangebiets befindet sich auf dem Grundstück Weiherstraße 37 ein landwirtschaftlicher Betrieb.

Für nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Betriebe bestehen keine verbindlichen Regelungen zum Lärmschutz. Die TA Lärm [5] schließt ihre Anwendbarkeit auf nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen explizit aus. Einschränkungen der Lärmemissionen ergeben sich daher zunächst nur aus dem Rücksichtnahmegebot der Bau-nutzungsverordnung (BauNVO) und gemäß dem Baugesetzbuch (BauGB) aus der Unzulässigkeit, schädliche Umwelteinwirkungen hervorzurufen.

Gemäß der Rechtsprechung kann die TA Lärm jedoch auch für ausgenommene Anlagen herangezogen werden, sofern für diese keine speziellen Vorschriften bestehen. Die TA Lärm kann demnach zumindest in der Weise angewendet werden, dass ein nicht genehmigungsbedürftiger landwirtschaftlicher Betrieb bei Einhaltung der Richtwerte der TA Lärm nicht das Gebot der Rücksichtnahme verletzt.

Von landwirtschaftlichen Betrieben mit Tierhaltung können zusätzlich zu den Geräuschen der Anlagen, Maschinen und Fahrzeuge auch Geräusche von Tieren ausgehen. Es sind jedoch keine verbindlichen Regelungen zur Beurteilung von Tierlärm vorhanden. Während die TA Lärm für den Maschinenlärm zumindest hilfsweise herangezogen werden kann, wenn die Geräuschimmissionen ihrer Art nach denen von gewerblichen Emissionen entsprechen, ist eine Beurteilung des Tierlärms anhand von Richt- oder Grenzwerten zumindest für nicht genehmigungsbedürftige Betriebe nicht vorgesehen (vergl. Urteil des VGH München vom 09.06.2020, Az. 15 CS 20.901). Im ländlichen Raum können die üblichen Tiergeräusche als typische Begleiterscheinungen landwirtschaftlicher Nutzung und folglich im Allgemeinen nicht als unzumutbar, sondern als gebietstypisch und in der Regel somit nicht als unzulässige Störung der in der Nachbarschaft vorhandenen oder geplanten Wohnnutzung angesehen werden. Betriebe der Landwirtschaft und die mit ihnen einhergehenden Immissionen sind auch unter dem Gesichtspunkt des Rücksichtnahmegebots von benachbarten Nutzungen zunächst einmal hinzunehmen. Mit der vorliegenden Planung soll der Bereich des landwirtschaftlichen Betrieb als dörfliches Wohngebiet (MDW) ausgewiesen werden. Gegenüber den schutzbedürftigen Nutzungen in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) ist die Schwelle zur Unzumutbarkeit vermutlich niedriger anzusetzen als in einem Dorfgebiet (MD) oder MDW, jedoch muss davon ausgegangen werden, dass Erwerbende von Grundstücken mit einer Lage am Rand zu Außenbereichen, MD oder MDW die möglichen Belästigungen aus der Landwirtschaft bewusst sind. Somit kann als Maßstab für die Unzumutbarkeit der Belästigungen in Bezug auf den Tierlärm wohl nur auf das Empfinden eines verständigen, nicht besonders geräuschempfindlichen Durchschnittsmenschen abgestellt werden. Das Tiergeräusche im Plangebiet über das

hinausgehen, was ein verständiger Durchschnittsmensch in dieser konkreten Umgebung tolerieren würde, ist nicht anzunehmen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass auch Eigentümer von Wohngrundstücken am Rande des Außenbereichs darauf vertrauen dürfen, dass keine mit der Wohnnutzung unverträglichen Nutzungen in der Umgebung vorhanden sind oder entstehen. Dies kann aber unterstellt werden, solange die Lärmbelastung durch Tiergeräusche nicht über das in einem Misch- oder Dorfgebiet (MD) zulässige Maß hinausgeht. Davon ist hier auszugehen, da der Hof bereits jetzt von Wohngebäuden umgeben ist, für die der Schutzanspruch für WA anzunehmen ist.

Durch die Ausweisung des MDW soll in diesem Plangebietsteil vorrangig ein Fortbestand des landwirtschaftlichen Betriebs als Nebenerwerbsbetrieb und zusätzlich die Errichtung von Wohnbebauung und die Ansiedlung von nicht wesentlich störendem Gewerbe ermöglicht werden. Bei Umsetzung dieser Planung sind geringere Geräuschemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs zu erwarten. Es ist von einer kleineren, landwirtschaftlich genutzten Fläche und von deutlich reduzierter Nutztierhaltung auszugehen. Im Bereich der Bestandsbebauung und an der zukünftig möglichen Wohnbebauung im MDW kann die Einhaltung der Richtwerte der TA Lärm für MI bzw. der wertgleichen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für MI und MDW angenommen werden.

Für die geringere Betriebsfläche des landwirtschaftlichen Nebenerwerbsbetriebs können flächenhafte Emissionen von 60 dB(A)/m² am Tag und 45 dB(A)/m² in der Nacht angesetzt werden. Mit diesem Ansatz ergibt sich an der beplanten Bebauung im WA 5 (Gebäude 39) sowie im MDW 1 eine Einhaltung der jeweiligen Richtwerte. Die Beurteilungspegel an den vorhanden und geplanten Gebäuden in der Umgebung des angenommenen landwirtschaftlichen Nebenerwerbsbetriebs sind in der Abbildung 2 dargestellt.

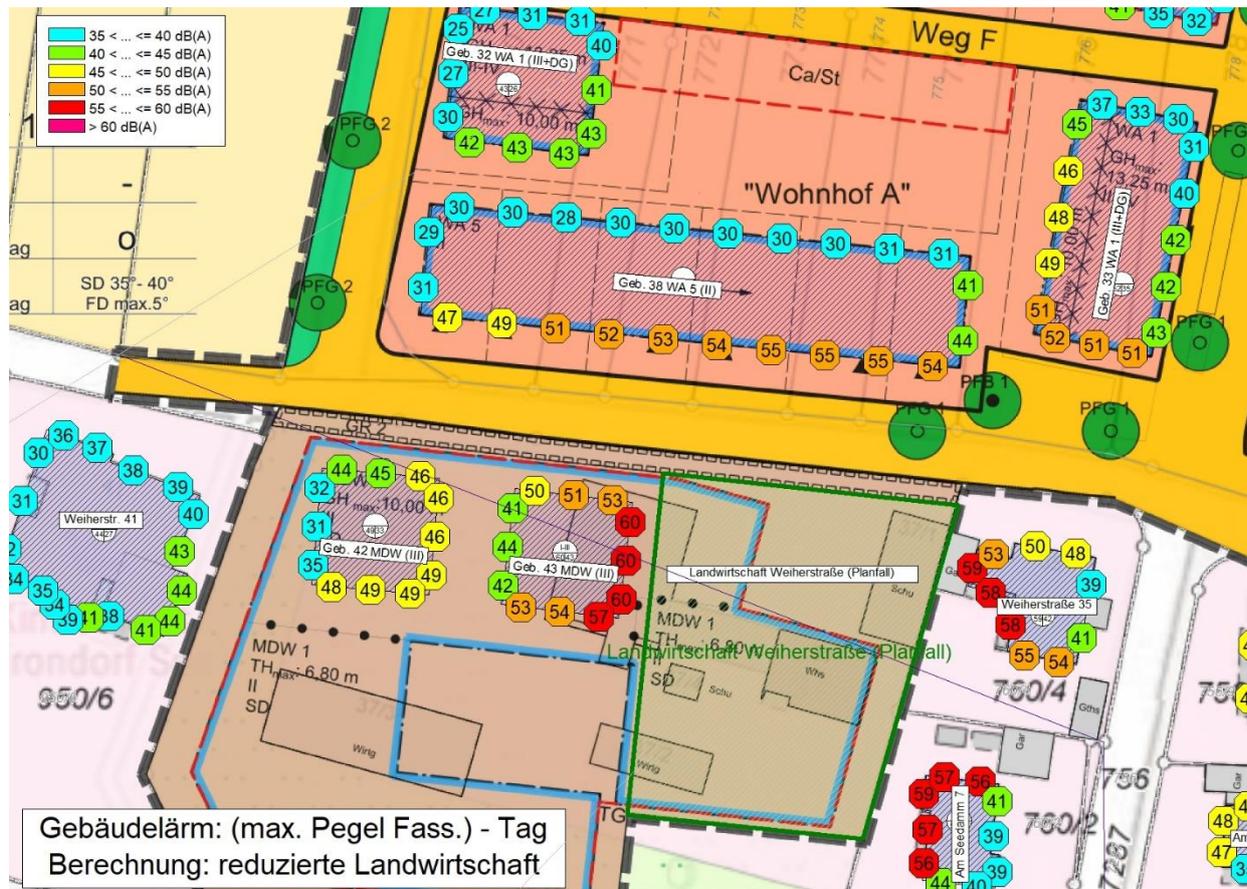


Abbildung 2: Grafische Darstellung der Beurteilungspegel der Lärmbelastung durch den landwirtschaftlichen Betrieb Weierstraße

Nach Umwandlung des vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebs in einen Nebenerwerbsbetrieb und der Verkleinerung der durch diesen Betrieb genutzten Fläche kann somit von einer Einhaltung der anzuwendenden Richt- und Orientierungswerte an der geplanten Bebauung ausgegangen werden.

8 Verkehrslärmerhöhung durch planbedingten Mehrverkehr

8.1 Eingangsdaten

Die aktuelle Verkehrslärmbelastung im Bestandsgebiet ist nicht bekannt und wird daher auf Grundlage der vorhandenen Bebauung und den bei der am 31.05.2022 durchgeführten Ortsbesichtigung gewonnenen Eindrücken eingeschätzt.

Im Bereich der Weierstraße befindet sich überwiegend Wohnbebauung mit Einfamilien- und Doppelhäusern sowie einigen kleineren Mehrfamilienhäusern. Außer dem landwirtschaftlichen Betrieb und einer Kindertagesstätte befinden sich keine weiteren Einrichtungen oder Betriebe an der Weierstraße, von denen angenommen werden muss, dass diese nennenswerte Verkehrsmengen erzeugen. Davon ausgehend, dass der Fahrzeugverkehr aus diesem Gebiet jeweils den schnellsten Weg zur Kreisstraße K 6911 (Lustnauer Straße) nehmen wird, fließt

der überwiegende Teil des Verkehrs über die Zollernstraße oder dem nördlichen Teil der Lochenstraße und der Seestraße ab. Der Weg über die Weiherstraße dürfte nur für wenige Anwohner des Gebiets die attraktivste Route darstellen. Daher wird aus dem westlichen Bereich des Wohngebiets an der Weiherstraße und Staufenstraße lediglich der Anwohnerverkehr für 15 Wohnungen als Vorbelastung auf dem Abschnitt der Weiherstraße im südwestlichen Bereich des Plangebiets berücksichtigt. Pro Wohnung werden 6 Fahrten pro Tag angenommen, wovon 92 % der Fahrten im Tageszeitraum und 8 % der Fahrten im Nachtzeitraum stattfinden. Dies entspricht den Ansätzen der RLS-19 für Gemeindestraßen. Die sich ergebenden Werte der Verkehrsbelastung pro Stunde aus dem Bestandsgebiet werden für die Berechnungen ganzzahlig aufgerundet. Für den Kindergarten werden auf der Weiherstraße zusätzlich 100 Fahrten im Tageszeitraum berücksichtigt, also jeweils 25 An- und Abfahrten am Morgen und am Mittag. Für den landwirtschaftlichen Betrieb werden in jede Richtung des Hofes 9 Fahrten pro Tag als Schwerverkehr berücksichtigt, wovon 3 Fahrten im Nachtzeitraum stattfinden.

Für die übrigen Straßenabschnitte wird als Vorbelastung ebenfalls von 6 Fahrten pro Wohnung ausgegangen.

Gemäß der Angaben des Auftraggebers wird für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 1.228 Fahrten pro Tag ausgegangen. Für die Berechnungen wird angenommen, dass 50 % dieses Verkehrs über die Planstraße B sowie jeweils 25 % über die Planstraße C und den Planweg I und dann weiter über die Weiherstraße und die Straße „Am Seedamm“ zur K 9611 abfließen werden. Es wird davon ausgegangen, dass nur eine zu vernachlässigende Verkehrsmenge des geplanten WA über die Planstraße C und die Blaihofstraße in Richtung Kreisstraße K 6912 (Alte Stuttgarter Straße) fahren wird.

Es wird davon ausgegangen, dass der Schwerverkehr, insbesondere aus dem Misch- und Gewerbegebietsteil des Plangebiets, durch Maßnahmen wie einer Sperrung der Route über die Weiherstraße für Lkw über die Planstraße C und die Blaihofstraße zur Kreisstraße K 6912 geführt wird und daher für die Weiherstraße kein zusätzlicher Schwerverkehr zu erwarten ist. Somit wird dort nur der Verkehr des landwirtschaftlichen Betriebs als Schwerverkehr berücksichtigt. Die Daten der berücksichtigten Straßen sind in der Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Daten der berücksichtigten Straßen

Bezeichnung Straße	Verkehrsmenge						Geschwindigkeit	L _w ^I	
	MT	pT ₁	pT ₂	MN	pN ₁	pN ₂		Tag	Nacht
Weiherstraße Abschnitt 1 (N) (P) ¹	11,8	0	3,2	1,3	0	29,4	30 km/h	61,9	57,5
Planstraße C (P) ²	18	0	0	4	0	0		62,3	55,7
Weiherstraße Abschnitt 2 (N) ³	12,8	0	2,9	1,6	0	25,8		62,1	57,7
Weiherstraße Abschnitt 2 (P) ⁴	30,8	0	1,2	5,5	0	6,9		65,2	59,8
Planstraße B (P) ⁵	36	0	0	7	0	0		65,3	58,2
Weiherstraße Abschnitt 3 (N) ⁶	11,4	0	3,3	1,4	0	27,0		61,8	57,5
Weiherstraße Abschnitt 3 (P) ⁷	51,9	0	0,7	9,6	0	3,9		67,2	61,2
Am Seedamm (N) ⁸	6,7	0	0	1,0	0	0		58,0	49,7
Am Seedamm (P) ⁹	20,2	0	0	3,7	0	0		62,8	55,4

Bezeichnung Straße	Verkehrsmenge						Geschwindigkeit	L _w '	
	MT	pT ₁	pT ₂	MN	pN ₁	pN ₂		Tag	Nacht
Planweg I (P) ¹⁰	18	0	0	4	0	0		62,3	55,7
Weierstraße Abschnitt 4 (N) ¹¹	13,8	0	2,7	1,8	0	20,7		62,4	57,8
Weierstraße Abschnitt 4 (P) ¹²	72,3	0	0,5	14,1	0	2,7		68,6	62,5

(N)	Nullfall
(P)	Planfall
L _w '	längenbezogener Schalleistungspegel der Straße in dB(A) gemäß RLS-19
MT	Menge der Fahrzeuge pro Stunde von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (Tag) in Kfz/h
pT ₁	Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) an der Menge der Kfz/h von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (Tag)
pT ₂	Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) an der Menge der Kfz/h von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (Tag)
MN	Menge der Fahrzeuge pro Stunde von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Nacht) in Kfz/h
pN ₁	Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 an der Menge der Fahrzeuge pro Stunde von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Nacht)
pN ₂	Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 an der Menge der Fahrzeuge pro Stunde von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Nacht)
1	Abschnitt westlich der Einmündung der Planstraße C, Verkehr der Kindertagesstätte, von 15 Wohnungen und dem landwirtschaftlichen Betrieb
2	25 % des Gesamtverkehrs aus dem geplanten allgemeinen Wohngebiet, kein Schwerverkehr
3	Abschnitt zwischen der Planstraße C und der Kreuzung Planstraße B/„Am Seedamm“, Verkehr der Weierstraße Abschnitt 1 und von 3 Wohnungen diesen Abschnitts
4	Verkehr aus dem Bestand (Nullfall) und aus der Planstraße C
5	50 % des Gesamtverkehrs aus dem geplanten allgemeinen Wohngebiet, kein Schwerverkehr
6	Abschnitt zwischen der Kreuzung Planstraße B/„Am Seedamm“ und der Einmündung des Planwegs I, 75 % des Verkehrs der Weierstraße Abschnitt 2, gesamter Verkehr des landwirtschaftlichen Betriebs und von 10 Wohnungen diesen Abschnitts
7	Verkehr aus dem Bestand (Nullfall) und 75 % des Mehrverkehrs des Abschnitts 2
8	25 % des Verkehrs der Weierstraße Abschnitt 2 ohne Verkehr des landwirtschaftlichen Betriebs, Verkehr von 5 Wohnungen dieses Abschnitts
9	Verkehr aus dem Bestand (Nullfall) und 25 % des Mehrverkehrs des Abschnitts 2
10	25 % des Gesamtverkehrs aus dem geplanten allgemeinen Wohngebiet, kein Schwerverkehr
11	Abschnitt zwischen der Kreuzung der Einmündung des Planwegs I und der Straße „Im Weiher“, gesamter Verkehr der Weierstraße Abschnitt 3, gesamter Verkehr des landwirtschaftlichen Betriebs und von 7 Wohnungen diesen Abschnitts
12	Verkehr aus dem Bestand (Nullfall), dem Mehrverkehr des Abschnitts 3 und dem Planweg I

8.2 Ergebnisse

Die Einwirkungen werden an mindestens einem Wohngebäude an den jeweiligen Straßenabschnitten berechnet. Mit den beschriebenen Annahmen zum Straßenverkehr im Null- und Planfall ergeben sich die in der Tabelle 9 aufgeführten Verkehrslärmbelastungen. Zur Beurteilung der Belastung werden der Orientierungswerte der DIN 18005 herangezogen.

Tabelle 9: Verkehrslärmbelastung an der Bestandsbebauung

Immissionsort		Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag					Beurteilungspegel Straßenverkehr Nacht					Differenz Planfall - Nullfall	
		Orientierungs- wert (OW) dB(A)	Beurteilungs- pegel Nullfall dB(A)	Beurteilungs- pegel Planfall dB(A)	Über-/Unter- schreitung des OW		Orientierungs- wert (OW) dB(A)	Beurteilungs- pegel Nullfall dB(A)	Beurteilungs- pegel Planfall dB(A)	Über-/Unter- schreitung des OW		dB(A) Tag	dB(A) Nacht
Nullfall dB(A)	Planfall dB(A)				Nullfall dB(A)	Planfall dB(A)							
Bezeichnung	Nutzung												
Weiherstraße 41	WA	55	49,0	49,6	-6,0	-5,4	40	44,6	45,0	+4,6	+5,0	+0,6	+0,4
Weiherstraße 35	WA	55	48,9	53,5	-6,1	-1,5	40	44,3	47,6	+4,3	+7,6	+4,6	+3,3
Am Seedamm 10	WA	55	44,1	49,3	-10,9	-5,7	40	37,0	42,3	-3,0	+2,3	+5,2	+5,3
Am Seedamm 7	WA	55	43,3	48,5	-11,7	-6,5	40	35,8	41,4	-4,2	+1,4	+5,2	+5,6
Am Seedamm 6	WA	55	44,8	49,6	-10,2	-5,4	40	36,7	42,3	-3,3	+2,3	+4,8	+5,6
Weiherstraße 33	WA	55	49,7	55,5	-5,3	+0,5	40	45,4	49,5	+5,4	+9,5	+5,8	+4,1
Weiherstraße 25	WA	55	49,3	55,2	-5,7	+0,2	40	45,1	49,2	+5,1	+9,2	+5,9	+4,1
Weiherstraße 23	WA	55	47,4	54,0	-7,6	-1,0	40	43,0	47,9	+3,0	+7,9	+6,6	+4,9
Weiherstraße 19	WA	55	49,9	56,4	-5,1	+1,4	40	45,4	50,3	+5,4	+10,3	+6,5	+4,9
Weiherstraße 15	WA	55	49,3	55,5	-5,7	+0,5	40	44,7	49,4	+4,7	+9,4	+6,2	+4,7
Weiherstraße 14	WA	55	47,1	53,4	-7,9	-1,6	40	42,6	47,3	+2,6	+7,3	+6,3	+4,7

Es ergibt sich an der Bestandsbebauung eine planbedingte Erhöhung des Straßenverkehrslärms um bis zu 6,6 dB(A) am Tag und 5,6 dB(A) in den Nacht. Der Mehrverkehr führt in einigen Bereichen zu einer erstmaligen Überschreitung der Orientierungswerte für Verkehrslärm und auch zu Überschreitungen der 4 dB(A) höheren Grenzwerte der 16. BImSchV.

8.3 Beurteilung

Es existieren keine festen Maßstäbe zur Beurteilung von planbedingten Verkehrslärmerhöhungen auf Erschließungsstraßen für Wohngebiete. Eine Verkehrslärmerhöhung um 2 dB(A) kann als gerade wahrnehmbar angesehen werden. Im Anwendungsbereich der TA Lärm soll Verkehrslärm durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, wenn sich durch ein Vorhaben der Beurteilungspegel für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mehr als 2,1 dB(A) erhöht. Hier ist davon auszugehen, dass eine spürbare Mehrbelastung entsteht.

Die abschließende Beurteilung der Einwirkungen hat im Rahmen der gemeindlichen Abwägung zwischen den städtebaulichen Gründen für die Aufstellung des Bebauungsplans und den Interessen der Bewohner der Bestandsbebauung zu erfolgen. Es ist zu prüfen, ob betroffene Grundstückseigentümer ein schutzwürdiges Vertrauen auf den Fortbestand einer bestimmten Verkehrslage haben. Es ist nicht festgelegt, dass eine Erhöhung des Beurteilungspegels um ein bestimmtes Maß oder das Erreichen der Grenzwerte der 16. BImSchV einer Abwägung nicht zugänglich sind. Als eine nur noch im Einzelfall überwindbare Grenze der Abwägung

werden häufig die als noch unterhalb der Gesundheitsgefährdung eingestuften Schwellenwerte der Beurteilungspegel von 60 dB(A) in der Nacht und 70 dB(A) am Tag angeführt [18].

Maßnahmen zur Reduzierung des Verkehrslärms sind hier schwierig. Die Geschwindigkeit ist bereits auf 30 km/h begrenzt. Im Zuge der Planung sollte dafür gesorgt werden, dass ein möglichst ruhiger und gleichmäßiger Verkehrsfluss entsteht und die Höchstgeschwindigkeit eingehalten wird. Im Zuge von gegebenenfalls notwendigen Straßensanierungen sollte zumindest eine Asphaltdeckschicht in Regelbauweise verwendet werden, die auch bei niedrigeren Geschwindigkeiten geringere Fahrbahngeräusche verursacht. Keinesfalls sollten laute Straßenbeläge wie beispielsweise Pflaster mit Fugen verwendet werden, auch nicht in Straßenbereichen mit geringeren Geschwindigkeiten oder in Einmündungsbereichen. Die Anzahl der betroffenen Gebäude kann reduziert werden, wenn durch eine Sperrung der Straße „Am Seedamm“ für den Durchfahrtsverkehr der Verkehr auf die Weiherstraße konzentriert wird.

9 Text- und Auflagenvorschläge für den Bebauungsplan

Es wird empfohlen, eine Wohnnutzung in den Gewerbegebieten (GE) und den eingeschränkten Gewerbegebieten (GEe) nicht zuzulassen, da von Wohnnutzungen regelmäßig Einschränkungen der Gewerbetätigkeit ausgelöst werden. Sofern aus planerischen Gründen eine Wohnnutzung in den GE und GEe nicht vollständig ausgeschlossen werden kann, sollte in dem Text zum Bebauungsplan deutlich gemacht werden, dass Wohnungen in diesen Bereichen eine funktionale Zuordnung zum Betrieb erfordern und diese nur besteht, wenn dort Personen wegen der Art des Betriebes oder zur Wartung von Betriebseinrichtungen oder aus Sicherheitsgründen ständig erreichbar sein muss und das Wohnen auf oder nahe dem Betriebsgrundstück mit Rücksicht auf Art und Größe des Betriebes aus betrieblichen Gründen objektiv sinnvoll ist. In Anbetracht der Wohnbebauung in der unmittelbaren Umgebung ist nach Ansicht des Berichtsverfassers eine Nähe zum Betrieb auch durch eine Wohnung außerhalb des GE und GEe möglich und das Wohnen im GE und GEe nur im sehr begrenzten Umfang tatsächlich betrieblich notwendig.

Um die größtmögliche Abschirmung der Geräusche aus dem GE in Richtung der Wohnbebauung zu erreichen, sollten in den Teilgebieten des GEe 2, des SO und des MI Mindestbauhöhen festgelegt werden.

Auf Grundlage dieser schalltechnischen Untersuchung werden die folgenden Ergänzungen der Planzeichnung sowie die folgenden Texte zum Schallimmissionsschutz für die Festsetzungen und die Begründung im Bebauungsplan vorgeschlagen.

9.1 Planzeichnung

Die Flächen mit ihren Emissionskontingenten sind in der Grafik in der Anlage 7 dargestellt. In der Planzeichnung des Bebauungsplans sind die Teilflächen mit den Bezeichnungen und den jeweils zulässigen Emissionskontingenten $L_{EK, tags}$ und $L_{EK, nachts}$ darzustellen.

Weiterhin ist die Begrenzung des Richtungssektors „West“ in der Planzeichnung darzustellen (siehe Abbildung 1). Der Sektor definiert sich durch die in der Tabelle 10 angegebenen Punkte im UTM-Koordinatensystem.

Tabelle 10: Lage des Richtungssektors West

Punkte des Richtungssektors	Koordinaten im UTM-System (WGS 84)	
	Rechtswert	Hochwert
Punkt 1 (295°-Linie vom Bezugspunkt, Lage westlich des GE Hofstrüttele II)	32U 507320	5377615
Punkt 2, (Bezugspunkt, Lage ca. auf der östlichen Grenze der Teilfläche GE1-2)	32U 507555	5377505
Punkt 3 (214°-Linie vom Bezugspunkt, Lage ca. auf dem südlichen Grenzpunkt des Flurstücks Nr. 1939/2)	32U 507320	5377395

9.2 Festsetzungen

- 1) Im GE und im GEe 1 sind Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie Betriebsinhaber und Betriebsleiter grundsätzlich ausgeschlossen
- 2) Im GEe 2 sind Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie Betriebsinhaber und Betriebsleiter ausnahmsweise zulässig, wenn dort Personen wegen der Art des Betriebes oder zur Wartung von Betriebseinrichtungen oder aus Sicherheitsgründen ständig vor Ort erreichbar sein müssen, das Wohnen auf dem Betriebsgrundstück mit Rücksicht auf Art und Größe des Betriebes aus betrieblichen Gründen objektiv sinnvoll ist und die notwendige Erreichbarkeit in einer Wohnung in der Nähe außerhalb dieses GEe nicht gewährleistet werden kann. Nach diesen Maßstäben zulässige Wohnungen sind so zu gestalten, dass in nordwestliche, nördliche und nordöstliche Richtung keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 4109 entstehen. Schutzbedürftige Räume mit offenbaren Fenstern sind daher nur in Richtung der Planstraße A zulässig, ansonsten sind in den Gebäuden für schutzbedürftige Räume nur nicht offenbare Fenster erlaubt. Wenn die Belüftung der betroffenen schutzbedürftigen Räume nicht über andere Gebäudeseiten möglich ist, sind fensterunabhängige und schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.
- 3) Im GE, GEe 1 und GEe 2 sind Betriebe, Anlagen und Nutzungen nur zulässig, wenn deren, von dem jeweiligen gesamten Betriebsgrundstück abgestrahlten Schallemissionen die nachfolgend genannten Emissionskontingente L_{EK} gemäß DIN 45691:2006-12 weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	Emissionskontingente tags und nachts in dB	
	L _{EK, tags}	L _{EK, nachts}
Strüttele/Weiher GE 1, Teilfläche 1	65	50
Strüttele/Weiher GE 1, Teilfläche 2	65	50
Strüttele/Weiher GE 1, Teilfläche 3	64	47
Strüttele/Weiher GEe 1	58	42
Strüttele/Weiher GEe 2, Teilfläche 1	60	45
Strüttele/Weiher GEe 2, Teilfläche 2	60	45
Strüttele/Weiher SO	60	45
Strüttele/Weiher GEe 2, Teilfläche 3	60	45
Strüttele/Weiher GEe 2, Teilfläche 4	56	41

Für den in der Planzeichnung dargestellten Richtungssektor West erhöhen sich für die Teilfläche 2 des GE 1 die Emissionskontingente tags und nachts um das Zusatzkontingent $L_{EK, zus} = 5$ dB.

Die Ermittlung der sich aus den maximal zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegeln ergebenden Immissionskontingente L_{IK} hat gemäß DIN 45691:2006-12 zu erfolgen. Abweichend von der DIN 45691 gelten die Kontingente auch für die MI und WA innerhalb des Plangebiets. Abweichend von der DIN 45691 gelten die Kontingente nicht für das Gebiet des GE Hofstrüttele und Hofstrüttele II. Für neu zu genehmigenden Anlagen im Plangebiet ist daher zusätzlich zur Einhaltung der Geräuschkontingentierung ein Nachweis der Einhaltung der Richtwerte im den GE Hofstrüttele und Hofstrüttele II gemäß TA Lärm zu erbringen.

Die Einschätzung, ob für ein Vorhaben eine schalltechnische Untersuchung zum Nachweis der Einhaltung der Emissionskontingente oder der Zulässigkeit der verursachten Geräuschemissionen gemäß TA Lärm erforderlich ist, obliegt der Genehmigungsbehörde.

- 4) Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben sich aus der baurechtlich eingeführten DIN 4109. In den Teilgebieten GEe 2 und SO ist für westliche, nördliche und östliche Fassaden von einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB und von 68 dB(A) für südliche Fassaden auszugehen. Im MI ist von einem maßgeblicher Außenlärmpegel von 63 dB und im WA von 58 dB(A) auszugehen. Für ein Bauvorhaben kann ein Nachweis erbracht werden, dass aufgrund der Bauhöhe, Position oder Ausrichtung des Gebäudes, zwischenzeitlich veränderter Bebauung in der Umgebung oder dauerhaft verringerter Lärmemissionen eine geringere Lärmbelastung an einem Bauvorhaben vorliegt und daher gemäß der zum Zeitpunkt des Bauantrags baurechtlich eingeführten DIN 4109 geringere Anforderungen an den passiven Lärmschutz bestehen.

9.3 Hinweise

- 1) Die Einhaltung der Immissionskontingente L_{IK} durch konkrete Vorhaben innerhalb der kontingentierten Teilflächen im Plangebiet ist für Immissionsorte im Sinne der Nr. 2.3 der TA Lärm an den nächstgelegenen Baugrenzen oder Gebäudefassaden der außerhalb des GE, GEe 1 oder GEe 2 liegenden Nutzungen, in denen sich Fenster von Aufenthalts-

räumen befinden oder auf Grund von Planungsrecht entstehen können, nachzuweisen. Die Berechnung hat nach den Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm von 1998 (TA Lärm), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017, zu erfolgen. Die Einhaltung der Immissionskontingente L_{IK} (und damit auch der Emissionskontingente L_{EK}) ist gegeben, wenn der Beurteilungspegel L_r des konkreten Vorhabens an jedem zu betrachtenden Immissionsort kleiner oder gleich dem L_{IK} ist ($L_r \leq L_{IK}$).

- 2) Innerhalb des GE, GEe 1 oder GEe 2 gelten für Betriebe, Anlagen und Nutzungen die Regelungen der TA Lärm. Somit ist neben der Einhaltung der schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes auch nachzuweisen, dass die Immissionsrichtwerte im Plangebiet an den nächstgelegenen Immissionsorten sowie bei unbebauten Grundstücken an den nächstgelegenen Baugrenzen eingehalten werden.
- 3) Auf die schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan „Strüttele/Weiher“ der Stadt Tübingen“ der ACCON GmbH, Bericht Nr. ACB-1123-226115/08 vom 10.11.2023, wird hingewiesen.

9.4 Begründung

Die Lärmsituation im Plangeltungsbereich sowie in dessen Umgebung wurde untersucht. Es ist zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die im Plangebiet zulässigen Nutzungen nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles, nämlich der Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den Gebäuden in der Umgebung, führen. Durch die Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan kann dies gewährleistet und rechtlich umgesetzt werden. Ein weiteres Ziel der Kontingentierung ist die Verteilung der möglichen Emissionen unter den Betrieben im Plangebiet. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass alle Betriebe eines Gebiets einen Anteil an den möglichen Emissionen erhalten und nicht nur wenige Betriebe die Richtwerte ausschöpfen und damit die Ansiedelung oder Weiterentwicklung andere Betriebe blockieren können.

Die Emissionskontingente L_{EK} werden im Bebauungsplan verbindlich festgelegt und gelten in Bezug auf die Einwirkbereiche in der Umgebung des Plangebietes. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige Schallabstrahlung pro Quadratmeter der Grundstücksfläche an. Das Verfahren zur Bestimmung des Emissionskontingentes ist in der DIN 45691 geregelt. Die Höhe der Emissionskontingente wird dabei durch umliegende schützenswerte Bebauung begrenzt. Das Plangebiet wird durch die Kontingentierung im Sinne der Baunutzungsverordnung (BauNVO) „nach Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ gegliedert. Im Plangebiet sind Teilflächen vorhanden, deren Emissionskontingent für alle in Gewerbegebieten gemäß BauNVO zulässige, nicht erheblich belästigende Betriebe ermöglicht.

Es wurde festgestellt, dass aufgrund der Gemengelage im Bereich des vorhandenen Wohngebiets Überschreitungen der Richtwert der TA Lärm für WA nicht ausgeschlossen sind. Im Übergangsbereich zwischen zwei Gebietsarten können gemäß TA Lärm die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden,

soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Dies ist hier gegeben und die Richtwerte für Mischgebiete werden sowohl in der aktuellen Situation als auch in der geplanten Situation deutlich unterschritten.

10 Zusammenfassung

Die Universitätsstadt Tübingen plant die Ausweisung von Flächen für Gewerbebetriebe und für Wohnbebauungen im Stadtteil Pfrondorf. Für das Planverfahren wurde die im Plangebiet und der Umgebung zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch vorhandene Gewerbebetriebe und landwirtschaftliche Betriebe ermittelt und für die zusätzlichen und die überplanten Gewerbeflächen eine Geräuschkontingentierung entwickelt. Weiterhin wurden die Auswirkungen des Mehrverkehrs auf die Verkehrslärmeinwirkungen an den Bestandsgebäuden ermittelt werden.

Durch die Geräuschkontingentierung wird sichergestellt, dass sich die Einwirkungen in der Umgebung nicht relevant verändern oder die anzuwendenden Richtwerte eingehalten werden. Durch den zusätzlichen Straßenverkehr sind deutliche Erhöhungen der Beurteilungspegel an Wohnbebauungen im Bestandsgebiet zu erwarten.

Nördlingen, den 10.11.2023

ACCON GmbH

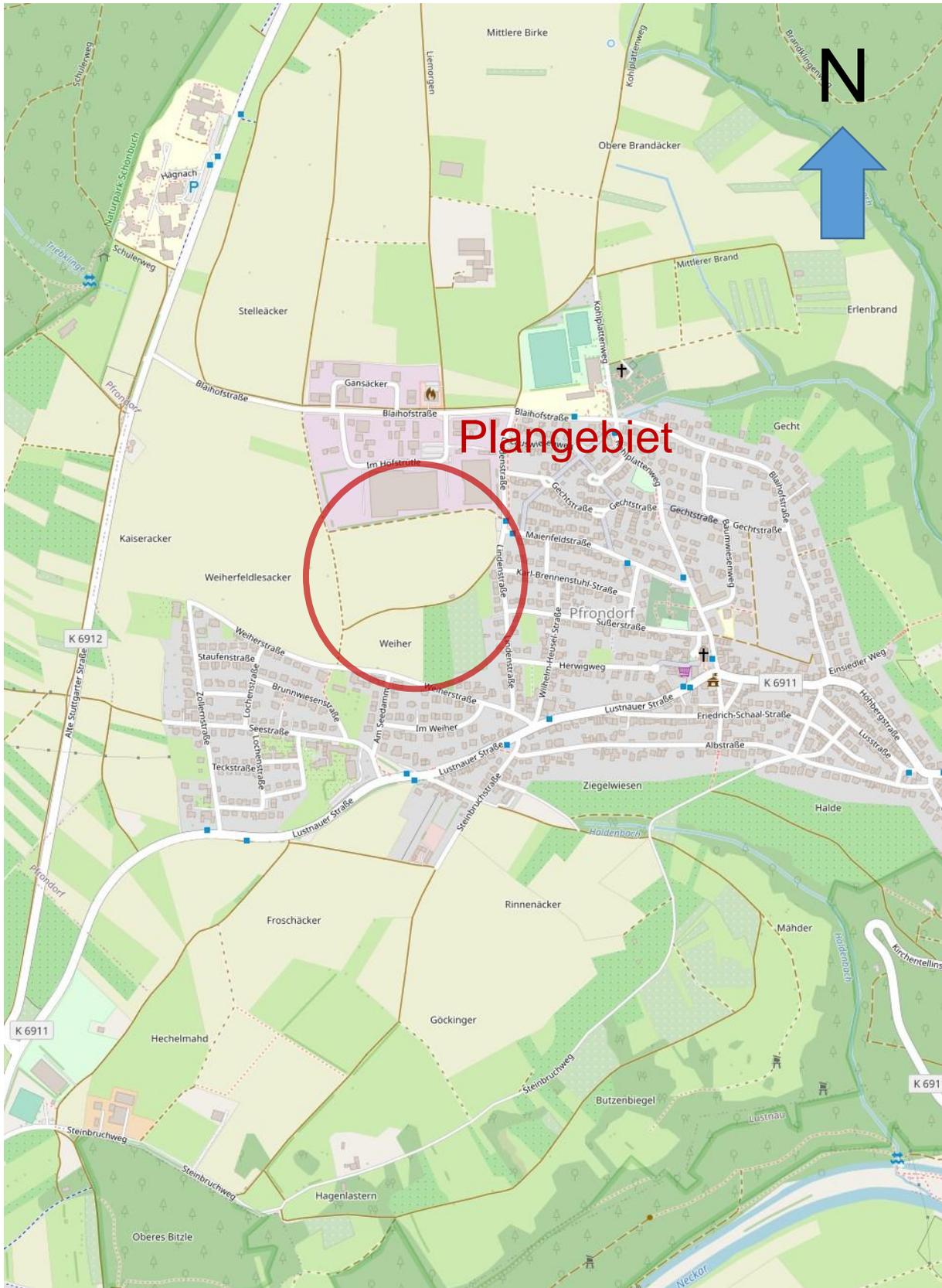


Dipl.-Ing. (FH) Arno Trautsch

Anlagenverzeichnis

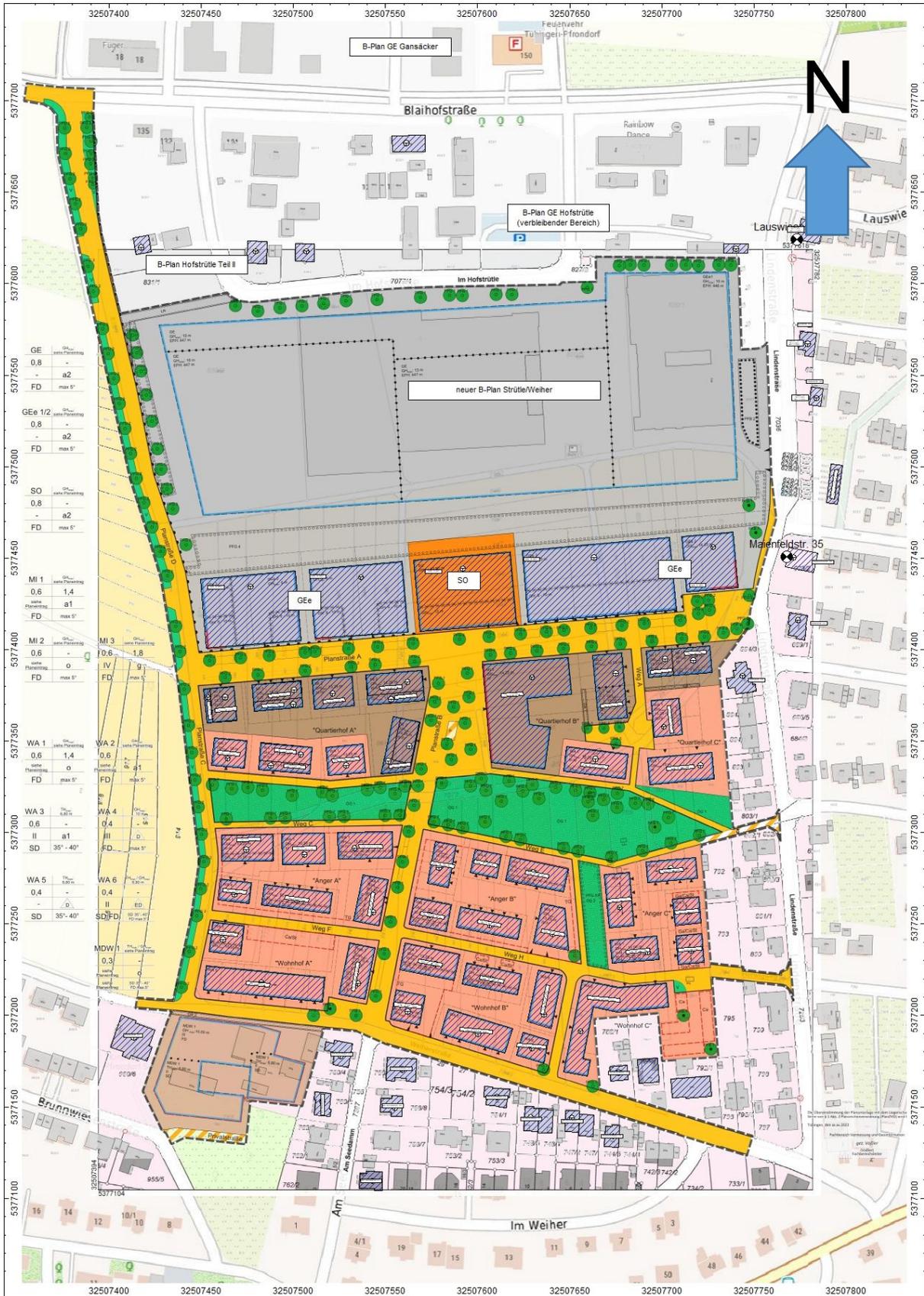
Anlage 1	Übersichtslageplan	II
Anlage 2	Lageplan	III
Anlage 3	Tabellen der Schallquellen.....	IV
Anlage 4	B-Pläne der aktuellen Situation (Nullfall)	V
Anlage 5	B-Pläne der geplanten Situation (Planfall)	VI
Anlage 6	Lage der Flächenquellen (Nullfall)	VII
Anlage 7	Lage der Flächenquellen (Planfall)	VIII
Anlage 8	Lage der Straßen und Häuser	IX
Anlage 9	Gebäudelärmkarten (nördliches Plangebiet)	X
Anlage 10	Gebäudelärmkarten (südliches Plangebiet).....	XII

Anlage 1 Übersichtslageplan



Quelle: OpenStreetMap, [openstreetmap.org](https://www.openstreetmap.org/) - © OpenStreetMap-Mitwirkende
<https://www.openstreetmap.org/?mlat=48.5489&mlon=9.1033#map=15/48.5489/9.1033>

Anlage 2 Lageplan



Quellen: Entwurf des B-Plans „Strütle/Weier“ [19], WMS TopPlusOpen [20], Auszug aus dem Liegenschaftskataster [21]

Anlage 3 Tabellen der Schallquellen

Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		
GEe Plangebiet	101,8	86,8	60,0	45,0	Lw''	60,0			-15,0	stat	stat	stat		500	(keine)	1,0 r
Hofstrütle GEe 1	98,6	83,6	60,0	45,0	Lw''	60,0			-15,0	stat	stat	stat		500	(keine)	1,0 r
Hofstrütle GE 1	104,7	89,7	65,0	50,0	Lw''	65,0			-15,0	stat	stat	stat		500	(keine)	1,0 r
Hofstrütle GEe 2	100,6	85,6	60,0	45,0	Lw''	60,0			-15,0	stat	stat	stat		500	(keine)	1,0 r
Hofstrütle GE 2	102,7	87,7	65,0	50,0	Lw''	65,0			-15,0	stat	stat	stat		500	(keine)	1,0 r
Hofstrütle II GE 1-1	102,6	87,6	65,0	50,0	Lw''	65,0			-15,0	stat	stat	stat		500	(keine)	1,0 r
Hofstrütle II GE 1-2	102,9	87,9	65,0	50,0	Lw''	65,0			-15,0	stat	stat	stat		500	(keine)	1,0 r
Landwirtschaft Weiherstraße	97,1	82,1	60,0	45,0	Lw''	60,0			-15,0	stat	stat	stat		500	(keine)	1,0 r

Lw Schalleistungspegel
 Lw'' flächenbezogener Schalleistungspegel
 R Schalldämmmaß
 Freq. Frequenz
 Li Innenpegel (Schalldruckpegel im Gebäude)
 Lw-PQ Schalleistungspegel bewegte Punktquelle
 K0 Raumwinkelmaß (ohne Boden)
 stat statisch (dauerhafter Betrieb)

B-Plan-Flächenquellen

Bezeichnung	Tag		Nacht		Fläche
	Lw''	Lw	Lw''	Lw	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	m²
Gansacker GE 1	60,0	100,8	45,0	85,8	11.891
Gansacker GE 2	65,0	100,9	50,0	85,9	3.898
Gansacker Feuerw.	60,0	92,8	50,0	82,8	1.896
Hofstrütle II Südwest GE 1	65,0	101,4	50,0	86,4	4.337
Hofstrütle II Südwest GE 2	65,0	105,6	50,0	90,6	11.313
Strütle/Weiher GE 1, Teilfläche 1	65,0	104,1	50,0	89,1	8.011
Strütle/Weiher GE 1, Teilfläche 2	65,0	106,2	50,0	91,2	13.033
Strütle/Weiher GE 1, Teilfläche 3	64,0	104,1	47,0	87,1	10.117
Strütle/Weiher GEe 1	58,0	98,3	42,0	82,3	10.684
Strütle/Weiher GEe 2, Teilfläche 1	60,0	94,2	45,0	79,2	2.630
Strütle/Weiher GEe 2, Teilfläche 2	60,0	94,0	45,0	79,0	2.530
Strütle/Weiher SO	60,0	94,0	45,0	79,0	2.487
Strütle/Weiher GEe 2, Teilfläche 3	60,0	95,9	45,0	80,9	3.856
Strütle/Weiher GEe 2, Teilfläche 4	56,0	87,8	41,0	72,8	1.505

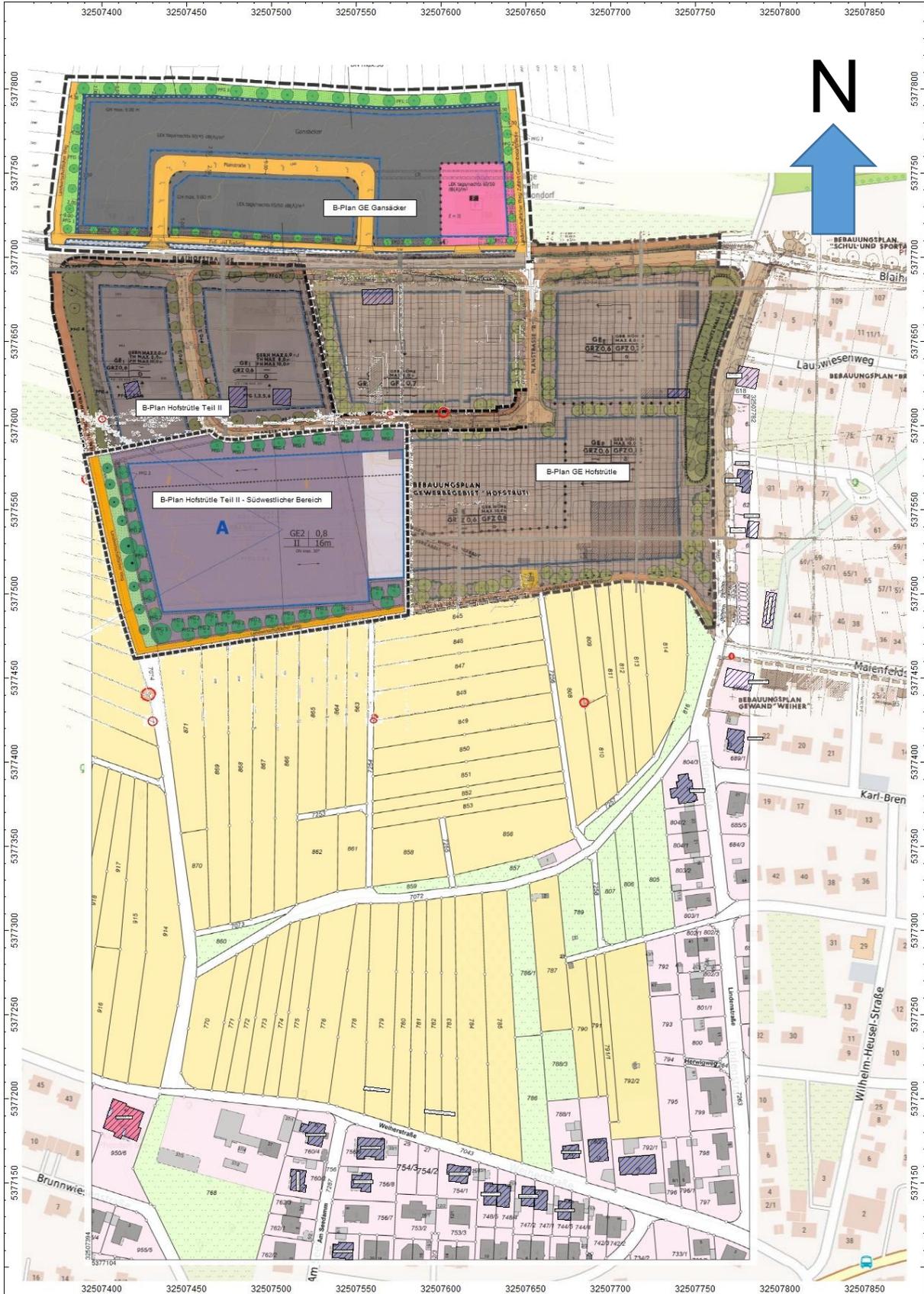
Lw Schalleistungspegel
 Lw'' flächenbezogener Schalleistungspegel

Straßen

Bezeichnung	Lw'		Zählraten		genaue Zählraten						zul. Geschw.		RQ	Str.-ob.		Steig.
	Tag	Nacht	DTV	Str.-gatt.	Tag			Nacht			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	%
	dB(A)	dB(A)			M	p1	p2	M	p1	p2	km/h	km/h				
Weiherstr. Abschn. 1 (PF+NF)	61,9	57,5	0	0	11,8	0	3,2	1,3	0	29,4	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA
Planstraße C (PF)	62,3	55,7	0	0	18	0	0	4	0	0	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA
Weiherstr. Abschn. 2 (NF)	62,1	57,7	0	0	12,8	0	2,9	1,5	0	25,8	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA
Weiherstr. Abschn. 2 (PF)	65,2	59,8	0	0	30,8	0	1,2	5,5	0	6,9	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA
Planstraße B (PF)	65,3	58,2	0	0	36	0	0	7	0	0	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA
Weiherstr. Abschn. 3 (NF)	61,8	57,5	0	0	11,4	0	3,3	1,4	0	27	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA
Weiherstr. Abschn. 3 (PF)	67,2	61,2	0	0	51,9	0	0,7	9,6	0	3,9	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA
Am Seedamm (NF)	58	49,7	0	0	6,7	0	0	1	0	0	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA
Am Seedamm (PF)	62,8	55,4	0	0	20,2	0	0	3,7	0	0	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA
Planweg I (PF)	62,3	55,7	0	0	18	0	0	4	0	0	30	30	w5	0	0	auto VA
Weiherstr. Abschn. 4 (NF)	62,4	57,8	0	0	13,8	0	2,7	1,8	0	20,7	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA
Weiherstr. Abschn. 4 (PF)	68,6	62,5	0	0	72,3	0	0,5	14,1	0	2,7	30	30	RQ 7.5	0	0	auto VA

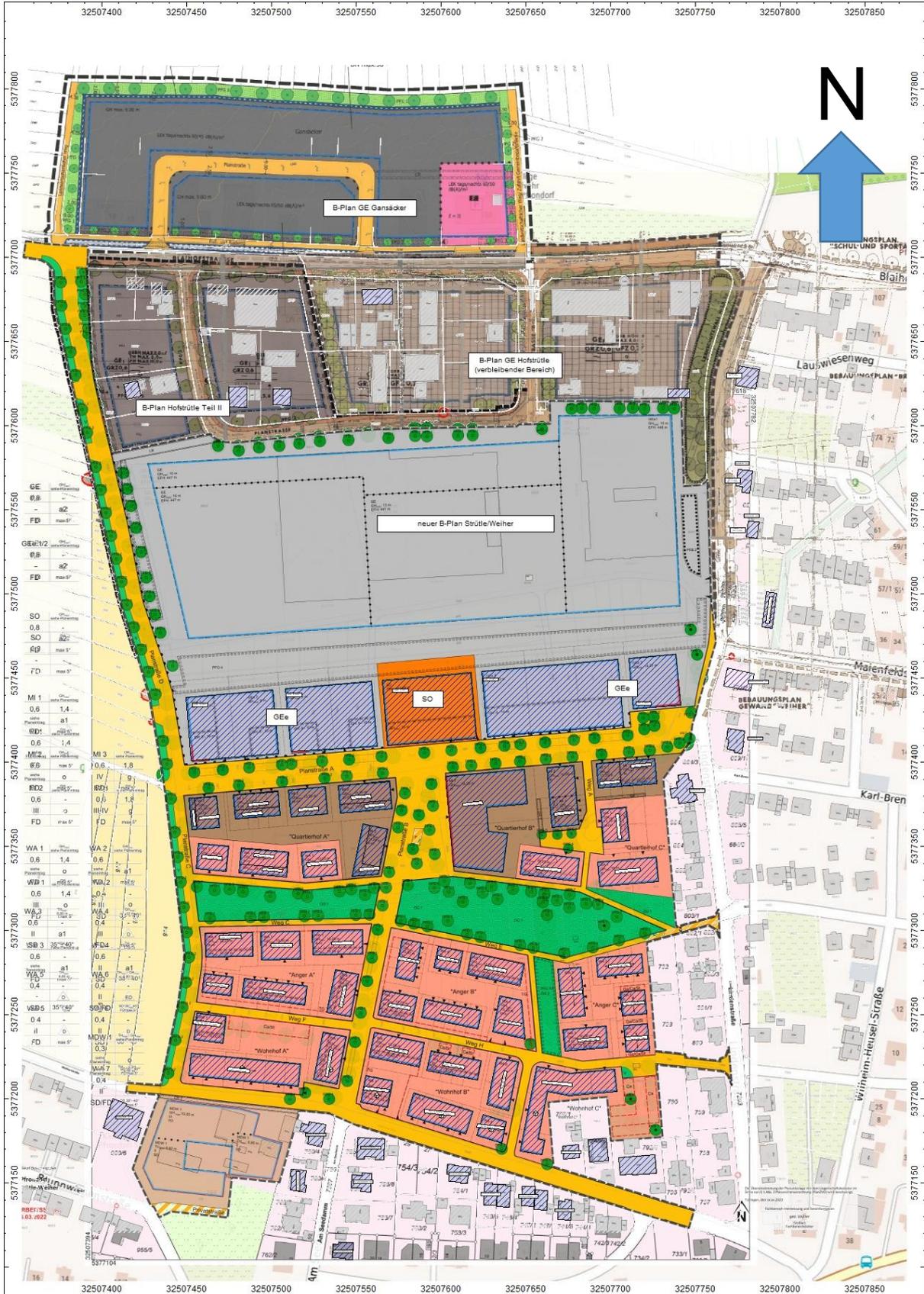
Lw' Emissionspegel (gem. RLS-19)
 M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (Kfz/h)
 p1 Anteil der Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse in %
 p2 Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t in %
 DStro Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
 DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
 RQ Regelquerschnitt
 Steig. Steigung

Anlage 4 B-Pläne der aktuellen Situation (Nullfall)



Quellen: B-Pläne der Stadt Tübingen [14] [15] [16] [17], WMS TopPlusOpen [20], Auszug a. d. Liegenschaftskataster [21]

Anlage 5 B-Pläne der geplanten Situation (Planfall)



Quellen: B-Pläne der Stadt Tübingen [14] [15] [16] [17] [19], WMS TopPlusOpen [20], Auszug a. d. Liegenschaftskat. [21]

Anlage 6 Lage der Flächenquellen (Nullfall)



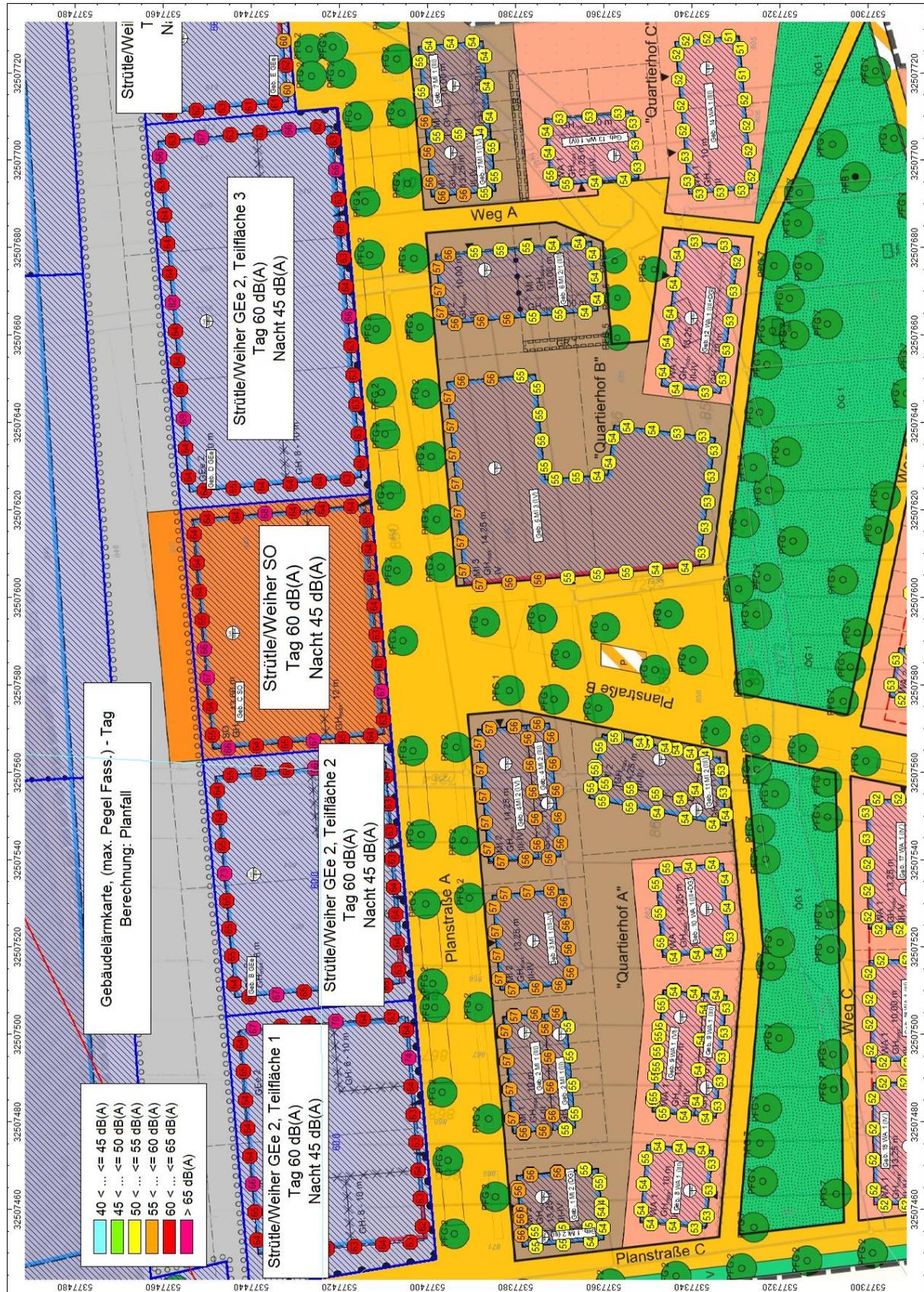
Quellen: B-Pläne der Stadt Tübingen [14] [15] [16] [17], WMS TopPlusOpen [20], Auszug aus dem Liegenschaftskat. [21]

Anlage 7 Lage der Flächenquellen (Planfall)

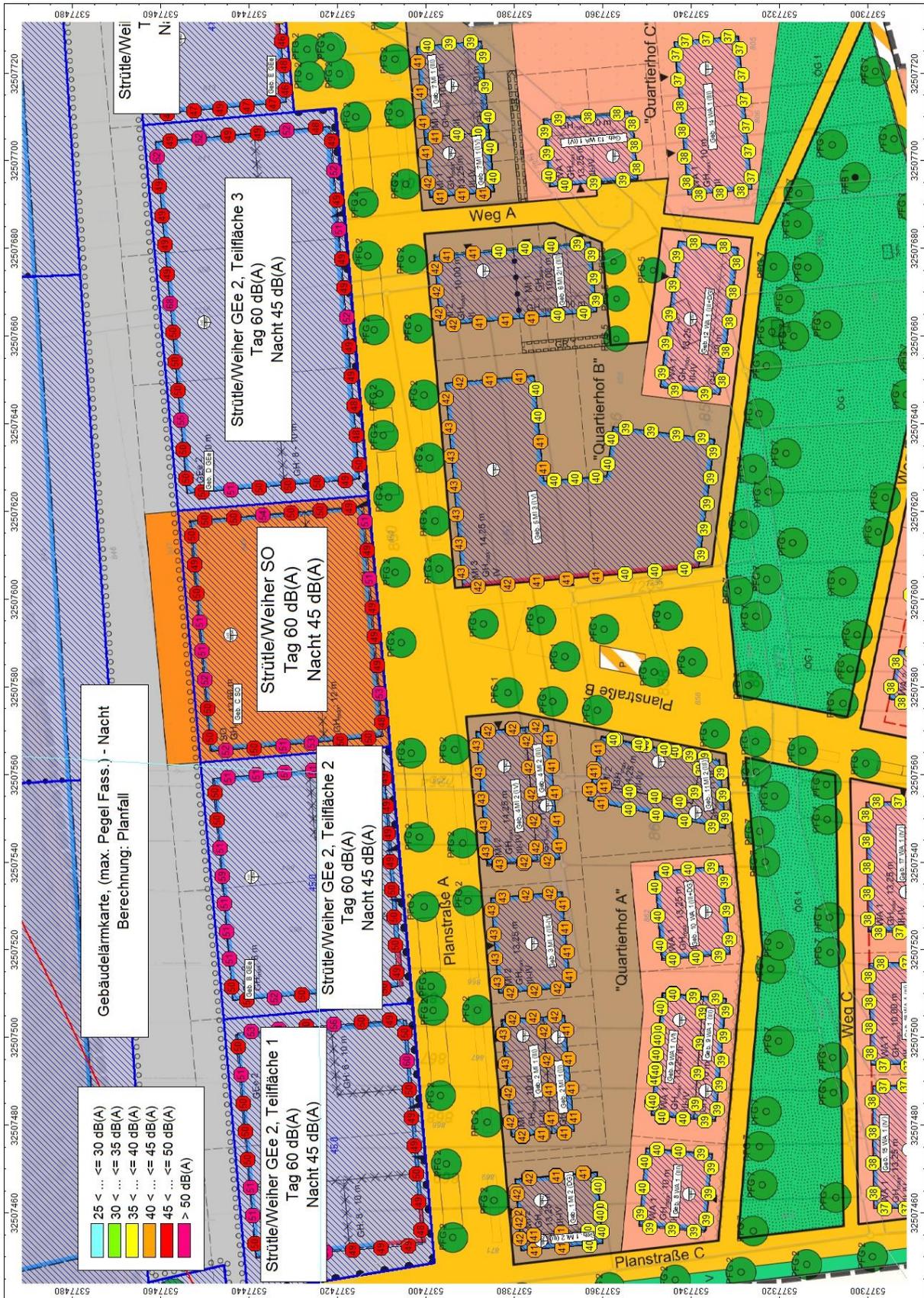


Quellen: B-Pläne der Stadt Tübingen [14] [15] [16] [17] [19], WMS TopPlusOpen [20], Auszug a. d. Liegenschaftskat. [21]

Anlage 9 Gebäudelärmkarten (nördliches Plangebiet)

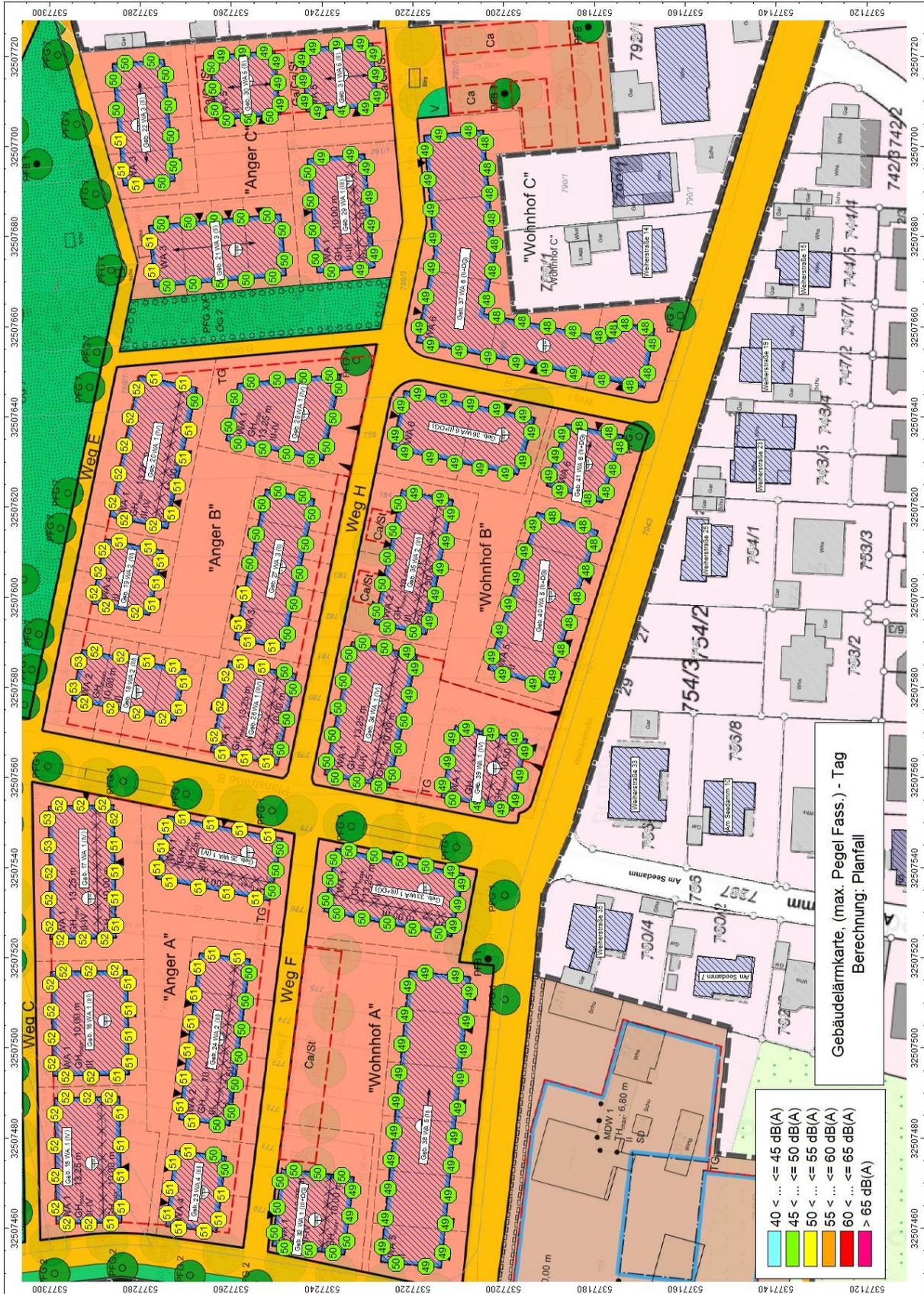


Quellen: Entwurf des B-Plans „Strüttele/Weiher“ [19], WMS TopPlusOpen [20], Auszug aus dem Liegenschaftskataster [21]

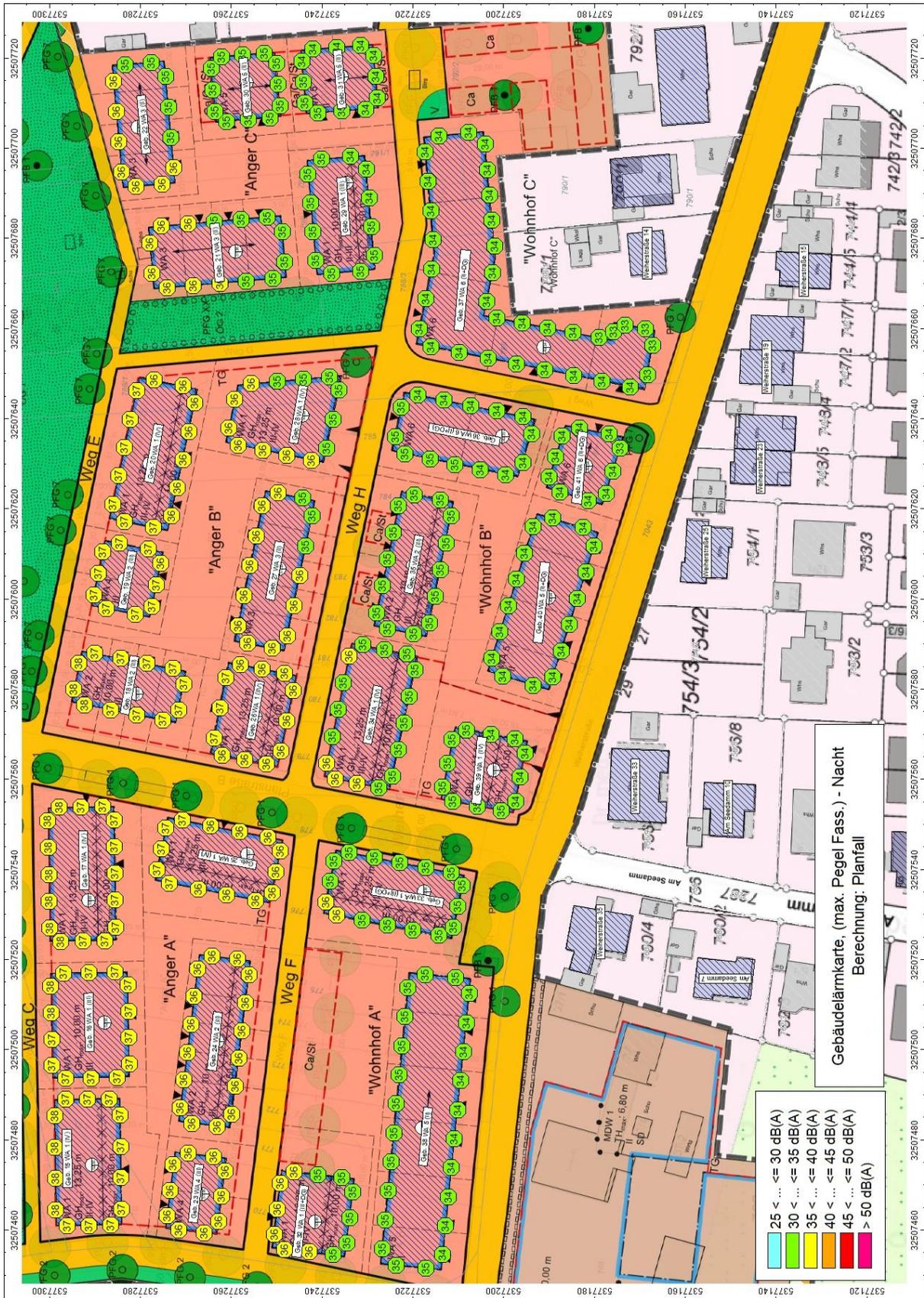


Quellen: Entwurf des B-Plans „Strütle/Weiber“ [19], WMS TopPlusOpen [20], Auszug aus dem Liegenschaftskataster [21]

Anlage 10 Gebäudelärmkarten (südliches Plangebiet)



Quellen: Entwurf des B-Plans „Strütze/Weiher“ [19], WMS TopPlusOpen [20], Auszug aus dem Liegenschaftskataster [21]



Quellen: Entwurf des B-Plans „Strütle/Weiher“ [19], WMS TopPlusOpen [20], Auszug aus dem Liegenschaftskataster [21]