

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Gingen an der Fils

Bebauungsplan Marrbachöschle

4. Änderung

Bericht Nr. 070-5772-01

im Auftrag der

Gemeinde Gingen an der Fils

73333 Gingen an der Fils

Augsburg, im Mai 2018

MÖHLER+PARTNER
 **INGENIEURE AG**

BERATUNG IN SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
MÜNCHEN | AUGSBURG | BAMBERG

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Gingen an der Fils Bebauungsplan Marrbachöschle 4. Änderung

Bericht-Nr.: 070-5772-01

Datum: 14.05.2018

Auftraggeber: Gemeinde Gingen an der Fils
Bahnhofstraße 25
73333 Gingen an der Fils

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure AG
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Prinzstraße 49
D-86153 Augsburg
T + 49 821 455 497 - 0
F + 49 821 455 497 - 29
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Manfred Liepert
Dipl.-Ing. Andrea Höcker

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung	6
2. Örtliche Gegebenheiten.....	6
3. Grundlagen	7
4. Schallemissionen.....	9
5. Schallimmission	11
5.1 Beurteilung anhand der Orientierungswerte.....	11
5.2 Änderungen der Beurteilungspegel aufgrund geänderter Rechenmethode.....	13
6. Abwägung der Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschlag.....	14
6.1 Aktiver Schallschutz.....	15
6.2 Passiver Schallschutz.....	15
7. Textvorschlag für Festsetzungen des Bebauungsplans	15
8. Anlagen	17

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Schallemissionen aus dem Schienenverkehr nach Schall 03, 2015 (unter Berücksichtigung der Fahrbahnparameter + 2 dB für Betonschwelle im Schotterbett)	9
Tabelle 2: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm an ausgewählten Immissionsorten im Planungsgebiet	12

Grundlagenverzeichnis:

- [1] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) vom 17. Juni 1990
- [4] 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [5] Zugzahlen Strecke 4700: Stuttgart – Ulm, Prognose 2015, DB AG, Umweltschutz, Bahnumweltzentrum, Stand 09. September 2005
- [6] Akustik 03: „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Schall 03“, Ausgabe 1990
- [7] Anlage 2 zu §4 der 16. BImSchV Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil 1 Seite 2271-2313, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember 2014, seit 01.01.2015 in Kraft getreten
- [8] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989
- [9] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- [10] Bebauungsplan „Marrbacher Öschle“ der Gemeinde Gingen vom 27.05.1983
- [11] Bebauungsplan „Donzdorfer Straße“ der Gemeinde Gingen vom 05.03.1981
- [12] Planzeichnung Bebauungsplan „Marrbachöschle“ – 3. Änderung; m-quadrat Stadtplanung; Entwurf vom 22.10.2012
- [13] Varianten Lärmschutz DB; m-quadrat Stadtplanung; Stand 31.07.2012
- [14] Bebauungsplan „Marrbacher Öschle (Marrbachöschle)“ – 4. Änderung; m-quadrat Stadtplanung; Entwurf vom 04.05.2017
- [15] Schalltechnische Untersuchung „Lärmsanierungsprogramm an Schienenwegen des Bundes, Strecke 4700, Ortsdurchfahrt Gingen“; Möhler + Partner Bericht 215-2145-Gingen vom Juli 2010
- [16] Schalltechnische Untersuchung „Gemeinde Gingen an der Fils – Bebauungsplan Marrbacher Öschle“; Möhler + Partner Bericht 050-3352 vom März 2011
- [17] Schalltechnische Untersuchung „Gemeinde Gingen an der Fils – Bebauungsplan Marrbachöschle – 3. Änderung“; Möhler + Partner Bericht 070-3889-2 vom Dezember 2012

Zusammenfassung:

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden für die 4. Änderung des Bebauungsplans „Marrbachöschle“ der Gemeinde Gingen an der Fils an der Bahnlinie Stuttgart – Ulm die Immissionssituation aus Verkehrslärm ermittelt und mit den Anforderungen an den Schallschutz in der Bauleitplanung nach DIN 18005 verglichen.

Im Rahmen der 3. Änderung des Bebauungsplans wurden bereits im Dezember 2012 Untersuchungen zur Immissionssituation aus dem Verkehrslärm der Bahnlinie Stuttgart – Ulm durchgeführt. Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass zum Schutz vor den Verkehrslärmeinwirkungen eine 4 m hohe Wand entlang der Böschungskante der Bahntrasse von der Ladestraße Richtung Nordwesten bis auf Bahn-km 53,3 errichtet werden sollte.

Die 4. Änderung erstreckt sich nun über den nordwestlichen Teil des Bebauungsplans und umfasst einen Teil des Allgemeinen Wohngebiets (WA) und das Dorfgebiet (MD). Da sich die Berechnungsgrundlage für den Schienenverkehr im Jahr 2015 geändert hat und zudem der sog. Schienenbonus nicht mehr angewendet wird, wurden die schalltechnischen Auswirkungen auf das Gebiet nach alter und neuer Berechnungsvorschrift dargestellt.

Die Änderung der Berechnungsvorschrift wirkt sich wie folgt aus:

- An den lärmzugewandten Fassaden im Dorfgebiet entlang der Bahnstrecke erhöht sich der Beurteilungspegel um bis zu etwa 2,5 dB(A). Im Wohngebiet ist die Erhöhung aufgrund der Abschirmung an den zugewandten Fassaden mit 2 dB(A) etwas geringer.
- Auf den lärmabgewandten Seiten derselben Gebäude ergeben sich nur geringe Erhöhungen < 1 dB(A) bzw. teilweise sogar Reduzierungen.
- An den weiter entfernten Gebäuden fallen die Erhöhungen an den zugewandten Hausseiten mit bis zu 1,5 dB(A) geringer aus und die Reduzierungen an den abgewandten Hausseiten mit etwa - 2 dB(A) etwas höher aus.

Insgesamt sind die Änderungen in einem Bereich zwischen + 2,5 dB(A) und - 2,0 dB(A) in einem Bereich, der in Anlehnung an die 16. BImSchV als nicht wesentlich eingeschätzt wird, insbesondere da sich am selben Gebäude jeweils Erhöhungen und Reduzierungen ergeben.

Für die Festsetzungen des passiven Schallschutzes wurde vorgeschlagen, die Neufassung der DIN 4109-1:2018-01 als Bemessungsgrundlage heranzuziehen.

1. Aufgabenstellung

In der Gemeinde Gingen an der Fils befinden sich südlich der Bahnstrecke Stuttgart – Ulm, westlich der Bahnhofstraße, der Geltungsbereich des Bebauungsplans Marrbacher Öschle. Dieser setzt überwiegend bereits errichtete Wohnbebauung fest. Am nordwestlichen Rand des Geltungsbereichs ist nun im Rahmen der 4. Änderung des Bebauungsplans die Neubepanung des Dorfgebiets und eines Teils des Wohngebiets vorgesehen.

Da sich die Berechnungsgrundlage für den Schienenverkehr im Jahr 2015 geändert hat und zudem der sog. Schienenbonus nicht mehr angewendet wird, sollen die schalltechnischen Auswirkungen auf das Gebiet nach alter und neuer Berechnungsvorschrift transparent dargestellt werden, obwohl sich im Untersuchungsgebiet selbst keine wesentlichen Änderungen ergeben haben.

Im Rahmen einer schalltechnischen Stellungnahme sollen die sich mit dem geänderten Rechenverfahren ergebenden Beurteilungspegel vergleichend zu den bisherigen Ergebnissen unserer Untersuchungen zum Bebauungsplan dargestellt werden und ggfs. Anpassungen der Festsetzungen zum Schallschutz vorgeschlagen werden.

Mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG mit dem E-Mail vom 26.04.2018 beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Die Gemeinde Gingen liegt im Übergang von der Schwäbischen Alb zum Albvorland Richtung Göppingen. Die zweigleisige Bahnstrecke 4700: Stuttgart – Ulm verläuft in Hanglage am 701 m hohen Hohenstein entlang des nordöstlichen Ortsrandes von Gingen.

Auf Höhe des Geltungsbereichs des Bebauungsplans verläuft die Bahnlinie ca. 12 m oberhalb des Geländeneiveaus der Wohngebäude an der Donzdorfer Straße. Aufgrund der beiden zwischenzeitlich rückgebauten Nebengleisanschlüsse (Nr. 304 und 305) weist die Bahnstrecke in diesem Bereich einen relativ breiten Bahnkörper bis zum Bahnhofsgebäude des Nahverkehrshalts Gingen auf. Zwischen der ehemaligen Ladestraße (am Bahnhof) und Bahn-km 53,3 wurde bereits im Zuge der 3. Änderung des Bebauungsplans eine 4 m hohe Schallschutzwand an der Böschungskante des Bahndamms errichtet.

Zwischen Donzdorfer Straße im Westen und Bahnlinie im Osten liegt nördlich der Bahnhofstraße der Geltungsbereich des Bebauungsplans Marrbacher Öschle. Das Planungsgebiet ist größtenteils bereits bebaut. Im Nordwesten des Bebauungsplans ist ein Dorfgebiet (MD) mit Überplanung bestehender Bebauung und großzügigen Baufeldern festgesetzt und im restlichen Geltungsbereich ein Allgemeines Wohngebiet. Im Rahmen der 4. Änderung werden die nordwestlichste Baureihe des Allgemeinen Wohngebiets und das Dorfgebiet überplant. Es ist eine maximal zweigeschoßige Einzel- bzw. Doppelhausbebauung zulässig.

Westlich und südlich des Bebauungsplans Marrbacher Öschle schließt lockere Einzelhausbebauung an. Im Norden außerhalb des Geltungsbereichs befinden sich ebenfalls noch einzelne Gebäude, deren Schutzbedürftigkeit derjenigen eines allgemeinen Wohngebiets entspricht [11].

Die genauen örtlichen Gegebenheiten können auch der Anlagen 1 entnommen werden.

3. Grundlagen

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [1] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [2]. Entsprechend den in DIN 18005-1: 2002-07 angegebenen Verfahren werden die Schallemissionen und -immissionen des Schienenverkehrs nach der Richtlinie Akustik 03 [6] ermittelt. Bei dem Verweis auf die Berechnungsvorschrift Akustik 03 in der DIN 18005 handelt es sich um einen datierten Verweis auf die Fassung von 1990 [6]. Streng genommen ist daher auch weiterhin diese Fassung als Berechnungsmethode für die Beurteilungspegel zum Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005, Beiblatt 1 anzuwenden. Zwischenzeitlich wurde diese Fassung der Akustik 03 in Verfahren zum Neubau oder der wesentlichen Veränderung von Verkehrswegen nach 16. BImSchV [4] ersetzt durch die Neufassung der Berechnungsvorschrift in Anlage 2 zur 16. BImSchV [7]. In dieser Fassung werden Erkenntnisse zur aktuellen Fahrzeugflotte umgesetzt und lärmreduzierte Güterzüge mit Verbundstoffklotzbremsen berücksichtigt. Andererseits entfällt die Korrektur zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen gegenüber Straßenverkehr (sog. Schienenbonus).

Obwohl sich durch diese Änderung der Rechenvorschrift physikalisch keine Änderungen der Lärmbelastung des Planungsgebietes ergeben, erscheint es für die 4. Änderung des Bebauungsplans zweckmäßig, die geänderten Beurteilungspegel im Vergleich zum bisherigen Verfahren darzustellen und ggfs. die Festsetzungen für Maßnahmen des passiven Schallschutzes anzupassen.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 [2] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, das im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall auch überschritten werden kann (jedenfalls bei Verkehrslärmwirkungen).

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 betragen:

- "a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
tags 50 dB(A)
nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A).
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
tags und nachts 55 dB(A).
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)
tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
 tags 60 dB(A)
 nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A).
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)
 tags 65 dB(A)
 nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A).
- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
 tags 45 bis 65 dB(A)
 nachts 35 bis 65 dB(A).

[...]

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

[...]

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

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [2] können als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn zumindest gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohnverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] herangezogen werden. Das Überschreiten deren Immissionsgrenzwerte kann in der Regel nur bei Ausnutzen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden.

Gemäß § 2 der 16.BImSchV betragen die Immissionsgrenzwerte (unverändert):

	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).

4. Schallemissionen

Das Plangebiet ist den Verkehrslärmeinwirkungen der Bahngleise der Strecke Stuttgart - Ulm im Osten des Plangebiets ausgesetzt. Die Berechnung der Schallemissionspegel der Bahnstrecke erfolgt zunächst nach Schall 03 1990 [6]. Den Schallemissionen aus dem Schienenverkehr liegen die Zugzahlen 2015 gemäß [5] zugrunde.

Danach ergeben sich für beide Richtungen insgesamt 356 Züge / 24 h. Diese Zahlen lagen bereits der 3. Änderung des Bebauungsplans zugrunde und werden zur besseren Vergleichbarkeit weiterhin verwendet. Die Zugzahlen der Prognose des Bundesverkehrswegeplans liegen erfahrungsgemäß überwiegend etwas niedriger.

Tabelle 1: Schallemissionen aus dem Schienenverkehr nach Schall 03 1990, Zugzahlen 2015 (unter Berücksichtigung der Fahrbahnparameter + 2 dB für Betonschwelle im Schotterbett)		
Streckengleis	Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Strecke Stuttgart - Ulm (4700)		
Richtung Göppingen	73,4	75,6
Richtung Geislingen	73,4	75,6

In den o.a. Emissionspegeln ist bereits als Fahrbahnart Schotterbett-Betonschwelle mit einem Zuschlag von 2 dB(A) eingerechnet. Für Gleise auf Brücken wird zusätzlich ein Zuschlag von 3 dB(A) angesetzt.

Alternativ erfolgt die Berechnung der Schallemissionen nach der aktuellen Fassung der Schall 03 [7] ohne Berücksichtigung des Abschlags zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrs. Dabei wurden dieselben Zugmengen und Geschwindigkeiten verwendet wie oben dargestellt. Die Umrechnung der Zuggattungen nach Schall 03 1990 auf Fahrzeugeinheiten nach Schall 03 2015 erfolgte unter Berücksichtigung der angegebenen Zuglängen und der Standard-Zuglängen der Fahrzeugeinheiten nach neuer Schall 03. Für Güterzüge wurde davon ausgegangen, dass 80 % der Fahrzeuge auf leisere Verbundstoffklotzbremsten umgerüstet sind.

Ausgehend von den Verkehrsmengen 2015 errechnen sich nach Schall03 2015 [7] längenbezogene Schalleistungspegel (die nicht direkt mit den Schallemissionspegeln L_{mE} nach Schall 03 1990 vergleichbar sind) zu:

Tabelle 2: Längenbezogene Schalleistungspegel nach Schall 03 2015, Zugzahlen 2015 (für Schwellengleis im Schotterbett)		
Streckengleis	Pegel der längenbezogenen Schalleistung über alle Höhenbereiche und Okta-ven aufsummiert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Strecke Stuttgart - Ulm (4700)		
Richtung Göppingen	91,3	93,0
Richtung Geislingen	91,4	93,0

5. Schallimmission

5.1 Beurteilung anhand der Orientierungswerte

Ausgehend von den Schallemissionen gemäß Kap. 4 erfolgte die Berechnung der Schallimmissionen unter Berücksichtigung der Zugzahlen 2015 an ausgewählten Fassadenpunkten als Einzelpunktberechnung und als flächenhafte Rasterberechnung.

Grundlage für die Berechnungen sind die beiden Berechnungsvorschriften Schall 03 1990 [6] und Schall 03 2015 [7].

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion. Bei anderen Witterungsbedingungen können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Die berechneten Schallimmissionen liegen somit zugunsten der Betroffenen auf der sicheren Seite.

Die genaue Lage der Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung an ausgewählten Gebäuden im Planungsgebiet kann der Anlage 1 entnommen werden. Die flächenhafte Berechnung der Schallimmissionen erfolgte für eine Berechnungshöhe von tagsüber 2,0 m (Schutzziel Aufenthalt im Garten), sowie tags und nachts für 5,5 m über dem Gelände.

Detaillierte Berechnungsprotokolle der Einzelpunktberechnung sind aus Anlage 3 ersichtlich. Das Ergebnis der flächenhaften Berechnungen ist in den Schallimmissionsplänen den Anlagen 4.1 bis 4.3 für die Schall 03 1990 und 5.1 bis 5.3 Schall 03 2015 dargestellt.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind für die beiden Methoden getrennt in folgender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 3: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm an ausgewählten Immissionsorten im Planungsgebiet								
Immissionsort			Beurteilungspegel Schall03 1990 [dB(A)]		Beurteilungspegel Schall03 2015 [dB(A)]		Orientierungswert [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1	NW	OG	53,3	55,5	54,3	56,0	55	45
	NO	OG	55,5	57,6	57,4	59,1	55	45
	SO	OG	53,4	55,6	54,2	56,0	55	45
	SW	OG	52,2	54,4	52,5	54,3	55	45
IO-2	NW	OG	53,2	55,4	51,9	53,6	55	45
	SO	OG	53,2	55,3	53,4	55,1	55	45
IO-3	SO	OG	51,4	53,6	50,3	52,0	55	45
	NO	OG	53,9	56,1	55,2	56,9	55	45
	NW	OG	52,7	54,8	54,1	55,9	55	45
	SW	OG	49,2	51,4	47,3	49,1	55	45
IO-4	NO	OG	55,1	57,3	57,3	59,0	60	50
	SO	OG	52,3	54,4	54,2	55,9	60	50
	SW	OG	47,4	49,5	50,0	51,7	60	50
	NW	OG	51,8	53,9	53,2	54,8	60	50
IO-5	NO	OG	55,5	57,7	57,3	59,0	60	50
	SW	OG	47,8	50,0	48,2	49,9	60	50
IO-6	NO	OG	56,2	58,3	58,6	60,3	60	50

Fett: Überschreitung Orientierungswert gemäß DIN 18005

Unabhängig von der Berechnungsmethode werden die maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] tagsüber innerhalb des Planungsgebiets nahezu überall eingehalten. Lediglich an den der Bahnlinie nächstgelegenen zugewandten Fassaden im Allgemeinen Wohngebiet wird der Orientierungswert um maximal 2dB(A) nach der neuen Schall 03 überschritten. Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), der als Anhalt für das Vorliegen noch gesunder Wohnverhältnisse angesehen werden kann, wird demgegenüber eingehalten.

Nachts werden die maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] im gesamten Gebiet für beide Rechenmethoden überschritten. Aufgrund der höheren Lage der Bahntrasse kann selbst durch die Eigenabschirmung der Gebäude nicht erreicht werden, dass die Orientierungswerte auf der lärmabgewandten Hausseite eingehalten werden. Lediglich im Dorfgebiet ergeben sich geringe Unterschreitungen, wenn man die alte Rechenmethode der Schall 03 1990 zugrunde legt.

Nach der *aktuellen Rechenmethode Schall 03 2015* werden an den nächstgelegenen zugewandten Hausseiten die Beurteilungspegel bis zu 59 dB(A) nachts erreicht. Somit werden dort die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete um 14 dB(A) und diejenigen für Dorfgebiete um 9 dB(A) überschritten. An den lärmabgewandten Seiten dieser Gebäude betragen die Beurteilungspegel nachts immer noch mindestens 52 bzw. 53 dB(A). An den entferntesten Gebäuden im Allgemeinen Wohngebiet werden die Orientierungswerte auch an den lärmabgewandten Hausseiten um noch mindestens 4 dB(A) überschritten. Im Dorfgebiet können die Orientierungswerte nachts an den entferntesten Fassaden teilweise eingehalten werden.

5.2 Änderungen der Beurteilungspegel aufgrund geänderter Rechenmethode

Die Änderungen der Beurteilungspegel aufgrund der neuen Berechnungsvorschrift können der Tabelle 3 durch Vergleich der Werte entnommen werden. Diese Änderungen können im Wesentlichen auf drei Effekte zurückgeführt werden:

- Reduzierung der wirksamen Schallemissionen aufgrund der Berücksichtigung lärmarrer Bremsbauarten bei den Güterzügen (Umrüstung): Die zwischenzeitlich weit fortgeschrittenen Umrüstung von Güterwagen auf lärmarme Bremsbauarten (Verbundstoffklotzbremse) kann nur nach neuer Schall 03 berücksichtigt werden. In der alten Fassung ist hierfür kein rechnerischer Ansatz vorgesehen. Der Effekt kann bei reinem Güterverkehr bis zu maximal -7 dB betragen.
- Erhöhung der Beurteilungspegel durch Wegfall des Abschlags zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrs (sog. Schienenbonus) gegenüber Straßenverkehr. Der Effekt beträgt + 5 dB(A).
- Reduzierung der Beurteilungspegel in örtlichen Bereichen, in denen Abschirmung (durch Gebäude, Schallschutzwände etc.) wirksam ist. Die Ausbreitungsrechnung nach Schall 03 2015 führt in Bereichen, die durch Hindernisse im Ausbreitungsweg abgeschirmt sind, aufgrund der spektralen Betrachtung und aufgrund der Änderung der Berechnung zu größeren Pegelminderungen durch Abschirmung. Die Höhe des Effekts ist stark von der Quelle und der Abschirmung abhängig.

In vorliegendem Fall wirken sich die oben beschriebenen Effekte wie folgt aus:

- An den lärmzugewandten Fassaden im Dorfgebiet entlang der Bahnstrecke erhöht sich der Beurteilungspegel um bis zu etwa 2,5 dB(A). Im Wohngebiet ist die Erhöhung aufgrund der Abschirmung an den zugewandten Fassaden mit 2 dB(A) etwas geringer.
- Auf den lärmabgewandten Seiten derselben Gebäude ergeben sich nur geringe Erhöhungen < 1 dB(A) bzw. teilweise sogar Reduzierungen.
- An den weiter entfernten Gebäuden fallen die Erhöhungen an den zugewandten Hausseiten mit bis zu 1,5 dB(A) geringer aus und die Reduzierungen an den abgewandten Hausseiten mit etwa - 2 dB(A) etwas höher aus.

Insgesamt sind die Änderungen in einem Bereich zwischen + 2,5 dB(A) und - 2,0 dB(A) in einem Bereich, der im landläufigen Sprachgebrauch in Anlehnung an die 16. BImSchV als nicht wesentlich eingeschätzt wird, insbesondere da sich am selben Gebäude jeweils Erhöhungen und Reduzierungen ergeben.

6. Abwägung der Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschlag

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung Zielwerte dar, von denen bei Verkehrslärmeinwirkungen nach oben oder unten abgewichen werden kann. Solange gesunde Wohnverhältnisse vorliegen, können im Rahmen der Bauleitplanung nach Abwägung der unterschiedlichen Belange Überschreitungen der Orientierungswerte hingenommen werden. Als Anhalt für das Vorliegen (noch) gesunder Wohnverhältnisse können die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) gewertet werden, die beim Neu- oder Ausbau von Verkehrswegen zur Lärmvorsorge zur Anwendung kommen. Diese Immissionsgrenzwerte liegen 4 dB(A) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005.

Nach den Berechnungen nach Schall 03 2015 stellt sich die Situation wie folgt dar:

An den Plangebäuden werden die Orientierungswerte der DIN 18005 bis zu 14 dB im allgemeinen Wohngebiet (WA) *nachts* und bis zu 10 dB im Dorfgebiet *nachts* überschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) werden an allen Gebäuden überschritten, dabei treten an den bahnnahe Gebäuden *nachts* Überschreitungen an allen 4 Gebäudeseiten auf.

Tagsüber treten nur an den bahnzugewandten Gebäudeseiten der nächstgelegenen Gebäude Überschreitungen um bis zu 2 dB auf. Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung werden tagsüber eingehalten.

Aufgrund der nächtlichen Überschreitungen der Orientierungswerte an den Gebäuden bedarf es zusätzlicher Schallschutzmaßnahmen, die gesunde Wohnverhältnisse ermöglichen. Im Folgenden werden daher für das Bauvorhaben grundsätzlich mögliche Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen.

6.1 Aktiver Schallschutz

Der bereits errichtete aktive Schallschutz ist das Ergebnis der Untersuchungen zum Schallschutz im Rahmen der 3. Änderung des Bebauungsplans [17]. Es handelt sich um eine 4 m hohe Schallschutzwand entlang der Böschungskante des Bahndamms. Weitere aktive Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebiets können aufgrund der geometrischen Lage keine Verbesserungen mehr erzielen.

6.2 Passiver Schallschutz

Entsprechend Beiblatt 1 zur DIN 18005 [2] ist ein ungestörter Schlaf bei gekippten Fenstern ab Beurteilungspegeln von etwa 45 dB(A) nachts häufig nicht mehr möglich. Zumindest sollten Schlafräume an Fassaden mit Beurteilungspegeln von mehr als 49 dB(A) nachts im allgemeinen Wohngebiet bzw. 54 dB(A) im Dorfgebiet (Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV) durch Grundrissorientierung vermieden werden.

Da bei dem vorliegenden Bauvorhaben die Beurteilungspegel nachts an allen Gebäudeseiten zwischen 49 dB(A) und 58 dB(A) betragen, ist eine geeignete Grundrissorientierung zumindest im Nahbereich zur Bahnlinie nicht umsetzbar bzw. zweckmäßig. In diesem Fall, müssen Fenster von Schlafräumen, mit mechanischen Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden. Damit wird auch bei geschlossenen Fenstern die Möglichkeit eines ausreichenden Luftwechsels gewährleistet.

Passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden werden durch Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen konkretisiert. Diese werden in der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ geregelt.

Durch die Neufassung der DIN 4109 vom Januar 2018 können auch erhöhte Schallimmissionen im Nachtzeitraum sachgerecht berücksichtigt werden. Daher wird vorgeschlagen, auch im vorliegenden Fall die passiven Schallschutzmaßnahmen nach den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-1 festzusetzen.

7. Textvorschlag für Festsetzungen des Bebauungsplans

Aus Sicht des Schall-Immissionsschutzes und aus den o.g. Überlegungen wird folgender Vorschlag für die festzusetzenden Schallschutzmaßnahmen unterbreitet.

Festsetzungsvorschlag

- [1] Die Außenbauteile von schützenswerten Räumen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) sind so zu dimensionieren, dass die Anforderungen nach Kapitel 7 der DIN 4109-1:2018-01 eingehalten werden.
- [2] Die notwendige Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern muss auch bei geschlossenem Fenster durch schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen zur Belüftung gewährleistet werden.

Dieses Gutachten umfasst 17 Seiten und 5 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Augsburg, den 14.05.2018

Möhler + Partner
Ingenieure AG



ppa. Dipl.-Ing. Manfred Liepert



i.A. Dipl.-Ing. Andrea Höcker

8. Anlagen

Anlage 1:	Lageplan
Anlage 2.1 - 2.5:	Ausgabeprotokoll der Schallquellen
Anlage 3.1 - 3.13:	Berechnungsprotokoll der Beurteilungspegel
Anlage 4.1 - 4.3:	Beurteilungspegelkarten Verkehrslärm nach Schall 03 1990
Anlage 5.1 - 5.3:	Beurteilungspegelkarten Verkehrslärm nach Schall 03 2015



Anlage 1 zu Bericht 070-5772-01:

Lageplan

Anlage 2.1 - 2.5: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	DIN 18005		
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	3556580,00	3559250,00	2670,00	8.78 km ²
y /m	5389830,00	5393120,00	3290,00	
z /m	-10,00	500,00	510,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	380,00	xmax / ymax (z3)	380,00	
xmin / ymin (z1)	395,00	xmax / ymin (z2)	395,00	

Verfügbare Raster												
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich	
Raster 2m	3557794,45	3557968,04	5391884,15	5392048,39	2,50	2,50	70	66	relativ	2,00	gemäß NuGe	
Raster 5,5m	3557794,45	3557968,04	5391884,15	5392048,39	2,50	2,50	70	66	relativ	5,50	gemäß NuGe	

Berechnungseinstellung	Optimierte Einstellung	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Optimiert	Optimiert
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	2000.0	2000.0
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	30.0
Projektion von Linienquellen	Ja	Nein
Projektion von Flächenquellen	Ja	Nein
Beschränkung der Projektion	Ja	Ja
* Radius /m um Quelle herum:	100.0	100.0
* Radius /m um IP herum:	100.0	100.0
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	1.0	1.0
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Nein
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	Keine Reflexion
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:		
* Suchradius /m	1000.0	1000.0
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	200,00	

* Mindest-Pegelabstand /dB:	30,00			
Spiegelquellen durch Projektion	Nein			
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja			
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein			
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Nein		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Optimierte Einstellung		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m ² (=0.8*Brutto)	40,00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00

Parameter der Bibliothek: Schall 03 [1990]/Transrapid	Optimierte Einstellung		
Eingabe von Zugzahlen	pro Zeitraum		
Tag	16.0 /h		
Nacht	8.0 /h		
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja		
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein		
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein		

Verfügbare Koordinatensysteme									
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m
Globales System	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Ebene XZ (von vorn)	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Ebene YZ (von re)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00

Schall 03 1990:

Schiene /S03[1990] (2)	LS_V2
Eingabe von Zugzahlen: pro Zeitraum	

SCHd005	Bezeichnung		Ri-Geislingen		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe		007_SCHD_Pro-2015		Lm(25) (Tag) /dB(A)		71,43	
	Darstellung		SCHd		Lm(25) (Nacht) /dB(A)		73,59	
	Knotenzahl		49		Schienenbonus (5 dB)		Ja	
	Länge /m		3149,68		Längenkorrektur /dB		34,98	
	Länge /m (2D)		3148,95					
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	Zugart	DFz /dB	Züge /Zeitraum	Länge /m	v /km/h	p /%	Lm(25) /dB(A)
	Tag	FGZ	0,00	40,00	700,00	100,00	10,00	70,06
		NGZ	0,00	5,00	600,00	100,00	0,00	60,72
		IC	0,00	8,00	290,00	160,00	100,00	56,70
		ICE	-3,00	14,00	360,00	160,00	100,00	57,07
		ICE	-3,00	7,00	400,00	160,00	100,00	54,51
		ICE	-3,00	1,00	420,00	160,00	100,00	46,27
		IRE	0,00	8,00	180,00	160,00	100,00	54,62
		D/NZ	0,00	1,00	310,00	160,00	100,00	47,95
		RE	0,00	16,00	180,00	160,00	100,00	57,64
		RB	0,00	16,00	150,00	120,00	100,00	54,34
		RBET	-2,00	12,00	80,00	140,00	100,00	49,70
	Nacht	FGZ	0,00	42,00	700,00	100,00	10,00	73,28
		NGZ	0,00	2,00	600,00	100,00	0,00	59,75
		ICE	-3,00	1,00	360,00	160,00	100,00	48,61
		ICE	-3,00	1,00	400,00	160,00	100,00	49,07
		D/NZ	0,00	3,00	310,00	160,00	100,00	55,74
		RE	0,00	1,00	180,00	160,00	100,00	48,60
		RBET	-2,00	1,00	80,00	140,00	100,00	41,92
	Streckenzuschläge /dB							
	Bezeichnung	Fahrbahn	Brücke	Bahnübergang	Kurve	Sonstiges	Summe	Mehrf. Refl.
	Beton	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
	Beton-Brücke	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
	DIN 18005		-	0,0	0,0	0,0	-	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Eml.-Max /Tag	Lm(25) /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB
	Tag (6h-22h)		16,00	Tag	71,4	1,00	16,00000	0,00
	Nacht (22h-6h)		8,00	Nacht	73,6	1,00	8,00000	0,00

SCHd006	Bezeichnung		Ri-Göppingen		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe		007_SCHD_Pro-2015		Lm(25) (Tag) /dB(A)		71,40		
	Darstellung		SCHd		Lm(25) (Nacht) /dB(A)		73,57		
	Knotenzahl		49		Schienenbonus (5 dB)		Ja		
	Länge /m		3150,67		Längenkorrektur /dB		34,98		
	Länge /m (2D)		3149,94						
	Fläche /m²		---						
	Emiss.-Variante	Zugart	DFz /dB	Züge /Zeitraum	Länge /m	v /km/h	p /%	Lm(25) /dB(A)	
	Tag	FGZ	0,00	40,00	700,00	100,00	10,00	70,06	
		NGZ	0,00	5,00	600,00	100,00	0,00	60,72	
		IC	0,00	7,00	290,00	160,00	100,00	56,12	
		ICE	-3,00	14,00	360,00	160,00	100,00	57,07	
		ICE	-3,00	7,00	400,00	160,00	100,00	54,51	
		ICE	-3,00	1,00	420,00	160,00	100,00	46,27	
		IRE	0,00	8,00	180,00	160,00	100,00	54,62	
		RE	0,00	16,00	180,00	160,00	100,00	57,64	
		RB	0,00	16,00	150,00	120,00	100,00	54,34	
		RBET	-2,00	12,00	80,00	140,00	100,00	49,70	
	Nacht	FGZ	0,00	43,00	700,00	100,00	10,00	73,38	
		NGZ	0,00	1,00	600,00	100,00	0,00	56,74	
		ICE	-3,00	1,00	360,00	160,00	100,00	48,61	
		ICE	-3,00	1,00	400,00	160,00	100,00	49,07	
		D/NZ	0,00	2,00	310,00	160,00	100,00	53,98	
		RE	0,00	1,00	180,00	160,00	100,00	48,60	
		RBET	-2,00	1,00	80,00	140,00	100,00	41,92	
	Streckenzuschläge /dB								
	Bezeichnung	Fahrbahn	Brücke	Bahnübergang	Kurve	Sonstiges	Summe	Mehrf. Refl.	
	Beton	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	
	Beton-Brücke	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	DIN 18005		-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.- Maß	Lm(25) /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm(25)r /dB(A)
	Tag (6h-22h)		16,00	Tag	71,4	1,00	16,00000	0,00	71,4
	Nacht (22h-6h)		8,00	Nacht	73,6	1,00	8,00000	0,00	73,6

Schall 03 2015:

Übersicht: Eingabedaten Zugverkehr																									
Element	Bezeichnung	Nr.	Tag		Nacht		Zugart	v _{max} km/h	Fahrzeugtyp 1, 3, ...				Fahrzeugtyp 2, 4, ...												
			n/16h	n/8h					Kat.	Zeile	nA	nFz	Kat.	Zeile	nA	nFz									
S03Z001	Ri-Geislingen	1	40,00	42,00			FGZ	100	7	2	4	1	10	2	4	32									
									10	1	4	6	10	6	4	6									
									10	5	4	1													
									7	2	4	1	10	2	4	27									
									10	1	4	5	10	6	4	5									
									10	5	4	1													
									7	2	4	1	9	2	4	10									
									4	14,00	1,00				ICE	160	1	1	0	2	2	2	4	12	
									5	7,00	1,00				ICE-Triebzug	160	3	1	32	2					
									6	1,00	0,00				ICE	160	1	1	4	2	2	2	4	14	
									7	8,00	0,00				IRE	160	7	2	4	1	9	2	4	6	
8	1,00	3,00				NZ	160	7	2	4	1	9	2	4	11										
9	16,00	1,00				RE	160	7	2	4	1	9	2	4	6										
10	16,00	0,00				RB	120	7	2	4	1	9	2	4	4										
11	12,00	1,00				RB ET	140	5	1	10	1														
S03Z002	Ri-Göppingen							Siehe Element: S03Z001 Ri-Geislingen																	

Übersicht: Summenwerte für Emissionen und Streckenzuschläge									
Element	Bezeichnung	Lw',A* /dB Ohne Streckenzuschläge		Zuschlag für Abschnitte			Delta Lw',A* /dB		
		Tag	Nacht	von	bis	Zuschlag	Tag	Nacht	
S03Z001	Ri-Geislingen	91,40	92,98	1	17	0	0,00	0,00	
				18	18	101	5,92	5,93	
				19	48	0	0,00	0,00	
S03Z002	Ri-Göppingen	91,34	92,96	1	17	0	0,00	0,00	
				18	18	101	5,92	5,93	
				19	48	0	0,00	0,00	

Anlage 3.1 - 3.13: Berechnungsprotokoll der Beurteilungspegel

Schall 03 1990:

Mittlere Liste		- Unbenannt -				
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005				
IPkt113	IO-1 1 EG N/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557947,39 m		y = 5391962,75 m		z = 389,95 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	48,1	48,1	50,3	50,3	
SCHd005	Ri-Geislingen	47,9	51,0	50,1	53,2	
	Summe		51,0		53,2	

IPkt114	IO-1 1 OG1N/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557947,39 m		y = 5391962,75 m		z = 392,95 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	50,4	50,4	52,6	52,6	
SCHd005	Ri-Geislingen	50,2	53,3	52,4	55,5	
	Summe		53,3		55,5	

IPkt115	IO-1 2 EG N/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557956,40 m		y = 5391964,05 m		z = 389,86 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd005	Ri-Geislingen	50,8	50,8	52,9	52,9	
SCHd006	Ri-Göppingen	50,7	53,7	52,9	55,9	
	Summe		53,7		55,9	

IPkt116	IO-1 2 OG1N/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557956,40 m		y = 5391964,05 m		z = 392,86 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	52,5	52,5	54,7	54,7	
SCHd005	Ri-Geislingen	52,4	55,5	54,6	57,6	
	Summe		55,5		57,6	

IPkt121	IO-1 5 EG S/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557952,48 m		y = 5391953,51 m		z = 389,87 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	48,6	48,6	50,8	50,8	
SCHd005	Ri-Geislingen	48,5	51,6	50,6	53,7	
	Summe		51,6		53,7	

IPkt122	IO-1 5 OG1S/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557952,48 m		y = 5391953,51 m		z = 392,87 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	50,5	50,5	52,7	52,7	
SCHd005	Ri-Geislingen	50,3	53,4	52,4	55,6	
	Summe		53,4		55,6	

IPkt127	IO-1 8 EG West	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557941,46 m		y = 5391955,92 m		z = 389,97 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd005	Ri-Geislingen	48,2	48,2	50,4	50,4	
SCHd006	Ri-Göppingen	48,1	51,2	50,3	53,3	
	Summe		51,2		53,3	

IPkt128	IO-1 8 OG1West	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557941,46 m		y = 5391955,92 m		z = 392,97 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd005	Ri-Geislingen	49,2	49,2	51,4	51,4	
SCHd006	Ri-Göppingen	49,2	52,2	51,3	54,4	
	Summe		52,2		54,4	

IPkt049	IO-2 1 EG N/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557913,17 m		y = 5391943,67 m		z = 388,29 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	47,4	47,4	49,6	49,6	
SCHd005	Ri-Geislingen	47,2	50,3	49,3	52,5	
	Summe		50,3		52,5	

IPkt050	IO-2 1 OG1N/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557913,17 m		y = 5391943,67 m		z = 391,29 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	50,4	50,4	52,5	52,5	
SCHd005	Ri-Geislingen	50,1	53,2	52,2	55,4	
	Summe		53,2		55,4	

IPkt057	IO-2 5 EG S/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557918,26 m		y = 5391934,43 m		z = 388,44 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	48,0	48,0	50,2	50,2	
SCHd005	Ri-Geislingen	47,6	50,8	49,8	53,0	
	Summe		50,8		53,0	

IPkt058	IO-2 5 OG1S/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557918,26 m		y = 5391934,43 m		z = 391,44 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	50,3	50,3	52,5	52,5	
SCHd005	Ri-Geislingen	50,0	53,2	52,1	55,3	
	Summe		53,2		55,3	

IPkt129	IO-3 1 EG S/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557848,51 m		y = 5391896,00 m		z = 384,60 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	47,4	47,4	49,5	49,5	
SCHd005	Ri-Geislingen	46,9	50,2	49,1	52,3	
	Summe		50,2		52,3	

IPkt130	IO-3 1 OG1S/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557848,51 m		y = 5391896,00 m		z = 387,60 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	48,6	48,6	50,8	50,8	
SCHd005	Ri-Geislingen	48,2	51,4	50,3	53,6	
	Summe		51,4		53,6	

IPkt131	IO-3 2 EG N/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557850,87 m		y = 5391903,28 m		z = 384,74 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	50,0	50,0	52,1	52,1	
SCHd005	Ri-Geislingen	49,8	52,9	52,0	55,1	
	Summe		52,9		55,1	

IPkt132	IO-3 2 OG1N/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557850,87 m		y = 5391903,28 m		z = 387,74 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	51,0	51,0	53,2	53,2	
SCHd005	Ri-Geislingen	50,8	53,9	52,9	56,1	
	Summe		53,9		56,1	

IPkt133	IO-3 3 EG N/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557843,45 m		y = 5391905,17 m		z = 384,50 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	48,9	48,9	51,1	51,1	
SCHd005	Ri-Geislingen	48,9	51,9	51,1	54,1	
	Summe		51,9		54,1	

IPkt134	IO-3 3 OG1N/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557843,45 m		y = 5391905,17 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SCHd005	Ri-Geislingen	49,7	49,7	51,9	51,9
SCHd006	Ri-Göppingen	49,6	52,7	51,7	54,8
	Summe		52,7		54,8

IPkt135	IO-3 4 EG S/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557841,10 m		y = 5391897,89 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SCHd006	Ri-Göppingen	44,7	44,7	46,9	46,9
SCHd005	Ri-Geislingen	44,2	47,5	46,3	49,6
	Summe		47,5		49,6

IPkt136	IO-3 4 OG1S/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557841,10 m		y = 5391897,89 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SCHd006	Ri-Göppingen	46,3	46,3	48,5	48,5
SCHd005	Ri-Geislingen	46,0	49,2	48,2	51,4
	Summe		49,2		51,4

IPkt137	IO-4 1 EG N/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557941,36 m		y = 5391992,20 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SCHd005	Ri-Geislingen	50,8	50,8	52,9	52,9
SCHd006	Ri-Göppingen	50,5	53,7	52,7	55,8
	Summe		53,7		55,8

IPkt138	IO-4 1 OG1N/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557941,36 m		y = 5391992,20 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SCHd005	Ri-Geislingen	52,2	52,2	54,3	54,3
SCHd006	Ri-Göppingen	52,1	55,1	54,3	57,3
	Summe		55,1		57,3

IPkt139	IO-4 2 EG S/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557939,21 m		y = 5391984,66 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SCHd006	Ri-Göppingen	48,1	48,1	50,3	50,3
SCHd005	Ri-Geislingen	48,1	51,1	50,2	53,3
	Summe		51,1		53,3

IPkt140	IO-4 2 OG1S/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557939,21 m		y = 5391984,66 m		z = 391,96 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd006	Ri-Göppingen	49,3	49,3	51,5	51,5	
SCHd005	Ri-Geislingen	49,2	52,3	51,4	54,4	
	Summe		52,3		54,4	

IPkt141	IO-4 3 EG S/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557931,67 m		y = 5391986,91 m		z = 388,45 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd005	Ri-Geislingen	43,5	43,5	45,7	45,7	
SCHd006	Ri-Göppingen	43,4	46,5	45,6	48,6	
	Summe		46,5		48,6	

IPkt142	IO-4 3 OG1S/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557931,67 m		y = 5391986,91 m		z = 391,45 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd005	Ri-Geislingen	44,5	44,5	46,7	46,7	
SCHd006	Ri-Göppingen	44,2	47,4	46,4	49,5	
	Summe		47,4		49,5	

IPkt143	IO-4 4 EG N/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557933,83 m		y = 5391994,45 m		z = 388,36 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd005	Ri-Geislingen	46,5	46,5	48,7	48,7	
SCHd006	Ri-Göppingen	46,3	49,4	48,5	51,6	
	Summe		49,4		51,6	

IPkt144	IO-4 4 OG1N/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557933,83 m		y = 5391994,45 m		z = 391,36 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd005	Ri-Geislingen	48,8	48,8	50,9	50,9	
SCHd006	Ri-Göppingen	48,7	51,8	50,9	53,9	
	Summe		51,8		53,9	

IPkt147	IO-5 2 EG N/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung				
		x = 3557840,77 m		y = 5392000,49 m		z = 384,71 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
SCHd005	Ri-Geislingen	51,2	51,2	53,3	53,3	
SCHd006	Ri-Göppingen	51,1	54,2	53,3	56,3	
	Summe		54,2		56,3	

IPkt148	IO-5 2 OG1N/O	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557840,77 m		y = 5392000,49 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SCHd005	Ri-Geislingen	52,5	52,5	54,7	54,7
SCHd006	Ri-Göppingen	52,5	55,5	54,6	57,7
	Summe		55,5		57,7

IPkt155	IO-5 6 EG S/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557831,17 m		y = 5391990,76 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SCHd006	Ri-Göppingen	42,6	42,6	44,7	44,7
SCHd005	Ri-Geislingen	42,1	45,4	44,3	47,5
	Summe		45,4		47,5

IPkt156	IO-5 6 OG1S/W	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557831,17 m		y = 5391990,76 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SCHd006	Ri-Göppingen	44,9	44,9	47,1	47,1
SCHd005	Ri-Geislingen	44,6	47,8	46,8	50,0
	Summe		47,8		50,0

IPkt158	IO-6	LS_V2 Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557920,19 m		y = 5392028,10 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
SCHd005	Ri-Geislingen	53,3	53,3	55,5	55,5
SCHd006	Ri-Göppingen	53,0	56,2	55,2	58,3
	Summe		56,2		58,3

Schall 03 2015:

Mittlere Liste		- Unbenannt -			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005			
IPkt113	IO-1 1 EG N/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung	
		x = 3557947,39 m		y = 5391962,75 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001	Ri-Geislingen	49,7	49,7	51,4	51,4
S03Z002	Ri-Göppingen	49,5	52,6	51,2	54,3
	Summe		52,6		54,3

IPkt114	IO-1 1 OG1N/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung	
		x = 3557947,39 m		y = 5391962,75 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z002	Ri-Göppingen	51,3	51,3	53,1	53,1
S03Z001	Ri-Geislingen	51,3	54,3	53,0	56,0
	Summe		54,3		56,0

IPkt115	IO-1 2 EG N/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung	
		x = 3557956,40 m		y = 5391964,05 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001	Ri-Geislingen	53,3	53,3	54,9	54,9
S03Z002	Ri-Göppingen	52,9	56,1	54,6	57,8
	Summe		56,1		57,8

IPkt116	IO-1 2 OG1N/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung	
		x = 3557956,40 m		y = 5391964,05 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001	Ri-Geislingen	54,5	54,5	56,1	56,1
S03Z002	Ri-Göppingen	54,2	57,4	56,0	59,1
	Summe		57,4		59,1

IPkt121	IO-1 5 EG S/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung	
		x = 3557952,48 m		y = 5391953,51 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001	Ri-Geislingen	50,0	50,0	51,6	51,6
S03Z002	Ri-Göppingen	49,7	52,9	51,4	54,6
	Summe		52,9		54,6

IPkt122	IO-1 5 OG1S/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557952,48 m		y = 5391953,51 m		z = 392,87 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z002	Ri-Göppingen	51,3	51,3	53,0	53,0		
S03Z001	Ri-Geislingen	51,2	54,2	52,9	56,0		
Summe			54,2		56,0		

IPkt127	IO-1 8 EG West	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557941,46 m		y = 5391955,92 m		z = 389,97 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	48,4	48,4	50,0	50,0		
S03Z002	Ri-Göppingen	48,0	51,2	49,6	52,9		
Summe			51,2		52,9		
Summe Zyklus 3 (*1)			51,5		53,2		

IPkt128	IO-1 8 OG1West	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557941,46 m		y = 5391955,92 m		z = 392,97 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	49,2	49,2	50,9	50,9		
S03Z002	Ri-Göppingen	48,9	52,1	50,7	53,8		
Summe			52,1		53,8		
Summe Zyklus 3 (*1)			52,5		54,3		

IPkt049	IO-2 1 EG N/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557913,17 m		y = 5391943,67 m		z = 388,29 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	46,8	46,8	48,5	48,5		
S03Z002	Ri-Göppingen	46,8	49,8	48,5	51,5		
Summe			49,8		51,5		
Summe Zyklus 2 (*1)			49,9		51,6		

IPkt050	IO-2 1 OG1N/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557913,17 m		y = 5391943,67 m		z = 391,29 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z002	Ri-Göppingen	48,9	48,9	50,7	50,7		
S03Z001	Ri-Geislingen	48,8	51,9	50,5	53,6		
Summe			51,9		53,6		

IPkt057	IO-2 5 EG S/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung	
		x = 3557918,26 m		y = 5391934,43 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001	Ri-Geislingen	46,9	46,9	48,6	48,6
S03Z002	Ri-Göppingen	46,9	49,9	48,6	51,6
	Summe		49,9		51,6

IPkt058	IO-2 5 OG1S/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung	
		x = 3557918,26 m		y = 5391934,43 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z002	Ri-Göppingen	50,6	50,6	52,4	52,4
S03Z001	Ri-Geislingen	50,4	53,5	52,2	55,3
	Summe		53,5		55,3
	Summe Zyklus 2 (*1)		53,4		55,1

IPkt129	IO-3 1 EG S/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung	
		x = 3557848,51 m		y = 5391896,00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z002	Ri-Göppingen	44,6	44,6	46,3	46,3
S03Z001	Ri-Geislingen	44,4	47,5	46,1	49,2
	Summe		47,5		49,2
	Summe Zyklus 2 (*1)		47,4		49,1

IPkt130	IO-3 1 OG1S/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung	
		x = 3557848,51 m		y = 5391896,00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z002	Ri-Göppingen	47,4	47,4	49,1	49,1
S03Z001	Ri-Geislingen	47,1	50,3	48,8	52,0
	Summe		50,3		52,0

IPkt131	IO-3 2 EG N/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung	
		x = 3557850,87 m		y = 5391903,28 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001	Ri-Geislingen	50,3	50,3	52,0	52,0
S03Z002	Ri-Göppingen	50,3	53,3	52,0	55,0
	Summe		53,3		55,0

IPkt132	IO-3 2 OG1N/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557850,87 m		y = 5391903,28 m		z = 387,74 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	52,2	52,2	53,9	53,9		
S03Z002	Ri-Göppingen	52,2	55,2	53,9	56,9		
Summe			55,2		56,9		

IPkt133	IO-3 3 EG N/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557843,45 m		y = 5391905,17 m		z = 384,50 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	49,9	49,9	51,6	51,6		
S03Z002	Ri-Göppingen	49,8	52,9	51,6	54,6		
Summe			52,9		54,6		
Summe Zyklus 4 (*1)			52,8		54,5		

IPkt134	IO-3 3 OG1N/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557843,45 m		y = 5391905,17 m		z = 387,50 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	51,2	51,2	52,9	52,9		
S03Z002	Ri-Göppingen	51,1	54,2	52,8	55,9		
Summe			54,2		55,9		
Summe Zyklus 4 (*1)			54,1		55,9		

IPkt135	IO-3 4 EG S/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557841,10 m		y = 5391897,89 m		z = 384,37 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z002	Ri-Göppingen	43,8	43,8	45,6	45,6		
S03Z001	Ri-Geislingen	43,7	46,8	45,4	48,5		
Summe			46,8		48,5		
Summe Zyklus 2 (*1)			46,7		48,4		

IPkt136	IO-3 4 OG1S/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557841,10 m		y = 5391897,89 m		z = 387,37 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z002	Ri-Göppingen	44,9	44,9	46,7	46,7		
S03Z001	Ri-Geislingen	44,5	47,7	46,2	49,5		
Summe			47,7		49,5		
Summe Zyklus 2 (*1)			47,3		49,1		

IPkt137	IO-4 1 EG N/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557941,36 m		y = 5391992,20 m		z = 388,82 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	53,6	53,6	55,2	55,2		
S03Z002	Ri-Göppingen	53,1	56,4	54,8	58,0		
Summe			56,4		58,0		

IPkt138	IO-4 1 OG1N/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557941,36 m		y = 5391992,20 m		z = 391,82 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	54,5	54,5	56,1	56,1		
S03Z002	Ri-Göppingen	54,1	57,3	55,9	59,0		
Summe			57,3		59,0		

IPkt139	IO-4 2 EG S/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557939,21 m		y = 5391984,66 m		z = 388,96 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	50,8	50,8	52,5	52,5		
S03Z002	Ri-Göppingen	50,6	53,7	52,2	55,4		
Summe			53,7		55,4		

IPkt140	IO-4 2 OG1S/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557939,21 m		y = 5391984,66 m		z = 391,96 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	51,3	51,3	52,9	52,9		
S03Z002	Ri-Göppingen	51,1	54,2	52,8	55,9		
Summe			54,2		55,9		

IPkt141	IO-4 3 EG S/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557931,67 m		y = 5391986,91 m		z = 388,45 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	47,2	47,2	48,8	48,8		
S03Z002	Ri-Göppingen	46,9	50,1	48,6	51,7		
Summe			50,1		51,7		
Summe Zyklus 2 (*1)			49,8		51,5		

IPkt142	IO-4 3 OG1S/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557931,67 m		y = 5391986,91 m		z = 391,45 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	47,2	47,2	48,8	48,8		
S03Z002	Ri-Göppingen	46,8	50,0	48,5	51,7		
Summe			50,0		51,7		

IPkt143	IO-4 4 EG N/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557933,83 m		y = 5391994,45 m		z = 388,36 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	49,3	49,3	50,9	50,9		
S03Z002	Ri-Göppingen	48,9	52,1	50,5	53,7		
Summe			52,1		53,7		
Summe Zyklus 2 (*1)			52,4		54,0		

IPkt144	IO-4 4 OG1N/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557933,83 m		y = 5391994,45 m		z = 391,36 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	50,1	50,1	51,8	51,8		
S03Z002	Ri-Göppingen	49,8	53,0	51,5	54,6		
Summe			53,0		54,6		
Summe Zyklus 2 (*1)			53,2		54,8		

IPkt147	IO-5 2 EG N/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557840,77 m		y = 5392000,49 m		z = 384,71 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	53,2	53,2	54,9	54,9		
S03Z002	Ri-Göppingen	52,5	55,9	54,2	57,6		
Summe			55,9		57,6		
Summe Zyklus 2 (*1)			55,8		57,5		

IPkt148	IO-5 2 OG1N/O	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557840,77 m		y = 5392000,49 m		z = 387,71 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	54,6	54,6	56,3	56,3		
S03Z002	Ri-Göppingen	54,0	57,3	55,8	59,0		
Summe			57,3		59,0		

IPkt155	IO-5 6 EG S/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557831,17 m		y = 5391990,76 m		z = 384,26 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	43,5	43,5	45,1	45,1		
S03Z002	Ri-Göppingen	43,1	46,3	44,8	48,0		
Summe			46,3		48,0		

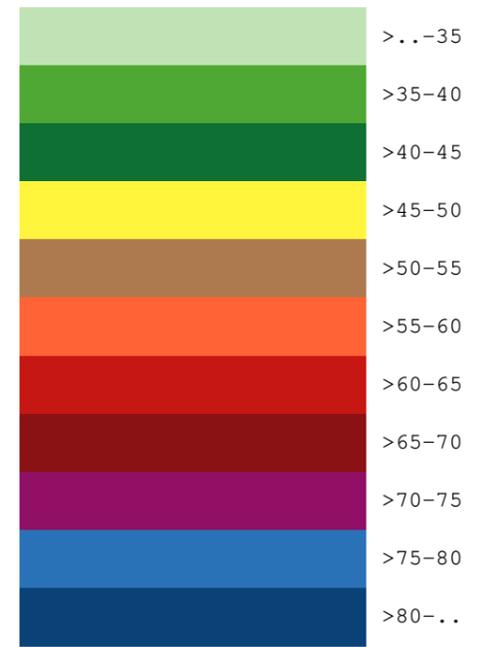
IPkt156	IO-5 6 OG1S/W	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557831,17 m		y = 5391990,76 m		z = 387,26 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	45,3	45,3	47,0	47,0		
S03Z002	Ri-Göppingen	45,0	48,2	46,7	49,9		
Summe			48,2		49,9		

IPkt158	IO-6	LS_V2_S03neu		Einstellung: Optimierte Einstellung			
		x = 3557920,19 m		y = 5392028,10 m		z = 390,64 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z001	Ri-Geislingen	55,8	55,8	57,5	57,5		
S03Z002	Ri-Göppingen	55,3	58,6	57,0	60,3		
Summe			58,6		60,3		



Anlage 4.1 zu Bericht 070-5772-01:
Beurteilungspegelkarte Verkehrslärm
nach Schall 03 1990
Zeitraum Tag (06 - 22 Uhr)
Aufpunkthöhe h = 2m

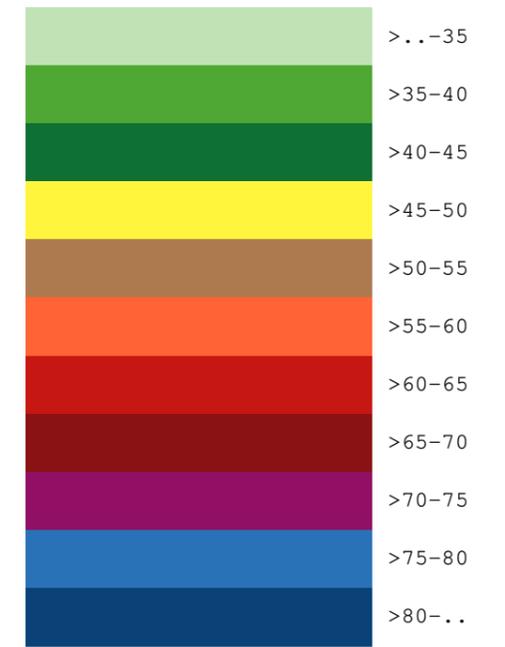
Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)





Anlage 4.2 zu Bericht 070-5772-01:
 Beurteilungspegelkarte Verkehrslärm
 nach Schall 03 1990
 Zeitraum Tag (06 - 22 Uhr)
 Aufpunkthöhe h = 5,5 m

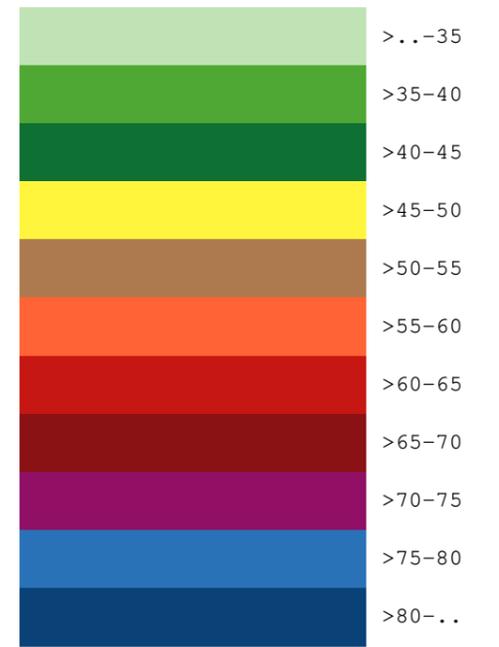
Tag (6h-22h)
 Pegel
 dB(A)





Anlage 4.3 zu Bericht 070-5772-01:
Beurteilungspegelkarte Verkehrslärm
nach Schall 03 1990
Zeitraum Nacht (22 - 06 Uhr)
Aufpunkthöhe h = 5,5 m

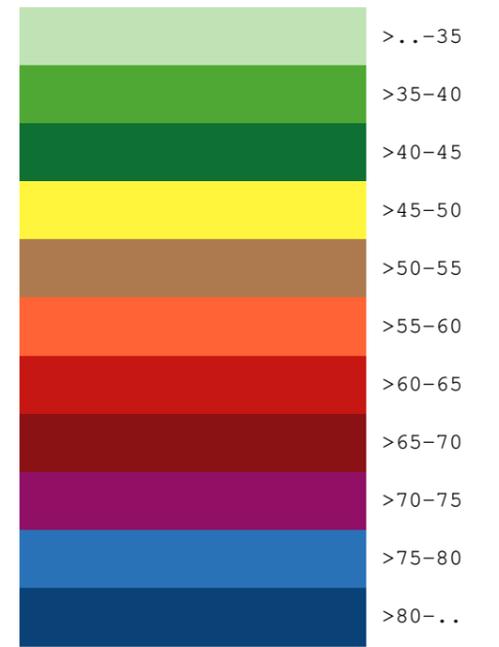
Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)





Anlage 5.1 zu Bericht 070-5772-01:
Beurteilungspegelkarte Verkehrslärm
nach Schall 03 2015
Zeitraum Tag (06 - 22 Uhr)
Aufpunkthöhe h = 2 m

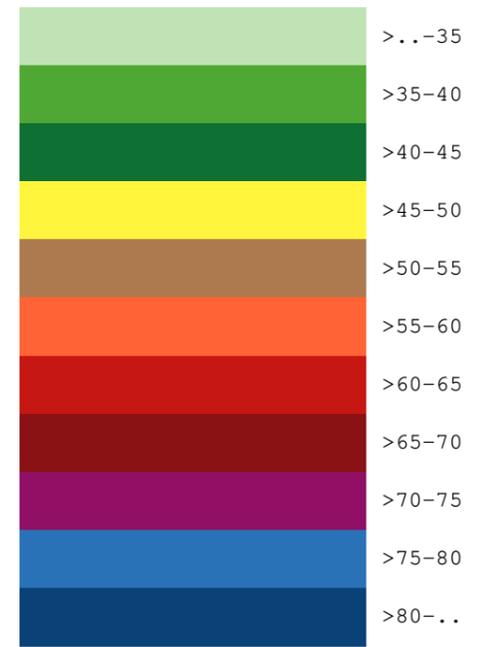
Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)





Anlage 5.2 zu Bericht 070-5772-01:
Beurteilungspegelkarte Verkehrslärm
nach Schall 03 2015
Zeitraum Tag (06 - 22 Uhr)
Aufpunkthöhe h = 5,5 m

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



M 1: 1000



Anlage 5.3 zu Bericht 070-5772-01:
Beurteilungspegelkarte Verkehrslärm
nach Schall 03 2015
Zeitraum Nacht (22 - 06 Uhr)
Aufpunkthöhe $h = 5,5$ m

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

