

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Stockert“ in Ulm – Jungingen



Auftraggeber:

Stadt Ulm
Stadtplanung, Umwelt, Baurecht
Abteilung Städtebau und Baurecht II
Münchner Straße 2
89073 Ulm

Bearbeiter: Ing. Téc. María Arias-Niekisch

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Datum: 08.11.2024

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Titel: Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan „Stockert“
in Ulm – Jungingen

Auftraggeber: Stadt Ulm
Stadtplanung, Umwelt, Baurecht
Abteilung Städtebau und Baurecht II
Münchner Straße 2
89073 Ulm

Auftrag vom: 30.08.2024

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

ersetzt Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02

Umfang: 35 Seiten mit 5 Anlagen

Datum: 08.11.2024

Bearbeiter: Ing. Téc. María Arias-Niekisch
B.Sc. Korbinian Grüner

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

1 Anlass und Aufgabenstellung	4
2 Beurteilungsgrundlagen	4
2.1 Schallschutz in der Bauleitplanung (DIN 18005)	4
2.2 16. BImSchV	5
2.3 Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)	6
2.4 TA Lärm	7
2.5 DIN 45691 Geräuschkontingentierung	8
3 Situation und örtliche Gegebenheiten	10
4 Geräuschkontingentierung	11
4.1 Vorbelastung	11
4.1.1 Bebauungsplan Gewerbegebiet Himmelreich	11
4.1.2 Bebauungsplan Gewerbegebiet Himmelreich II	11
4.1.3 Vorbelastung westlich und nördlich des Plangebietes	12
4.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	13
4.3 Emissionskontingente	13
4.4 Immissionskontingente	15
4.4.1 Vorbelastung „GE Himmelreich“ und „GE Himmelreich II“	15
4.4.2 Plangebiet „Stockert“	15
4.4.3 Zusatzkontingente „Stockert“	16
5 Geräuscheinwirkung auf das Planungsgebiet	18
5.1 Schallemissionen	18
5.1.1 Straßen	18
5.1.2 Schiene	19
5.2 Schallimmissionen	19
5.3 Beurteilung	19
6 Textvorschläge für den Bebauungsplan	21
6.1 Festsetzungen	21
6.2 Hinweise	22
7 Zusammenfassung	23
Quellenverzeichnis	25
Anlagen	26

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Ulm plant im Stadtteil Jungingen die Ausweisung des Industriegebiets „Stockert“. Zum Immissionsschutz sollen unter Berücksichtigung der Vorbelastungen aus bereits bestehenden sowie geplanten umliegenden Gewerbeflächen Emissionskontingente für das Plangebiet festgelegt werden. Dabei ist sicherzustellen, dass in den angrenzenden Gebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 bzw. die gleichwertigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten werden.

Zudem sollen die Verkehrslärmimmissionen, die auf das Plangebiet einwirken, ermittelt und bewertet werden. Dies betrifft den umliegenden Straßenverkehr auf der Bundesautobahn BAB 8, der Landesstraße L 1165 und der Bahnstrecke 4700. Die ACCON GmbH wurde mit der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

2 Beurteilungsgrundlagen

Im Bauleitplanverfahren ist die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ [1] zu nennen, die ihrerseits in Bezug auf gewerblich bedingte Geräusche auf die TA Lärm [2] verweist. Die in diesen Regelwerken genannten Orientierungs- und Richtwerte werden für die Beurteilung der vom Plangebiet ausgehenden Geräuscheinwirkungen im Umfeld des Plangebiets einerseits, sowie andererseits zur Beurteilung der auf das Plangebiet von außen einwirkenden Geräusche verwendet.

Die Geräuschkontingentierung, also die rechnerische Ermittlung der zulässigen Schallemissionen einer Gewerbefläche, erfolgt entsprechend der DIN 45691 [3].

2.1 Schallschutz in der Bauleitplanung (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002) konkretisiert. Nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [4] (Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023) sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Tabelle 1 Orientierungswerte für den Beurteilungspegel nach DIN 18005 Bbl 1: 2023-7 [4]

Baugebiet	Verkehrslärm (a)		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Lr dB(A)		Lr dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart (b)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) (c)	-	-	-	-

(a) Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für en Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

(b) Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

(c) Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

2.2 16. BImSchV

In der 16. BImSchV [5] sind Grenzwerte genannt, die beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen nicht überschritten werden dürfen.

Die 16. BImSchV [5] gilt nicht für den Fall der Planung eines Baugebiets an einer bestehenden Straße oder Schiene. 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 erforderlich sind und eingehalten werden müssen (§§ 41, 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG). Diese Grenzwerte sind daher beim Nebeneinander von Verkehrsweg und Baugebiet ein wichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist.

Bei Planung und Abwägung sind deshalb die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des aktiven und passiven Schallschutzes auszuschöpfen, um jedenfalls diese Werte der 16. BImSchV [5] einzuhalten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, § 2 Abs. 1

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tags	Nachts
Gewerbegebiete	69	59
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

Gem. § 2 Abs. 2 ist die Zuordnung einer baulichen Anlage oder eines Gebietes zu den Kategorien nach § 2 Abs. 1 grundsätzlich nach den Festsetzungen in den jeweiligen Bebauungsplänen vorzunehmen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Abs. 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Abs. 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nach § 2 Abs. 3 der 16. BImSchV nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum beurteilungsrelevant.

2.3 Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)

In den „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes“ (VLärmSchR 97 [6]) 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. Mit Schreiben vom 27.07.2020 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur wurden die Lärmsanierungswerte mit Wirkung zum 01.08.2020 teilweise um weitere 3 dB gesenkt.

Tabelle 3: Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97 / reduzierte Werte)

Nr.	Gebietsnutzung	Lärmsanierungswert [dB(A)]	
		Tags	Nachts
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime, reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	70 / 64	60 / 54
2	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	72 / 66	62 / 56
3	Gewerbegebiete	75 / 72	65 / 62

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 [7] 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. [...]“.

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Obleich 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.

2.4 TA Lärm

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 [2]) vom 26.08.1998. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

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

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, Ziffer 6.1

Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	tags	nachts
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) Kurgelände, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

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

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

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die in Tabelle 4 genannten Werte um nicht mehr als 30 dB(A) tags bzw. 20 dB(A) nachts überschreiten.

Seltene Ereignisse stellen einen lautereren Betrieb dar, welcher dazu führt, dass die IRW nach Tabelle 4 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können. Für sie sind in Gebieten nach Tabelle 4, Buchstaben b bis g IRW von 70 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts zulässig. Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese IRW in Gebieten Buchstabe b um nicht mehr als 25 dB(A) tags / 15 dB(A) nachts überschreiten, in

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Gebieten Buchstabe c bis g um nicht mehr als 20 dB(A) tags / 10 dB(A) nachts. Seltene Ereignisse dürfen an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten.

Bei der Bestimmung des Beurteilungspegels sind folgende **Zuschläge** zu berücksichtigen:

- Für nachfolgend aufgeführte Zeiten ist in Gebieten nach Tabelle 4, Buchstaben e bis g ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R 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.

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 f 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) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

2.5 DIN 45691 Geräuschkontingentierung

Bei der städtebaulichen Planung, insbesondere bei der Ausweisung neuer Gewerbegebiete, ist aus schalltechnischer Sicht zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die zulässigen Nutzungen nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles (Einhaltung der maßgebenden Immissionsrichtwerte) führen. Ein Instrument dies zu gewährleisten und rechtlich umzusetzen ist die Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan.

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

In der DIN 45691 [3] werden Verfahren zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen festgelegt. Den zu kontingentierenden Flächen wird ein sogenanntes Emissionskontingent L_{EK} in dB(A) zugewiesen. Dabei handelt es sich rechnerisch um einen flächenbezogene Schallleistungspegel. Dieses Kontingent wird durch einen oder mehrere maßgebliche Immissionsorte begrenzt (in der Regel der nächstgelegene Immissionsort). Die sich am jeweiligen Immissionsort berechnete Lärmbelastung wird als Immissionskontingent L_{IK} bezeichnet.

Hierdurch kann es sich ergeben, dass an anderen, beispielsweise weiter entfernt liegenden Immissionsorten die Orientierungswerte unterschritten werden. Da eine stärkere Schallemission in Richtung dieser Immissionsorte mit den Orientierungswerten vereinbar ist, können sogenannte Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ vergeben werden. Zusatzkontingente werden entweder für einzelne Immissionsorte oder für einzelne Richtungssektoren vergeben.

Diese Vorgehensweise ist allerdings nur noch unter bestimmten Voraussetzungen zulässig, z. B. im Falle einer baugebietsübergreifenden Gliederung nach § 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO, wenn mindestens ein uneingeschränktes Gewerbegebiet existiert (Urteil Bundesverwaltungsgericht vom 07.12.2017). Leider ist auch die Rechtslage nicht klar, ab welchem Emissionskontingent nicht mehr jeder nach § 8 oder 9 BauNVO zulässige Gewerbebetrieb möglich sein soll. Entsprechend der DIN 18005 [1], Ziffer 5.2.3, ist für die Berechnung der zu erwartenden Beurteilungspegel, hervorgerufen durch ein Gewerbegebiet ohne Emissionsbegrenzung, ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags und nachts anzusetzen. In unmittelbarer Umgebung zum Plangebiet existiert jedoch ein Gewerbegebiet („Mergelgrube“), in welchem keine relevanten Emissionsbeschränkungen gelten und somit aus Sicht des Schallimmissionsschutzes alle nach § 8 BauNVO zulässigen Betriebe möglich sind.

3 Situation und örtliche Gegebenheiten

Das Planungsgebiet befindet sich im Ortsteil Jungingen, einem nördlich gelegenen Stadtteil von Ulm im Bundesland Baden-Württemberg, und umfasst eine Fläche von rund 11,8 ha. Die Planfläche grenzt im Norden an die Bundesautobahn A8. Im Osten verläuft die Landstraße L1165. Der westliche Bereich des Plangebietes wird durch die Schienenstrecke 4700 begrenzt.

Die örtlichen Gegebenheiten sind der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen.

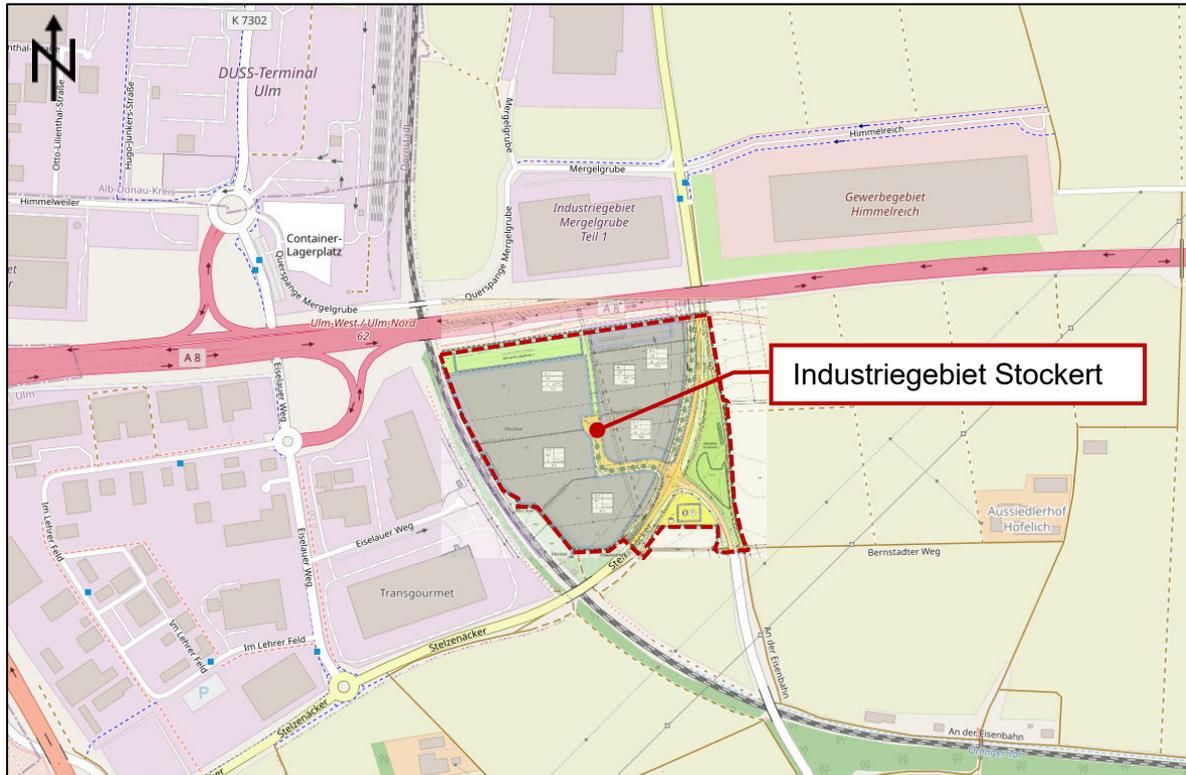


Abbildung 1: Übersichtsplan (Quelle: OpenStreetMap)

4 Geräuschkontingentierung

4.1 Vorbelastung

Die Immissionsrichtwerte gelten für die Summe der Geräuschemissionen aller auf einen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Anlagen. Daher müssen in diesem Fall bestehende gewerbliche Anlagen als Vorbelastung berücksichtigt werden.

4.1.1 Bebauungsplan Gewerbegebiet Himmelreich

Nordöstlich des Plangebietes, in einer Entfernung von etwa 100 m, befindet sich das Gewerbegebiet Himmelreich (Bebauungsplan "Gewerbegebiet Himmelreich" [8]). Für die Flächen dieses Bebauungsplans sind die Emissionskontingente (flächenbezogene Schalleistungspegel) wie folgt festgelegt:

Tabelle 5: Festgesetzte Emissionskontingente L_{EK} des Bebauungsplans Gewerbegebiet Himmelreich [9]

Teilfläche	Emissionskontingent		Fläche m ²	Schalleistungspegel	
	$L_{EK,T}$ dB(A)	$L_{EK,N}$ dB(A)		$L_{W,T}$ dB(A)	$L_{W,N}$ dB(A)
TF 1	63	53	40.351	109,1	99,1
TF 2	62	52	42.066	108,2	98,2

Darüber hinaus wurden auf der Grundlage eines festgelegten Referenzpunkts innerhalb des Plangebiets Richtungssektoren definiert. Für diese Richtungssektoren werden Zusatzkontingente festgelegt, um die Immissionswirkung der Basiskontingentierung zu erhöhen. Im Bebauungsplan „GE Himmelreich“ wurden insgesamt drei Richtungssektoren für die Zusatzkontingentierung definiert. Der Referenzpunkt zur Festlegung der Zusatzkontingente liegt bei X: 32572536,9 und Y: 5367821,2 (Koordinatensystem UTM WGS84).

In der folgenden Tabelle 6 sind die Sektoren für die Zusatzkontingentierung zusammengefasst, einschließlich ihrer Bezeichnung, Sektorengrenzen und Zusatzkontingente für den Bebauungsplan des Gewerbegebiets Himmelreich [8], die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung als Vorbelastung berücksichtigt wurden.

Tabelle 6: Sektoren für die Zusatzkontingentierung mit Bezeichnung, Sektorengrenzen und Zusatzkontingenten $L_{EK,zus}$ für Tag- und Nachtzeit des Bebauungsplans Gewerbegebiet Himmelreich [8]

Sektor	Sektorengrenzen		Zusatzkontingent	
	Anfang ° (Grad)	Ende ° (Grad)	$L_{EK,zus,T}$ dB	$L_{EK,zus,N}$ dB
A	350	80	15	10
B	80	200	7	2
C	200	350	0	0

4.1.2 Bebauungsplan Gewerbegebiet Himmelreich II

Nordöstlich des Plangebietes, in einer Entfernung von etwa 300 m, befindet sich das Gewerbegebiet Himmelreich II (Bebauungsplan "Gewerbegebiet Himmelreich II" [10]). Für die Flächen dieses Bebauungsplans wurden flächenbezogene Schalleistungspegel wie folgt festgelegt:

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Tabelle 7: Festgesetzte Emissionskontingente L_{EK} des Bebauungsplans Gewerbegebiet Himmelreich II [10]

Teilfläche	Emissionskontingent		Fläche m ²	Schalleistungspegel	
	$L_{EK,T}$ dB(A)/m ²	$L_{EK,N}$ dB(A)/m ²		$L_{w,T}$ dB(A)	$L_{w,N}$ dB(A)
TF 1	59	49	44.682	105.5	95.5
TF 2	62	50	16.627	104.3	92.3
TF 3	61	50	33.937	106.4	95.4
TF 4	60	48	37.992	105.7	93.7

Zusätzlich wurden auf Basis eines spezifischen Bezugspunkts innerhalb des Plangebiets Richtungssektoren festgelegt, für die zusätzliche Kontingente definiert wurden, um die Wirkung der Basiskontingente zu erweitern. Im Bebauungsplan „GE Himmelreich II“ wurden insgesamt drei solcher Richtungssektoren für Zusatzkontingente festgelegt. Der Referenzpunkt zur Bestimmung dieser Zusatzkontingente liegt bei den Koordinaten X: 32572536,9 und Y: 5367821,2 (UTM-Koordinatensystem WGS84).

Die nachfolgende Tabelle 10 fasst die Zusatzkontingentierungssektoren zusammen. Dabei sind die jeweiligen Bezeichnungen, Sektorengrenzen und Zusatzkontingente für den Bebauungsplan des Gewerbegebiets Himmelreich II [10] aufgeführt, die in dieser schalltechnischen Untersuchung als bestehende Vorbelastung berücksichtigt wurden.

Tabelle 8: Sektoren für die Zusatzkontingentierung mit Bezeichnung, Sektorengrenzen und Zusatzkontingenten $L_{EK,zus}$ für Tag- und Nachtzeit des Bebauungsplans Gewerbegebiet Himmelreich II [10]

Sektor	Sektorengrenzen		Zusatzkontingent	
	Anfang ° (Grad)	Ende ° (Grad)	$L_{EK,zus,T}$ dB	$L_{EK,zus,N}$ dB
A	350	125	4	5
B	125	280	4	0
C	280	350	0	1

4.1.3 Vorbelastung westlich und nördlich des Plangebietes

Es gibt in direkter Nachbarschaft zum Plangebiet ein Gewerbegebiet, in dem unterschiedliche Unternehmen ansässig sind. Nördlich des Plangebietes, jenseits der Autobahn A8, befindet sich ein Kasernengelände sowie ein weiteres Gewerbegebiet im Westen. In den vorliegenden rechtskräftigen Bebauungsplänen der angrenzenden Gewerbegebiete sind keine Emissionskontingente festgesetzt. Dadurch sind die Geräuschbelastungen durch das Kasernen - Gelände sowie die Gewerbegebiete nur mit sehr großem Aufwand zu ermitteln.

Im Sinne einer konservativen Betrachtung sollte davon ausgegangen werden, dass an den untersuchten Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] bereits durch diese Vorbelastung ausgeschöpft werden.

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

4.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Die für die Emissionskontingentierung und Beurteilung des Vorhabens zugrunde gelegten, schutzbedürftigen Nutzungen (Immissionsorte) werden in nachfolgender Tabelle 9 aufgeführt. Die Lage der Immissionsorte ist in Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 9: Maßgebende Immissionsorte und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Bez.	Immissionsort		Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Adresse/Grundstück	Gebietseinstufung	tags	nachts
IO 01	89081 Ulm - Bernstadter Weg 51 (Außenbereich)	MI	60	45
IO 02	89081 Ulm - Buckenhof 1 (Außenbereich)	MI	60	45
IO 03	89179 Beimerstetten - Hagener Weg 6 (Außenbereich)	MI	60	45
IO 04	89160 Dornstadt - Bodelschwingweg 70 (SO – Zweckbestimmung Pflegezentrum)	SO	45	35
IO 05	89081 Ulm - Zwischen den Wegen 44	WA	55	40
IO 06	89160 Dornstadt - Erwin-Rommel-Weg 16, 16/1, 16/2	MI	60	45

Auf Grund der existierenden Vorbelastung werden die Emissionskontingente des Plangebietes so gewählt, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der Immissionen des Plangebietes, des GE Himmelreich und des GE Himmelreich II um mind. 6 dB unterschritten werden. Somit müssen die Immissionen des Gewerbegebietes nicht als weitere Vorbelastung berücksichtigt werden.

Tabelle 10: Einzuhaltende Immissionsrichtwerte an den untersuchten schutzbedürftigen Nutzungen

Bez.	Immissionsort		Planwerte L _{PI}	
	Lage/Adresse	Absenkung IWR	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 01	89081 Ulm - Bernstadter Weg 51 (Außenbereich)	- 6 dB(A)	54	39
IO 02	89081 Ulm - Buckenhof 1 (Außenbereich)	- 6 dB(A)	54	39
IO 03	89179 Beimerstetten - Hagener Weg 6 (Außenbereich)	- 6 dB(A)	54	39
IO 04	89160 Dornstadt - Bodelschwingweg 70 (SO – Zweckbestimmung Pflegezentrum)	- 6 dB(A)	38	28
IO 05	89081 Ulm - Zwischen den Wegen 44	- 6 dB(A)	49	34
IO 06	89160 Dornstadt - Erwin-Rommel-Weg 16, 16/1, 16/2	- 6 dB(A)	54	39

4.3 Emissionskontingente

Die Ausbreitungsberechnungen werden mit dem Rechenprogramm CadnaA [11] gemäß DIN 45691 [3]. bei Ansatz einer Fläche mit der Ausdehnung der Gesamtfläche nur über das Abstandsmaß $4 \cdot \pi \cdot s^2$ im Vollraum mit s als Abstand zwischen der Quelle und dem Immissionsort durchgeführt.

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Die der Kontingentierung zugrundeliegenden Teilflächen sind in der Anlage 1 dargestellt.

Gemäß Norm wurden Flächen im Plangebiet, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen), bei der Kontingentierung nicht berücksichtigt. Das Abstandsmaß $\Delta L_{i,j}$ für jede Teilfläche ergibt sich gemäß DIN 45691 [3] zu:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \cdot \lg \sum_k \left(\frac{S_k}{4\pi s_{k,j}^2} \right)$$

mit S_i : Flächengröße der betrachteten Teilfläche in m^2
 $s_{i,j}$: horizontaler Abstand des Immissionsorts vom Schwerpunkt der Teilfläche in m
 $\sum_k (S_k) = S_i$

Die damit für die einzelnen Flächen berechneten zulässigen Immissionsanteile sind von den tatsächlichen Umgebungsverhältnissen auf dem Schallausbreitungsweg unabhängig. Da die Immissionsrichtwerte für die Summe der Geräuschimmissionen aller auf einen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Anlagen gelten, dürfen unter Berücksichtigung der Vorbelastung die zu kontingentierenden Flächen die Immissionsrichtwerte nicht voll ausschöpfen (s. Kapitel 4.2). Prinzipiell sind die immissionsseitig einzuhaltenden Planwerte L_{PI} entsprechend nachfolgend dargestellter Formel zu berechnen und auf ganze Dezibel gerundet anzugeben.

$$L_{PI,j} = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot L_{GI,j}} - 10^{0,1 \cdot L_{vor,j}})$$

mit L_{GI} : Immissionsrichtwert Gesamtbelastung
 L_{vor} : Teilpegel der Vorbelastung

An den ausgewählten, maßgebenden Immissionsorten ergeben sich die in Tabelle 10 aufgeführten Planwerte L_{PI} .

Unter Maßgabe der Einhaltung der Planwerte L_{PI} wurden für die einzelnen Teilflächen folgende zulässige Emissionskontingente L_{EK} ermittelt:

Tabelle 11: Ermittelte Emissionskontingente (L_{EK}) Stockert

Teilfläche	Emissionskontingent		Fläche m ²	Schallleistungspegel	
	$L_{EK,T}$ dB(A)	$L_{EK,N}$ dB(A)		$L_{W,T}$ dB(A)	$L_{W,N}$ dB(A)
TF 1	60	45	22.013	103,4	88,4
TF 2	59	44	13.893	100,4	85,4
TF 3	58	43	14.044	99,5	84,5
TF 4	59	44	8.659	98,4	83,4
TF 5	59	44	13.354	100,3	85,3
TF 6	60	45	5.298	97,3	82,3

4.4 Immissionskontingente

4.4.1 Vorbelastung „GE Himmelreich“ und „GE Himmelreich II“

In den Tabellen 12 und 13 sind die Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm sowie die resultierende Vorbelastung entsprechend den Festlegungen der Bebauungspläne [8] [10] an den jeweiligen Immissionsorten aufgeführt. In den Tabellen wurde der IO 06 hinzugefügt, der in den vorherigen Studien [8] und [10] nicht enthalten war, jedoch auch für die vorliegende schalltechnische Untersuchung von Bedeutung ist.

Tabelle 12: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, Immissionskontingente mit Zusatzkontingenten L_{IK} und Vorbelastung Himmelreich nach [8]

Immissionsort Bez.	Immissionsrichtwert		$L_{IK,ges}$ Himmelreich		Zusatzkontingent Himmelreich		Vorbelastung Himmelreich	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	$L_{EK,zus,T}$ dB	$L_{EK,zus,N}$ dB	tags dB	nachts dB
IO 01	60	45	46	36	7	2	53	38
IO 02	60	45	39	29	7	2	46	31
IO 03	60	45	39	29	15	9	54	38
IO 04	45	35	34	24	0	0	34	24
IO 05	55	40	41	31	7	2	48	33
IO 06	60	45	36	26	0	0	36	26

Tabelle 13: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, Immissionskontingente mit Zusatzkontingenten L_{IK} und Vorbelastung Himmelreich II [10]

Immissionsort Bez.	Immissionsrichtwert (IRW)		Vorbelastung Himmelreich		$L_{IK,ges}$ Himmelreich II		Zusatzkontingent Himmelreich II		$L_{IK,ges}$ + Zusatzkontingent Himmelreich II		Vorbelastung Himmelreich ++ Himmelreich II (L_{IKVor})	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	$L_{EK,zus,T}$ dB	$L_{EK,zus,N}$ dB	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 01	60	45	53	38	43	32	4	0	47	32	54	39
IO 02	60	45	46	31	39	28	4	5	43	33	48	35
IO 03	60	45	54	38	40	29	4	5	44	34	54	39
IO 04	45	35	34	24	34	23	0	1	34	24	37	27
IO 05	55	40	48	33	39	28	4	0	43	28	49	34
IO 06	60	45	36	26	36	25	4	0	40	25	41	29

4.4.2 Plangebiet „Stockert“

Die Berechnung der Immissionsbeiträge des bestehenden Bebauungsplanes „Stockert“ erfolgt mit dem Rechenprogramm CadnaA [11] gemäß DIN 45691 [3] bei Ansatz einer Fläche mit der Ausdehnung der Gesamtfläche nur über das Abstandsmaß $4 \cdot \pi \cdot s^2$ im Vollraum mit s als Abstand zwischen der Quelle und dem Immissionsort durchgeführt.

Basierend auf den in Tabelle 11 dargestellten L_{EK} erfolgt eine Ausbreitungsberechnung nach den Maßgaben der DIN 45691 (Abstandsmaß bei Vollkugelausbreitung). Als

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Berechnungsergebnis erhält man die mit den L_{EK} korrespondierenden Immissionskontingente L_{IK} an den betrachteten Immissionsorten. In Tabelle 14 werden die Immissionskontingente L_{IK} den Planwerten (L_{PI}) und den Immissionsrichtwerten (IRW) gegenübergestellt.

Tabelle 14: Planwerte L_{PI} , Immissionskontingente L_{IK} und Pegeldifferenz $L_{IK} - L_{PI}$ Stockert

Immissionsort Bez.	Immissionsrichtwert		Absenkung IRW dB(A)	Planwerte L_{PI}		L_{IK}	
	tags dB(A)	nachts dB(A)		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 01	60	45	-6	54	39	41	26
IO 02	60	45	-6	54	39	33	18
IO 03	60	45	-6	54	39	32	17
IO 04	45	35	-6	38	28	32	17
IO 05	55	40	-6	49	34	40	25
IO 06	60	45	-6	54	39	36	21

Die Tabelle zeigt die Einhaltung der Planwerte L_{PI} durch die angesetzten Emissionskontingente L_{EK} an allen betrachteten Immissionsorten.

Tabelle 15 zeigt die Summe der Immissionskontingente der Gebiete Stockert sowie die Differenz zu den Immissionsrichtwerten. Es ist zu erkennen, dass das Irrelevanzkriterium nach der TA Lärm (6 dB unter Immissionsrichtwert) weiterhin erfüllt wird.

Tabelle 15: Basiskontingent Stockert mit Vorbelastung Himmelreich und Himmelreich II (ohne Zusatzkontingente)

Immissionsort Bez.	Immissionsrichtwert (IRW)		Vorbelastung		LIK		LIK ++ Vorbelastung (L_{IKVor})		Differenz $L_{IKVor} - IRW$	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 01	60	45	54	39	41	26	54	39	-6	-6
IO 02	60	45	48	35	33	18	48	35	-12	-10
IO 03	60	45	54	39	32	17	54	39	-6	-6
IO 04	45	35	37	27	32	17	38	27	-7	-8
IO 05	55	40	49	34	40	25	49	34	-6	-6
IO 06	60	45	41	28	36	21	42	29	-18	-16

4.4.3 Zusatzkontingente „Stockert“

Aufbauend auf der Kontingentierung kann festgestellt werden, dass das Plangebiet in gewissen Sektoren eine höhere Immissionswirkung (und damit höhere Emissionskontingente) besitzen dürfte als diejenige, welche über die Basiskontingentierung ermöglicht wird.

Ausgehend von einem definierten Bezugspunkt innerhalb des Plangebietes werden Richtungssektoren über obere und untere Gradmaße aufgespannt. Für diese Richtungssektoren werden Zusatzkontingente beschrieben, um welche die Immissionswirkung der

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Basiskontingentierung erhöht wird. In der vorliegenden Planung wurden insgesamt 5 Richtungssektoren für die Zusatzkontingentierung definiert.

In der Anlage 2 sind der Sektorenbezugspunkt und die entsprechenden Sektoren für das Plangebiet dargestellt. Der Referenzpunkt für die Ausweisung der Zusatzkontingente liegt bei X-Wert: 32572399,8 und Y-Wert: 5367388,5 (Koordinatensystem UTM WGS84).

In der nachstehenden Tabelle 16 werden die Gradmaße der Sektorengrenzen sowie die angesetzten Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ zur Tag- und Nachtzeit aufgelistet.

Tabelle 16: Sektoren für die Zusatzkontingentierung mit Bezeichnung, Sektorengrenzen und Zusatzkontingenten $L_{EK,zus}$ zur Tag- und Nachtzeit

Sektor	Sektorengrenzen		Zusatzkontingent	
	Anfang ° (Grad)	Ende ° (Grad)	$L_{EK,zus,T}$ dB	$L_{EK,zus,N}$ dB
A	310 °	90 °	12	12
B	90 °	115 °	3	3
C	115 °	170 °	0	0
D	170 °	295 °	13	13
E	295 °	310 °	0	0

Tabelle 17 zeigt die Summe der Immissionskontingente inklusive Zusatzkontingente und Vorbelastung sowie die Differenz zu den Immissionsrichtwerte. Es ist zu erkennen, dass das Irrelevanzkriterium nach der TA Lärm [2] weiterhin erfüllt wird.

Tabelle 17: Sektoren für die Zusatzkontingentierung mit Bezeichnung, Sektorengrenzen und Zusatzkontingenten $L_{EK,zus}$ zur Tag- und Nachtzeit

Immissionsort Bez.	Immissionsrichtwert (IRW)		Vorbelastung Himmelreich und Himmelreich II		$L_{IK,ges}$ ($L_{IK}+Zusatzkontingent$)		$L_{IK}++$ Vorbelastung (L_{IKVor})		Differenz $L_{IKVor}-IRW$	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 01	60	45	54	39	44	29	54	39	-6	-6
IO 02	60	45	48	35	45	30	50	36	-10	-9
IO 03	60	45	54	39	44	29	54	39	-6	-6
IO 04	45	35	37	27	32	17	38	27	-7	-8
IO 05	55	40	49	34	40	25	49	34	-6	-6
IO 06	65	50	46	31	49	34	51	36	-14	-14

5 Geräuscheinwirkung auf das Planungsgebiet

5.1 Schallemissionen

5.1.1 Straßen

Nördlich des Plangebietes, in einem Abstand von ca. 50 m, verläuft die Bundesautobahn BAB 8 (Abschnitt von AS Ulm-West(62) nach AS Ulm-Ost (63)). Für diese wurde in der Verkehrszählung der Straßenverkehrszentrale Baden Württemberg aus dem Jahr 2022 [12] eine Verkehrsmenge von 58.959 Kfz/24h und 11582 SV/24h angegeben (Zählstellennummer: 75261062).

Östlich des Plangebietes grenzt die Landstraße L1165. Für diese wurde in der Verkehrszählung der Straßenverkehrszentrale Baden Württemberg aus dem Jahr 2022 [12] eine Verkehrsmenge von 8.389 Kfz/24h und 490 SV/24h angegeben (Zählstellennummer: 75251217).

Die Verkehrsmengen des Abschnitts Stelzenäcker wurden auf der Grundlage der Differenzen der Verkehrsdaten der Landstraße zweier Abschnitte (Zählstellen-Nr. 75251209 und Zählstellen-Nr. 75251217) berechnet.

Zur Berücksichtigung einer etwaigen zukünftigen Verkehrszunahme wurden die Kennwerte sukzessive für das Prognosejahr 2035 jährlich um ein Prozent erhöht.

Die nachfolgende Übersicht fasst die wesentlichen Eingangsparameter (maßgebende stündliche Verkehrsstärken tags und nachts (M_t und M_n) und maßgebende Schwerverkehrs-Anteile tags und nachts (p_t und p_n)) für das Prognosejahr 2035 zusammen.

Tabelle 18: Parameter und Emissionspegel, Straßenverkehr

Straßenabschnitt (2035)	DTV [Kfz/24h]	M_T [Kfz/h]	M_N [Kfz/h]	p_1		p_2		v_{max} [Km/h]	Emission L_{w^*}	
				(%)		(%)			[dB(A)]	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
A8 (Zählstellen-Nr. 75261062)	80282	4455.6	1123.9	3	10	11	25	120	99.5	95.3
L1165 (Zählstellen-Nr. 75251209)	7371	423.83	73.71	3	5	5	6	60	82.5	75.3
L1165 (Zählstellen-Nr. 75251217)	10105	581.04	101.05	3	5	5	6	70	85.4	78.2
Stelzenäcker	2734	157.21	27.34	3	3	4	4	70	79.6	72

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Anmerkungen und Erläuterungen:

- DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- L_w^l längenbezogener Schallleistungspegel 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)

Weitere Details zu den angesetzten Schallquellen können den Anlage 5 entnommen werden.

5.1.2 Schiene

Die Deutsche Bahn (DB) gibt für die Strecke 4700, Abschnitt Beimerstetten bis Ulm-Örlingen, km 83,6 bis km 86,2, im Bereich Plangebietes „Stockert“ in Ulm die in Anlage 5 aufgeführten Zugverkehrszahlen für das Jahr 2030 an. Die für die Strecke 4700 angegebenen Verkehrsmengen werden gleichmäßig auf beide Gleise verteilt.

Damit resultieren die in Tabelle 19 aufgeführten Emissionspegel für den Schienenverkehr.

Tabelle 19 Emissionspegel Schienenverkehr

Strecke	L_{Weq}^l		V_{max} (km/h)
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
4700 Links	89.4	89.7	140
4700 Rechts	89.4	89.7	140

5.2 Schallimmissionen

Unter Zugrundelegung der Emissionsansätze wurden die Schallimmissionen auf das Plangebiet berechnet. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm CadnaA [11] gemäß 16.BImSchV [5]. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird die meteorologische Korrektur $C_{met} = 0$ dB gesetzt, d. h. es wird eine Mitwindsituation in alle Ausbreitungsrichtungen unterstellt.

Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden Schallimmissionspläne für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht erstellt. In Anlage 3 sind die Rasterlärnkarten für Höhenlagen von 2,0 m (Erdgeschoss) und 4 m (1. Obergeschoss) über dem Gelände zu finden. Dabei werden im Planungsgebiet keine Bebauungen berücksichtigt.

5.3 Beurteilung

Im Plangebiet werden in den Nahbereichen der Bundesautobahn A8 maximal berechnete Beurteilungspegel von bis zu 75 dB(A) tagsüber und 71 dB(A) nachts erreicht.

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Da die Norm DIN 18005-1 [4] und die 16. BImSchV [5] keine spezifischen Orientierungs- oder Immissionsgrenzwerte für Industriegebiete festlegen, können die in diesem Gutachten berechneten Beurteilungspegel für das untersuchte Industriegebiet nur zur Orientierung herangezogen werden. Beide Regelungen beziehen sich hauptsächlich auf schutzbedürftige Nutzungen, wie Wohn- oder Mischgebiete, in denen Menschen vor Lärmbelastungen geschützt werden sollen, jedoch nicht auf Industriegebiete, in denen lärmintensive Aktivitäten zulässig sind.

Jedoch liegen die berechneten Verkehrsgeräuschemissionen (im Allgemeinen) über 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts. Diese Werte stellen die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung dar. Sofern schutzbedürftige Räumlichkeiten umgesetzt werden, hierbei zählen auch Büroräume, sollte den vorgenannten Gegebenheiten Rechnung getragen werden und entsprechender Schallschutz – in Form von passiven Maßnahmen – umgesetzt werden.

6 Textvorschläge für den Bebauungsplan

6.1 Festsetzungen

(1) Lärmeinwirkung durch das Plangebiet auf die Umgebung

a. Betriebe, Anlagen und Nutzungen sind nur zulässig, wenn deren von dem jeweiligen gesamten Betriebsgrundstück abgestrahlten Schallemissionen die nachfolgend genannten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 vom Dezember 2006 weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	Emissionskontingent		Fläche m ²
	$L_{EK,T}$ dB(A)	$L_{EK,N}$ dB(A)	
TF 1	60	45	22.013
TF 2	59	44	13.893
TF 3	58	43	14.044
TF 4	59	44	8.659
TF 5	59	44	13.354
TF 6	60	45	5.298

b. Der Referenzpunkt für die Ausweisung der Zusatzkontingente liegt bei X-Wert: 32572399,8 und Y-Wert: 5367388,5 im Koordinatensystem UTM WGS84. Um den definierten Referenzpunkt sind 5 Richtungssektoren aufgespannt, für welche sich die Emissionskontingente L_{EK} nach nachfolgender Tabelle um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ erhöhen.

Sektor	Sektorengrenzen		Zusatzkontingent	
	Anfang ° (Grad)	Ende ° (Grad)	$L_{EK,zus,T}$ dB	$L_{EK,zus,N}$ dB
A	310 °	90 °	12	12
B	90 °	115 °	3	3
C	115 °	170 °	0	0
D	170 °	295 °	13	13
E	295 °	310 °	0	0

c. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung pro Quadratmeter der Grundstücksfläche an. Die Emissionskontingente L_{EK} beziehen sich auf die gesamte Grundstücksfläche. Ausgenommen sind hierbei Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen). Die Flächen sind in der schalltechnischen Untersuchung ACB-1124-246290/02/rev1 in Anlage 1 dargestellt.

d. Die Ermittlung der sich aus den maximal zulässigen flächenbezogenen Schallleistungspegel ergebenden Immissionskontingente L_{IK} hat gemäß DIN 45691 vom

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Dezember 2006, Abschnitt 5, auf Basis der L_{EK} und des Abstandsmaßes unter Ansatz einer Vollkugelausbreitung zu erfolgen.

e. Der Nachweis der Einhaltung der Immissionskontingente L_{IK} durch konkrete Vorhaben innerhalb der kontingentierten Teilflächen ist für Immissionsorte im Sinne von Nr. 2.3 der TA Lärm an den nächstgelegenen Baugrenzen oder Gebäudefassaden der außerhalb des Plangebiets liegenden Nutzungen, in denen sich Fenster von schutzbedürftigen Räumen befinden oder auf Grund von Planungsrecht entstehen können, zu führen.

f. Die Berechnung der Einwirkungen des konkreten Vorhabens hat nach den Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) zu erfolgen. Die Einhaltung der L_{IK} (und damit auch der L_{EK}) ist gegeben, wenn der Beurteilungspegel L_r des konkreten Vorhabens an jedem zu betrachtenden Immissionsort kleiner oder gleich dem L_{IK} ist ($L_r \leq L_{IK}$).

g. Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5).

h. Sofern schutzbedürftige Aufenthaltsräume innerhalb der Industriegebietsflächen umgesetzt werden, muss nachgewiesen werden, dass der einheitliche Immissionsrichtwert nach TA Lärm für ein Industriegebiet von 70 dB(A) in Summe mit den weiteren Betrieben eingehalten wird bzw. dass der Betrieb irrelevant im Sinne der TA Lärm ist. Des Weiteren ist eine Prüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm durchzuführen.

i. Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden sind die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel nach TA Lärm für betriebsfremde schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 vom Januar 2018 unabhängig von der Lage des Gebäudes von tags 35 dB(A) und nachts 25 dB(A) einzuhalten. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

6.2 Hinweise

Auf die schalltechnische Untersuchung ACB-1124-246290/02/rev1 vom 08.11.2024 wird verwiesen. Die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume (Büroräume) ist entsprechend DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau zu bemessen. Maßgebend ist hierbei die zum Zeitpunkt der Genehmigung, in den Technischen Baubestimmungen des Landes Baden-Württemberg baurechtlich eingeführte Version der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau. Ein entsprechender Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

7 Zusammenfassung

Die Stadt Ulm beabsichtigt im Stadtteil Jungingen die Ausweisung des Industriegebiets „Stockert“.

Hinsichtlich des Immissionsschutzes wurde die Vorbelastung aus bereits bestehenden, umliegenden gewerblichen Anlagen schalltechnisch untersucht und daraufhin Emissionskontingente für das geplante Industriegebiet festgelegt.

Für den Geltungsbereich wurden Festsetzungen zu zulässigen Schall-Emissionskontingenten getroffen, um sicherzustellen, dass die maßgebenden Immissionsrichtwerte, auch bei Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehende Gewerbebetriebe, an den nächstgelegenen Wohngebäuden nicht überschritten werden.

Für die einzelnen Plangebietsflächen ergeben sich die folgenden Emissionskontingente:

Teilfläche	Emissionskontingent		Fläche m ²
	LEK,T dB(A)	LEK,N dB(A)	
TF 1	60	45	22.013
TF 2	59	44	13.893
TF 3	58	43	14.044
TF 4	59	44	8.659
TF 5	59	44	13.354
TF 6	60	45	5.298

Zudem können für einzelne Richtungsvektoren Zusatzkontingente vergeben werden. Diese ergeben sich wie folgt:

Sektor	Sektorengrenzen		Zusatzkontingent	
	Anfang ° (Grad)	Ende ° (Grad)	LEK,zus,T dB	LEK,zus,N dB
A	310 °	90 °	12	12
B	90 °	115 °	3	3
C	115 °	170 °	0	0
D	170 °	295 °	13	13
E	295 °	310 °	0	0

Der Koordinatenbezugspunkt lautet: X-Wert: 32572399,8 und Y-Wert: 5367388,5 im Koordinatensystem UTM WGS84.

Mit den genannten Emissionskontingenten kann sichergestellt werden, dass an den umliegenden Immissionsorten die geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung unterschritten werden. Durch eine günstige Anordnung von Gebäuden (Abschirmung) und Schallquellen (an den der Wohnbebauung abgewandten Fassaden) ist u. U. auch die Ansiedlung lauterer Betriebe möglich. Dies ist jedoch im Zuge des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen.

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Die zu erwartenden Schallimmissionen durch den umliegenden Straßenverkehr (BAB 8, L1165 und Stelzenäcker Straße) sowie durch die Bahnstrecke 4700 wurden ermittelt und dargestellt. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die berechneten Beurteilungspegel im nördlichen Teil des Grundstücks tagsüber bis zu 75 dB(A) und nachts bis zu 71 dB(A) erreichen. Da es sich um ein Industriegebiet handelt, sind in der DIN 18005-1 sowie der 16. BIm-SchV keine spezifischen Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte festgelegt, sodass die in diesem Gutachten berechneten Beurteilungspegel für das untersuchte Industriegebiet lediglich zur Orientierung dienen können.

Greifenberg, 08.11.2024
ACCON GmbH



Ing. Téc. María Arias-Niekisch



B.Sc. Korbinian Grüner

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

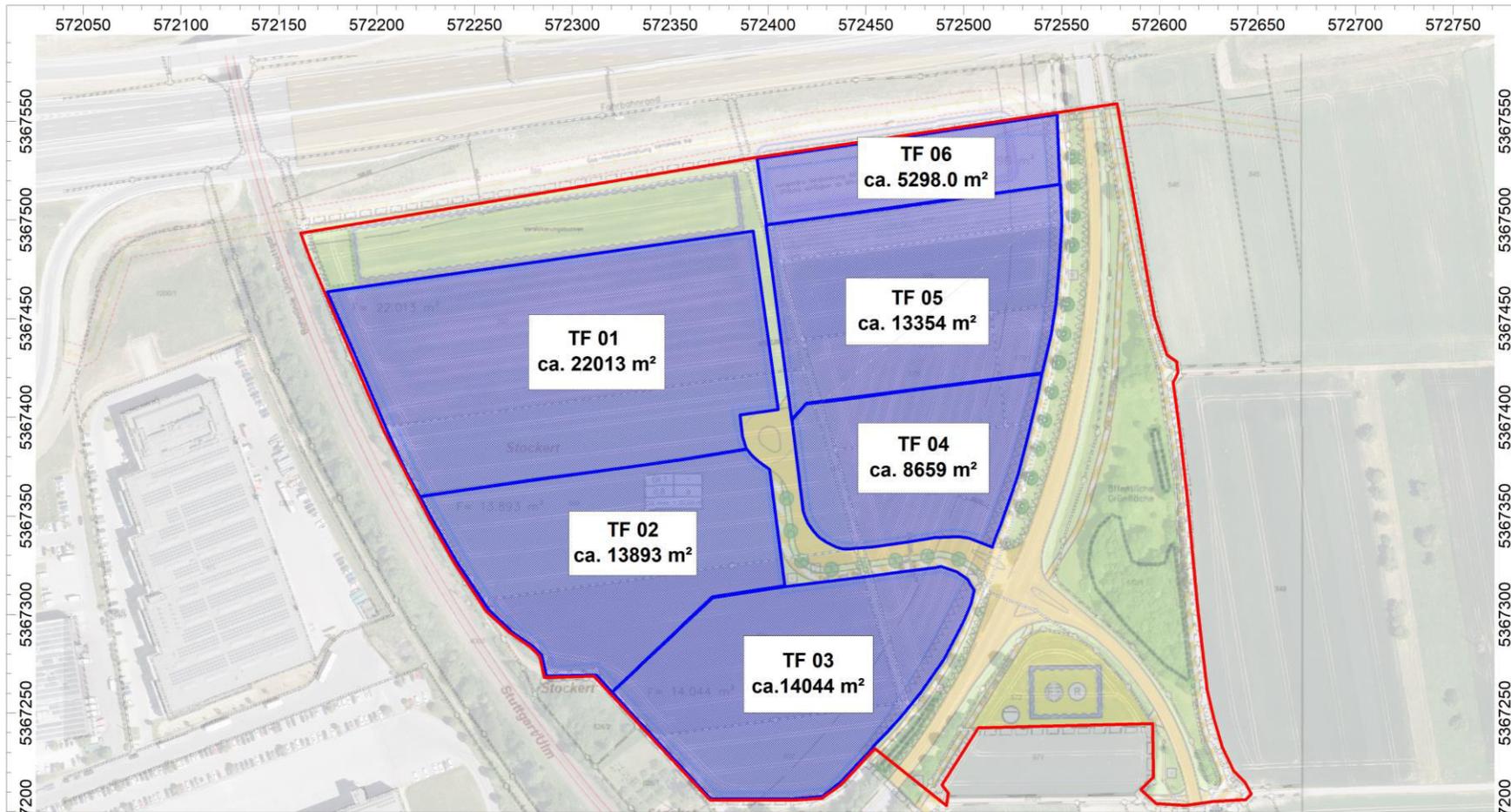
Quellenverzeichnis

- [1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau. Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2003.
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5).
- [3] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, 2006-12.
- [4] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023.
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV), 12.Juni 1990.
- [6] Bundesministerium für Verkehr, VLärmSchR 97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, 1997.
- [7] Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Lärmschutz in der Bauleitplanung, 25.07.2014.
- [8] ACCON GmbH. Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Himmelreich" im Ulm - Jngingen. Bericht-Nr.: ACB-0819-8793/03., 07.08.2019.
- [9] S. U. S. Jungingen, Bebauungsplan Gewerbegebiet Himmelreich, 31.09.2020.
- [10] ACCON GmbH. Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Himmelreich II" in Ulm - Junginen. Bericht Nr.: ACB-0324-8793/08/rev3, 30.08.2024.
- [11] Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version MR1 2024, DataKustik GmbH.
- [12] Verkehrszählung des Jahres 2022, Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg.
- [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, 2018-01.
- [15] VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 1987-08.
- [16] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, 2016-07..
- [17] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, 2018-01.

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Anlagen

Anlage 1	Lageplan mit Darstellung der Teilflächen
Anlage 2	Immissionsorte und Abgrenzung der Sektoren für die Zusatzkontingentierung und Sektor-Bezeichnung Stockert
Anlage 3	Schallimmissionsplan für Verkehrslärm
Anlage 4	Schallquellen



Maßstab 1 : 3000



**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan „Stocker“ in Ulm - Jungingen**

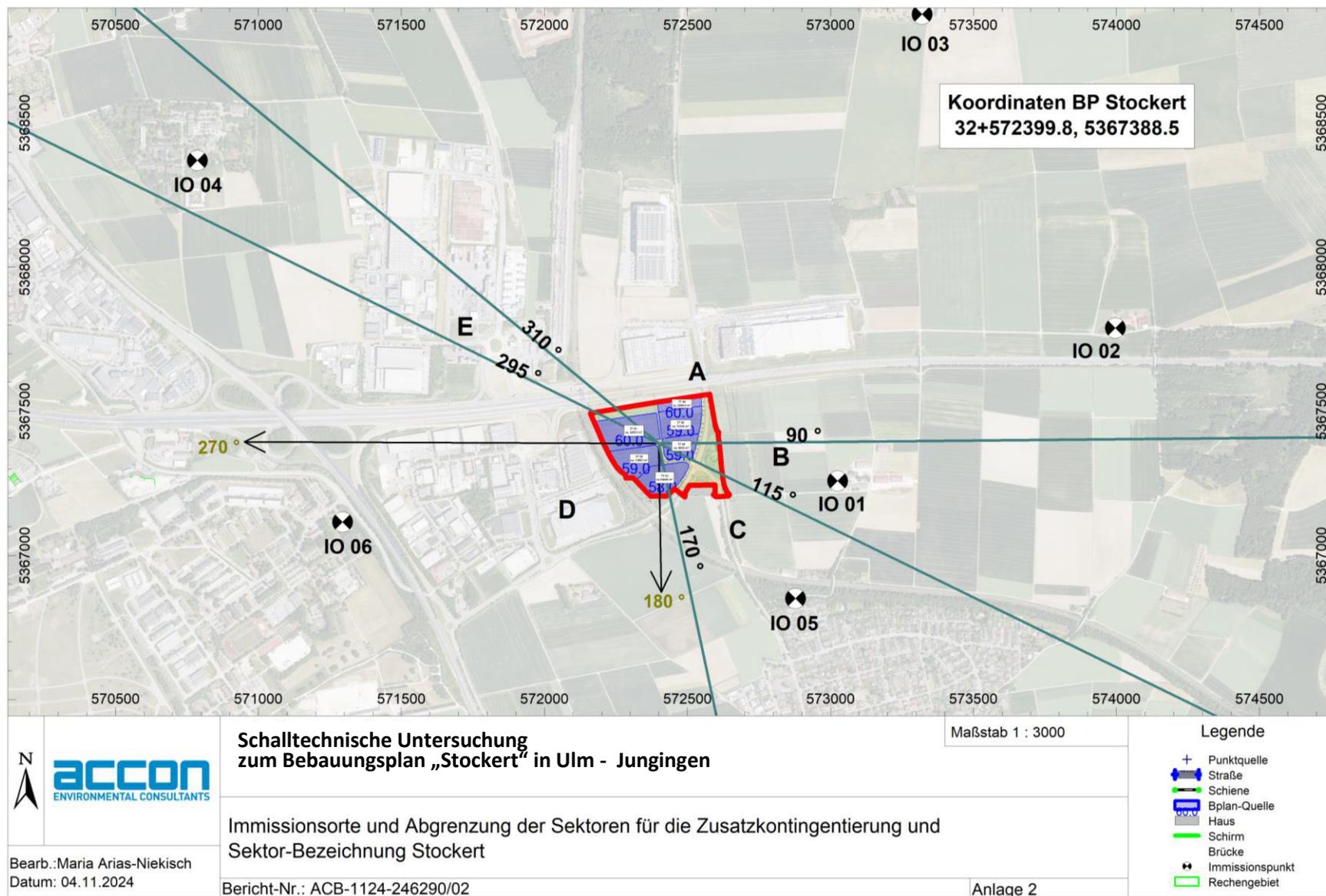
Lageplan mit Darstellung der Teilflächen

Bearb.: Maria Arias-Niekisch
Datum: 04.11.2024

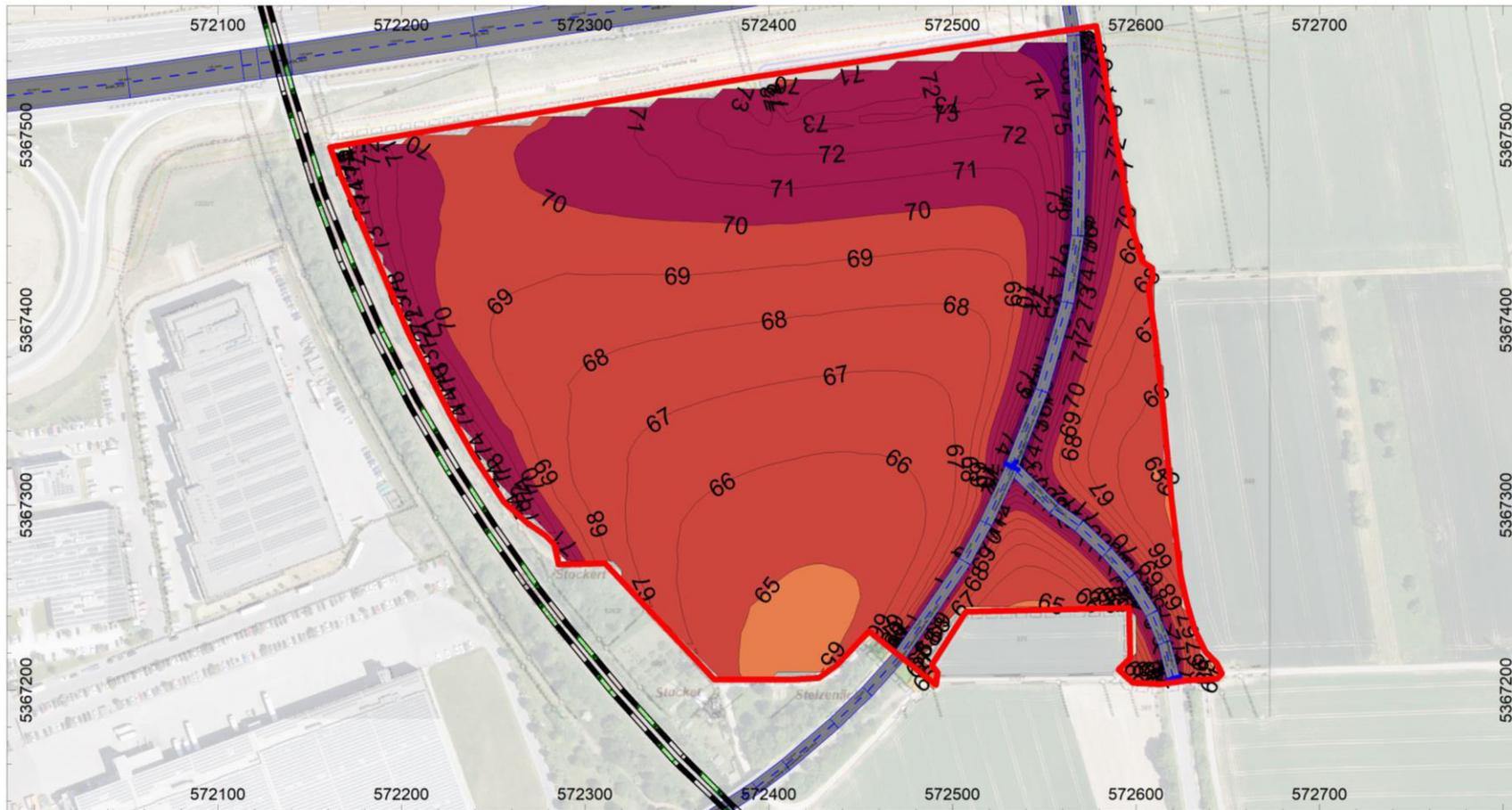
Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02

Anlage 1

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

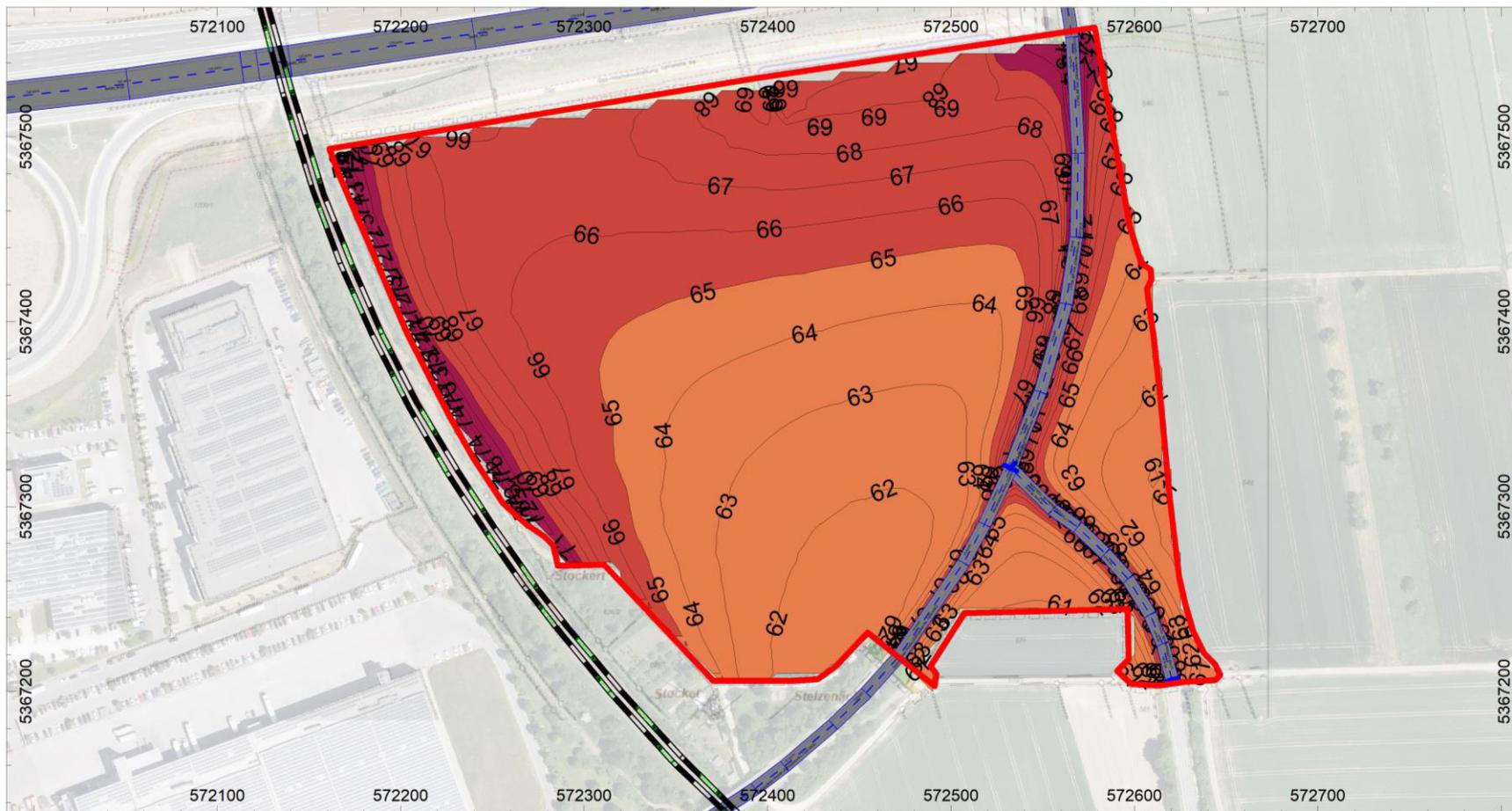


Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1



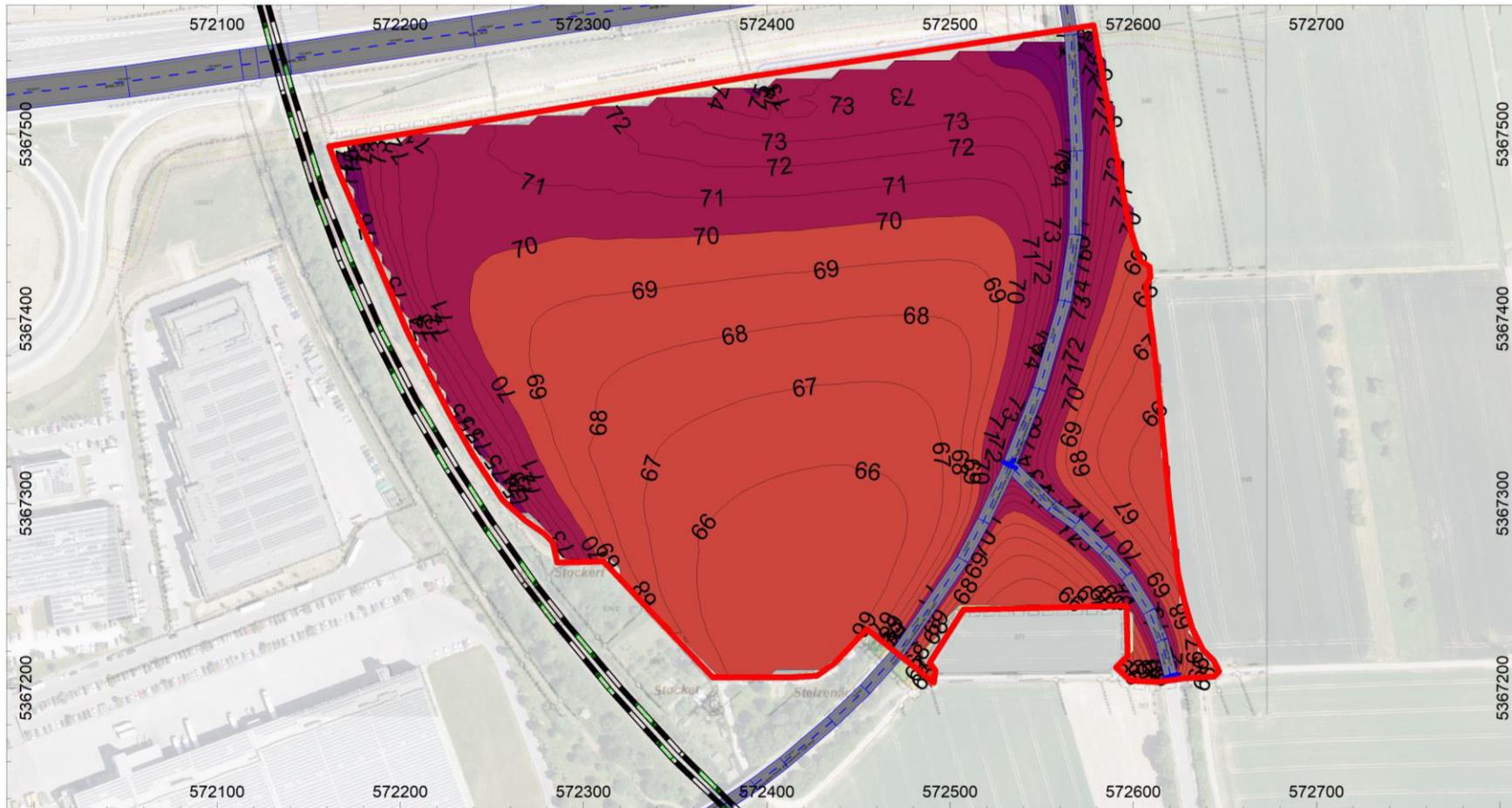
 ENVIRONMENTAL CONSULTANTS	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Stockert“ in Ulm - Jungingen	Maßstab 1 : 3000	Legende <ul style="list-style-type: none"> über 35 dB bis 40 dB über 40 dB bis 45 dB über 45 dB bis 50 dB über 50 dB bis 55 dB über 55 dB bis 60 dB über 60 dB bis 65 dB über 65 dB bis 70 dB über 70 dB bis 75 dB über 75 dB bis 80 dB über 80 dB bis 85 dB
	Schallimmissionsplan für Verkehrslärm Beurteilungszeitraum Tag (Berechnungshöhe: 2 m über Grund)	Anlage 3.1	
Bearb.: Maria Arias-Niekisch Datum: 04.11.2024	Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02		

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1



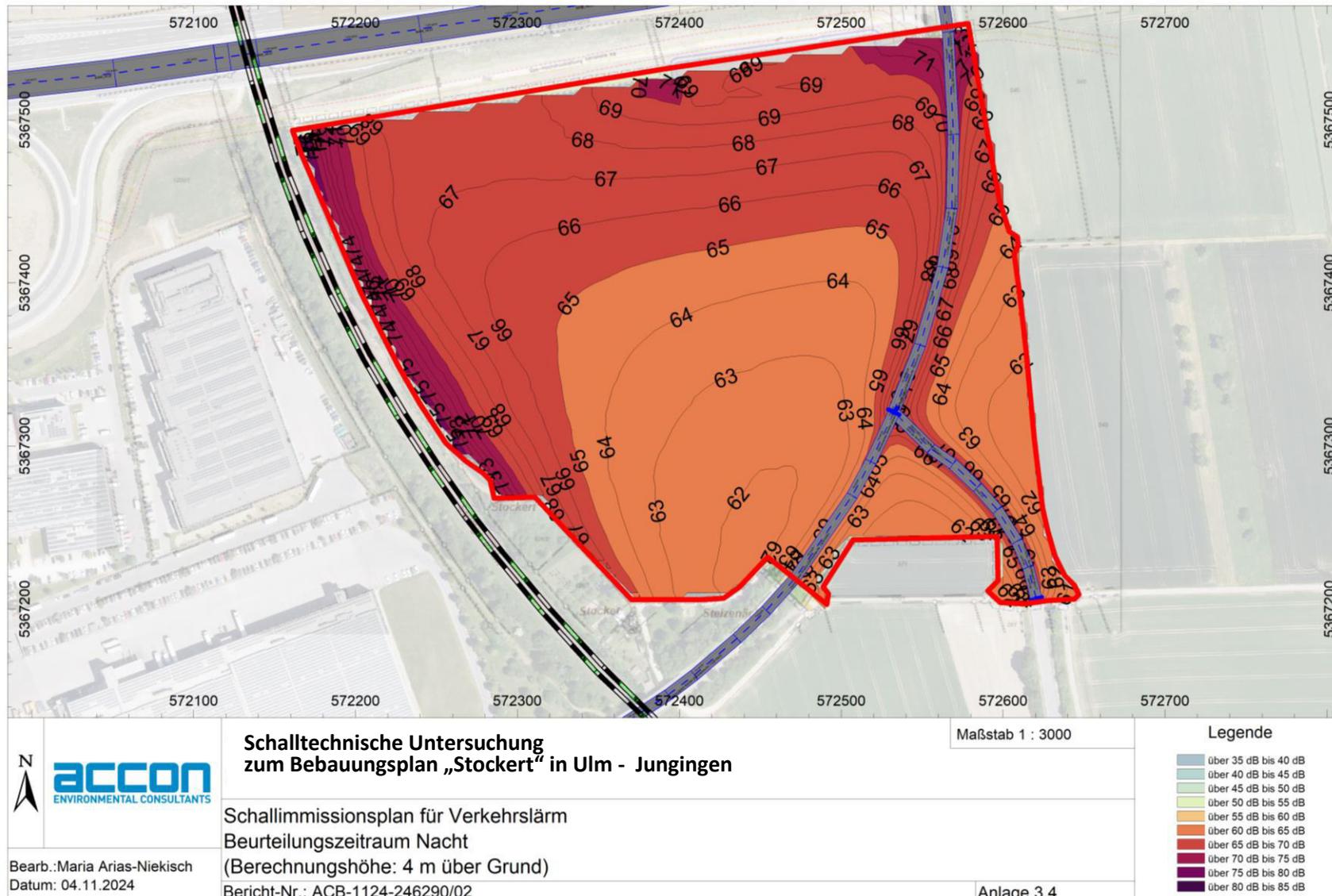
 ENVIRONMENTAL CONSULTANTS	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Stockert“ in Ulm - Jungingen	Maßstab 1 : 3000	Legende <ul style="list-style-type: none"> über 35 dB bis 40 dB über 40 dB bis 45 dB über 45 dB bis 50 dB über 50 dB bis 55 dB über 55 dB bis 60 dB über 60 dB bis 65 dB über 65 dB bis 70 dB über 70 dB bis 75 dB über 75 dB bis 80 dB über 80 dB bis 85 dB
	Schallimmissionsplan für Verkehrslärm Beurteilungszeitraum Nacht (Berechnungshöhe: 2 m über Grund)	Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02	

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1



 ENVIRONMENTAL CONSULTANTS	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Stockert“ in Ulm - Jungingen	Maßstab 1 : 3000	Legende <ul style="list-style-type: none"> über 35 dB bis 40 dB über 40 dB bis 45 dB über 45 dB bis 50 dB über 50 dB bis 55 dB über 55 dB bis 60 dB über 60 dB bis 65 dB über 65 dB bis 70 dB über 70 dB bis 75 dB über 75 dB bis 80 dB über 80 dB bis 85 dB
	Schallimmissionsplan für Verkehrslärm Beurteilungszeitraum Tag (Berechnungshöhe: 4 m über Grund) Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02	Anlage 3.3	
Bearb.: Maria Arias-Niekisch Datum: 04.11.2024			

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1



Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Anlage 4. Schallquellen

B-Plan Quellen:

Bezeichnung	Zeitraum Tag					Zeitraum Nacht							Fläche (m ²)
	Lw'' dB(A)	Lw dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	Lknick dB(A)	Kknick (%)	Lw'' dB(A)	Lw dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	Lknick dB(A)	Kknick (%)	
TF1_Stockert_var3	60	103.4	55	65	60	80	45	88.4	55	65	60	80	22013
TF2_Stockert_var3	59	100.4	55	65	60	80	44	85.4	55	65	60	80	13893
TF3_Stockert_var3	58	99.5	55	65	60	80	43	84.5	55	65	60	80	14044
TF4_Stockert_var3	59	98.4	55	65	60	80	44	83.4	55	65	60	80	8659
TF5_Stockert_var3	59	100.3	55	65	60	80	44	85.3	55	65	60	80	13354
TF6_Stockert_var3	60	97.3	55	65	60	80	45	82.3	55	65	60	80	5298

Straßen:

Bezeichnung	Lw'		genaue Zählraten						zul. Geschw.		RQ Abst.	Straßenoberfl. Dstro (dB)
	Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		Pkw	Lkw		
	dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)
BAB8_MOD (Zählstellen-Nr. 75261062)	99.5	95.3	4455.6	1124	3	10	11	25	120	90	RaIQ 21 B	RLS_REF
L1165_BP Ost_ (Zählstellen-Nr. 75251217)	85.4	78.2	581	101	3	5	5	6	70	70	RaIQ 11	RLS_REF
L1165 (Zählstellen-Nr. 75251209)	82.5	75.3	423.8	73.7	3	5	5	6	60	60	RaIQ 11	RLS_REF
Stelzenäcker Straße	79.6	72	157.2	27.3	3	3	4	4	70	70	RaIQ 11	RLS_REF

Bericht-Nr.: ACB-1124-246290/02/rev1

Schiene:

Version 202301 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes

Strecke 4700 Abschnitt Beimerstetten bis Ulm-Örlingen, km 83,6- km 86,2, Bereich BPlan "Gewerbegebiet Stockert" in Ulm

Horizont 2030DT

RiKz 1+2

Zugart	Anzahl		v_Zug km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	30	19	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	4	3	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	10	6	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10								
IC-E	0	2	200	7-Z5-A4	1	9-Z5	9								
RV-ET	90	18	160	5-Z5_A16	2										
Summe	134	48													

Grundlast

VzG**Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten**

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
81.1	87.6	140

BüG**Besonders überwachtetes Gleis**

von km	bis km
-	-

Erläuterungen und Legende

RiKz: Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RiKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.

1. Geschwindigkeiten:

v_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit $v_{Fz} = 70$ km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türeenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:

Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Bsp. 5-Z5-A10

3. Infrastruktureigenschaften:

Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

GZ = Güterzug

RV, RE, RB = Regionalzug

S = Elektrotriebzug der S-Bahn

IC = Intercityzug (auch Railjet)

ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV

NZ = Nachtreisezug

AZ = Saison- oder Ausflugszug

D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte

LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:

- V = Diesellok

- E = E-Lok

6. Grundlast:

Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.