



## Anbindung Bethelstraße Schalltechnische Untersuchung

Bericht Nr.: 20 GS 119 - 1

Datum: 11.04.2023



**Schalltechnische Untersuchung nach 16. BImSchV  
zum Projekt „Anbindung Bethelstraße“ - Verlängerung der  
Bethelstraße zwischen Kindergarten und Hauptstraße  
mit zugehörigem Bebauungsplan**

Bericht Nr. 20 GS 119 – 1

Datum: 11.04.2023

**Auftraggeber:**

Gemeinde Spiesen-Elversberg  
Hauptstr. 116  
66583 Spiesen-Elversberg

**Projektbearbeiter:**

Dipl.-Ing. Marco Schlich  
*geprüft: Dipl.-Geogr. Klaus Wilhelm*

**SoundPLAN GmbH**

Etwiesenberg 15 | 71522 Backnang

Tel.:+49 (0) 7191 / 9144 -0 | Fax:+49 (0) 7191 / 9144 -24

GF: Dipl.-Math. (FH) Michael Gille | Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schaal

HRB Stuttgart 749021 | mail@soundplan.de | www.soundplan.de

Qualitätsmanagement zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015

## **INHALTSVERZEICHNIS**

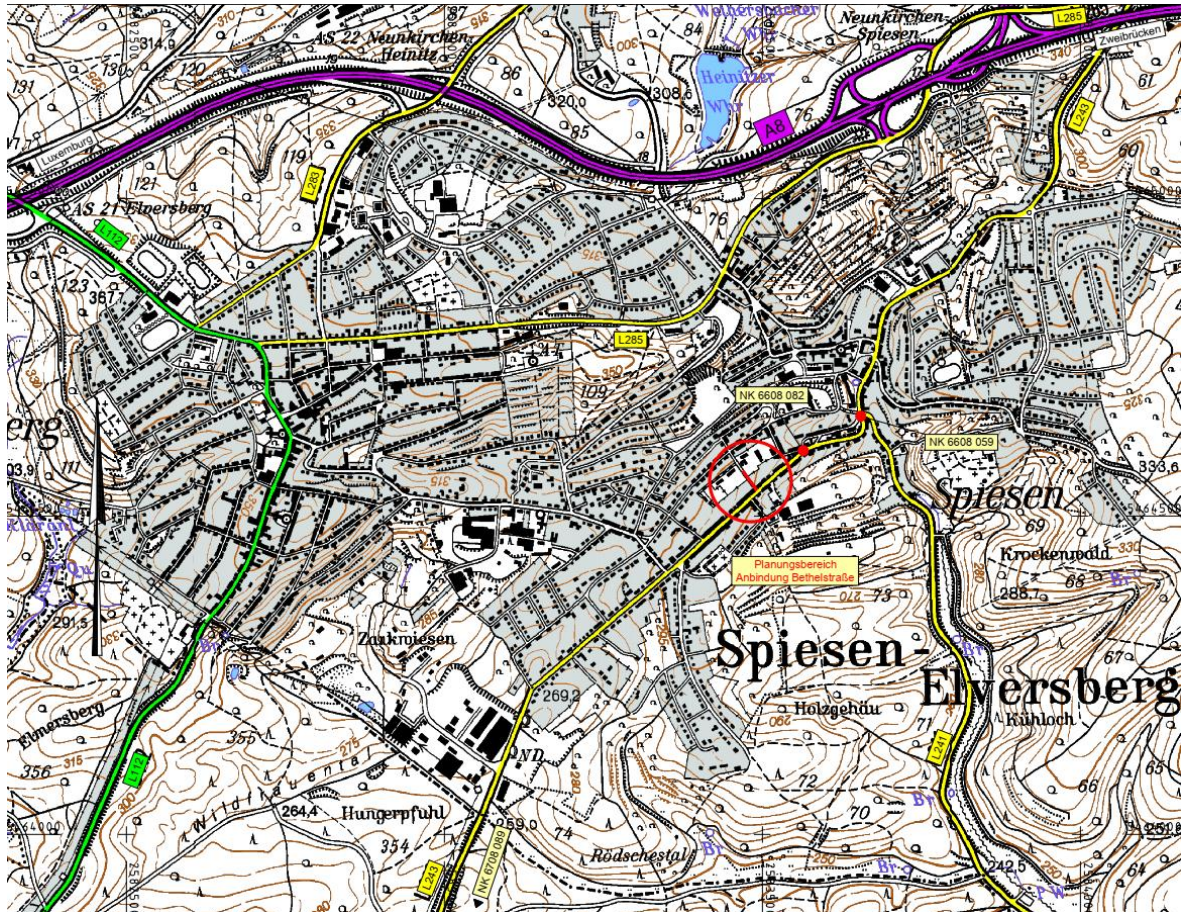
<b>1</b>	<b>EINLEITUNG UND ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RECHTLICHE GRUNDLAGEN .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Pläne und Ansichten des Untersuchungsgebiets.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>Entwurfspanung .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>EMISSIONEN .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>RECHENMODELL .....</b>	<b>19</b>
<b>5.1</b>	<b>Modellerstellung.....</b>	<b>19</b>
<b>5.2</b>	<b>Lage der Immissionsorte .....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>SCHALLTECHNISCHE PROGNOSE – ANSPRUCH AUF SCHALLSCHUTZ.....</b>	<b>21</b>
<b>6.1</b>	<b>Zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h .....</b>	<b>21</b>
<b>6.2</b>	<b>Optional – zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h .....</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>SCHALLTECHNISCHE PROGNOSE – GESAMTLÄRMBETRACHTUNG .....</b>	<b>24</b>
<b>7.1</b>	<b>Zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h .....</b>	<b>24</b>
<b>7.2</b>	<b>Optional – Zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h.....</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>34</b>



## 1 Einleitung und Zusammenfassung

Die Gemeinde Spiesen-Elversberg liegt im Saarland. Die wichtigste Straße in Spiesen ist die Hauptstraße, welche als Ortsdurchfahrt den Ortsteil erschließt und in der Verlängerung die Verbindung zu anderen Gemeinden (z.B. St. Ingbert und Neunkirchen) herstellt.

Das Untersuchungsgebiet mit der Bethelstraße ist in nachfolgendem Plan durch einen roten Kreis gekennzeichnet.



Übersichtslageplan, Ingenieurgruppe Kohns Plan GmbH, Stand Dezember 2014

Der befahrbare Teil der Bethelstraße endet derzeit in einer Sackgasse vor der Kindertagesstätte der Evangelischen Kirchengemeinde. Von dort aus ist nur eine fußläufig nutzbare Verbindung (Treppen) zur Hauptstraße gegeben.

Nun ist vorgesehen, die Bethelstraße (in befahrbarer Weise) zu verlängern und an die Hauptstraße anzubinden. Ein Bebauungsplan ersetzt dabei das Planfeststellungsverfahren. Die nachfolgend dokumentierte schalltechnische Untersuchung betrachtet die Geräuscheinwirkungen des geplanten Straßenabschnitts auf seine Umgebung gemäß den Vorgaben der 16. BImSchV.

Die schalltechnische Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

- Das Bauvorhaben wird als „Neubau“ einer Straße im Sinne der 16. BImSchV betrachtet.
- **Ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen besteht gegenüber der Baumaßnahme nicht.**  
Dies gilt für alle Gebäude/Immissionsorte in der Umgebung der Baumaßnahme. Die mit dem Neubau ursächlich zusammenhängenden Beurteilungspegel halten an sämtlichen umliegenden Gebäuden die für Wohngebiete geltenden Grenzwerte der 16. BImSchV ein.
- Insgesamt ist die Auswirkung des Neubaus auf die Gesamtgeräuschsituation als „wenig bedeutsam“ zu bezeichnen, denn
  - Die Gebäude entlang der Hauptstraße sind bereits durch den dort stattfindenden Verkehr einer hohen Geräuschbelastung ausgesetzt, teilweise sogar oberhalb der Grenzen einer möglichen Gesundheitsgefährdung. Die Verlängerung der Bethelstraße ist hier von untergeordneter Bedeutung, denn die Änderung der Verkehrsmengen ist so gering, dass keine Pegelzunahme entsteht.
  - In dem (ruhigen) Bereich der Bethelstraße dagegen, wo die Geräusche der Hauptstraße nur in geringem Maß einwirken, führt die Verlängerung zwar zu einer deutlichen Pegelzunahme, allerdings sind hier die Geräuschpegel so niedrig, dass sie auch nach Verlängerung der Bethelstraße sehr deutlich im zumutbaren Bereich liegen.
- Eine Reduktion der zulässigen Fahrgeschwindigkeit auf der Bethelstraße von (derzeit) 50 km/h auf 30 km/h ist aus immissionsschutzrechtlicher Sicht nicht erforderlich. Gleichwohl würde sie eine gewisse Pegelminderung mit sich bringen, insbesondere wenn die Geschwindigkeit auch im nördlichen Teil der Bethelstraße reduziert würde. Es wäre eine nochmalige Verbesserung einer ohnehin schon guten Geräuschsituation.

## 2 Rechtliche Grundlagen

Grundlagen für die schalltechnische Untersuchung sind:

- das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [1],
- die 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, Stand 2020) [2],
- die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19) [3]. Sie ist die Nachfolgerichtlinie zur RLS-90 [4].
- die Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Ausgabe 1997 (VLärmSchR'97) [5],
- das Baugesetzbuch (BauGB) [6] und die Baunutzungsverordnung (BauNVO) [7].
- Die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [8].

Gesetzliche Grundlage zur Beurteilung von Lärmeinwirkungen ist das Bundesimmissionsschutzgesetz [1], welches den Zweck hat *„Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“* (§ 1.1)

„Schädliche Umwelteinwirkungen“ sind definiert als *„Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“* (§ 3.1)

Konkretisiert wird das Bundesimmissionsschutzgesetz durch ergänzende Verordnungen, im vorliegenden Fall ist die 16. Verordnung– die Verkehrslärmschutzverordnung – maßgeblich (16. BImSchV). Sie kommt als Mittel der „Lärmvorsorge“ bei Planfeststellungsverfahren zum Einsatz, oder – wie im vorliegenden Fall – wenn ein Bebauungsplan das Planfeststellungsverfahren ersetzt.

### Immissionsgrenzwerte

Die nach der 16. BImSchV zur Lärmvorsorge zugrunde gelegten Immissionsgrenzwerte beziehen sich auf die Immission (Lärmeinwirkung). Sie sind auf die *berechnete* Lärmausbreitung (als „Beurteilungspegel“ berechneter Schalleintrag) abgestimmt, die für den Straßenverkehr nach den Vorgaben der RLS-19 zu ermitteln ist.

Grenzwertüberschreitungen haben nur Wirkung, wenn „dem Grunde nach“ eine Anspruchsberechtigung vorliegt. „Dem Grunde nach“ bezieht sich auf die Einstufung, welche Immissionsorte überhaupt in die Prüfung einbezogen werden dürfen. Es muss sichergestellt werden, dass Grenzwertüberschreitungen nur dann einen Anspruch auf Lärmschutz gegenüber der Baumaßnahme auslösen, wenn sie ursächlich mit ihr zusammenhängen. Dies ist in einem lokal begrenzten Bereich (s.u.) grundsätzlich gegeben, wenn eine Straße neu gebaut oder einer wesentlichen Änderung unterzogen wird. Außerhalb des Bereichs sind besondere Prüfungen vorzunehmen.

### **Neubau oder wesentliche Änderung?**

Beim Bau einer Straße greift die 16. BImSchV unmittelbar. Was genau der „Bau einer Straße“ ist, wird in den VLärmSchR 97 [5] genauer definiert:

*Bau von Straßen im Sinne des § 41 BImSchG ist der Neubau<sup>\*)</sup>. Von einem Neubau ist auch dann auszugehen, wenn eine bestehende Trasse auf einer längeren Strecke verlassen wird. Maßgeblich ist das räumliche Erscheinungsbild im Gelände.*

*Die Einziehung oder Funktionsänderung von Teilen der vorhandenen Straße, z.B. bei Kurvenstreckung, ist Indiz für eine Änderung, nicht für einen Neubau.*

<sup>\*)</sup> Ein Neubau ist die erstmalige Schaffung einer neuen Verbindung zwischen zwei Knotenpunkten bzw. die Schließung einer Lücke im Netz (gemäß dem Handbuch „Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung, Christian Popp et. al., Kirschbaum Verlag).

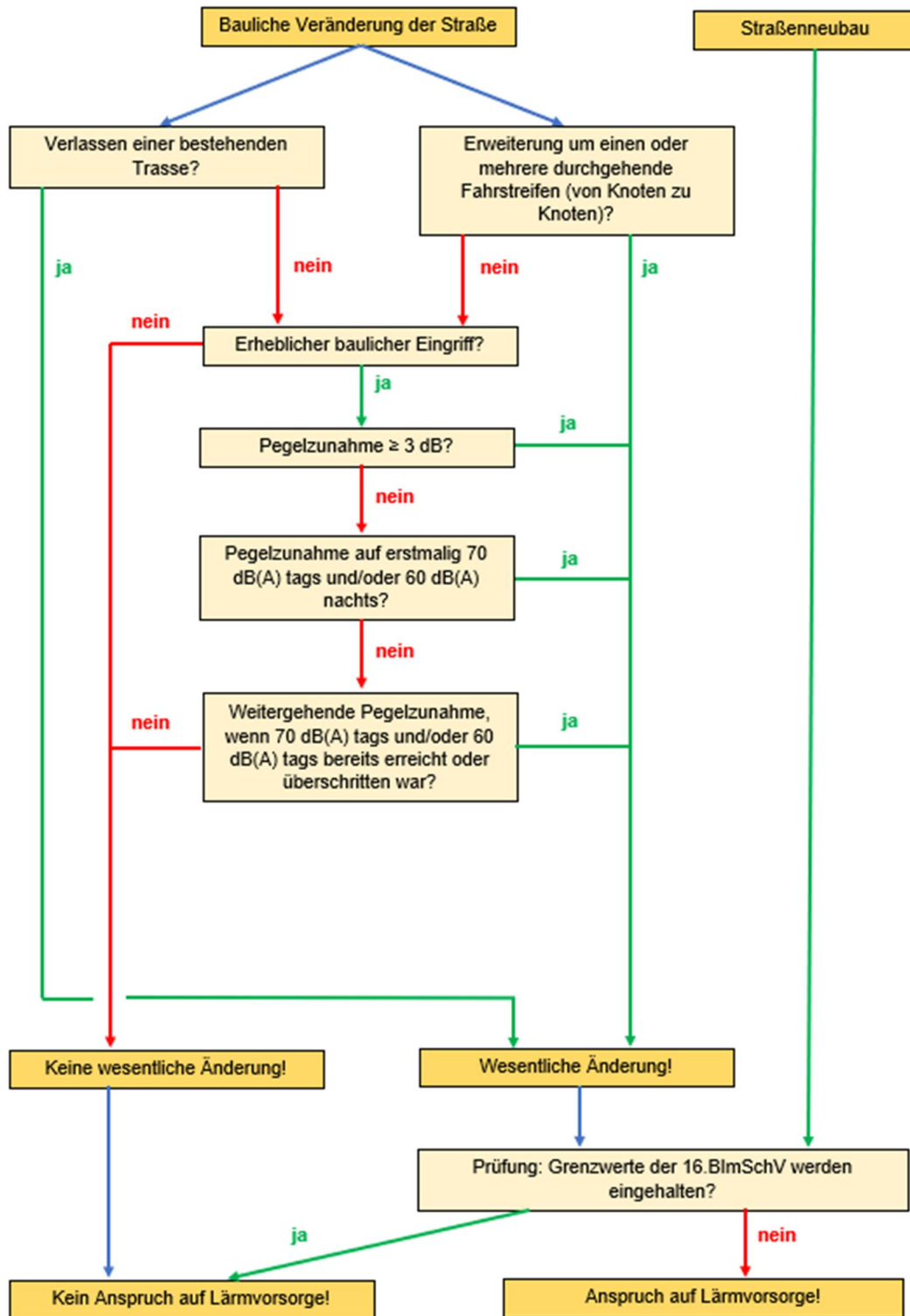
Bei einer baulichen Änderung der Straße muss zunächst geprüft werden, ob sich daraus eine „wesentliche Änderung“ ergibt. Erst wenn dies der Fall ist, ist die 16. BImSchV anzuwenden. Der Begriff „wesentlich“ wird dabei in der 16. BImSchV §1 Abs. (2) definiert:

*Eine Änderung ist wesentlich, wenn*

- *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen [...] baulich erweitert wird oder*
- *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel [...] um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.*

*Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn durch einen erheblichen baulichen Eingriff der bereits 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht überschreitende Beurteilungspegel noch weitergehend erhöht wird.*

Damit ergibt sich folgendes Ablaufschema für die schalltechnische Untersuchung:



Ich würde ganz unten nach Überschreitung fragen und ja und nein vertauschen, das passt besser zum Anspruch



## Beurteilungspegel und Grenzwertvergleich

Auszug aus der 16. BImSchV:

### § 2 Immissionsgrenzwerte

(1) Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der **Beurteilungspegel** einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

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

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

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

### § 3 Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen

**Der Beurteilungspegel für Straßen ist nach Anlage 1 zu berechnen.** Die Berechnung hat getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) zu erfolgen.

Grenzwerte gelten nur im Vergleich mit sog. „**Beurteilungspegeln**“. Beurteilungspegel sind berechnete Pegel, die mittels einer „energetischen“ Mittelung die im Tagesverlauf schwankenden Schallpegel für den jeweiligen Beurteilungszeitraum (Tag/Nacht) repräsentieren. Die Mittelung erfolgt im Ausbreitungsmodell bereits bei der Berechnung der Emissionspegel, indem die Zahl der angegebenen Fahrzeuge gleichmäßig über den Beurteilungszeitraum verteilt wird. Die Grenzwerte sind demnach nicht zum direkten Vergleich mit Spitzenpegeln/Spitzenverkehrsmengen ausgelegt. Sie sind aber an die typischen Verteilungsmuster (Tagesgänge) des Straßenverkehrs angepasst, so dass die in der Hauptverkehrszeit zu erwartenden Belastungen automatisch mit berücksichtigt werden.

Überschreitet ein sachgerecht ermittelter Beurteilungspegel einen Grenzwert, besteht ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen. Es kommen sowohl aktive Maßnahmen (Lärmschutz beim Verursacher) als auch passive Maßnahmen (Lärmschutz am Schutzobjekt) in Frage, wobei aktive Maßnahmen grundsätzlich Vorrang vor passiven Maßnahmen haben.

### **Verursacherprinzip**

Um den ursächlichen Bezug zur Baumaßnahme räumlich zu begrenzen, gelten dabei nach den VLärmSchR 97 [5] folgende Einschränkungen:

- Zur Anspruchsermittlung werden nur die Emissionen der von der Baumaßnahme unmittelbar betroffenen Verkehrswege berücksichtigt. Bei der Beteiligung mehrerer Verkehrswege (Kreuzungsbereiche, Verlagerung parallel geführter Straßen) sind alle betroffenen Verkehrswege jeweils separat zu betrachten.

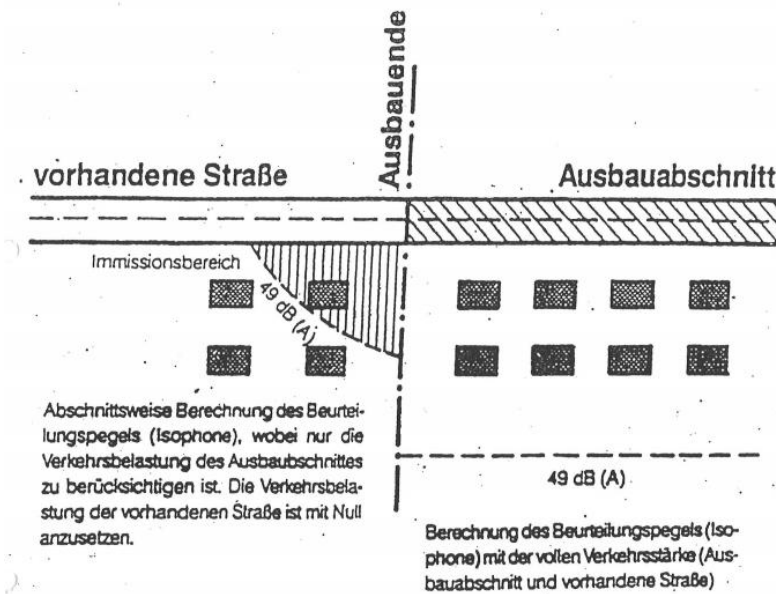
Auszug aus den VLärmschR:

#### *10.6 (2)*

*Es ist [...] nur auf die zusätzlich durch den neu gebauten oder wesentlich geänderten Verkehrsweg verursachten Immissionen abzustellen. Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege wird bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung auch nicht berücksichtigt, wenn sie Gegenstand einer Planfeststellung oder einer Plangenehmigung der Bau eines Verkehrsweges und – als notwendige Folgemaßnahme – die Änderung eines anderen Verkehrswegs sind. (vgl. BVerwG, Urteil vom 21.03.1996 – 4C9/95). Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln.*

- Um Immissionsorte, die innerhalb des Bauabschnitts liegen, von Immissionsorten, die außerhalb des Bauabschnitts liegen, zu unterscheiden, wird i.d.R. die Baugrenze rechtwinklig zur Straßengradiente verlängert. Ob ein Immissionsort innerhalb oder außerhalb des Bauabschnitts liegt, wird durch die kürzeste Verbindung zur Straße über den Bezugskilometer bestimmt. Es gibt Unterschiede in der Betrachtung der verschiedenen Immissionsorte:

	Immissionsort	
	innerhalb des Bauabschnitts	außerhalb des Bauabschnitts
<b>Für die Bestimmung des Anspruchs auf Schallschutzmaßnahmen</b>		
Emission der Bethelstraße		
innerhalb des Bauabschnitts	wird berücksichtigt	wird berücksichtigt
außerhalb des Bauabschnitts	wird berücksichtigt	wird nicht berücksichtigt
Emission der Hauptstraße		
	wird nicht berücksichtigt	wird nicht berücksichtigt
<b>Für die Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen (sofern erforderlich)</b>		
Emission der Bethelstraße		
innerhalb des Bauabschnitts	wird berücksichtigt	wird berücksichtigt
außerhalb des Bauabschnitts	wird berücksichtigt	wird berücksichtigt
Emission der Hauptstraße		
	wird nicht berücksichtigt	wird nicht berücksichtigt
<b>Für die Gesamtlärbetrachtung (z.B. Prüfung auf gesundheitsschädli. Wirkung)</b>		
Emission der Bethelstraße		
innerhalb des Bauabschnitts	wird berücksichtigt	wird berücksichtigt
außerhalb des Bauabschnitts	wird berücksichtigt	wird berücksichtigt
Emission der Hauptstraße		
	wird berücksichtigt	wird berücksichtigt



Skizze aus den VLärmschR

## Gesamtlärbetrachtung

Die Untersuchung nach 16.BImSchV [2], so wie zuvor beschrieben, berücksichtigt ausschließlich „den zu ändernden Verkehrsweg“, d.h. im vorliegenden Fall ausschließlich die Bethelstraße. Die von der Bethelstraße ausgehenden Geräusche entscheiden, ob ein Immissionsort einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen hat oder nicht.

Die persönliche Wahrnehmung der Anwohner unterscheidet aber nicht, ob ein Fahrzeug auf der Bethelstraße oder auf einer der übrigen Straßen fährt. Der Straßenverkehrslärm wird immer als „Gesamtlärm“ wahrgenommen. Zumindest informativ ist es daher interessant, wie sich eine geplante Verlängerung der Bethelstraße auf die Gesamtlärmsituation auswirkt. Im Vergleich zwischen „Nullfall“ (ohne Verlängerung) und „Planfall“ (mit Verlängerung) kann man die Auswirkungen des geplanten Vorhabens aufzeigen. Dabei wird sowohl im Nullfall als auch im Planfall die Verkehrssituation auf dasselbe Prognosejahr (Hier: 2035) hochgerechnet, so dass die beiden Ergebnisse vergleichbar werden.

Die aus dieser Gesamtlärbetrachtung gewonnenen Informationen sind wichtig für den städtebaulichen Abwägungsprozess (Umweltprüfung im Bebauungsplanverfahren) und gehören damit zu den „weichen“ Kriterien, d.h. man kann Sie gegenüber anderen städtebaulichen Aspekten abwägen und es gibt keine klar definierten „Grenzen der Zumutbarkeit“ – mit einer Ausnahme:

Wenn die Gesamtgeräuschbelastung so hoch liegt, dass eine **Gesundheitsgefahr für die Anwohner** nicht ausgeschlossen werden kann, so ist dies von besonderer Bedeutung und muss entsprechend rechtlich gewürdigt werden. Die Grenzen für potentiell gesundheits-schädlichen Pegelwerten werden in der juristischen Bewertung in der Regel auf 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht gesetzt.

Es wird dann problematisch, wenn die geplante Baumaßnahme

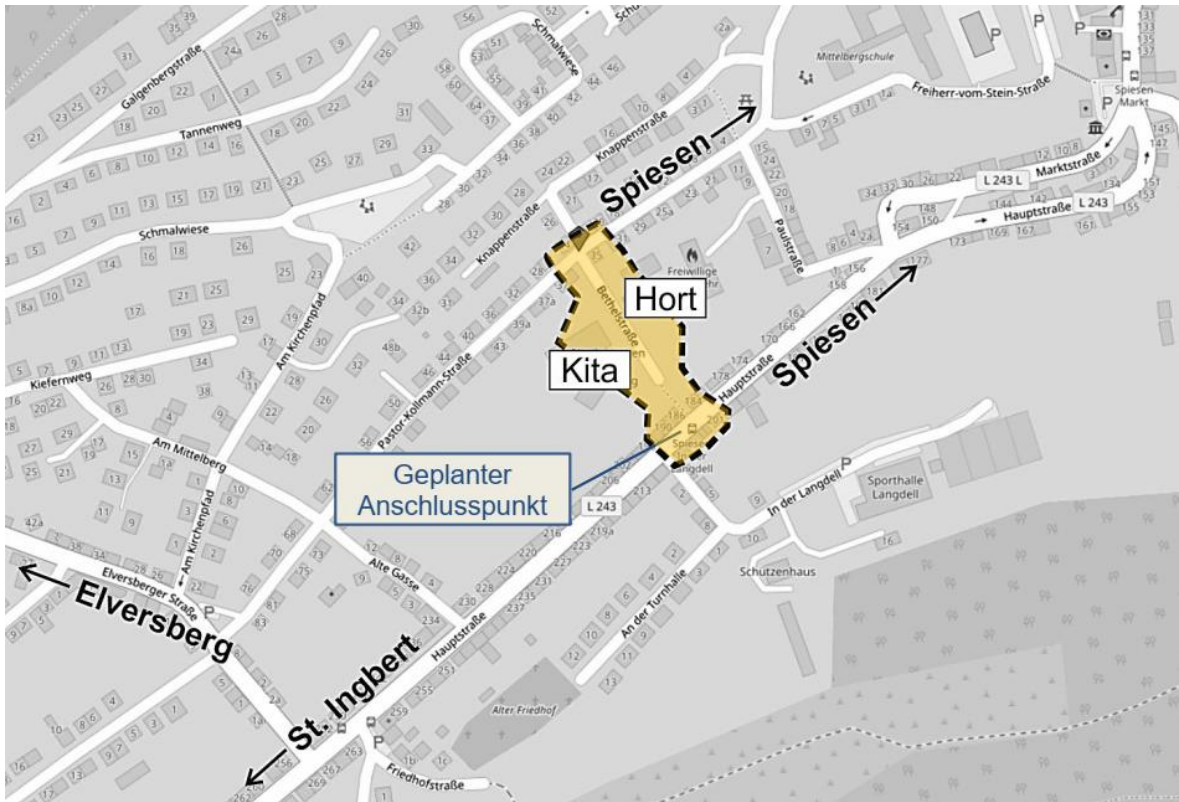
- Zu einer erstmaligen Überschreitung von 70 dB(A) tags und/oder 60 dB(A) nachts führt, d.h. im Nullfall liegt man noch unter diesen Werten und im Planfall darüber.

oder

- Zu einer weitergehenden Überschreitung von 70 dB(A) tags und/oder 60 dB(A) nachts führt, d.h. bereits im Nullfall liegt man schon darüber. Im Planfall muss es zudem mindestens 0,1 dB(A) lauter sein als im Nullfall, damit man von einer weitergehenden Erhöhung sprechen kann.

### 3 Örtliche Gegebenheiten

#### 3.1 Pläne und Ansichten des Untersuchungsgebiets







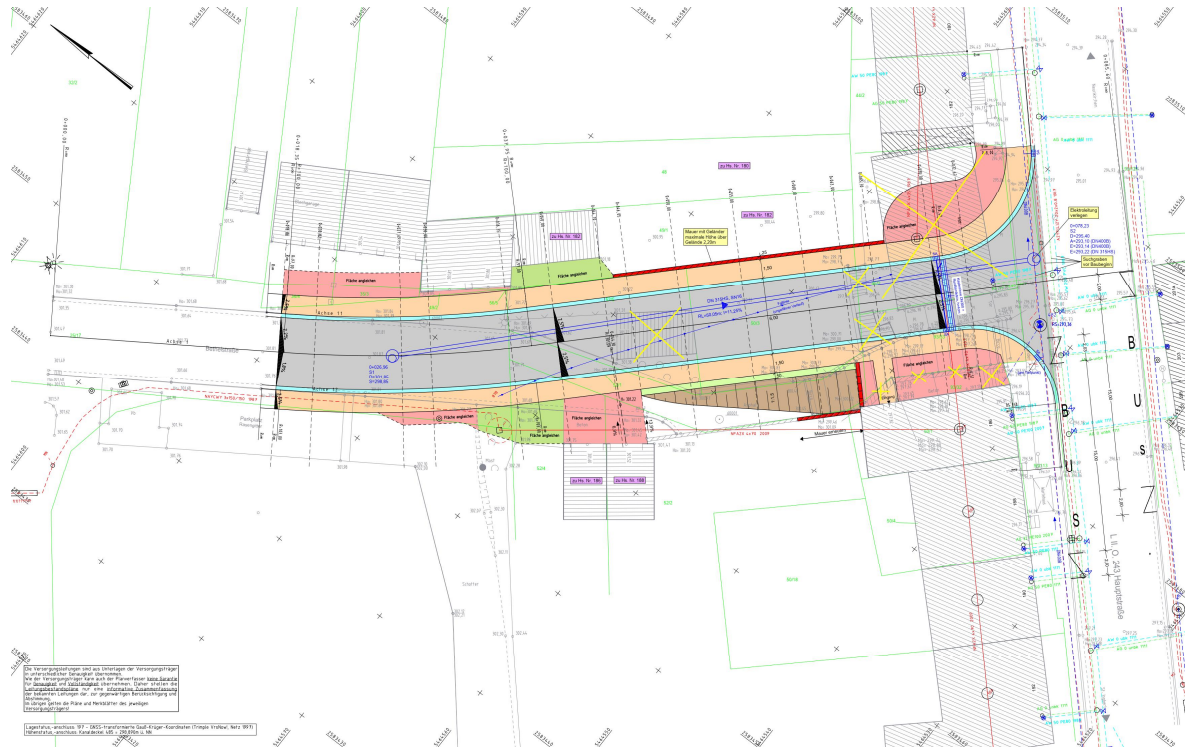
Bethelstraße, Blick vom Kindergarten (rechts) in Richtung Hauptstraße – © Ingenieurgruppe Kohns Plan GmbH



Hauptstraße, Blick auf die Treppen in Richtung Bethelstraße – © Ingenieurgruppe Kohns Plan GmbH

### 3.2 Entwurfsplanung

Die geplante Verlängerung der Bethelstraße beginnt ungefähr auf Höhe der Kindertagesstätte und führt mit relativ starkem Gefälle nach Süden. Sie endet mit der Einmündung in die Hauptstraße.

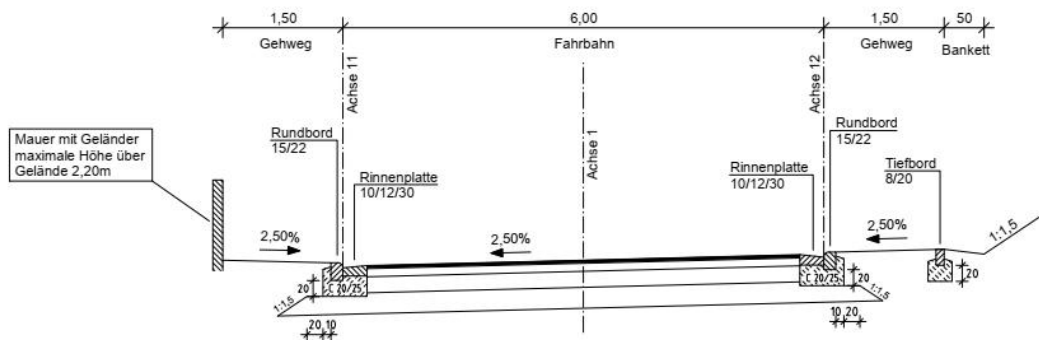


Entwurfsplanung, Ingenieurgruppe Kohns Plan GmbH, Stand Dezember 2014

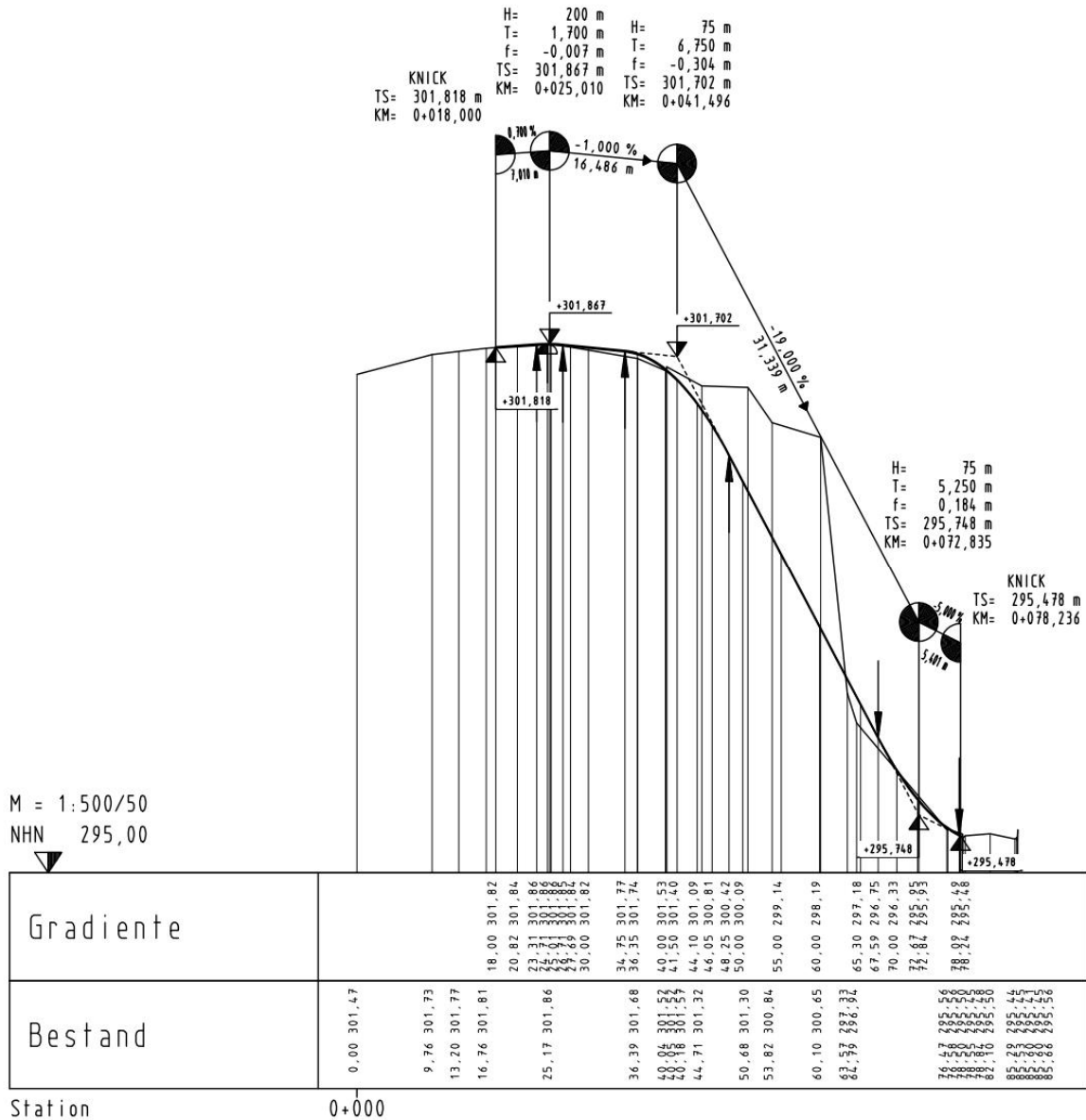
Zur Realisierung des Vorhabens müssen das Gebäude Hauptstraße 184 sowie mehrere Nebengebäude rückgebaut werden (ist bereits geschehen).

Im Bereich des Gebäudes Hauptstraße 186 muss eine geländeformende Stützwand rückgebaut und durch eine veränderte Stützkonstruktion ersetzt werden. Die komplizierte Hanglage macht auch an anderen Stellen eine Abböschung bzw. bauliche Angleichung der Höhen erforderlich.

Die Fahrbahnbreite der Bethelstraße im Bereich der Verlängerung wird 6 m betragen. Gehwege sind beidseitig mit einer Breite von jeweils 1,50 m vorgesehen.



Die Verlängerung der Bethelstraße wird eine leichte Querneigung zwischen 0,29% und 2,50% haben, um den Ablauf von Regenwasser in die Bankette zu gewährleisten. Die Längsneigung wird aufgrund der starken Hanglage wesentlich ausgeprägter sein. Sie wird bis zu 19% betragen.



Die Verlängerung der Bethelstraße beträgt insgesamt 85,6 m. Als „Lückenschluss im Straßennetz“ ist sie ein **Neubau im Sinne der 16. BImSchV** [2]. Außerdem ist eine Funktionsänderung feststellbar: von einer Sackgasse in eine Durchgangsstraße.

Die vorgelagerte „Prüfung auf Wesentliche Änderung“ muss damit nicht erfolgen. Die 16. BImSchV ist unmittelbar anzuwenden, indem die Einhaltung der dort vorgegebenen Grenzwerte zu prüfen ist.

## 4 Emissionen

Grundlage für die Berechnung der Emissionen der Bethelstraße liefert das verkehrstechnische Gutachten der Ingenieurgruppe Kohns Plan GmbH: „Verkehrsuntersuchung zum Neubau einer Verbindungsstraße vom Bethelplatz zur Hauptstraße in Spiesen (Stand: Oktober 2022)“. Die Daten fußen auf einer einwöchigen Verkehrszählung im Juni 2022 und wurden anschließend auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Dabei wurde unterschieden in den Nullfall (NF) ohne die Baumaßnahme und den Planfall (PF), welcher die Auswirkungen der Verlängerung der Bethelstraße mitberücksichtigt.

**Nullfall 2035:** (Prognose der verkehrlichen Entwicklung unter Beibehaltung der derzeitigen baulichen Situation)

	DTV – Kfz-Fahrzeuge/24h				Tags 06-22 Uhr				Nachts 20-06 Uhr			
	Kfz	Lkw1	Lkw2	Krad	M	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>Krad</sub>	M	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>Krad</sub>
Hauptstr.	6175	178	30	569	353	2,8	0,4	9,4	65	3,2	0,9	7,7
Bethelstr. Nord	300	2	0	14	18	0,8	0,0	4,2	2	0,0	0,0	12,5

**Planfall 2035:** (Prognose der verkehrlichen Entwicklung unter Berücksichtigung der Verlängerung der Bethelstraße)

	DTV – Kfz-Fahrzeuge/24h				Tags 06-22 Uhr				Nachts 20-06 Uhr			
	Kfz	Lkw1	Lkw2	Krad	M	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>Krad</sub>	M	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>Krad</sub>
Hauptstr. West	6240	178	30	573	357	2,8	0,4	9,3	65	3,2	0,9	7,7
Hauptstr. Ost	6310	178	30	575	362	2,8	0,4	9,2	65	3,2	0,9	7,7
Bethelstr. Nord	100	0	0	4	6	0,3	0,0	4,0	1	0,0	0,0	8,0
Bethelstr. Süd	200	2	0	10	12	1,1	0,0	4,4	1	0,0	0,0	13,4

mit:

M = maßgebliche stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h

p<sub>1</sub> = Anteil Lkw der Gruppe 1 in % (Lkw ohne Anhänger > 3,5t, Busse)

p<sub>2</sub> = Anteil Lkw der Gruppe 2 in % (Lkw mit Anhänger > 3,5t, Sattelzüge)

p<sub>Krad</sub> = Anteil der motorisierten Zweiräder in %

Auf allen genannten Straßen beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Bestandsfall 50 km/h. Dies kann für den Planfall beibehalten werden – alternativ wird die Option einer Geschwindigkeitsreduktion auf 30 km/h auf der gesamten Bethelstraße betrachtet.

Der Mehrfachreflexionszuschlag im Bereich der Hauptstraße wird berechnet aus:

- Einem mittleren Abstand der Gebäudezeilen von ca. 13 m
- Einer mittleren Gebäudehöhe in diesem Bereich von ca. 10 m

Der Mehrfachreflexionszuschlag für die Hauptstraße beträgt  $D_{\text{refl}} = 1,54 \text{ dB(A)}$ .



Als Fahrbahnbelag wird ein Asphaltbeton (AC 0/8) angesetzt. (Asphaltbeton nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/2). Gegenüber der Vergleichsdeckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ bringt diese Fahrbahnoberfläche eine Minderung von 2,7 dB (bei Pkw) bzw. 1,9 dB (bei Lkw).

Aus den Verkehrsmengen ergibt sich nachfolgend dargestellte Emission.

**Bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit 50 km/h:**

	Schalleistungspegel $L'_w$ in dB(A) nach RLS-19 (ohne Steigungszuschlag)				Steigung	
	Nullfall 2035		Planfall 2035		[%]	Zuschlag $D_{Stg}$ in dB(A)
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Hauptstraße West	81,0	73,4	81,1	73,4	0,0 – 6,4	0,0 – 1,4
Hauptstraße Ost			81,1	73,4		
Bethelstraße Nord	65,0	57,4	60,1	53,4	0,2 – 10,1	0,0 – 3,1
Bethelstraße Süd	---	---	63,3	54,6	0,0 – 19,0	0,0 – 4,5

**Optional zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h:**

	Schalleistungspegel $L'_w$ in dB(A) nach RLS-19 (ohne Steigungszuschlag)				Steigung	
	Nullfall 2035		Planfall 2035		[%]	Zuschlag $D_{Stg}$ in dB(A)
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Bethelstraße Nord	n.e.	n.e.	57,7	51,7	0,2 – 10,1	0,0 – 2,4
Bethelstraße Süd	---	---	61,0	53,2	0,0 – 19,0	0,0 – 3,3

n.e. – nicht ermittelt



## 5 Rechenmodell

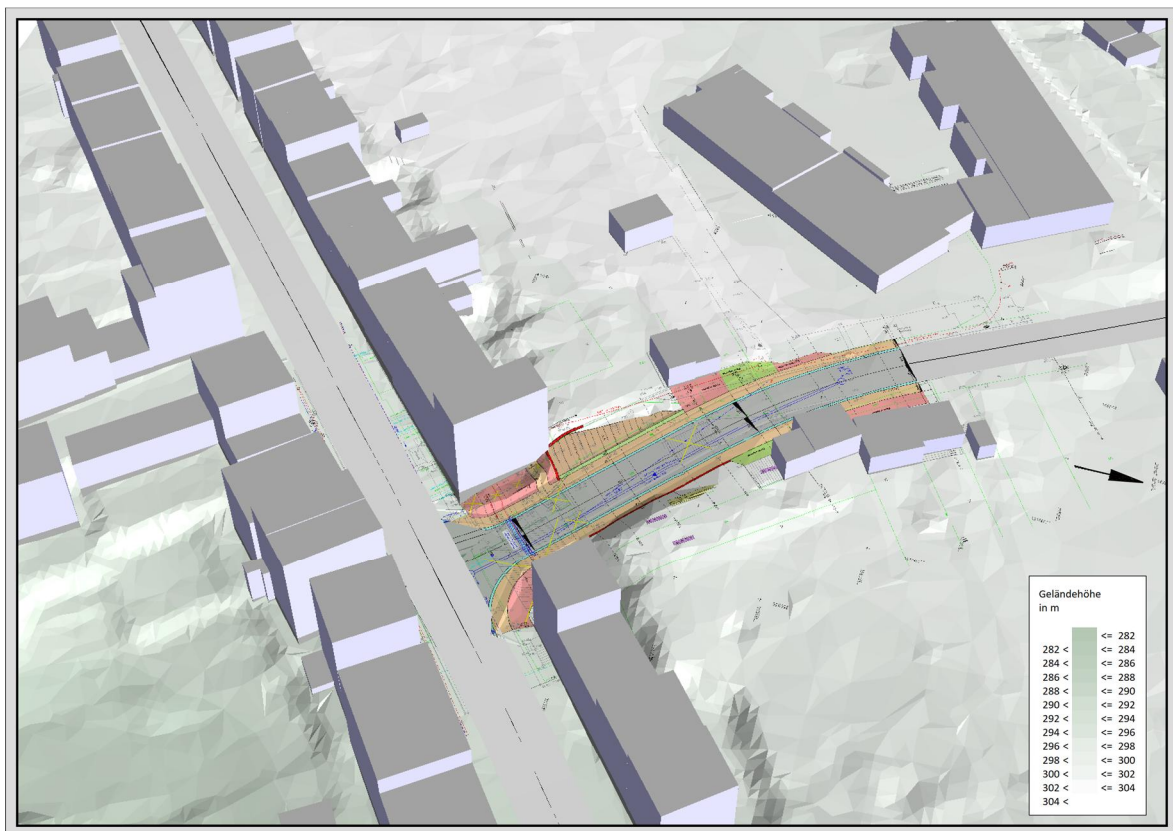
### 5.1 Modellerstellung

Die schalltechnischen Berechnungen werden mittels des Computerprogramms SoundPLAN<sub>noise</sub>, Version 9.0 durchgeführt.

Innerhalb dieses Programms wird zunächst eine maßhaltige, dreidimensionale Abbildung der Umgebung erstellt, bestehend aus Geländemodell sowie den bestehenden Objekten der Umgebung (Gebäude, Stützwände, Überdachungen etc.).

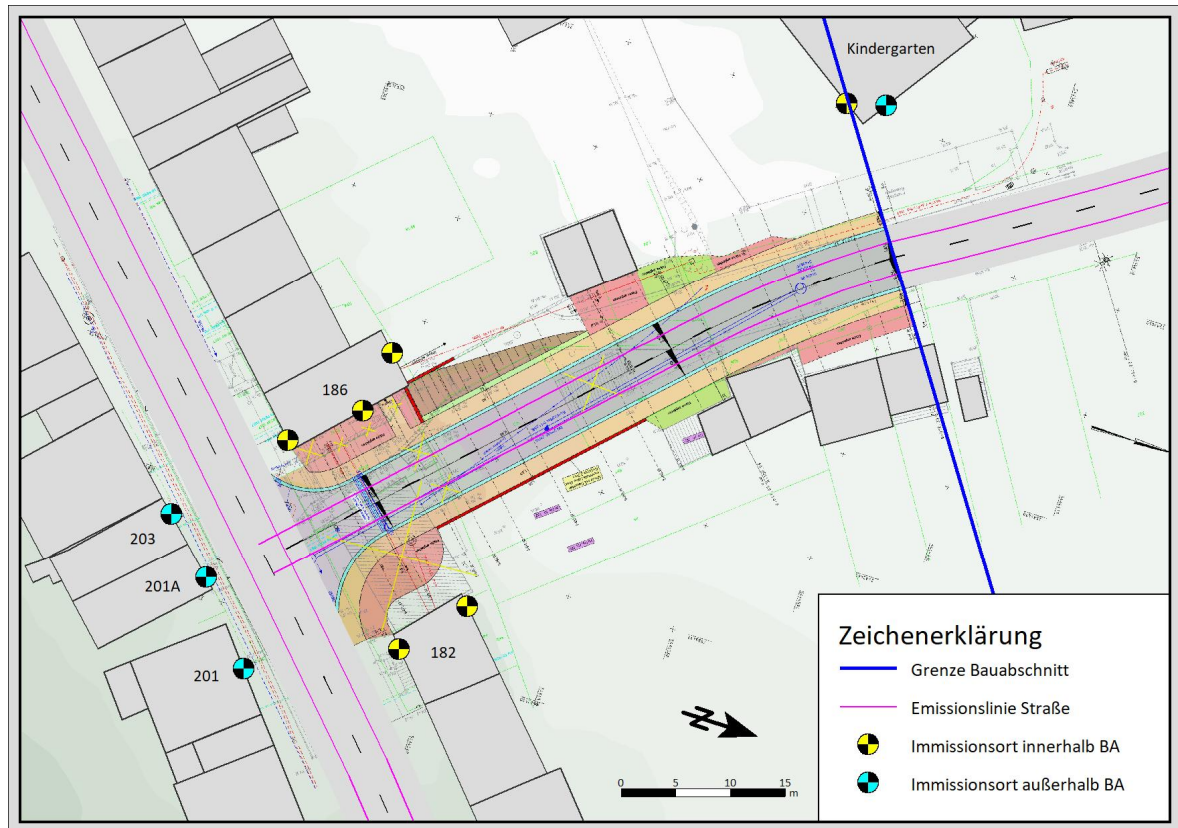
Für die Berechnungen „Bezugsfall 2035“ wird das Geländemodell aus den Daten des Landesvermessungsamts Saarland (1-m-Raster) gebildet. Im Bereich der südlichen Bethelstraße (Treppe) liegen exakte Vermessungsdaten vor, die in diesem Bereich die Rasterhöhen ersetzen.

Für die Berechnungen „Planfall 2035“ wird zunächst das Geländemodell ebenfalls aus den Daten des Landesvermessungsamts Saarland (1-m-Raster) gebildet. Im Bereich der südlichen Bethelstraße (Neubau) wurden die exakten Höhendaten aus der Entwurfsplanung übernommen, die in diesem Bereich die Rasterhöhen ersetzen. Die Böschungen bzw. die Geländemodellierung an den Grenzen der Neuplanung wurden anhand der verfügbaren Höhendaten angepasst.



3D-Ansicht Rechenmodell „Planfall“

## 5.2 Lage der Immissionsorte



Die Gebäude Hauptstraße 182 und 186 liegen innerhalb des Bauabschnitts.

Die Gebäude auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Hauptstraße liegen außerhalb des Bauabschnitts, welcher immer im rechten Winkel zur Straßenachse festgelegt wird (blaue Linie). Der Kindergarten liegt teilweise innerhalb und teilweise außerhalb des Bauabschnitts.

Die Gebietsausweisung nach BauNVO [7] der aufgelisteten Immissionsorte war zur Zeit der Berechnung nicht verfügbar, musste aber auch nicht nachrecherchiert werden, da die errechneten Pegel (siehe nachfolgende Kapitel) die bereits strengen Anforderungen eines Allgemeinen Wohngebiets erfüllen. Denkbar gewesen wäre alternativ noch ein Mischgebiet – aber da liegen die zulässigen Grenzwerte höher und dies wäre dann ohnehin problemlos.

## 6 Schalltechnische Prognose – Anspruch auf Schallschutz

### 6.1 Zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h

Für die in vorigem Kapitel genannten Immissionsorte ergeben sich folgende Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV [2]:

Immissionsort	Fassade	Lage zum Bauabschnitt	Etage	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)	
				Tag	Nacht
Kindergarten	SO	I	EG	46 (45,9)	38 (37,8)
	NO	A	EG	45 (44,5)	37 (36,1)
Hauptstraße 182	NW	I	EG	47 (46,1)	39 (38,4)
			1.OG	49 (48,6)	41 (41,0)
			2.OG	49 (48,7)	42 (41,0)
	SO	I	EG	45 (44,8)	37 (36,8)
			1.OG	46 (45,1)	38 (37,0)
			2.OG	45 (44,8)	37 (36,8)
Hauptstraße 186	SO	I	EG	47 (46,4)	39 (38,3)
			1.OG	46 (45,8)	38 (37,7)
			2.OG	46 (45,2)	38 (37,2)
	NW	I	EG	45 (44,7)	38 (37,0)
			1.OG	49 (48,8)	42 (41,1)
			2.OG	49 (48,4)	41 (40,7)
	NO	I	EG	54 (53,1)	46 (45,3)
			1.OG	53 (52,4)	45 (44,6)
			2.OG	52 (51,5)	44 (43,7)

Hauptstraße 201	NW	A	EG	48 (47,1)	40 (39,2)
			1.OG	48 (47,7)	40 (39,8)
			2.OG	48 (47,7)	40 (39,8)
Hauptstraße 201A	NW	A	EG	49 (49,0)	41 (41,0)
			1.OG	50 (49,0)	42 (41,1)
Hauptstraße 203	NW	A	EG	48 (47,2)	40 (39,2)
			1.OG	48 (47,5)	40 (39,6)

mit:

SO = Fassade Südost

NO = Fassade Nordost

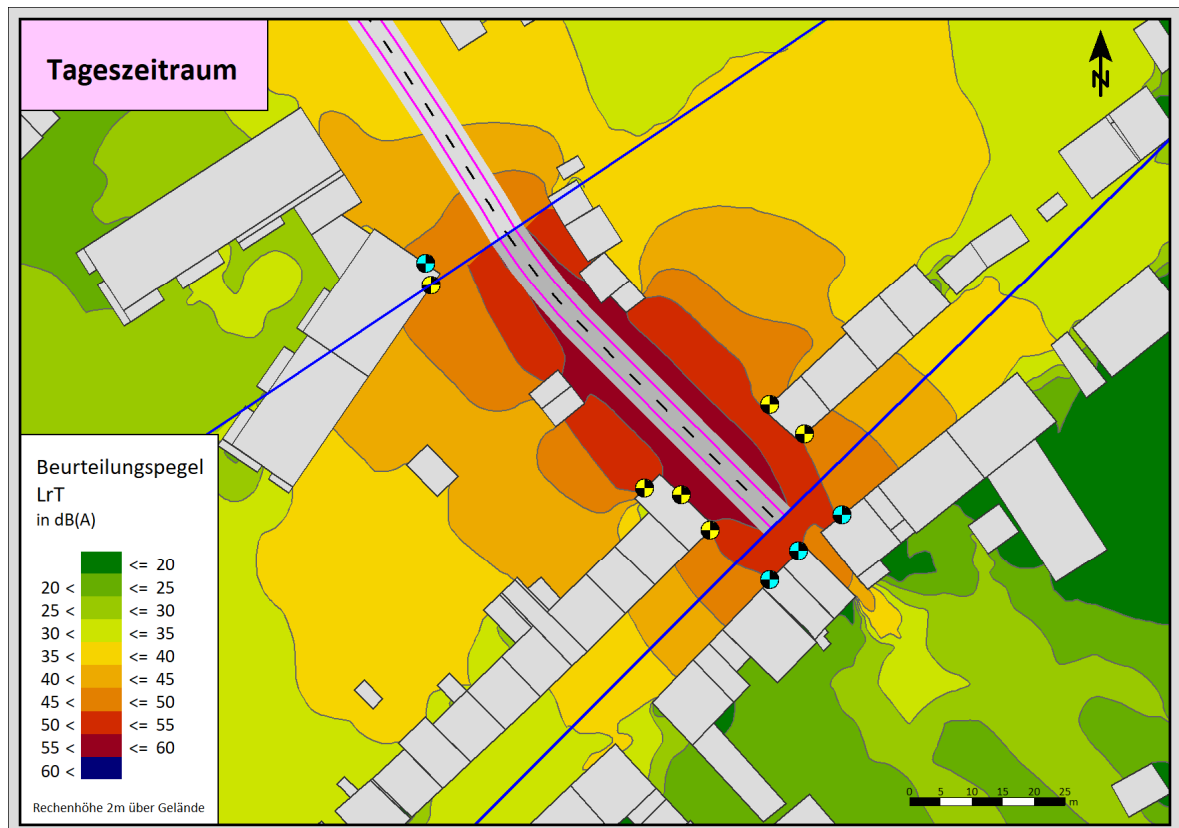
I= innerhalb des Bauabschnitts

NW = Fassade Nordwest

A= außerhalb des Bauabschnitts

Maßgebend sind die auf volle Dezibel gerundeten Beurteilungspegel. Die exakten Berechnungsergebnisse mit einer Nachkommastelle sind informativ hinzugefügt.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden an allen Immissionsorten eingehalten. Es besteht daher kein Anspruch auf Schallschutz aufgrund des geplanten Straßenneubaus.





Die flächigen Geräuschpegelverteilungen sind rein informativ zu sehen. Maßgebend für die rechtliche Bewertung ist die Tabelle auf der vorigen Seite.

## 6.2 *Optional – zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h*

Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Bethelstraße verringert die Geräuschemission der Straße um 2,3 – 2,4 dB tags bzw. 1,4 – 1,7 dB nachts, was genauso auf die Teilpegel der Bethelstraße an den Immissionsorten durchschlägt. Da bei 50 km/h nicht nur die Grenzwerte der 16. BImSchV sondern weitgehend auch die städtebaulichen Leitziele der DIN 18005 eingehalten werden, ist eine Geschwindigkeitsbegrenzung unter schalltechnischen Aspekten nicht erforderlich.

Auf die Darstellung von detaillierten Berechnungsergebnissen wird daher verzichtet.



## 7 Schalltechnische Prognose – Gesamtlärbetrachtung

### 7.1 Zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h

Obwohl bereits festgestellt wurde, dass aus dem Straßenneubau kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen folgt, wird dennoch nachfolgend eine Gesamtlärbetrachtung (inkl. der Geräusche der Hauptstraße) durchgeführt. Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse sollen einen Überblick über die Geräuschsituation vor Ort geben:

- Aus dem Vergleich zwischen Nullfall und Planfall lassen sich Aussagen über die Auswirkungen des Projektes auf die Anwohner ableiten
- Die Grenze für eine beginnende gesundheitliche Schädigung wird aus immissionsrechtlicher Sicht in der Regel bei Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts gesehen. Entsprechende Pegelwerte sind in nachfolgender Tabelle rot hinterlegt.

Immissionsort Adresse	Fass.	Etage	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)				Pegeländerung in dB(A)	
			Nullfall		Planfall		Tag	Nacht
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Kindergarten	SO	EG	46,9	39,3	50,8	43,0	+ 3,9	+ 3,1
	NO	EG	49,1	41,6	50,4	42,7	+ 1,3	+ 1,1
Hauptstraße 182	NW	EG	41,6	33,9	47,4	39,8	+ 5,8	+ 5,9
		1.OG	43,4	35,7	49,9	42,2	+ 6,5	+ 6,5
		2.OG	45,5	37,9	51,0	43,3	+ 5,5	+ 5,4
	SO	EG	71,1	63,4	71,0	63,3	- 0,1	- 0,1
		1.OG	70,6	62,9	70,5	62,7	- 0,1	- 0,2
		2.OG	70,0	62,3	69,8	62,1	- 0,2	- 0,2
Hauptstraße 186	SO	EG	71,4	63,7	71,4	63,6	± 0	- 0,1
		1.OG	70,5	62,8	70,5	62,8	± 0	± 0
		2.OG	69,7	62,0	69,6	61,9	- 0,1	- 0,1
	NW	EG	40,8	33,2	46,0	38,3	+ 5,2	+ 5,1
		1.OG	42,2	34,7	49,5	41,8	+ 7,3	+ 8,1
		2.OG	43,2	35,7	49,6	41,9	+ 6,4	+ 6,2
Hauptstraße 186	NO	EG	64,8	57,1	65,4	57,7	+ 0,6	+ 0,6
		1.OG	64,8	57,1	65,4	57,7	+ 0,6	+ 0,6
		2.OG	64,2	56,5	65,2	57,4	+ 1,0	+ 0,9
Hauptstraße 201	NW	EG	72,0	64,3	71,8	64,1	- 0,2	- 0,2
		1.OG	71,3	63,6	71,0	63,3	- 0,3	- 0,3
		2.OG	71,6	63,9	71,3	63,6	- 0,3	- 0,3
Hauptstraße 201A	NW	EG	71,0	63,3	70,6	62,9	- 0,4	- 0,4
		1.OG	70,2	62,5	69,7	62,0	- 0,5	- 0,5
Hauptstraße 203	NW	EG	71,7	64,0	71,7	63,9	± 0	- 0,1

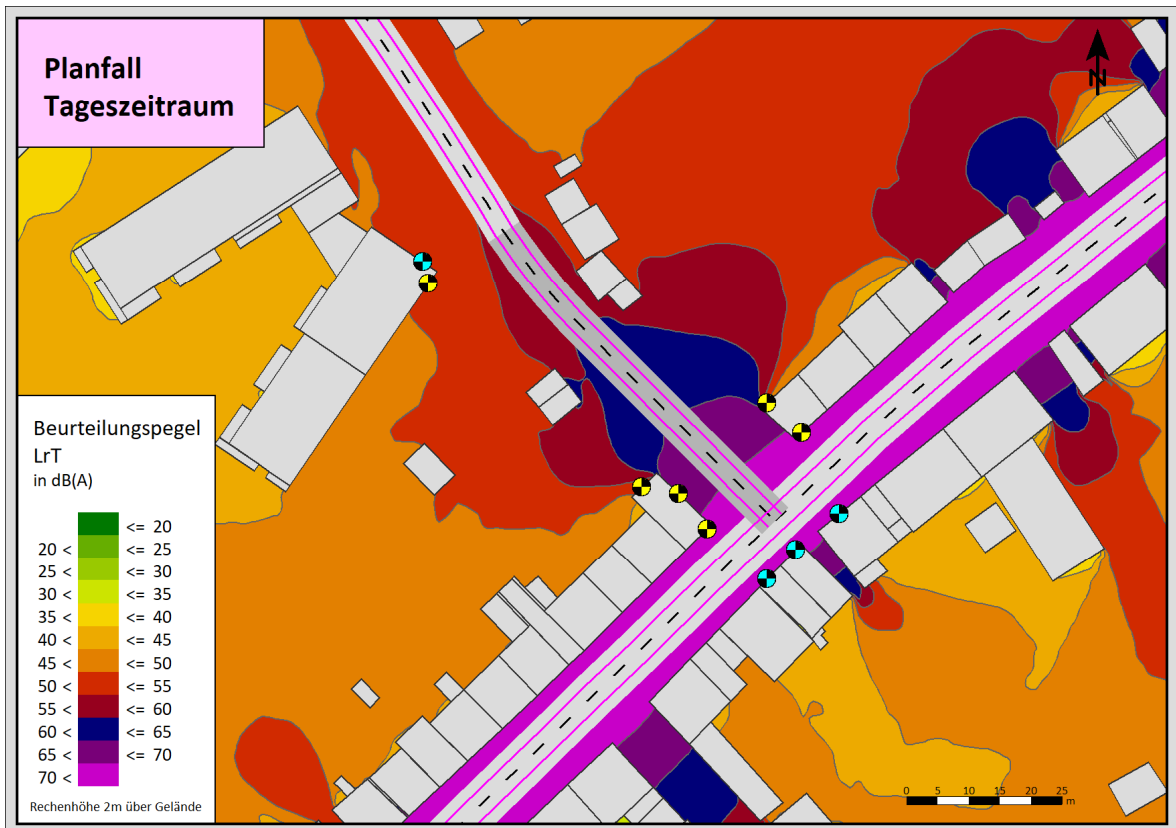
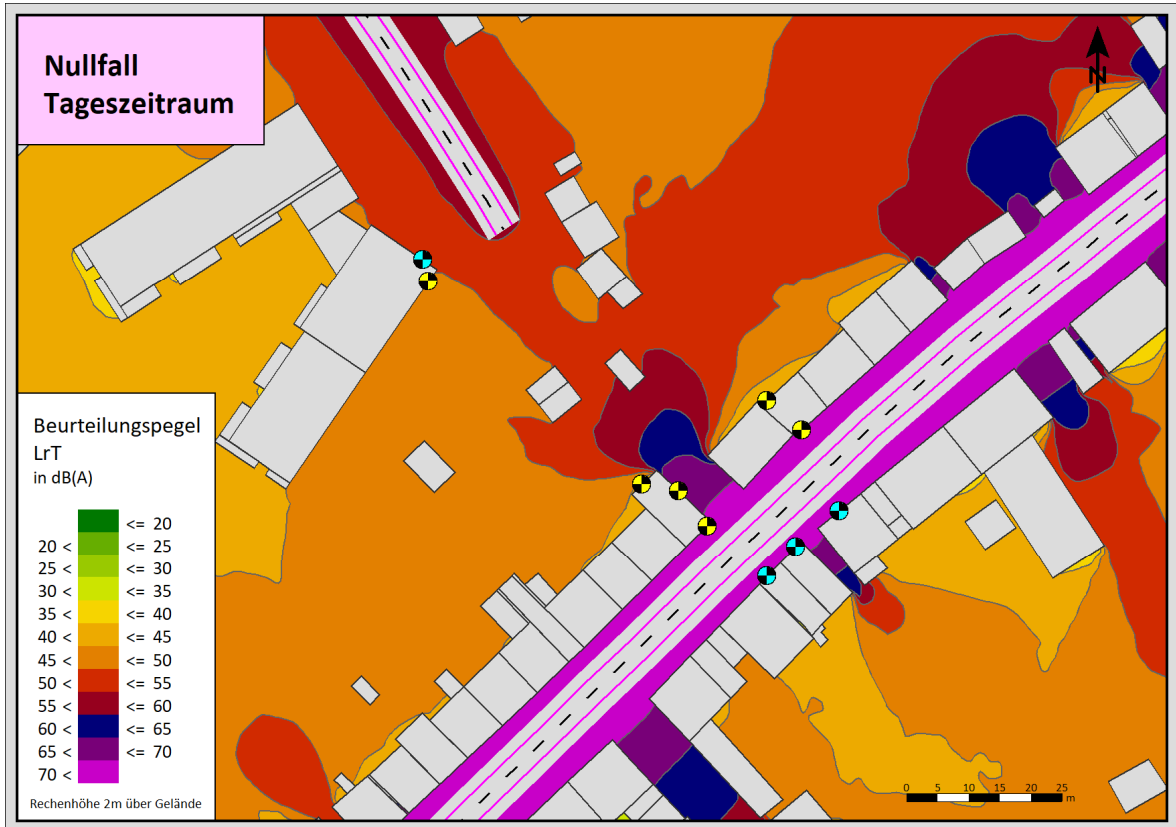
Immissionsort			Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)				Pegeländerung in dB(A)	
Adresse	Fass.	Etage	Nullfall		Planfall		Tag	Nacht
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		
		1.OG	71,3	63,6	71,2	63,4	- 0,1	- 0,2

Erkenntnisse aus der Gesamtlärberechnung:

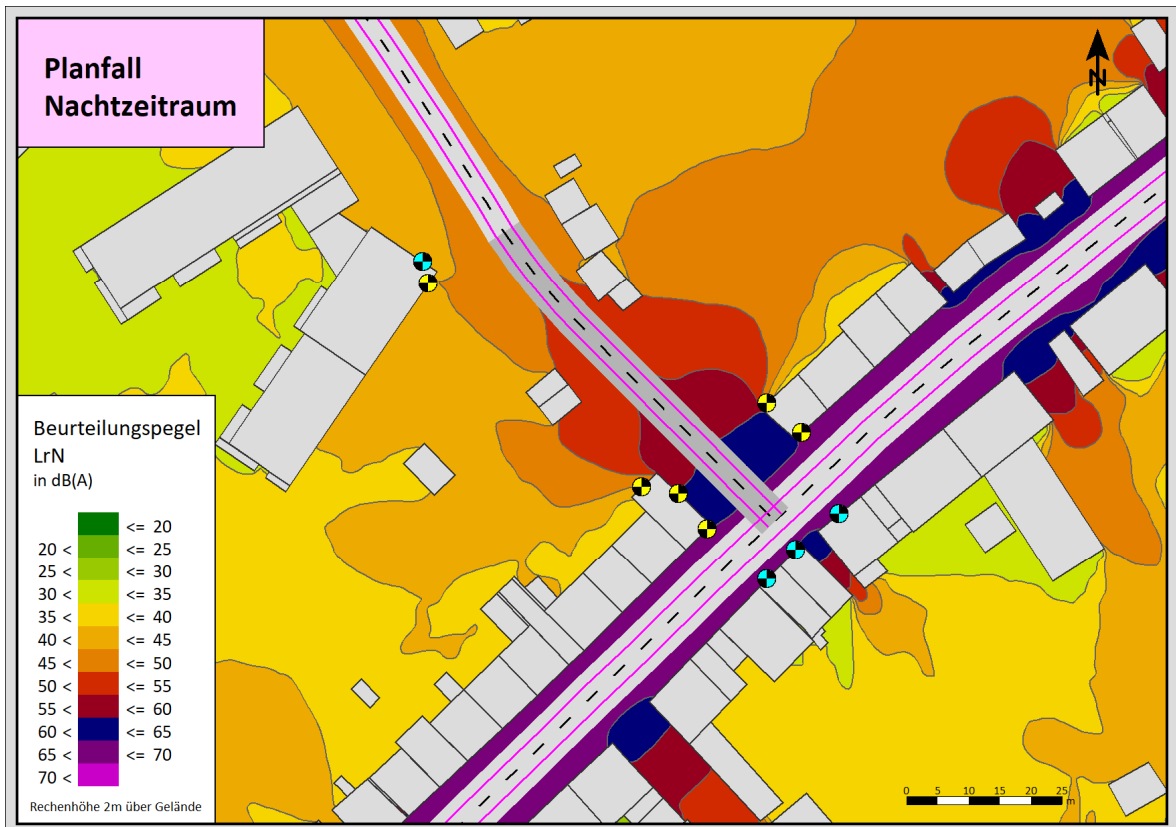
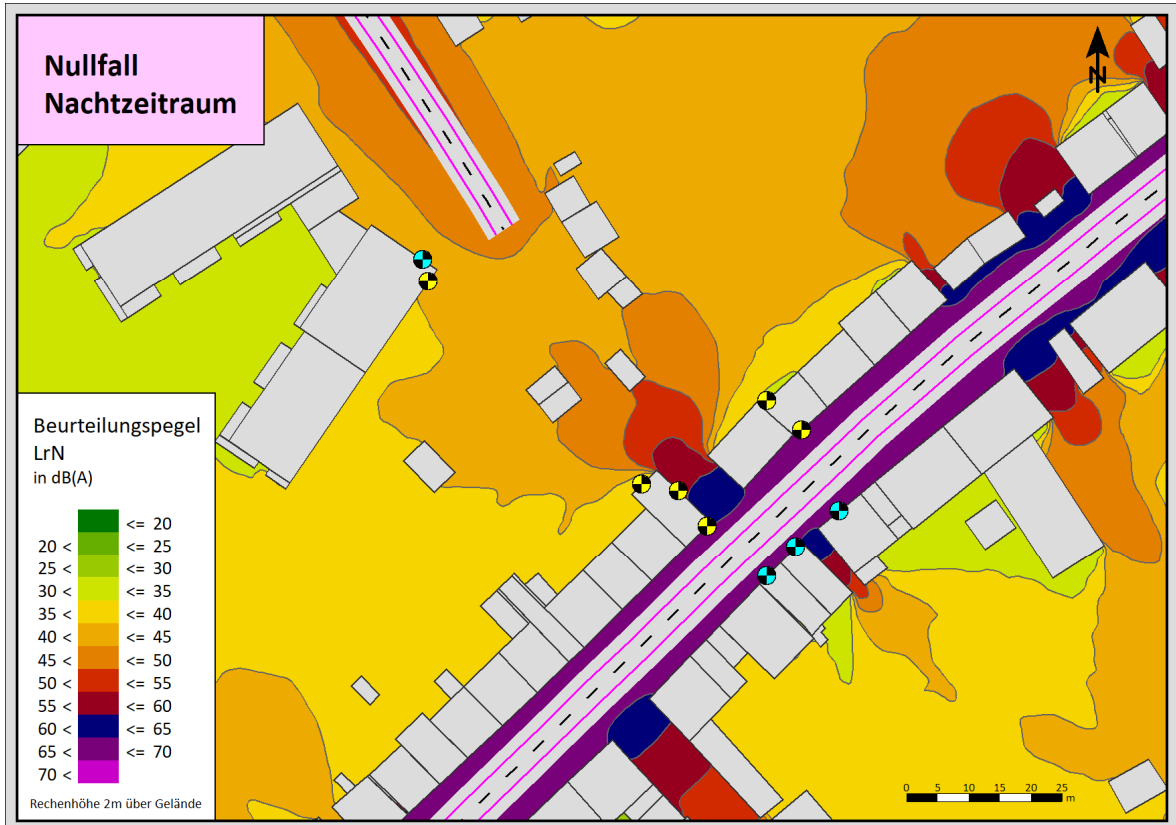
- Es gibt einige Immissionsorte, an denen führt die geplante Verlängerung der Bethelstraße zu einer Pegelzunahme gegenüber dem Planfall (rote Schrift in den hinteren beiden Spalten). Diese kann bis zu 8,1 dB(A) betragen. Allerdings liegt an diesen Immissionsorten grundsätzlich ein Gesamtpegel vor, der deutlich unterhalb einer Gesundheitsbeeinträchtigung liegt.
- Andererseits gibt es einige Immissionsorte, an denen bereits im Bezugsfall eine Pegelwirkung im potentiell gesundheitsgefährdenden Bereich vorliegt. Diese wird durch die Hauptstraße verursacht. Die geplante Verlängerung der Bethelstraße führt an diesen Immissionsorten zu keiner weiteren Pegelerhöhung\*).

\*) Im Gegenteil, es ist sogar eine leichte Abnahme der Pegel zu erkennen, obwohl die Verkehrsmenge geringfügig zunimmt. Dies ist durch die geänderte bauliche Situation zu erklären, nämlich dem Rückbau Treppe und Gebäude Hauptstraße 184– hier entstehen zukünftig weniger Reflexionen.

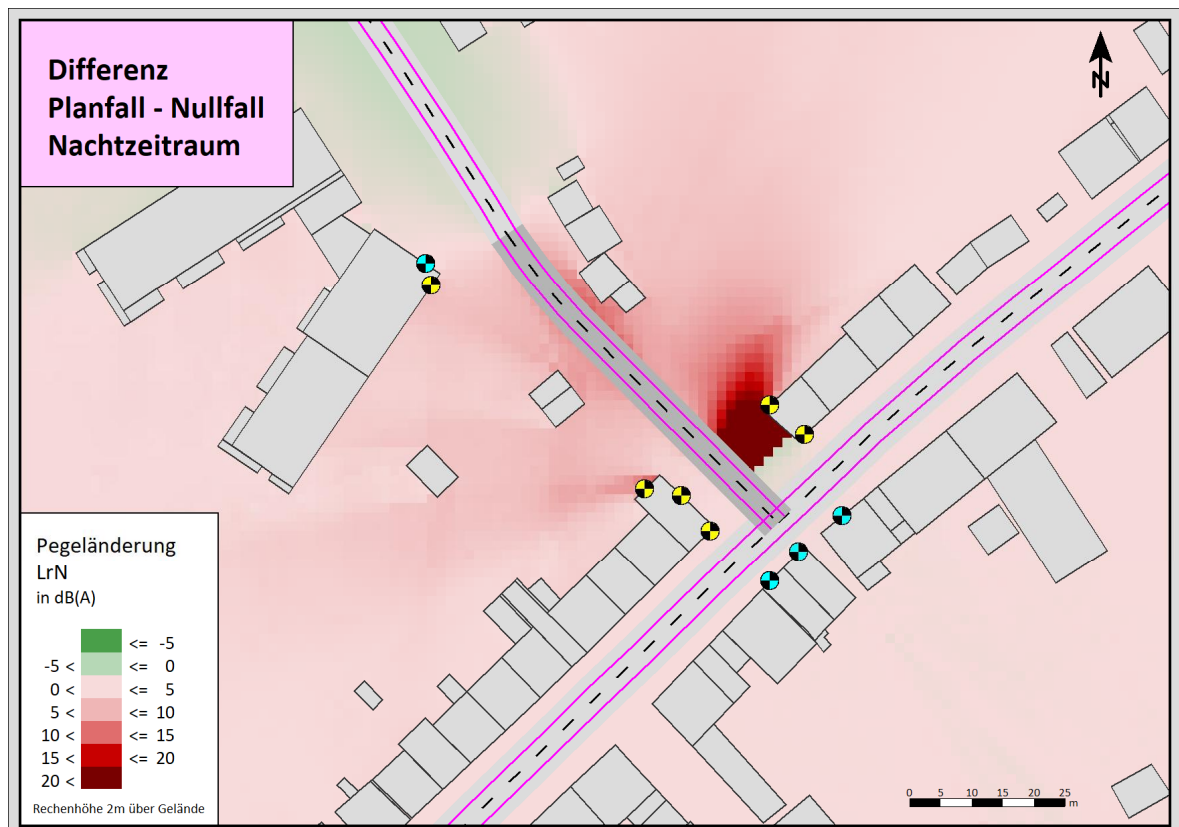
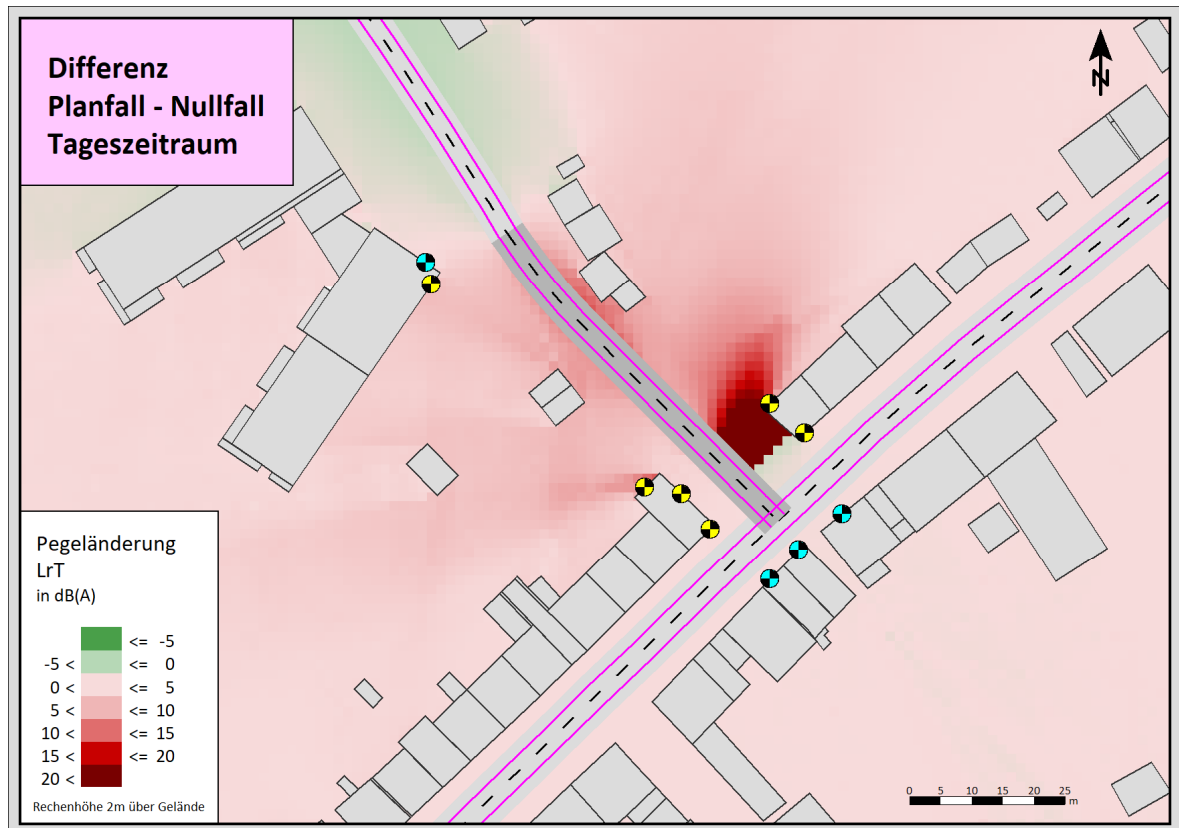
Insgesamt lässt sich daher aus der Gesamtlärbetrachtung keine relevante Beeinträchtigung aus dem geplanten Vorhaben ableiten, die Lärmschutzansprüche gegenüber der Maßnahme begründet. Eine Minderung der Belastung entlang der Hauptstraße ist nur durch Maßnahmen zu erreichen, die mit dem Ausbau nicht ursächlich zusammenhängen und z.B. im Rahmen eines Lärmaktionsplans in Angriff genommen werden könnten.



Die flächigen Geräuschpegelverteilungen sind rein informativ zu sehen.



Die flächigen Geräuschpegelverteilungen sind rein informativ zu sehen.



Die flächigen Geräuschpegelverteilungen sind rein informativ zu sehen.



## 7.2 Optional – Zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h

Wenn für die im vorherigen Kapitel dargestellte Gesamtlärmsituation bei 50 km/h keine relevante Beeinträchtigung der Anwohner festgestellt werden kann, so gilt das umso mehr für eine reduzierte Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h im Bereich der Bethelstraße.

Interessant ist aber, wie sich der Unterschied der Gesamtgeräuschsituation zwischen den beiden möglichen Fahrgeschwindigkeiten darstellt. Wir vergleichen nachfolgend folgende Fälle (jeweils gerechnet für die Gesamtlärmbelastung im Planfall 2035):

Straßenabschnitt	Zulässige Höchstgeschwindigkeit		
	Fall 1 (Ausgangssituation, wie in den vorherigen Kapiteln dargestellt)	Fall 2	Fall 3
Bethelstraße Süd	50 km/h	30 km/h	30 km/h
Bethelstraße Nord	50 km/h	50 km/h	30 km/h
Hauptstraße	50 km/h	50 km/h	50 km/h

Im direkten Vergleich der verschiedenen Fälle kommt es zu folgenden Pegeländerungen:

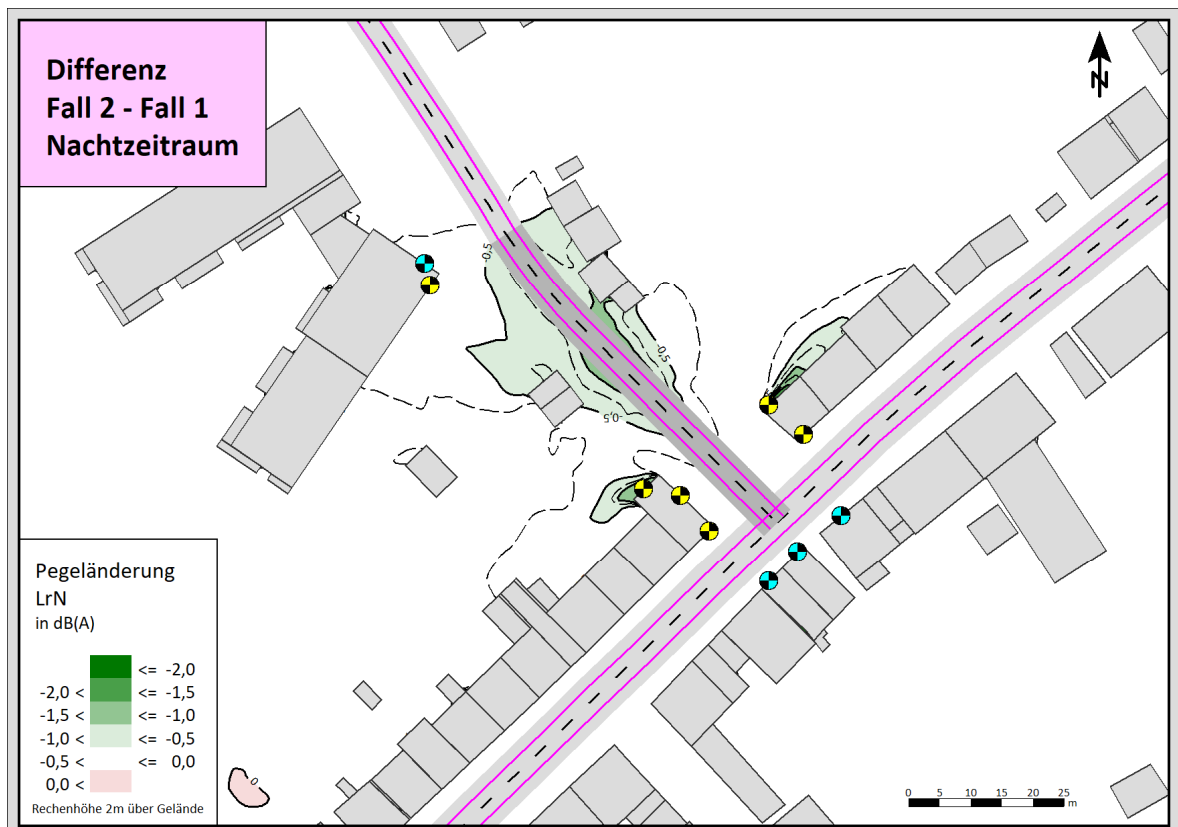
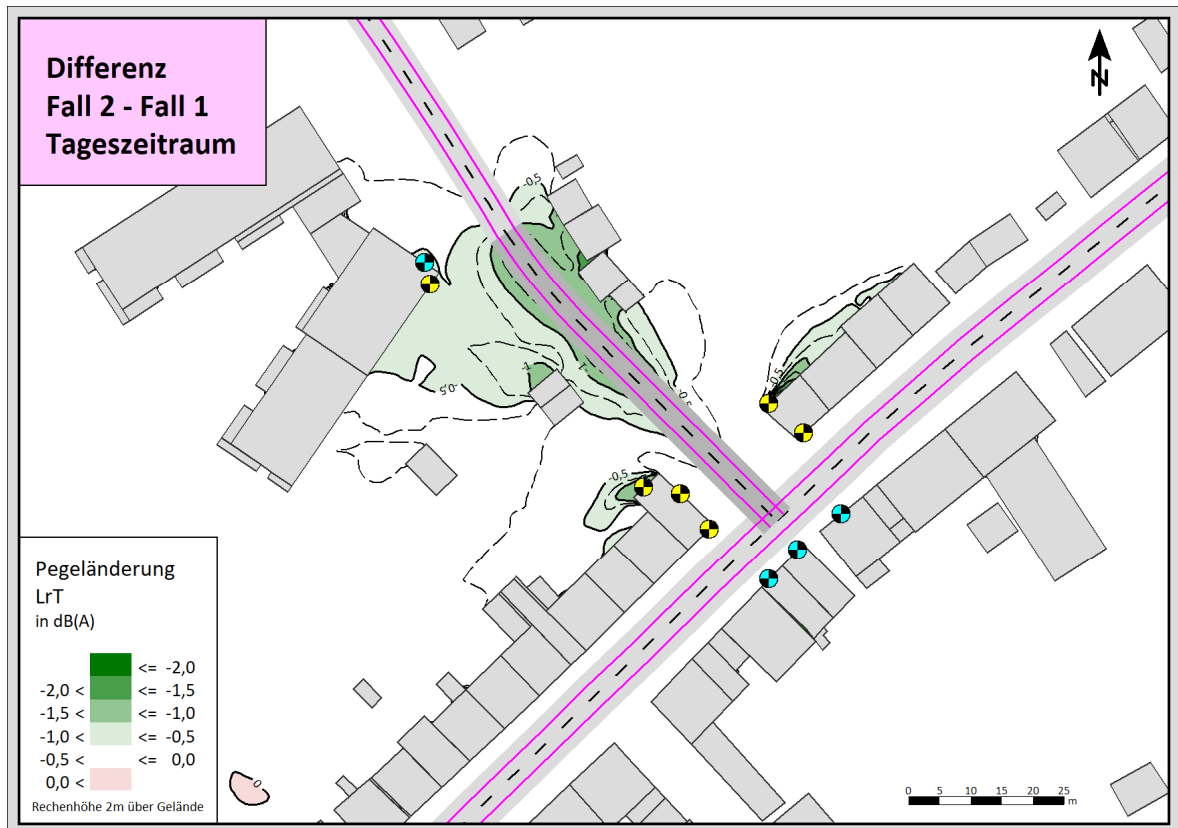
Immissionsort			Pegeländerung in dB(A)					
Adresse	Fass.	Etage	Fall 2 – Fall 1		Fall 3 – Fall 1		Fall 3 – Fall 2	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kindergarten	SO	EG	-0,5	-0,3	-0,6	-0,5	-0,1	-0,1
	NO	EG	-0,5	-0,3	-0,9	-0,7	-0,4	-0,4
Hauptstraße 182	NW	EG	-1,9	-1,7	-1,9	-1,7	0,0	0,0
		1.OG	-1,9	-1,7	-1,9	-1,7	0,0	0,0
		2.OG	-1,4	-1,3	-1,4	-1,3	0,0	0,0
	SO	EG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		1.OG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2.OG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauptstraße 186	SO	EG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		1.OG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2.OG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	NW	EG	-1,8	-1,6	-1,8	-1,7	0,0	0,0
		1.OG	-2,1	-1,9	-2,2	-2,0	-0,1	-0,1
		2.OG	-1,8	-1,6	-1,9	-1,7	-0,1	-0,1
Hauptstraße 186	NO	EG	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0
		1.OG	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0
		2.OG	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0
Hauptstraße 201	NW	EG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

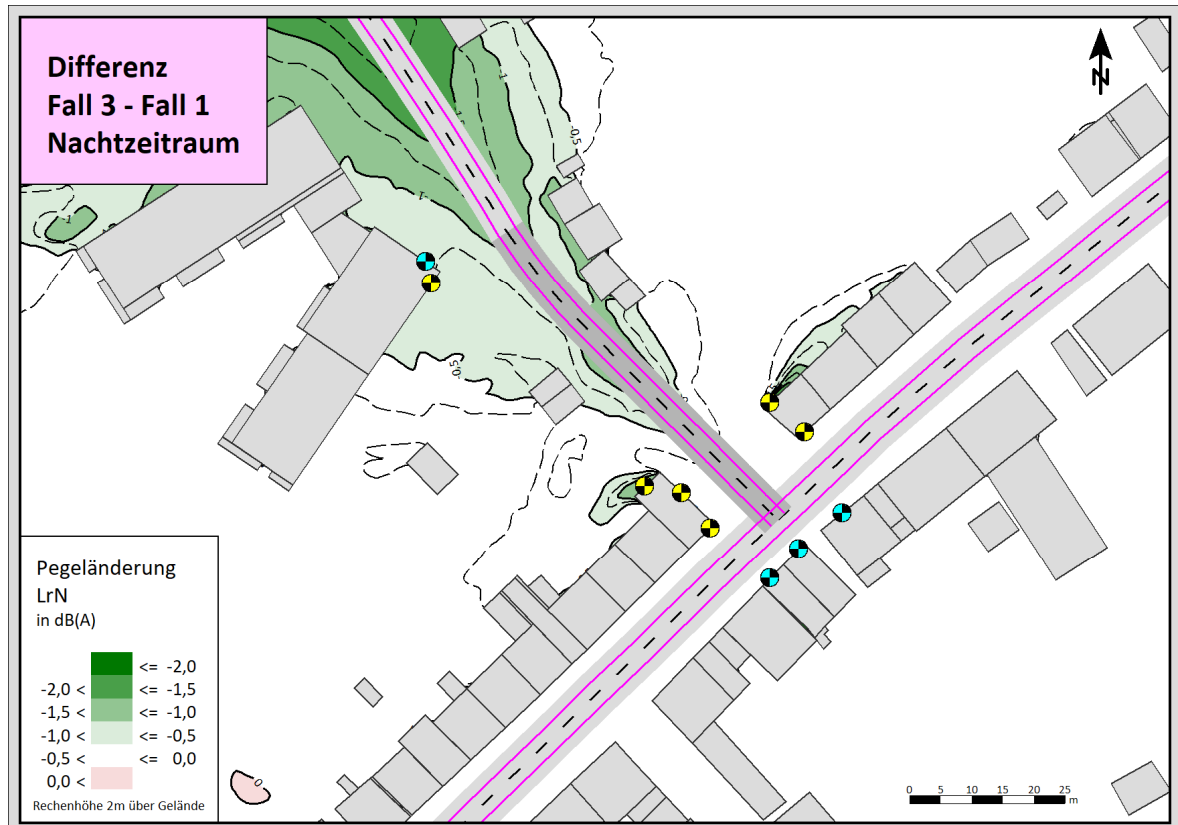
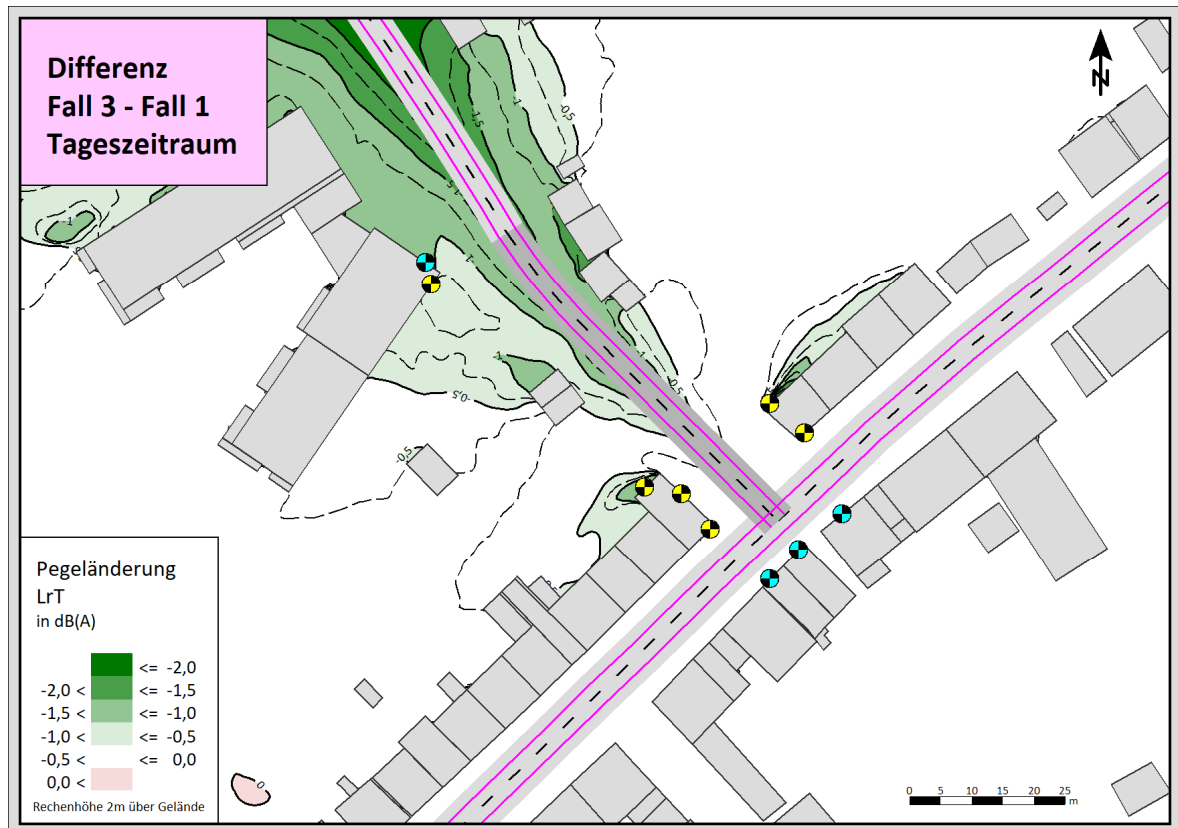
Immissionsort			Pegeländerung in dB(A)					
Adresse	Fass.	Etage	Fall 2 – Fall 1		Fall 3 – Fall 1		Fall 3 – Fall 2	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		1.OG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2.OG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauptstraße 201A	NW	EG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		1.OG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauptstraße 203	NW	EG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		1.OG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

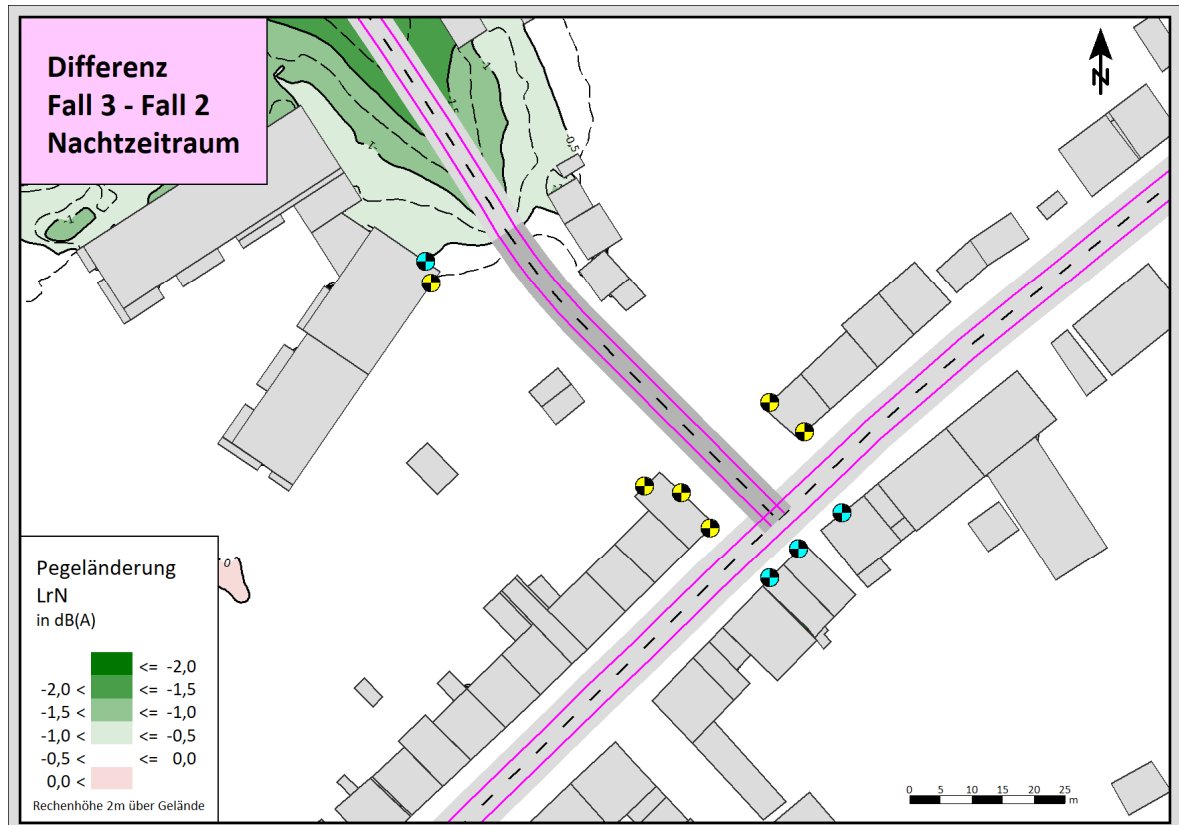
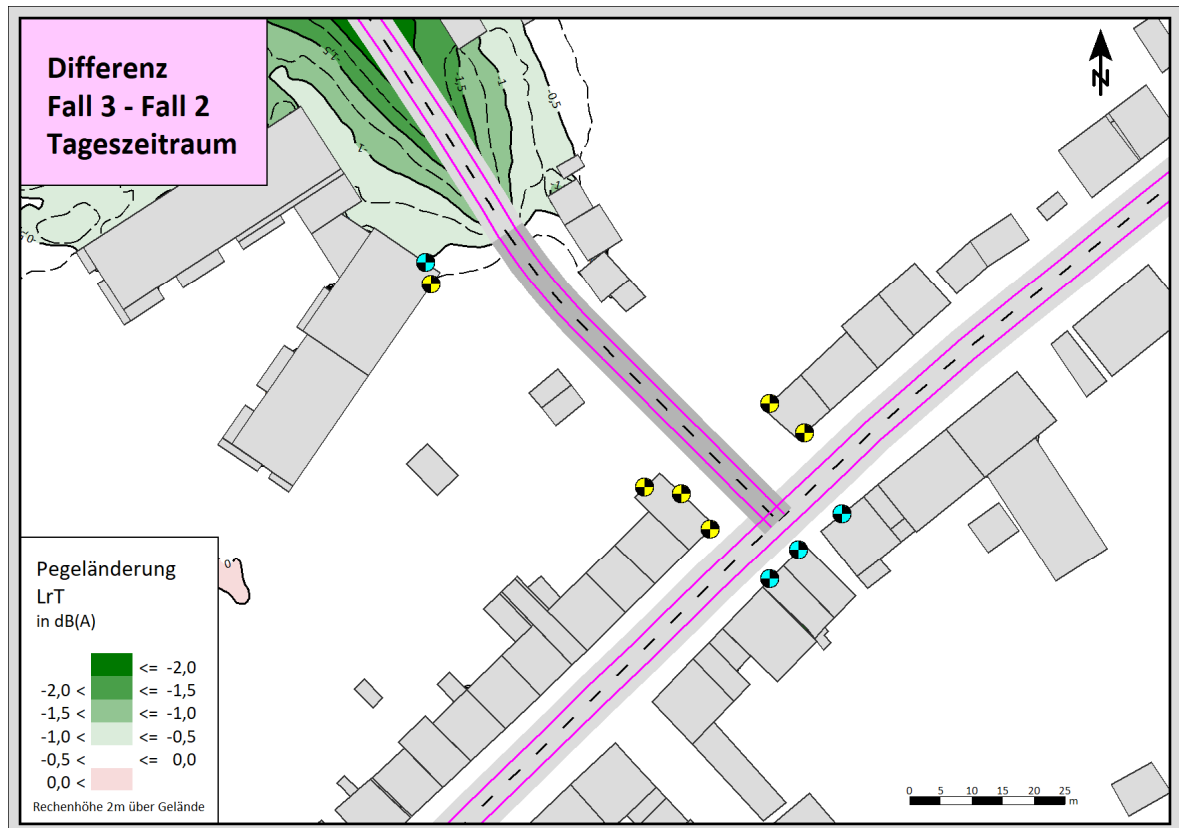
An denjenigen Immissionsorten, an denen die Hauptstraße den Geräuschpegel dominiert, hat eine Verminderung der zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Bethelstraße keine Auswirkung.

Für Immissionsorte im Bereich der Bethelstraße (z.B. Kindergarten oder Rückseite der Gebäude Hauptstraße 182 und 186) ist eine Pegelminderung feststellbar, die bis zu 2 dB betragen kann. Dies ist nicht allzu viel, da erst ab 3 dB(A) auch im subjektiven Empfinden der Anwohner eine spürbare Minderung zu erwarten ist.

Alle in der Tabelle aufgeführten Immissionsorte liegen allerdings im Bereich der Verlängerung der Bethelstraße. Im nördlichen Teil der Bethelstraße wurden keine Immissionsorte gesetzt, gerade hier zeigen sich aber die Auswirkungen einer Geschwindigkeitsreduktion am deutlichsten, insbesondere wenn diese auch auf den nördlichen Teil der Bethelstraße ausgedehnt würde (Fall 3). In den nachfolgenden Differenzkarten ist dies erkennbar.









## 8 Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz In der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19.10.2022 (BGBl. I S. 1792) m.W.v. 26.10.2022
  
- [2] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
  
- [3] RLS-19, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
  
- [4] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
  
- [5] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VlärmSchR 97), Allgemeines Rundschreiben Straßenbau ARS Nr. 26/1997. Letzte Änderung: Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung an Bundesfern- und Landesstraßen, Einführungsschreiben des Innenministeriums vom 27.04.2007, Az.63-3911.7/38
  
- [6] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726)
  
- [7] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.
  
- [8] DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe Juli 2002, mit zugehörigem Beiblatt 1, Ausgabe Mai 1987.