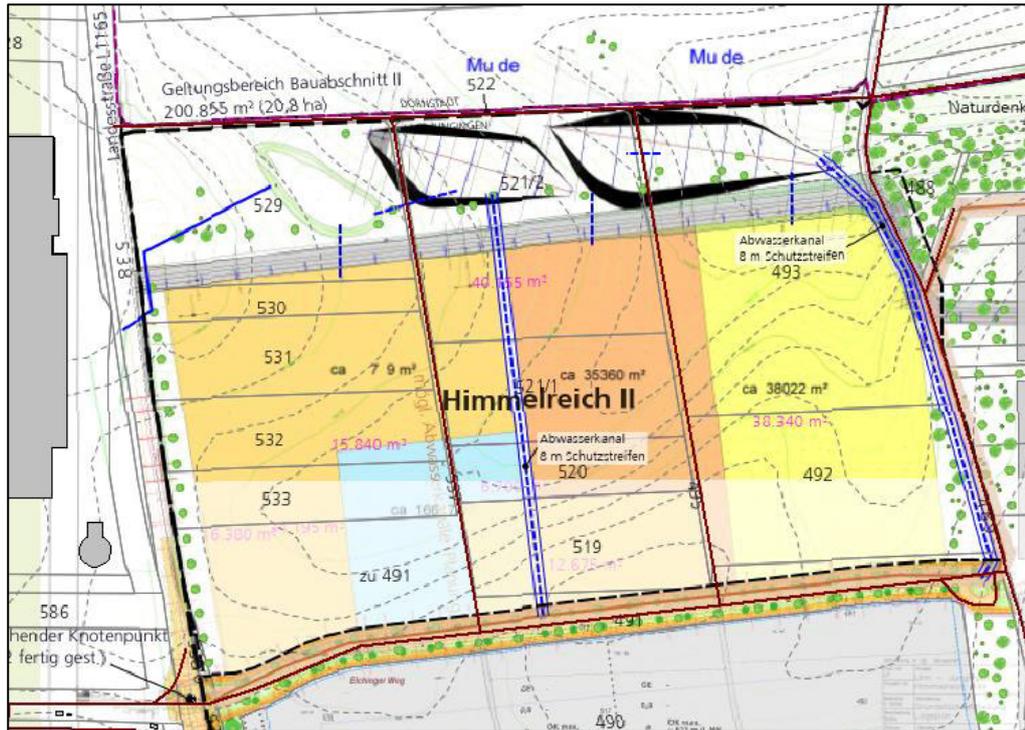


## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Himmelreich II“, in Ulm – Jungingen



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-0324-8793/08/rev2

Datum: 05.04.2024

Bericht-Nr.: ACB-0324-8793/08/rev2

**Titel:** Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Himmelreich II“,  
in Ulm – Jungingen

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

**Auftrag vom:** 16.02.2024

**Bericht-Nr.:** ACB-0324-8793/08/rev2

**ersetzt Bericht-Nr.:** ACB-0324-8793/08/rev1

**Umfang:** 33 Seiten

**Datum:** 05.04.2024

**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**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Anlass und Aufgabenstellung .....</b>               | <b>4</b>  |
| <b>2 Beurteilungsgrundlagen .....</b>                    | <b>4</b>  |
| 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 .....             | 9         |
| <b>3 Situation und örtliche Gegebenheiten .....</b>      | <b>10</b> |
| <b>4 Geräuschkontingentierung .....</b>                  | <b>11</b> |
| 4.1 Vorbelastung .....                                   | 11        |
| 4.1.1 Bebauungsplan Gewerbegebiet Himmelreich .....      | 11        |
| 4.1.2 Vorbelastung westlich des Plangebietes .....       | 12        |
| 4.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte .....        | 13        |
| 4.3 Emissionskontingente .....                           | 13        |
| 4.4 Immissionskontingente .....                          | 15        |
| 4.4.1 Vorbelastung „GE Himmelreich“ .....                | 15        |
| 4.4.2 Plangebiet „GE Himmelreich II“ .....               | 16        |
| 4.4.3 „GE Himmelreich I und II“ .....                    | 16        |
| 4.4.4 Zusatzkontingente .....                            | 17        |
| <b>5 Geräuscheinwirkung auf das Planungsgebiet .....</b> | <b>19</b> |
| 5.1 Schallemissionen .....                               | 19        |
| 5.2 Schallimmissionen .....                              | 20        |
| 5.3 Beurteilung .....                                    | 22        |
| <b>6 Textvorschläge für den Bebauungsplan .....</b>      | <b>23</b> |
| 6.1 Festsetzungen .....                                  | 23        |
| 6.2 Hinweise .....                                       | 24        |
| <b>7 Zusammenfassung .....</b>                           | <b>25</b> |
| <b>Quellenverzeichnis .....</b>                          | <b>27</b> |
| <b>Anlagen .....</b>                                     | <b>28</b> |

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Ulm beabsichtigt im Stadtteil Jungingen die Ausweisung des Gewerbegebiets „Himmelreich II“.

Hinsichtlich des Immissionsschutzes sollen unter der Berücksichtigung der Vorbelastung aus bereits bestehenden, umliegenden sowie vorgesehenen Gewerbeflächen Emissionskontingente für das Plangebiet festgelegt werden. Hierbei ist sicherzustellen, dass in den angrenzenden Gebieten (bestehende schutzbedürftige Nutzungen) die Orientierungswerte nach DIN 18005 bzw. die wertgleichen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten werden. Weiterhin sollen die zu erwartenden Schallimmissionen, hervorgerufen durch den umliegenden Straßenverkehr auf der Landesstraße L 1165 und der Bundesautobahn BAB 8 ermittelt und beurteilt werden.

Die ACCON GmbH ist mit der schalltechnischen Untersuchung beauftragt. Im vorliegenden Bericht werden Vorgehensweise sowie Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammenfassend dargestellt.

## 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 gewerblich bedingten 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.

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<br>dB(A)      |           | Lr<br>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-0324-8793/08/rev2

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. [...]“.

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

## 2.4 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) Kurgebiete, 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 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 Geräuschmissionen 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 Geräuschmissionen 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.

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 Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und nachts anzusetzen. In unmittelbarer Umgebung zum Plangebiet existiert jedoch ein Industriegebiet („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 liegt nördlich der Stadt Ulm im süddeutschen Bundesland Baden-Württemberg und soll eine Fläche von rund 13,47 ha umfassen. Die Planfläche grenzt im Süden an das Gewerbegebiet "Himmelreich". Weiter südlich, etwa 240 m entfernt, verläuft die Bundesautobahn BAB 8. Im Osten schließt die Landesstraße L1165 und im Westen und Norden angrenzend sind landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Im Bebauungsplan „Gewerbegebiet Himmelreich“ der Stadt Ulm [8] sind bezüglich des Schallimmissionsschutzes Emissionskontingente nach DIN 45691 [3] festgesetzt. Für das Gewerbegebiet Himmelreich II sollen ebenfalls Kontingente festgesetzt werden.

Die örtlichen Gegebenheiten sind der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen.

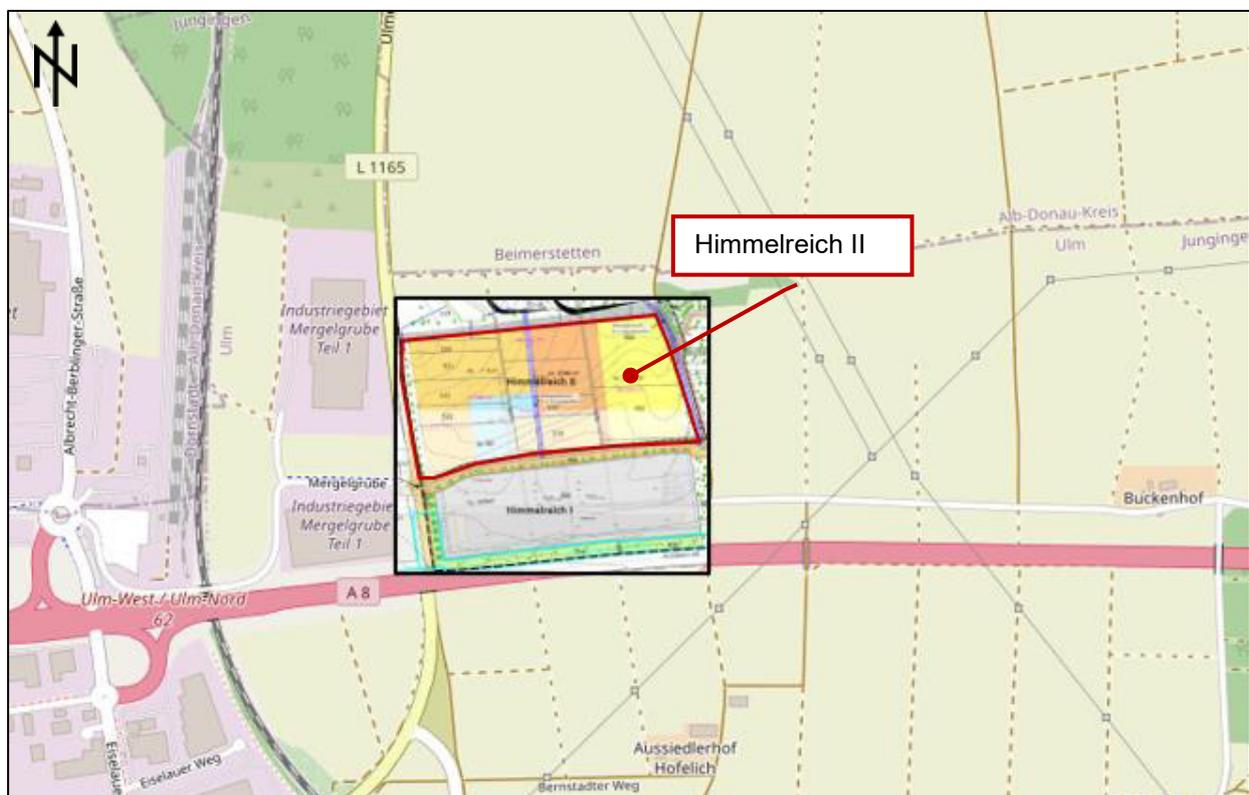


Abbildung 1: Übersichtsplan (Quelle: Openstreetmap)

## 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

Direkt südlich des Plangebietes grenzt der bestehende Bebauungsplan „Gewerbegebiet Himmelreich“ [9] an.

Für die Flächen dieses Bebauungsplanes wurden immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel wie folgt festgelegt:

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

| Teilfläche | Emissionskontingent |                     | Fläche<br>m <sup>2</sup> | Schalleistungspegel |                    |
|------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------|
|            | $L_{EK,T}$<br>dB(A) | $L_{EK,N}$<br>dB(A) |                          | $L_{W,T}$<br>dB(A)  | $L_{W,N}$<br>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 Richtungssektoren auf der Grundlage eines bestimmten Bezugspunkts innerhalb des Plangebiets festgelegt. Für diese Richtungssektoren werden Zusatzkontingente beschrieben, um welche die Immissionswirkung der Basiskontingentierung erhöht wird. Im Bebauungsplan „GE Himmelreich“ wurden insgesamt 3 Richtungssektoren für die Zusatzkontingentierung definiert. Der Referenzpunkt für die Ausweisung der Zusatzkontingente liegt bei X-Wert: 32572536,9 und Y-Wert: 5367821,2 (Koordinatensystem UTM WGS84).

Tabelle 6: Sektoren für die Zusatzkontingentierung mit Bezeichnung, Sektorengrenzen und Zusatzkontingenten  $L_{EK,zus}$  zur Tag- und Nachtzeit

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

Diese Kontingente inkl. Zusatzkontingente wurden im vorliegenden Plan als Vorbelastung berücksichtigt. Der Umgriff des Bebauungsplans ist in Abbildung 2 dargestellt.

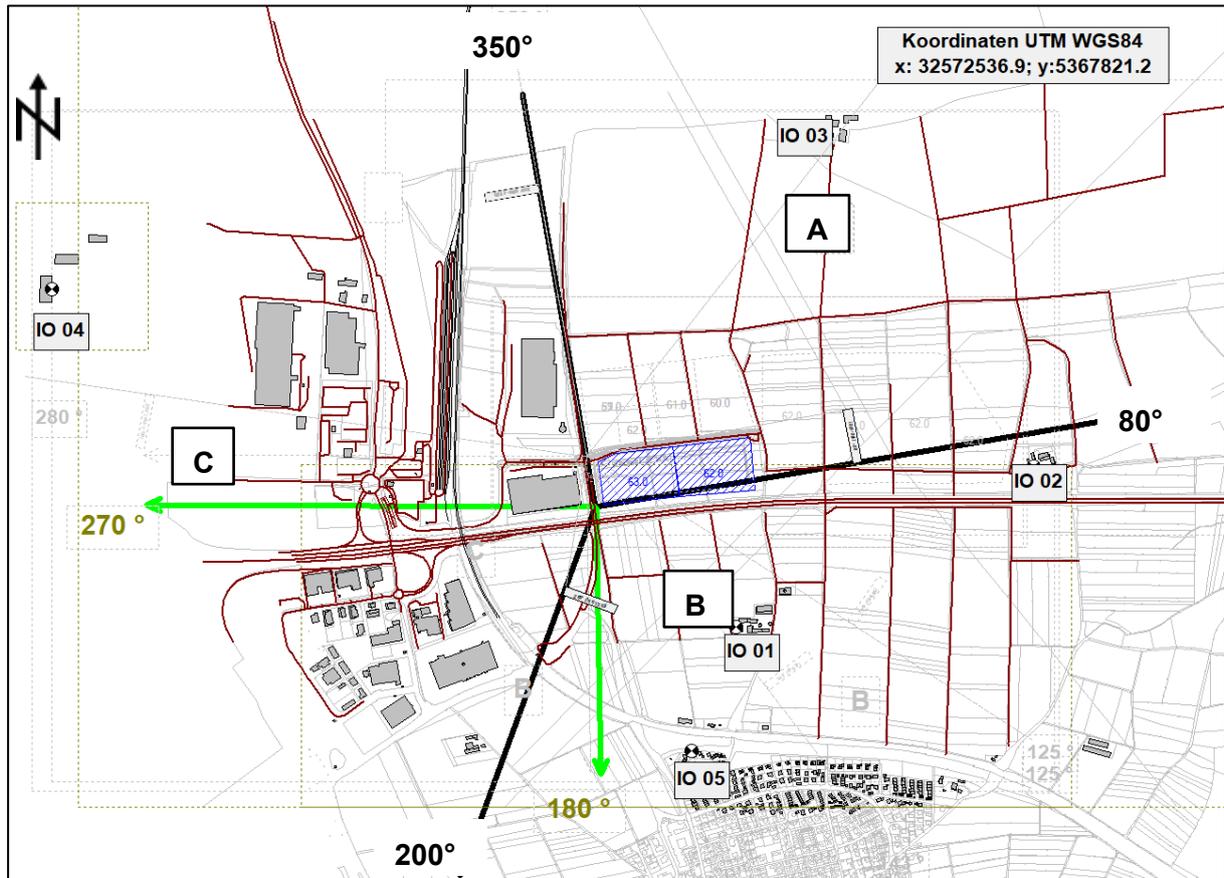


Abbildung 2: GE Himmelreich: Abgrenzung der Sektoren für die Zusatzkontingentierung und Sektor-Bezeichnung

#### 4.1.2 Vorbelastung westlich des Plangebietes

Es gibt in direkter Nachbarschaft zum Plangebiet ein Kasernen - Gelände sowie ein Industriegebiet im Westen. In den vorliegenden rechtskräftigen Bebauungsplänen der angrenzenden Industriegebiete sind keine Emissionskontingente festgesetzt. Dadurch sind die Geräuschbelastungen durch das Kasernen - Gelände sowie die Industriegebiete 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 ausgeschöpft werden.

## 4.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Die für die Emissionskontingentierung und Beurteilung des Vorhabens zugrunde gelegten, schutzbedürftigen Nutzungen (Immissionsorte) werden in nachfolgender Tabelle 7 aufgeführt. Die Lage der Immissionsorte ist in Anlage 1 dargestellt.

Tabelle 7: Maßgebende Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

| 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<br>(SO – Zweckbestimmung Pflegezentrum) | SO                | 45                          | 35     |
| IO 05 | 89081 Dornstadt - Zwischen den Wegen 44                                      | WA                | 55                          | 40     |

Auf Grund der existierenden Vorbelastung und der Planung der Stadt Ulm weitere Gewerbeflächen in Richtung Osten (Himmelreich III bis V) zu erschließen, werden die Emissionskontingente so gewählt, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte um mind. 10 dB unterschritten werden. Damit liegen die Immissionsorte gemäß TA Lärm [2] außerhalb des Einwirkungsbereich der Anlagen.

Tabelle 8: 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)                                | - 10 dB(A)    | 50                 | 35           |
| IO 02 | 89081 Ulm - Buckenhof 1 (Außenbereich)                                       | - 10 dB(A)    | 50                 | 35           |
| IO 03 | 89179 Beimerstetten - Hagener Weg 6 (Außenbereich)                           | - 10 dB(A)    | 50                 | 35           |
| IO 04 | 89160 Dornstadt - Bodelschwingweg 70<br>(SO – Zweckbestimmung Pflegezentrum) | - 10 dB(A)    | 35                 | 25           |
| IO 05 | 89081 Dornstadt - Zwischen den Wegen 44                                      | - 10 dB(A)    | 45                 | 30           |

## 4.3 Emissionskontingente

Die Ausbreitungsberechnungen werden mit dem Rechenprogramm CadnaA [10] gemäß DIN 45691 [3]. bei Ansatz einer Fläche mit der Ausdehnung der Gesamtfläche nur über das

Bericht-Nr.: ACB-0324-8793/08/rev2

Abstandsmaß  $4 \cdot \pi \cdot s^2$  im Vollraum mit  $s$  als Abstand zwischen der Quelle und dem Immissionsort durchgeführt.

Die der Kontingentierung zugrundeliegenden Teilflächen sind in Abbildung 3 sowie in der Anlage 1 dargestellt.

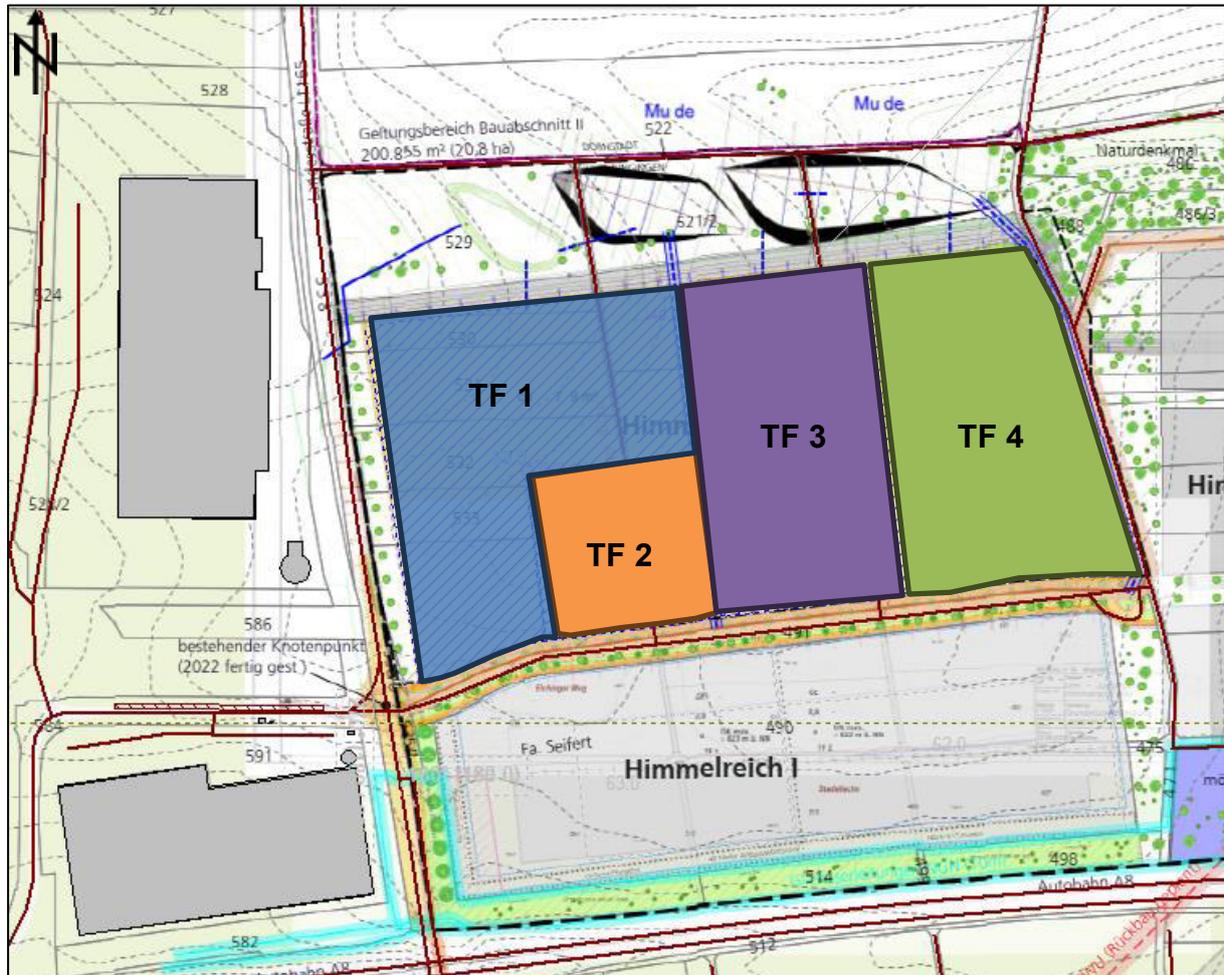


Abbildung 3 : Darstellung Kontingents-Teilflächen (TF) im Plangebiet Himmelreich II

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 8 aufgeführten Planwerte  $L_{PI}$ .

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

Tabelle 9: Ermittelte Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) Himmelreich II

| Teilfläche | Emissionskontingent                |                                    | Fläche<br>m <sup>2</sup> | Schalleistungspegel |                    |
|------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------|
|            | $L_{EK,T}$<br>dB(A)/m <sup>2</sup> | $L_{EK,N}$<br>dB(A)/m <sup>2</sup> |                          | $L_{w,T}$<br>dB(A)  | $L_{w,N}$<br>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               |

## 4.4 Immissionskontingente

### 4.4.1 Vorbelastung „GE Himmelreich“

Die Berechnung der Immissionsbeiträge des bestehenden Bebauungsplanes „GE Himmelreich“ [9] erfolgt mit dem Rechenprogramm CadnaA [10] 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.

Die folgende Tabelle 10 zeigt die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sowie die resultierende Vorbelastung entsprechend der Festsetzungen des Bebauungsplans [9] an den Immissionsorten.

Bericht-Nr.: ACB-0324-8793/08/rev2

Tabelle 10: Immissionsrichtwerte und Vorbelastung Himmelreich nach [9]

| Immissionsort<br>Bez. | Immissionsrichtwert |                 | Planwerte $L_{PI}$ |                 | $L_{IK}$      |                 | Zusatzkontingent     |                      | Vorbelastung  |                 |
|-----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------------|----------------------|---------------|-----------------|
|                       | tags<br>dB(A)       | nachts<br>dB(A) | tags<br>dB(A)      | nachts<br>dB(A) | tags<br>dB(A) | nachts<br>dB(A) | $L_{EK,zus,T}$<br>dB | $L_{EK,zus,N}$<br>dB | tags<br>dB(A) | nachts<br>dB(A) |
| IO 01                 | 60                  | 45              | 54                 | 39              | 46            | 36              | 7                    | 2                    | 53            | 38              |
| IO 02                 | 60                  | 45              | 54                 | 39              | 39            | 29              | 7                    | 2                    | 46            | 31              |
| IO 03                 | 60                  | 45              | 54                 | 39              | 39            | 29              | 15                   | 9                    | 54            | 38              |
| IO 04                 | 45                  | 35              | 37                 | 27              | 34            | 24              | 0                    | 0                    | 34            | 24              |
| IO 05                 | 55                  | 40              | 49                 | 34              | 41            | 31              | 7                    | 2                    | 48            | 33              |

#### 4.4.2 Plangebiet „GE Himmelreich II“

Basierend auf den in Tabelle 9 dargestellten  $L_{EK}$  erfolgt eine Ausbreitungsberechnung nach den Maßgaben der DIN 45691 (Abstandsmaß bei Vollkugelausbreitung). Als Berechnungsergebnis erhält man die mit den  $L_{EK}$  korrespondierenden Immissionskontingente  $L_{IK}$  an den betrachteten Immissionsorten. In Tabelle 11 werden die Immissionskontingente  $L_{IK}$  den Planwerten ( $L_{PI}$ ) und den Immissionsrichtwerten (IRW) gegenübergestellt.

Tabelle 11: Planwerte  $L_{PI}$ , Immissionskontingente  $L_{IK}$  und Pegeldifferenz  $L_{IK} - L_{PI}$  Himmelreich II

| Immissionsort<br>Bez. | Immissionsrichtwert |                 | Absenkung<br>IRW<br>dB(A) | Planwerte $L_{PI}$ |                 | $L_{IK}$      |                 | $L_{IK} - L_{PI}$ |              |
|-----------------------|---------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------------|--------------|
|                       | tags<br>dB(A)       | nachts<br>dB(A) |                           | tags<br>dB(A)      | nachts<br>dB(A) | tags<br>dB(A) | nachts<br>dB(A) | tags<br>dB        | nachts<br>dB |
| IO 01                 | 60                  | 45              | -10                       | 50                 | 35              | 43            | 32              | -7                | -3           |
| IO 02                 | 60                  | 45              | -10                       | 50                 | 35              | 39            | 28              | -11               | -7           |
| IO 03                 | 60                  | 45              | -10                       | 50                 | 35              | 40            | 29              | -10               | -6           |
| IO 04                 | 45                  | 35              | -10                       | 35                 | 25              | 34            | 23              | -1                | -2           |
| IO 05                 | 55                  | 40              | -10                       | 45                 | 30              | 39            | 28              | -6                | -2           |

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

#### 4.4.3 „GE Himmelreich I und II“

Tabelle 12 zeigt die Summe der Immissionskontingente der Gebiete Himmelreich I und II sowie die Differenz zu den Immissionsrichtwerten. Es ist zu erkennen, dass das Irrelevanzkriterium nach der TA Lärm (6 dB unter Immissionsrichtwert) weiterhin erfüllt wird.

Bericht-Nr.: ACB-0324-8793/08/rev2

Tabelle 12: Basiskontingent Himmelreich II mit Vorbelastung Himmelreich (ohne Zusatzkontingente)

| Immissionsort<br><br>Bez. | Immissionsrichtwert<br>(IRW) |        | Vorbelastung |        | L <sub>IK</sub> |        | L <sub>IK</sub> ++Vorbelastung<br>(L <sub>IKVor</sub> ) |        | Differenz<br>L <sub>IKVor</sub> -IRW |        |
|---------------------------|------------------------------|--------|--------------|--------|-----------------|--------|---|--------|--------------------------------------|--------|
|                           | tags                         | nachts | tags         | nachts | tags            | nachts | tags  | nachts | tags                                 | nachts |
|                           | dB(A)                        | dB(A)  | dB(A)        | dB(A)  | dB(A)           | dB(A)  | dB(A)   | dB(A)  | dB(A)                                | dB(A)  |
| IO 01                     | 60                           | 45     | 53           | 38     | 43              | 32     | 53  | 39     | -7                                   | -6     |
| IO 02                     | 60                           | 45     | 46           | 31     | 39              | 28     | 47  | 33     | -13                                  | -12    |
| IO 03                     | 60                           | 45     | 54           | 38     | 40              | 29     | 54  | 39     | -6                                   | -6     |
| IO 04                     | 45                           | 35     | 34           | 24     | 34              | 23     | 37  | 27     | -8                                   | -8     |
| IO 05                     | 55                           | 40     | 48           | 33     | 39              | 28     | 49  | 34     | -6                                   | -6     |

#### 4.4.4 Zusatzkontingente

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 Basiskontingentierung erhöht wird. In der vorliegenden Planung wurden insgesamt 3 Richtungssektoren für die Zusatzkontingentierung definiert.

In der nachfolgenden Abbildung 4 sind der Sektorenbezugspunkt und die entsprechenden Sektoren für das Plangebiet dargestellt. Der Referenzpunkt für die Ausweisung der Zusatzkontingente liegt bei X-Wert: 32572536,90 und Y-Wert: 5367821,20 (Koordinatensystem UTM WGS84).

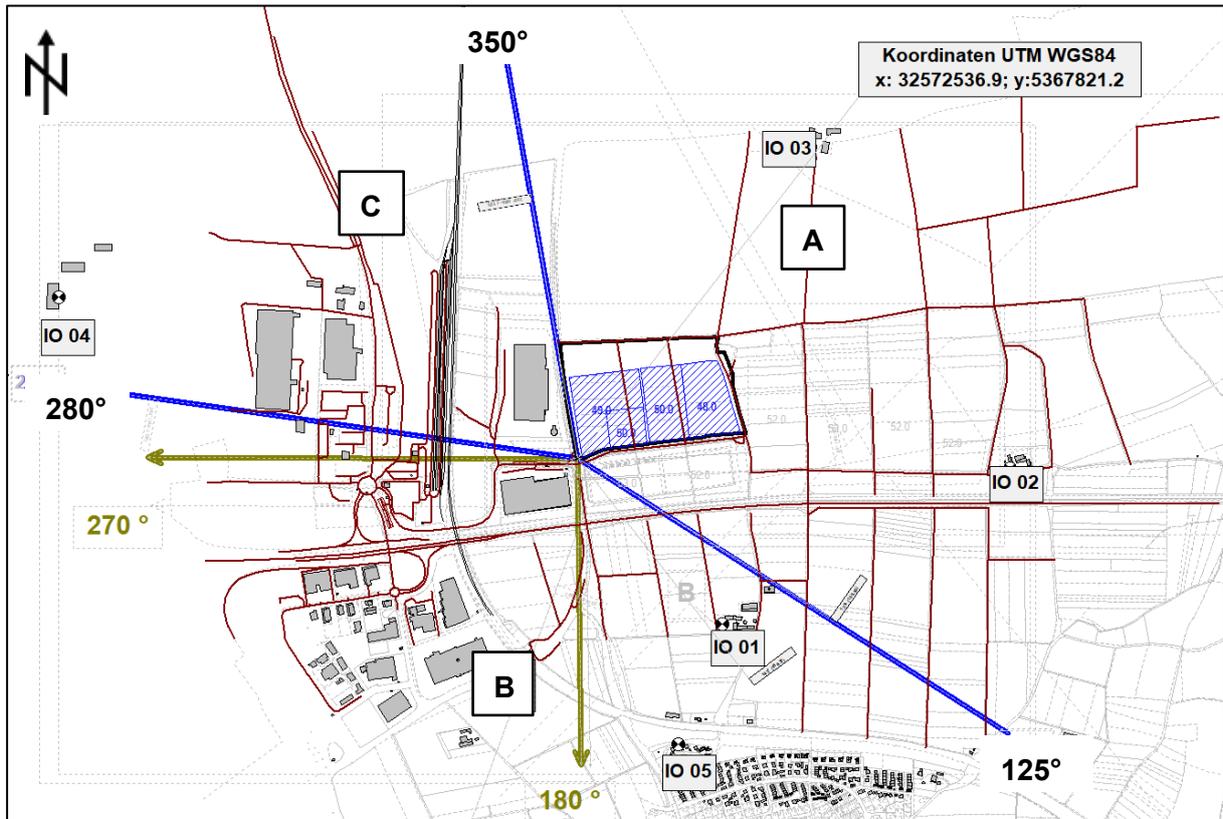


Abbildung 4: Abgrenzung der Sektoren für die Zusatzkontingentierung und Sektor-Bezeichnung Himmelreich II

In der nachstehenden Tabelle 13 werden die Gradmaße der Sektorengrenzen sowie die angesetzten Zusatzkontingente  $L_{EK,zus}$  zur Tag- und Nachtzeit aufgelistet.

Tabelle 13: Sektoren für die Zusatzkontingentierung mit Bezeichnung, Sektorengrenzen und Zusatzkontingenten  $L_{EK,zus}$  zur Tag- und Nachtzeit

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

Tabelle 14 zeigt die Summe der Immissionskontingente Himmelreich I und II inklusive Zusatzkontingente sowie die Differenz zu den Immissionsrichtwerte. Es ist zu erkennen, dass das Irrelevanzkriterium nach der TA Lärm [2] weiterhin erfüllt wird.

Bericht-Nr.: ACB-0324-8793/08/rev2

Tabelle 14: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, Vorbelastung Himmelreich I, Immissionskontingente mit Zusatzkontingenten  $L_{IK}$  und Pegeldifferenzen

| Immissionsort<br>Bez. | Immissionsrichtwert<br>(IRW) |        | Vorbelastung<br>Himmelreich I |        | $L_{IK,ges}$<br>Himmelreich II |        | $L_{IK,ges} ++$ Vorbela-<br>stung |        | Differenz       |        |
|-----------------------|------------------------------|--------|-------------------------------|--------|--------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------|--------|
|                       | tags                         | nachts | tags                          | nachts | tags                           | nachts | tags                              | nachts | $L_{IKVor}-IRW$ |        |
|                       | dB(A)                        | dB(A)  | dB(A)                         | dB(A)  | dB(A)                          | dB(A)  | dB(A)                             | dB(A)  | tags            | nachts |
| IO 01                 | 60                           | 45     | 53                            | 38     | 47                             | 32     | 54                                | 39     | -6              | -6     |
| IO 02                 | 60                           | 45     | 46                            | 31     | 43                             | 33     | 48                                | 35     | -12             | -10    |
| IO 03                 | 60                           | 45     | 54                            | 38     | 44                             | 34     | 54                                | 39     | -6              | -6     |
| IO 04                 | 45                           | 35     | 34                            | 24     | 34                             | 24     | 37                                | 27     | -8              | -8     |
| IO 05                 | 55                           | 40     | 48                            | 33     | 43                             | 28     | 49                                | 34     | -6              | -6     |

## 5 Geräuscheinwirkung auf das Planungsgebiet

### 5.1 Schallemissionen

Südlich des Plangebietes, in einem Abstand von ca. 240 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 2020 [11] eine Verkehrsmenge von 50.644 Kfz/24h angegeben (Zählstellenummer: 75261062).

Westlich des Plangebietes grenzt die Landstraße L1165 (Abschnitt von A8/L1165 nach L1165/K7403 Richtung Beimerstetten. Für diese wurde in der Verkehrszählung der Straßenverkehrszentrale Baden Württemberg aus dem Jahr 2020 [11] eine Verkehrsmenge von 7.748 Kfz/24h angegeben (Zählstellenummer: 75251217).

Zur Berücksichtigung einer etwaigen zukünftigen Verkehrszunahme wurden die Kennwerte sukzessive für das Prognosejahr 2040 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 2040 zusammen.

Tabelle 15: Parameter und Emissionspegel, Straßenverkehr

| Straßenabschnitt<br>(Prognose 2040)               | DTV<br>[Kfz/24h] | M <sub>T</sub><br>[Kfz/h] | M <sub>N</sub><br>[Kfz/h] | p <sub>1</sub> |       | p <sub>2</sub> |       | V <sub>max</sub><br>[Km/h] | Emission L <sub>w</sub> <sup>o</sup> |       |
|---|------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|-------|----------------|-------|----------------------------|--------------------------------------|-------|
|   |                  |                           |                           | (%)            |       | (%)            |       |                            | [dB(A)]                              |       |
|   |                  |                           |                           | Tag            | Nacht | Tag            | Nacht |                            | Tag                                  | Nacht |
| Autobahn A8<br>Zählstellen-Nr.<br>75261062        | 61795            | 3553                      | 618                       | 6.0            | 7.0   | 13.9           | 12.9  | 120/90                     | 99                                   | 91    |
| Landesstraße L1165<br>Zählstellen-Nr.<br>75251217 | 9454             | 544                       | 95                        | 2.4            | 2.9   | 3.9            | 3.4   | 70                         | 85                                   | 77    |

## Anmerkungen und Erläuterungen:

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| DTV                         | Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke  |
| L <sub>w</sub> <sup>o</sup> | 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  |
| p <sub>T1</sub>             | 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)                |
| p <sub>T2</sub>             | 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) |
| M <sub>N</sub>              | Menge der Fahrzeuge pro Stunde von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Nacht) in Kfz/h  |
| p <sub>N1</sub>             | Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 an der Menge der Fahrzeuge pro Stunde von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Nacht)  |
| p <sub>N2</sub>             | 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 4 entnommen werden.

## 5.2 Schallimmissionen

Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgt mit dem Rechenprogramm CadnaA [10] gemäß den RLS-19 [12]. Berücksichtigt wird die erste Reflexionsordnung auf dem Ausbreitungsweg. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird die meteorologische Korrektur C<sub>met</sub> = 0 dB gesetzt, d.h. es wird von einer ständig vorherrschenden Mitwindsituation ausgegangen. Die Topographie des Geländes wird bei den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt.

Die Berechnung erfolgt für eine Höhe von 5,6 m über Boden bei freier Schallausbreitung im Plangebiet. Die höchsten Pegel treten im westlichen Plangebiet aus.

In Abbildung 5 und Abbildung 6 ist die Geräuschsituation für den Geltungsbereich „Gewerbegebiet Himmelreich II“ am Tag bzw. in der Nacht dargestellt. Der Anlage 3 sind weitere Rasterlärnkarten zu entnehmen, welche eine Beurteilung hinsichtlich der Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV darstellen.

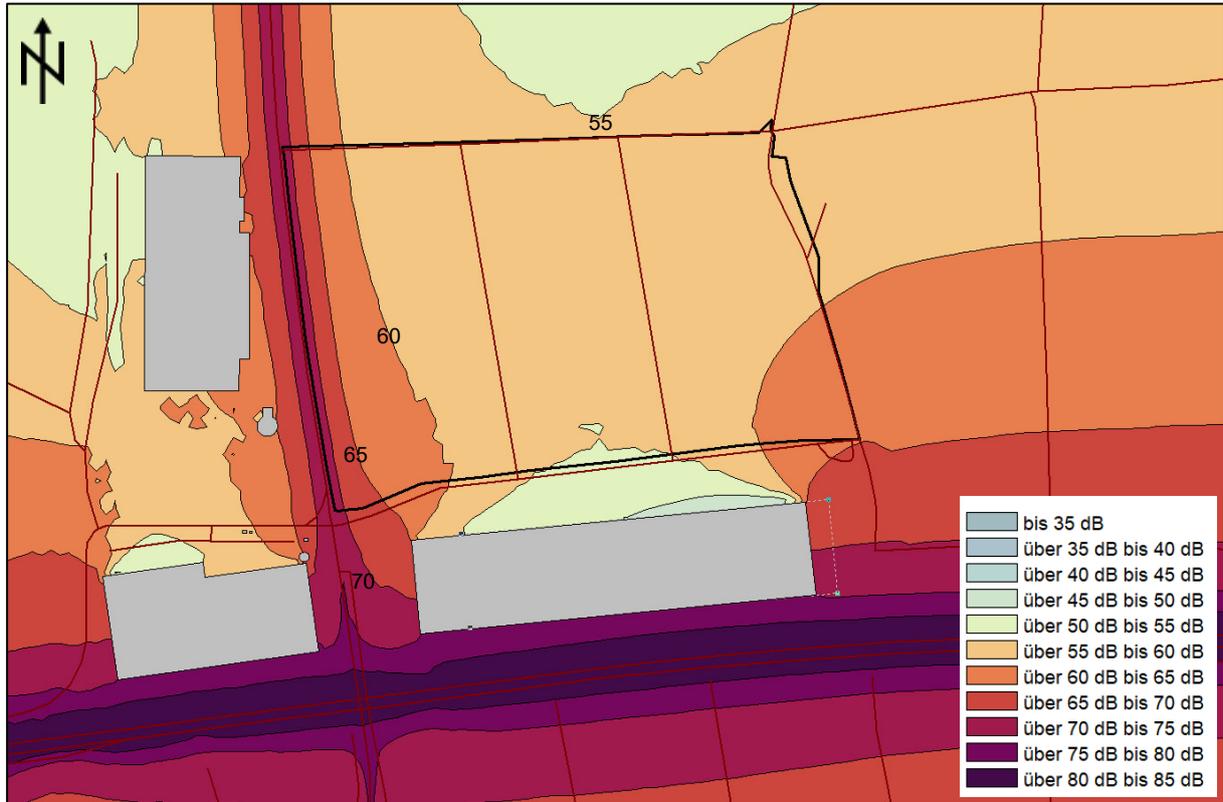


Abbildung 5: Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm, Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe: 5,6 m ü.B.

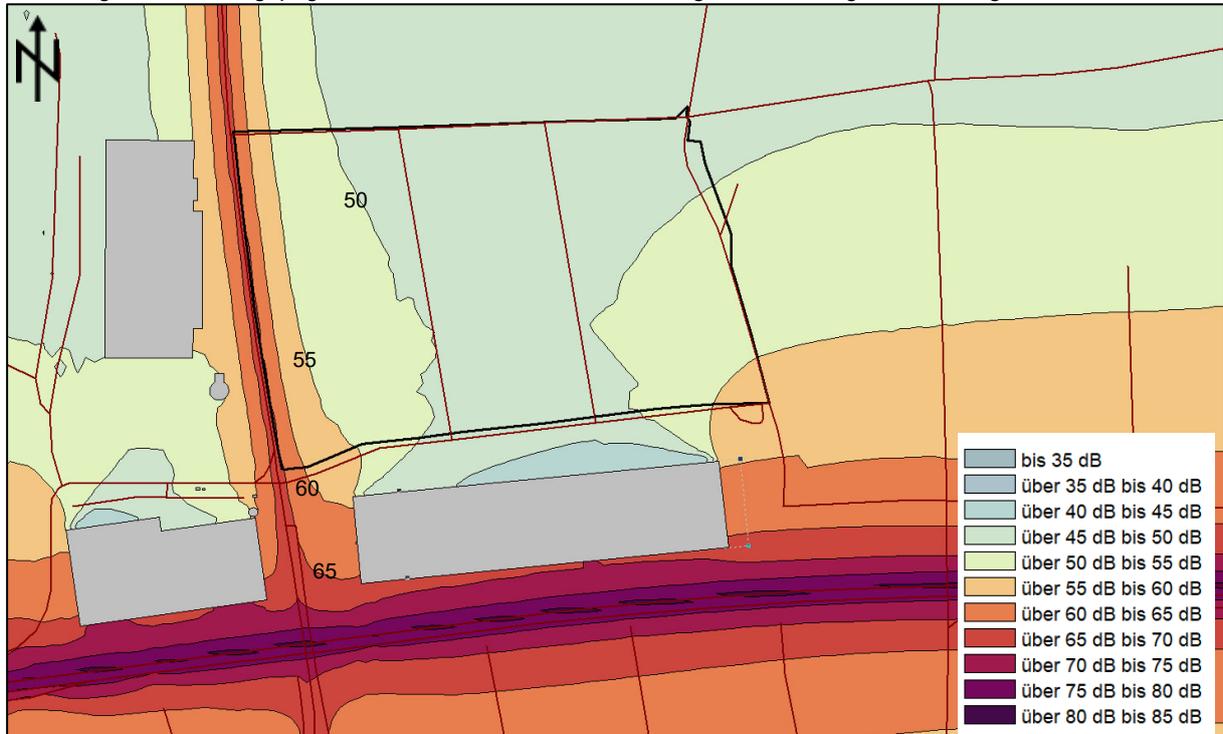


Abbildung 6: Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm, Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe: 5,6 m ü.B.

### 5.3 Beurteilung

Wie aus den Abbildungen 5 und 6 sowie der Anlage 3 ersichtlich ist, resultieren zur Tag- und Nachtzeit Pegel von bis zu 72 dB(A) bzw. 64 dB(A) am westlichen Rand des Plangebietes.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [4] für ein Gewerbegebiet werden am westlichen Rand des Plangebiets um bis zu 7 dB am Tag und bis zu 9 dB in der Nacht überschritten. Ab einem Abstand von 30 m am Tag bzw. 45 m in der Nacht zur Fahrbahnmitte der Landstraße werden die Orientierungswerte im restlichen Plangebiet eingehalten (s. Anlage 3).

Bei Neubauten sollte den vorgenannten Gegebenheiten durch eine entsprechende Grundrisorientierung bzw. durch Anwendung passiven Lärmschutzes Rechnung getragen 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<br>m <sup>2</sup> |
|------------|---------------------|---------------------|--------------------------|
|            | $L_{EK,T}$<br>dB(A) | $L_{EK,N}$<br>dB(A) |                          |
| TF 1       | 59                  | 49                  | 44.682                   |
| TF 2       | 62                  | 50                  | 16.627                   |
| TF 3       | 61                  | 50                  | 33.937                   |
| TF 4       | 60                  | 48                  | 37.992                   |

b. Der Referenzpunkt für die Ausweisung der Zusatzkontingente liegt bei X-Wert: 32572536,90 und Y-Wert: 5367821,20 im Koordinatensystem UTM WGS84. Um den definierten Referenzpunkt sind 3 Richtungssektoren aufgespannt, für welche sich die Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach nachfolgender Tabelle um folgende Zusatzkontingente  $L_{EK,zus}$  erhöhen.

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

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 in ACB-0324-8793/08/rev2 Anlage 1 dargestellt.

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

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 sowie Betriebsleiterwohnungen innerhalb der Gewerbegebietsflächen umgesetzt werden, muss nachgewiesen werden, dass der Immissionsrichtwert nach TA Lärm für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) am Tage und 50 dB(A) nachts 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-0324-8793/08/rev2 vom 05.04.2024 wird verwiesen.

Die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume 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 Gewerbegebiets „Himmelreich II“.

Im Rahmen des Immissionsschutzes wurde die Vorbelastung aus bereits bestehenden, umliegenden gewerblichen Anlagen schalltechnisch untersucht und daraufhin Emissionskontingente für das geplante Gewerbegebiet 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<br>m <sup>2</sup> |
|------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
|            | L <sub>EK,T</sub><br>dB(A) | L <sub>EK,N</sub><br>dB(A) |                          |
| TF 1       | 59                         | 49                         | 44.682                   |
| TF 2       | 62                         | 50                         | 16.627                   |
| TF 3       | 61                         | 50                         | 33.937                   |
| TF 4       | 60                         | 48                         | 37.992                   |

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

| Sektor | Sektorengrenzen    |                  | Zusatzkontingent            |                             |
|--------|--------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|        | Anfang<br>° (Grad) | Ende<br>° (Grad) | L <sub>EK,zus,T</sub><br>dB | L <sub>EK,zus,N</sub><br>dB |
| A      | 350                | 125              | 4                           | 5                           |
| B      | 125                | 280              | 4                           | 0                           |
| C      | 280                | 350              | 0                           | 1                           |

Der Koordinatenbezugspunkt lautet: X-Wert: 32572536,90 und Y-Wert: 5367821,20 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-0324-8793/08/rev2

Weiterhin wurden die zu erwartenden Schallimmissionen, hervorgerufen durch den umliegenden Straßenverkehr (L 1165 und BAB 8) ermittelt und dargestellt. Die Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [4] für ein Gewerbegebiet werden im westlichen Rand des Plangebiets um bis zu 7 dB am Tag und bis zu 9 dB in der Nacht überschritten. Die Orientierungswerte im restlichen Plangebiet werden eingehalten. Die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume ist entsprechend DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau zu bemessen.

Greifenberg, 05.04.2024

ACCON GmbH



Ing. Téc. María Arias-Niekisch



B.Sc. Korbinian Grüner

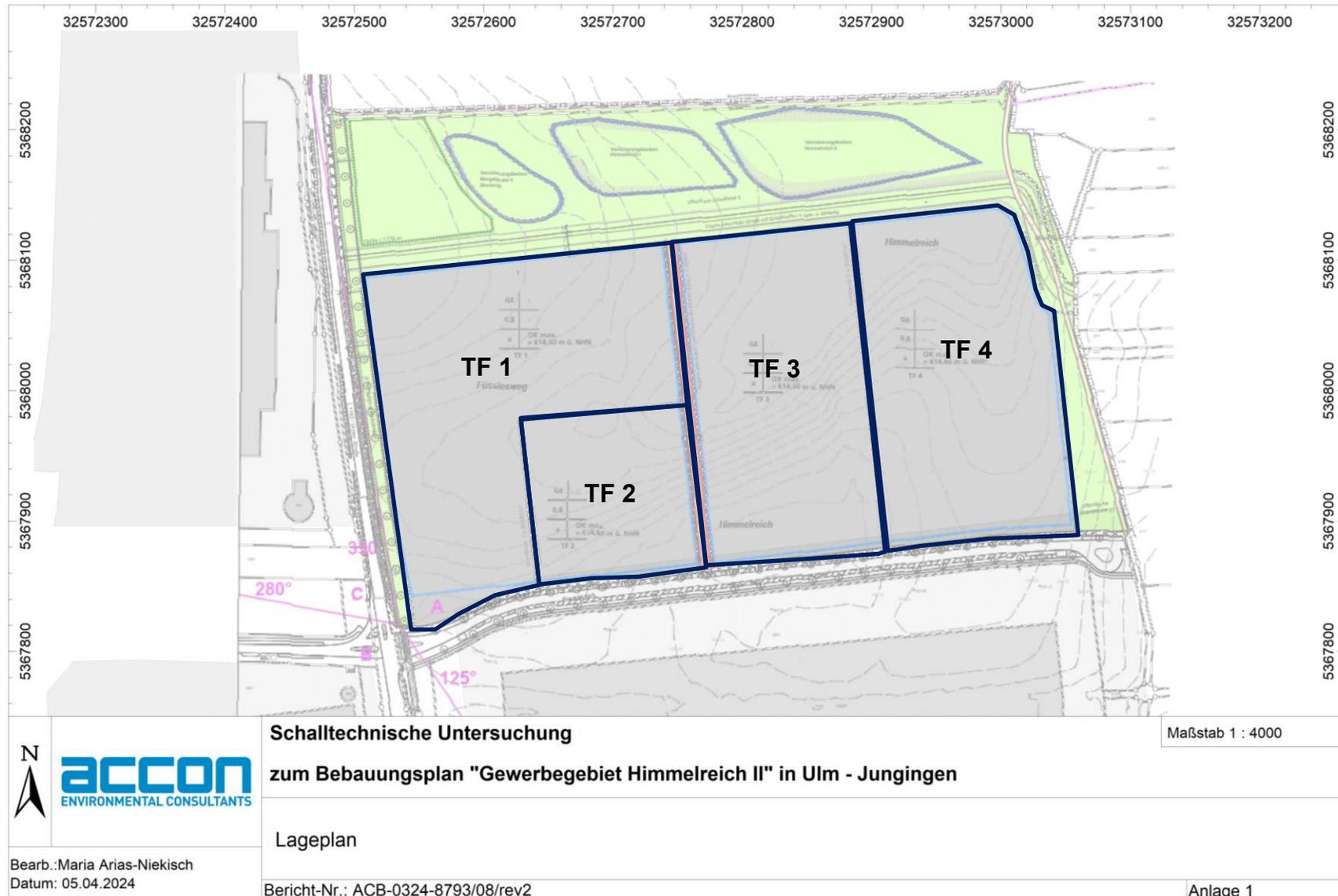
## Quellenverzeichnis

- [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 (BAnz 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] Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 30.04.2014.
- [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] A. GmbH, Bericht-Nr.: ACB-0819-8793/03. Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Himmelreich" im Ulm - Jngingen, 07.08.2019.
- [9] S. U. S. Jungingen, Bebauungsplan Gewerbegebiet Himmelreich, 31.09.2020.
- [10] CadnaA, Version 2023 MR 2, DataKustik GmbH, 2023.
- [11] Verkehrszählung des Jahres 2020, Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg.
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19, Bundesministerium für Verkehr, Ausgabe 2019.
- [13] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV), 12.Juni 1990.

Bericht-Nr.: ACB-0324-8793/08/rev2

## Anlagen

- |          |   |
|----------|---|
| Anlage 1 | Lageplan  |
| Anlage 2 | Immissionsorte und Abgrenzung der Sektoren für die Zusatzkontingentierung und Sektor-Bezeichnung Himmelreich II |
| Anlage 3 | Rasterlärmkarten Straßenverkehr   |
| Anlage 4 | Schallquellen   |



Bearb.: Maria Arias-Niekisch  
Datum: 05.04.2024

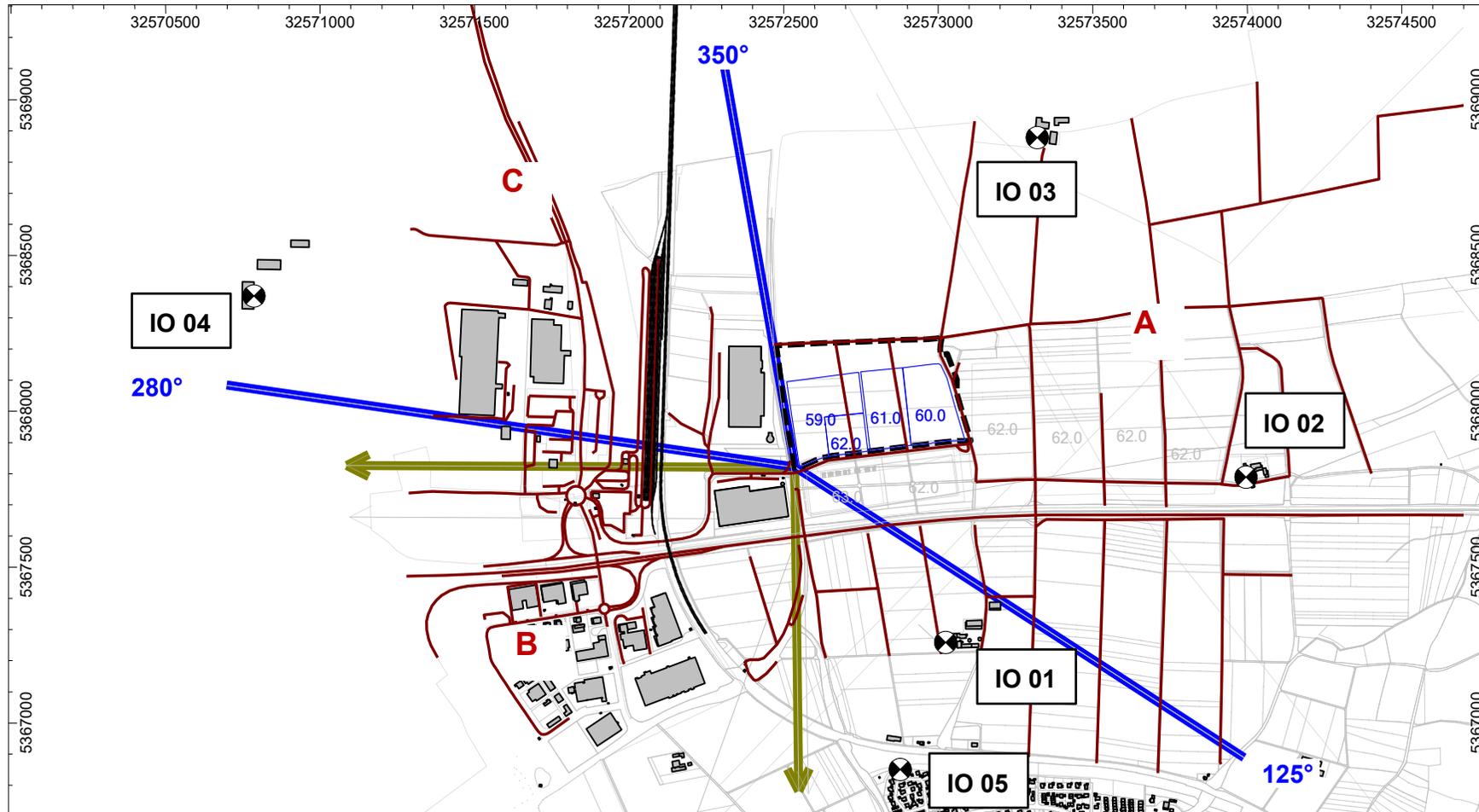
**Schalltechnische Untersuchung**  
zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Himmelreich II" in Ulm - Jungingen

Maßstab 1 : 4000

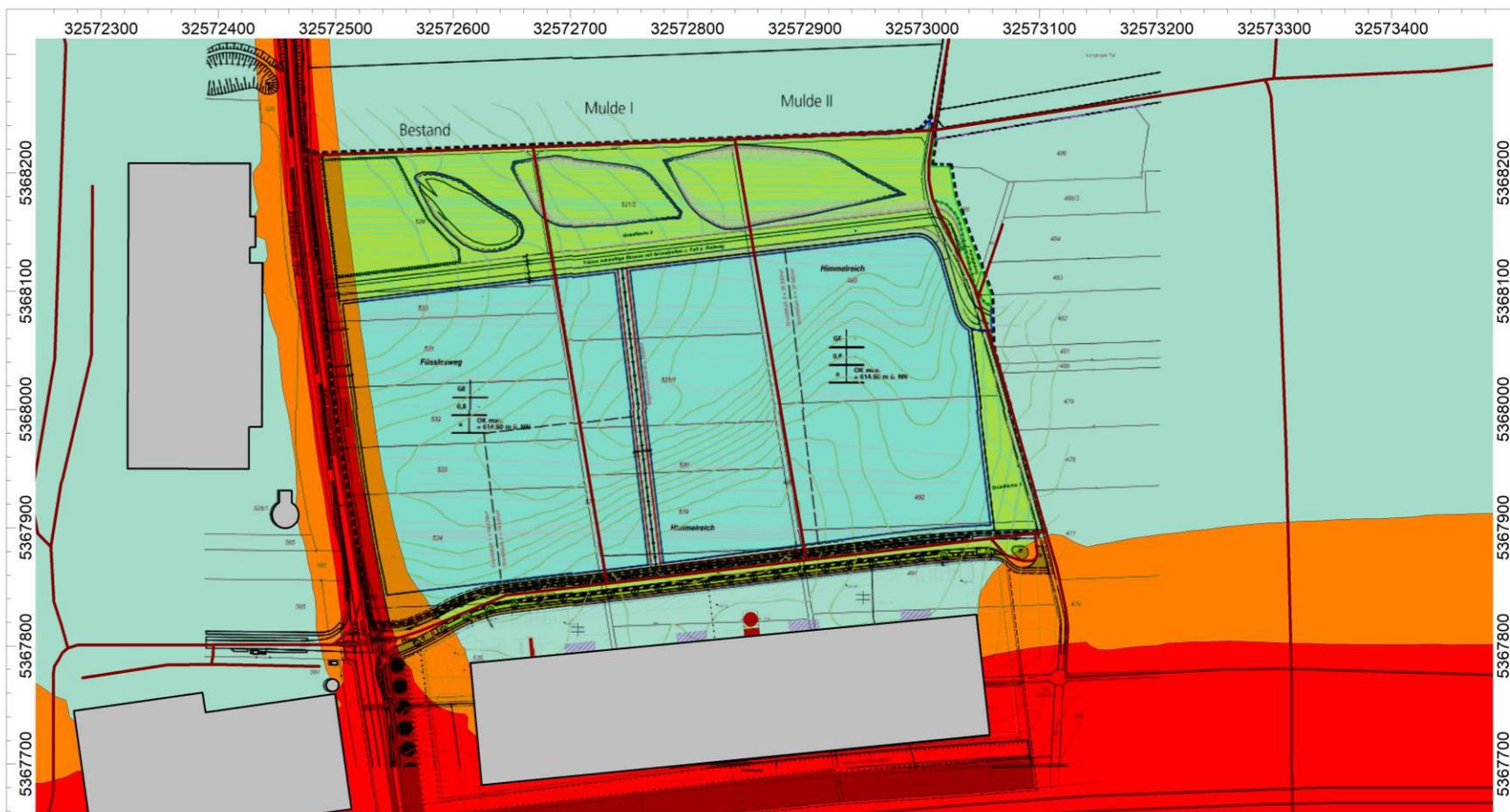
Lageplan

Bericht-Nr.: ACB-0324-8793/08/rev2

Anlage 1

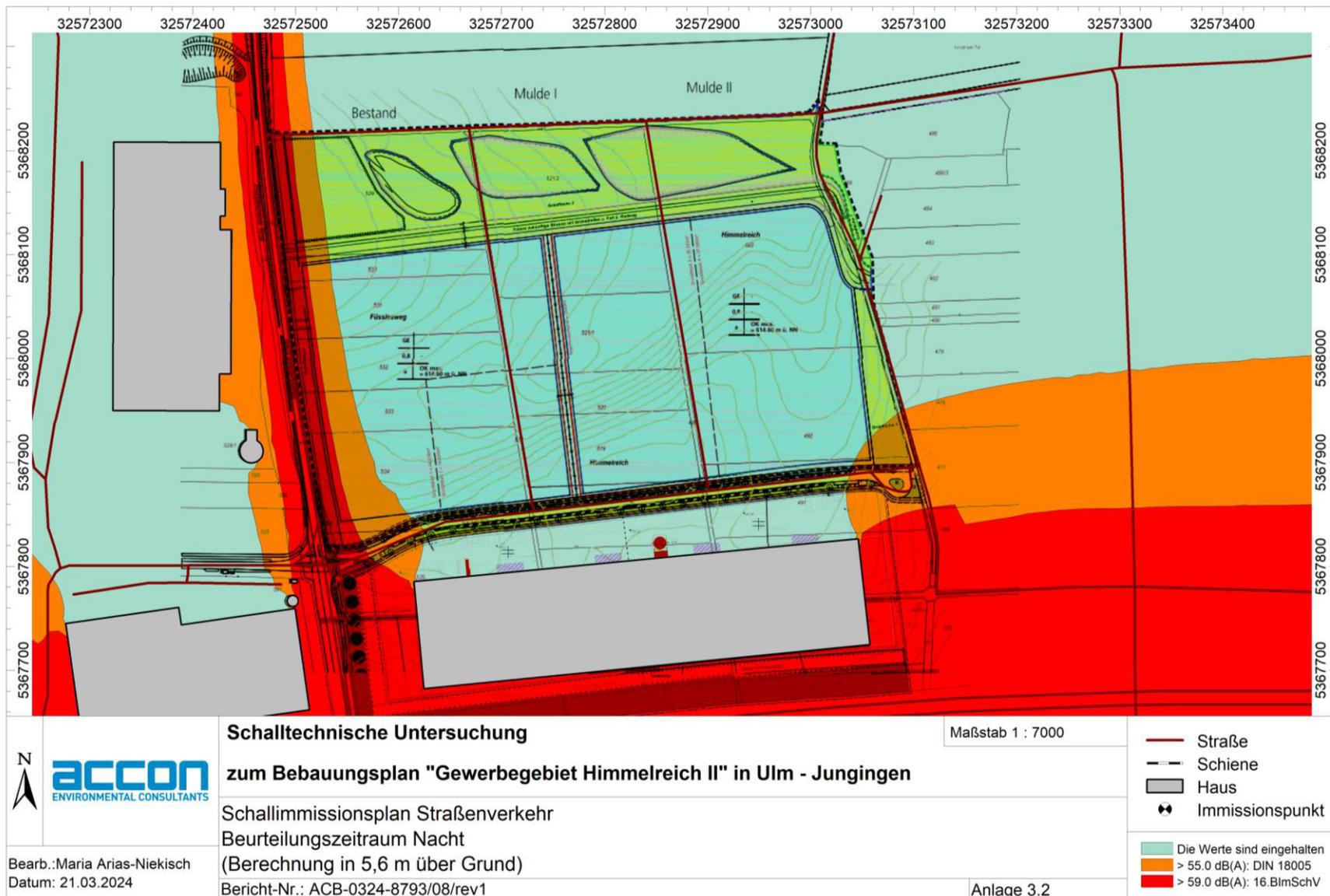


|   |   |                  |   |
|---|---|------------------|---|
| <br>N<br>↑  | <b>Schalltechnische Untersuchung</b><br><b>zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Himmelreich II" in Ulm - Jungingen</b>  | Maßstab 1 : 7000 | <b>Legende</b><br>— Straße<br>— Schiene<br>60.0 Bplan-Quelle<br>■ Haus<br>⊗ Immissionspunkt |
|   | Immissionsorten und Abgrenzung der Sektoren für die Zusatzkontingentierung und<br>Sektor-Bezeichnung Himmelreich II |                  |   |
| Bearb.: Maria Arias-Niekisch<br>Datum: 12.03.2024 | Bericht-Nr.: ACB-0324-8793/08   | Anlage 2         |   |



|  |  |                         |  |
|--|--|-------------------------|--|
|  | <p><b>Schalltechnische Untersuchung</b></p> <p>zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Himmelreich II" in Ulm - Jungingen</p>                                       | <p>Maßstab 1 : 7000</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Straße</li> <li> Schiene</li> <li> Haus</li> <li> Immissionspunkt</li> </ul>                                     |
|  | <p>Schallimmissionsplan Straßenverkehr</p> <p>Beurteilungszeitraum Tag</p> <p>(Berechnung in 5,6 m über Grund)</p> <p>Bericht-Nr.: ACB-0324-8793/08/rev1</p> | <p>Anlage 3.1</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li> Die Werte sind eingehalten</li> <li> &gt; 65.0 dB(A); DIN 18005</li> <li> &gt; 69.0 dB(A); 16.BImSchV</li> </ul> |

Bearb.: Maria Arias-Niekisch  
Datum: 21.03.2024



Bericht-Nr.: ACB-0324-8793/08/rev2

## Anlage 4. Schallquellen

B-Plan Quellen:

| Bezeichnung          | Zeitraum Tag |             |               |               |                 |               | Zeitraum Nacht |             |               |               |                 |               | Fläche<br>(m <sup>2</sup> ) |
|----------------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|-------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------------------|
|                      | Lw"<br>(dBA) | Lw<br>(dBA) | Lmin<br>(dBA) | Lmax<br>(dBA) | Lknick<br>(dBA) | Kknick<br>(%) | Lw"<br>(dBA)   | Lw<br>(dBA) | Lmin<br>(dBA) | Lmax<br>(dBA) | Lknick<br>(dBA) | Kknick<br>(%) |                             |
| TF1_Himm24_2Änderung | 59           | 105.5       | 55            | 65            | 60              | 80            | 49             | 95.5        | 55            | 65            | 60              | 80            | 44682                       |
| TF1_Himm24_2Änderung | 62           | 104.3       | 55            | 65            | 60              | 80            | 50             | 92.3        | 55            | 65            | 60              | 80            | 16627                       |
| TF1_Himm24_2Änderung | 61           | 106.4       | 55            | 65            | 60              | 80            | 50             | 95.4        | 55            | 65            | 60              | 80            | 33937                       |
| TF1_Himm24_2Änderung | 60           | 105.7       | 55            | 65            | 60              | 80            | 48             | 93.7        | 55            | 65            | 60              | 80            | 37992                       |

Straßen:

| Bezeichnung | Lw'            |                  | genaue Zählraten |       |        |       |        |       |         |       | Geschw.<br>Pkw<br>(km/h) | Geschw.<br>Lkw<br>(km/h) | Straßenoberfl.<br>Art |
|-------------|----------------|------------------|------------------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
|             | Tag<br>[dB(A)] | Nacht<br>[dB(A)] | M                |       | p1 (%) |       | p2 (%) |       | pmc (%) |       |                          |                          |                       |
|             |                |                  | Tag              | Nacht | Tag    | Nacht | Tag    | Nacht | Tag     | Nacht |                          |                          |                       |
| BAB8        | 99             | 91.4             | 3553             | 618   | 6      | 7     | 13.9   | 12.9  | 0       | 0     | 120                      | 90                       | RLS_REF               |
| L1165       | 84.9           | 77.2             | 544              | 95    | 2.4    | 2.9   | 3.9    | 3.4   | 0       | 0     | 70                       | 70                       | RLS_REF               |