

Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg

Regierungspräsidium Tübingen

Bundestraße B 27

von NK 7520 060 n NK 7420 003 Stat. 048 bis NK 7420 003 n NK 7420 062 Stat. 0 696

B 27 Tübingen (Bläsibad) – B 28, Schindhaubasistunnel

PROJIS-Nr.: 08 91 8082 00

# Feststellungsentwurf

## UNTERLAGE 17.1

Schalltechnische Untersuchung nach  
16. BImSchV

Aufgestellt:  
Regierungspräsidium Tübingen  
Abt. 4 - Mobilität, Verkehr, Straßen  
Ref. 44 - Planung

Tübingen, den 28.06.2024

## Unterlage 17.1

# SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

**VORHABEN:** **B 27, Tübingen (Bläsibad) – B 28; Schindhaubasisstunnel**

**UMFANG:** Schalltechnische Untersuchung zur Prüfung von  
Vorsorgeansprüchen auf Grundlage der  
Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

**AUFTRAGGEBER:** Regierungspräsidium Tübingen  
Referat 44 - Planung  
Konrad-Adenauer-Straße 20  
72072 Tübingen

**BEARBEITUNG:** **KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH**  
Heinrich-Hertz-Straße 2 | 64295 Darmstadt  
T 06151 885-383 | F 06151 885-220

**AKTENZEICHEN:** 2019-8036-804-VVS-2

**DATUM:** Darmstadt, 05.03.2024

Dieser Bericht umfasst 28 Seiten und 5 Anhänge mit 25 Seiten. Gesamt 53 Seiten.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sachverhalt und Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Bearbeitungsgrundlagen</b>	<b>5</b>
2.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	5
2.2	Daten- und Planunterlagen	6
<b>3</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>7</b>
3.1	Neubau oder wesentliche Änderung von Verkehrswegen	7
3.2	Immissionsschutzrechtliche Einstufung	9
3.3	Ausdehnung des Lärmschutzbereichs	10
3.4	Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	11
3.5	Abwägung der erforderlichen Schutzmaßnahmen	11
<b>4</b>	<b>Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Untersuchungsergebnisse</b>	<b>14</b>
5.1	Emissionen Straßenverkehr	14
5.2	Immissionsermittlung	15
<b>6</b>	<b>Schallschutzkonzept</b>	<b>17</b>
6.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen	17
6.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	18
6.3	Vorgehensweise bei der Abwägung aktiver Maßnahmen	18
6.4	Abwägung aktiver Schallschutz Bereich Süd	22
6.5	Abwägung aktiver Schallschutz Bereich Nord	23
6.6	Passiver Schallschutz	24
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>26</b>

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b>	Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 (1) der 16. BImSchV	9
-------------------	--	---

## Anhang

<b>Anhang 1</b>	Übersichtspläne
<b>Anhang 2</b>	Emissionen Straßenverkehr
<b>Anhang 3</b>	Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm (Neubau von Straßen)
<b>Anhang 4</b>	Abwägung des aktiven Schallschutzes
<b>Anhang 5</b>	Zusätzlicher passiver Schallschutz

# 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Das Regierungspräsidium Tübingen beabsichtigt den Neubau des Schindhaubasistunnels im Zuge der Umgehungsstraße für die Bundesstraße B 27. Der Träger der Baulast ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Vorhabensträger, das Regierungspräsidium Tübingen, Abteilung 4 - Mobilität, Verkehr, Straßen - beabsichtigt den Neubau der Bundesverkehrswegeplanungsmaßnahme, „B27 Tübingen (Bläsibad) – B28, Schindhaubasistunnel“: Ziel der Bundesmaßnahme ist es der Lückenschluss der Bundesverkehrsachse B27 im Bereich Tübingen, Entlastung der Ortsdurchfahrt der B27 Hechinger Straße –Stuttgarter Straße vom Durchgangsverkehr und Minderung der Unfallrisiken.

Ziel der Maßnahme ist es, die Ortsdurchfahrt in Tübingen im Verlauf der B 27 Hechinger Straße - Stuttgarter Straße vom Durchgangsverkehr zu entlasten. Die vorliegende Untersuchung befasst sich mit der schalltechnischen Ermittlung der von der Neubaumaßnahme ausgehenden Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf schutzwürdige Nutzungen in der Umgebung und deren Beurteilung nach der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV**).

Die Untersuchungsbereiche sind **Anhang 1.1** (Bestandssituation) bzw. **Anhang 1.2** (vorgesehene Situation) zu entnehmen.

Die Baumaßnahme beginnt im südlichen Stadtteil Derendingen. Die B 27 neu verläuft von der B 27 Hechinger Straße nördlich der Anschlussstelle Derendingen als 2-bahnige Straße durch den neu zu errichtenden Schindhaubasistunnel. Unmittelbar südlich der B 28 Reutlinger Straße verlässt sie den Tunnel und schwenkt nördlich der B 28 wieder in die B 27 Stuttgarter Straße im Bereich der Anschlussstelle Stuttgarter Straße / B 27 Richtung Filderstadt auf die B 27 alt ein.

Im südlichen Bereich wird die Anschlussstelle Derendingen baulich angepasst. Die B27 alt wird an den vorhandenen Kreisverkehr Steinlachwasen / Hechinger Straße angebunden und nutzt abschnittsweise die Hechinger Straße, die derzeit ein Gewerbegebiet erschließt.

Im nördlichen Bereich wird die in West-Ost-Richtung verlaufende B 28 Reutlinger Straße von der Stuttgarter Straße bis in Höhe der Stadtgrenze abgebrochen und durch einen nördlicher gelegenen Neubau ersetzt.

Die Richtungsfahrbahnen der B 27 alt zwischen dem vorhandenen Knotenpunkt B 27 alt / B 28 und der Anschlussstelle Stuttgarter Straße / B 27 Richtung Filderstadt werden abgebrochen, ebenso die Verbindungsspanne zwischen der B 27 alt und der B 28 alt.

Die Abschnitte werden durch neue Verbindungsrampen zwischen der B 27 neu und der B 28 neu ersetzt.

Gemäß **§ 41 (1)** des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**BImSchG**) /1/ ist beim Neubau von Straßenverkehrswegen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Eine Konkretisierung der im **BImSchG** genannten unbestimmten Rechtsbegriffe wurde vom Gesetzgeber in der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – **16. BImSchV**) /2/ vorgenommen.

Soweit die für schutzbedürftige Nutzungen, insbesondere für Wohngebäude, gültigen Immissionsgrenzwerte für den Tag oder für die Nacht überschritten werden, sind **aktive** Lärmvorsorgemaßnahmen, also Schallschutzwände oder Wälle, in Höhe und Erstreckung so zu dimensionieren, dass die Überschreitungen vermieden werden können. Ist eine Konfliktbewältigung mit vertretbaren Maßnahmen nicht möglich, so ist ergänzend ein Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach, gegeben. Die Anforderungen an den **passiven** Schallschutz sind in der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (**24. BImSchV**) /5/ festgelegt.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen

Der vorliegenden Untersuchung wurden die folgenden Normen, Richtlinien und Literaturquellen zugrunde gelegt:

### 2.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 04.11.2020 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 50, ausgegeben am 09.11.2020, Seite 2334)
- /3/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24.11.2020 des Bundesministers für Verkehr, Az. StB 13/7144.2/02-20/3411587

- /4/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 02.06.1997 des Bundesministers für Verkehr, StB 15/14.80.13-65/11 Va 97
- /5/ 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswegeschallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV) vom 4. Februar 1997 in der jeweils aktuell gültigen Fassung.

## 2.2 Daten- und Planunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Daten- und Planunterlagen zugrunde:

- /6/ Regierungspräsidium Tübingen: B 27 Tübingen (Bläsibad) - B 28, Schindhaubasistunnel, Bau-km 0+195,578 bis 3+840, Unterlage 5.2, Blatt 1 und 4, BUNG Ingenieure AG, Stand 05.09.2023
- /7/ B 27 Tübingen (Bläsibad) - B 28, Schindhaubasistunnel, Achsen und Gradienten, BUNG Ingenieure AG, Stand 05.09.2023
- /8/ Digitales Geländemodell, übersandt am 17.04.2019 durch Regierungspräsidium Tübingen
- /9/ Gebäudedaten LoD2, download am 01.12.2022 vom Datenaustauschserver des Regierungspräsidiums Tübingen
- /10/ Zugdaten der Bahnstrecken, Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG, Stand 12.05.2022
- /11/ Verkehrsprognosen Nullfall und Planfall 2035 des Straßennetzes im Untersuchungsgebiet, PTV Transport Consult GmbH, Stand 22.09.2022
- /12/ Zulässige Geschwindigkeiten im Null- und Planfall, Regierungspräsidium Tübingen, Stand 16.03.2023
- /13/ Gebietseinstufungen entnommen aus aktuellen Bebauungsplänen und dem Flächennutzungsplan, Dezember 2022
- /14/ Ortsbegehung am 11.07.2023

/15/ Regierungspräsidium Tübingen: Neubau des Schindhaubasistunnels im Zuge der B 27 – Unterlage 17.2, Schalltechnische Untersuchung zur Veränderung des Gesamtverkehrslärms, Bericht Nr. 2019-8036-804-VVG-1, KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH, Stand 05.03.2024

## 3 Anforderungen an den Schallschutz

### 3.1 Neubau oder wesentliche Änderung von Verkehrswegen

Gemäß § 41 (1) **BlmSchG** ist beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßenverkehrswegen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach § 41 (2) **BlmSchG** kann von diesem Grundsatz abgewichen werden, falls die Kosten von Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.

Basierend auf § 43 BlmSchG wurde vom Gesetzgeber eine Konkretisierung dieser unbestimmten Rechtsbegriffe in der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – **16. BlmSchV /2/**) vorgenommen. Diese ist dann anzuwenden, wenn ein Verkehrsweg neu gebaut oder durch einen erheblichen baulichen Eingriff wesentlich geändert wird. Eine Änderung ist gemäß § 1 (2) Nr. 1 der **16. BlmSchV /2/** wesentlich, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird.

Bei anderen erheblichen baulichen Eingriffen ist die vorhabenbedingte Erhöhung der Verkehrslärmbelastung die für die Beurteilung maßgebende Größe: Eine Änderung ist gemäß § 1 (2) Nr. 2 der **16. BlmSchV /2/** auch dann wesentlich, wenn durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms

- um mindestens 3 dB(A) <sup>1)</sup> erhöht wird, oder
- auf mindestens 70 dB(A) <sup>1)</sup> am Tag oder mindestens 60 dB(A) <sup>1)</sup> in der Nacht erhöht wird, oder
- von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht wird, dies gilt jedoch nicht in Gewerbegebieten.

Anmerkung 1): Nach den Rundungsregeln der 16. BlmSchV wird grundsätzlich auf ganze dB(A) aufgerundet, z. B.: 2,1 dB(A) => 3 dB(A) Erhöhung, 69,1 / 59,1 => 70 / 60 dB(A).

Kennzeichnend für einen erheblichen baulichen Eingriff bei **Straßen** sind solche Maßnahmen, die in die bauliche Substanz und in die Funktion des Verkehrsweges eingreifen. So sind gemäß den Vorgaben der **VLSchR 97 /4/** der Bau von

- Anschlussstellen,
- Ein- und Ausfädelspuren,
- Abbiegestreifen,
- Zusatzstreifen oder Mehrzweckfahrstreifen,
- Standstreifen,
- Fahrstreifen für zusätzliche Fahrbeziehungen im Bereich planfreier Knotenpunkte
- Radwegen

als erhebliche bauliche Eingriffe zu werten. Ebenso stellen

- deutliche Fahrbahnverlegungen durch bauliche Maßnahmen,
- deutliche Veränderungen der Höhenlage einer Straße

erhebliche bauliche Eingriffe dar. Keine erheblichen baulichen Eingriffe bei Straßen sind hingegen

- der Bau von Lichtsignalanlagen oder Schilderbrücken,
- Ummarkierungen,
- Grunderneuerung sowie Erneuerung der Fahrbahnoberfläche,
- der Bau von Verkehrsinseln und Haltebuchten,
- der Bau von Lärmschutzwänden oder -wällen.

Im Umfeld von Neubaumaßnahmen und dort, wo ein erheblicher baulicher Eingriff zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der **16. BImSchV /2/** führt, ist zu prüfen, ob die in § 2 (1) der 16. BImSchV genannten Immissionsgrenzwerte eingehalten oder unterschritten werden. Die Höhe der Immissionsgrenzwerte ist dabei abhängig vom jeweiligen Beurteilungszeitraum (Tag bzw. Nacht) und von der Art der baulichen Nutzung der Siedlungsflächen und baulichen Anlagen. Die Art der in **Tabelle 1** bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Tabelle 1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit auf Grundlage der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tag oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Zeile	Anlagen und Gebiete	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		Tag <sup>1</sup>	Nacht <sup>2</sup>
1	Krankenhäuser Schulen Kurheime Altenheime	57	47 <sup>3</sup>
2	Reine Wohngebiete Allgemeine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete Dorfgebiete Mischgebiete <sup>4</sup>	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

**Tabelle 1:** Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 (1) der 16. BImSchV

<sup>1</sup> 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

<sup>2</sup> 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr

<sup>3</sup> Der Nachtwert gilt nicht für Schulen, sondern nur für Krankenhäuser, Kur- und Altenheime.

<sup>4</sup> Außenbereiche werden entsprechend einem Mischgebiet eingestuft.

Schutzwürdige Nutzungen liegen in Wohn- und Mischgebieten, in Außenbereichen sowie vereinzelt in Gewerbegebieten. Letztere werden augenscheinlich nur am Tag genutzt.

## 3.2 Immissionsschutzrechtliche Einstufung

### 3.2.1 Bereich Süd

Im Bereich südlich des Schindhaubasistunnels wird die an der B 27 nördlich der Anschlussstelle Derendingen **neu gebaut**. Im Zuge des Neubaus sind Anpassungsarbeiten an vorhandenen Straßenabschnitten erforderlich, wie bereits in **Kap. 1** beschrieben. Für den Neubau ist zu prüfen, ob die hierdurch verursachten Geräuscheinwirkungen die Immissionsgrenzwerte nach **Tabelle 1** überschreiten und damit einen Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach auslösen. Ist dies der Fall, ist anzustreben, die Immissionsgrenzwerte durch die Anordnung aktiver Schallschutzmaßnahmen (Wände oder Wälle) einzuhalten.

### 3.2.2 Bereich Nord

Im Bereich nördlich des Schindhaubasistunnels wird die B 27 bis zur Anschlussstelle Stuttgarter Straße **neu gebaut**. Die B 27 alt vom Knotenpunkt B27 Stuttgarter Straße / B 28 Reutlinger Straße wird abgebrochen. Die B 28 alt östlich des genannten Knotenpunkts B 27 / B 28 wird abgebrochen

und durch einen **Neubau**, der deutlich vom Verlauf der B 28 alt abweicht, ersetzt. Ebenso werden die bisher zwischen der B 27 und B 28 liegenden Verbindungsrampen durch **Neubauten** ersetzt. Für die Neubauten ist zu prüfen, ob die hierdurch verursachten Geräuscheinwirkungen die Immissionsgrenzwerte nach **Tabelle 1** überschreiten und damit einen Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach auslösen. Ist dies der Fall, ist anzustreben, die Immissionsgrenzwerte durch die Anordnung aktiver Schallschutzmaßnahmen (Wände oder Wälle) einzuhalten.

### 3.3 Ausdehnung des Lärmschutzbereichs

Bei der Ermittlung der Geräuscheinwirkungen ist zu unterscheiden, ob die schutzwürdigen Nutzungen innerhalb oder außerhalb des Bauabschnitts einer Straße oder eines Schienenwegs liegen. Die Abgrenzung ist in der Richtlinie /4/ beschrieben und in der nachfolgenden Abbildung wiedergegeben:

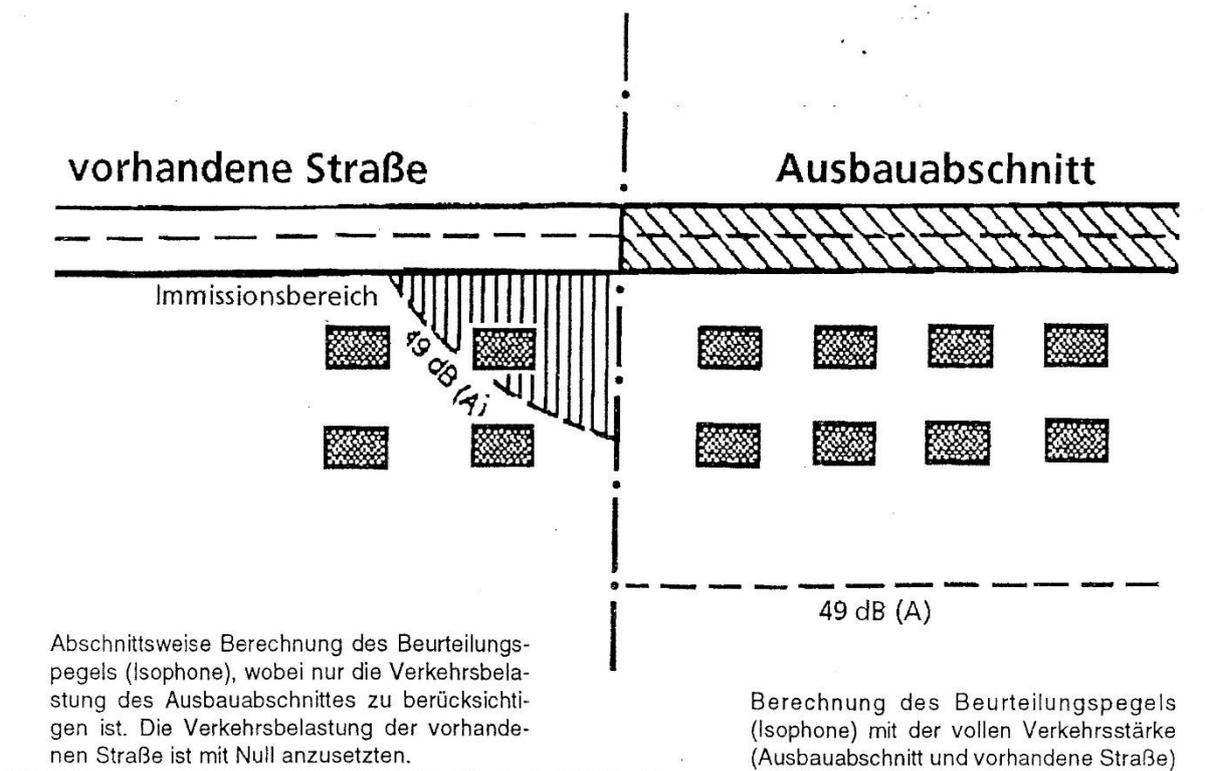


Abbildung 1 **Ausdehnung des Lärmschutzbereichs gemäß /4/**

Für die Immissionsorte, die innerhalb des Aus- oder Neubauabschnitts liegen, ist also grundsätzlich der gesamte Verkehrsweg als Schallquelle zu berücksichtigen, während für die außerhalb des Aus- oder Neubauabschnitts gelegenen Immissionsorte nur der Abschnitt selbst als Schallquelle angesetzt wird (so genanntes „Baugrubenmodell“). Die Zuordnung eines Immissionsorts zu einem Aus- oder Neubauabschnitt erfolgt durch Ziehen einer imaginären Senkrechte vom Immissionsort zum nächstgelegenen Verkehrsweg. Trifft die Senkrechte dabei auf einen Straßenabschnitt außerhalb des Bauabschnitts auf, bleibt der dieser Abschnitt des Verkehrswegs

als Schallquelle unberücksichtigt. Trifft die Senkrechte gegen auf einen Aus- oder Neubauabschnitt, ist auch der angrenzende, baulich unveränderte Straßenabschnitt als Schallquelle zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall liegen die Immissionsorte IP 54 sowie IP 65 bis IP 67 im Bereich Süd (s. **Anhang 1.2.1**) und der Immissionsort IP 37 im Bereich Nord (s. **Anhang 1.2.2**) außerhalb der Baumaßnahme.

### 3.4 Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung

Um eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte als Zielvorgabe der **16. BImSchV** zu gewährleisten, sind gegebenenfalls aktive Schallschutzmaßnahmen oder bei bereits vorhandenen Maßnahmen eine Ertüchtigung vorhandener aktiver Schallschutzmaßnahmen erforderlich. **Aktiver** Schallschutz umfasst alle Vorkehrungen an einer Straße, die zu einer Verminderung des Schalls an der Quelle (Emissionen) und auf seinem Ausbreitungsweg führen. Dies hat zwangsläufig eine Verminderung des Beurteilungspegels zur Folge.

Verbleiben Restkonflikte, so besteht für die betroffenen Gebäude ein Anspruch auf passive Maßnahmen dem Grunde nach. **Passiver** Schallschutz umfasst alle baulichen Veränderungen an vom Straßenverkehrslärm betroffenen baulichen Anlagen zur Senkung der Geräuscheinwirkungen (Immissionen), insbesondere innerhalb der Gebäude.

Für die betroffenen Gebäude besteht zunächst ein Anspruch dem Grunde nach. Art und Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen werden im Nachgang zum Planfeststellungsverfahren objektbezogen für alle schutzbedürftigen Räume festgelegt. Als gesetzliche Grundlage ist die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (**24. BImSchV**) /5/ heranzuziehen. Passive Schallschutzmaßnahmen im Sinne dieser Verordnung sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern. Zu den Maßnahmen gehört auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden und in schutzbedürftigen Räumen mit einer Sauerstoff verbrauchenden Energiequelle.

### 3.5 Abwägung der erforderlichen Schutzmaßnahmen

Grundsätzlich ist durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes die **Einhaltung** der Grenzwerte sicherzustellen. Ein Anspruch auf aktiven Lärmschutz besteht jedoch gemäß **§ 41 (2) BImSchG** nicht, soweit die Kosten der Maßnahmen außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen. Bei welchem Kostenumfang die Unverhältnismäßigkeit des Aufwandes für aktiven Lärmschutz anzunehmen ist, bestimmt sich nach den Umständen des Einzelfalles. Der 9. Senat des BVerwG führt hierzu in den Leitsätzen zum Urteil vom 13.05.2009 (9 A 72.07) aus:

*„Bei welcher Relation zwischen Kosten und Nutzen die Unverhältnismäßigkeit des Aufwandes für aktiven Lärmschutz anzunehmen ist, bestimmt sich nach den Umständen des Einzelfalls. Ziel der Bewertung der Kosten hinsichtlich des damit erzielbaren Lärmschutzeffekts muss eine Lärmschutzkonzeption sein, die auch unter dem Gesichtspunkt der Gleichbehandlung der Lärmbetroffenen vertretbar erscheint.“*

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 (2) BImSchG** gezogenen Grenzen, das heißt die Auswahlentscheidung hat sich an dem grundsätzlichen Vorrang aktiven Schallschutzes vor Maßnahmen passiven Schallschutzes zu orientieren. Dabei ist zu beachten, dass passive Schallschutzmaßnahmen keine Schutzmaßnahmen im Sinne des **§ 41 BImSchG** darstellen, sondern dass nach **§ 42 (2) BImSchG** ein technisch-realer Entschädigungsanspruch auf Erstattung der erbrachten Aufwendungen besteht (Urteil des 9. Senats des BVerwG 9 A 72/07 vom 13.05.2009):

*„Es entspricht nicht den Vorgaben des **§ 41 BImSchG**, die Unverhältnismäßigkeit der Kosten aktiven Lärmschutzes allein daraus herzuleiten, dass die nach **§ 42 (2) BImSchG** zu leistenden Entschädigungen für passiven Lärmschutz – wie regelmäßig – erheblich billiger wären.“*

Im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung ist eine hinreichend differenzierte Nutzen-Kosten-Analyse vorzunehmen. Die sich aus der Struktur des **§ 41 BImSchG** ergebende Prüfungsreihenfolge hat der 11. Senat des BVerwG bereits im Urteil vom 21.04.1999 (11 A 50/97) dargelegt. Auch im Urteil vom 13.05.2009 wird hierauf erneut Bezug genommen:

*„Bei der Verhältnismäßigkeitsprüfung gemäß **§ 41 (2) BImSchG** ist grundsätzlich zunächst zu untersuchen, was für eine die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte vollständig sicherstellende Schutzmaßnahme aufzuwenden wäre (sog. Vollschutz). Erweist sich dieser Aufwand als unverhältnismäßig, sind schrittweise Abschläge vorzunehmen, um so die mit gerade noch verhältnismäßigem Aufwand zu leistende maximale Verbesserung der Lärmsituation zu ermitteln. In Baugebieten sind dem durch die Maßnahme insgesamt erreichbaren Schutz der Nachbarschaft grundsätzlich die hierfür insgesamt aufzuwendenden Kosten gegenüberzustellen und zu bewerten.“*

Ob die Kosten einer Schutzmaßnahme außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen, hängt davon ab, welcher Erfolg dem aktiven Lärmschutz zuzuschreiben ist. Dieser Erfolg ist aber nicht an der Einsparung von Kosten für den passiven Lärmschutz zu messen. Die insoweit zu erzielenden Einsparungen haben keinen unmittelbaren Bezug zum Schutzzweck, den der Gesetzgeber als Maßstab für die Verhältnismäßigkeitsprüfung genannt hat. Hierfür ist vielmehr die Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen gemäß **§ 41 (1) BImSchG** ausschlaggebend.

Bei der Abwägung über ein Schutzkonzept aktiver Maßnahmen sind auch die besonderen örtlichen Gegebenheiten zu beachten. Die aus seiner Sicht grundsätzlichen Anforderungen an eine hinreichend differenzierte Nutzen-Kosten-Analyse hat das BVerwG im Urteil vom 13.05.2009 weiter präzisiert:

*„Kriterien für die Bewertung des Schutzzwecks sind die Vorbelastung, die Schutzbedürftigkeit und Größe des Gebietes, die Zahl der betroffenen Personen sowie das Ausmaß der für sie prognostizierten Grenzwertüberschreitungen und des zu erwartenden Wertverlustes der betroffenen Grundstücke. Innerhalb von Baugebieten sind bei der Kosten-Nutzen-Analyse insbesondere Differenzierungen nach der Zahl der Lärmbetroffenen zulässig und geboten (Betrachtung der Kosten je Schutzfall).“*

Demnach kann der Ausgangspunkt einer Verhältnismäßigkeitsprüfung nicht ein Minimalschutzkonzept sein, bei dessen „Verbesserung“ die Zusatzkosten zu den zusätzlich gelösten Lärmschutzfällen ins Verhältnis gesetzt werden. Vielmehr sind die für einen „Vollschutz“ erforderlichen Schutzmaßnahmen in Form von Variantenrechnungen schrittweise abzustufen (z. B. durch Reduzierungen von Wandhöhen), um den „gerade noch verhältnismäßigen Aufwand“ zu ermitteln. Als Kenngröße ist dabei das Verhältnis der Kosten der jeweiligen Schutzvariante zur Zahl der insgesamt gelösten Schutzfälle in den Blick zu nehmen. Grundlage der Abwägung sind somit die **Kosten je gelöstem Schutzfall**.

## 4 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Die im Zusammenhang mit dem Neubau oder der Änderung von Straßen durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen beruhen ausschließlich auf Schallausbreitungsberechnungen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Betrachtungen ist die Erstellung eines digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells, in das der geplante Verkehrsweg als Linienschallquelle lage- und höhenrichtig aufgenommen wird. Des Weiteren wird im Modell die für die Schallausbreitung relevante Bebauung erfasst. An Gebäuden, die an dem Straßenverkehrsweg zugewandten Fassaden schutzwürdige Nutzungen (zum Beispiel Wohnnutzungen oder Büronutzungen) aufweisen, werden Immissionsaufpunkte für sämtliche tatsächlich vorhandenen Geschossebenen festgelegt. In Einzelpunktberechnungen wird dann der Beurteilungspegel getrennt für den Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) bestimmt.

Zur Berechnung wird das Programm SoundPLAN, Version 8.2 (SoundPlan GmbH, Backnang) eingesetzt.

Die Berechnungen zum Straßenverkehrslärm werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-19** /3/ durchgeführt. Das Regelwerk ist am 01.03.2021 in Kraft getreten und ist Bestandteil der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) /2/, die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist.

## 5 Untersuchungsergebnisse

### 5.1 Emissionen Straßenverkehr

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel auf dem Teilstück einer Straße erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach den Richtlinien **RLS-19** /3/.

Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen aus dem Straßenverkehr bilden

- die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  in Kfz/h,
- die Anteile der Fahrzeugarten Lkw1 und Lkw2 am Tag und in der Nacht ( $p_{\text{Tag}}$  und  $p_{\text{Nacht}}$ ), sowie
- weitere schalltechnische Parameter (Straßenoberfläche, Steigung, ggf. Mehrfachreflexion)

Die verkehrlichen Parameter für die umliegenden öffentlichen Straßen wurden der Lärmkennwerten des Planfalls /11/ für die Untersuchung der Geräuscheinwirkungen der Baumaßnahme gemäß **Kap. 3.1** entnommen.

Die schalltechnischen Parameter, wie der DTV, die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  sowie die Anteile  $p_{\text{Tag}}$  und  $p_{\text{Nacht}}$  der Fahrzeugarten Lkw1 und Lkw2 wurden aus den oben beschriebenen Abbildungen ermittelt.

Die längenbezogenen Schalleistungspegel  $L'_{\text{w}}$  werden gemäß **RLS-19** /3/, Abschnitt 3.3.2, Gleichung (4) ermittelt.

Die Bezeichnungen der für die Untersuchung des Verkehrslärms relevanten Straßenabschnitte für den Bereich Süd sind in **Anhang 2.1** und für den Bereich Nord in **Anhang 2.2** wiedergegeben. Die Lage der Abschnitte ist **Anhang 1.2.1 bzw. 1.2.2** zu entnehmen.

Die straßenabschnittsbezogenen Verkehrsdaten, die sonstigen schallrelevanten Parameter sowie die längenbezogenen Schalleistungspegel  $L'_{\text{w}}$  können für den Bereich Süd aus **Anhang 2.1** und für den Bereich Nord aus **Anhang 2.2** entnommen werden.

## 5.2 Immissionsermittlung

Die Beurteilungspegel wurden für insgesamt 72 repräsentative Immissionsorte im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens ermittelt. Die untersuchten Immissionsorte sind in den Übersichtsplänen in **Anhang 1** dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse sind in **Anhang 3** in immissionsortbezogenen Tabellen dokumentiert. Weiterhin wird die Schallausbreitung in den Freibereichen flächenhaft in Isophonen (Linien gleicher Lautstärke) wiedergegeben. Die Isophonen entsprechen zum Teil den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV:

- dunkelgrün: 57 dB(A) tags / 47 dB(A) nachts für Schulen<sup>1)</sup>, Krankenhäuser, Altenheime
- hellgrün: 59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts für Reine und Allgemeine Wohngebiete WR, WA)
- gelb: 64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts für Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) und Außenbereiche (AU)
- orange: 69 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts für Gewerbegebiete (GE)

Anmerkung 1) Der Immissionsgrenzwert nachts gilt nicht für Schulen

Der Neubau von Straßen führt gemäß **§ 1 (2) Nr. 1** der **16. BImSchV** a priori zum Sachverhalt der wesentlichen Änderung. Im Sinne einer oberen Abschätzung werden dabei die neuen Straßenabschnitte, die vorhandene, abzubrechende Straßenabschnitte ersetzen, ebenfalls als Neubaumaßnahmen betrachtet.

### 5.2.1 Bereich Süd

Durch den Neubau der B 27 werden maximale Beurteilungspegel in **Anhang 3.1.1** mit

$$L_{rT} = 70 \text{ dB(A)}$$

tags für das Gebäude Hechinger Straße 264 (**IP 39**, GEt, Nutzung nur am Tag) prognostiziert. Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete

$$IGW_T (GE) = 69 \text{ dB(A)}$$

wird somit tagsüber um

$$\Delta L_{rT} = + 1 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Am Gebäude Bläsibad 1 (**IP 53**, AU) beträgt der Beurteilungspegel

$$L_{rT} = 66 \text{ dB(A)},$$

womit der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete bzw. Außenbereiche

$$\mathbf{IGW_T (MI) = 64 \text{ dB(A)}}$$

tagsüber um

$$\mathbf{\Delta L_{rT} = + 2 \text{ dB(A)}}$$

überschritten wird.

Nachts werden maximale Beurteilungspegel in **Anhang 3.1.2** mit

$$\mathbf{L_{rN} = 60 \text{ dB(A)}}$$

nachts für das Gebäude Bläsibad 1 (**IP 53**, AU) prognostiziert. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete

$$\mathbf{IGW_N (AU) = 54 \text{ dB(A)}}$$

wird somit im Nachtzeitraum um mindestens

$$\mathbf{\Delta L_{rN} = + 6 \text{ dB(A)}}$$

überschritten. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte in der Nacht treten auch an den Immissionsorten **IP 55** und **IP 56** auf.

Somit werden an 3 schutzwürdigen Nutzungen Schallimmissionskonflikte durch den Neubau der B 27 erzeugt. Damit entsteht an den genannten Immissionsorten ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

### **5.2.2 Bereich Nord**

Durch den Neubau der B 27, der B 28 sowie der Verbindungsrampen werden maximale Beurteilungspegel in **Anhang 3.2.1.1** mit

$$\mathbf{L_{rT} = 68 \text{ dB(A)}}$$

tags für die Gebäude Landkutschersweg 10 (**IP 1**, MI) und Wankheimer Täle 9 (**IP 1**, MI) prognostiziert. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete

$$\mathbf{IGW_T (MI) = 64 \text{ dB(A)}}$$

wird somit tagsüber um bis zu

$$\Delta L_{rT} = + 4 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts am Tag treten auch an zahlreichen weiteren Immissionsorten im Bereich der Neubaumaßnahme auf.

$$\Delta L_{rT} = + 2 \text{ dB(A)}$$

Nachts werden maximale Beurteilungspegel in **Anhang 3.2.1.2** mit bis zu

$$L_{rN} = 61 \text{ dB(A)}$$

nachts für die Immissionsorte **IP 1, IP 4, IP 5** und **IP 29** (alle MI) prognostiziert. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete

$$\text{IGW}_N \text{ (MI)} = 54 \text{ dB(A)}$$

wird somit im Nachtzeitraum um bis zu

$$\Delta L_{rN} = + 7 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte in der Nacht treten an ca. 28 Immissionsorten auf.

Somit werden an zahlreichen schutzwürdigen Nutzungen Schallimmissionskonflikte durch den Neubau der B 27, B 28 und der Verbindungsrampen erzeugt. Damit entsteht an den von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen Immissionsorten ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

## 6 Schallschutzkonzept

### 6.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Um eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte als Zielvorgabe der **16. BImSchV** zu gewährleisten, sind gegebenenfalls aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. **Aktiver** Schallschutz umfasst alle Vorkehrungen an einem Verkehrsweg, die zu einer Verminderung des Schalls an der Quelle (Emissionen) und auf seinem Ausbreitungsweg führen. Dies hat zwangsläufig eine Verminderung des Beurteilungspegels zur Folge. Ein geeignetes Mittel sind Lärmschutzwände, welche die Immissionen auf ihrem Ausbreitungsweg durch Abschirmung bzw. Beugung mindern. Sie

werden zur Seite des Verkehrsweges hochabsorbierend ausgeführt. Wesentliche Parameter bei der Dimensionierung von Schallschutzwänden sind die Wandlänge und die Wandhöhe, jeweils bezogen auf die Straßenoberkante.

## 6.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Die Anwendung passiver Schallschutzmaßnahmen ist ausschließlich in solchen Fällen vorzusehen, in denen eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte mit einem verhältnismäßigen Aufwand zum jeweiligen Schutzzweck nicht möglich ist. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz gegen Verkehrslärm sind in der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (**24. BImSchV**) /5/ definiert. Sie findet Anwendung, wenn durch den Bau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen die in der **16. BImSchV** festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten werden und eine Minderung ausschließlich durch verhältnismäßige aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) nicht möglich ist. Schallschutzmaßnahmen im Sinne dieser Verordnung sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume (häufig der Einbau von Schallschutzfenstern), die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern.

## 6.3 Vorgehensweise bei der Abwägung aktiver Maßnahmen

Grundsätzlich ist durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes die Einhaltung der Grenzwerte sicherzustellen. Ein Anspruch auf aktiven Lärmschutz besteht jedoch gemäß § 41 (2) BImSchG nur dann und insoweit, als die Kosten der Maßnahmen nicht außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen oder mit dem Vorhaben unvereinbar sind.

Insbesondere das Bundesverwaltungsgericht hat sich mit der Frage befasst, wann die Kosten einer weiteren Erhöhung von Lärmschutzwänden außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden. In den Urteilen vom 21.04.1999 (Az. 11 A 50.97), vom 15.03.2000 (Az. 11 A 33 und 42.97) sowie vom 24.09.2003 (Az. 9 A 6902) werden verschiedene Kriterien genannt, die zur Festlegung eines optimalen Schallschutzkonzeptes auf der Grundlage einer differenzierten Nutzen-Kosten-Analyse herangezogen werden können.

Gemäß dem Urteil vom 15.03.2000 (Az. 11 A 42.97) normiert § 41 (1) BImSchG den Vorrang des aktiven Lärmschutzes vor Maßnahmen des passiven Lärmschutzes. Diese Vorschrift habe demnach für die Fachplanung eine Schrankenfunktion. Dem Gesetzgeber ginge es darum, für den Bereich des Verkehrslärmschutzes eine äußerste Grenze aufzuzeigen, die nicht im Wege der fachplanerischen Abwägung überwindbar ist. Die Ergebnisoffenheit, die für die fachplanerische Abwägung sonst kennzeichnend sei, gelte für die Verhältnismäßigkeitsprüfung nicht. Der Planungsträger habe bei der Entscheidung, in welchem Umfang die Lärmbetroffenen auf passiven Lärmschutz verwiesen werden dürfen, auch nicht annähernd diejenige Wahlfreiheit, die bei der

Auswahl zwischen Varianten sonst für die fachplanerische Abwägung typisch sei. Ob der Vorrang des aktiven Lärmschutzes als strikter Rechtsgrundsatz zu werten ist, lässt das Gericht letztendlich offen. Der Vorhabenträger sei gehalten, mit planerischen Mitteln ein Lärmschutzkonzept zu entwickeln, das den konkreten örtlichen Gegebenheiten angemessen Rechnung trägt. Auf Grund von § 41 (2) BImSchG sei immer zugleich die Kostenfrage aufzuwerfen mit der möglichen Folge, dass Abschläge gegenüber einer optimalen Lösung, das heißt der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, im Lichte des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes gerechtfertigt erscheinen können.

In den aktuelleren Urteilen vom 18.07.2013 (BVerwG Az. 7 A 9/12) und vom 23.01.2014 (OVG Az. 1 Es 4/14.P) wird die o.g. Vorgehensweise bei der Abwägung aktiver Lärmschutzmaßnahmen bestätigt.

Für Streckenbereiche, in deren Einwirkungsbereich überwiegend Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte für Wohngebäude vorliegen und somit Ansprüche auf Vorsorgemaßnahmen bestehen, werden aktive Schallschutzmaßnahmen unter der Maßgabe der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte in Höhe und Länge dimensioniert.

Im Rahmen der Abwägung werden vom Vollschutz ausgehend in kleinteiligen Abstufungen die Lärmschutzwandhöhen reduziert und sowohl die Gesamtkosten als auch die Kosten pro Schutzfall ermittelt.

### **6.3.1 Schutzfälle**

Jede Nutzungseinheit/Wohneinheit, die vorhabenbedingt von Straßenverkehrslärm betroffen ist, verfügt über jeweils 2 Schutzfälle; nämlich die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes für den Tag und des Immissionsgrenzwertes für die Nacht. Die ermittelte Anzahl der Wohnungen pro Gebäude wird auf die vorhandenen Etagen aufgeteilt. Bei der Einzelpunktberechnung wird für jede Etage des Gebäudes ein Beurteilungspegel ermittelt. Anschließend kann bei der Auswertung die Gesamtzahl der Wohnungen (Wohneinheiten) mit Grenzwertüberschreitung im Einwirkungsbereich der Straßenbaumaßnahme ermittelt werden. Hierbei entspricht jede Grenzwertüberschreitung tagsüber oder nachts, abhängig von der Nutzung und dem jeweils zu berücksichtigenden Beurteilungszeitraum einem Schutzfall.

Die Gesamtzahl der Schutzfälle ergibt sich aus der Immissionsberechnung ohne Schallschutzmaßnahmen und beziffert die Anzahl der Grenzwertüberschreitungen im Einwirkungsbereich der jeweiligen Lärmschutzwand, die ohne aktive Schallschutzmaßnahmen von Grenzwertüberschreitungen betroffen sind. Gleichzeitig ist dies die maximale Anzahl der durch Schallschutzmaßnahmen zu schützenden Objekte. Kann durch eine aktive Schallschutzmaßnahme die Einhaltung des

gebietsspezifischen Grenzwertes an einer Wohnung gewährleistet werden, bedeutet dies die Lösung des Schutzfalls.

Ausgehend von der Gesamtzahl der zu lösenden Schutzfälle wird im Rahmen der Abwägung die Anzahl der aktiv gelösten Schutzfälle und die Anzahl der Schutzfälle mit Restkonflikt für jedes Schutzkonzept ermittelt.

### **6.3.2 Vollschutz**

In seinem Urteil vom 21.04.1999 (Az. 11 A 50.97) kritisiert das BVerwG, dass ein Abwägungsvorschlag in seiner Prüfungsreihenfolge nicht dem in § 41 BImSchG verankerten Vorrang des aktiven vor dem passiven Schallschutz gerecht werde, weil die darin vorgesehenen Prüfungsschritte bei Wandhöhen beginnen, mit denen in Kauf genommen werden würde, dass es für eine große Anzahl von Lärmbetroffenen bei ganz erheblichen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte verbleibt. Die Entscheidungsstruktur verlange demgegenüber eine umgekehrte Reihenfolge:

Zunächst wäre zu untersuchen, was für eine optimale, das heißt die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sicherstellende Schutzanlage, aufzuwenden wäre. Sollte sich eine solche als unverhältnismäßig erweisen, wären – ausgehend von dem zu erzielenden Schutzniveau – schrittweise Abschlüsse vorzunehmen, um so die mit gerade noch verhältnismäßigem Aufwand zu leistende maximale Verbesserung der Lärmsituation zu ermitteln. Insbesondere wäre zu prüfen, ob nicht zumindest sichergestellt werden kann, dass für keinen oder möglichst wenig Betroffene spürbare Grenzwertüberschreitungen verbleiben.

Der Vollschutz stellt eine Kombination aller realisierbaren aktiven Schallschutzmaßnahmen dar, wie Lärmschutzwände. Aus diesen Maßnahmen wird ein Schutzkonzept erarbeitet, welches die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV sowohl tags als auch nachts an allen betroffenen schutzwürdigen Nutzungen gewährleistet.

Die Lärmschutzwandhöhen und -längen werden so dimensioniert, dass an den Gebäuden mit schutzwürdiger Nutzung im Einwirkungsbereich der Lärmschutzwand keine Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte auftreten. Hierbei bleibt unberücksichtigt, ob abschnittsweise „extreme“ Lärmschutzwandhöhen nur für einzelne Gebäude erforderlich werden oder ob die Lärmschutzwandhöhen städtebaulich realisiert werden können.

Anschließend werden die Kosten für den Vollschutz ermittelt und der Anzahl der gelösten Schutzfälle gegenübergestellt. Daraus ergibt sich aus dem Verhältnis der Kosten pro Schutzfall unter Berücksichtigung der Gesamtkosten eine Vorzugsvariante für den Vollschutz. Auf dieser Grundlage finden weitere Optimierungsschritte statt, in denen die Wandhöhen stufenweise reduziert

werden, um anschließend in Anbetracht des Kosten-Nutzen-Verhältnisses und der städtebaulichen Randbedingungen innerhalb der Abwägung ein optimales Schutzkonzept zu ermitteln.

Ausgehend von der Lärmschutzvariante „Vollschutz“ wurden die Wandhöhen in den verschiedenen Schutzabschnitten stufenweise verringert. Die Abstufung der Wandvarianten erfolgte dabei in Schritten zu 0,5 m Höhe bis zu einer Minimalhöhe von 1,0 m über Straßenoberkante.

### **6.3.3 Kosten der Schallschutzmaßnahmen**

Die Gesamtkosten aller Schallschutzmaßnahmen für ein Schutzkonzept setzen sich aus den Kosten für aktive Schallschutzmaßnahmen und den Aufwendungen für den Passiven Schallschutz zusammen und werden getrennt für den Vollschutz und für jede weitere Variante des Schutzkonzeptes ermittelt.

Die Gesamtkosten des aktiven Schallschutzes ergeben sich aus den Baukosten der Lärmschutzwände in Verbindung mit den Erhaltungskosten.

Die Kosten der Lärmschutzwände werden dem Schutzabschnitt zugeordnet, der sie verursacht hat. Die Kosten für den passiven Schallschutz werden aus der Anzahl der Wohneinheiten, die mit dem jeweiligen Schutzkonzept weiterhin eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte erfahren (Schutzfälle mit Restkonflikt), ermittelt.

Die Gesamtkosten der aktiven und der passiven Schallschutzmaßnahmen werden getrennt für jedes Schutzkonzept berechnet und anschließend die Kosten des aktiven Schallschutzes pro gelösten Schutzfall ermittelt.

Die Gesamtkosten der aktiven und der passiven Schallschutzmaßnahmen werden getrennt für jedes Schutzkonzept berechnet und anschließend die Kosten des aktiven Schallschutzes pro gelösten Schutzfall ermittelt.

### **6.3.4 Bewertungskriterien**

Grundsätzlich räumt der Gesetzgeber den aktiven Schallschutzmaßnahmen einen Vorrang gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen ein. Durch die aktiven Maßnahmen wie Lärmschutzwände können nicht nur die Gebäude mit schutzwürdigen Nutzungen, sondern auch die Außenwohnbereiche geschützt werden.

Gegenüber früheren Festlegungen stellt heute keine Lärmschutzwandhöhe das absolute Maximum dar. Vielmehr unterliegt das ideale Schutzkonzept einem Abwägungsprozess, in dem verschiedene Faktoren wie Kosten je Schutzfall, Anteil an den Gesamtbaukosten sowie städtebauliche Belange einbezogen werden. Zur Ermittlung eines bevorzugten Schallschutzkonzeptes im

Sinne des § 41 BImSchG werden im Rahmen dieser Untersuchung für jedes der untersuchten Schutzkonzepte (Varianten) folgende Schritte durchgeführt:

- Ermittlung der Gesamtanzahl der zu lösenden Schutzfälle
- Ermittlung der Kosten des aktiven Schallschutzes für das jeweilige Schutzkonzept
- Ermittlung der Anzahl der gelösten Schutzfälle (WE) für das jeweilige Schutzkonzept
- Ermittlung der Anzahl der Schutzfälle mit Restkonflikt
- Gegenüberstellung der Kosten des aktiven Lärmschutzes und der Anzahl der gelösten Schutzfälle zur Ermittlung der Kosten / gelösten Schutzfall

Bei der Gegenüberstellung der verschiedenen Schutzkonzepte im Vergleich zum Vollschutz ergibt sich aus der Differenz der Anzahl der Schutzfälle insgesamt und der Anzahl der Restkonflikte eine reduzierte Anzahl von Schutzfällen an denen die Immissionsgrenzwerte noch eingehalten werden (gelöste Schutzfälle).

Bei der Gegenüberstellung der Kosten und der gelösten Schutzfälle ergibt sich ein Schallschutzkonzept mit dem günstigsten Verhältnis der Kosten pro Schutzfall. Dies führt nicht zwangsläufig bei hohen Lärmschutzwänden zum Schlechtesten und bei niedrigen Lärmschutzwandhöhen zum Besten Verhältnis der Kosten bezogen auf die Anzahl der gelösten Schutzfälle.

Aus dem Kurvenverlauf ergibt sich ein optimales Schutzkonzept, das die geringsten Kosten je gelösten Schutzfall ausweist. Stehen die Kosten dieses Schutzkonzepts im Verhältnis zum Nutzen, erfolgt unter dem Aspekt der Kosten-Nutzen-Verhältnismäßigkeit die Abwägung unter Einbeziehung der Schutzkonzepte mit einer höheren Anzahl von gelösten Schutzfällen. Stehen die Kosten der Schutzkonzepte mit mehr gelösten Schutzfällen nicht im Verhältnis zum Nutzen, erfolgt die Überprüfung der Schutzkonzepte mit weniger gelösten Schutzfällen und gegebenenfalls eine Einbeziehung dieser Schutzkonzepte in die Abwägung. Innerhalb der Abwägung zwischen dem optimalen und den weiteren Schutzkonzepten erfolgt die Einbeziehung weiterer Belange wie Kosten für zusätzlich gelöste Schutzfälle, Gesamtanzahl der gelösten Schutzfälle, Gesamtkosten des Schallschutzes und weiterer Aspekte wie Sprungkosten, städtebauliche Belange und sonstige öffentliche Belange oder Belange Dritter.

## 6.4 Abwägung aktiver Schallschutz Bereich Süd

Im Bereich Süd treten Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte nur punktuell auf. Hier ist ein aktiver Schallschutz nur für die Gebäude Bläsibad 1 (**IP 53** und **IP 55**, AU) sinnvoll. Ein Vollschutz ist für die betroffenen Immissionsorte nicht umsetzbar, da er in keinem wirtschaftlich

vertretbaren Aufwand zum Ergebnis stehen würde. Zum Schutz der Gebäude sowie des Außenwohnbereichs am Tag wird auf einem bereits vorhandenen Erdwall, der als Lärmschutzwand auf eine Länge von 184 m ausgebildet wird, die Lärmschutzwand LSWd1 mit

$$H_{LSWd1} = 1,0 \text{ m Höhe über } OK_{LSW1}$$

und

$$L_{LSWd1} = 96 \text{ m}$$

errichtet. Wie aus **Anhang 3.1** hervorgeht, wird der Immissionsgrenzwert am Tag am IP 53 und IP 55 eingehalten, nachts verbleibt eine Überschreitung am IP 53. Daher hat das Gebäude Anspruch auf zusätzlichen passiven Schallschutz. Für die Immissionsorte IP 39 im Gewerbegebiet und IP 56 im Mischgebiet werden passive Schallschutzmaßnahmen untersucht.

## 6.5 Abwägung aktiver Schallschutz Bereich Nord

Im Bereich Nord treten Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte entlang der B 28 neu und im Bereich der B 27 neu nördlich des Tunnelportals auf. Hier ist die Abwägung aktiven Schallschutzes nach der in **Kap. 6.3** beschriebenen Vorgehensweise vorzunehmen. Es werden 2 Lärmschutzwandabschnitte entlang der B 28, die durch die Anbindung der Erschließungsstraßen an die B 28 neu unterbrochen werden, untersucht. Der westliche Wandabschnitt (als LSWd2 bezeichnet) beginnt an der Einmündung der Marienburger Straße in die Stuttgarter Straße und verläuft auf der Südseite der B 28 neu bis zur Einmündung der B 28-Anbindung. Der östliche Teil (als LSWd3 bezeichnet) verläuft von der Anbindung entlang der Südseite der B 28 neu nach Osten, knickt westlich der B 27 neu nach Süden ab und endet in Höhe des Tunnelportals. Die heute vorhandene Lärmschutzwand entlang der B 28 alt kann teilweise erhalten bleiben und wird bei der Abwägung als abschirmendes Element mitberücksichtigt.

Die Ergebnisse der Abwägung sind tabellarisch in **Anhang 4.1** wiedergegeben. Auf Grund der homogenen Struktur der schutzwürdigen Nutzungen südlich der B 28 erfolgt die Abwägung in einem Schutzabschnitt. Das Diagramm in **Anhang 4.2** zeigt das Verhältnis der verbleibenden ungelösten Schutzfälle zu den Kosten pro aktiv gelöstem Schutzfall grafisch.

Der in der Rechtsprechung geforderte Vollschutz, d. h. die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an allen Immissionsorten in beiden Beurteilungszeiträumen, konnte nicht erreicht werden. Dies ist darin begründet, dass ein großer Teil der zu berücksichtigenden Neubauabschnitte, nämlich die B 27 neu und die Verbindungsrampen zwischen der B 27 neu und der B 28 neu nicht parallel zu den Lärmschutzwänden, sondern nahezu senkrecht zum aktiven Schallschutz verlaufen und deren Geräuscheinwirkungen daher nicht im gewünschten Maß gemindert werden können. Wie **Anhang 4.1** zeigt, verbleiben bei 9 bis 10 m hohen Wänden noch 34 Schutzfälle mit Restkonflikten.

Selbst mit 20 m hohen Wänden (hier nicht wiedergegeben) lässt sich ein Vollschutz nicht erreichen.

Wie aus **Anhang 4.1 und 4.2** hervorgeht, werden mit Lärmschutzwänden von 5,0 m Höhe Kosten von

$$K = 6.086 \text{ € pro aktiv gelöstem Schutzfall}$$

erzielt. Es verbleiben 131 ungelöste Schutzfälle. Zum Vergleich betragen die Kosten pro aktiv gelöstem Schutzfall mit Lärmschutzwänden von 4,0 m Höhe 8.125 € pro 280 verbleibenden, d. h. um 149 zunehmenden ungelösten Schutzfällen. Mit 6,0 m Höhe würden die Kosten pro aktiv gelöstem Schutzfall auf 6.589 € steigen, mit verbleibenden 97, d. h. nur 34 weniger ungelösten Schutzfällen.

Daher werden die Wand LSWd2 mit

$$H_{\text{LSWd2}} = 5,0 \text{ m Höhe über OK}_{\text{Gelände}}$$

und

$$L_{\text{LSWd2}} = 396 \text{ m}$$

Sowie die Wand LSWd3 mit

$$H_{\text{LSWd3}} = 5,0 \text{ m Höhe über OK}_{\text{Gelände}}$$

und

$$L_{\text{LSWd3}} = 239 \text{ m}$$

als Vorzugsvariante weiter untersucht.

**Anhang 3.2.2.1 und 3.2.1.2** zeigt die Geräuscheinwirkungen durch die Neubaumaßnahmen unter Berücksichtigung der Vorzugsvariante. Die Anzahl der durch Überschreitungen betroffenen Immissionsorte kann deutlich reduziert werden. Die nach wie vor durch Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen Immissionsorte haben Anspruch auf zusätzlichen passiven Schallschutz.

## 6.6 Passiver Schallschutz

Eine vollständige Einhaltung der Immissionsgrenzwerte kann mit den in **Kap. 6.4 und 6.5** vorgeschlagenen Schutzkonzepten nicht erzielt werden. Daher wird für die Immissionsorte, für die ein Anspruch auf Schallschutz verbleibt, unter Berücksichtigung der aktiven Schallschutzmaßnah-

men geprüft, inwieweit zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden (nicht nur an der Fassade des Immissionsorts, sondern an allen von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen Fassaden des Gebäudes) erforderlich sind.

Dem **Anhang 5.1 bzw. 5.2** sind die verbleibenden Ansprüche auf passiven Schallschutz dem Grunde nach im Bereich Süd bzw. Nord zu entnehmen. **Anhang 5.1.1 bzw. 5.2.1** zeigt die betroffenen Fassaden grafisch: Dort sind die Fassaden, von denen in mindestens einem Stockwerk ein Anspruch auf zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen besteht, violett gekennzeichnet. Ansprüche auf passive Schallschutzmaßnahmen bestehen an:

- 3 Gebäuden im Bereich Süd, davon 2 in der Nacht und 1 am Tag,
- 18 Gebäuden im Bereich Nord, davon alle in der Nacht und 7 auch am Tag.

Art und Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen werden im Nachgang zum Planfeststellungsverfahren objektbezogen für alle schutzbedürftigen Räume festgelegt. Als gesetzliche Grundlage wird die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (**24. BImSchV**) /5/ heranzuziehen.

## 7 Zusammenfassung

Das Regierungspräsidium Tübingen beabsichtigt den Neubau des Schindhaubasistunnels im Zuge der Bundesstraße B 27. Ziel der Maßnahme ist es, die Ortsdurchfahrt der B 27 Hechinger Straße - Stuttgarter Straße vom Durchgangsverkehr zu entlasten. Die vorliegende Untersuchung befasst sich mit der schalltechnischen Ermittlung der von der Neubaumaßnahme ausgehenden Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf schutzwürdige Nutzungen in der Umgebung und deren Beurteilung nach der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV**).

Die schalltechnischen Untersuchungen haben zu den folgenden Ergebnissen geführt:

- Die Beurteilungspegel aufgrund des Neubaus der B 27 betragen im Bereich Süd bis zu

$$L_{r,Tag/Nacht} = 70 / 60 \text{ dB(A)}.$$

Die Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV** werden im Tag- bzw. Nachtzeitraum um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = + 2 / + 6 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

- Die Beurteilungspegel aufgrund des Neubaus der B 27 und B 28 betragen im Bereich Nord bis zu

$$L_{r,Tag/Nacht} = 68 / 61 \text{ dB(A)}.$$

Die Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV** werden im Tag- bzw. Nachtzeitraum um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = + 4 / + 7 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

- Damit entstehen in beiden Bereichen Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach als Folge des Neubaus nach der 16. BImSchV. Daher sind Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms erforderlich.

Im Bereich Süd wird zum Schutz der Bebauung Bläsibad 1 eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 1,0 m auf einem vorhandenen, verlängerten Lärmschutzwall vorgeschlagen, womit der Immissionsgrenzwert am Tag an den Gebäuden sowie im Außenwohnbereich eingehalten wird.

Im Bereich Nord wird zum Zuge der Abwägung aktiver Schallschutzmaßnahmen als Vorzugsvariante eine Lärmschutzwand von der Marienburger Straße entlang der B 28 neu bis zum nördlichen Portal des Schindhaubasistunnels mit 5,0 m Höhe vorgeschlagen. Mit ihr

ergibt sich das wirtschaftlichste Verhältnis aus den Kosten pro aktiv gelöstem Schutzfall und verbleibenden ungelösten Schutzfällen.

- ❑ Für die von verbleibenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen Immissionsorte sind passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Die Prüfung auf Erfordernis passiver Maßnahmen und deren Abwicklung erfolgt im Nachgang zum Planfeststellungsverfahren in einem gesonderten Verfahren auf der Grundlage der 24. BImSchV.

AUFGESTELLT:



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. (FH) Matthias John-Tschoeppe

---

ENDE DES BERICHTS

---

# ANHANG



- Gebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Kindergarten
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wohnen im Außenbereich
- Krankenhäuser und Kurheime
- Straße (Bestand)
- Straßenachse
- Knotenpunkt
- Baugrenze
- Immissionsort

1-> Bezeichnung des Streckenabschnitts ab Textposition in Leserichtung

**Maßstab 1:2000**

**KREBS + KIEFER**  
Dorsch Gruppe

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
Fax (06151) 885-150

25.01.2024; Projekt Nr.20198036-804-VVS-2

RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- ÜBERSICHTSPLAN NULLFALL -**  
Südknoten  
Lage der Immissionsorte, Bezeichnung der Straßenabschnitte



- Gebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Kindergarten
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wohnen im Außenbereich
- Straßen (Bestand)
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Knotenpunkt
- Baugrenze
- Immissionsort

12-> Bezeichnung des Streckenabschnitts ab Textposition in Leserichtung

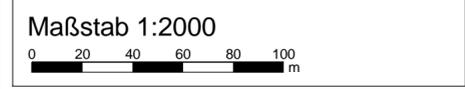
Maßstab 1:2000  
 0 20 40 60 80 100 m

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

25.01.2024; Projekt Nr. 20198036-804-VVS-2  
 RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhabasistunnel**

**- ÜBERSICHTSPLAN NULLFALL -**  
 Nordnoten,  
 Lage der Immissionsorte, Bezeichnung der Straßenabschnitte

ANHANG 1.1.2



**KREBS + KIEFER** Ingenieure GmbH  
 Dorsch Gruppe  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

25.01.2024; Projekt Nr.20198036-804-VVS-2

RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- ÜBERSICHTSPLAN PLANFALL -**  
 Südknoten  
 Lage der Immissionsorte, Bezeichnung der Straßenabschnitte

**ANHANG 1.2.1**





- Gebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Kindergarten
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wohnen im Außenbereich
- Krankenhäuser und Kurheime
- Straße (Bestand)
- Straße (Neubau)
- Straße (baulicher Eingriff)
- Straßenachse
- Emissionslinie
- im Tunnel
- Knotenpunkt
- Tunnelöffnung
- Baugrenze
- Immissionsort

1-> Bezeichnung des Streckenabschnitts ab Textposition in Leserichtung

Maßstab 1:2000  
 0 20 40 60 80 100 m

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heimlich-Hertz-Strasse 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 895-383  
 Fax (06151) 895-150

25.01.2024; Projekt Nr. 20198036-804-VVS-2

RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- ÜBERSICHTSPLAN PLANFALL -**  
 Nordrot, Lage der Immissionsorte, Bezeichnung der Straßenabschnitte

ANHANG 1.2.2

Legende

Straße		Straßenname
Abschn.		
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Vzul Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Vzul Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
Straßenoberfläche		
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Straße	Abschn.	KM km	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	Vzul Pkw km/h	Vzul Lkw km/h	Straßenoberfläche	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Hechinger Straße	25	0,000	32895	1872	2,0	3,6	365	2,0	6,4	90	90	Asphaltbetone <= AC11	91,1	84,5
Hechinger Straße	25	0,077	32895	1872	2,0	3,6	365	2,0	6,4	100	90	Asphaltbetone <= AC11	91,9	85,1
B27neu Fahrbahn Ost	25-n	0,196	16447	936	2,0	3,6	183	2,0	6,4	80	80	Asphaltbetone <= AC11	86,8	80,1
B27neu Fahrbahn West	25-s	0,196	16447	936	2,0	3,6	183	2,0	6,4	80	80	Asphaltbetone <= AC11	86,8	80,1
Hechinger Straße	52	0,201	38747	2205	1,9	3,4	430	1,9	6,1	100	90	Asphaltbetone <= AC11	92,5	85,8
Hechinger Straße	54	0,430	49887	2839	1,6	2,9	554	1,6	5,1	100	90	Asphaltbetone <= AC11	93,5	86,6
Hechinger Straße	54	0,662	49887	2839	1,6	2,9	554	1,6	5,1	120	90	Asphaltbetone <= AC11	95,0	87,9

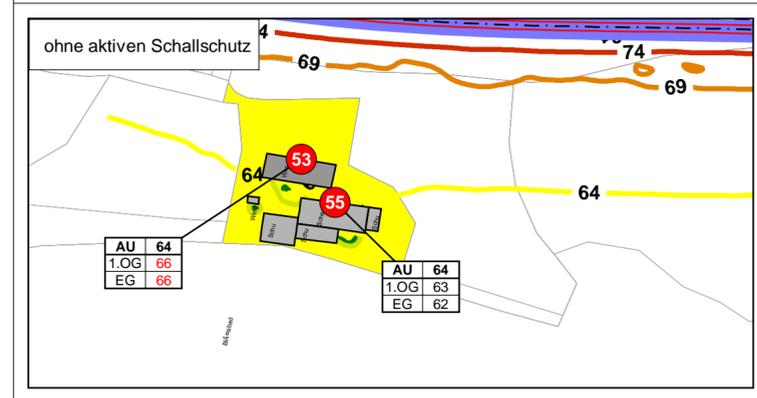
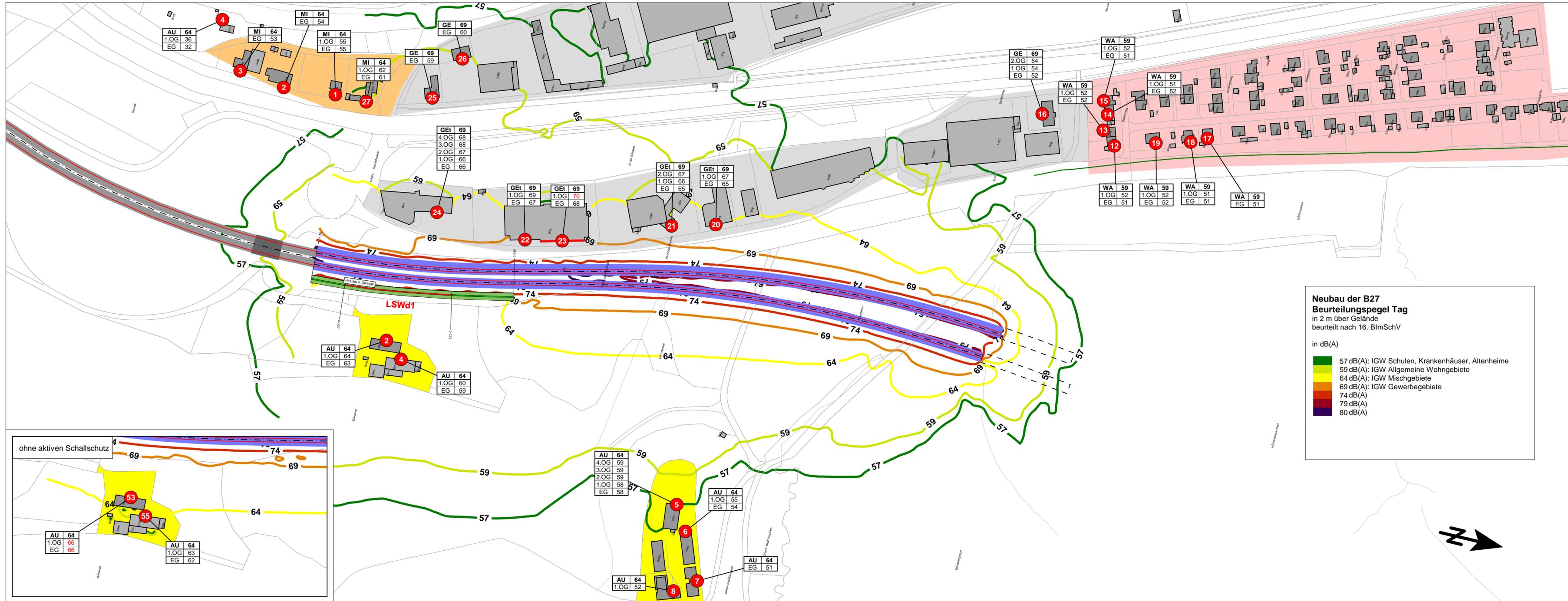
### Legende

Straße		Straßenname
Abschn.		
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Vzul Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Vzul Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
Straßenoberfläche		
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Straße	Abschn.	KM	DTV	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	Vzul	Vzul	Straßenoberfläche	L'w	L'w
		km	Kfz/24h	Tag	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Nacht	Pkw	Lkw		Tag	Nacht
				Kfz/h	%	%	Kfz/h	%	%	km/h	km/h		dB(A)	dB(A)
Brücke über B27 neu		0,000	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	30	30	Asphaltbetone <= AC11		
Stuttgarter Straße	1	0,000	50646	2882	1,4	2,5	562	1,4	4,5	120	80	Asphaltbetone <= AC11	94,8	87,5
B27neu	10	0,000	16742	953	1,4	2,5	186	1,4	4,5	100	80	Asphaltbetone <= AC11	88,3	81,3
B27neu	11	4,146	14992	853	2,3	4,2	166	2,3	7,4	100	80	Asphaltbetone <= AC11	88,2	81,2
B27neu	12	-0,032	1894	108	1,7	3,2	21	1,7	5,6	70	70	Asphaltbetone <= AC11	78,8	72,0
B27neu	12	-0,021	1894	108	1,7	3,2	21	1,7	5,6	70	70	Asphaltbetone <= AC11	78,8	72,0
B27neu	13	0,136	18414	1048	1,4	2,6	204	1,4	4,6	70	70	Asphaltbetone <= AC11	85,6	78,8
B27neu	14	0,000	17051	970	1,5	2,7	189	1,5	4,8	70	70	Asphaltbetone <= AC11	88,9	82,1
B27neu	14	0,010	17051	970	1,5	2,7	189	1,5	4,8	70	70	Asphaltbetone <= AC11	89,0	82,2
B27neu	14	0,249	17051	970	1,5	2,7	189	1,5	4,8	100	80	Asphaltbetone <= AC11	88,5	81,4
B27neu	15	4,334	16887	961	2,2	4,1	187	2,2	7,2	80	80	Asphaltbetone <= AC11	87,1	80,4
B27neu	16	0,000	16008	911	1,7	3,1	178	1,7	5,6	80	80	Asphaltbetone <= AC11	86,5	79,8
B27neu	16	0,257	16008	911	1,7	3,1	178	1,7	5,6	100	80	Asphaltbetone <= AC11	88,3	81,3
Reutlinger Straße	17	0,000	37296	2122	2,0	3,7	414	2,0	6,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	85,4	78,8
Reutlinger Straße	17a	0,000	18648	1061	2,0	3,7	207	2,0	6,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	83,6	76,9
Reutlinger Straße	17a	0,079	18648	1061	2,0	3,7	207	2,0	6,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	85,4	78,7
Reutlinger Straße	17b	0,055	18648	1061	2,0	3,7	207	2,0	6,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	83,7	77,0
Reutlinger Straße	17b	0,131	18648	1061	2,0	3,7	207	2,0	6,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	85,4	78,7
Reutlinger Straße	19	0,139	23776	1353	1,7	3,1	264	1,7	5,5	50	50	Asphaltbetone <= AC11	86,2	79,5
Reutlinger Straße	19	0,145	23776	1353	1,7	3,1	264	1,7	5,5	50	50	Asphaltbetone <= AC11	86,2	79,5
Reutlinger Straße	19	0,476	23776	1353	1,7	3,1	264	1,7	5,5	50	50	Asphaltbetone <= AC11	86,3	79,6
Reutlinger Straße	20	0,086	24339	1385	2,1	3,8	270	2,1	6,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	86,5	79,9
Reutlinger Straße	20	0,094	24339	1385	2,1	3,8	270	2,1	6,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	86,5	79,9
Reutlinger Straße	20	0,423	24339	1385	2,1	3,8	270	2,1	6,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	86,7	80,0
Reutlinger Straße	21	0,055	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		

Straße	Abschn.	KM	DTV	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	Vzul	Vzul	Straßenoberfläche	L'w	L'w
		km	Kfz/24h	Tag	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Nacht	Pkw	Lkw		Tag	Nacht
				Kfz/h	%	%	Kfz/h	%	%	km/h	km/h		dB(A)	dB(A)
Reutlinger Straße	21	0,483	15593	887	1,6	2,8	173	1,6	5,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	84,4	77,7
Reutlinger Straße	21	0,487	15593	887	1,6	2,8	173	1,6	5,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	84,4	77,6
Reutlinger Straße	21	0,713	15593	887	1,6	2,8	173	1,6	5,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	84,7	78,0
Reutlinger Straße	22	0,000	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		
Reutlinger Straße	22	0,425	32655	1858	1,8	3,2	362	1,8	5,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	87,8	81,1
Reutlinger Straße	22	0,426	32655	1858	1,8	3,2	362	1,8	5,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	87,7	81,0
Reutlinger Straße	22	0,658	32655	1858	1,8	3,2	362	1,8	5,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	87,9	81,2
Reutlinger Straße	23	0,000	41337	2352	1,6	2,9	459	1,6	5,1	120	80	Asphaltbetone <= AC11	95,7	88,2
Reutlinger Straße	23a	0,714	20668	1176	1,6	2,9	229	1,6	5,1	70	70	Asphaltbetone <= AC11	89,6	82,9
Reutlinger Straße	23a	0,716	20668	1176	1,6	2,9	229	1,6	5,1	70	70	Asphaltbetone <= AC11	89,5	82,8
Reutlinger Straße	23b	0,659	20667	1176	1,6	2,9	229	1,6	5,1	120	70	Asphaltbetone <= AC11	94,2	82,6
Reutlinger Straße	23b	0,662	20667	1176	1,6	2,9	229	1,6	5,1	120	70	Asphaltbetone <= AC11	94,2	82,6
B27neu	24	0,000	1892	108	0,2	0,4	21	0,2	0,7	30	30	Asphaltbetone <= AC11	71,2	63,9
B27neu	24	0,010	1892	108	0,2	0,4	21	0,2	0,7	30	30	Asphaltbetone <= AC11	71,1	63,8
Stuttgarter Straße	26	0,260	10895	620	1,6	2,9	121	1,6	5,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	82,0	75,3
Stuttgarter Straße	26	0,314	10895	620	1,6	2,9	121	1,6	5,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	82,9	76,1
Stuttgarter Straße	27	0,065	8078	460	0,9	1,7	90	0,9	3,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11	78,5	71,6
Stuttgarter Straße	29	0,000	8298	475	0,9	1,6	92	0,9	2,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	79,8	72,8
Stuttgarter Straße	29	0,073	8298	475	0,9	1,6	92	0,9	2,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	81,4	74,4
Stuttgarter Straße	3+3a	0,499	45665	2610	2,6	4,6	509	2,6	8,3	120	80	Asphaltbetone <= AC11	94,6	87,5
Stuttgarter Straße	32	0,074	6785	386	0,9	1,6	75	0,9	2,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,5	73,5
Stuttgarter Straße	32	0,077	6785	386	0,9	1,6	75	0,9	2,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,3	73,3
B27neu	3a (7-4)	3,840	19689	1132	1,9	3,3	221	1,9	6,0	100	80	Asphaltbetone <= AC11	89,2	82,3
B27neu	5a	0,425	23137	1316	0,5	0,9	256	0,5	1,6	100	80	Asphaltbetone <= AC11	89,4	82,2
B27neu	8	0,337	9923	565	2,6	4,6	110	2,6	8,3	100	80	Asphaltbetone <= AC11	86,4	79,6

Straße	Abschn.	KM	DTV	M Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	M Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Vzul Pkw	Vzul Lkw	Straßenoberfläche	L'w Tag	L'w Nacht
		km	Kfz/24h	Kfz/h	%	%	Kfz/h	%	%	km/h	km/h		dB(A)	dB(A)
Stuttgrter Straße	9	-0,081	1673	95	1,7	3,0	19	1,7	5,4	100	80	Asphaltbetone <= AC11	78,4	71,5



**Neubau der B27**  
**Beurteilungspegel Tag**  
 in 2 m über Gelände  
 beurteilt nach 16. BImSchV

in dB(A)

- 57 dB(A): IGW Schulen, Krankenhäuser, Altenheime
- 59 dB(A): IGW Allgemeine Wohngebiete
- 64 dB(A): IGW Mischgebiete
- 69 dB(A): IGW Gewerbegebiete
- 74 dB(A)
- 79 dB(A)
- 80 dB(A)

- Gebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Kindergarten
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wohnen im Außenbereich
- Krankenhäuser und Kurheime
- Lärmschutzwand (geplant)
- Lärmschutzwand (vorhanden)
- Straße (Bestand)
- Straße (Neubau)
- Straßenachse
- Knotenpunkt
- Tunnel
- Baugrenze
- Immissionsort
- Gebietsart | IGW 16. BImSchV Tag
- Stockwerk | Beurteilungspegel Tag (Überschreitung IGW in rot)
- Alle Werte in dB(A)
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung

Maßstab 1:2000

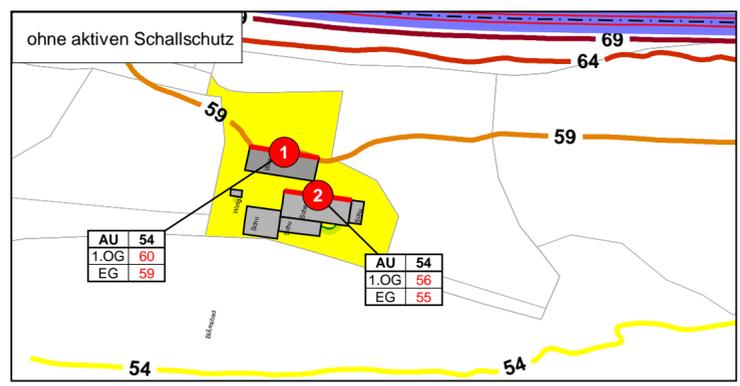
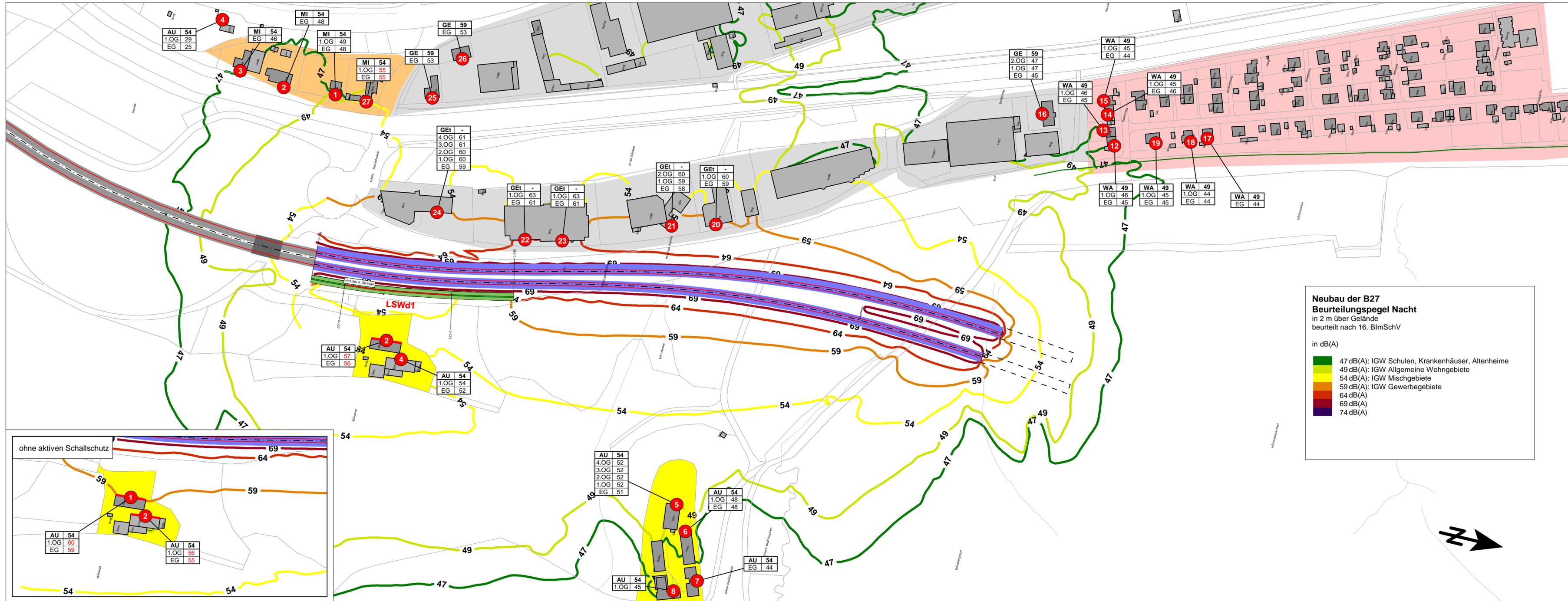
**KREBS + KIEFER**  
 Dorsch Gruppe

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

21.02.2024; Projekt Nr.20198036-804-VVS-2

RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- NEUBAU DER B27 -**  
 Südknoten,  
 Beurteilungspegel Tag  
 mit vorgesehenerm aktivem Schallschutz



**Neubau der B27**  
**Beurteilungspegel Nacht**  
 in 2 m über Gelände  
 beurteilt nach 16. BImSchV

in dB(A)

- 47 dB(A): IGW Schulen, Krankenhäuser, Altenheime
- 49 dB(A): IGW Allgemeine Wohngebiete
- 54 dB(A): IGW Mischgebiete
- 59 dB(A): IGW Gewerbegebiete
- 64 dB(A)
- 69 dB(A)
- 74 dB(A)

- Gebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Kindergarten
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wohnen im Außenbereich
- Krankenhäuser und Kurheime
- Lärmschutzwand (geplant)
- Lärmschutzwand (vorhanden)
- Straße (Bestand)
- Straße (Neubau)
- Straßenachse
- Knotenpunkt
- Tunnel
- Baugrenze
- Immissionsort
- Gebietsart | IGW 16. BImSchV Nacht
- Stockwerk | Beurteilungspegel Nacht
- (Überschreitung IGW in rot)
- Alle Werte in dB(A)
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung

Maßstab 1:2000

**KREBS+KIEFER**  
 Dorsch Gruppe

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

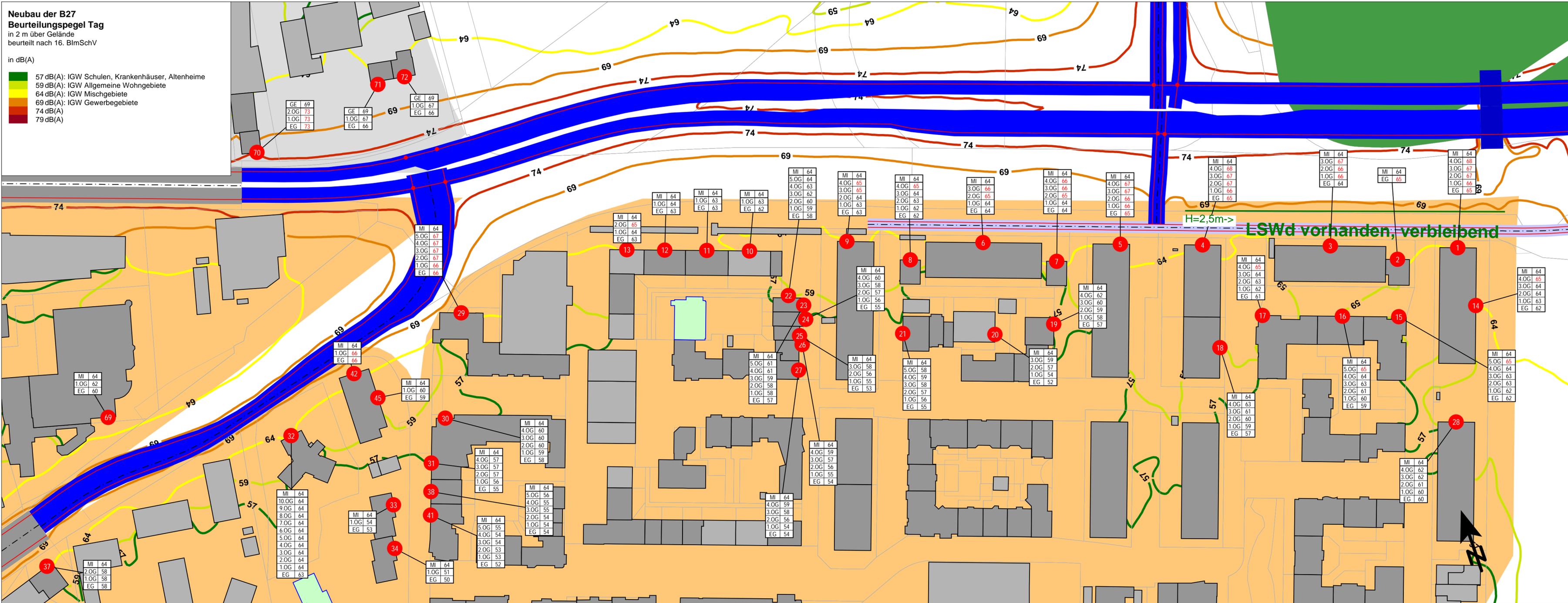
21.02.2024; Projekt Nr.20198036-804-VVS-2

RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- NEUBAU DER B27 -**  
 Südknoten,  
 Beurteilungspegel Nacht  
 mit vorgesehenem aktivem Schallschutz

**Neubau der B27**  
**Beurteilungspegel Tag**  
 in 2 m über Gelände  
 beurteilt nach 16. BImSchV

in dB(A)



- Gebäude
  - Schule
  - Krankenhaus
  - Kindergarten
  - Gewerbegebiete
  - Mischgebiete
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Wohnen im Außenbereich
  - Krankenhäuser und Kurheime
  - Straße (Bestand)
  - Straße (Neubau)
  - Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Knotenpunkt
  - Tunnel
  - Baugrenze
  - Immissionsort
- Gebietsart | IGW 16. BImSchV Tag  
 Stockwerk | Beurteilungspegel Tag  
 (Überschreitung IGW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)  
— Lärmschutzwand, vorhanden

Maßstab 1:1000  
 0 10 20 30 40 50 m

**KREBS + KIEFER**  
 Dorsch Gruppe  
 KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

21.02.2024; Projekt Nr.20198036-804-VVS-2

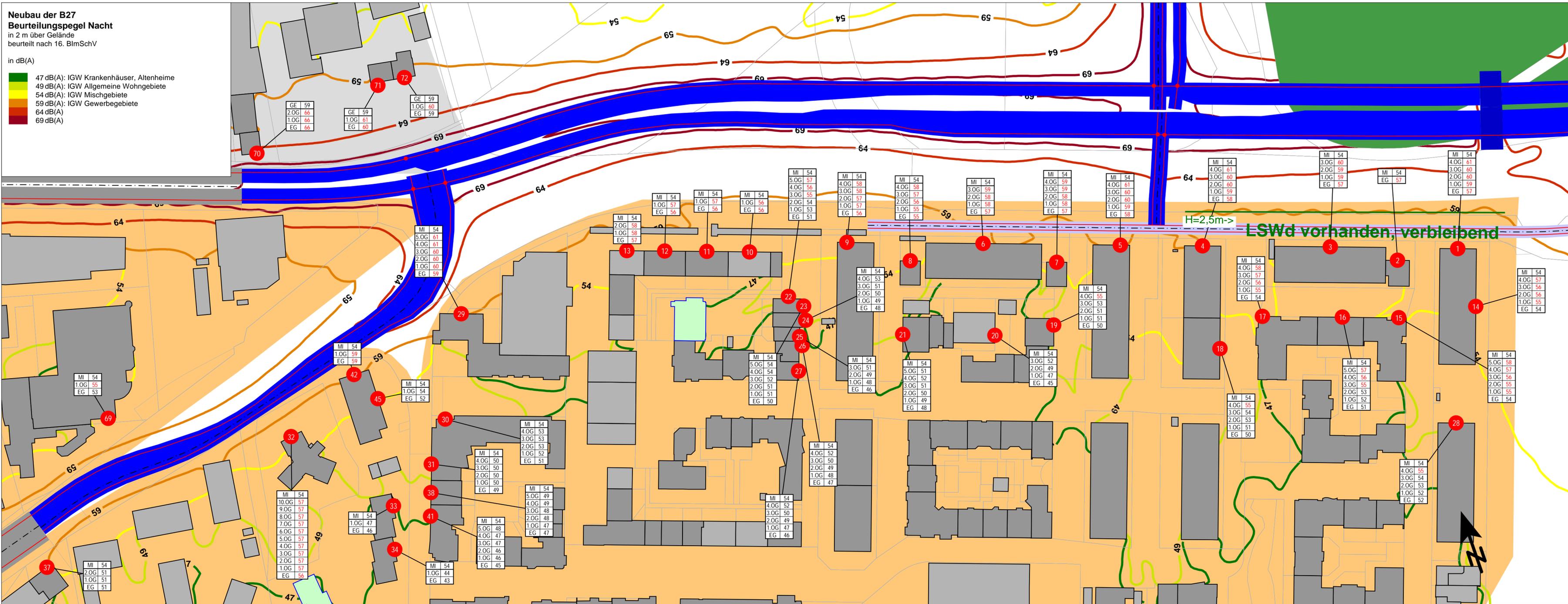
RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- NEUBAU VON STRASSEN -**  
 Nordknoten,  
 Beurteilungspegel Tag, Planfall  
 ohne zusätzlichen aktiven Schallschutz

**ANHANG 3.2.1.1**

**Neubau der B27**  
**Beurteilungspegel Nacht**  
 in 2 m über Gelände  
 beurteilt nach 16. BImSchV

in dB(A)



- Gebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Kindergarten
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wohnen im Außenbereich
- Krankenhäuser und Kurheime
- Straße (Bestand)
- Straße (Neubau)
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Knotenpunkt
- Tunnel
- Baugrenze
- Immissionsort
- |      |    |
|------|----|
| MI   | 54 |
| 4.OG | 61 |
| 3.OG | 60 |
| 2.OG | 60 |
| 1.OG | 59 |
| EG   | 57 |

 Gebietsart | IGW 16. BImSchV Nacht
- |      |    |
|------|----|
| MI   | 54 |
| 4.OG | 61 |
| 3.OG | 60 |
| 2.OG | 60 |
| 1.OG | 59 |
| EG   | 57 |

 Stockwerk | Beurteilungspegel Nacht
- |      |    |
|------|----|
| MI   | 54 |
| 4.OG | 61 |
| 3.OG | 60 |
| 2.OG | 60 |
| 1.OG | 59 |
| EG   | 57 |

 (Überschreitung IGW in rot)
- Alle Werte in dB(A)
- Lärmschutzwand, vorhanden

Maßstab 1:1000  
 0 10 20 30 40 50 m

**KREBS + KIEFER**  
 Dorsch Gruppe  
 KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

21.02.2024; Projekt Nr.20198036-804-VVS-2

RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- NEUBAU VON STRASSEN -**  
 Nordknoten,  
 Beurteilungspegel Nacht, Planfall  
 ohne zusätzlichen aktiven Schallschutz

**ANHANG 3.2.1.2**



- Gebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Kindergarten
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wohnen im Außenbereich
- Krankenhäuser und Kurheime
- Straße (Bestand)
- Straße (Neubau)
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Knotenpunkt
- Tunnel
- Baugrenze
- Immissionsort
- Gebietsart | IGW 16, BImSchV T/N
- Stockwerk | Beurteilungspegel T/N (Überschreitung IGW in rot)
- Alle Werte in dB(A)
- Lärmschutzwand, vorhanden
- Lärmschutzwand, geplant

Maßstab 1:1000  
 0 10 20 30 40 50 m

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

25.01.2024; Projekt Nr.20198036-804-VVS-2

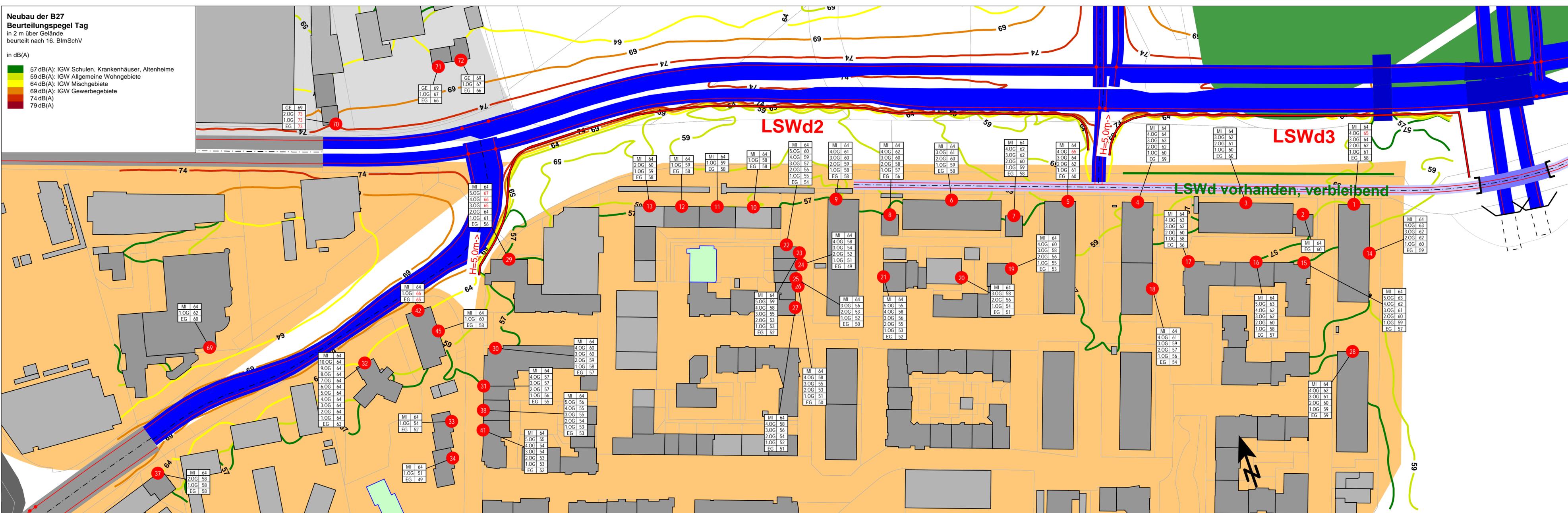
RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- NEUBAU VON STRASSEN -**  
 Nordknoten,  
 Beurteilungspegel Tag/Nacht, Planfall  
 mit Lärmschutzwand, H = 5,0m

**ANHANG 3.2.2**

**Neubau der B27**  
 Beurteilungspegel Tag  
 in 2 m über Gelände  
 beurteilt nach 16. BImSchV

in dB(A)



- Gebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Kindergarten
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wohnen im Außenbereich
- Krankenhäuser und Kurheime
- Straße (Bestand)
- Straße (Neubau)
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Knotenpunkt
- Tunnel
- Baugrenze
- Immissionsort
- |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 57 | 59 | 64 | 69 | 74 | 79 |
| 57 | 59 | 64 | 69 | 74 | 79 |
| 57 | 59 | 64 | 69 | 74 | 79 |
| 57 | 59 | 64 | 69 | 74 | 79 |

 Gebietsart | IGW 16. BImSchV Tag  
 Stockwerk | Beurteilungspegel Tag  
 (Überschreitung IGW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)
- Lärmschutzwand, vorhanden
- Lärmschutzwand, geplant

Maßstab 1:1000  
 0 10 20 30 40 50 m

**KREBS + KIEFER**  
 Dorsch Gruppe  
 KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Strasse 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

21.02.2024; Projekt Nr.20198036-804-VVS-2

RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- NEUBAU VON STRASSEN -**  
 Nordknoten,  
 Beurteilungspegel Tag, Planfall  
 mit Lärmschutzwand, H = 5,0m



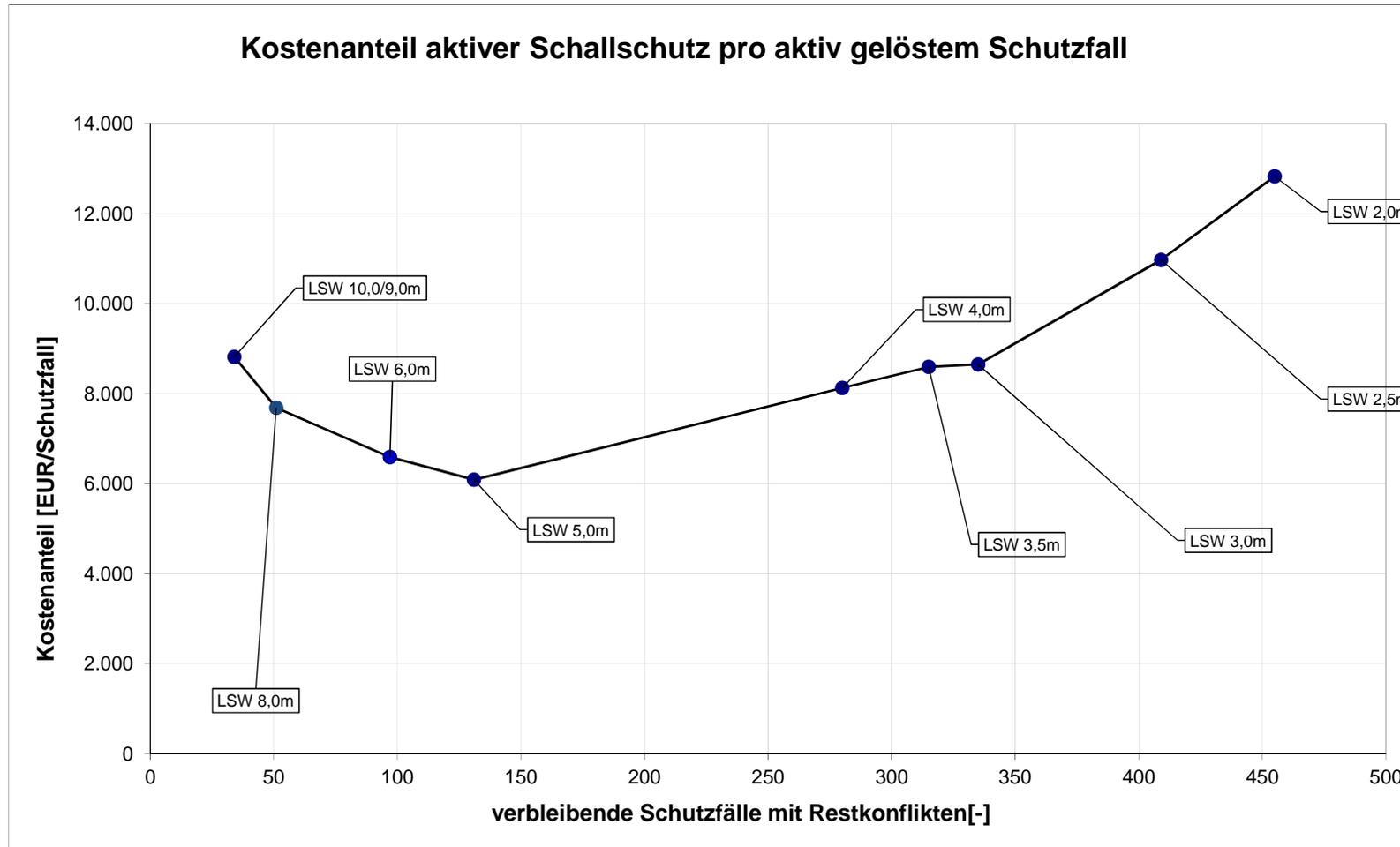
# B27neu Schindhaubasistunnel

## Abwägung Nordknoten

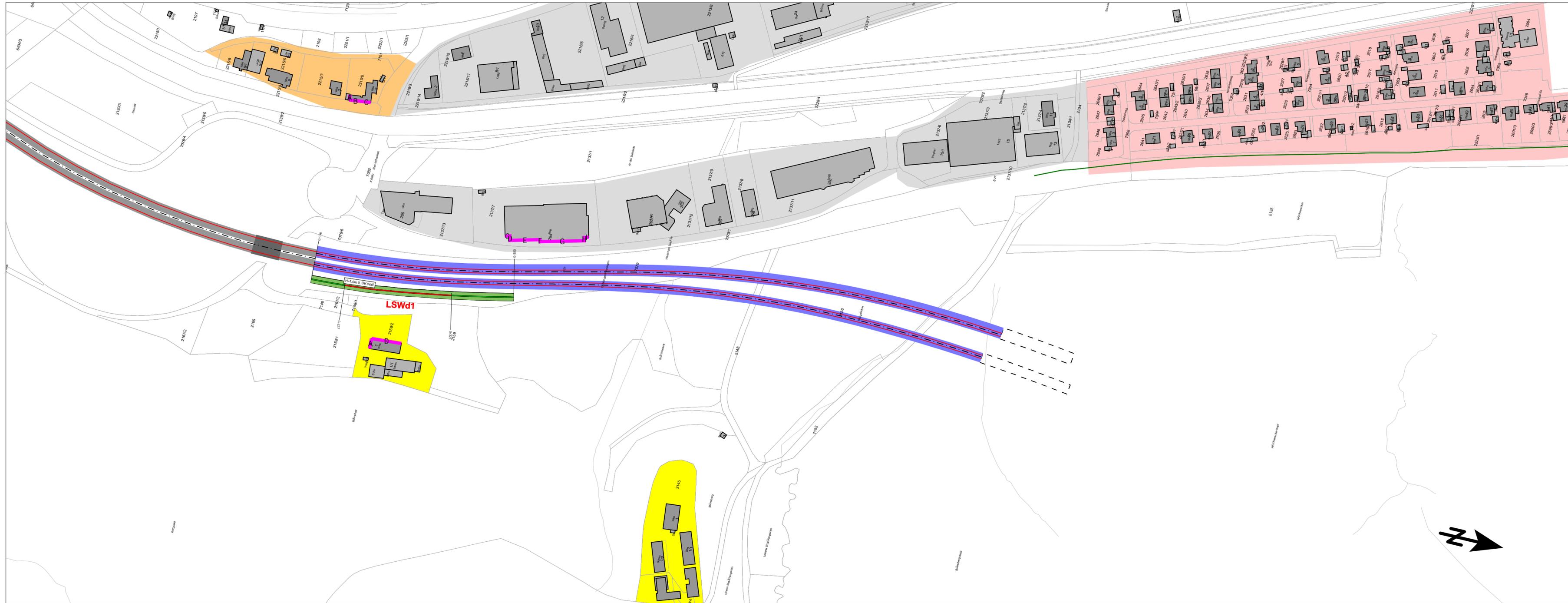
		1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		ohne Schallschutz	LSW 10,0/9,0m	LSW 8,0m	LSW 6,0m	LSW 5,0m	LSW 4,0m	LSW 3,5m	LSW 3,0m	LSW 2,5m	LSW 2,0m
Wandhöhe Außenwand [m über SO]		-	9 - 10 m	8 - 8 m	6 - 6 m	5 - 5 m	4 - 4 m	3,5 - 3,5 m	3 - 3 m	2,5 - 2,5 m	2 - 2 m
<b>Mittlere Lärmbelastung</b>											
maximaler Beurteilungspegel am Tag	[dB(A)]	67,4	64,5	64,9	65,5	66,3	66,4	66,4	66,5	66,6	66,8
mittlerer Beurteilungspegel am Tag	[dB(A)]	59,3	55,4	55,7	56,3	56,6	57,4	57,6	57,9	58,1	58,4
maximaler Beurteilungspegel in der Nacht	[dB(A)]	60,4	57,8	58,2	58,8	59,6	59,7	59,7	59,8	59,9	60,0
mittlerer Beurteilungspegel in der Nacht	[dB(A)]	52,1	47,8	48,1	48,8	49,2	50,0	50,2	50,5	50,7	51,0
mittlere Minderung durch aktiven Schallschutz	[dB(A)]		-4,3	-4,0	-3,3	-2,9	-2,1	-1,9	-1,6	-1,4	-1,1
mittlere Erhöhung gegenüber Vollschutz	[dB(A)]	4,3	0,0	0,3	1,0	1,4	2,2	2,4	2,7	2,9	3,2
<b>geschätzte Anzahl von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffener Wohn- oder Nutzungseinheiten</b>											
Überschreitung des Grenzwertes am Tag		264	8	16	24	24	66	82	82	110	115
Überschreitung des Grenzwertes in der Nacht		432	26	35	73	107	214	233	253	299	340
<b>Schutzfälle mit Restkonflikten im Sinne von Wohneinheiten für die mit dem gewählten Schutzkonzept der IGW nicht eingehalten wird</b>		<b>696</b>	<b>34</b>	<b>51</b>	<b>97</b>	<b>131</b>	<b>280</b>	<b>315</b>	<b>335</b>	<b>409</b>	<b>455</b>
Einhaltung des Grenzwertes am Tag		0	256	248	240	240	198	182	182	154	149
Einhaltung des Grenzwertes in der Nacht		0	406	397	359	325	218	199	179	133	92
<b>aktiv gelöste Schutzfälle im Sinne von Wohneinheiten, für die mit dem gewählten Schutzkonzept der IGW eingehalten wird</b>		<b>0</b>	<b>662</b>	<b>645</b>	<b>599</b>	<b>565</b>	<b>416</b>	<b>381</b>	<b>361</b>	<b>287</b>	<b>241</b>
<b>Aktiver Schallschutz</b>											
<b>Schallschutzwände</b>											
Außenwand	[EUR]	0	3.481.560	2.915.978	2.219.436	1.849.002	1.541.891	1.413.980	1.285.437	1.166.708	1.047.979
<b>Baukosten Schallschutzwände</b>	<b>[EUR]</b>	<b>0</b>	<b>3.481.560</b>	<b>2.915.978</b>	<b>2.219.436</b>	<b>1.849.002</b>	<b>1.541.891</b>	<b>1.413.980</b>	<b>1.285.437</b>	<b>1.166.708</b>	<b>1.047.979</b>
Erhaltungskosten Schallschutzwände	[EUR]	0	2.253.527	1.887.440	1.436.586	1.196.813	998.028	915.234	832.031	755.181	678.331
<b>Gesamtkosten aktiver Schallschutz</b>	<b>[EUR]</b>	<b>0</b>	<b>5.735.087</b>	<b>4.803.418</b>	<b>3.656.022</b>	<b>3.045.816</b>	<b>2.539.918</b>	<b>2.329.215</b>	<b>2.117.468</b>	<b>1.921.889</b>	<b>1.726.310</b>
<b>Gesamtkosten aktiv pro gelöstem Schutzfall</b>	<b>[EUR/Schutzfall]</b>	<b>0</b>	<b>8.663</b>	<b>7.447</b>	<b>6.104</b>	<b>5.391</b>	<b>6.106</b>	<b>6.113</b>	<b>5.866</b>	<b>6.696</b>	<b>7.163</b>
→ ohne passiven Schallschutz											
<b>Passiver Schallschutz</b>											
<b>passiv zu lösende Schutzfälle im Sinne von Wohneinheiten, für die mit dem gewählten Schutzkonzept der IGW überschritten wird</b>		696	34	51	97	131	280	315	335	409	455
<b>Kosten passiver Schallschutz</b>	<b>[EUR]</b>	<b>2.088.000</b>	<b>102.000</b>	<b>153.000</b>	<b>291.000</b>	<b>393.000</b>	<b>840.000</b>	<b>945.000</b>	<b>1.005.000</b>	<b>1.227.000</b>	<b>1.365.000</b>
<b>Gesamtkosten Schallschutz (aktiver und passiver Schallschutz)</b>	<b>[EUR]</b>	<b>2.088.000</b>	<b>5.837.087</b>	<b>4.956.418</b>	<b>3.947.022</b>	<b>3.438.816</b>	<b>3.379.918</b>	<b>3.274.215</b>	<b>3.122.468</b>	<b>3.148.889</b>	<b>3.091.310</b>
<b>Gesamtkosten aktiv pro gelöstem Schutzfall</b>	<b>[EUR/Schutzfall]</b>	<b>0</b>	<b>8.817</b>	<b>7.684</b>	<b>6.589</b>	<b>6.086</b>	<b>8.125</b>	<b>8.594</b>	<b>8.649</b>	<b>10.972</b>	<b>12.827</b>
→ mit passiven Schallschutz											

18.01.2024 - Bericht-Nr. 20198036-804-VVS-2

# B27neu Schindhaubasistunnel Abwägung Nordknoten



18.01.2024 - Bericht-Nr. 20198036-804-VVS-2



- Gebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Kindergarten
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wohnen im Außenbereich
- Krankenhäuser und Kurheime
- Lärmschutzwall (geplant)
- Lärmschutzwand (geplant)
- Lärmschutzwand (vorhanden)
- Straße (Bestand)
- Straße (Neubau)
- Straßenachse
- Knotenpunkt
- Tunnel
- Baugrenze
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung

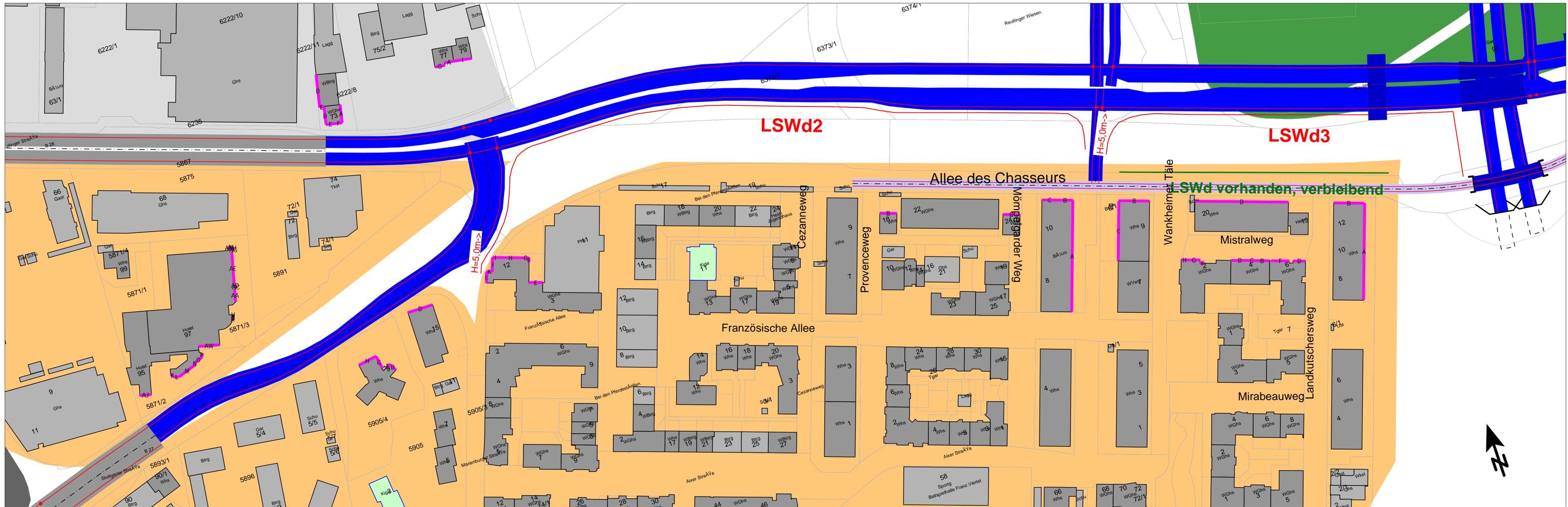
**KREBS + KIEFER** Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

29.01.2024; Projekt Nr.20198036-804-VVS-2

RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- NEUBAU DER B27 -**  
 Südknoten, mit vorgesehenem aktivem Schallschutz  
 Fassaden mit Anspruch auf zusätzlichen passiven Schallschutz  
 (vgl. Anhang 5.1.2)

Nr.	Fassade	Richtung	Stockwerk	Neubau B28, Beurteilungspegel		Anspruch Tag	Anspruch Nacht
				LrT	LrN		
[dB(A)]							
<b>Bläsibad 1</b> Nutzung: AU                      IGW,T: 64 dB(A),    N: 54 dB(A)							
64	A	S	1.OG	62	55		X
67	D	W	EG	63	56		X
67	D	W	1.OG	64	57		X
<b>Hechinger Straße 264</b> Nutzung: GE                      IGW,T: 69 dB(A),    N: 59 dB(A)							
138	C	O	EG	67	60		
138	C	O	1.OG	69	62		
139	D	S	EG	67	60		
139	D	S	1.OG	69	62		
140	E	O	EG	67	61		
140	E	O	1.OG	69	63	X	
141	F	S	EG	67	61		
141	F	S	1.OG	69	63		
142	G	O	EG	68	61		
142	G	O	1.OG	70	63	X	
143	H	N	EG	67	60		
143	H	N	1.OG	69	62		
144	I	O	EG	67	60		
144	I	O	1.OG	69	62		
<b>Steinlachwasen 5</b> Nutzung: MI                      IGW,T: 64 dB(A),    N: 54 dB(A)							
365	A	S	1.OG	61	55		X
366	B	O	EG	61	55		X
366	B	O	1.OG	62	55		X
367	C	O	EG	61	55		X
367	C	O	1.OG	62	55		X



- Gebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Kindergarten
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wohnen im Außenbereich
- Krankenhäuser und Kurheime
- Straße (Bestand)
- Straße (Neubau)
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Knotenpunkt
- Tunnel
- Baugrenze
- Lärmschutzwand, vorhanden
- Lärmschutzwand, geplant
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung

Maßstab 1:1000  
 0 10 20 30 40 50 m

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 Fax (06151) 885-150

29.01.2024; Projekt Nr.20198036-804-VVS-2

RP Tübingen Straßenplanung  
**B27 Tübingen Schindhaubasistunnel**

**- NEUBAU VON STRASSEN -**  
 Nordknoten, mit Lärmschutzwand, H = 5,0m  
 Fassaden mit Anspruch auf zusätzlichen passiven Schallschutz  
 (vgl. Anhang 5.2.2)

**ANHANG 5.2.1**



Nr.	Fassade	Richtung	Stockwerk	Neubau B28, Beurteilungspegel		Anspruch Tag	Anspruch Nacht
				LrT	LrN		
[dB(A)]							
<b>Landkutschersweg 10</b> Nutzung: MI      IGW,T: 64 dB(A),      N: 54 dB(A)							
155	A	O	4.OG	63	55		X
156	B	N	3.OG	64	56		X
156	B	N	4.OG	65	57	X	X
<b>Marienburger Straße 9</b> Nutzung: MI      IGW,T: 64 dB(A),      N: 54 dB(A)							
186	D	NO	3.OG	62	55		X
186	D	NO	4.OG	62	55		X
186	D	NO	5.OG	62	55		X
186	D	NO	6.OG	62	55		X
186	D	NO	7.OG	62	55		X
186	D	NO	8.OG	62	56		X
186	D	NO	9.OG	63	56		X
186	D	NO	10.OG	63	56		X
187	E	NW	1.OG	62	56		X
187	E	NW	2.OG	63	56		X
187	E	NW	3.OG	64	57		X
187	E	NW	4.OG	64	57		X
187	E	NW	5.OG	64	57		X
187	E	NW	6.OG	64	58		X
187	E	NW	7.OG	64	58	X	X
187	E	NW	8.OG	65	58	X	X
187	E	NW	9.OG	65	58	X	X
187	E	NW	10.OG	65	58	X	X
189	G	O	1.OG	62	55		X
189	G	O	2.OG	62	55		X
189	G	O	3.OG	62	56		X
189	G	O	4.OG	63	56		X
189	G	O	5.OG	63	56		X
189	G	O	6.OG	63	56		X
189	G	O	7.OG	63	56		X
189	G	O	8.OG	63	56		X
189	G	O	9.OG	63	57		X
189	G	O	10.OG	64	57		X
190	H	N	EG	63	56		X
190	H	N	1.OG	64	57		X
190	H	N	2.OG	64	57		X
190	H	N	3.OG	64	57		X
190	H	N	4.OG	64	57		X
190	H	N	5.OG	64	57		X
190	H	N	6.OG	64	57		X
190	H	N	7.OG	64	57		X
190	H	N	8.OG	64	57		X
190	H	N	9.OG	64	57		X
190	H	N	10.OG	64	57		X
<b>Marienburger Straße 12</b> Nutzung: MI      IGW,T: 64 dB(A),      N: 54 dB(A)							
204	E	N	5.OG	62	55		X
205	F	O	5.OG	62	55		X
206	G	N	2.OG	63	56		X
206	G	N	3.OG	64	58		X
206	G	N	4.OG	65	58	X	X
206	G	N	5.OG	66	59	X	X
207	H	N	1.OG	61	55		X
207	H	N	2.OG	64	58		X
207	H	N	3.OG	65	58	X	X
207	H	N	4.OG	66	59	X	X
207	H	N	5.OG	67	60	X	X
208	I	N	1.OG	63	56		X
208	I	N	2.OG	66	59	X	X
208	I	N	3.OG	67	60	X	X
208	I	N	4.OG	67	60	X	X
208	I	N	5.OG	67	60	X	X

Nr.	Fassade	Richtung	Stockwerk	Neubau B28, Beurteilungspegel		Anspruch Tag	Anspruch Nacht
				LrT	LrN		
[dB(A)]							
209	J	W	1.OG	62	55		X
209	J	W	2.OG	66	59	X	X
209	J	W	3.OG	67	60	X	X
209	J	W	4.OG	67	60	X	X
209	J	W	5.OG	67	60	X	X
210	K	N	1.OG	62	56		X
210	K	N	2.OG	66	60	X	X
210	K	N	3.OG	67	61	X	X
210	K	N	4.OG	68	61	X	X
210	K	N	5.OG	68	61	X	X
211	L	W	1.OG	62	55		X
211	L	W	2.OG	64	58	X	X
211	L	W	3.OG	65	58	X	X
211	L	W	4.OG	65	58	X	X
211	L	W	5.OG	65	58	X	X
Marienburger Straße 15		Nutzung: MI	IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)				
228	D	N	EG	65	58	X	X
228	D	N	1.OG	66	59	X	X
Mistralweg 2		Nutzung: MI	IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)				
268	F	N	4.OG	63	55		X
269	G	N	4.OG	63	55		X
270	H	N	4.OG	63	55		X
Mistralweg 4		Nutzung: MI	IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)				
279	B	N	5.OG	63	55		X
280	C	N	5.OG	63	55		X
281	D	N	5.OG	63	55		X
Mistralweg 6		Nutzung: MI	IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)				
291	D	N	5.OG	63	55		X
293	F	N	5.OG	63	55		X
Mömpelgarder Weg 8		Nutzung: MI	IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)				
301	A	O	4.OG	62	55		X
302	B	N	2.OG	62	55		X
302	B	N	3.OG	64	56		X
302	B	N	4.OG	65	57	X	X
303	C	N	3.OG	63	56		X
303	C	N	4.OG	64	57		X
Provenceweg 18		Nutzung: MI	IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)				
354	B	N	4.OG	62	55		X
Provenceweg 24		Nutzung: MI	IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)				
362	B	N	4.OG	62	55		X
Reutlinger Straße 73		Nutzung: GE	IGW,T: 69 dB(A), N: 59 dB(A)				
365	A	O	EG	68	61		X
365	A	O	1.OG	68	62		X
365	A	O	2.OG	68	62		X
368	D	W	EG	70	63	X	X
368	D	W	1.OG	70	64	X	X
368	D	W	2.OG	70	64	X	X
369	E	S	EG	73	67	X	X
369	E	S	1.OG	73	67	X	X
369	E	S	2.OG	73	66	X	X
370	F	S	EG	73	66	X	X
370	F	S	1.OG	73	66	X	X
370	F	S	2.OG	73	66	X	X
Reutlinger Straße 77		Nutzung: GE	IGW,T: 69 dB(A), N: 59 dB(A)				
371	A	S	1.OG	67	60		X

Nr.	Fassade	Richtung	Stockwerk	Neubau B28, Beurteilungspegel		Anspruch Tag	Anspruch Nacht
				LrT [dB(A)]	LrN		
377	G	S	1.OG	67	61		X
Reutlinger Straße 79 Nutzung: GE IGW,T: 69 dB(A), N: 59 dB(A)							
386	I	S	1.OG	67	60		X
Reutlinger Straße Nutzung: GE IGW,T: 69 dB(A), N: 59 dB(A)							
390	D	W	2.OG	66	60		X
391	E	S	EG	70	63	X	X
391	E	S	1.OG	71	64	X	X
391	E	S	2.OG	71	64	X	X
Stuttgarter Straße 95 Nutzung: MI IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)							
416	AJ	S	1.OG	63	56		X
426	K	SW	1.OG	62	55		X
427	L	S	1.OG	63	56		X
428	M	S	EG	61	55		X
428	M	S	1.OG	63	56		X
429	N	O	1.OG	62	55		X
430	O	S	1.OG	63	56		X
431	P	O	1.OG	62	55		X
Stuttgarter Straße 97 Nutzung: MI IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)							
443	AA	O	1.OG	61	55		X
445	AC	O	EG	61	55		X
445	AC	O	1.OG	62	55		X
446	AD	NO	EG	62	56		X
446	AD	NO	1.OG	63	56		X
447	AE	O	EG	62	55		X
447	AE	O	1.OG	62	55		X
449	AG	O	EG	63	56		X
449	AG	O	1.OG	63	57		X
450	AH	NO	EG	63	56		X
450	AH	NO	1.OG	64	57		X
451	AI	N	EG	63	56		X
451	AI	N	1.OG	63	57		X
452	AJ	NW	1.OG	61	55		X
465	AW	S	1.OG	62	55		X
482	R	SO	1.OG	61	55		X
483	S	SO	1.OG	61	55		X
484	T	O	1.OG	62	55		X
485	U	O	1.OG	61	55		X
486	V	O	1.OG	61	55		X
Wankheimer Täle 9 Nutzung: MI IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)							
497	B	N	3.OG	63	56		X
497	B	N	4.OG	64	57		X
498	C	W	4.OG	62	55		X
Wankheimer Täle 20 Nutzung: MI IGW,T: 64 dB(A), N: 54 dB(A)							
504	D	N	3.OG	62	55		X