

## Bebauungsplan für ein Wohnprojekt im Ahornweg in Erlangen

### Schalltechnische Untersuchung



Projekt 116 - 29. Mai 2020

#### **Auftraggeber:**

Paulini BauPartner GmbH  
Henkestraße 79  
91052 Erlangen

#### **Bearbeitung:**

Dipl.-Geogr. Udo Maier

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1  </b>	<b>AUFGABENSTELLUNG.....</b>	<b>3</b>
<b>2  </b>	<b>UNTERLAGEN.....</b>	<b>4</b>
2.1	Projektbezogene Unterlagen .....	4
2.2	Gesetze, Normen, -Richtlinien .....	4
<b>3  </b>	<b>BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN.....</b>	<b>6</b>
3.1	Anforderungen.....	6
3.2	Gebietseinstufung.....	8
<b>4  </b>	<b>EMISSIONEN .....</b>	<b>8</b>
4.1	Gewerbelärm.....	8
4.2	Tiefgarage .....	9
4.3	Verkehrslärmemissionen .....	13
<b>5  </b>	<b>ERGEBNISSE UND BEURTEILUNG GWERBELÄRM</b>	<b>16</b>
<b>6  </b>	<b>ERGEBNISSE UND BEURTEILUNG VERKEHRSLÄRM</b>	<b>18</b>
6.1	Schallausbreitung im Außenbereich .....	18
6.2	Beurteilungspegel an den Gebäuden.....	18
6.3	Anforderung an gesunde Wohnverhältnisse .....	19
<b>7  </b>	<b>SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN.....</b>	<b>19</b>
<b>8  </b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>21</b>
<b>ANHANG .....</b>	<b>23</b>	

Die Untersuchung umfasst 23 Textseiten, 11 Karten und Tabellenanhang.

## 1 | Aufgabenstellung

Die Fa. Paulini BauPartner GmbH beabsichtigt, ein Wohnprojekt mit ein- bis viergeschossiger Wohnbebauung auf dem Flur-Stück Nr. 1065 der Gemarkung Eltersdorf (Ahornweg) in Erlangen zu realisieren.

Das Bauvorhaben befindet sich im Nahbereich des Autobahnkreuzes Fürth/Erlangen der Bundesautobahnen A 3 und A 73 (siehe Übersichtslageplan im Anhang). Das Autobahnkreuz wird gegenwärtig im Zuge des 6-streifigen Ausbaus der A 3 umfangreich ausgebaut.

Für das Wohnprojekt soll der Bebauungsplan E 232 der Stadt Erlangen geändert werden. Die bislang als Mischgebiet eingestufte Fläche soll in ein Allgemeines Wohngebiet umgewidmet werden.

Aufgrund der Nähe zum Autobahnkreuz ist die Schallimmissionssituation für die künftige Wohnnutzung hinsichtlich der städtebaulichen Anforderungen zu überprüfen. Anzuwenden sind die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet (WA). Werden diese Orientierungswerte überschritten, werden hilfsweise die Grenzwerte der 16. BImSchV herangezogen.

## 2 | Unterlagen

### 2.1 | Projektbezogene Unterlagen

- /1/ Städtebaulicher Entwurf, Stand 14.05.2020 (Lageplan, Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Höhenplan)
- /2/ Ortsbesichtigung vom 22.10.2018
- /3/ Planfeststellungsbeschluss mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung für den 6-streifigen Ausbau der BAB A 3 Frankfurt - Nürnberg, Abschnitt nördlich Tank- und Rastanlage Aurach bis östlich Autobahnkreuz Fürth-Erlangen (Bau-km 373+700 bis 383+067), im Bereich der Städte Erlangen und Herzogenaurach vom 05.04.2013.
- /4/ Unterlage 11.1 Lärmtechnische Untersuchungen zur Planfeststellung Bundesautobahn A 3 Frankfurt – Nürnberg, 6-streifiger Ausbau, Abschnitt: nördlich Tank- und Rastanlage Aurach bis AK Fürth/Erlangen Bau-km 373+700 bis Bau-km 383+067
- /5/ Unterlage 11.1.3 Blatt 1 bis Blatt 3, Lagepläne zu den lärmtechnischen Untersuchungen zur Planfeststellung Bundesautobahn A 3 Frankfurt – Nürnberg, 6-streifiger Ausbau, Abschnitt: nördlich Tank- und Rastanlage Aurach bis AK Fürth/Erlangen Bau-km 373+700 bis Bau-km 383+067
- /6/ Amtliche Straßenverkehrszählung SVZ 2015, hrsg. vom Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, Informationssystem BAYSIS.
- /7/ Bebauungsplan Nr. E 232 „Weidenweg“ der Stadt Erlangen, Änderung vom 18.5.1983.
- /8/ Flurkarte der Bayerischen Landesvermessungsverwaltung.

### 2.2 | Gesetze, Normen, -Richtlinien

- /9/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist Stand: Neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013 I 1274; zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 18.7.2017 I 2771
- /10/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)

BPL. AHORNWEG IN ERLANGEN – SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

- /11/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO).
- /12/ Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau (1990), Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Bonn. VkBBl. Nr. 7/1990 S. 258.
- /13/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.BGBl. I S.1036. (Zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006. BGBl. I S. 2146.)
- /14/ 6. AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm).
- /15/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999.
- /16/ DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002.
- /17/ DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- /18/ DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Juli 2016, Beuth Verlag, Berlin.
- /19/ Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, hrsg. v. Bayerischen Landesamt für Umwelt, August 2007.
- /20/ Berechnungssoftware SoundPLAN 8.1, SoundPLAN GmbH, Backnang.

### 3 | Beurteilungsgrundlagen

Nach § 1 Abs. 5 des Baugesetzbuches sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes und damit, als Teil des Immissionsschutzes, auch der Schallschutz zu berücksichtigen.

Ebenso sind bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gem. § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB zu berücksichtigen. Schädliche Umwelteinwirkungen sollen nach § 50 BImSchG bei der Planung nach Möglichkeit vermieden werden.

#### 3.1 | Anforderungen

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes im Rahmen der Bauleitplanung erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1.

Die Orientierungswerte stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar.

Tab. 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

Gebietsnutzung	tags (6-22 Uhr) dB(A)	Nachts (22-6 Uhr) dB(A)
Mischgebiete	60	50 / 45
Allgemeine Wohngebiete	55	45 / 40

*Der jeweils kleinere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.*

Über den Abwägungsspielraum gibt es in der bayerischen Verwaltungspraxis die Regelung, bei Verkehrslärm die im Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005 um 4 dB(A) höheren Grenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zur Beurteilung heranzuziehen.

Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet und beurteilt.

Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes der Anlagen nicht überschritten werden:

*Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden*

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
d) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) Reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Innerhalb von Ruhezeiten (werktags von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien d bis f ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 Uhr und 6 Uhr maßgeblich.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die o.a. Richtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind in der Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen einzuhalten.

### **3.2 | Gebietseinstufung**

Die aktuelle zulässige Nutzung gem. Bebauungsplan Nr. E 232 ist Mischgebietsnutzung gem. § 6 BauNVO. Für die Realisierung des Wohnprojekts soll der Bebauungsplan geändert werden. Die Beurteilung erfolgt dann für Allgemeine Wohngebiete gem. § 4 BauNVO.

## **4 | Emissionen**

### **4.1 | Gewerbelärm**

Im Umfeld des zukünftigen Bebauungsplans befindet sich im Westen das Gewerbegebiet Weidenweg mit Sondergebiet für großflächigen Einzelhandel. In Ziffer 1 der textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. E 232 werden ausdrücklich betriebliche Anlagen untersagt, die geeignet wären, Bewohner in benachbarten Wohn- und Mischgebieten durch Lärm zu belästigen.

Im Norden und Westen des Gewerbe- / Sondergebietes befinden sich Mischgebietsflächen, für die dieser festgelegte Schutz gilt. Hier sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete einzuhalten.

Die Kontingentierung der Gewerbe- /Sondergebietsfläche bis zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der maßgeblichen Mischgebiets-Bebauung entlang des Weidenwegs und Ahornwegs (siehe Immissionsorte IO 1 bis IO 7 im folgenden Lageplan) kommt zum Ergebnis, dass der für uneingeschränkte Gewerbegebiete gem. DIN 18005 geltende flächenbezogene Schallleistungspegel für den Tag von  $L_{WA} = 60 \text{ dB/m}^2$  voll ausgeschöpft werden kann. In der Nacht ist ein Wert von maximal  $L_{WA} = 48 \text{ dB/m}^2$  zulässig.

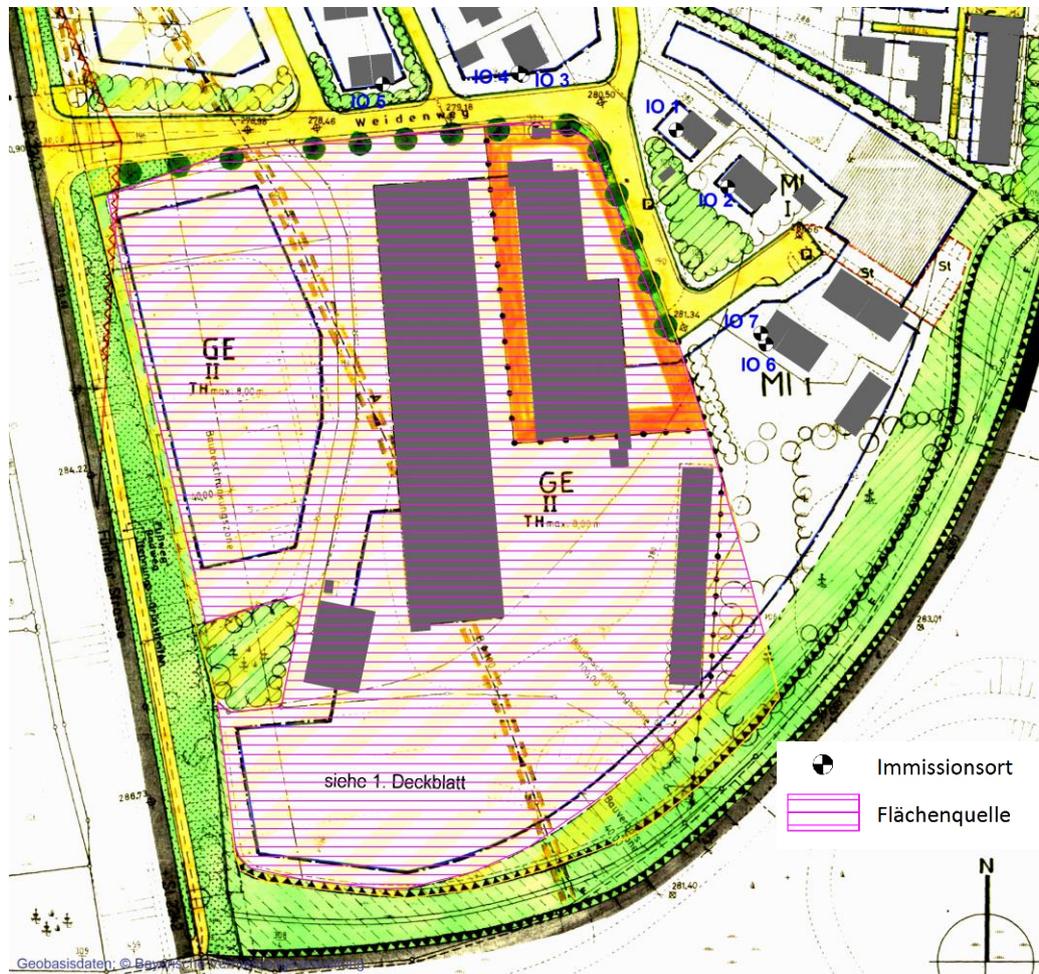


Abbildung 1: Ausschnitt Bebauungsplan Nr. E 232 mit GE- / SO-Gebiet als Flächen-schallquelle zur Ermittlung der maximal zulässigen Schallemission in den benachbarten Mischgebieten

## 4.2 | Tiefgarage

Gem. Parkplatzlärmrichtlinie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz ist grundsätzlich davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und Stellplätze und Garagen, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.

## BPL. AHORNWEG IN ERLANGEN – SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Die Stadt Erlangen vertritt die Auffassung, dass die Emissionen der Tiefgarage den gewerblichen Anlagen zuzuordnen sind. Aus diesem Grund ist ein Nachweis zu führen, der die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten bei Einwirkung der Summe aller Geräusche von Anlagen prüft.

Nach Nr. 7.1 Abs. 4 der DIN 18005 sind die Geräuschemissionen, welche durch den Betrieb einer Tiefgarage hervorgerufen werden, mit der Parkplatzlärmstudie zu ermitteln.

Gem. Parkplatzlärmstudie ist es zweckmäßig, für die Erstellung einer schalltechnischen Prognose bei Tiefgaragen, die Gesamtsituation in Teilvorgänge zu differenzieren. Da die geplante Tiefgarage eine eingehaute Rampe vorsieht, sind die Kriterien einer „geschlossenen“ Tiefgarage zu betrachten:

- Zu- und Abfahrtsverkehr außerhalb der Tiefgarage
- Schallabstrahlung über geöffnetes Tor bei Ein-/Ausfahrten
- Sonstige Schallquellen (Überfahren einer Regenrinne, Geräusche beim Öffnen eines Garagenrolltores usw.)

Da die Regenrinne lärmarm ausgebildet wird und das geplante Falttor dem Stand der Lärminderungstechnik entspricht, bleiben diese Bauteile unberücksichtigt.

### **Zu- und Abfahrt:**

Die Zufahrt zur Tiefgarageneinfahrt erfolgt über den Ahornweg über eine kurze Strecke zur Westseite von Gebäude E, wo sich die Tiefgaragenzufahrt befindet.

Für ein Rechenverfahren auf der „sicheren“ Seite wird in der Parkplatzlärmstudie der längenbezogene Schalleistungspegel aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr anhand des Emissionspegels  $L_{m,E}$  nach den RLS-90 nach folgendem Zusammenhang ermittelt:

$$L_{W,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}.$$

Bei der Berechnung des Emissionspegels nach RLS-90 wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Die maßgebende Verkehrsstärke  $M$  in Kfz/h, die Steigung und eventuelle Korrekturen für die Straßenoberfläche sind bei der Berechnung des Emissionspegels  $L_{m,E}$  gemäß den Vorgaben der RLS-90 anzusetzen.

Die Schallausbreitung wird gemäß TA Lärm nach der Norm DIN ISO 9613-2 berechnet.

Die Geräuschcharakteristik des Zu- und Abfahrtsverkehrs wird als nicht impulshaltig eingestuft.

Für eine Berücksichtigung von kurzzeitigen Geräuschspitzen wird gemäß Parkplatzstudie folgender Schalleistungspegel als Punktschallquelle zugrunde gelegt:

Geschlossene Rampe, vor Garagentor:

$$L_{W,max} = 88 \text{ dB(A)}$$

Bei einer geplanten Anzahl von 32 Stellplätzen wird von folgenden Berechnungsparametern gemäß RLS-90 ausgegangen:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, DTV:	70 Kfz/24 h
Maßgebliche stündl. Verkehrsstärke tags, MT:	4 Kfz/h
Maßgebliche stündl. Verkehrsstärke nachts MN:	0,8 Kfz/h
Geschwindigkeit	30 km/h
$L_{m,E}$ Tag	34,6 dB(A)
$L_{m,E}$ Nacht	27,3 dB(A)

Daraus ergeben sich folgende längenbezogenen Schalleistungspegel

$$L_{W',1h} \text{ Tag} = 53,6 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W',1h} \text{ Nacht} = 46,3 \text{ dB(A)}$$

### **Schallabstrahlung über geöffnetes Garagentor**

Folgender flächenbezogener Schalleistungspegel berücksichtigt nach der Parkplatzlärmstudie die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor

$$L_{W',1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg B \times N$$

mit  $B \times N$  = Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde.

Aufgrund der Richtcharakteristik der Schallabstrahlung treten seitlich des Garagentors (90° zur senkrechten Richtung) um etwa 8 dB(A) geringere Schallpegel auf:

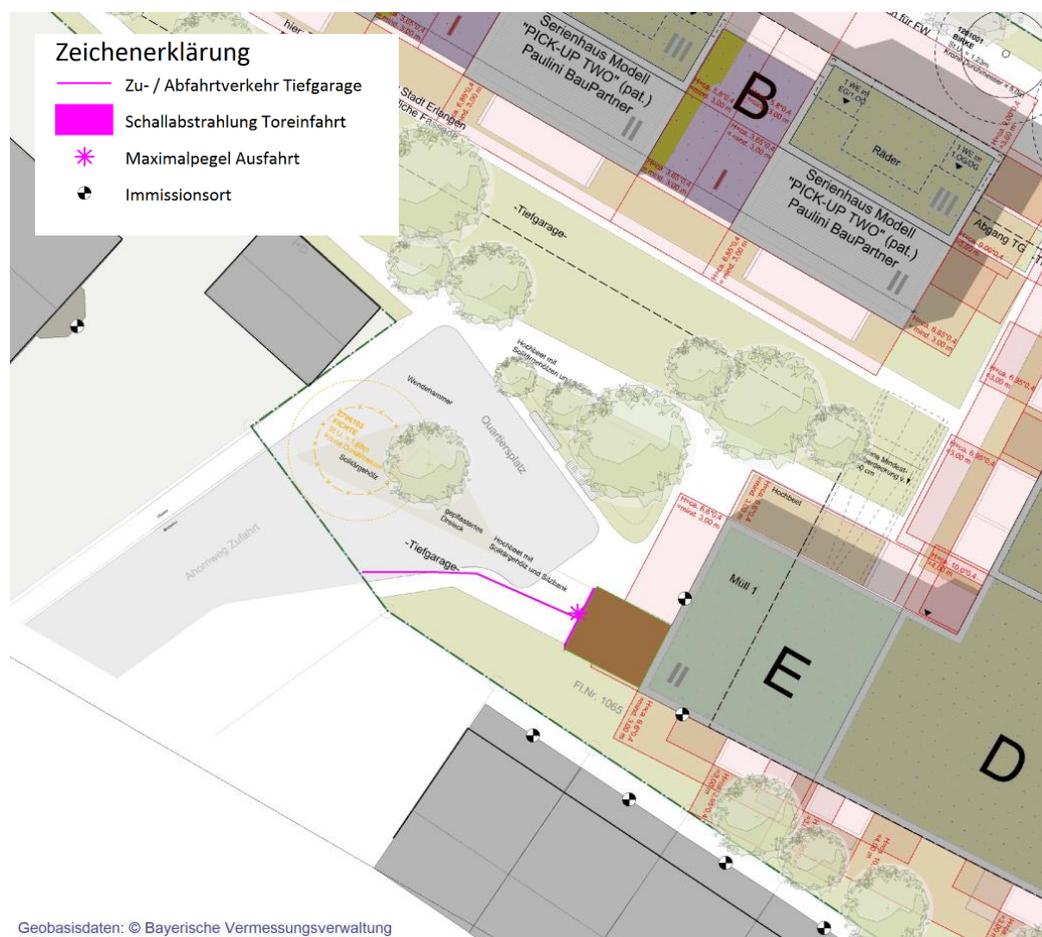
BPL. AHORNWEG IN ERLANGEN – SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

$dL(90^\circ) = -8 \text{ dB(A)}$ .

Mit maßgeblicher stündlicher Verkehrsstärke von  $M = 4 \text{ Kfz/h}$  am Tag und  $M = 4 \text{ Kfz/h}$  in der lautesten Nachtstunde ergibt die Schallabstrahlung einen Wert von

$$L_{W^*,1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg 4 = 56 \text{ dB(A)/m}^2$$

Die Toröffnung wird mit einer Breite von 4,0 m und einer Höhe von 2,0 m berücksichtigt.



Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

Abbildung 2: Lageplan Tiefgarage

### **4.3 | Verkehrslärmemissionen**

Der geplante Standort des Wohnbauprojekts befindet sich im Nordwest-Quadranten des Autobahnkreuzes AK Fürth/Erlangen der Bundesautobahnen A 3 und A 73.

Die Bundesautobahn A 3 wird gegenwärtig 6-streifig ausgebaut. Die Ausführung wurde von der Regierung von Mittelfranken mit Beschluss vom 05.04.2013 planfestgestellt.

Der Planfeststellungsbeschluss sowie die schalltechnischen Grundlagen können für das Bebauungsplanverfahren herangezogen werden, da die Bauausführung bereits begonnen hat und die Fertigstellung des Ausbaus in den nächsten Jahren fertig gestellt sein wird.

Da der Ausbau der A 3 eine wesentliche Änderung im Sinne des § 1 Abs. 2, Ziffer 1 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) darstellt, sind die Voraussetzungen der Lärmvorsorge erfüllt, was mit der Realisierung umfangreichen Lärmschutzes verbunden ist.

BPL. AHORNWEG IN ERLANGEN – SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

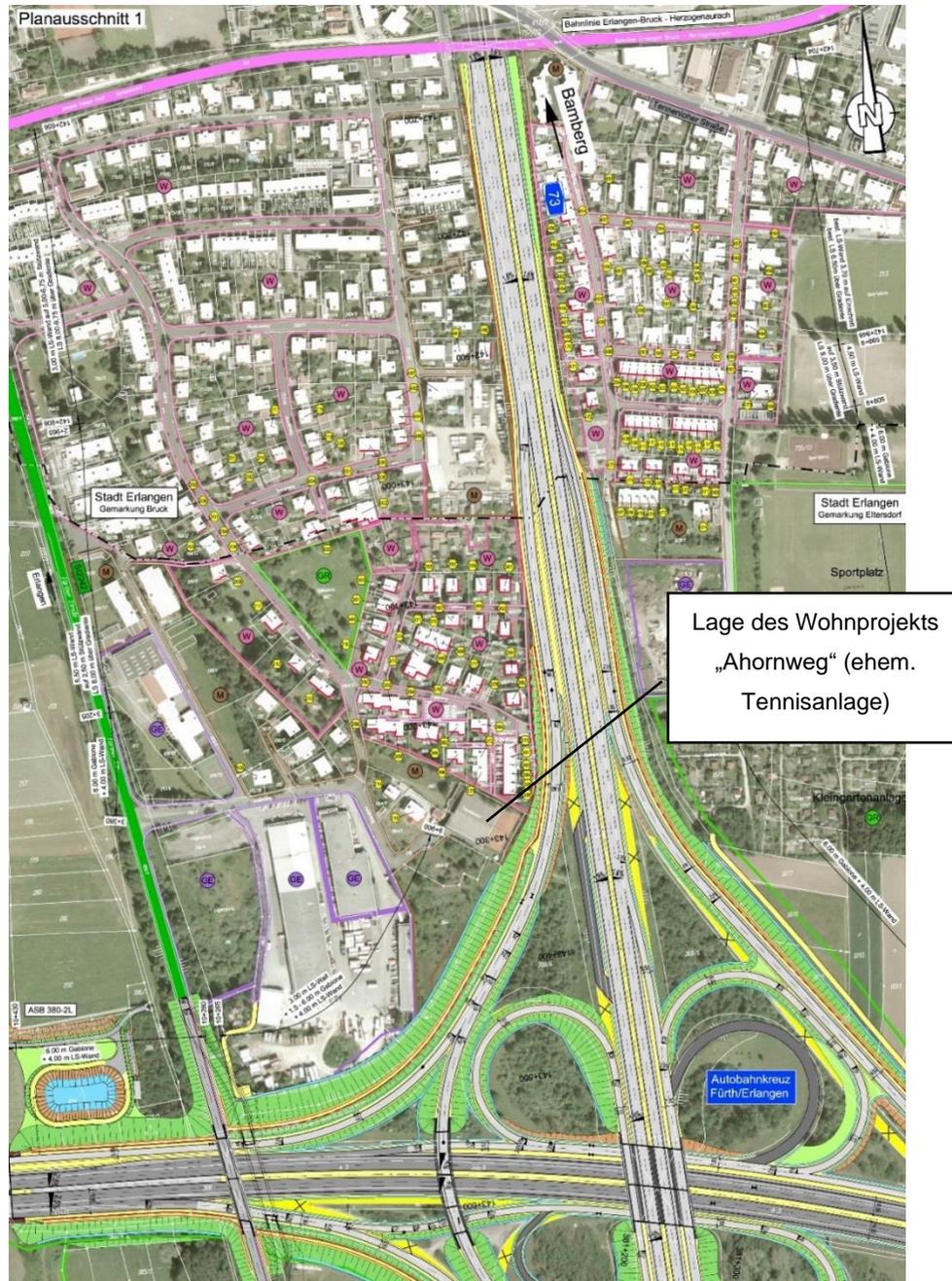


Abbildung 2: Ausbau des AK Fürth / Erlangen, Ausschnitt des Lageplans zum geplanten Lärmschutz /5/

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung der Verkehrslärmemissionen kann auf die Lärmberechnungsgrundlagen für den planfestgestellten Autobahnausbau zurückgreifen.

BPL. AHORNWEG IN ERLANGEN – SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Für den Ausbaubereich liegt eine Verkehrsprognose für das Jahr 2025 vor (Auszug aus Unterlage 11.1 der Planfeststellung /4/):

Straße	DTV 2025 Kfz/24h	maßgebende Verkehrsstärke M Kfz/h		maßgebender Lkw-Anteil P %	
		tags	nachts	tags	nachts
<b>BAB A 3,</b> AS Er.-Frau. – AK Fürth/Er.	91.800	5.012	1.452	14,5	35,6
<b>AK Fürth / Erlangen</b> Fahrtrichtung Nürnberg BAB A 3 → BAB A 73 Richtg. Fürth	9.600	485	118	11,3	23,7
<b>AK Fürth / Erlangen</b> Fahrtrichtung Nürnberg BAB A 3 → BAB A 73 Ri. Bamberg	4.900	262	64	5,7	12,5
<b>AK Fürth / Erlangen</b> Fahrtrichtung Bamberg BAB A 73 → BAB A 3 Ri. Nürnberg	4.000	205	40	7,8	25
<b>AK Fürth / Erlangen</b> Fahrtrichtung Bamberg BAB A 73 → BAB A 3 Ri. Würzburg	11.300	572	131	9,6	21,4
<b>AK Fürth / Erlangen</b> Fahrtrichtung Würzburg BAB A 3 → BAB A 73 Ri. Bamberg	18.100	972	206	16,0	27,2
<b>AK Fürth / Erlangen</b> Fahrtrichtung Würzburg BAB A 3 → BAB A 73 Richtg. Fürth	4.500	233	46	6,9	21,7
<b>AK Fürth / Erlangen</b> Fahrtrichtung Fürth BAB A 73 → BAB A 3 Ri. Würzburg	5.900	315	71	4,8	11,3
<b>AK Fürth / Erlangen</b> Fahrtrichtung Fürth BAB A 73 → BAB A 3 Ri. Nürnberg	17.700	955	202	16,3	27,7
<b>BAB A 3,</b> östlich AK Fürth/Er.	104.400	5.648	1.552	16,5	37,2

Die maximale Steigung liegt unter 5 %. Die Geschwindigkeit auf der A 3 wurde für Pkws mit 130 km/h und für Lkws mit 80 km/h angenommen.

BPL. AHORNWEG IN ERLANGEN – SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Im AK Fürth/Erlangen werden für die Geschwindigkeiten von Pkw und Lkw auf der halbdirekten Rampe 80 km/h, der Tangentialrampen im Nordwestquadranten 70 km/h, im Nordostquadranten 100 km/h, im Südwestquadranten und Südostquadranten 90 km/h und den Schleifenrampen 60 km/h angesetzt.

Für den gesamten Planungsabschnitt wird ein Lärmschutzbelag vorgesehen. Als Korrekturfaktor für die Straßenoberfläche wird deshalb DStrO = - 5 dB(A) angesetzt.

Zusätzlich werden entlang der außen liegenden Fahrbahnen Lärmschutzanlagen (Lärmschutzwälle, Steilwälle, Lärmschutzwände) bis zu einer Höhe von 13 m über Fahrbahnoberkante erbaut.

Für die A 73 besteht kein Anspruch auf Lärmvorsorge gemäß der 16. BImSchV. Deshalb sind in den Planfeststellungsunterlagen keine Angaben zur Verkehrsbelastung enthalten. Gemäß letzter amtlicher Straßenverkehrszählung SVZ 2015 /6/ werden folgende Verkehrsdaten zur Ermittlung der Verkehrslärmemissionen herangezogen:

A 73	nördlich AK Fürth / Erlangen	südlich AK Fürth / Erlangen
DTV 2015 (Kfz/24h)	77.222	66.127
M (Kfz/h) tags / nachts	4.408 / 837	3.773 / 720
LKW-Anteil P tags / nachts	7,9 / 17,1	6,6 / 16,4
Straßenbelag D StrO	-2 dB(A)	-2 dB(A)
Geschwindigkeit zul.	80 km/h	80 km/h

## 5 | Ergebnisse und Beurteilung Gewerbelärm

Für die Berechnung der Schallimmissionen wurde ein digitales Geländemodell erzeugt, das die vorhandene Topographie sowie die Geländeoberfläche (Straßen, Böschungen, Dämme, Lärmschutzbauwerke) in ihrer Lage und Höhenausdehnung nachbildet. Entsprechendes gilt für die bestehende Bebauung sowie für den städtebaulichen Entwurf „Ahornweg“ /1/.

Auf diese Weise werden die Schallausbreitungsbedingungen entsprechend dem schalltechnischen Regelwerk exakt wiedergegeben.

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgte gemäß DIN ISO 9613-2:1999-09 /8/.

Aufgrund einer Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt wurde bei der Berechnung der Meteorologiefaktor  $C_0 = 2$  gesetzt, da keine genauen Angaben zur Windverteilung vorliegen.

Die Schallausbreitungsberechnung unter Zugrundelegung der ermittelten maximal zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel (siehe 4.1) ergibt an der geplanten Wohnbebauung „Ahornweg“ keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete, siehe Tabelle „GE Immissionen BPI Ahornweg“ im Anhang.

Die Schallausbreitungsberechnung für die Schallimmissionen, die durch den **Betrieb der Tiefgarage** hervorgerufen werden, wurden zunächst separat ermittelt. Unter den o.g. Emissionsansätzen für den Zu- und Abfahrtverkehr sowie für die Schallabstrahlung des geöffneten Tores errechnet sich am Gebäude E ein maximaler Beurteilungspegel von tagsüber 36,7 dB(A) und nachts 30,6 dB(A) jeweils im 1. Obergeschoß von Gebäude E, siehe Ergebnistabelle „Tiefgarage tags“ und „Tiefgarage nachts“ im Anhang. Der Abzug von -8 dB(A) für die senkrecht zum Tiefgaragentor liegenden Immissionsorte wurde hier nicht berücksichtigt, so dass das Ergebnis auf der „sicheren“ Seite liegt.

Die Summation der gewerblichen Schallimmissionen (s.o.) mit denen der Tiefgarage ergibt an dieser Stelle (Gebäude E2, OG, NW-Seite) einen höchsten Pegel von 46,4 dB(A) am Tag und 34,1 dB(A) in der Nacht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht werden deutlich unterschritten.

Die an der gegenüber liegenden Reihenhauszeile Ahornweg 55a bis Ahornweg 55d auftretenden Schallimmissionen wurden ebenfalls ermittelt. Hier ergeben sich höchste Beurteilungspegel von 38,3 dB(A) am Tag und 34,5 dB(A) in der Nacht. Die hier einzuhaltenden Immissionsrichtwerte für Mischgebiet von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht werden also ebenfalls deutlich unterschritten. Am zur Tiefgaragenausfahrt direkt gegenüber liegenden Wohngebäude Ahornweg 53 werden mit 30,8 dB(A) tags und 27,8 dB(A) nachts die Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten, siehe Ergebnistabelle „Tiefgarage tags“ und „Tiefgarage nachts“ im Anhang.

Der mit dem Betrieb einer Tiefgarage in der Parkplatzlärmstudie genannte Maximalpegel für die Abfahrt aus der Tiefgarage von  $L_{W,max} = 88$  dB(A) führt an den maßgeblichen Immissionsorten zu einem Beurteilungspegel von maximal 57,5 dB(A) (Ahornweg 55a).

Der Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von tags 85 dB(A) und nachts 60 dB(A) wird eingehalten.

## **6 | Ergebnisse und Beurteilung Verkehrslärm**

Für die Berechnung der Schallimmissionen wurde ein digitales Geländemodell erzeugt, das die vorhandene Topographie sowie die mit dem Ausbau des Autobahnkreuzes vorgesehene Geländeoberfläche (Straßen, Böschungen, Dämme, Lärmschutzbauwerke) in ihrer Lage und Höhenausdehnung nachbildet. Entsprechendes gilt für die bestehende Bebauung sowie für den städtebaulichen Entwurf „Ahornweg“ /1/.

Auf diese Weise werden die Schallausbreitungsbedingungen entsprechend dem schalltechnischen Regelwerk exakt wiedergegeben.

### **6.1 | Schallausbreitung im Außenbereich**

Zur Visualisierung der Geräuschimmissionssituation wurde für die Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen Rasterlärmkarten mit der geplanten Bebauung (Karten 2 und 3) erzeugt, die den Immissionspegel in 2,0 m über Gelände abbilden. Die Darstellung erfolgt jeweils getrennt nach den Zeitbereichen Tag und Nacht.

Auf dem bebauten Grundstück Fl.-Nr. 1065 werden tagsüber Immissionswerte zwischen 50 dB(A) und 55 dB(A) erreicht. Im Freiraum außerhalb der Wohnbebauung wird somit der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tagsüber eingehalten.

Im für den Aufenthalt im Freien eher unbedeutenden Nachtbereich wird der Orientierungswert von 45 dB(A) um bis zu 5 dB(A) überschritten.

### **6.2 | Beurteilungspegel an den Gebäuden**

Zur Beurteilung der auf die Baukörper einwirkenden Verkehrslärmimmissionen wurde für jedes Stockwerk und für jede Fassadenseite der Beurteilungspegel  $L_r$  errechnet.

Die Einzelergebnisse können den Lärmkarten 4 bis 11 sowie der Ergebnistabelle „Straßenverkehrslärm“ im Anhang entnommen werden.

Beurteilung gem. DIN 18005:

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA werden nur im EG am Tag eingehalten. Im EG in der Nacht sowie in den oberen Etagen sowohl tags als auch nachts werden die Orientierungswerte überschritten.

Die höchsten Überschreitungen treten im obersten Stockwerk von Gebäude C (3.OG) auf. Die Überschreitungen betragen hier 6 dB(A) am Tag und 11 dB(A) in der Nacht.

Beurteilung gem. 16. BImSchV:

Der Grenzwert der 16. BImSchV für WA von 59 dB(A) am Tag wird nur im 3.OG an der SO-Seite von Gebäude C überschritten. An allen anderen Fassadenseiten und Stockwerken wird der Tagesgrenzwert eingehalten.

In der Nacht wird der Grenzwert von 49 dB(A) im EG um maximal 1 dB(A), im 1.OG um maximal 4 dB(A), im 2.OG um maximal 5 dB(A) sowie im 3.OG um maximal 7 dB(A) überschritten.

### **6.3 | Anforderung an gesunde Wohnverhältnisse**

Gemäß der gesondert durchgeführten Untersuchung zum passiven Schallschutz (Ergänzung der schalltechnischen Untersuchung vom 07.01.2019, Büro *um|welt.*) kann der erforderliche Schallschutz gegen Außenlärm bereits mit den heute üblicherweise verwendeten Außenbauteilen gewährleistet werden. Der entsprechende bauakustische Nachweis nach DIN 4109 ist im Rahmen der Ausführungsplanung zu erbringen.

Für Schlafzimmer und Kinderzimmer ist der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Alternativ ist die Anbringung von Festverglasungen vor den Fensteröffnungen oder Schall absorbierende Schiebeläden möglich.

## **7 | Schallschutzmaßnahmen**

Wie die schalltechnischen Berechnungen zum Verkehrslärm ergeben haben, werden die Anforderungen der DIN 18005 bzw. der 16. BImSchV nicht an allen Fassadenseiten und Stockwerken eingehalten. Da der Taggrenzwert in allen Stockwerken eingehalten wird,

sind keine Schallschutzmaßnahmen für die geplanten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone) erforderlich. Die Grenzwertüberschreitungen in der Nacht erfordern Schallschutzmaßnahmen.

Aufgrund der Einwirkungen durch Verkehrslärm wird vorgeschlagen, folgende Festsetzungen im Bebauungsplan aufzunehmen:

- Die Anforderungen der DIN 4109 als technisches Regelwerk sind im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen. Zur Umsetzung im Baugenehmigungsverfahren sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 zu ermitteln.
- Die Gebäude im östlichen Teil des Plangebietes (C, D und E) haben eine abschirmende Wirkung auf die dahinter liegenden Gebäude. Sie sollen das Plangebiet gegen den eindringenden Verkehrslärm schützen. Die Lage und Höhe der Gebäude ist entsprechend der Ausführungsplanung vom Mai 2020 durch entsprechende Festsetzungen in den Bebauungsplan (Planzeichnung) aufzunehmen.
- Durch geeignete Grundrissgestaltung innerhalb der Baukörper sind die Schlafräume einer Wohnung der lärmabgewandten Gebäudeseite zuzuordnen.
- Schlafräume, bei denen vor dem Fenster Beurteilungspegel  $\geq 50$  dB(A) erreicht werden (die Beurteilungspegel sind der schalltechnischen Untersuchung vom 29.05.2020, Büro um|welt zu entnehmen), sind durch schallgedämmte mechanische Lüftungen so zu errichten, dass bei geschlossenem Fenster ein Innenpegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird.
- Wohn-/Schlafräume und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.
- Fassaden, an denen Schallschutzmaßnahmen notwendig sind, sind im Bebauungsplan zu kennzeichnen.
- Die Tiefgarage ist gemäß der Ausführungsplanung vom Mai 2020 zu gestalten. Hier wird aus schallimmissionsschutzfachlicher Sicht besonderer Wert gelegt auf die Lage und Ausrichtung der Einfahrt und des Garagentors, der Einhausung der Tiefgaragenrampe, Einbau eines Falttors, Einbau geräuscharmer Regenrinnen in schwerer Ausführung und die Begrenzung auf eine Anzahl von 32 Stellplätzen.

## 8 | Zusammenfassung

Die Fa. Paulini BauPartner GmbH beabsichtigt, ein Wohnprojekt mit ein- bis viergeschossiger Wohnbebauung auf dem Flur-Stück Nr. 1065 der Gemarkung Eltersdorf (Ahornweg) in Erlangen zu realisieren.

Das Bauvorhaben befindet sich im Nahbereich des Autobahnkreuzes Fürth/Erlangen der Bundesautobahnen A 3 und A 73, welches gegenwärtig im Zuge des 6-streifigen Ausbaus der A 3 umfangreich umgebaut.

Für das Wohnprojekt soll der Bebauungsplan E 232 der Stadt Erlangen geändert werden. Die bislang als Mischgebiet eingestufte Fläche des Änderungsbereichs soll in ein Allgemeines Wohngebiet umgewidmet werden.

Aufgrund der Nähe zum Autobahnkreuz wird das zukünftige Wohnprojekt durch die Verkehrslärmgeräusche der beiden Autobahnen A 3 und A 73 beeinträchtigt. Im Rahmen des Autobahnausbaus werden bis zu 13 m hohe Lärmschutzbauwerke entlang der äußeren Fahrbahnen realisiert. Dennoch werden in der schalltechnischen Untersuchung Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der Grenzwerte der 16. BImSchV festgestellt, so dass im Bebauungsplan Festsetzungen zum Schallschutz erforderlich sind. Dies betrifft in erster Linie die Optimierung der Wohnungsgrundrisse, die bauakustischen Anforderungen an die Außenbauteile sowie die Anforderung für gesunde Wohnverhältnisse, dass Schlaf- und Kinderzimmern ohne Beeinträchtigung durch Außenlärm gelüftet werden können.

Gewerbelärm: Bei Realisierung des Allgemeinen Wohngebietes bleibt das Trennungsgebot des § 50 BImSchG gewahrt, indem das Gewerbegebiet mit Sondergebiet für Einzelhandel südlich des Weidenwegs weiterhin von Mischgebietsflächen umgeben ist.

Hier müssen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete bereits entlang der Randbebauung eingehalten werden, was die maximal zulässigen gewerblichen Emissionen aus dem Gewerbegebiet und dem Sondergebiet begrenzt.

Die Abstufung der Nutzungen Gewerbe – Mischgebiet – Wohnen bewirkt in Zusammenwirken mit dem größeren Abstand zum Gewerbegebiet und der vorhandenen abschirmenden Zwischenbebauung, dass die Immissionsrichtwerte im Allgemeinen Wohngebiet „Ahornweg“ deutlich eingehalten werden.

BPL. AHORNWEG IN ERLANGEN – SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Die Prüfung der durch den Betrieb der Tiefgarage hervorgerufenen Schallimmissionen ergibt in der Gesamtheit aller gewerblichen Schallimmissionen keine gemäß TA Lärm unzulässigen Beeinträchtigungen. Ausschlaggebend ist hier die geplante Einhausung der Tiefgaragenrampe, der Einsatz eines Faltores (statt Rolltor) sowie die geräuschreduzierte Ausführung der Regenrinne. Die Lage und Ausrichtung der Tiefgarageneinfahrt (Stichwort „gerichtete Schallabstrahlung des Garagentors“) tragen weiterhin zu einer Optimierung der Schallimmissionssituation bei.

Nürnberg, den 29.05.2020



Udo Maier (Dipl.-Geogr.)

um|welt.

## Anhang

Karte 1	Übersichtsplan
Karte 2	Rasterlärmkarte tags
Karte 3	Rasterlärmkarte nachts
Karte 4	Gebäudelärmkarte, EG tags
Karte 5	Gebäudelärmkarte, EG nachts
Karte 6	Gebäudelärmkarte, 1.OG tags
Karte 7	Gebäudelärmkarte, 1.OG nachts
Karte 8	Gebäudelärmkarte, 2.OG tags
Karte 9	Gebäudelärmkarte, 2.OG nachts
Karte 10	Gebäudelärmkarte, 3.OG tags
Karte 11	Gebäudelärmkarte, 3.OG nachts

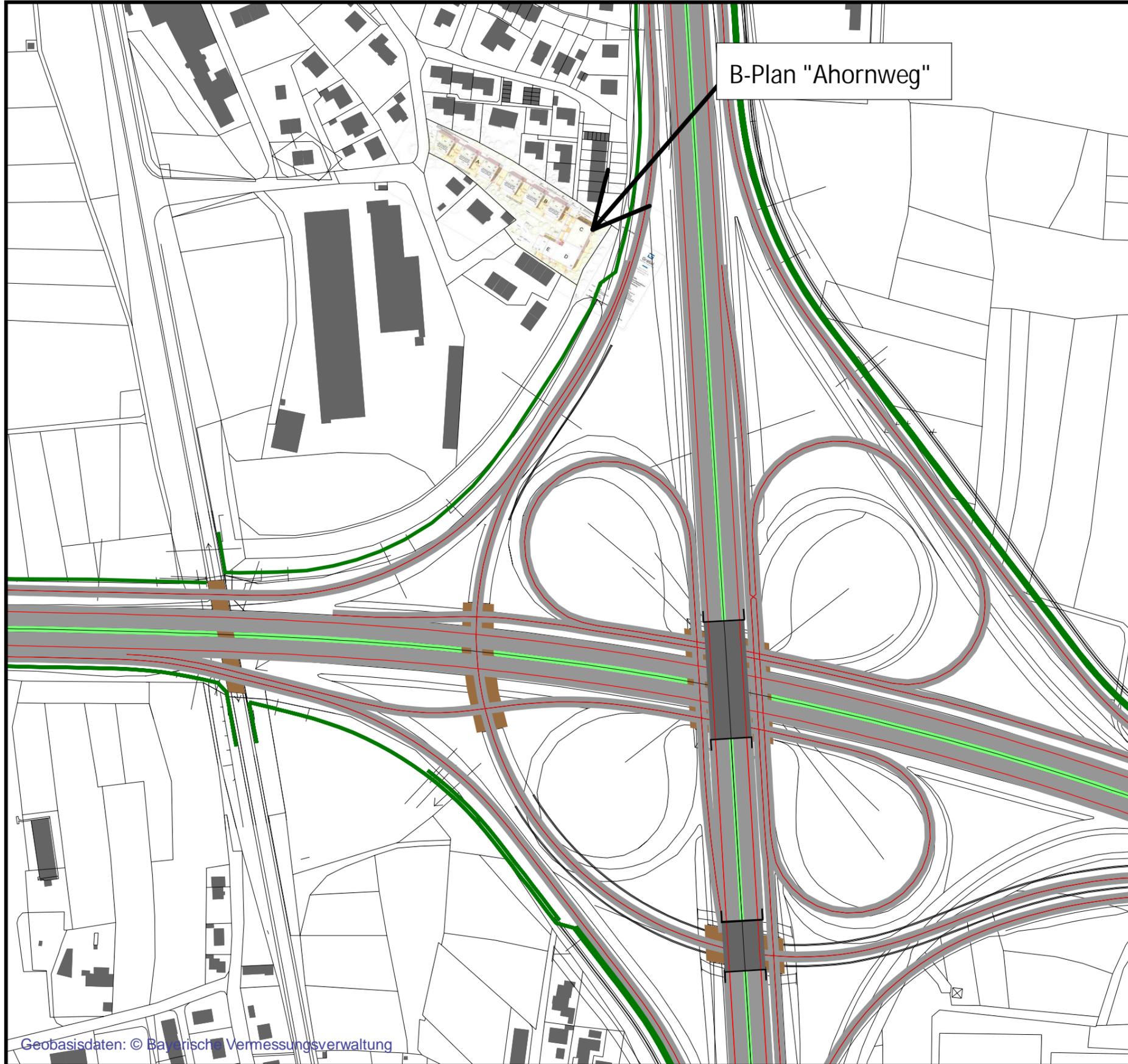
Ergebnistabelle Straßenverkehr (Bewertung nach der 16. BImSchV)

Ergebnistabelle Gewerbelärm (Bewertung nach TA Lärm)

Ergebnistabelle Tiefgarage tags

Ergebnistabelle Tiefgarage nachts

Ergebnistabelle Tiefgarage Maximalpegel



SoundPLAN 8.1 - Projekt: 116 Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini PladG:\udolis\Documents\Soundplanprojekte\BPl\_Ahornweg ER - Paulini

Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

Paulini Baupartner GmbH

BPl. "Ahornweg"

A1 Übersichtslageplan

Karte

1

Die Konstellation der Fahrspuren sowie die Lage und Höhe der Lärmschutzbauwerke entspricht den Ausführungsplänen zum Ausbau der A 3 im AK FÜ / ER.

Zeichenerklärung

-  Straße
-  Mittelstreifen
-  Gebäude
-  Lärmschutz



Dipl.-Geogr. Udo Maier  
 Zum Froschbrücklein 10  
 90411 Nürnberg  
 Tel. 0911 / 3754995  
 Fax. 0911 / 3754819  
 u.maier@um-welt.net  
 www.um-welt.net

Proj.-Nr. 116  
 SoundPLAN 8.1,  
 Update 29.01.2020  
 Datum: 28.05.2020

Paulini Baupartner GmbH

BPl. "Ahornweg"

Rasterlärmkarte

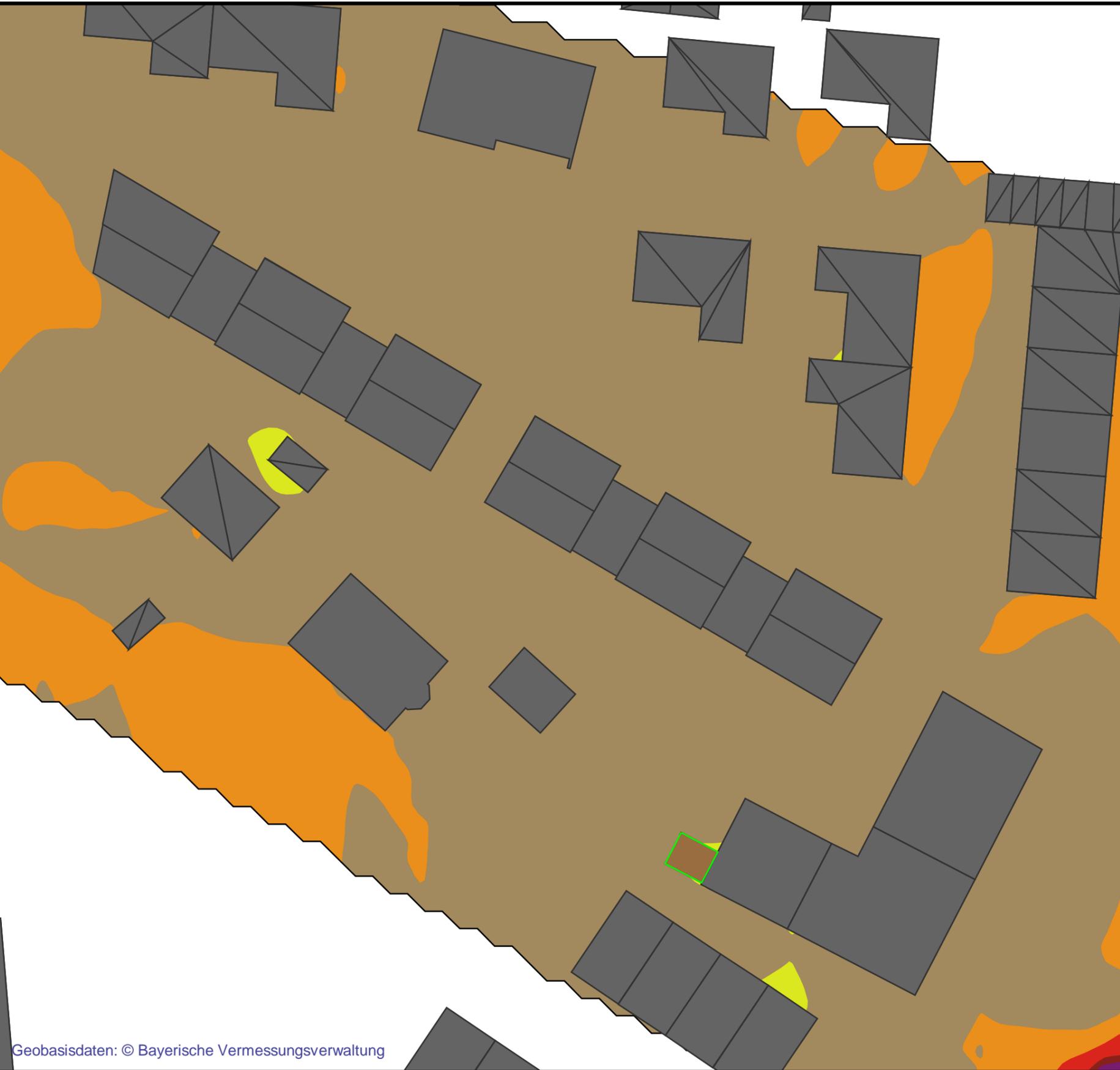
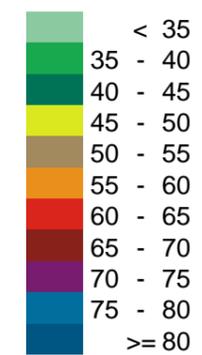
Karte

Tag

2

Schallimmissionen in 2 m Höhe über Gelände

Pegelbereich  
LrT  
in dB(A)



SoundPLAN 8.1 - Projekt: 116 Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini PladG:\udolis\Documents\Soundplanprojekte\BPl\Ahornweg ER - Paulini

Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung



Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Zum Froschbrücklein 10  
90411 Nürnberg  
Tel. 0911 / 3754995  
Fax. 0911 / 3754819  
u.maier@um-welt.net  
www.um-welt.net

Proj.-Nr. 116

SoundPLAN 8.1,  
Update 29.01.2020

Datum: 28.05.2020

Dipl.-Geogr. Udo Maier

Paulini Baupartner GmbH

BPl. "Ahornweg"

Rasterlärmkarte

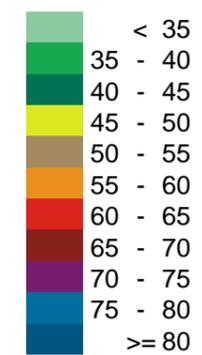
Karte

Nacht

3

Schallimmissionen in 2 m Höhe über Gelände

Pegelbereich  
LrN  
in dB(A)



**um|welt.**

Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Zum Froschbrücklein 10  
90411 Nürnberg  
Tel. 0911 / 3754995  
Fax. 0911 / 3754819  
u.maier@um-welt.net  
www.um-welt.net

Proj.-Nr. 116

SoundPLAN 8.1,  
Update 29.01.2020

Datum: 28.05.2020

Dipl.-Geogr. Udo Maier

Paulini Baupartner GmbH

BPl. "Ahornweg"

Gebäudelärmkarte

Karte

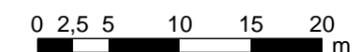
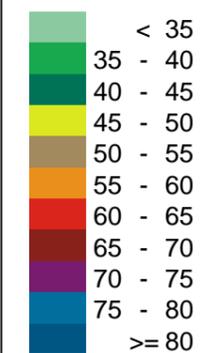
EG, Tag

4

Gebäudelärmkarte

-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Fassade mit Grenzwertüberschreitung 16. BImSchV

Pegelbereich  
LrT  
in



Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

SoundPLAN 8.1 - Projekt: 116 Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini PladG:\udolis\Documents\Soundplanprojekte\BPl Ahornweg ER - Paulini



Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Zum Froschbrücklein 10  
90411 Nürnberg  
Tel. 0911 / 3754995  
Fax. 0911 / 3754819  
u.maier@um-welt.net  
www.um-welt.net

Proj.-Nr. 116  
SoundPLAN 8.1,  
Update 29.01.2020  
Datum: 28.05.2020

Dipl.-Geogr. Udo Maier

Paulini Baupartner GmbH

BPl. "Ahornweg"

Gebäudelärmkarte

Karte

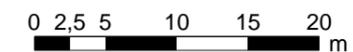
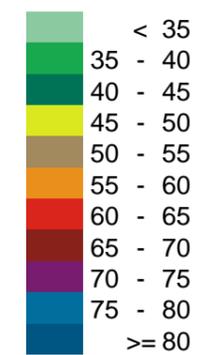
EG, Nacht

5

Gebäudelärmkarte

-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Fassade mit Grenzwertüberschreitung 16. BImSchV

Pegelbereich  
LrN  
in



Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

SoundPLAN 8.1 - Projekt: 116 Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini Plad:G:\udolis\Documents\Soundplanprojekte\BPl Ahornweg ER - Paulini



Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Zum Froschbrücklein 10  
90411 Nürnberg  
Tel. 0911 / 3754995  
Fax. 0911 / 3754819  
u.maier@um-welt.net  
www.um-welt.net

Proj.-Nr. 116  
SoundPLAN 8.1,  
Update 29.01.2020  
Datum: 28.05.2020

Dipl.-Geogr. Udo Maier

Paulini Baupartner GmbH

BPl. "Ahornweg"

Gebäudelärmkarte

1.OG, Tag

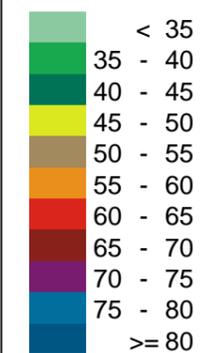
Karte

6

Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- ⬡ Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung 16. BImSchV

Pegelbereich  
LrT  
in



Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

SoundPLAN 8.1 - Projekt: 116 Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini PladG:\udolis\Documents\Soundplanprojekte\BPl Ahornweg ER - Paulini



Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Zum Froschbrücklein 10  
90411 Nürnberg  
Tel. 0911 / 3754995  
Fax. 0911 / 3754819  
u.maier@um-welt.net  
www.um-welt.net

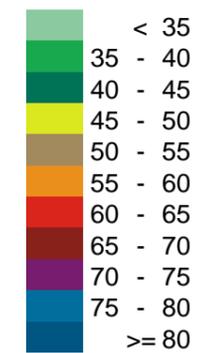
Proj.-Nr. 116  
SoundPLAN 8.1,  
Update 29.01.2020  
Datum: 28.05.2020

Dipl.-Geogr. Udo Maier

Gebäudelärmkarte

-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Fassade mit Grenzwertüberschreitung 16. BImSchV

Pegelbereich LrN in



Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

SoundPLAN 8.1 - Projekt: 116 Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini Plad:G:\udolis\Documents\Soundplanprojekte\BPl Ahornweg ER - Paulini



Dipl.-Geogr. Udo Maier  
 Zum Froschbrücklein 10  
 90411 Nürnberg  
 Tel. 0911 / 3754995  
 Fax. 0911 / 3754819  
 u.maier@um-welt.net  
 www.um-welt.net

Proj.-Nr. 116  
 SoundPLAN 8.1,  
 Update 29.01.2020  
 Datum: 28.05.2020



Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

Paulini Baupartner GmbH

BPl. "Ahornweg"

Gebäudelärmkarte

2.OG, Tag

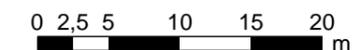
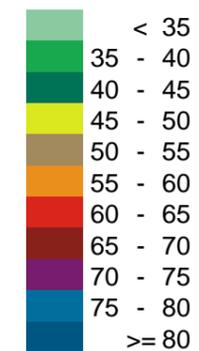
Karte

8

Gebäudelärmkarte

-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Fassade mit Grenzwertüberschreitung 16. BImSchV

Pegelbereich  
LrT  
in



Dipl.-Geogr. Udo Maier  
 Zum Froschbrücklein 10  
 90411 Nürnberg  
 Tel. 0911 / 3754995  
 Fax. 0911 / 3754819  
 u.maier@um-welt.net  
 www.um-welt.net

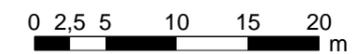
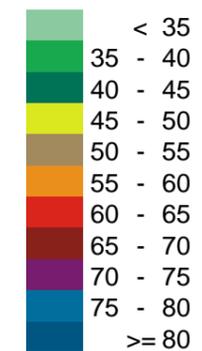
Proj.-Nr. 116  
 SoundPLAN 8.1,  
 Update 29.01.2020  
 Datum: 28.05.2020

Dipl.-Geogr. Udo Maier

Gebäudelärmkarte

-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Fassade mit Grenzwertüberschreitung 16. BImSchV

Pegelbereich LrN in



Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

SoundPLAN 8.1 - Projekt: 116 Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini Plad:G:\udolis\Documents\Soundplanprojekte\BPl Ahornweg ER - Paulini

**um|welt.**  
 Dipl.-Geogr. Udo Maier  
 Zum Froschbrücklein 10  
 90411 Nürnberg  
 Tel. 0911 / 3754995  
 Fax. 0911 / 3754819  
 u.maier@um-welt.net  
 www.um-welt.net

Proj.-Nr. 116  
 SoundPLAN 8.1,  
 Update 29.01.2020  
 Datum: 28.05.2020

Paulini Baupartner GmbH

BPl. "Ahornweg"

Gebäudelärmkarte

3.OG, Tag

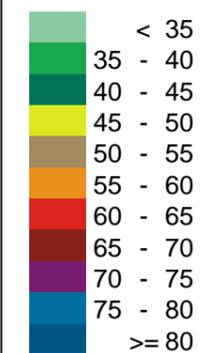
Karte

10

Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- ⬡ Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung 16. BImSchV

Pegelbereich  
LrT  
in



Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

SoundPLAN 8.1 - Projekt: 116 Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini PladG:\udolis\Documents\Soundplanprojekte\BPl Ahornweg ER - Paulini



Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Zum Froschbrücklein 10  
90411 Nürnberg  
Tel. 0911 / 3754995  
Fax. 0911 / 3754819  
u.maier@um-welt.net  
www.um-welt.net

Proj.-Nr. 116  
SoundPLAN 8.1,  
Update 29.01.2020  
Datum: 28.05.2020

Dipl.-Geogr. Udo Maier

Paulini Baupartner GmbH

BPl. "Ahornweg"

Gebäudelärmkarte

3.OG, Nacht

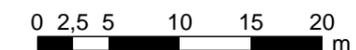
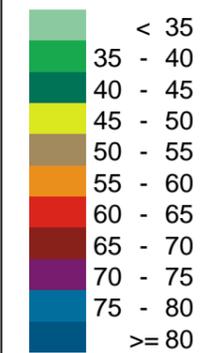
Karte

11

Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- ⬡ Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung 16. BImSchV

Pegelbereich  
LrN  
in



Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung

SoundPLAN 8.1 - Projekt: 116 Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini PladG:\udolis\Documents\Soundplanprojekte\BPl Ahornweg ER - Paulini



Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Zum Froschbrücklein 10  
90411 Nürnberg  
Tel. 0911 / 3754995  
Fax. 0911 / 3754819  
u.maier@um-welt.net  
www.um-welt.net

Proj.-Nr. 116  
SoundPLAN 8.1,  
Update 29.01.2020  
Datum: 28.05.2020

Dipl.-Geogr. Udo Maier

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## BPI Ahornweg GLK Mai 20 Rechenlauf-Info

### Projektbeschreibung

Projekttitel: Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini  
Projekt Nr.: 116  
Projektbearbeiter: Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Auftraggeber: Paulini Baupartner GmbH

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte  
Titel: BPI Ahornweg GLK Mai 20  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 19  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
Berechnungsbeginn: 28.05.2020 15:15:36  
Berechnungsende: 28.05.2020 15:15:57  
Rechenzeit: 00:13:435 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 58  
Anzahl berechneter Punkte: 58  
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (29.01.2020) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		50 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	1000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Richtlinien:		
Straße:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Seitenbeugung:	ausgeschaltet	
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	16.BImSchV 2014 /VLärmSchR 97 - Vorsorge	
Gebäudelärmkarte:		
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade		
Einfallswinkel durch Fassade festgelegt		
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

### Geometriedaten

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## BPI Ahornweg GLK Mai 20 Rechenlauf-Info

BV Ahornstraße Mai 2020 Verkehr.sit	28.05.2020 13:53:20
- enthält:	
A 73.geo	25.06.2019 09:12:00
Bebauungsentwurf Mai 20.geo	28.05.2020 15:15:12
Brücken.geo	25.06.2019 09:12:00
DXF_HLI.geo	25.06.2019 09:12:02
Emissionen A 3 und alle Abbiegespuren.geo	25.06.2019 09:12:02
Gebäude Bestand.geo	28.05.2020 09:54:26
Lärmschutz.geo	25.06.2019 09:12:08
LSW.geo	25.06.2019 09:12:08
Rechengebiet.geo	25.06.2019 09:12:08
RDGM0001.dgm	19.10.2018 14:45:28

**Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini**  
**Straßenverkehrslärm**  
**BPI Ahornweg GLK Mai 20**  
**Beurteilungspegel**

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	GW,T	GW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
A1	WA	EG 1.OG	NO	59	49	55	50	---	0,8
				59	49	57	53	---	3,3
A1	WA	1.OG	SO	59	49	56	51	---	2,0
A1	WA	EG 1.OG	SW	59	49	55	50	---	0,9
				59	49	55	51	---	1,5
A1	WA	EG 1.OG	W	59	49	54	49	---	---
				59	49	54	50	---	0,2
A1_DG	WA	2.OG	SO	59	49	57	52	---	2,4
A1_DG	WA	2.OG	SW	59	49	56	52	---	2,3
A1_DG	WA	2.OG	W	59	49	50	46	---	---
A1_DG	WA	2.OG	NO	59	49	57	52	---	2,5
A2	WA	EG 1.OG	NO	59	49	53	48	---	---
				59	49	54	50	---	0,4
A2	WA	1.OG	SO	59	49	55	51	---	1,3
A2	WA	EG 1.OG	SW	59	49	52	48	---	---
				59	49	54	50	---	0,4
A2_DG	WA	2.OG	NO	59	49	55	50	---	0,9
A2_DG	WA	2.OG	SO	59	49	58	53	---	3,6
A2_DG	WA	2.OG	SW	59	49	56	52	---	2,5
A2_DG	WA	2.OG	NW	59	49	54	50	---	0,6
A3	WA	EG 1.OG	NO	59	49	53	49	---	---
				59	49	55	51	---	1,4
A3	WA	EG 1.OG	SO	59	49	53	49	---	---
				59	49	57	52	---	2,6
A3	WA	EG 1.OG	SW	59	49	53	48	---	---
				59	49	55	51	---	1,2
A3_DG	WA	2.OG	NO	59	49	57	52	---	2,9
A3_DG	WA	2.OG	SO	59	49	58	53	---	3,8
A3_DG	WA	2.OG	SW	59	49	56	52	---	2,6
A3_DG	WA	2.OG	NW	59	49	53	48	---	---
B1	WA	EG 1.OG	NO	59	49	54	49	---	---
				59	49	56	52	---	2,3
B1	WA	1.OG	SO	59	49	56	51	---	1,7
				59	49	54	50	---	0,7
B1	WA	EG 1.OG	NW	59	49	52	48	---	---
				59	49	53	48	---	---
B1_DG	WA	2.OG	NO	59	49	57	52	---	2,6
B1_DG	WA	2.OG	SO	59	49	57	53	---	3,2
B1_DG	WA	2.OG	SW	59	49	56	52	---	2,4
B1_DG	WA	2.OG	NW	59	49	53	48	---	---

**Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini**  
**Straßenverkehrslärm**  
**BPI Ahornweg GLK Mai 20**  
**Beurteilungspegel**

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	GW,T	GW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
B2	WA	EG 1.OG	NO	59	49	53	48	---	---
				59	49	56	51	---	1,9
B2	WA	1.OG	SO	59	49	56	52	---	2,4
B2	WA	EG 1.OG	SW	59	49	52	48	---	---
				59	49	55	50	---	0,9
B2	WA	1.OG	NW	59	49	54	49	---	---
B2_DG	WA	2.OG	NO	59	49	58	53	---	3,6
B2_DG	WA	2.OG	SO	59	49	58	53	---	3,7
B2_DG	WA	2.OG	SW	59	49	56	52	---	2,2
B2_DG	WA	2.OG	NW	59	49	53	48	---	---
B3	WA	EG 1.OG	NO	59	49	52	47	---	---
				59	49	55	50	---	0,6
B3	WA	EG 1.OG	SO	59	49	52	47	---	---
				59	49	54	50	---	0,3
B3	WA	EG 1.OG	SW	59	49	52	48	---	---
				59	49	53	49	---	---
B3	WA	1.OG	NW	59	49	52	48	---	---
B3_DG	WA	2.OG	NW	59	49	52	48	---	---
B3_DG	WA	2.OG	NO	59	49	57	52	---	3,0
B3_DG	WA	2.OG	SO	59	49	57	53	---	3,3
B3_DG	WA	2.OG	SW	59	49	55	51	---	1,4
C	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG	NO	59	49	53	49	---	---
				59	49	56	51	---	1,5
				59	49	59	54	---	4,5
				59	49	57	52	---	2,6
C	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG	SO	59	49	51	47	---	---
				59	49	54	49	---	---
				59	49	57	52	---	2,3
				59	49	61	56	1,4	6,6
C	WA	3.OG	SW	59	49	58	54	---	4,1
C	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG	NW	59	49	51	46	---	---
				59	49	53	48	---	---
				59	49	54	50	---	0,5
				59	49	53	48	---	---
D	WA	EG 1.OG 2.OG	SO	59	49	51	46	---	---
				59	49	53	48	---	---
				59	49	56	51	---	1,2
D	WA	EG 1.OG 2.OG	SW	59	49	49	45	---	---
				59	49	52	47	---	---
				59	49	54	50	---	0,8
D	WA	2.OG	NW	59	49	52	48	---	---
D	WA	EG	NO	59	49	50	45	---	---

**Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini**  
**Straßenverkehrslärm**  
**BPI Ahornweg GLK Mai 20**  
**Beurteilungspegel**

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	GW,T	GW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
		1.OG		59	49	52	47	---	---
		2.OG		59	49	54	50	---	0,1
D	WA	EG	NW	59	49	49	44	---	---
		1.OG		59	49	50	46	---	---
		2.OG		59	49	52	47	---	---
E	WA	EG	SW	59	49	49	45	---	---
		1.OG		59	49	52	48	---	---
E	WA	EG	NW	59	49	51	47	---	---
		1.OG		59	49	52	47	---	---
E	WA	EG	NO	59	49	51	46	---	---
		1.OG		59	49	53	48	---	---

**Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini**  
**Straßenverkehrslärm**  
**BPI Ahornweg GLK Mai 20**  
**Beurteilungspegel**

**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
GW,T	dB(A)	Grenzwert Tag 16. BImSchV
GW,N	dB(A)	Grenzwert Nacht 16. BImSchV
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## GE Immissionen BPI Ahornweg Entwurf Mai 20

### Projektbeschreibung

Projektitel: Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini  
Projekt Nr.: 116  
Projektbearbeiter: Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Auftraggeber: Paulini Baupartner GmbH

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte  
Titel: GE Immissionen BPI Ahornweg Entwurf Mai 20  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 20  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
Berechnungsbeginn: 28.05.2020 15:22:06  
Berechnungsende: 28.05.2020 15:22:25  
Rechenzeit: 00:09:776 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 65  
Anzahl berechneter Punkte: 65  
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (29.01.2020) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		50 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	1000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO

17534-3 konform

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## GE Immissionen BPI Ahornweg Entwurf Mai 20

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Gebäudelärmkarte:	
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

### Geometriedaten

Brücken.geo	25.06.2019 09:12:00
GE-Gebiet.geo	25.06.2019 09:12:08
Gebäude Bestand.geo	28.05.2020 09:54:26
LSW.geo	25.06.2019 09:12:08
Lärmschutz.geo	25.06.2019 09:12:08
IO für GE-Kontingentierung.geo	25.06.2019 09:12:08
Bebauungsentwurf Mai 20.geo	28.05.2020 15:15:12
RDGM0001.dgm	19.10.2018 14:45:28

**Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini**  
**Gewerbelärm**  
**GE Immissionen BPI Ahornweg Entwurf Mai 20**  
**Beurteilungspegel**

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
A1	WA	EG 1.OG	NO	55	40	40,6	26,6	---	---
				55	40	42,9	29,0	---	---
A1	WA	1.OG	SO	55	40	48,2	34,3	---	---
A1	WA	EG 1.OG	SW	55	40	50,1	36,2	---	---
				55	40	51,6	37,7	---	---
A1	WA	EG 1.OG	W	55	40	49,4	35,5	---	---
				55	40	50,8	36,9	---	---
A1_DG	WA	2.OG	SO	55	40	48,6	34,6	---	---
A1_DG	WA	2.OG	SW	55	40	51,8	37,8	---	---
A1_DG	WA	2.OG	W	55	40	51,6	37,7	---	---
A1_DG	WA	2.OG	NO	55	40	45,0	31,1	---	---
A2	WA	EG 1.OG	NO	55	40	37,4	23,4	---	---
				55	40	40,0	26,0	---	---
A2	WA	1.OG	SO	55	40	43,1	29,2	---	---
A2	WA	EG 1.OG	SW	55	40	48,1	34,2	---	---
				55	40	50,0	36,1	---	---
A2_DG	WA	2.OG	NO	55	40	42,9	29,0	---	---
A2_DG	WA	2.OG	SO	55	40	46,9	32,9	---	---
A2_DG	WA	2.OG	SW	55	40	51,2	37,3	---	---
A2_DG	WA	2.OG	NW	55	40	50,6	36,7	---	---
A3	WA	EG 1.OG	NO	55	40	35,4	21,4	---	---
				55	40	37,0	23,1	---	---
A3	WA	EG 1.OG	SO	55	40	36,8	22,9	---	---
				55	40	40,1	26,2	---	---
A3	WA	EG 1.OG	SW	55	40	45,4	31,5	---	---
				55	40	47,5	33,5	---	---
A3_DG	WA	2.OG	NO	55	40	41,8	27,9	---	---
A3_DG	WA	2.OG	SO	55	40	45,4	31,5	---	---
A3_DG	WA	2.OG	SW	55	40	49,2	35,3	---	---
A3_DG	WA	2.OG	NW	55	40	48,1	34,2	---	---
B1	WA	EG 1.OG	NO	55	40	33,0	19,1	---	---
				55	40	33,9	20,0	---	---
B1	WA	1.OG	SO	55	40	43,1	29,1	---	---
B1	WA	EG 1.OG	SW	55	40	44,2	30,3	---	---
				55	40	46,1	32,2	---	---
B1	WA	EG 1.OG	NW	55	40	41,4	27,5	---	---
				55	40	43,7	29,8	---	---
B1_DG	WA	2.OG	NO	55	40	40,2	26,2	---	---
B1_DG	WA	2.OG	SO	55	40	45,1	31,1	---	---
B1_DG	WA	2.OG	SW	55	40	48,4	34,5	---	---
B1_DG	WA	2.OG	NW	55	40	46,7	32,8	---	---

**Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini**  
**Gewerbelärm**  
**GE Immissionen BPI Ahornweg Entwurf Mai 20**  
**Beurteilungspegel**

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
B2	WA	EG 1.OG	NO	55	40	34,1	20,2	---	---
				55	40	36,7	22,8	---	---
B2	WA	1.OG	SO	55	40	39,2	25,2	---	---
B2	WA	EG 1.OG	SW	55	40	43,7	29,8	---	---
				55	40	46,3	32,4	---	---
B2	WA	1.OG	NW	55	40	44,5	30,6	---	---
B2_DG	WA	2.OG	NO	55	40	41,3	27,4	---	---
B2_DG	WA	2.OG	SO	55	40	43,7	29,7	---	---
B2_DG	WA	2.OG	SW	55	40	48,1	34,1	---	---
B2_DG	WA	2.OG	NW	55	40	47,1	33,1	---	---
B3	WA	EG 1.OG	NO	55	40	30,6	16,6	---	---
				55	40	31,6	17,6	---	---
B3	WA	EG 1.OG	SO	55	40	35,3	21,4	---	---
				55	40	37,8	23,9	---	---
B3	WA	EG 1.OG	SW	55	40	43,8	29,8	---	---
				55	40	45,6	31,7	---	---
B3	WA	1.OG	NW	55	40	44,9	31,0	---	---
B3_DG	WA	2.OG	NW	55	40	47,0	33,0	---	---
B3_DG	WA	2.OG	NO	55	40	38,7	24,8	---	---
B3_DG	WA	2.OG	SO	55	40	42,7	28,8	---	---
B3_DG	WA	2.OG	SW	55	40	47,5	33,5	---	---
C	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG	NO	55	40	36,8	22,9	---	---
				55	40	38,4	24,5	---	---
				55	40	40,4	26,4	---	---
				55	40	38,1	24,2	---	---
C	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG	SO	55	40	29,3	15,4	---	---
				55	40	29,8	15,9	---	---
				55	40	30,3	16,3	---	---
				55	40	32,0	18,1	---	---
C	WA	3.OG	SW	55	40	46,2	32,2	---	---
C	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG	NW	55	40	39,2	25,3	---	---
				55	40	41,1	27,2	---	---
				55	40	44,7	30,7	---	---
				55	40	47,2	33,3	---	---
D	WA	EG 1.OG 2.OG	SO	55	40	31,8	17,8	---	---
				55	40	32,7	18,7	---	---
				55	40	34,1	20,2	---	---
D	WA	EG 1.OG 2.OG	SW	55	40	36,4	22,5	---	---
				55	40	38,8	24,9	---	---
				55	40	45,6	31,7	---	---
D	WA	2.OG	NW	55	40	46,7	32,7	---	---
D	WA	EG	NO	55	40	34,9	20,9	---	---

**Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini**  
**Gewerbelärm**  
**GE Immissionen BPI Ahornweg Entwurf Mai 20**  
**Beurteilungspegel**

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
		1.OG		55	40	36,2	22,3	---	---
		2.OG		55	40	37,6	23,7	---	---
D	WA	EG	NW	55	40	34,1	20,2	---	---
		1.OG		55	40	36,1	22,2	---	---
		2.OG		55	40	41,3	27,3	---	---
E	WA	EG	SW	55	40	39,3	25,4	---	---
		1.OG		55	40	41,4	27,5	---	---
E	WA	EG	NW	55	40	44,1	30,2	---	---
		1.OG		55	40	46,3	32,4	---	---
E	WA	EG	NO	55	40	38,2	24,2	---	---
		1.OG		55	40	40,5	26,5	---	---
IO1	MI	EG	SW	60	45	48,8	36,8	---	---
		1.OG		60	45	51,0	39,0	---	---
IO4	MI	EG	SW	60	45	52,7	40,7	---	---
		1.OG		60	45	54,3	42,3	---	---
		2.OG		60	45	55,0	43,0	---	---
IO 2	MI	EG	SW	60	45	48,8	36,8	---	---
		1.OG		60	45	50,6	38,6	---	---
		2.OG		60	45	51,8	39,8	---	---
IO 3	MI	EG	SO	60	45	52,7	40,7	---	---
		1.OG		60	45	54,2	42,2	---	---
		2.OG		60	45	54,8	42,8	---	---
IO 5	MI	EG	S	60	45	53,6	41,6	---	---
		1.OG		60	45	55,5	43,5	---	---
		2.OG		60	45	56,3	44,3	---	---
IO 6	MI	EG	SW	60	45	51,4	39,4	---	---
		1.OG		60	45	53,3	41,3	---	---
		2.OG		60	45	54,4	42,4	---	---
IO 7	MI	EG	NW	60	45	50,4	38,4	---	---
		1.OG		60	45	52,4	40,4	---	---
		2.OG		60	45	53,5	41,5	---	---

**Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini**  
**Gewerbelärm**  
**GE Immissionen BPI Ahornweg Entwurf Mai 20**  
**Beurteilungspegel**

**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## Tiefgarage tags Entwurf Mai 20

### Projektbeschreibung

Projektitel: Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini  
Projekt Nr.: 116  
Projektbearbeiter: Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Auftraggeber: Paulini Baupartner GmbH

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
Titel: Tiefgarage tags Entwurf Mai 20  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 15  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
Berechnungsbeginn: 28.05.2020 10:07:24  
Berechnungsende: 28.05.2020 10:07:32  
Rechenzeit: 00:00:205 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 8  
Anzahl berechneter Punkte: 8  
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (27.04.2020) - 64 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		50 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	1000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3 konform

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## Tiefgarage tags Entwurf Mai 20

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

### Geometriedaten

Brücken.geo	25.06.2019 09:12:00
Gebäude Bestand.geo	28.05.2020 09:54:26
LSW.geo	25.06.2019 09:12:08
Lärmschutz.geo	25.06.2019 09:12:08
TG-Zufahrt tags(1).geo	28.05.2020 09:54:26
TG-Öffnung(1).geo	28.05.2020 09:54:26
Bebauungsentwurf Mai 20.geo	28.05.2020 09:54:22
TG-IO(1).geo	28.05.2020 09:54:26
RDGM0001.dgm	19.10.2018 14:45:28

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## Tiefgarage tags Entwurf Mai 20

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	
Ahornweg 53	MI	EG	SO	60	30,4	---	
		1.OG		60	30,9	---	
		2.OG		60	30,8	---	
Ahornweg 55a	MI	EG	NO	60	38,3	---	
		1.OG		60	37,7	---	
		2.OG		60	36,4	---	
Ahornweg 55b	MI	EG	NO	60	32,8	---	
		1.OG		60	32,5	---	
		2.OG		60	32,1	---	
Ahornweg 55c	MI	EG	NO	60	28,9	---	
		1.OG		60	29,0	---	
		2.OG		60	28,8	---	
Ahornweg 55d	MI	EG	SO	60	8,2	---	
		1.OG		60	9,1	---	
		2.OG		60	10,2	---	
Ahornweg 55d	MI	EG	NO	60	25,2	---	
		1.OG		60	26,3	---	
		2.OG		60	26,2	---	
E - 1	WA	EG	NW	55	35,4	---	
		1.OG		55	36,7	---	
E - 2	WA	EG	SW	55	33,3	---	
		1.OG		55	33,1	---	

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## Tiefgarage nachts Entwurf Mai 20

### Projektbeschreibung

Projektitel: Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini  
Projekt Nr.: 116  
Projektbearbeiter: Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Auftraggeber: Paulini Baupartner GmbH

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
Titel: Tiefgarage nachts Entwurf Mai 20  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 16  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
Berechnungsbeginn: 28.05.2020 10:09:51  
Berechnungsende: 28.05.2020 10:10:01  
Rechenzeit: 00:00:965 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 8  
Anzahl berechneter Punkte: 8  
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (27.04.2020) - 64 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		50 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	1000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO

17534-3 konform

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## Tiefgarage nachts Entwurf Mai 20

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

### Geometriedaten

Brücken.geo	25.06.2019 09:12:00
Gebäude Bestand.geo	28.05.2020 09:54:26
LSW.geo	25.06.2019 09:12:08
Lärmschutz.geo	25.06.2019 09:12:08
TG-Öffnung(1).geo	28.05.2020 09:54:26
TG-Zufahrt nachts(1).geo	28.05.2020 09:54:26
TG-IO(1).geo	28.05.2020 09:54:26
Bebauungsentwurf Mai 20.geo	28.05.2020 09:54:22
RDGM0001.dgm	19.10.2018 14:45:28

**Bpl. Ahornweg Erlangen -  
Paulini**

**Tiefgarage nachts Entwurf  
Mai 20**

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB	
Ahornweg 53	MI	EG	SO	45	27,3	---	
		1.OG		45	27,8	---	
		2.OG		45	27,8	---	
Ahornweg 55a	MI	EG	NO	45	34,5	---	
		1.OG		45	34,0	---	
		2.OG		45	32,7	---	
Ahornweg 55b	MI	EG	NO	45	27,4	---	
		1.OG		45	27,4	---	
		2.OG		45	27,0	---	
Ahornweg 55c	MI	EG	NO	45	23,1	---	
		1.OG		45	23,5	---	
		2.OG		45	23,4	---	
Ahornweg 55d	MI	EG	SO	45	4,8	---	
		1.OG		45	5,3	---	
		2.OG		45	6,2	---	
Ahornweg 55d	MI	EG	NO	45	19,7	---	
		1.OG		45	20,7	---	
		2.OG		45	20,7	---	
E - 1	WA	EG	NW	40	30,1	---	
		1.OG		40	30,6	---	
E - 2	WA	EG	SW	40	25,6	---	
		1.OG		40	25,3	---	

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## Tiefgarage maximalpegel Mai 20

### Projektbeschreibung

Projekttitel: Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini  
Projekt Nr.: 116  
Projektbearbeiter: Dipl.-Geogr. Udo Maier  
Auftraggeber: Paulini Baupartner GmbH

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
Titel: Tiefgarage maximalpegel Mai 20  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 17  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
Berechnungsbeginn: 28.05.2020 10:11:27  
Berechnungsende: 28.05.2020 10:11:40  
Rechenzeit: 00:00:907 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 8  
Anzahl berechneter Punkte: 8  
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (27.04.2020) - 64 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		50 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	1000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO

17534-3 konform

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## Tiefgarage maximalpegel Mai 20

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

### Geometriedaten

Brücken.geo	25.06.2019 09:12:00
Gebäude Bestand.geo	28.05.2020 09:54:26
LSW.geo	25.06.2019 09:12:08
Lärmschutz.geo	25.06.2019 09:12:08
Bebauungsentwurf Mai 20.geo	28.05.2020 09:54:22
TG-Ausfahrt max(1).geo	28.05.2020 09:54:26
TG-IO(1).geo	28.05.2020 09:54:26
RDGM0001.dgm	19.10.2018 14:45:28

# Bpl. Ahornweg Erlangen - Paulini

## Tiefgarage maximalpegel Mai 20

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT	LrN	
				dB(A)	dB(A)	
Ahornweg 53	MI	EG	SO	49,1	49,1	
		1.OG		50,9	50,9	
		2.OG		50,6	50,6	
Ahornweg 55a	MI	EG	NO	57,5	57,5	
		1.OG		56,7	56,7	
		2.OG		55,9	55,9	
Ahornweg 55b	MI	EG	NO	46,9	46,9	
		1.OG		47,0	47,0	
		2.OG		46,7	46,7	
Ahornweg 55c	MI	EG	NO	41,6	41,6	
		1.OG		42,2	42,2	
		2.OG		42,2	42,2	
Ahornweg 55d	MI	EG	SO	26,6	26,6	
		1.OG		27,0	27,0	
		2.OG		27,4	27,4	
Ahornweg 55d	MI	EG	NO	37,4	37,4	
		1.OG		37,4	37,4	
		2.OG		37,4	37,4	
E - 1	WA	EG	NW	53,5	51,6	
		1.OG		53,6	51,7	
E - 2	WA	EG	SW	45,6	43,7	
		1.OG		45,4	43,5	