

Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Traunstein
B 20_480_1,760 bis B 20_420_7,068

**B 20 Freilassing – Burghausen
Ortsumgehung Laufen
Bahnparallele Variante 2a**

PROJIS-Nr.: 0900140010

Feststellungsentwurf

für
eine Bundesfernstraßenmaßnahme

**Ortsumgehung Laufen
Bahnparallele Variante 2a**

**- Schalltechnische Untersuchung -
Unterlage 17.1V**

aufgestellt:
Staatliches Bauamt Traunstein



König, Ltd. Baudirektor
Traunstein, den 19.06.2017

Schalltechnische Untersuchung

B 20 Freilassing - Burghausen

Ortsumgehung Laufen

Bahnparallele Trassenführung

Bericht Nr. 300-4327-bahnparallele

im Auftrag des

Staatlichen Bauamtes Traunstein

83278 Traunstein

Augsburg, im Mai 2017

MÖHLER+PARTNER
 **INGENIEURE AG**

BERATUNG IN SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
MÜNCHEN | AUGSBURG | BAMBERG

Schalltechnische Untersuchung

B 20 Freilassing - Burghausen
Ortsumgehung Laufen
Bahnparallele Trassenführung

Bericht-Nr.: 300-4327-bahnparallele

Datum: 17.05.2017

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Traunstein
Rosenheimer Straße 7
83278 Traunstein

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure AG
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Eberlestraße 27
D-86257 Augsburg
T + 49 821 455 497 - 0
F + 49 821 455 497 - 29
www.mopa.de
info@mopa.de



Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-19432-01-00 festgelegtem Umfang.

Bearbeiter: B. Eng. Marcus Zipfel
Dipl.-Ing. Hans Högg

Inhaltsverzeichnis:

| | |
|---|----|
| 1. Aufgabenstellung | 7 |
| 2. Örtliche Gegebenheiten..... | 8 |
| 3. Grundlagen | 9 |
| 4. Schallemissionen..... | 11 |
| 4.1 Straßenverkehr | 11 |
| 4.2 Schienenverkehr | 13 |
| 5. Schallimmissionen und Beurteilung des Straßenverkehrs | 15 |
| 5.1 Anschlussbereich der OU Laufen an die bestehende B 20, Bereich Letten..... | 15 |
| 5.2 Neubau der OU Laufen im Bereich zwischen Letten und Anbindung St 2103 | 16 |
| 5.3 Neubau der OU Laufen im Bereich zwischen der Anbindung St 2103 und Mayerhofen | 19 |
| 5.4 Beurteilung | 21 |
| 5.5 Abwägung der Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschlag | 21 |
| 6. Gesamtbelastung aus Straße und Schiene..... | 25 |
| 7. Beilagen..... | 28 |

Tabellenverzeichnis:

| | | |
|-------------------|--|----|
| Tabelle 1: | Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), Lkw-Anteil p [%], zul. Geschwindigkeit v [km/h] und Emissionspegel $L_{m,E}$ (Tag/Nacht) [dB(A)] für die zukünftige Situation ohne Ortsumgehung (Prognose-Nullfall 2030)..... | 12 |
| Tabelle 2: | Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), Anteil des Güterverkehrs p [%], Geschwindigkeit v [km/h] und Emissionspegel $L_{m,E}$ (Tag/Nacht) [dB(A)] für die zukünftige Situation mit Ausbau (Prognose-Planfall 2030) | 13 |
| Tabelle 3: | Belegungsprogramm auf der Bahnstrecke 5723 für den Zustand 2016..... | 14 |
| Tabelle 4: | Pegel der längenbezogenen Schalleistung L_{wA} der Strecke 5723 in dB(A) | 14 |
| Tabelle 5: | Einzelpunktberechnung am Anschlussbereich OU Laufen, Bereich Letten..... | 16 |
| Tabelle 6: | Einzelpunktberechnung am Anschlussbereich OU Laufen, Bereich Letten..... | 16 |
| Tabelle 7: | Einzelpunktberechnung Neubau der OU Laufen im Bereich zwischen Letten und Anbindung St 2103 | 18 |
| Tabelle 8: | Neubau der OU Laufen im Bereich zwischen der Anbindung St 2103 und Mayerhofen..... | 20 |
| Tabelle 9: | Beurteilungspegel aus der Gesamtbelastung durch Straße und Schiene unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen aktiven Schallschutzmaßnahmen an der Straße vor bzw. nach der Neubaumaßnahme..... | 26 |

Grundlagenverzeichnis

- [1] Digitale Straßenplanung des Untersuchungsgebietes, Hyna + Weiß Bauingenieure, Stand Februar 2017
- [2] Digitale Flurkarten und digitale Orthofotos des Untersuchungsgebietes, Bayerische Vermessungsverwaltung, Stand Februar 2014
- [3] Verkehrsuntersuchung B 20, Ortsumgehung Laufen, Prognose 2030, Büro für Verkehrs- und Raumplanung (BVR), Innsbruck, Stand Mai 2014
- [4] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- [5] Verkehrsdaten Zustand 2016 für die Strecke 5723, DB AG, übermittelt am 14.02.2017
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [7] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrswege - Schutzmaßnahmen - 24. BImSchV) vom 04.02.1997, zuletzt geändert am 23.09.1997
- [8] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97
- [9] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen, Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung
- [10] Flächennutzungsplan Laufen, rechtswirksam seit 15.03.2011
- [11] IMMI 2015, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsysteme - Software GmbH & Co. KG, 2015
- [12] DIN 45687 „Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“, Mai 2006

Zusammenfassung

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde die zukünftige Schallimmissionsbelastung nach dem Neubau der Ortsumgehung Laufen entlang der Bahnlinie 5723 im Bereich zwischen dem Ortsteil Letten nordwestlich von Laufen und Mayerhofen im Süden von Laufen untersucht.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass aus der Straßenneubaumaßnahme nach der 16. BImSchV Schallschutzmaßnahmen an insgesamt 25 Gebäuden in den Bereichen Letten, Wiedmannsfelden und Laufen erforderlich werden.

Die Überprüfung auf Überschreitung der Grenzwerte zur Lärmvorsorge in dem Bereich Letten wird durch ein ministerielles Schreiben der OBB möglich, nach dem zum besseren Schutz der Anwesen in den Anschlussbereichen keine „Wesentliche Änderung“ mehr zu rechnen ist, sondern eine Überprüfung auf Überschreitung der Grenzwerte zur Lärmvorsorge durchzuführen ist. Außerdem werden aus Gründen der Gleichbehandlung auch Anwesen außerhalb der Baustrecke in direkter Nachbarschaft zur Baumaßnahme auf Lärmvorsorge überprüft.

Im Bereich von Letten ist aufgrund der Erschließung der Anwesen die Umsetzung von aktiven Schallschutzmaßnahmen nicht möglich. Für die sechs Anwesen (Letten 5, 6, 7, 9, 10 und 12) entsteht demzufolge der Anspruch auf passiven Schallschutz nach Maßgabe der 24. BImSchV dem Grunde nach.

Im Bereich von Laufen und Wiedmannsfelden ist die Errichtung einer Lärmschutzwand östlich der Neubaustrecke von Bau-km 1+135 bis Bau-km 1+525 mit einer Höhe von 1,5 m ü. Fahrbahnoberkante (FOK) und westlich der Neubaustrecke von Bau-km 1+470 bis Bau-km 1+805 mit einer Höhe von 5,0 – 6,0 m vorgesehen. Für das Anwesen Nußbaumweg 22 (Immissionsort C008) entsteht ein Anspruch auf passivem Schallschutz dem Grunde nach.

Im Bereich von Mayerhofen ergibt sich aufgrund der hohen Kosten je gelöstem Schutzfall von € 97.000,- für die beiden Anwesen (Mayerhofen 40, Mayerhofen 44) ein Anspruch auf passiven Schallschutz nach Maßgabe der 24. BImSchV dem Grunde nach.

Mit den vorgeschlagenen aktiven Schallschutzmaßnahmen an der Straßenneubaumaßnahme ergeben sich aus der Gesamtbelastung aus Straße und Schiene keine Beurteilungspegel oberhalb der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeit von 70/60 dB(A) Tag/Nacht. Insofern lassen sich aus der Gesamtbelastung aus Straße und Schiene keine weitergehenden Schallschutzmaßnahmen ableiten.

Nach Realisierung der Ortsumgehung kommt es am bisher innerstädtischen Verlauf der Bundesstraße B 20 zu Pegelminderungen um bis zu 6 dB(A) gegenüber dem Prognosenullfall. Die innerörtlichen Verkehre auf der B 20 werden sich dabei um mehr als die Hälfte reduzieren.

1. Aufgabenstellung

Das Staatliche Bauamt Traunstein führt derzeit eine Variantenuntersuchung für den Neubau der Ortsumgehung Laufen zwischen den Ortsteilen Letten/Harpfetsham im Norden und Mayerhofen im Süden von Laufen entlang der Bahnstrecke 5723. Derzeit führt die B 20 direkt durch die Stadt Laufen. Nach dem Bau der OU Laufen wird sich der Durchgangsverkehr auf die neue B 20 verlagern und die Stadt Laufen westlich der Bahnlinie umfahren.

Die Möhler + Partner Ingenieure AG hat im Auftrag des Staatlichen Bauamtes Traunstein in den Jahren 2011 und 2012 die schalltechnischen Untersuchungen für den Genehmigungsvermerk/Vorentwurf erstellt. Die Unterlagen zum Genehmigungsvermerk/Vorentwurf (Datum 30.10.2012) wurden seitens des Staatlichen Bauamtes am 05.11.2012 bei der Regierung von Oberbayern mit der Bitte um Genehmigung vorgelegt. Mit Schreiben vom 05.08.2013 hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, BMVI den Gesehenvermerk für die OU Laufen erteilt. Der Vorentwurf wurde am 29.08.2013 von der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern genehmigt. Bestandteil des Genehmigungsschreibens sind Hinweise, welche in den weiteren Planungsschritten zu berücksichtigen sind.

Für das planrechtliche Genehmigungsverfahren ist im Rahmen einer Variantenuntersuchung eine schalltechnische Untersuchung erforderlich, die die zukünftige Schallimmissionsituation nach dem Neubau einer bahnparallelen Trassenführung darstellt, nach den gesetzlichen Vorgaben der 16. BImSchV, der RLS-90, der Schall03 sowie der VLärmSchR97 beurteilt und ggf. Schallschutzmaßnahmen vorschlägt.

Mit der Erstellung der schalltechnischen Untersuchung für die Variantenuntersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG vom Staatlichen Bauamt Traunstein am 18.11.2016 beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Stadt Laufen. Es beginnt am Ortsteil Letten im Nordwesten Laufens (Bau-km 0+000), wo die Ortsumgehung die bisherige Trasse der B 20 verlässt und kurz darauf die einbahnige Bahnstrecke Mühldorf - Freilassing überquert. Die Ortsumgehung führt anschließend parallel der Bahn direkt an den Ortsteilen Haiden und Wiedmannsfelden (Bau-km ca. 1+500) vorbei und quert bei Bau-km 2+700 wieder die Bahnstrecke Mühldorf - Freilassing. Südlich von Mayerhofen (Bau-km 3+400) mündet die B20 wieder in die bestehende Trasse der B 20 in Richtung Freilassing ein. Die Trasse der bahnparallelen B 20 verläuft, der bewegten Topographie entsprechend, sowohl in Damm- als auch in Einschnittslage.

Am Baubeginn südöstlich von Letten bzw. am nordwestlichen Ortseingang von Laufen finden sich in unmittelbarer Nähe der Trasse Wohngebäude im Außenbereich bzw. innerhalb von Mischgebieten. Nach Querung der Eisenbahnstrecke Mühldorf - Freilassing liegt westlich der Trasse ein Gewerbegebiet, bevor sich in Wiedmannsfelden Wohngebiete mit überwiegend 2- bis 3-geschossiger Bebauung anschließen. Östlich der Trasse in der Stadt Laufen befindet sich im Norden vorwiegend Mischgebiets- und Gewerbegebietsnutzung, im Süden vorwiegend Wohngebietsnutzung. Die weitere schutzbedürftige Bebauung der Laufener Ortsteile liegt überwiegend innerhalb von Dorf- und Mischgebieten. Der überwiegend südliche Teil der Ortsumgehung verläuft durch landwirtschaftliche Flächen bzw. Waldgebiete.

In den schalltechnischen Berechnungen wurden das Gelände und die Gradienten der Ortsumgehung anhand eines vorliegenden 3-dimensionalen Geländemodells berücksichtigt.

Die genaue Lage der Ortsumgehung Laufen, der untersuchten Immissionsorte sowie der maßgebenden Flächennutzungen kann dem Lageplan in der Unterlage 17.1.1 entnommen werden.

3. Grundlagen

Für die Bearbeitung der schalltechnischen Untersuchung wurden unter anderen folgende Grundlagen verwendet:

- Digitale Straßenplanung des Untersuchungsgebietes, Hyna + Weiß Bauingenieure, Stand Januar 2017 [1]
- Digitale Flurkarten und digitale Orthofotos des Untersuchungsgebietes, Bayerische Vermessungsverwaltung, Stand Februar 2014 [2]
- Verkehrsuntersuchung B 20, Ortsumgehung Laufen, Büro für Verkehrs- und Raumplanung, Innsbruck, Stand Mai 2014 [3]
- Verkehrsmengendaten der Bahnlinie 5723 Mühldorf – Freilassing im Bereich der Stadt Laufen entsprechend den Angaben der DB AG [5]
- Flächennutzungsplan Stadt Laufen, rechtswirksam seit 15.03.2011 [10]

Die Ermittlung der Lärmimmissionen aus dem Straßenverkehr erfolgte auf der Grundlage der „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90“, Ausgabe 1990 [4]. Diese Richtlinie wurde mit der sechzehnten Bundesimmissionsschutzverordnung (16. BImSchV) [6] als verbindliche Vorschrift zur Berechnung von Schallimmissionen aus Straßenverkehr eingeführt.

Die Ermittlung der Lärmimmissionen aus dem Schienenverkehr erfolgte auf der Grundlage der Anlage 2 der sechzehnten Bundesimmissionsschutzverordnung (16. BImSchV) [4][6].

Es gilt:

„§ 1 Anwendungsbereich

(1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen- und Schienenwege).

(2) Die Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

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

§ 2 Immissionsgrenzwerte

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen (hier Neubau der B 20) sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

| Tag | Nacht |
|--|----------------|
| 1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen | |
| 57 Dezibel (A) | 47 Dezibel (A) |
| 2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | |
| 59 Dezibel (A) | 49 Dezibel (A) |
| 3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | |
| 64 Dezibel (A) | 54 Dezibel (A) |
| 4. in Gewerbegebieten | |
| 69 Dezibel (A) | 59 Dezibel (A) |

(2) Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

(3) Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden."

Demnach dient zur Beurteilung der Lärmbelastung durch Verkehrslärm der sogenannte Beurteilungspegel L_r , der rechnerisch getrennt für die Zeiträume Tag (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) ermittelt wird.

In den Fällen, in denen ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen aufgrund eines Neubaus bzw. einer wesentlichen Änderung eines Verkehrswegs vorliegt, sollen die Lärmeinwirkungen primär durch Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle oder im Schallausbreitungsweg verringert werden. Wenn dies in der Nähe von stark befahrenen Verkehrswegen mit vertretbaren Mitteln nicht oder nur teilweise möglich ist, können Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (sogenannter passiver Schallschutz) eine unzumutbare Beeinträchtigung von Aufenthaltsräumen verhindern und eine bestimmungsgemäße Nutzung der Gebäude gewährleisten.

Art und Umfang der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen an bestehenden Gebäuden regelt die Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmen - 24. BImSchV) [7].

Schallschutzmaßnahmen im Sinne dieser Verordnung sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern. Zu den Schallschutzmaßnahmen gehört auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die vorwiegend zum Schlafen benutzt werden und in schutzbedürftigen Räumen mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle (vgl. § 2 Satz 1 der 24. BImSchV [6][7]).

Die Berechnungen wurden mit dem Softwareprogramm IMMI, Version 2015 [11] durchgeführt. Eine Konformitätserklärung zur qualitätsgesicherten Berechnung mit diesem Programm nach DIN 45687 [12] liegt bei (s. Beilage 3).

4. Schallemissionen

4.1 Straßenverkehr

Die Eingabedaten (Verkehrsmengen, Lkw-Anteile, etc.) zur Berechnung der Schallemissionen wurden den Angaben der Verkehrsuntersuchung vom Büro für Verkehrs- und Raumplanung [3] entnommen. Die aus den Verkehrszahlen errechneten Schallemissionspegel sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse der Straße.

Tabelle 1 zeigt die den Berechnungen zugrunde liegenden Ausgangsdaten zum Lastfall Prognose-Null 2030 (d.h. **ohne** die Ortsumgehung Laufen) für die Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), den Anteil des Güterverkehrs und die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sowie die daraus resultierenden Emissionspegel $L_{m,E}$ für den jeweiligen Straßenabschnitt.

Im Prognose-Nullfall wurde für alle Straßenabschnitte mit einer zulässigen Geschwindigkeit > 60 km/h als Straßenoberfläche ein lärmindernder Belag, d.h. ein Korrekturfaktor nach RLS-90 [4] für die Straßenoberfläche $D_{StO} = -2$ dB(A), angesetzt.

| Tabelle 1: Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), Lkw-Anteil p [%], zul. Geschwindigkeit v [km/h] und Emissionspegel L _{m,E} (Tag/Nacht) [dB(A)] für die zukünftige Situation ohne Ortsumgehung (Prognose-Nullfall 2030) | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--|---------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------|
| lfd. Nr. | Lastfall Prognose-Nullfall | Streckenabschnitt | DTV [Kfz/24h] | M _T Tag [Kfz/h] | M _N Nacht [Kfz/h] | Lkw-Anteil p [%] tags/nachts | v [km/h] Pkw / Lkw | L _{m,E} Tag dB(A) | L _{m,E} Nacht dB(A) | D _{StrO} |
| 1 | B 20 | Letten - Hasenhaus | 8.837 | 499 | 87 | 10,5/17,7 | 100/80 | 65,9 | 58,5 | -2 |
| 2 | B 20 | Hasenhaus - Lagerhausstraße | 8.649 | 475 | 83 | 9,0/11,4 | 50/50 | 62,2 | 55,4 | 0 |
| 3 | B 20 | Lagerhausstraße - Bahnhofstraße | 8.511 | 468 | 81 | 10,7/14,8 | 50/50 | 62,7 | 56,1 | 0 |
| 4 | B 20 | Bahnhofstraße - Teisendorfer Straße (St2103) | 8.852 | 487 | 85 | 10,3/14,0 | 50/50 | 62,7 | 56,1 | 0 |
| 5 | B 20 | Teisendorfer Straße (St2103) - Schlossstraße (St 2103) | 14.808 | 814 | 142 | 6,4/8,7 | 50/50 | 63,6 | 56,9 | 0 |
| 6 | B 20 | Schlossstraße (St 2103) - Mayerhofen | 14.612 | 800 | 141 | 8,1/10,8 | 50/50 | 64,2 | 57,5 | 0 |
| 7 | B 20 | Mayerhofen - Niederheining | 14.549 | 796 | 141 | 8,1/10,8 | 70/70 | 64,3 | 57,6 | -2 |
| 8 | B 20 | Niederheining - Gastag | 14.549 | 796 | 141 | 8,1/10,8 | 100/80 | 68,5 | 61,5 | 0 |

Die Eingabedaten (Verkehrsmengen, Lkw-Anteile, etc.) zur Berechnung der Schallemissionen im Prognosefall **nach** Errichtung der Ortsumgehung Laufen wurden wiederum den Angaben der Verkehrsuntersuchung vom Büro für Verkehrs- und Raumplanung [3] entnommen. Die aus den Verkehrszahlen errechneten Schallemissionspegel sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse der Straße.

Tabelle 2 zeigt die den Berechnungen zugrunde liegenden Ausgangsdaten zum Lastfall Prognose-Planfall 2030 für die Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), den Anteil des Güterverkehrs und die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sowie die daraus resultierenden Emissionspegel L_{m,E} für den jeweiligen Straßenabschnitt.

Im Prognose-Planfall wurde für alle umzubauende bzw. neu zu errichtende Straßenabschnitte mit einer zulässigen Geschwindigkeit >60 km/h als Straßenoberfläche lärmindernde Beläge, d.h. ein Korrekturfaktor nach RLS-90 von $D_{\text{StrO}} = -2$ dB(A) angesetzt.

Tabelle 2: Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), Anteil des Güterverkehrs p [%], Geschwindigkeit v [km/h] und Emissionspegel $L_{m,E}$ (Tag/Nacht) [dB(A)] für die zukünftige Situation mit Ausbau (Prognose-Planfall 2030)

| lfd. Nr. | Lastfall Prognose - Planfall | Streckenabschnitt | DTV [Kfz/24h] | M_T Tag [Kfz/h] | M_N Nacht [Kfz/h] | Lkw-Anteil p [%] tags/nachts | v [km/h] Pkw / Lkw | $L_{m,E}$ Tag dB(A) | $L_{m,E}$ Nacht dB(A) | D_{StrO} |
|----------|------------------------------|--|---------------|-------------------|---------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | B20 neu | Letten - AS Laufen Nord | 8.837 | 499 | 87 | 10,5/17,5 | 100/80 | 64,9 | 58,5 | -2 |
| 2 | B20 neu | AS Laufen Nord - AS Wiedmannsfelden | 6.142 | 336 | 59 | 13,5/20,4 | 100/80 | 63,7 | 57,2 | -2 |
| 3 | B20 neu | AS Wiedmannsfelden - AS BGL3 (Bahnhof) | 6.142 | 383 | 68 | 13,0/19,3 | 70/70 | 62,5 | 56,2 | -2 |
| 4 | B20 neu | AS BGL3 (Bahnhof) - AS Mayerhofen | 6.845 | 375 | 66 | 12,5/18,4 | 100/80 | 64,0 | 57,4 | -2 |
| 5 | B20 neu | AS Mayerhofen - Gastag | 14.549 | 796 | 141 | 8,1/10,8 | 100/80 | 66,5 | 59,5 | -2 |

4.2 Schienenverkehr

Das Belegungsprogramm der im Bereich des Bauvorhabens vorhandenen Bahnstrecke 5723 Mühlendorf - Freilassing basiert auf Angaben, die von der Deutschen Bahn AG eingeholt wurden [5]. Dieses ist in Tabelle 3 im Zustand 2016 für die Berechnung der betriebsbedingten Schallimmissionen nach der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Änderung vom 18.12.2014 dargestellt. Demnach verkehren gegenwärtig auf der Strecke 5723 ausschließlich Güterzüge und Regionalbahnen.

Anmerkung: Eine Änderung der Verkehrssituation an der Bahnlinie und der damit verbundene möglicherweise entstehende Anspruch auf aktive bzw. passive Schallschutzmaßnahmen sind gegenwärtig nicht ausreichend vorhersehbar und werden in Folge dessen bei der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt.

Alle zugrunde gelegten Daten (Art, Menge, Geschwindigkeit der Züge etc.) können der Tabelle 3 entnommen werden.

| Tabelle 3: Belegungsprogramm auf der Bahnstrecke 5723 für den Zustand 2016 | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------|--------------------------------|---|--|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| Strecke 5723 Abschnitt Laufen | | | | | | | | | |
| km 46,1+15 - 53,5+75 | | | | | | | | | |
| Zustand 2016 | | | | | Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015 | | | | |
| Zugart- | Anzahl Züge | | v_max km/h | Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband | | | | | |
| | Tag | Nacht | | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl |
| GZ-V | 1 | 0 | 90 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 13 | 10-Z15 | 3 |
| GZ-V | 1 | 0 | 90 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 17 | 10-Z15 | 4 |
| RV-VT | 15 | 2 | 120 | 6-A8 | 2 | | | | |
| RV-VT | 1 | 0 | 120 | 6-A8 | 1 | | | | |
| | 18 | 2 | Summe beider Richtungen | | | | | | |
| km 53,5+75 - 65,5+78 | | | | | | | | | |
| Zustand 2016 | | | | | Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015 | | | | |
| Zugart- | Anzahl Züge | | v_max km/h | Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband | | | | | |
| | Tag | Nacht | | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl |
| GZ-V | 1 | 0 | 90 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 13 | 10-Z15 | 3 |
| GZ-V | 1 | 0 | 90 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 17 | 10-Z15 | 4 |
| RV-VT | 1 | 0 | 120 | 6-A8 | 1 | | | | |
| RV-VT | 17 | 2 | 120 | 6-A8 | 2 | | | | |
| | 20 | 2 | Summe beider Richtungen | | | | | | |
| v_max gem. VzG 2017 bis km 52,7=120km/h, bis km 53,2=110km/h, danach 120km/h | | | | | | | | | |

Die fahrzeugbedingten Emissionen werden im Wesentlichen bestimmt durch die Art, Menge und Geschwindigkeit der auf dem jeweiligen Streckenabschnitt verkehrenden Fahrzeugeinheiten. Diese Daten sind im Belegungsprogramm der Bahnstrecke [5] festgelegt. In nachfolgender Tabelle sind die berechneten längenbezogenen Schallleistungspegel (in der Summe über alle Oktavbänder und Höhen ohne Berücksichtigung der Richtwirkung und Korrekturen für ggf. vorhandene streckenabschnittsabhängige maximal zulässige Höchstgeschwindigkeiten) angegeben.

| Tabelle 4: Pegel der längenbezogenen Schallleistung L_{wA} der Strecke 5723 in dB(A) | | |
|--|-------------|---------------|
| Strecke | Tag [dB(A)] | Nacht [dB(A)] |
| 5723 Mühlendorf- Freilassing km 46,1+15 - 53,5+75 | 78,4 | 69,0 |
| 5723 Mühlendorf- Freilassing km 53,5+75 - 65,5+78 | 78,6 | 69,0 |

5. Schallimmissionen und Beurteilung des Straßenverkehrs

Vorbemerkung:

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde im Untersuchungsgebiet an insgesamt 35 Gebäuden fassaden- und etagenweise entlang der Neubaustrecke durchgeführt.

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte unter Berücksichtigung von schallpegelmindernden Hindernissen (Bebauung, Gelände, etc.) auf dem Ausbreitungsweg sowie unter Berücksichtigung der jeweils 1. Reflexion gemäß den Vorgaben der RLS-90 [4].

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3m/s) vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion. Die berechneten Schallimmissionen liegen somit zugunsten der Betroffenen auf der sicheren Seite.

5.1 Anschlussbereich der OU Laufen an die bestehende B 20, Bereich Letten

Überprüfung auf Lärmvorsorge

Die zur B 20 nächstgelegenen Gebäude im Bereich Letten wurden zwischen Bau-km 0+000 und km 0+250 auf „Lärmvorsorge“ mit der Prognose-Verkehrsbelastung 2030 untersucht.

Beiderseits der B 20 im Anschluss an die Ortsumgehung befinden sich Wohnanwesen des Laufener Stadtteils Letten in einem Abstand von ca. 10 m zur Straßenachse. Hier handelt es sich ausschließlich um Dorf- und Mischgebiete. Die für Wohnen im Außenbereich / Misch- und Dorfgebiete maßgebenden Lärmvorsorgegrenzwerte betragen 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht.

Folgende Beurteilungspegel berechnen sich an dem zur Ortsumgehung Laufen nächstgelegenen Gebäuden innerhalb der Baumaßnahme:

- Ortsteil Letten (vgl. IO-53, Letten 5), südl. der Trasse, Abstand ca. 25 m: 65/59 dB(A)
tags/nachts

In vorliegendem Fall sind an diesem Gebäude maßgebenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV am Tag um bis zu 1 dB(A) und in der Nacht um bis zu 5 dB(A) überschritten. Somit entsteht auf Grundlage der 16. BImSchV für das Anwesen ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Die detaillierten Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen können nachstehenden Tabellen entnommen werden.

| B20 Ortsumfahrung Laufen Bahnparallele Trassenführung | | | | Pegel nach 16. BImSchV | | | | | | | | |
|--|--------|---------|---------------------|------------------------------|-------|-------------------------------|-------|-----------------------------|-------|--------------------------------|------|----|
| IO-Nr. | | Geschoß | Flächen- nutzung | Grenzwert der 16. BImSchV | | Schallimmissionen Planfall | | Grenzwert Überschreitung | | Anspruch pass. Schallschutz | | |
| | | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | ja/nein | | |
| IO053N | Letten | 5 | EG | M | 64 | 54 | 63 | 57 | - | 2,8 | nein | ja |
| IO053N | | OG1 | M | 64 | 54 | 65 | 59 | 0,3 | 4,2 | ja | ja | |
| IO053N | | OG2 | M | 64 | 54 | 65 | 59 | 0,5 | 4,4 | ja | ja | |

Die Gebäude IO-01 bis -05, Letten 6, 7, 9, 10 und 12 liegen zwar außerhalb der Baumaßnahme. Nach dem ministeriellen Schreiben der Obersten Baubehörde vom 14.10.2014, Az.: IID9-43813-001/07 sind diese Anwesen ebenfalls auf Lärmvorsorge zu überprüfen.

| B20 Ortsumfahrung Laufen Bahnparallele Trassenführung | | | | Pegel nach 16. BImSchV | | | | | | | | |
|--|--------|---------|---------------------|------------------------------|-------|-------------------------------|-------|-----------------------------|-------|--------------------------------|------|----|
| IO-Nr. | | Geschoß | Flächen- nutzung | Grenzwert der 16. BImSchV | | Beurteilungspegel Planfall | | Grenzwert Überschreitung | | Anspruch pass. Schallschutz | | |
| | | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | ja/nein | | |
| IO001SW | Letten | 12 | EG | M | 64 | 54 | 70 | 64 | 5,2 | 9,2 | ja | ja |
| IO001SW | | OG1 | M | 64 | 54 | 69 | 63 | 4,7 | 8,7 | ja | ja | |
| IO002SW | Letten | 10 | EG | M | 64 | 54 | 70 | 64 | 5,9 | 10 | ja | ja |
| IO002SW | | OG1 | M | 64 | 54 | 70 | 64 | 5,2 | 9,2 | ja | ja | |
| IO003SO | Letten | 6 | EG | M | 64 | 54 | 64 | 58 | - | 4,0 | nein | ja |
| IO003SO | | OG1 | M | 64 | 54 | 64 | 58 | - | 4,0 | nein | ja | |
| IO003SO | | OG2 | M | 64 | 54 | 64 | 58 | - | 3,8 | nein | ja | |
| IO004NO | Letten | 9 | EG | M | 64 | 54 | 66 | 60 | 1,3 | 5,3 | ja | ja |
| IO004NO | | OG1 | M | 64 | 54 | 66 | 60 | 1,6 | 5,6 | ja | ja | |
| IO005NO | Letten | 7 | EG | M | 64 | 54 | 64 | 58 | - | 3,8 | nein | ja |
| IO005NO | | OG1 | M | 64 | 54 | 65 | 59 | 0,5 | 4,5 | ja | ja | |
| IO005NO | | OG2 | M | 64 | 54 | 65 | 59 | 0,7 | 4,7 | ja | ja | |

In vorliegendem Fall werden an allen fünf untersuchten Gebäuden in Letten (IO001 - IO005) die maßgebenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV am Tag um bis zu 6 dB(A) und in der Nacht um bis zu 10 dB(A) überschritten. Somit entsteht auf Grundlage der 16. BImSchV für alle fünf Anwesen ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

5.2 Neubau der OU Laufen im Bereich zwischen Letten und Anbindung St 2103

Überprüfung auf Lärmvorsorge

Die nächstgelegenen Anwesen im Bereich des bahnparallelen Neubaus der B 20 OU Laufen im Bereich zwischen Bau-km 0+200 (östlich von Letten) und der Anbindung der St 2103 (ca. Bau-km 1+500) wurden auf „Lärmvorsorge“ mit der Prognose-Verkehrbelastung 2030 untersucht.

Westlich der Ortsumgebung befinden sich die Ortsteile Hauspoint und Haiden in einem Abstand von ca. 30 m zur Straßenachse. Hier handelt es sich überwiegend um Dorf- und Mischgebiete bzw. um Wohnen im Außenbereich sowie einem Gewerbegebiet (Hauspoint); Wohngebiete finden sich

nur in Haiden/Wiedmannsfelden. Die für Wohnen im Außenbereich / Misch- und Dorfgebiete maßgebenden Lärmvorsorgegrenzwerte betragen 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht, für Wohngebiete 59/49 dB(A) tags/nachts und für Gewerbegebiete 69/59 dB(A) tags/nachts.

Östlich der Ortsumgehung in der Stadt Laufen befinden sich im Norden überwiegend Gewerbegebiete und Misch- und Dorfgebiete. Ab dem Bau-km 1+200 auf der Höhe des Bahnhofs befindet sich überwiegend Wohngebietsnutzung.

Folgende Beurteilungspegel berechnen sich an den zur Ortsumgehung Laufen nächstgelegenen Gebäuden:

Westlich der Straßentrasse:

- Ortsteil Hauspoint (vgl. C002, Hauspoint 1), westl. der Trasse, Abstand ca. 30 m: 65/58 dB(A) tags/nachts
- Ortsteil Haiden (vgl. C008, Nußbaumweg 22), westlich der Trasse, Abstand ca. 40 m: 62/55 dB(A) tags/nachts
- Ortsteil Haiden (vgl. C099, Teisendorfer Straße 62), westlich der Trasse, Abstand ca. 100 m: 56/49 dB(A) tags/nachts

Östlich der Straßentrasse:

- Stadt Laufen (vgl. A036, Lagerhausstraße 23), östlich der Trasse, Abstand ca. 90 m: 55/48 dB(A) tags/nachts
- Stadt Laufen (vgl. A044, Dekan-Gries-Straße 3c), östlich der Trasse, Abstand ca. 80 m: 57/51 dB(A) tags/nachts
- Stadt Laufen (vgl. A094, Bahnhofstraße 48), östlich der Trasse, Abstand ca. 50 m: 62/55 dB(A) tags/nachts

Die detaillierten Ergebnisse der Einzelpunktberechnung können nachstehender Tabelle für ausgewählte Immissionsorte entnommen werden.

| B20 Ortsumfahrung Laufen | | | | | Grenzwert nach 16. BImSchV und Beurteilungspegel nach RLS90 | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|--------------------|---------|---------------------|---|--------|---|--------|---|--------|--------------------------|---------|
| Bahnparallele Straßenführung | | | | | Grenzwert 16. BImSchV | | Beurteilungspegel Prognose ohne Schallschutz | | Grenzwertüberschreitung Prognose / Grenzwert | | Anspruch Schallschutz | |
| IO-Nr. | Straße und Hausnummer | Fassaden- seite | Geschoß | Flächen- nutzung | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | ja/nein | ja/nein |
| A036 | Lagerhausstraße 23 | W | EG | M | 64 | 54 | 53 | 47 | - | - | nein | nein |
| A036 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 54 | 47 | - | - | nein | nein |
| A036 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 55 | 48 | - | - | nein | nein |
| A041 | Dekan-Gries-Straße 1 | W | EG | W | 59 | 49 | 55 | 49 | - | - | nein | nein |
| A041 | | W | OG1 | W | 59 | 49 | 56 | 49 | - | - | nein | nein |
| A041 | | W | OG2 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | - | 0,4 | nein | ja |
| A044 | Dekan-Gries-Straße 3c | W | EG | W | 59 | 49 | 56 | 49 | - | - | nein | nein |
| A044 | | W | OG1 | W | 59 | 49 | 57 | 50 | - | 0,6 | nein | ja |
| A044 | | W | OG2 | W | 59 | 49 | 57 | 51 | - | 1,3 | nein | ja |
| A050 | Bahnhofstraße 35 | W | EG | W | 59 | 49 | 55 | 49 | - | - | nein | nein |
| A050 | | W | OG1 | W | 59 | 49 | 56 | 49 | - | - | nein | nein |
| A050 | | W | OG2 | W | 59 | 49 | 57 | 50 | - | 0,6 | nein | ja |
| A056 | Bahnhofstraße 42 | W | EG | M | 64 | 54 | 60 | 53 | - | - | nein | nein |
| A056 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 61 | 54 | - | - | nein | nein |
| A056 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 61 | 55 | - | 0,3 | nein | ja |
| A063 | Bahnhofstraße 37 | W | EG | W | 59 | 49 | 54 | 48 | - | - | nein | nein |
| A063 | | W | OG1 | W | 59 | 49 | 55 | 49 | - | - | nein | nein |
| A063 | | W | OG2 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | - | 0,1 | nein | ja |
| A081 | Bahnhofstraße 44 | W | EG | M | 64 | 54 | 59 | 53 | - | - | nein | nein |
| A081 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 60 | 54 | - | - | nein | nein |
| A081 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 61 | 55 | - | 0,1 | nein | ja |
| A094 | Bahnhofstraße 48 | W | EG | M | 64 | 54 | 59 | 52 | - | - | nein | nein |
| A094 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 61 | 54 | - | - | nein | nein |
| A094 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 62 | 55 | - | 0,6 | nein | ja |
| A095 | Bahnhofstraße 50 | W | EG | M | 64 | 54 | 59 | 52 | - | - | nein | nein |
| A095 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 61 | 54 | - | - | nein | nein |
| A095 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 62 | 55 | - | 0,6 | nein | ja |
| C002 | Hauspoint 1 | O | EG | G | 69 | 59 | 64 | 57 | - | - | nein | nein |
| C002 | | O | OG1 | G | 69 | 59 | 65 | 58 | - | - | nein | nein |
| C002 | | O | OG2 | G | 69 | 59 | 65 | 58 | - | - | nein | nein |
| C008 | Nußbaumweg 22 | O | EG | M | 64 | 54 | 60 | 53 | - | - | nein | nein |
| C008 | | O | OG1 | M | 64 | 54 | 61 | 55 | - | 0,1 | nein | ja |
| C008 | | O | OG2 | M | 64 | 54 | 62 | 55 | - | 0,9 | nein | ja |
| C099 | Teisendorfer Straße 62 | O | EG | M | 64 | 54 | 55 | 48 | - | - | nein | nein |
| C099 | | O | OG1 | M | 64 | 54 | 55 | 49 | - | - | nein | nein |
| C099 | | O | OG2 | M | 64 | 54 | 56 | 49 | - | - | nein | nein |

Wie sich aus den Ergebnistabellen ersehen lässt, werden die maßgebenden Lärmvorsorgegrenzwerte in der Nacht an acht Gebäuden östlich der Neubaustrecke und an einem Gebäude westlich der Neubaustrecke überschritten. Somit besteht ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen.

5.3 Neubau der OU Laufen im Bereich zwischen der Anbindung St 2103 und Mayerhofen

Überprüfung auf Lärmvorsorge

Die nächstgelegenen Anwesen im Bereich des Neubaus der B 20 OU Laufen im Bereich zwischen Bau-km 1+500 (Anbindung der St 2103) und Bau-km 3+400 (südlich von Mayerhofen) wurden auf „Lärmvorsorge“ mit der Prognose-Verkehrsbelastung 2030 untersucht.

Beiderseits der Ortsumgehung befinden sich mehrere Laufener Ortsteile in einem Abstand von mindestens 20 m zur Straßenachse. Hier handelt es sich, mit Ausnahme der Wohngebiete in Wiedmannsfelden und Mayerhofen, ausschließlich um Dorf- und Mischgebiete bzw. um Wohnen im Außenbereich. Folgende Beurteilungspegel berechnen sich an den zur Ortsumgehung Laufen nächstgelegenen Gebäuden:

Westlich der Straßentrasse:

- Ortsteil Wiedmannsfelden (vgl. C146, Leobendorfer Straße 2), westlich der Trasse, Abstand ca. 20 m: 66/59 dB(A) tags/nachts
- Ortsteil Wiedmannsfelden (vgl. C148, Wiedmannsfelden 32), westlich der Trasse, Abstand ca. 140 m: 66/60 dB(A) tags/nachts

Östlich der Straßentrasse:

- Ortsteil Oberhaslach (vgl. D004, Oberhaslach 1), westlich der Trasse, Abstand ca. 220 m: 53/46 dB(A) tags/nachts
- Ortsteil Mayerhofen (vgl. G009, Mayerhofen 31), nordöstlich der Trasse, Abstand ca. 100 m: 54/47 dB(A) tags/nachts
- Ortsteil Mayerhofen (vgl. G033, Mayerhofen 44), östlich der Trasse, Abstand ca. 30 m: 65/58 dB(A) tags/nachts

Die detaillierten Ergebnisse der Einzelpunktberechnung können nachstehender Tabelle für ausgewählte Immissionsorte entnommen werden.

Tabelle 8: Neubau der OU Laufen im Bereich zwischen der Anbindung St 2103 und Mayerhofen

| B20 Ortsumfahrung Laufen Bahnparallele Straßenführung | | | | | Grenzwert nach 16. BImSchV und Beurteilungspegel nach RL590 | | | | | | | |
|---|-----------------------|--------------------|---------|---------------------|---|--------|---|--------|---|--------|--------------------------|---------|
| IO-Nr. | Straße und Hausnummer | Fassaden- seite | Geschoß | Flächen- nutzung | Grenzwert 16. BImSchV | | Beurteilungspegel Prognose ohne Schallschutz | | Grenzwertüberschreitung Prognose / Grenzwert | | Anspruch Schallschutz | |
| | | | | | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | ja/nein | ja/nein |
| C138 | Leobendorfer Straße 6 | N | EG | W | 59 | 49 | 55 | 49,0 | - | - | nein | nein |
| C138 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | - | 0,2 | nein | ja |
| C138 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 57 | 51 | - | 1,0 | nein | ja |
| C140 | Wiedmannsfelden 31 | O | EG | W | 59 | 49 | 55 | 49 | - | - | nein | nein |
| C140 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | - | 0,2 | nein | ja |
| C140 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 57 | 50 | - | 1,0 | nein | ja |
| C142 | Wiedmannsfelden 30 | N | EG | W | 59 | 49 | 56 | 49 | - | - | nein | nein |
| C142 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 57 | 50 | - | 0,9 | nein | ja |
| C142 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 58 | 51 | - | 1,9 | nein | ja |
| C142 | | O | EG | W | 59 | 49 | 60 | 53 | 0,5 | 4,0 | ja | ja |
| C142 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 61 | 55 | 1,6 | 5,0 | ja | ja |
| C142 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 62 | 55 | 2,3 | 5,8 | ja | ja |
| C142 | | S | EG | W | 59 | 49 | 59 | 52 | - | 2,6 | nein | ja |
| C142 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 60 | 53 | 0,1 | 3,5 | ja | ja |
| C142 | | S | OG2 | W | 59 | 49 | 60 | 54 | 1,0 | 4,4 | ja | ja |
| C143 | | Wiedmannsfelden 29 | N | EG | W | 59 | 49 | 58 | 51 | - | 1,6 | nein |
| C143 | N | | OG1 | W | 59 | 49 | 59 | 52 | - | 2,6 | nein | ja |
| C143 | N | | OG2 | W | 59 | 49 | 60 | 53 | 0,1 | 3,5 | ja | ja |
| C143 | O | | EG | W | 59 | 49 | 61 | 54 | 1,1 | 4,5 | ja | ja |
| C143 | O | | OG1 | W | 59 | 49 | 62 | 55 | 2,1 | 5,6 | ja | ja |
| C143 | O | | OG2 | W | 59 | 49 | 62 | 56 | 2,9 | 6,4 | ja | ja |
| C143 | S | | EG | W | 59 | 49 | 57 | 50 | - | 0,8 | nein | ja |
| C143 | S | | OG1 | W | 59 | 49 | 58 | 51 | - | 1,7 | nein | ja |
| C143 | S | OG2 | W | 59 | 49 | 59 | 52 | - | 2,5 | nein | ja | |
| C144 | Leobendorfer Straße 1 | N | EG | W | 59 | 49 | 54 | 48 | - | - | nein | nein |
| C144 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 55 | 48 | - | - | nein | nein |
| C144 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | - | 0,2 | nein | ja |
| C144 | | O | EG | W | 59 | 49 | 65 | 58 | 5,2 | 8,7 | ja | ja |
| C144 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 65 | 58 | 5,5 | 9,0 | ja | ja |
| C144 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 65 | 59 | 5,6 | 9,1 | ja | ja |
| C145 | Leobendorfer Straße 3 | O | EG | W | 59 | 49 | 65 | 58 | 5,4 | 8,9 | ja | ja |
| C145 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 65 | 59 | 5,6 | 9,1 | ja | ja |
| C145 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 65 | 59 | 5,7 | 9,1 | ja | ja |
| C146 | Leobendorfer Straße 2 | N | EG | W | 59 | 49 | 60 | 53 | 0,1 | 3,6 | ja | ja |
| C146 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 60 | 54 | 1,0 | 4,5 | ja | ja |
| C146 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 61 | 54 | 1,3 | 4,8 | ja | ja |
| C146 | | O | EG | W | 59 | 49 | 66 | 59 | 6,2 | 9,7 | ja | ja |
| C146 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 66 | 59 | 6,5 | 10,0 | ja | ja |
| C146 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 66 | 59 | 6,5 | 10,0 | ja | ja |
| C146 | | S | EG | W | 59 | 49 | 56 | 49 | - | - | nein | nein |
| C146 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | - | 0,3 | nein | ja |
| C146 | S | OG2 | W | 59 | 49 | 57 | 51 | - | 1,2 | nein | ja | |
| C148 | Wiedmannsfelden 32 | N | EG | W | 59 | 49 | 63 | 57 | 3,6 | 7,1 | ja | ja |
| C148 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 64 | 57 | 4,3 | 7,8 | ja | ja |
| C148 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 64 | 57 | 4,4 | 7,9 | ja | ja |
| C148 | | O | EG | W | 59 | 49 | 66 | 60 | 6,6 | 10,0 | ja | ja |
| C148 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 66 | 60 | 6,8 | 10,2 | ja | ja |
| C148 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 66 | 60 | 6,8 | 10,2 | ja | ja |
| C148 | | S | EG | W | 59 | 49 | 63 | 57 | 3,7 | 7,1 | ja | ja |
| C148 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 63 | 57 | 3,9 | 7,4 | ja | ja |
| C148 | S | OG2 | W | 59 | 49 | 63 | 57 | 3,9 | 7,4 | ja | ja | |
| D004 | Oberhaslach 1 | N | EG | M | 64 | 54 | 52 | 45 | - | - | nein | nein |
| D004 | | N | OG1 | M | 64 | 54 | 52 | 46 | - | - | nein | nein |
| D004 | | N | OG2 | M | 64 | 54 | 53 | 46 | - | - | nein | nein |
| G009 | Mayerhofen 31 | S | EG | W | 59 | 49 | 53 | 46 | - | - | nein | nein |
| G009 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 54 | 47 | - | - | nein | nein |
| G009 | | S | OG2 | W | 59 | 49 | 54 | 47 | - | - | nein | nein |
| G031 | Mayerhofen 40 | W | EG | M | 64 | 54 | 61 | 54 | - | - | nein | nein |
| G031 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 62 | 55 | - | 0,7 | nein | ja |
| G031 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 62 | 56 | - | 1,1 | nein | ja |
| G033 | Mayerhofen 44 | W | EG | M | 64 | 54 | 64 | 57 | - | 2,8 | nein | ja |
| G033 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 65 | 58 | 0,4 | 3,8 | ja | ja |
| G033 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 65 | 58 | 0,6 | 4,0 | ja | ja |

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV in der Nacht an acht Gebäuden westlich der Neubaustrecke in Wiedmannsfelden und an zwei Gebäuden im südlichen Anschlussbereich bei Mayernhofen überschritten werden. Somit besteht ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen.

5.4 Beurteilung

Bei vorliegender Neubaumaßnahme handelt es sich nach der 16. BImSchV §1, Absatz 1 [6], um den Bau einer öffentlichen Straße. Aus diesem Grund sind die Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV, wie sie in Kap. 3 aufgeführt sind, zur Beurteilung der Schallimmissionen aus dem Bau von öffentlichen Straßen maßgeblich. Die Berechnungen mit dem prognostizierten Verkehrsaufkommen zeigen, dass diese Grenzwerte im Untersuchungsbereich zu Beginn im Ortsteil Letten, in Teilen entlang der Bahnhofstraße in Laufen, Wiedmannsfelden und Mayerhofen an insgesamt 25 schutzbedürftigen Gebäuden überschritten werden. Durch den Neubau entsteht somit ein Anspruch auf Lärmvorsorge, d.h. Schallschutzmaßnahmen werden erforderlich. Eine Auflistung der betroffenen Gebäude ist in Beilage 1, sowie eine Liste der Beurteilungspegel der nächstgelegenen Anwesen in Beilage 2 dargestellt.

5.5 Abwägung der Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschlag

Nach den Vorgaben der §§ 41, 43 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG [9] i.V.m. § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV [6] ist beim Bau oder bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen grundsätzlich sicherzustellen, dass die Beurteilungspegel die dort genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten. Dies gilt jedoch nicht, wenn die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen. Eine gesetzliche Regelung, unter welchen Voraussetzungen eine Schutzmaßnahme nicht mehr verhältnismäßig ist, existiert jedoch nicht. Betroffene haben prinzipiell einen Anspruch auf die Einhaltung der Grenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (sog. „Vollschutz“) am Tag und in der Nacht, von dem aber nach Maßgabe des § 41 Absatz 2 BImSchG [9] Abstriche möglich sind. Im Rahmen der durch die Planfeststellungsbehörde durchzuführenden planerischen Abwägung ist die Auswahl zwischen verschiedenen in Betracht kommenden Schallschutzmaßnahmen zu treffen. Jedoch besteht dieser Abwägungsspielraum nur in den durch § 41 Absatz 2 BImSchG gezogenen Grenzen, d.h. die Auswahlentscheidung hat sich an dem grundsätzlichen Vorrang aktiven Schallschutzes vor Maßnahmen des passiven Schallschutzes zu orientieren. Dabei ist zu beachten, dass passive Schallschutzmaßnahmen keine Schutzmaßnahmen im Sinne von § 41 BImSchG darstellen, sondern nach § 42 BImSchG ein technisch-realer Entschädigungsanspruch auf Erstattung der erbrachten Aufwendungen besteht.

5.5.1 Anschlussbereich der OU Laufen an die bestehende B 20, Bereich Letten

Im Anschlussbereich der OU Laufen im Bereich Letten berechnen sich Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV tags (hier: 64 dB(A)) an fünf Wohneinheiten an den Anwesen Letten 5, 7, 9, 10 und 12 sowie Überschreitungen des maßgebenden Immissionsgrenzwerts nachts (hier: 54 dB(A)) an sechs Wohneinheiten an den Anwesen Letten 5, 6, 7, 9, 10 und 12. Somit liegen insgesamt 11 zu lösende Schutzfälle vor.

Um die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen Gebäuden und in allen Geschossen der Bebauung tags und nachts einhalten zu können, d. h. einen sog. Vollschutz zu erzielen, würden folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden:

Beginnend ab Bau-km 0+000:

- Errichtung einer Lärmschutzwand nördlich der B20 auf einer Länge von ca. 170 m mit einer Höhe von 6,0 m ü. FOK
- Errichtung einer Lärmschutzwand südlich der B20 auf einer Länge von ca. 180 m mit einer Höhe von 5,0 m ü. FOK
- Lärmindernder Belag mit $D_{\text{StrO}} = - 2 \text{ dB(A)}$ für den Neubau der Ortsumgehung

Aus den genannten Schallschutzmaßnahmen ergeben sich geschätzte Kosten für den aktiven Schallschutz in Höhe von ca. € 360.000,- für die Anwesen nördlich der B 20 sowie ca. € 315.000,- für die Anwesen südlich der B 20. Die Kosten je gelöstem Schutzfall (hier 11 Schutzfälle) berechnen sich zu rund € 72.000,- für die Anwesen nördlich der B 20 bzw. € 52.500,- für die Anwesen südlich der B 20.

Da alle schutzbedürftigen Gebäuden in einem Abstand von ca. 10 m an der Fahrbahnachse der B20 liegen und durch Einfahrten mit selbiger verbunden sind, ist unabhängig von der oben dargestellten Prüfung der Verhältnismäßigkeit die Errichtung einer 5m bzw. 6m hohen Lärmschutzwand aufgrund der Erschließung der Anwesen nicht möglich. Infolgedessen entsteht aufgrund des Neubaus der B20 für die Anwesen dem Grunde nach ein Anspruch auf passiven Schallschutz.

5.5.2 Bereich zwischen Letten und Anbindung St 2103

In den Bereichen zwischen Letten und der Anbindung der St2103 berechnen sich Überschreitungen des maßgebenden Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV nachts (hier: WA 49 dB(A) und MI 54 dB(A)) an neun Wohneinheiten (siehe Tab. 6). Somit liegen insgesamt neun Schutzfälle vor.

Um die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen Gebäuden und in allen Geschossen der Wohnbebauung nachts einhalten zu können, d.h. einen sog. Vollschutz zu erzielen, würden folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden:

Beginnend ab Bau-km 1+135 für die Anwesen östlich der Neubaustrecke:

- Errichtung einer Lärmschutzwand östlich der B20 von Bau-km 1+135 bis 1+525 auf einer Länge von 390 m mit einer Höhe von 1,5 m ü. FOK
- Lärmindernder Belag mit $D_{\text{StrO}} = - 2 \text{ dB(A)}$ für den Neubau der Ortsumgehung

Beginnend ab Bau-km 1+050 für die Anwesen westlich der Neubaustrecke:

- Errichtung einer Lärmschutzwand westlich der B20 von Bau-km 1+050 bis 1+200 auf einer Länge von 150 m mit einer Höhe von 2,0 m ü. FOK
- Lärmindernder Belag mit $D_{\text{StrO}} = - 2 \text{ dB(A)}$ für den Neubau der Ortsumgehung

Aus den genannten Schallschutzmaßnahmen östlich der Neubaustrecke ergeben sich geschätzte Kosten für den aktiven Schallschutz in Höhe von ca. € 175.500,-. Die Kosten je gelöstem Schutzfall (hier 8 Schutzfälle) berechnen sich zu rund € 22.000,-. Infolgedessen entsteht aufgrund des Neubaus der B20 für die Anwesen östlich der Neubaustrecke ein Anspruch auf Umsetzung der untersuchten Schallschutzmaßnahmen.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen ergeben sich für das Anwesen A044 (Dekan-Gries-Straße 3c) Beurteilungspegel bis zu 55/48 dB(A) Tag/Nacht. Die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an allen Gebäuden östlich der Neubaustrecke in diesem Abschnitt eingehalten.

Für das Anwesen C008 (Nußbaumweg 22) westlich der Neubaustrecke im Ortsteil Haiden ergeben sich geschätzte Kosten für den aktiven Schallschutz in Höhe von ca. € 90.000,- welche zugleich die Kosten je gelöstem Schutzfall darstellen. Da die Kosten für diese Maßnahme außer Verhältnis zu dem erzielten Schutzzweck stehen, ergibt sich für das Anwesen Nußbaumweg 22 dem Grunde nach ein Anspruch auf passivem Schallschutz.

5.5.3 Bereich zwischen Anbindung St 2103 und Mayerhofen

In den Bereichen zwischen der Anbindung der St2103 und Mayerhofen berechnen sich Überschreitungen des maßgebenden Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV tags (hier: WA 59 dB(A) und MI 64 dB(A)) an 7 Wohneinheiten und nachts (hier: WA 49 dB(A) und MI 54 dB(A)) an 12 Wohneinheiten. Somit liegen insgesamt 19 Schutzfälle vor.

Um die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen Gebäuden und in allen Geschossen der Wohnbebauung tags und nachts einhalten zu können, d.h. einen sog. Vollschutz zu erzielen, würden folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden:

Beginnend ab Bau-km 1+470 für die Anwesen westlich der Neubaustrecke:

- Errichtung einer Lärmschutzwand westlich der B20 von Bau-km 1+470 bis 1+805 auf einer Länge von 335 m mit einer Höhe von 5,0 - 6,0 m ü. FOK
- Lärmindernder Belag mit $D_{\text{StrO}} = - 2 \text{ dB(A)}$ für den Neubau der Ortsumgehung

Beginnend ab der Zubringerstraße nach Mayerhofen für die Anwesen nordöstlich der Neubaustrecke:

- Errichtung einer Lärmschutzwand nordöstlich der B20 entlang der Zubringerstraße nach Mayerhofen auf einer Länge von 270 m mit einer Höhe von 3,0 - 4,0 m ü. FOK
- Lärmindernder Belag mit $D_{\text{StrO}} = - 2 \text{ dB(A)}$ für den Neubau der Ortsumgehung

Aus den genannten Schallschutzmaßnahmen bei Bau-km 1+470 ergeben sich geschätzte Kosten für den aktiven Schallschutz in Höhe von ca. € 800.000,-. Die Kosten je gelöstem Schutzfall (hier 16 Schutzfälle) berechnen sich zu rund € 50.000,-. Infolgedessen entsteht aufgrund des Neubaus der B20 für die Anwesen ein Anspruch auf Umsetzung der untersuchten Schallschutzmaßnahmen.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen ergeben sich für das Anwesen C146 (Leobendorfer Straße 2) Beurteilungspegel bis zu 55/48 dB(A) Tag/Nacht. Die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an allen Gebäuden westlich der Neubaustrecke in diesem Abschnitt eingehalten.

Aus den genannten Schallschutzmaßnahmen bei der Zubringerstraße nach Mayerhofen ergeben sich geschätzte Kosten für den aktiven Schallschutz in Höhe von ca. € 290.000,-. Die Kosten je gelöstem Schutzfall (hier 3 Schutzfälle) berechnen sich zu rund € 97.000,-. Da die Kosten für diese Maßnahme außer Verhältnis zu dem erzielten Schutzzweck stehen, ergibt sich für die Anwesen Mayerhofen 40 und 44 dem Grunde nach ein Anspruch auf passivem Schallschutz.

6. Gesamtbelastung aus Straße und Schiene

Ein Anspruch auf Lärmschutz nach Maßgabe der 16. BImSchV besteht grundsätzlich nur dann, wenn der von dem neuen oder wesentlich geänderten Verkehrsweg ausgehende Verkehrslärm für sich gesehen an den im räumlichen Bereich der Baumaßnahme liegenden Grundstücken die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschreitet.

Eine Summenpegelbildung unter Berücksichtigung einer Geräuschvorbelastung durch bereits vorhandene Straßen und Schienenwege, gewerbliche Anlagen, Sportplätze oder Flugplätze ist im Rahmen der §§ 41-43 BImSchG und der 16. BImSchV nicht vorgesehen. Aufgrund der teilweise parallel verlaufenden übergeordneten Verkehrswege wird im Weiteren informativ die Gesamtbelastung aus beiden Verkehrswegen dargestellt. Weitergehende Schallschutzmaßnahmen aus der Gesamtbelastung lassen sich nur ableiten, sofern eine erstmalige Überschreitung oder eine weitere Erhöhung oberhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) Tag und 60 dB(A) Nacht vorliegt.

In nachfolgender Tabelle 9 ist die Gesamtbelastung durch Straßen- und Schienenverkehr an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der unter Kapitel 5.5 vorgeschlagenen aktiven Schallschutzmaßnahmen an der Straße dargestellt.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus der Gesamtbelastung durch Straße und Schiene unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen aktiven Schallschutzmaßnahmen an der Straße vor bzw. nach der Neubaumaßnahme

| B20 Ortsumfahrung Laufen | | | | | Grenzwert nach 16. BImSchV und Beurteilungspegel nach RLs90 | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|----------------|---------|-----------------|---|--------|--|--------|-------------|--------|-------------------|---------|
| Bahnparallele Straßenführung | | | | | Beurteilungspegel Schiene | | Beurteilungspegel Gesamtbelastung Straße / Schiene | | Veränderung | | Kriterium 70 / 60 | |
| IO-Nr. | Straße und Hausnummer | Fassaden-seite | Geschoß | Flächen-nutzung | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | ja/nein | ja/nein |
| A036 | Lagerhausstraße 23 | W | EG | M | 51 | 42 | 55 | 47 | 3,8 | 5,7 | nein | nein |
| A036 | | W | OG1 | M | 53 | 43 | 56 | 48 | 3,2 | 5,1 | nein | nein |
| A036 | | W | OG2 | M | 53 | 44 | 57 | 49 | 3,3 | 5,1 | nein | nein |
| A041 | Dekan-Gries-Straße 1 | W | EG | W | 53 | 44 | 55 | 47 | 2,2 | 3,6 | nein | nein |
| A041 | | W | OG1 | W | 54 | 45 | 56 | 48 | 2,1 | 3,6 | nein | nein |
| A041 | | W | OG2 | W | 55 | 46 | 57 | 49 | 2,2 | 3,7 | nein | nein |
| A044 | Dekan-Gries-Straße 3c | W | EG | W | 54 | 44 | 56 | 48 | 2,5 | 4,0 | nein | nein |
| A044 | | W | OG1 | W | 55 | 45 | 57 | 49 | 2,3 | 3,8 | nein | nein |
| A044 | | W | OG2 | W | 56 | 47 | 58 | 50 | 2,3 | 3,9 | nein | nein |
| A050 | Bahnhofstraße 35 | W | EG | W | 53 | 43 | 55 | 47 | 2,6 | 4,2 | nein | nein |
| A050 | | W | OG1 | W | 54 | 44 | 56 | 48 | 2,4 | 4,0 | nein | nein |
| A050 | | W | OG2 | W | 55 | 45 | 57 | 50 | 2,5 | 4,1 | nein | nein |
| A056 | Bahnhofstraße 42 | W | EG | M | 63 | 53 | 63 | 54 | 0,6 | 1,1 | nein | nein |
| A056 | | W | OG1 | M | 63 | 53 | 63 | 54 | 0,8 | 1,5 | nein | nein |
| A056 | | W | OG2 | M | 62 | 53 | 63 | 55 | 1,1 | 2,0 | nein | nein |
| A063 | Bahnhofstraße 37 | W | EG | W | 52 | 42 | 54 | 46 | 2,3 | 4,0 | nein | nein |
| A063 | | W | OG1 | W | 53 | 44 | 56 | 48 | 2,3 | 3,9 | nein | nein |
| A063 | | W | OG2 | W | 55 | 45 | 57 | 49 | 2,4 | 4,1 | nein | nein |
| A081 | Bahnhofstraße 44 | W | EG | M | 62 | 52 | 62 | 53 | 0,7 | 1,4 | nein | nein |
| A081 | | W | OG1 | M | 62 | 52 | 63 | 54 | 0,9 | 1,7 | nein | nein |
| A081 | | W | OG2 | M | 62 | 52 | 63 | 54 | 1,2 | 2,2 | nein | nein |
| A094 | Bahnhofstraße 48 | W | EG | M | 59 | 49 | 60 | 52 | 1,3 | 2,5 | nein | nein |
| A094 | | W | OG1 | M | 63 | 53 | 64 | 55 | 0,8 | 1,6 | nein | nein |
| A094 | | W | OG2 | M | 63 | 53 | 64 | 55 | 1,0 | 2,0 | nein | nein |
| A095 | Bahnhofstraße 50 | W | EG | M | 59 | 50 | 61 | 52 | 1,3 | 2,5 | nein | nein |
| A095 | | W | OG1 | M | 63 | 53 | 64 | 55 | 1,1 | 2,2 | nein | nein |
| A095 | | W | OG2 | M | 63 | 53 | 64 | 56 | 1,4 | 2,7 | nein | nein |
| C002 | Hauspoint 1 | O | EG | M | 51 | 42 | 64 | 57 | 12,8 | 15,7 | nein | nein |
| C002 | | O | OG1 | M | 53 | 44 | 65 | 58 | 11,6 | 14,5 | nein | nein |
| C002 | | O | OG2 | M | 55 | 45 | 65 | 58 | 10,1 | 12,9 | nein | nein |
| C008 | Nußbaumweg 22 | O | EG | M | 48 | 38 | 60 | 54 | 12,8 | 15,8 | nein | nein |
| C008 | | O | OG1 | M | 51 | 41 | 61 | 55 | 10,8 | 13,7 | nein | nein |
| C008 | | O | OG2 | M | 52 | 42 | 62 | 56 | 10,4 | 13,2 | nein | nein |
| C099 | Teisendorfer Straße 62 | O | EG | M | 46 | 36 | 55 | 48 | 9,2 | 12,4 | nein | nein |
| C099 | | O | OG1 | M | 47 | 38 | 56 | 49 | 8,1 | 11,1 | nein | nein |
| C099 | | O | OG2 | M | 48 | 39 | 56 | 49 | 7,6 | 10,6 | nein | nein |

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen aus der Gesamtbelastung betragen demnach ohne die Neubaumaßnahme der B20 (nur Schienenverkehr) bis zu 63/53 dB(A) Tag/Nacht (Bahnhofstraße 50). Nach dem Neubau der B20 betragen die höchsten Beurteilungspegel bis zu 65/58 dB(A) Tag/Nacht (Hauspoint 1).

Demzufolge treten durch die bahnparallele Trassenführung der B20 wesentliche Erhöhungen der Gesamtbelastung aus Straßen- und Schienenverkehr an der Mehrzahl der schutzwürdigen Nachbarschaft auf. Es ergeben sich jedoch an keinem Gebäude durch die Gesamtbelastung aus dem Neubau der B20 und der bestehenden Bahnlinie Beurteilungspegel oberhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Insofern lassen sich aus der Gesamtbelastung aus Straße und Schiene keine weitergehenden Schallschutzmaßnahmen ableiten.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst 28 Seiten und 3 Beilagen. Die dazugehörigen Planunterlagen finden sich in Unterlage 17. Die auszugsweise Vervielfältigung der Untersuchung ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Augsburg, den 17.05.2017

Möhler + Partner

Ingenieure AG


ppa. Dipl.-Ing. Hans Hogg


i.A. B. Eng. Marcus Zipfel

7. Beilagen

- Beilage 1: Liste der Immissionsortbezeichnungen und Straßennamen mit Anspruch auf Lärmschutz
- Beilage 2.1 – 2.3: Beurteilungspegelliste der Anwesen im Nahbereich der B20
- Beilage 3.1 – 3.6: Dokumentation zur Qualitätssicherung von Software zur Geräuschemissionsberechnung nach DIN 45 687

Beilage 1: Liste der Immissionsortbezeichnungen und Straßennamen mit Anspruch auf Lärmschutz

| Immissionsort | Straße und Hausnummer |
|---------------|-----------------------|
| IO-001 | Letten 12 |
| IO-002 | Letten 10 |
| IO-003 | Letten 6 |
| IO-004 | Letten 9 |
| IO-005 | Letten 7 |
| IO-053 | Letten 5 |
| A041 | Dekan-Gries-Straße 1 |
| A044 | Dekan-Gries-Straße 3c |
| A050 | Bahnhofstraße 35 |
| A056 | Bahnhofstraße 42 |
| A063 | Bahnhofstraße 37 |
| A081 | Bahnhofstraße 44 |
| A094 | Bahnhofstraße 48 |
| A095 | Bahnhofstraße 50 |
| C008 | Nußbaumweg 22 |
| C138 | Leobendorfer Straße 6 |
| C140 | Wiedmannsfelden 31 |
| C142 | Wiedmannsfelden 30 |
| C143 | Wiedmannsfelden 29 |
| C144 | Leobendorfer Straße 1 |
| C145 | Leobendorfer Straße 3 |
| C146 | Leobendorfer Straße 2 |
| C148 | Wiedmannsfelden 32 |
| G031 | Mayerhofen 40 |
| G033 | Mayerhofen 44 |

Beilage 3.1 – 3.6 Dokumentation zur Qualitätssicherung von Software zur Geräuschimmissionsberechnung nach DIN 45 687

Dokumentation zur Qualitätssicherung von
Software zur
Geräuschimmissionsberechnung
nach DIN 45687

3. Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687

Fassung 2015-04.1

Auszug

Dokument-Typ: Dokumentation
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe:
Dokumentsprache: D

Auszug: Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687:2015-04.1**Inhalt**

| | Seite |
|--|-------|
| Vorwort..... | 3 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 3 |
| 2 Normative Verweisungen..... | 3 |
| 3 Begriffe..... | 3 |
| 4 QSI-Formblätter..... | 3 |
| 4.1 Allgemeines..... | 3 |
| 4.4 QSI-Formblatt zur Schall 03 (Fassung 01. Januar 2015)..... | 3 |
| Literaturhinweise..... | 6 |

Auszug: Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687:2015-04.1**Vorwort**

Diese Dokumentation wurde vom Beirats-Sonderausschuss Qualitätsanforderung und Prüfbedingungen schalltechnischer Software für den Immissionsschutz (NA 001 BR-02 SO) (früher NALS Bei-SoA QS) erstellt. Diese Dokumentation wird in Ergänzung zu DIN 45687 veröffentlicht.

Die Anwender dieser Dokumentation zur Norm DIN 45687 – Hersteller und Benutzer von EDV-Programmen für die Geräuschimmission im Freien – sind hiermit aufgerufen, die Festlegungen anhand von praktischen Problemstellungen zu prüfen und Erfahrungen, eventuelle Ergänzungen und/oder Spezifikationen zu senden an: NALS im DIN und VDI, 10772 Berlin, nals@din.de.

1 Anwendungsbereich

Diese Dokumentation gilt für Software-Erzeugnisse (Programme), mit denen Berechnungen zur Schallausbreitung im Freien vorgenommen werden können. Dem Anwender dieser Dokumentation ist die Vervielfältigung der Tabellen im Abschnitt 4 gestattet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 45687:2006-05, *Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in DIN 45687 angegebenen Begriffe.

4 QSI-Formblätter**4.1 Allgemeines**

Die Festlegung für den Umgang mit den nachfolgenden Formblättern ist in DIN 45687 festgelegt.

...

4.4 QSI-Formblatt zur Schall 03 (Fassung 01. Januar 2015)

Konformitätserklärung; Auszug aus der Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687 in der Fassung 2015-04.1 (Stand 17. April 2015)

ANMERKUNG 1 Dieser Auszug aus der Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687 wurde vom Obmann des dafür zuständigen NA 001 BR-02 SO, Dr. Hirsch, geprüft und bestätigt.

ANMERKUNG 2 Dieses QSI-Formblatt ersetzt das QSI-Formblatt zu Schall 03 in DIN 45687:2006-05, Tabelle B.3.

Als Hersteller des Software-Produktes **IMMI in der Fassung vom Juni 2015** erklären wir durch Ankreuzen auf dem folgenden QSI-Formblatt dessen Konformität mit dem vorstehend genannten Regelwerk. Einschränkungen sind erläutert.

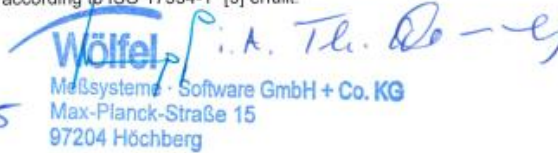
Der Hersteller versichert, dass alle auf das Regelwerk bezogenen Testaufgaben aus den Erläuterungen des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur vom 17. April 2015 [2] mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung des Programms innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst werden.

Auszug: Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687:2015-04.1

Außerdem versichert er, dass die verwendete Software die Anforderungen der ISO/TR 17534-3:2015 "Acoustics – Software for the calculation of sound outdoors – Part 3: Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1" [3] erfüllt.

Höchberg, 23. Juni 2015

Ort, Datum, Unterschrift



Wölfel i.A. Tli. Ro - y

 Meßsysteme · Software GmbH + Co. KG

 Max-Planck-Straße 15

 97204 Höchberg

QSI-Formblatt zur Schall 03 (Fassung 01. Januar 2015)

Das Programm ermöglicht in der Referenzeinstellung

Tabelle 1 — QSI- Formblatt zur Schall 03 (Fassung 01. Januar 2015) [1]

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja ^a | eingeschränkt ^a | nein ^a |
|--|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für eine Fahrzeugeinheit nach Gl. 1 und Beiblatt 1 und 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für mehrere Fahrzeugeinheiten nach Gl. 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel für punkt-, linien- und flächenförmige Quellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3, Gl. 4 bzw. Gl. 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Bildung von Teilstücken so, dass bei Halbierung aller Teilstücke bzw. Teilflächen der Immissionsanteil nach Gl. 29 für alle Beiträge am jeweiligen Immissionsort sich um weniger als 0,1 dB verändert. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung des Schalleistungspegels für Teilstücke k_s bzw. Teilflächen k_f nach Gl. 6 bzw. Gl. 7 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| das Richtwirkungsmaß nach Kap. 3.5.1 und Gl. 8 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| das Raumwinkelmaß nach Kap. 3.5.2 und Gl. 9 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und der Anzahl der Achsen von Eisenbahnen nach Tab. 3 sowie nach Beiblatt 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 und Gl. 2 unter Berücksichtigung der Verkehrsdaten für Eisenbahnen nach Tab. 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe nach Tab. 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit von Eisenbahnen nach Tab. 6 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Eisenbahnen nach Tab. 7 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Schallminderungstechniken am Gleis nach Tab. 8; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken nach Tab. 9 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel für Punktschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel für Linienschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 4 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Rangier- und Umschlagbahnhöfe nach Gl. 1, Gl. 3 und Gl. 4 unter Berücksichtigung der Auffälligkeiten von Geräuschen nach Tab. 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Auszug: Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687:2015-04.1

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja ^a | eingeschränkt ^a | nein ^a |
|---|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und Anzahl der Achsen von Straßenbahnen nach Tab. 12 und sowie nach Beiblatt 2; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe von Straßenbahnen nach Tab. 13; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für Straßenbahnen nach Tab. 14; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahntypen von Straßenbahnen nach Tab. 15 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken bei Straßenbahnen nach Tab. 16 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung nach Gl. 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Luftabsorption nach Gl. 12 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Bodenabsorption über Boden nach Gl. 14 und Gl. 15 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Reflexion über Wasser nach Gl. 16 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Bodeneinfluss nach Gl. 13 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berücksichtigung von Hindernissen nach den Vorgaben der Gl. 17 und Bild 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen nach Bild 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken nach Bild 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Abschirmung durch Hindernisse durch Berechnung von z entsprechend Gl. 26 in Verbindung mit Bild 7 ^a . | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Pegelkorrektur für reflektierende Schallschutzwände nach Gl. 20 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Abschirmung durch niedrige Schallschutzwände nach Kap. 6.5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Pegelerhöhung durch Reflexionen nach Kap. 6.6 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berücksichtigung von Reflektoren nach der Bedingung gemäß Gl. 27 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berücksichtigung des Absorptionsverlustes an Wänden nach Tab. 18 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berücksichtigung von Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung der Schallimmission an einem Immissionsort nach Gl. 29 und Gl. 30 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht nach Gl. 31 und Gl. 32 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung des Beurteilungspegels von Eisenbahnen nach Gl. 33 und Gl. 34 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung des Beurteilungspegels von Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 35 und Gl. 36 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenbahnen nach Gl. 37 und Gl. 38 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berücksichtigung der Regelung nach §43 Absatz 1, Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02. Juli 2013 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

^a Zutreffendes ankreuzen, ggfs. mit Kennzahl bezeichnen und auf Beiblatt erläutern.

Auszug: Dokumentation-QSI-Formblätter-DIN_45687:2015-04.1**Literaturhinweise**

- [1] Anlage 2 der 16. BImSchV in der Fassung vom 1. Januar 2015, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)¹⁾
- [2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03); Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 19. Dezember 2014 und Teil 2: Testaufgaben, Stand 17. April 2015²⁾
- [3] ISO/TR 17534-3:2015, Acoustics -- Software for the calculation of sound outdoors – Part 3: Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1, ISO, Geneva

1) zu beziehen: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat LA 18, Invalidenstraße 44, 10115 Berlin; http://www.bmbvl.de/banzaven/bgbl/start_xav#_bgb1_%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgb11482269.pdf%27%5D_1419325978127

2) zu beziehen: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat LA 18, Invalidenstraße 44, 10115 Berlin; http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/verkehrslaermschutz/schall-03-testaufgaben.pdf?__blob=publicationFile

Beilage 2: Beurteilungspegelliste der Anwesen im Nahbereich der B 20

| B20 Ortsumfahrung Laufen | | | | | Grenzwert nach 16. BImSchV und Beurteilungspegel nach RLS90 | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|------------------|---------|-----------------|---|--------|--|--------|---|--------|----------------------------|--------|--------------------------------|------|
| Bahnparallele Straßenführung | | | | | Grenzwert 16. BImSchV | | Beurteilungspegel Prognose ohne Schallschutz | | Beurteilungspegel Prognose mit Schallschutz | | Differenz mit SS / ohne SS | | Anspruch passiver Schallschutz | |
| IO-Nr. | Straße und Hausnummer | Fassaden-seite | Geschoß | Flächen-nutzung | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | ja | nein |
| IO001 | Letten 12 | SW | EG | M | 64 | 54 | 70 | 64 | 70 | 64 | - | - | ja | ja |
| IO001 | | SW | OG1 | M | 64 | 54 | 69 | 63 | 69 | 63 | - | - | ja | ja |
| IO002 | Letten 10 | SW | EG | M | 64 | 54 | 70 | 64 | 70 | 64 | - | - | ja | ja |
| IO002 | | SW | OG1 | M | 64 | 54 | 70 | 64 | 70 | 64 | - | - | ja | ja |
| IO003 | Letten 6 | SO | EG | M | 64 | 54 | 64 | 58 | 64 | 58 | - | - | nein | ja |
| IO003 | | SO | OG1 | M | 64 | 54 | 64 | 58 | 64 | 58 | - | - | nein | ja |
| IO003 | | SO | OG2 | M | 64 | 54 | 64 | 58 | 64 | 58 | - | - | nein | ja |
| IO004 | Letten 9 | NO | EG | M | 64 | 54 | 66 | 60 | 66 | 60 | - | - | ja | ja |
| IO004 | | NO | OG1 | M | 64 | 54 | 66 | 60 | 66 | 60 | - | - | ja | ja |
| IO005 | Letten 7 | NO | EG | M | 64 | 54 | 64 | 58 | 64 | 58 | - | - | nein | ja |
| IO005 | | NO | OG1 | M | 64 | 54 | 65 | 59 | 65 | 59 | - | - | ja | ja |
| IO005 | | NO | OG2 | M | 64 | 54 | 65 | 59 | 65 | 59 | - | - | ja | ja |
| IO053 | Letten 5 | N | EG | M | 64 | 54 | 63 | 57 | 63 | 57 | - | - | nein | ja |
| IO053 | | N | OG1 | M | 64 | 54 | 65 | 59 | 65 | 59 | - | - | ja | ja |
| IO053 | | N | OG2 | M | 64 | 54 | 65 | 59 | 65 | 59 | - | - | ja | ja |
| A003 | Tittmoninger Straße 101 | SW | EG | M | 64 | 54 | 53 | 47 | 53 | 47 | - | - | nein | nein |
| A003 | | SW | OG1 | M | 64 | 54 | 54 | 48 | 54 | 48 | - | - | nein | nein |
| A003 | | SW | OG2 | M | 64 | 54 | 55 | 48 | 55 | 48 | - | - | nein | nein |
| A006 | Lagerhausstraße 4 | SW | EG | M | 64 | 54 | 57 | 50 | 57 | 50 | - | - | nein | nein |
| A006 | | SW | OG1 | M | 64 | 54 | 58 | 51 | 58 | 51 | - | - | nein | nein |
| A006 | | SW | OG2 | M | 64 | 54 | 59 | 52 | 59 | 52 | - | - | nein | nein |
| A020 | Lagerhausstraße 18 | W | EG | G | 69 | 59 | 57 | 51 | 57 | 51 | - | -0,1 | nein | nein |
| A020 | | W | OG1 | G | 69 | 59 | 59 | 52 | 59 | 52 | - | - | nein | nein |
| A020 | | W | OG2 | G | 69 | 59 | 60 | 54 | 60 | 54 | - | - | nein | nein |
| A036 | Lagerhausstraße 23 | W | EG | M | 64 | 54 | 53 | 47 | 53 | 46 | -0,7 | -0,7 | nein | nein |
| A036 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 54 | 47 | 53 | 47 | -0,5 | -0,5 | nein | nein |
| A036 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 55 | 48 | 54 | 48 | -0,6 | -0,6 | nein | nein |
| A041 | Dekan-Gries-Straße 1 | N | EG | W | 59 | 49 | 51 | 45 | 49 | 42 | -2,5 | -2,5 | nein | nein |
| A041 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 52 | 45 | 49 | 43 | -2,3 | -2,3 | nein | nein |
| A041 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 53 | 46 | 51 | 44 | -1,9 | -1,9 | nein | nein |
| A041 | | W | EG | W | 59 | 49 | 55 | 49 | 51 | 45 | -3,8 | -3,8 | nein | nein |
| A041 | | W | OG1 | W | 59 | 49 | 56 | 49 | 52 | 46 | -3,4 | -3,4 | nein | nein |
| A041 | | W | OG2 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | 54 | 47 | -2,8 | -2,8 | nein | nein |
| A044 | Dekan-Gries-Straße 3c | N | EG | W | 59 | 49 | 53 | 46 | 50 | 44 | -2,4 | -2,4 | nein | nein |
| A044 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 53 | 47 | 51 | 45 | -2,2 | -2,2 | nein | nein |
| A044 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 54 | 48 | 52 | 46 | -1,9 | -1,9 | nein | nein |
| A044 | | S | EG | W | 59 | 49 | 53 | 46 | 48 | 42 | -4,3 | -4,3 | nein | nein |
| A044 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 53 | 47 | 50 | 43 | -3,7 | -3,7 | nein | nein |
| A044 | | S | OG2 | W | 59 | 49 | 54 | 48 | 51 | 45 | -3,0 | -3,0 | nein | nein |
| A044 | | W | EG | W | 59 | 49 | 56 | 49 | 53 | 46 | -3,4 | -3,4 | nein | nein |
| A044 | | W | OG1 | W | 59 | 49 | 57 | 50 | 54 | 47 | -3,0 | -3,0 | nein | nein |
| A044 | | W | OG2 | W | 59 | 49 | 57 | 51 | 55 | 48 | -2,6 | -2,6 | nein | nein |
| A050 | | Bahnhofstraße 35 | N | EG | W | 59 | 49 | 52 | 45 | 48 | 42 | -3,2 | -3,2 | nein |
| A050 | N | | OG1 | W | 59 | 49 | 52 | 46 | 49 | 43 | -2,8 | -2,8 | nein | nein |
| A050 | N | | OG2 | W | 59 | 49 | 53 | 47 | 51 | 44 | -2,3 | -2,3 | nein | nein |
| A050 | W | | EG | W | 59 | 49 | 55 | 49 | 52 | 45 | -3,3 | -3,3 | nein | nein |
| A050 | W | | OG1 | W | 59 | 49 | 56 | 49 | 53 | 46 | -3,1 | -3,1 | nein | nein |
| A050 | W | | OG2 | W | 59 | 49 | 57 | 50 | 54 | 47 | -2,7 | -2,7 | nein | nein |
| A056 | Bahnhofstraße 42 | N | EG | M | 64 | 54 | 50 | 44 | 47 | 41 | -2,6 | -2,6 | nein | nein |
| A056 | | N | OG1 | M | 64 | 54 | 51 | 44 | 48 | 42 | -2,3 | -2,3 | nein | nein |
| A056 | | N | OG2 | M | 64 | 54 | 52 | 45 | 50 | 44 | -1,6 | -1,6 | nein | nein |
| A056 | | S | EG | M | 64 | 54 | 56 | 50 | 51 | 45 | -5,0 | -5,0 | nein | nein |
| A056 | | S | OG1 | M | 64 | 54 | 57 | 50 | 53 | 46 | -4,4 | -4,4 | nein | nein |
| A056 | | S | OG2 | M | 64 | 54 | 58 | 51 | 54 | 48 | -3,9 | -3,8 | nein | nein |
| A056 | | W | EG | M | 64 | 54 | 60 | 53 | 54 | 48 | -5,4 | -5,4 | nein | nein |
| A056 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 61 | 54 | 56 | 49 | -4,9 | -4,9 | nein | nein |
| A056 | W | OG2 | M | 64 | 54 | 61 | 55 | 57 | 50 | -4,3 | -4,3 | nein | nein | |
| A063 | Bahnhofstraße 37 | W | EG | W | 59 | 49 | 54 | 48 | 51 | 44 | -3,6 | -3,6 | nein | nein |
| A063 | | W | OG1 | W | 59 | 49 | 55 | 49 | 52 | 45 | -3,1 | -3,1 | nein | nein |
| A063 | | W | OG2 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | 53 | 47 | -2,7 | -2,7 | nein | nein |
| A081 | Bahnhofstraße 44 | N | EG | M | 64 | 54 | 57 | 51 | 52 | 46 | -5,3 | -5,3 | nein | nein |
| A081 | | N | OG1 | M | 64 | 54 | 58 | 52 | 54 | 47 | -4,7 | -4,7 | nein | nein |
| A081 | | N | OG2 | M | 64 | 54 | 59 | 53 | 55 | 48 | -4,2 | -4,2 | nein | nein |
| A081 | | S | EG | M | 64 | 54 | 56 | 49 | 51 | 44 | -4,9 | -4,8 | nein | nein |
| A081 | | S | OG1 | M | 64 | 54 | 56 | 50 | 52 | 45 | -4,4 | -4,3 | nein | nein |
| A081 | | S | OG2 | M | 64 | 54 | 57 | 51 | 53 | 47 | -3,9 | -3,8 | nein | nein |
| A081 | | W | EG | M | 64 | 54 | 59 | 53 | 54 | 48 | -5,3 | -5,2 | nein | nein |
| A081 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 60 | 54 | 56 | 49 | -4,7 | -4,7 | nein | nein |
| A081 | W | OG2 | M | 64 | 54 | 61 | 55 | 57 | 50 | -4,3 | -4,3 | nein | nein | |
| A087 | Bahnhofstraße 46 | N | EG | M | 64 | 54 | 56 | 49 | 51 | 44 | -5,0 | -5,0 | nein | nein |
| A087 | | N | OG1 | M | 64 | 54 | 57 | 50 | 52 | 46 | -4,4 | -4,4 | nein | nein |
| A087 | | N | OG2 | M | 64 | 54 | 58 | 51 | 54 | 47 | -3,9 | -3,9 | nein | nein |
| A087 | | S | EG | M | 64 | 54 | 56 | 50 | 51 | 44 | -5,5 | -5,3 | nein | nein |
| A087 | | S | OG1 | M | 64 | 54 | 57 | 50 | 52 | 45 | -5,0 | -4,8 | nein | nein |
| A087 | | S | OG2 | M | 64 | 54 | 58 | 51 | 53 | 47 | -4,3 | -4,2 | nein | nein |

| B20 Ortsumfahrung Laufen | | | | | Grenzwert nach 16. BImSchV und Beurteilungspegel nach RLS90 | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|----------------|---------|-----------------|---|--------|--|--------|---|--------|----------------------------|--------|--------------------------------|---------|
| Bahnparallele Straßenführung | | | | | Grenzwert 16. BImSchV | | Beurteilungspegel Prognose ohne Schallschutz | | Beurteilungspegel Prognose mit Schallschutz | | Differenz mit SS / ohne SS | | Anspruch passiver Schallschutz | |
| IO-Nr. | Straße und Hausnummer | Fassaden-seite | Geschoß | Flächen-nutzung | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | ja/nein | ja/nein |
| A087 | | W | EG | M | 64 | 54 | 58 | 52 | 53 | 46 | -5,8 | -5,8 | nein | nein |
| A087 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 59 | 53 | 54 | 48 | -5,2 | -5,2 | nein | nein |
| A087 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 60 | 54 | 56 | 49 | -4,6 | -4,6 | nein | nein |
| A094 | Bahnhofstraße 48 | N | EG | M | 64 | 54 | 55 | 49 | 50 | 44 | -4,8 | -4,8 | nein | nein |
| A094 | | N | OG1 | M | 64 | 54 | 56 | 50 | 52 | 45 | -4,9 | -4,9 | nein | nein |
| A094 | | N | OG2 | M | 64 | 54 | 57 | 51 | 53 | 47 | -4,4 | -4,3 | nein | nein |
| A094 | | S | EG | M | 64 | 54 | 56 | 50 | 52 | 46 | -4,2 | -3,9 | nein | nein |
| A094 | | S | OG1 | M | 64 | 54 | 58 | 52 | 54 | 48 | -4,1 | -3,8 | nein | nein |
| A094 | | S | OG2 | M | 64 | 54 | 59 | 53 | 55 | 49 | -3,9 | -3,6 | nein | nein |
| A094 | | W | EG | M | 64 | 54 | 59 | 52 | 54 | 48 | -4,6 | -4,4 | nein | nein |
| A094 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 61 | 54 | 56 | 50 | -4,6 | -4,3 | nein | nein |
| A094 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 62 | 55 | 57 | 51 | -4,3 | -4,1 | nein | nein |
| A095 | Bahnhofstraße 50 | N | EG | M | 64 | 54 | 54 | 47 | 48 | 41 | -6,4 | -6,3 | nein | nein |
| A095 | | N | OG1 | M | 64 | 54 | 55 | 49 | 49 | 43 | -6,2 | -6,1 | nein | nein |
| A095 | | N | OG2 | M | 64 | 54 | 56 | 50 | 51 | 45 | -4,9 | -4,8 | nein | nein |
| A095 | | S | EG | M | 64 | 54 | 55 | 49 | 53 | 47 | -2,4 | -2,1 | nein | nein |
| A095 | | S | OG1 | M | 64 | 54 | 57 | 51 | 55 | 49 | -2,5 | -2,3 | nein | nein |
| A095 | | S | OG2 | M | 64 | 54 | 59 | 53 | 57 | 50 | -2,4 | -2,1 | nein | nein |
| A095 | | W | EG | M | 64 | 54 | 59 | 52 | 55 | 49 | -3,5 | -3,3 | nein | nein |
| A095 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 61 | 54 | 57 | 51 | -3,3 | -3,1 | nein | nein |
| A095 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 62 | 55 | 58 | 52 | -3,2 | -3,0 | nein | nein |
| C002 | Hauspoint 1 | O | EG | G | 69 | 59 | 64 | 57 | 64 | 57 | - | - | nein | nein |
| C002 | | O | OG1 | G | 69 | 59 | 65 | 58 | 65 | 58 | - | - | nein | nein |
| C002 | | O | OG2 | G | 69 | 59 | 65 | 58 | 65 | 58 | - | - | nein | nein |
| C008 | Nußbaumweg 22 | O | EG | M | 64 | 54 | 60 | 53 | 60 | 53 | - | - | nein | nein |
| C008 | | O | OG1 | M | 64 | 54 | 61 | 55 | 61 | 55 | - | - | nein | ja |
| C008 | | O | OG2 | M | 64 | 54 | 62 | 55 | 62 | 55 | - | - | nein | ja |
| C008 | | S | EG | M | 64 | 54 | 55 | 49 | 56 | 49 | 0,3 | 0,3 | nein | nein |
| C008 | | S | OG1 | M | 64 | 54 | 57 | 51 | 57 | 51 | 0,1 | 0,2 | nein | nein |
| C008 | | S | OG2 | M | 64 | 54 | 58 | 51 | 58 | 52 | 0,1 | 0,1 | nein | nein |
| C099 | Teisendorfer Straße 62 | N | EG | M | 64 | 54 | 54 | 47 | 54 | 47 | 0,1 | 0,1 | nein | nein |
| C099 | | N | OG1 | M | 64 | 54 | 54 | 48 | 54 | 48 | 0,1 | 0,1 | nein | nein |
| C099 | | N | OG2 | M | 64 | 54 | 55 | 48 | 55 | 48 | - | 0,1 | nein | nein |
| C099 | | O | EG | M | 64 | 54 | 55 | 48 | 55 | 48 | -0,3 | -0,3 | nein | nein |
| C099 | | O | OG1 | M | 64 | 54 | 55 | 49 | 55 | 49 | -0,2 | -0,2 | nein | nein |
| C099 | | O | OG2 | M | 64 | 54 | 56 | 49 | 56 | 49 | -0,2 | -0,3 | nein | nein |
| C099 | | S | EG | M | 64 | 54 | 50 | 44 | 48 | 41 | -2,4 | -2,4 | nein | nein |
| C099 | | S | OG1 | M | 64 | 54 | 51 | 45 | 49 | 43 | -1,9 | -2,0 | nein | nein |
| C099 | | S | OG2 | M | 64 | 54 | 52 | 46 | 51 | 44 | -1,5 | -1,6 | nein | nein |
| C138 | Leobendorfer Straße 6 | N | EG | W | 59 | 49 | 55 | 49 | 43 | 37 | -12,6 | -12,3 | nein | nein |
| C138 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | 44 | 38 | -12,3 | -12,0 | nein | nein |
| C138 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 57 | 51 | 46 | 40 | -11,0 | -10,8 | nein | nein |
| C138 | | S | EG | W | 59 | 49 | 48 | 41 | 42 | 36 | -5,5 | -5,4 | nein | nein |
| C138 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 49 | 42 | 44 | 38 | -4,5 | -4,5 | nein | nein |
| C138 | | S | OG2 | W | 59 | 49 | 51 | 44 | 47 | 41 | -3,6 | -3,5 | nein | nein |
| C140 | Wiedmannsfelden 31 | N | EG | W | 59 | 49 | 51 | 44 | 45 | 39 | -5,1 | -5,0 | nein | nein |
| C140 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 51 | 45 | 47 | 40 | -4,5 | -4,4 | nein | nein |
| C140 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 53 | 46 | 49 | 42 | -4,0 | -3,9 | nein | nein |
| C140 | | O | EG | W | 59 | 49 | 55 | 49 | 45 | 39 | -9,9 | -9,7 | nein | nein |
| C140 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | 46 | 40 | -10,0 | -9,8 | nein | nein |
| C140 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 57 | 50 | 48 | 42 | -8,8 | -8,6 | nein | nein |
| C142 | Wiedmannsfelden 30 | N | EG | W | 59 | 49 | 56 | 49 | 44 | 38 | -11,6 | -11,5 | nein | nein |
| C142 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 57 | 50 | 46 | 40 | -11,0 | -10,9 | nein | nein |
| C142 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 58 | 51 | 49 | 42 | -9,4 | -9,3 | nein | nein |
| C142 | | O | EG | W | 59 | 49 | 60 | 53 | 46 | 40 | -13,8 | -13,6 | nein | nein |
| C142 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 61 | 55 | 48 | 41 | -13,5 | -13,2 | nein | nein |
| C142 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 62 | 55 | 49 | 43 | -12,3 | -12,1 | nein | nein |
| C142 | | S | EG | W | 59 | 49 | 59 | 52 | 45 | 39 | -13,8 | -13,6 | nein | nein |
| C142 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 60 | 53 | 47 | 40 | -12,9 | -12,7 | nein | nein |
| C142 | | S | OG2 | W | 59 | 49 | 60 | 54 | 49 | 43 | -11,3 | -11,1 | nein | nein |
| C143 | Wiedmannsfelden 29 | N | EG | W | 59 | 49 | 58 | 51 | 44 | 38 | -13,2 | -13,0 | nein | nein |
| C143 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 59 | 52 | 47 | 40 | -12,1 | -11,9 | nein | nein |
| C143 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 60 | 53 | 49 | 43 | -10,3 | -10,1 | nein | nein |
| C143 | | O | EG | W | 59 | 49 | 61 | 54 | 49 | 43 | -11,6 | -11,4 | nein | nein |
| C143 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 62 | 55 | 50 | 44 | -11,6 | -11,4 | nein | nein |
| C143 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 62 | 56 | 51 | 45 | -11,1 | -10,9 | nein | nein |
| C143 | | S | EG | W | 59 | 49 | 57 | 50 | 48 | 42 | -8,7 | -8,6 | nein | nein |
| C143 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 58 | 51 | 49 | 42 | -9,1 | -9,0 | nein | nein |
| C143 | | S | OG2 | W | 59 | 49 | 59 | 52 | 49 | 43 | -9,2 | -9,1 | nein | nein |
| C144 | Leobendorfer Straße 1 | N | EG | W | 59 | 49 | 54 | 48 | 55 | 48 | 0,3 | 0,3 | nein | nein |
| C144 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 55 | 48 | 55 | 49 | 0,4 | 0,4 | nein | nein |
| C144 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | 55 | 49 | -1,1 | -1,1 | nein | nein |
| C144 | | O | EG | W | 59 | 49 | 65 | 58 | 50 | 44 | -14,5 | -14,4 | nein | nein |
| C144 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 65 | 58 | 52 | 46 | -13,0 | -12,8 | nein | nein |
| C144 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 65 | 59 | 55 | 49 | -10,0 | -9,8 | nein | nein |
| C145 | Leobendorfer Straße 3 | O | EG | W | 59 | 49 | 65 | 58 | 53 | 47 | -11,6 | -11,6 | nein | nein |
| C145 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 65 | 59 | 54 | 48 | -10,8 | -10,7 | nein | nein |
| C145 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 65 | 59 | 56 | 49 | -9,2 | -9,1 | nein | nein |
| C145 | | S | EG | W | 59 | 49 | 52 | 45 | 44 | 38 | -7,5 | -7,5 | nein | nein |
| C145 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 52 | 46 | 46 | 40 | -6,2 | -6,1 | nein | nein |
| C145 | | S | OG2 | W | 59 | 49 | 55 | 48 | 50 | 43 | -4,8 | -4,7 | nein | nein |

| B20 Ortsumfahrung Laufen | | | | | Grenzwert nach 16. BImSchV und Beurteilungspegel nach RLS90 | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------|--------------------|---------|---------------------|---|--------|---|--------|--|--------|-------------------------------|--------|-----------------------------------|---------|
| Bahnparallele Straßenführung | | | | | Grenzwert 16. BImSchV | | Beurteilungspegel Prognose ohne Schallschutz | | Beurteilungspegel Prognose mit Schallschutz | | Differenz mit SS / ohne SS | | Anspruch passiver Schallschutz | |
| IO-Nr. | Straße und Hausnummer | Fassaden- seite | Geschoß | Flächen- nutzung | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | ja/nein | ja/nein |
| C146 | Leobendorfer Straße 2 | N | EG | W | 59 | 49 | 60 | 53 | 46 | 39 | -13,9 | -13,9 | nein | nein |
| C146 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 60 | 54 | 47 | 41 | -13,2 | -13,0 | nein | nein |
| C146 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 61 | 54 | 51 | 44 | -10,2 | -10,0 | nein | nein |
| C146 | | O | EG | W | 59 | 49 | 66 | 59 | 51 | 45 | -14,7 | -14,6 | nein | nein |
| C146 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 66 | 59 | 53 | 46 | -13,5 | -13,3 | nein | nein |
| C146 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 66 | 59 | 55 | 48 | -11,2 | -11,0 | nein | nein |
| C146 | | S | EG | W | 59 | 49 | 56 | 49 | 48 | 41 | -7,9 | -7,8 | nein | nein |
| C146 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 56 | 50 | 49 | 42 | -7,6 | -7,4 | nein | nein |
| C146 | | S | OG2 | W | 59 | 49 | 57 | 51 | 50 | 44 | -6,8 | -6,6 | nein | nein |
| C148 | Wiedmannsfelden 32 | N | EG | W | 59 | 49 | 63 | 57 | 47 | 41 | -15,7 | -15,4 | nein | nein |
| C148 | | N | OG1 | W | 59 | 49 | 64 | 57 | 50 | 43 | -14,2 | -14,0 | nein | nein |
| C148 | | N | OG2 | W | 59 | 49 | 64 | 57 | 52 | 46 | -12,0 | -11,7 | nein | nein |
| C148 | | O | EG | W | 59 | 49 | 66 | 60 | 50 | 44 | -16,0 | -15,8 | nein | nein |
| C148 | | O | OG1 | W | 59 | 49 | 66 | 60 | 52 | 46 | -14,0 | -13,7 | nein | nein |
| C148 | | O | OG2 | W | 59 | 49 | 66 | 60 | 55 | 49 | -10,8 | -10,5 | nein | nein |
| C148 | | S | EG | W | 59 | 49 | 63 | 57 | 51 | 45 | -12,1 | -12,0 | nein | nein |
| C148 | | S | OG1 | W | 59 | 49 | 63 | 57 | 52 | 46 | -11,5 | -11,3 | nein | nein |
| C148 | | S | OG2 | W | 59 | 49 | 63 | 57 | 53 | 47 | -10,1 | -9,9 | nein | nein |
| D004 | Oberhaslach 1 | N | EG | M | 64 | 54 | 52 | 45 | 52 | 45 | - | - | nein | nein |
| D004 | | N | OG1 | M | 64 | 54 | 52 | 46 | 52 | 46 | - | - | nein | nein |
| D004 | | N | OG2 | M | 64 | 54 | 53 | 46 | 53 | 46 | - | - | nein | nein |
| G009 | Mayerhofen 31 | S | EG | M | 59 | 49 | 53 | 46 | 53 | 46 | - | - | nein | nein |
| G009 | | S | OG1 | M | 59 | 49 | 54 | 47 | 54 | 47 | - | - | nein | nein |
| G009 | | S | OG2 | M | 59 | 49 | 54 | 47 | 54 | 47 | - | - | nein | nein |
| G030 | Mayerhofen 38 | W | EG | M | 64 | 54 | 59 | 53 | 59 | 53 | - | - | nein | nein |
| G030 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 60 | 54 | 60 | 54 | - | - | nein | nein |
| G030 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 60 | 54 | 60 | 54 | - | - | nein | nein |
| G031 | Mayerhofen 40 | W | EG | M | 64 | 54 | 61 | 54 | 61 | 54 | - | - | nein | nein |
| G031 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 62 | 55 | 62 | 55 | - | - | nein | ja |
| G031 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 62 | 56 | 62 | 56 | - | - | nein | ja |
| G032 | Mayerhofen 42 | W | EG | M | 64 | 54 | 59 | 52 | 59 | 52 | - | - | nein | nein |
| G032 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 60 | 54 | 60 | 54 | - | - | nein | nein |
| G032 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 61 | 54 | 61 | 54 | - | - | nein | nein |
| G033 | Mayerhofen 44 | W | EG | M | 64 | 54 | 64 | 57 | 64 | 57 | - | - | nein | ja |
| G033 | | W | OG1 | M | 64 | 54 | 65 | 58 | 65 | 58 | - | - | ja | ja |
| G033 | | W | OG2 | M | 64 | 54 | 65 | 58 | 65 | 58 | - | - | ja | ja |