



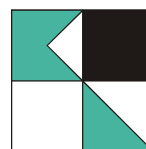
Auftraggeber: Siloah St. Trupert Klinikum Pforzheim

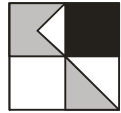
**Schalltechnische Untersuchung
„Kurze Steig – Parkhaus Siloah“ in Pforzheim**

-Erläuterungsbericht-

Karlsruhe, 03.09.2020

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





INHALTSVERZEICHNIS

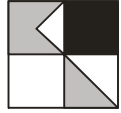
1. Ausgangssituation	1
2. Vorgehensweise	1
3. Grundlagen der Untersuchung	3
3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm	4
3.2 Berechnungsgrundlagen Betriebsanlagenlärm	5
3.2.1 Parkhaus	5
3.2.2 Gewerbelärm im Umfeld (Vorbelastung)	10
3.3 Beurteilungsgrundlagen	12
4. Ergebnisse Lärmimmissionsberechnung	16
4.1 Ergebnisse Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	16
4.1.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Prognose-Nullfall	16
4.1.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Prognose-Planfall	17
4.1.3 Differenzergebnisse Verkehrslärm Prognose-Planfall - Prognose-Nullfall	18
4.2 Ergebnisse Betriebsanlagenlärm	18
5. Beurteilung der Situation und Empfehlung für die Bauleitplanung	19
5.1 Auswirkung Verkehrslärm auf das Umfeld	19
5.2 Auswirkung Gewerbelärm auf das Umfeld	20
5.3 Qualität der Prognose	20
6. Zusammenfassung	21



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage

- 1 Übersichtslageplan
- 2 Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen
- 3.1-A Emissionsberechnung Straße – Prognose-Nullfall
- 3.1-B Emissionsberechnung Straße – Prognose-Planfall
- 3.2-A Lageplan Parkhaus – Lage der Schallquellen
- 3.2-B Schallquellen Gewerbelärm Prognose Planfall
- 3.2-C Tagesgang Zufahrt Süden, Level 2A
- 3.2-D Tagesgang Zufahrt Norden, Level 3B
- 3.2-E Tagesgang Parkplatz Krankenhaus Nord
- 4.1.1-d/n Verkehrslärm – Prognose-Nullfall – Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m – Tages - / Nachtzeitraum
- 4.1.2-d/n Verkehrslärm – Prognose-Planfall – Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m – Tages - / Nachtzeitraum
- 4.1.3-d/n Verkehrslärm – Differenzenkarte – Prognose-Planfall – Nullfall
Oberstes Geschoss Fassadenpegel – Lärmisophonen H=4,0m
Tages- / Nachtzeitraum
- 4.2-d/n Gewerbelärm – Prognose-Planfall – Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m – Tages- / Nachtzeitraum



Entsprechend dem Auftrag vom 27.01.2020 des Siloah St. Trudpert Klinikum wird nachstehend auf Grundlage unseres Angebotes vom 27.01.2020 die schalltechnische Untersuchung zum geplanten Neubau eines Parkhauses im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes vorgelegt.

1. Ausgangssituation

Das Siloah St. Trudpert Klinikum Pforzheim plant die Erstellung eines Parkhauses mit ca. 440 Stellplätzen auf der Westseite der Kurzen Steig in Pforzheim mit Anbindung im Norden an die Wallbergallee und im Süden an die Auguste-Viala-Straße und anschließend an die Paracelsusstraße und von dort aus jeweils an die Kurze Steig. Im unmittelbaren Umfeld im Westen und Süden befindet sich bestehende Wohnbebauung sowie im Osten das Krankenhaus.

Anlage 1 zeigt eine Übersicht über die örtliche Situation.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind Aussagen über die Lärmentstehungen durch Parkplatzlärm auf die bestehende Wohnbebauung zu treffen und nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) und TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) zu beurteilen. Hierbei ist auch zu untersuchen, inwieweit sich eine Erhöhung der Verkehrslärmemissionen auf dem bestehenden Straßennetz aufgrund der zukünftig geplanten Nutzungen und die hieraus entstehende Verkehrserzeugung auf bestehende Wohnnutzungen im Umfeld einwirken und ob hierdurch maßgebliche Betroffenheiten entstehen. Grundlage hierzu bietet die TA-Lärm in Verbindung mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung).

2. Vorgehensweise

Für die Berechnung der Lärmsituation wurden zunächst die zur Verfügung gestellten Unterlagen zur Bearbeitung mit einem computergestützten Rechenprogramm aufbereitet. Hierzu wurden Katasterdaten der Stadt Pforzheim sowie Höhendaten aus Laserscanüberfliegerdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesentwicklung zur Erstellung eines digitalen Geländemodells verwendet. Weiterhin zugrunde gelegt wurden für das geplante Parkhaus ein Lageplan als Teil zum Bauantrag mit Stand vom 03.09.2019 der Stadt Pforzheim sowie Grundrisse und Ansichten vom 27.08.2019 und 28.08.2020 vom Büro Roger Strauß Architekten, Karlsruhe sowie der Entwurf zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan, Planungsstand 28.08.2020, Büro Schöffler, Stadtplaner-Architekten, Karlsruhe.

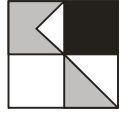


Die Ermittlung der Verkehrsbelastungen auf dem umgebenden Straßennetz erfolgte auf Basis der Verkehrsuntersuchung für dieses Projekt von Koehler & Leutwein mit Stand vom Mai 2020. Die Berechnung des Straßenverkehrslärm erfolgte nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90).

Bei der Ermittlung und Beurteilung einer Geräuschsituation erfolgt eine Simulierung von Schallausbreitungsbedingungen, bei der die maßgebliche Geräuschverursachung in Abhängigkeit von ihrer Intensität, der Einwirkzeit oder ggf. auch der Auffälligkeit von Geräuschquellen berücksichtigt werden. Es erfolgt dabei eine energetische Mittelung über einen Bezugszeitraum in Abhängigkeit von der Lärmart (z. B. Verkehrslärm, Gewerbelärm, Freizeitlärm), wobei höhere Pegel z. B. durch Lkw bei Verkehrslärm stärker gewichtet werden als niedrigere Pegel. Gegebenenfalls werden für Gewerbelärm aufgrund von Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit Zuschläge vergeben. Die auf Basis von dreidimensionalen Schallausbreitungsmodellen rechnerisch ermittelten sogenannten Beurteilungspegel L_R dienen zum Vergleich der in DIN-Normen, Verordnungen und Richtlinien vorgegebenen Orientierungs-, Immissionsricht- oder Grenzwerten, bildet jedoch nicht zwingend die subjektive Einstellung einzelner Betroffener zu den Geräuschverhältnissen vollständig ab.

Für die Ermittlung der Immissionen des Parkhauses und des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen wurden Schallausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung von Abschirmeffekten und Reflexionen durch die vorhandene und geplante Bebauung als Lärmisophonenkarten durchgeführt und an maßgeblichen Gebäudefronten die höchsten Fassadenpegel der einzelnen Stockwerke für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt und dargestellt. Die Durchführung der Berechnungen erfolgte mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN der Fa. Braunstein und Berndt, Backnang, in Version 8.2.

Nach der für Straßenverkehrslärm gültigen Richtlinien RLS 90 kann der Lärm, der durch ein Parkhaus entsteht, nicht vollständig abgebildet werden. Da es sich um eine nicht öffentlich gewidmete Verkehrsfläche handelt, ist das Parkhaus, auch wenn es öffentlich zugänglich ist, als Betriebsanlage zu werten und Grundlage von Rechtsprechung nach TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 1998) zu beurteilen. Deswegen wird im vorliegenden Fall mit detaillierteren Rechenverfahren gearbeitet mit Ansätzen nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie, 2007, der DIN 2571 (Schallabstrahlung von Industriebauten, 1976) und der DIN 3760 (Berechnung und Messung der Schallabstrahlung in Arbeitsräumen, 02/1996). Die Berechnung der Schallausbreitung der abstrahlenden Geräusche des Parkhauses erfolgte nach der DIN 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien) und nach



einem Schallteilchenmodell mit Beugung (SPD – Sound Particle Diffraction), einer Berechnungsart im Programm SoundPLAN für komplexere Schallausbreitungsmodelle.

Für die Beurteilung der ermittelten Lärmimmissionspegel sind grundsätzlich die zunächst in der Lärmvorsorge im Städtebau und die in der Bauleitplanung geltenden Bestimmungen und Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1, zu verwenden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die DIN 18005 lediglich Orientierungswerte vorgibt, die zur Abwägung heranzuziehen sind. Nach DIN 18005, Beiblatt 1, Ziffer 1.2, Absatz 3 sind Geräusche von verschiedenen Arten von Schallquellen (Verkehrslärm, Gewerbelärm) wegen des unterschiedlichen Störungsempfindens von Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschen getrennt voneinander mit den entsprechenden Orientierungswerten zu vergleichen. Wie bereits erwähnt, erfolgt weiterhin eine Beurteilung nach TA-Lärm, welche für die Beurteilung von Betriebsanlagenlärm gilt. Ein Nachweis der Einhaltung ist im vorliegenden Fall jedoch bereits im Rahmen des Bauleitplanungsverfahrens geboten.

Die verwendeten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen sind in **Anlage 2** zusammengestellt.

Im derzeit rechtsgültigen Flächennutzungsplan und entsprechend der tatsächlich vorhandenen Nutzung sind die Bereiche westlich und südlich des Parkplatzes P1 als allgemeines Wohngebiet zu werten. Der Parkplatz nördlich des Plangebietes ist als Parkplatzfläche ausgewiesen, soll aber eine Umwidmung erhalten und nach dem derzeitigen Planstand als Grünfläche ausgewiesen werden. Östlich des Plangebietes befindet sich die Nutzungen des Krankenhauses Siloah. Das Plangebiet selbst ist derzeit als öffentliche Parkfläche ausgewiesen und soll zukünftig mit der Ausweisung Sondergebiet Parkhaus definiert werden.

3. Grundlagen der Untersuchung

Aufgrund der in der DIN 18005 vorgegebenen Trennung der einzelnen Lärmarten erfolgt grundsätzlich eine getrennte Betrachtung der Lärmbeeinträchtigungen durch Verkehrs- und Gewerbelärm, das heißt im vorliegenden Fall der Betriebsanlage Parkhaus.

Entsprechend TA-Lärm sind gewerbeinduzierter Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen und Gewerbelärm auf Betriebsanlagen jeweils getrennt voneinander zu untersuchen und zu beurteilen. Es erfolgte daher eine getrennte Betrachtung von Verkehrslärm auf dem umgebenden Straßennetz und der als Gewerbelärm zu wertenden Geräusche durch das geplante Parkhaus, einschließlich vorhandener Vorbelastungen.



3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm

Prognose-Nullfall

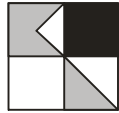
Für die Untersuchung des Straßenverkehrslärms konnte aus der aktuell durchgeführten Verkehrsuntersuchung (Koehler & Leutwein 04/20) zum Planverfahren auf Verkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2030 ohne das Bauvorhaben (Prognose-Nullfall) zurückgegriffen werden. Dabei wurden die Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßenabschnitten sowie die Parkplatzbelegungen der Parkplätze P1 südlich der Wallbergallee und P2 nördlich der Wallbergallee ermittelt. Des Weiteren wurde auf Basis der Fortschreibung der Verkehrszählung der B 10 durch die Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg die Verkehrsbelastung für die B 10 geschätzt. Genauere Werte für die Bundesstraße sind für diese schalltechnische Untersuchung aufgrund der Entfernung zu den maßgeblichen Immissionsorten nicht notwendig.

Die **Anlage 3.1-A** zeigt die sich einstellenden Verkehrslärmbelastungen der einzelnen maßgeblichen Straßenabschnitte für den Prognose-Nullfall mit den für die Schallausbreitungsberechnung maßgeblichen Parameter wie Schwerverkehrsanteil und zulässige Höchstgeschwindigkeit. Zuschläge für vom Standardreferenzbelag der RLS-90 abweichende Oberflächen waren nicht zu vergeben. Zuschläge für Steigungen über 5 % wurden an einigen Stellen vergeben. Für die Lichtsignalanlage B 10 / Kurze Steig wurde ein Signalzuschlag entsprechend RLS-90 vergeben.

Prognose-Planfall

Für den Prognose-Planfall wurde davon ausgegangen, dass der nördliche Parkplatz vollständig entfällt und einer anderen Nutzung, wie z. B. Renaturierung oder Ausgleichsfläche, zugeführt wird. Für den südlichen Parkplatz wird die Annahme eines Parkhauses mit vier Ebenen bei einer Stellplatzzahl von 110 Stellplätzen pro Ebene (insgesamt 440 Stellplätze) angesetzt.

Die zusätzlichen zu erwartenden Fahrten wurden von den zwei Parkhausein- / -ausfahrten entsprechend der Verkehrsuntersuchung auf das umgebende Verkehrsnetz verteilt. Diese befinden sich für die nördliche Zufahrt in der Wallbergallee und für die südliche Zufahrt in der Auguste-Viala-Straße bzw. Paracelsusstraße. Es wurde davon ausgegangen, dass an der nördlichen Zufahrt 1300 bzw. 1200 Kfz/24 h ein- bzw. ausfahren (insgesamt 2500 Fahrzeuge Kfz/24 h) und an der südlichen Zufahrt 700 bzw. 900 Kfz/24 h (insgesamt 1600 Kfz/24 h) ein- bzw. ausfahren.



Anlage 3.1-B zeigt die Belastungen für die maßgeblichen Straßenabschnitte für den Prognose-Planfall, welche die zusätzliche Verkehrserzeugung des Plangebietes und dessen Umlegung auf das unmittelbar umgebende Verkehrsnetz berücksichtigt. Hierbei wurden entsprechend der Verkehrsuntersuchung insgesamt aufgerundet 4100 zusätzliche Fahrten angesetzt.

3.2 Berechnungsgrundlagen Betriebsanlagenlärm

Als Gewerbelärm werden im vorliegenden Fall die einer Betriebsanlage zuzuordnenden Geräusche verstanden. Dabei sind nach TA-Lärm auch Fahrzeuggeräusche auf Betriebsgrundstücken sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage stehen, der beurteilten Anlage zuzurechnen. Das zukünftige Parkhaus ist ebenfalls als Betriebsanlage im Sinne der TA-Lärm zu werten, auch wenn es sich um ein öffentliches Parkhaus handelt, da es nicht öffentlich gewidmet ist.

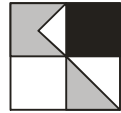
Als Gewerbelärmvorbelastung im Umfeld werden der Baumarkt nordwestlich des Plangebietes und die nächstliegenden Parkplätze des Krankenhauses berücksichtigt.

3.2.1 Parkhaus

Anlage 3.2-A zeigt einen Lageplan des Parkhauses mit den entsprechenden Bezeichnungen, die verwendet wurden. Das zukünftige Parkhaus Krankenhaus Siloah wurde als „Industriehalle“ in das Berechnungsprogramm SoundPLAN eingegeben. Der Baustein „Industriehalle“ ermöglicht die Simulation von Gebäudekonstruktionen, bei denen die Seitenflächen und das Dach Schall abstrahlen können. Der Innenpegel der „Industriehalle“ kann mittels einer „Hallin“-Berechnung explizit berechnet werden. Der abstrahlende Schallleistungspegel kann aus dem Innenpegel unter Berücksichtigung der Schalldämmmaße der Seitenflächen und des Dachs berechnet werden.

Im vorliegenden Fall wurden die acht Parklevel (1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B) in gleicher Weise im Fassadenaufbau mit einer mittleren Raumhöhe von 2,75 m berücksichtigt.

Bisher ist vorgesehen, das Parkhaus als Stahlkonstruktion mit entsprechenden Stahlstützen und offenen Brüstungen und einer vorgehängten Keramikkonstruktion als optisches Element in den oberen drei Geschossen auszuführen. Die verschiedenen Konstruktionselemente weisen dabei einen Flächenanteil von ca. 27 % auf. In den unteren Geschossen ist das Parkhaus teilweise in den Hang eingegraben,



(z.B. West- und Nordseite). Die Nord- und Südseite wird aufgrund von Technikräumen und Treppenhäusern überwiegend geschlossen ausgeführt.

Für die Ausbildung der einzelnen Geschosse wurde aufgrund der Komplexität des Ausbreitungsmodells zunächst für alle Außenfassaden von einer Außenwand als Öffnung (Absorptionsgrad „Öffnung“) ausgegangen. Dies stellt einen Maximalfall der Schallabstrahlung dar.

Für die in Richtung Westen zur bestehenden Wohnbebauung hin orientierten Fassaden wurde im Weiteren zunächst eine Öffnung der Außenwände entsprechend der erläuterten Konstruktion von 75 % zugewiesen. Diese Fassaden weisen folgende Eigenschaften auf:

- Außenflächenquelle: 3,5 mm Stahlblech glatt verzinkt mit Schalldämmwert $R = 39$ dB aus SoundPLAN-Bibliothek,
- Absorptionseigenschaft Innen: Unbehandelte Wand- und Deckenflächen aus SoundPLAN-Bibliothek

In iterativen Berechnungen wurde untersucht, inwieweit eine weitere Schließung der Fassaden zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für die Wohnbebauung im Umfeld erforderlich ist. Hierzu wurden zunächst für die Parkebenen 2A und 3B, auf denen die meisten Zufahrten stattfinden und die auch nachts befahren werden, die westlichen Fassaden um weitere 25 % und somit insgesamt 50 % geschlossen ausgeführt. Es ergibt sich bei Ausführung der Brüstung bei einer Höhe von 90 cm in geschlossener Bauweise und den bereits genannten geschlossenen Flächen durch Stützkonstruktionen und Keramikvorbau insgesamt eine geschlossene Fassadenfläche von ca. 50 %. Dies erscheint auch aufgrund der notwendigen Lüftungsanteile eine architektonisch machbare Ausbildung.

Die parkenden Fahrzeuge sind als Streukörper zu berücksichtigen. Die Streukörperdichte q wurde aus dem Verhältnis der Oberfläche der Fahrzeuge zum Raumvolumen berechnet und ergibt sich im vorliegenden Fall zu $q = 0,089 \text{ m}^{-1}$. Für die Absorption der Streukörper wurde der Absorptionsgrad „Streukörper Metall“ berücksichtigt.

Es ist hierzu zu erläutern, dass die angenommenen Schalldämmmaße für die jeweiligen Wandkonstruktionen nicht aus Labormessungen der einzelnen konkreten



Wandkonstruktionen stammen, sondern aus Bibliotheken des Softwareherstellers oder Fachliteratur und sich im Detail der Konstruktion geringfügige Abweichungen ergeben können.

Die unterschiedlichen Tagesgänge der verschiedenen Ebenen ergeben sich aus den jeweiligen Ankunftszeiten der parkenden Fahrzeuge. Die gesamten Fahrbewegungen im Tageszeitraum werden in der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr in der Berechnung gemittelt.

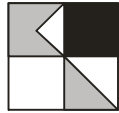
Laut Angaben der Auftraggeber ist das Parkhaus als öffentliche Parkanlage zu betrachten, das 24 Stunden geöffnet ist und für alle Nutzer zugänglich ist. Eine Bevorzugung von Mitarbeitern des Krankenhauses ist nicht vorgesehen.

Da für das zukünftige Parkhaus nicht konkret bekannt ist, auf welches Parklevel die Fahrzeuge fahren werden, wenn sie an Zufahrten zum Parkhaus einfahren, wird davon ausgegangen, dass die Level 1A, 1B und 2A von Süden aus befahren und wieder verlassen werden und die Level 2B, 3A, 3B, 4A und 4B von der nördlichen Zufahrt aus. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass die unteren drei Parklevel, die von der südlichen Zufahrt aus befahren werden und der Haltestelle bzw. dem Krankenhaus am nächsten gelegen sind, sowie die Parkplätze des dritten Parklevels aufgrund der Nähe zur nördlichen Zufahrt für Nutzer attraktiver sind und dadurch einen höheren Stellplatzwechsel aufweisen. Die von den Zufahrten weiter entfernten Parklevel weisen eine geringere Attraktivität und damit einen geringeren Stellplatzwechsel auf.

Entsprechend der Parkplatzbelegung des Parkplatzes P1 aus der Verkehrsuntersuchung wurde angenommen, dass 2,7 % der Fahrbewegungen, zukünftig somit 75 Fahrten, im Parkhaus im Nachtzeitraum stattfinden. Es wird angenommen, dass diese Fahrten im Nachtzeitraum ausschließlich auf den zu den Ausfahrten am nächsten gelegen Parkebenen 2A und 3B stattfinden.

Parkflächen:

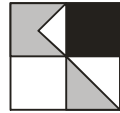
Innerhalb der Industriehalle wurden pro Parkebene je eine Flächenschallquelle (Hallin-Flächenschallquelle) in der Größe der Parkfläche in einer Höhe von 0,5 m über Fußboden eingegeben. Für den Tagesgang dieser Flächenschallquellen wurde berücksichtigt, dass diese Parkebenen ganztägig für alle Nutzer zugänglich sind und je nach Lage der Parkebene unterschiedlich frequentiert werden. Für die



Berechnung der Schalleistungspegel wurde für die jeweiligen Ebenen von je einer Parkplatzfläche mit der entsprechend Anzahl an Stellplätzen, der Parkplatzart „Besucher und Mitarbeiter“ und asphaltierten Fahrgassen, entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie, berechnet im getrennten Verfahren (Fahrgassen separat modelliert), ausgegangen. Hieraus ergeben sich ein Schalleistungspegel L_w in dB(A) von 84,4 dB(A) für die gesamte Fläche in Abhängigkeit vom Tagesgang, die nachfolgend mit den entsprechenden Tagesgängen in Einheiten pro Stellplatz und Stunde dargestellt sind:

Tabelle 1: Stellplatzwechsel pro Stellplatz und Stunde – Parkhaus Siloah

Stunden	Level 1A	Level 1B	Level 2A	Level 2B	Level 3A	Level 3B	Level 4A	Level 4B
0:00-01:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00-02:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00-03:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00-04:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00-05:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00-06:00	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00
6:00-07:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
7:00-08:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
8:00-09:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
9:00-10:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
10:00-11:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
11:00-12:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
12:00-13:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
13:00-14:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
14:00-15:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
15:00-16:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
16:00-17:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
17:00-18:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
18:00-19:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
19:00-20:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
20:00-21:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
21:00-22:00	0,60	0,60	0,60	0,57	0,60	0,60	0,54	0,47
22:00-23:00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00
23:00-00:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

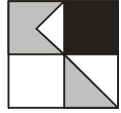


Fahrten:

Hinzu kommt für die Fahrten auf den Parkebenen je eine Linienschallquelle (Hallin-Linienschallquelle) für die Ein- und Ausfahrt, die in einer Höhe von 0,5 m über Fußboden eingegeben wurde. In Anlehnung an die RLS-90 wurde für diese Linienschallquellen ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_w = 48 \text{ dB(A)}$ pro Kfz eingegeben. Der Tagesgang ergibt sich aus der Anzahl an Fahrzeugen, die auf dieser Ebene fahren und ist für die jeweiligen Geschosse, aufgeteilt nach westliche und östliche Fahrgasse, in nachfolgender Tabelle in Einheiten pro Stunde dargestellt:

Tabelle 2: Fahrten pro Geschoss – Parkhaus Siloah

Stunden	Level 1A		Level 1B		Level 2A		Level 2B		Level 3A		Level 3B		Level 4A		Level 4B	
	W	O	W	O	W	O	W	O	W	O	W	O	W	O	W	O
0:00-01:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1:00-02:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2:00-03:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3:00-04:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4:00-05:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5:00-06:00	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1	20,1	0,0	0,0	0,0	0,0
6:00-07:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
7:00-08:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
8:00-09:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
9:00-10:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
10:00-11:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
11:00-12:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
12:00-13:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
13:00-14:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
14:00-15:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
15:00-16:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
16:00-17:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
17:00-18:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
18:00-19:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
19:00-20:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
20:00-21:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
21:00-22:00	16,5	33,0	66,0	49,5	82,5	16,5	31,4	15,7	47,9	64,4	72,1	80,9	55,6	40,7	12,9	25,9
22:00-23:00	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0	0,0	0,0	0,0
23:00-00:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Die Zufahrten zum Parkhaus im Norden und Süden wurden als Linienschallquelle berücksichtigt mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_w = 48$ dB(A) pro Kfz in einer Höhe von 0,5 m über Boden. Der Tagesgang ergibt sich aus der Summe der Fahrten der Level 2A W und O bzw. 3B W und O, welche aus Tabelle 2 entnommen werden können, siehe **Anlagen 3.2-C** bzw. **-D**.

3.2.2 Gewerbelärm im Umfeld (Vorbelastung)

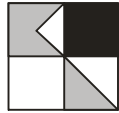
Im näheren Umfeld des Plangebietes bestehen weitere Gewerbeflächen oder Gewerbebetriebe, deren Geräuscherzeugung als Vorbelastung zu berücksichtigen ist. Diese sind ein Baumarkt nordwestlich des geplanten Parkhauses sowie östlich des Plangebietes Parkplätze des Krankenhauses.

Baumarkt

Für die Berücksichtigung des Gewerbelärm, welcher vom Baumarkt ausgeht, wurde zunächst für den rückwärtigen Teil des Baumarkt-Parkplatzes, welcher für Kunden unattraktiv und daher wenig genutzt wird, ein Parkplatz nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Augsburg, 2007, mit 30 Stellplätzen angesetzt mit einem Tagesgang von 0,1 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zwischen 8 und 21 Uhr. Im Nachtzeitraum wurden keine Fahrbewegungen auf dem Parkplatz angesetzt.

Es wurde nach der Parkplatzlärmstudie für Parkplätze an Baumärkte ein Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart von 3 dB(A) und ein Zuschlag K_I für die Impulshaltigkeit von 4 dB(A) vergeben. Weiterhin wurde ein Zuschlag K_D für Park-/Suchverkehr der Kunden in Abhängigkeit von der Stellplatzanzahl von 3,31 dB(A) vergeben. Es ergibt sich aus den genannten Eingangsdaten für den Parkplatz des Einkaufsmarktes ein Schalleistungspegel L_w von ca. 88,1 dB(A) für den Tageszeitraum. Diese Emissionen wurden in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände im digitalen Geländemodell berücksichtigt. Die **Anlage 3.2-B** zeigt die maßgeblichen Parameter für den Parkplatzlärm des Baumarktes.

Des Weiteren wurden Anlieferungen des Baumarktes mit Lkw berücksichtigt. Nach dem Bericht des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz wurde für die Fahrt eines Lkws von einem Schalleistungspegel in einer Stunde $L_{WA, 1 h} = 63$ dB(A) pro Lkw ausgegangen, welche als Linienschallquelle pro Meter angesetzt wird. Der Ansatz der Linienschallquellen erfolgte in einer Höhe von 1 m über dem Gelände. Die



Anlieferung erfolgt im südöstlichen Bereich des Baumarktes, wobei der Lkw in Vorwärtsrichtung über den Parkplatz zum Anlieferungsbereich fährt und diesen in Vorwärtsrichtung wieder über den Parkplatz verlässt. Es wird angenommen, dass insgesamt drei Anlieferungen durch Lkw im Zeitraum von 8 bis 11 Uhr erfolgen. Die **Anlage 3.2-B** zeigt die sich hieraus ergebenden Emissionspegel.

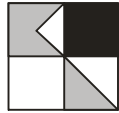
Für jeden Lkw-Be- und Entladevorgang wurde ein Schalleistungspegel von 83 dB(A) mit einem Zuschlag von 3 dB(A) für Impulshaltigkeit als Punktschallquelle 1 m über Gelände angesetzt, der die beim Be- und Entladen anfallenden Geräusche wie Türenschnellen, Bremsentlüftung usw. entsprechend dem Bericht der hessischen Landesanstalt zur Untersuchung der Geräuschemission durch Lkw berücksichtigt.

Des Weiteren wurden Fahrten mit einem Gabelstapler im Zuge der Anlieferungen als Linienschallquelle pro Meter mit einem Schalleistungspegel von 82,8 dB(A) in einer Höhe von 1 m über Gelände berücksichtigt.

Parkplätze beim Krankenhaus

Für die Berücksichtigung des Parkplatzlärms, der vom Krankenhaus als Betriebsanlage ausgeht, wurden die anliegenden Parkplätze westlich und nördlich des Krankenhauses als Parkplätze entsprechend der der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Augsburg, 2007 angesetzt. Es wurde nach der Parkplatzlärmstudie und der Parkplatzart „Besucher und Mitarbeiter“ ein Zuschlag K_i für die Impulshaltigkeit von 4 dB(A) vergeben. Es wurde bei beiden Krankenhaus-Parkplätzen die Fahrgassenart "asphaltierte Fahrgassen" vergeben. Diese Emissionen wurden in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände im digitalen Geländemodell berücksichtigt.

Der westliche Parkplatz mit 20 Stellplätzen, welcher nur von Ärzten benutzt wird, wurde mit einem Tagesgang von 0,25 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde von 7 bis 9 Uhr sowie von 11 bis 13 Uhr und von 0,5 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde von 17 bis 19 Uhr angesetzt. Im Nachtzeitraum zwischen 22 und 23 Uhr wurden 0,1 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde auf dem westlichen Krankenhaus-Parkplatz angesetzt. Für den Park-/Suchverkehr der Ärzte wurde in Abhängigkeit von der Stellplatzanzahl ein Zuschlag K_D für von 2,6 dB(A) vergeben.



Der nördliche Parkplatz mit 17 Stellplätzen wird von Angestellten des Krankenhauses genutzt. Für den Park-/Suchverkehr der Mitarbeiter wurde in Abhängigkeit von der Stellplatzanzahl ein Zuschlag K_D für von 2,26 dB(A) vergeben. Der **Anlage 3.2-E** kann der Tagesgang entnommen werden.

Weiter entfernt liegende Parkplätze oder Gewerbelärmschallquellen sind aufgrund ihrer Entfernung als nicht maßgeblich für das Umfeld des Planverfahrens anzusehen.

3.3 Beurteilungsgrundlagen

DIN 18005

Die sich aus dem jeweiligen Bewertungsverfahren ergebenden Beurteilungspegel für die jeweiligen Immissionsorte werden zunächst nach der für die städtebauliche Planung gültigen Richtlinie DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) beurteilt. Nach der DIN 18005, Beiblatt 1, Ziffer 1.2, Absatz 3, werden die Geräusche von verschiedenen Arten von Schallquellen, wie im vorliegenden Fall Verkehrslärm und Gewerbelärm, aufgrund des unterschiedlichen Belästigungsempfindens der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen, jeweils für sich allein mit den jeweils zugeordneten Orientierungswerten verglichen.

Die in der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte betragen jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr / 22:00 bis 6:00 Uhr) in dB(A) als Überblick:

DIN 18005	Verkehrslärm	Gewerbelärm
Reine Wohngebiete	50 / 40 dB(A)	50 / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 / 45 dB(A)	55 / 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 50 dB(A)	60 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE) und Kerngebiete	65 / 55 dB(A)	65 / 50 dB(A)
Parkanlagen, Friedhöfe, Kleingartenanlagen	55 / 55 dB(A)	55 / 55 dB(A)

Es ist anzumerken, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 empfohlene Richtwerte darstellen, von denen im Einzelfall beim Vorliegen anderer entgegengesetzter Interessen mit entsprechender Begründung abgewichen werden kann (DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Ziffer 1.2). In einem solchen Fall sind geeignete Maßnahmen, wie z. B. aktiver Schallschutz, entsprechende Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung oder alternative planrechtliche Festsetzungen zum Schallschutz vorzusehen und planrechtlich abzusichern.



16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung):

Weiterhin wurde die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung Juni 1990) herangezogen. Deren Bestimmungen und Grenzwerte gelten rechtsverbindlich im Fall von Neu- baumaßnahmen oder wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen.

Nach § 1 der 16. BImSchV ist eine Änderung wesentlich, wenn eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr erweitert wird o- der durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

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

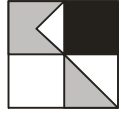
Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für den Tages- und Nachtzeitraum:

16. BImSchV	Verkehrslärm
Krankenhäuser, Kuranlagen, Schulen, Kindergärten, Alten- und Pflegeheime	57 / 47 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Reine Wohngebiete (WR)	59 / 49 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI) und Kerngebiete	64 / 54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 / 59 dB(A)

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsge- räusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung gegebenenfalls durch Schall- schutzmaßnahmen sicherzustellen, dass die oben genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Die Regelungen und die Grenzwerte der 16. BImSchV werden auch als Zumutbarkeits- grenze im Abwägungsprozess zum Bebauungsplan herangezogen. Die Immissionsgrenz- werte der 16. BImSchV liegen dabei für die einzelnen Gebietsausweisungen für den Ta- ges- und Nachtzeitraum um jeweils 4 dB(A) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für Verkehrslärm.

Entsprechend den Regelungen der 16. BImSchV §1, Absatz 2, Satz 2, auch bei relativ geringen Erhöhungen der Beurteilungspegel von Werten über 70 dB(A) im Tageszeitraum



und über 60 dB(A) im Nachtzeitraum einen erheblichen baulichen Eingriff zu definieren, sieht auch die aktuelle Rechtsprechung bei der Erhöhung der Beurteilungspegel ab Werten von 70/60 dB(A) im Tages-/ Nachtzeitraum (Sanierungswerte) eine erhöhte Abwägungsrelevanz im Rahmen von Bebauungsplanverfahren.

Als Schwellenwerte für Maximalbelastungen werden bei der Ausweisung von Neubauvorhaben die Werte von 67/57 dB(A) berücksichtigt, welche als Grenze für Sanierungsmaßnahmen der Deutschen Bahn oder der Straßenbaulastträger klassifizierter Straßen angesetzt werden. Diese liegen damit noch etwas unter den Schwellenwerten zur Gesundheitsgefährdung, sie bedeuten jedoch auch eine Grenze der Möglichkeiten von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämpften Außenbauteilen und dabei vor allem von Fensterflächen.

TA-Lärm:

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wurden die Bestimmungen der TA-Lärm herangezogen. Zum Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde auf Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes § 48 die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm, erlassen. Hiernach sind Anlagengeräusche und Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt der zu beurteilenden Anlage insgesamt zuzurechnen. Die Summe der Geräusche durch die Anlage, die bei der nächstgelegenen Wohnbebauung bzw. Krankenhausnutzung als Immissionspegel entstehen, ist nach den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm, Ziffer 6.1, zu beurteilen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der jeweiligen Gebietsausweisung entsprechend der Baunutzungsverordnung im Bereich der zu schützenden Gebäude. Die TA-Lärm schreibt folgende Immissionsrichtwerte für den vom Grundstück ausgehenden Gewerbelärm vor.



Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm betragen tags/nachts (6:00 bis 22:00 Uhr und 22:00 bis 6:00 Uhr):

TA-Lärm	Gewerbelärm
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 / 35 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	50 / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	55 / 40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 / 50 dB(A)
Industriegebiete (GI)	70 / 70 dB(A)

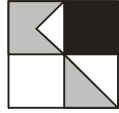
Für die allgemeinen Wohngebiete sind nach TA-Lärm Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu vergeben.

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Es ist weiterhin nach TA-Lärm, Ziffer 6.4 maßgebend für die Beurteilung des Nachtzeitraums die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Im Rahmen der Berechnungen erfolgt somit für jeden maßgeblichen Immissionspunkt eine Berechnung für jede einzelne Nachtstunde mit Ermittlungen der Beurteilungspegel aus den im Betrieb befindlichen Anlagen.

Entsprechend TA-Lärm Ziffer 6.4 kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist jedoch in jedem Fall sicherzustellen.

Ergänzend ist noch auf die Regelung nach Ziffer 7.2, TA-Lärm hinzuweisen, nach der über eine begrenzte Zeitdauer von höchstens 10 Tagen pro Jahr höhere Immissionspegel zulässig sind (z. B. bei besonderen Anlieferungen oder verkaufsoffenen Wochenenden, außergewöhnliche Besucheraufkommen etc.).



Die Beurteilung der Gewerbelärmemissionen ist nach der TA-Lärm weiterhin zu unterteilen in die Geräusche, die von dem Anlagengrundstück ausgehen und in Verkehrsgläusche auf öffentlichen Verkehrsflächen des An- und Abfahrverkehrs. Für diese sind entsprechend Ziffer 7.4 der TA-Lärm ebenfalls die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und deren Bestimmungen zu berücksichtigen. In der TA-Lärm, Ziffer 7.4, heißt es für Verkehrsgläusche auf öffentlichen Verkehrsflächen, dass die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden sollen soweit:

- sie die Beurteilungspegel der Verkehrsgläusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

4. Ergebnisse Lärmimmissionsberechnung

Neben den einzelnen Lärmemittenten wurden die umgebende Bebauung sowie die topografischen Verhältnisse zur Berücksichtigung von Bebauungsdämpfung und Reflexionen in die Berechnung einbezogen. Die Ergebnisse werden als Lärmisophonkarten in einer Höhe von 4,0 m über Gelände dargestellt und weiterhin an maßgeblichen Gebäudefronten die jeweils höchsten Fassadenpegel, die sich in den Erd- bzw. Obergeschossen errechnen.

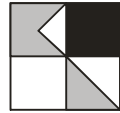
4.1 Ergebnisse Verkehrsgläusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

4.1.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Prognose-Nullfall

Die Anlagen 4.1.1-d/n zeigen die Belastungen durch Verkehrslärm der umgebenden Verkehrsemittenten für den Tages- und Nachtzeitraum für den Prognose-Nullfall, ohne Berücksichtigung des zukünftigen Bauvorhabens und des für den Prognosezeitraum ermittelten Verkehrsbelastungen.

Es zeigen sich entlang der Kurzen Steig an der westlichen Fassade des Krankenhauses dabei Beurteilungspegel zwischen ca. 59,7 und 63,6 dB(A) im Tageszeitraum und zwischen ca. 50,5 und 54,3 dB(A) im Nachtzeitraum. Dabei werden die Orientierungswerte der DIN 18005 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten.

Die östlichen Gebäudefassaden des allgemeinen Wohngebietes westlich der Parkplätze P1 und P2, weisen mit 55,8 bis 58,7 dB(A) im Tageszeitraum und 47,3 bis



50,8 dB(A) im Nachtzeitraum ebenfalls Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 als auch teilweise der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete auf. Mit zunehmendem Abstand von den Straßen oder an seitlichen Gebäudefassaden nimmt die Belastung ab und die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden überwiegend eingehalten.

An den Gebäudefassaden südlich des Parkplatzes P1 werden sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete überschritten, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden aber noch eingehalten. Nur an der zur Kurzen Steig ausgerichteten Fassade werden aufgrund der hohen Verkehrsbelastung auf der Kurzen Steig sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005 als auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete überschritten.

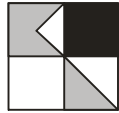
4.1.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Prognose-Planfall

Die Anlagen 4.1.2-d/n zeigen die Belastungen der zukünftigen Verkehrserzeugung des Bauvorhabens, sowie der bestehenden umgebenden Verkehrsemittenten. Das geplante Parkhaus wird als Nebengebäude in entsprechender Höhe berücksichtigt. Es ergibt sich somit eine abschirmende, aber auch reflektierende Wirkung.

Entlang der Kurzen Steig an den zur Straße ausgerichteten Fassaden des Krankenhauses zeigen sich weiterhin hohe Belastungen, die sich durch den Bau des Parkhauses und deren möglichen Reflexionen noch vergrößert haben. Die Schwellenwerte von 67 / 57 dB(A) werden dabei noch nicht erreicht.

Westlich des Plangebietes zeigen sich im südlicheren Bereich Belastungen von bis zu 52,4 dB(A). Der Einfluss der Verkehrsemittenten hat durch den Bau des Parkhauses nachgelassen, da dieses einen abschirmenden Effekt hat. Dieser Effekt ist bei den nördlicheren Gebäudefassaden nicht mehr zu sehen. Dort werden bei Belastungen von bis zu 59,4 dB(A) im Tageszeitraum und bis zu 51,7 dB(A) im Nachtzeitraum weiterhin die Orientierungswerte der DIN 18005 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete überschritten bzw. nur geringfügig unterschritten.

Die Gebäudefassaden südlich des Plangebietes weisen sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum ähnliche Verhältnisse wie im Prognose-Nullfall auf. Beim Ge-



bäude an der Ecke Auguste-Viala / Paracelsusstraße werden aufgrund des abschirmenden Effekts durch das Parkhaus die Orientierungswerte der DIN 18005 im Tages- bzw. Nachtzeitraum nur noch geringfügig überschritten bzw. eingehalten.

Insgesamt ergeben sich durch den Bau des Parkhauses für die angrenzende Bebauung ruhigere Bedingungen als im Prognose Nullfall. Lediglich an den Fassaden des Krankenhauses haben die Belastungen zugenommen.

4.1.3 Differenzergebnisse Verkehrslärm Prognose-Planfall - Prognose-Nullfall

Die Anlagen 4.1.3d/n zeigen die Differenzbelastung auf öffentlichen Verkehrsflächen zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall im Tages- und im Nachtzeitraum.

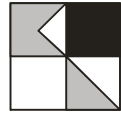
Es ergeben sich in der Kurzen Steig an den Fassaden Krankenhauses Erhöhungen zwischen 0,8 und 1,3 dB(A) durch den Mehrverkehr und zukünftige Reflexionen gegenüber dem aktuellen Zustand ohne Bebauung.

Für die bestehende Bebauung westlich des Plangebietes ergeben sich durch den abschirmenden Effekt des Parkhauses Verringerungen von 0,6 bis 4,4 dB(A). An der südlichen Zufahrt zum Parkhaus gegenüberliegenden Fassade ergibt sich keine Veränderung.

Insgesamt ergeben sich durch den Bau des Parkhauses für die angrenzende Bebauung ruhigere Bedingungen als im Prognose Nullfall. Lediglich an den Fassaden des Krankenhauses haben die Belastungen geringfügig zugenommen. Je nach Ausgestaltung der Fassade können sich ggf. auch geringere Zunahmen durch Reflexionen ergeben.

4.2 Ergebnisse Betriebsanlagenlärm

Die Anlagen 4.2d/n zeigen die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung im Tages- und Nachtzeitraum unter Berücksichtigung des Gewerbelärms, der durch das Parkhaus, den Betrieb des Baumarktes nördlich des Plangebietes sowie durch die Benutzung der am Krankenhaus anliegenden Parkplätze erzeugt wird. Dabei wurde die Ausbildung der nördlichen, östlichen und südlichen Fassaden vollständig geöffnet und der westlichen Fassaden überwiegend mit einem 75 %igen Flächenanteil geöffnet und für die am meis-



ten verfahrenen Fassaden 2A und 3B mit einem 50 %ig geöffneten Fassadenanteil berücksichtigt. Dabei ist noch einmal darauf hinzuweisen, dass dies einen Maximalfall darstellt, da Teile der Fassaden vollständig geschlossen ausgeführt werden.

Es ergeben sich am Krankenhaus deutliche Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum. Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Krankenhäuser hingegen werden an den, dem Plangebiet an den nächsten liegenden Fassaden, um bis zu 3,2 dB im Tageszeitraum und bis zu 4,9 dB im Nachtzeitraum überschritten. Die Verursachung liegt jedoch überwiegend nicht am Parkhaus, sondern an den vorhandenen Stellplätzen direkt am Krankenhaus.

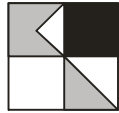
Für die bestehende Bebauung westlich des Plangebietes werden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für allgemeine Wohngebiete im Tageszeitraum deutlich unterschritten bzw. eingehalten. Im Nachtzeitraum werden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm gerade noch eingehalten.

5. Beurteilung der Situation und Empfehlung für die Bauleitplanung

5.1 Auswirkung Verkehrslärm auf das Umfeld

Insgesamt bestehen im Umfeld des Plangebietes entsprechend der Lage an stark befahrenen Verkehrsemittenten Lärmbelastungen, die zwar an einzelnen Fassaden Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte überschreiten, jedoch an den abgewandten Gebäudefassaden unterschreiten. Insgesamt bestehen somit hinnehmbare Lärmverhältnisse.

Durch die Veränderung der Lärmbelastung im Umfeld des Bebauungsplangebietes entstehen auf öffentlichen Verkehrsflächen keine Erhöhungen von über 3 dB(A) bei gleichzeitigem Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Entsprechend der Kriterien der TA-Lärm / 16. BImSchV ist damit keine erhöhte Abwägungsrelevanz im Bebauungsplanverfahren gegeben. Auch werden an keiner Gebäudefront die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 / 60 dB(A) tags / nachts durch die zukünftige Verkehrserzeugung erreicht. Vielmehr entstehen durch die zukünftig abschirmende Wirkung des Parkhauses auch bei geöffneter Ausführung Verringerungen der Lärmbelastung durch Abschirmung in teilweise wahrnehmbarem Umfang. Die Notwendigkeit der Festsetzung von aktiven oder passiven Schallschutzmaßnahmen außerhalb des Plangebietes ergibt sich somit rechtsverbindlich nicht.



5.2 Auswirkung Gewerbelärm auf das Umfeld

Bei einer relativ einfachen Ausbildung des Parkhauses mit Stahlkonstruktion und vorgehängten Keramikelementen (Anteil Öffnung 75 %) und z.B. geschlossen ausgeführter Brüstung in den beiden Hauptzufahrtsebenen (Anteil Öffnung 50 %) für die westlichen Parkhausfassaden zur Wohnbebauung hin ergeben sich bereits relativ geringe Belastungen für die angrenzende Wohnbebauung mit Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte der TA-Lärm. Aufgrund der genannten Maximalansätze und auch nicht berücksichtigter Blendschutzmaßnahmen ist trotz der nur geringfügigen Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm mit keinen unzumutbaren Belastungen zu rechnen.

Im Bereich der zum Parkhaus orientierten Fassaden am Krankenhaus ergeben sich zwar Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Krankenhäuser, die jedoch sehr niedrig sind und bereits aufgrund der eigenen Parkplätze am Krankenhaus nicht eingehalten werden können. Es wird davon ausgegangen, dass zu den Hauptlärmemittenten des Verkehrs der Kurzen Steig auch keine maßgeblichen Patientenzimmer zum Parkhaus hin bestehen.

Um eine Blendwirkung in Stellplätze hereinfahrender Fahrzeuge in den Morgenstunden für die Nachbarbebauung zu verhindern, wären ohnehin lichtundurchlässige Fassadenelemente erforderlich, welche auch zur Verringerung der Schallaustrages sinnvoll sind. Dies ist jedoch nur als Empfehlung und nicht als zwingende Vorgabe des Schallimmissionsschutzes zu werten.

5.3 Qualität der Prognose

Die Qualität der angegebenen Beurteilungspegel ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten, wie z. B. Schalleistungspegel, berücksichtigte Einwirkungsdauer, digitalisierte Lage usw. Die Ansätze der Lärmquellen entsprechen dabei den vorgegebenen Richtlinien oder aktuellen Veröffentlichungen für Lärmquellen, wie Lkw-Fahrten oder Lüftungsanlagen, deren Ansätze in der Regel einen Sicherheitszuschlag als „Worst Case“-Fall beinhalten.

Bei der Erstellung des für die Schallausbreitungsberechnung erforderlichen dreidimensionalen Geländemodells wird versucht, die zukünftigen Situationen so genau wie möglich zu simulieren. In dem Programm Soundplan der Fa. Braunstein und Berndt werden dabei die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) durchgeführt. Durch die Verwendung von vorrangig digitalen georeferenzierten Plänen ist von einer



höchsten Genauigkeit entsprechend dem Stand der Technik auszugehen. Mögliche Rechenungenauigkeiten gegenüber Lärmmessungen aufgrund von Annahmen einer mit-Wind-Situation oder Ungenauigkeiten des Rechenprogramms in Höhe von bis zu 0,5 dB(A), die sich nicht gegenseitig ausgleichen, werden durch die „Worst Case“-Ansätze der Schallemissionsquellen zumindest ausgeglichen.

6. Zusammenfassung

Im Rahmen des Bauvorhabens „Parkhaus Siloah St. Trudpert Klinikum“ in Pforzheim wurde unter Berücksichtigung des Straßenverkehrslärms eine schalltechnische Untersuchung aufgestellt.

Die zu erwartenden Lärmemissionen und -immissionen wurden entsprechend geltender Richtlinien berechnet und nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) der TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) und der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) beurteilt.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden für die umliegende Bebauung durch Verkehrslärm im Tages- und Nachtzeitraum geringfügig bis deutlicher überschritten, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV dabei eingehalten bzw. geringfügig überschritten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Krankenhäuser werden schon vor dem Bau des Parkhauses überschritten. Die Schwellenwerte für Gesundheit werden noch eingehalten. Es ergibt sich im Umfeld durch die zukünftige Verkehrserzeugung keine abwägungsrelevante Erhöhung der Lärmbelastung aufgrund von unzumutbaren Steigerungen der Lärmbelastung bei gleichzeitig bereits hohen Lärmbelastungen. Lärmschutzmaßnahmen diesbezüglich sind daher für die bestehende Bebauung nicht rechtsverbindliche erforderlich.

Vielmehr ergibt sich durch die abschirmende Wirkung des Parkhausbaus für die bestehende Wohnbebauung westlich des Parkhauses eine spürbare Verringerung der Lärmbelastung in Folge der Abschirmung von Verkehrslärm der Kurzen Steig.

Bei einer Wertung des Parkhauses als Betriebsanlage aufgrund einer fehlenden öffentlichen Widmung der für den Parkverkehr genutzten Fläche ergeben sich bereits bei herkömmlicher Ausführung des Parkplatzes ohne besonderen technischen Auswand die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für die Wohnbebauung westlich des Parkhauses. Die mögliche Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens kann somit darge-



stellt werden. Im Rahmen des Bauantrages ist der konkrete Nachweis bei detaillierter technischer Ausgestaltung des Parkhauses einschließlich der Fassadenstruktur und der Blendwirkung verringernden Elemente nachzuweisen.

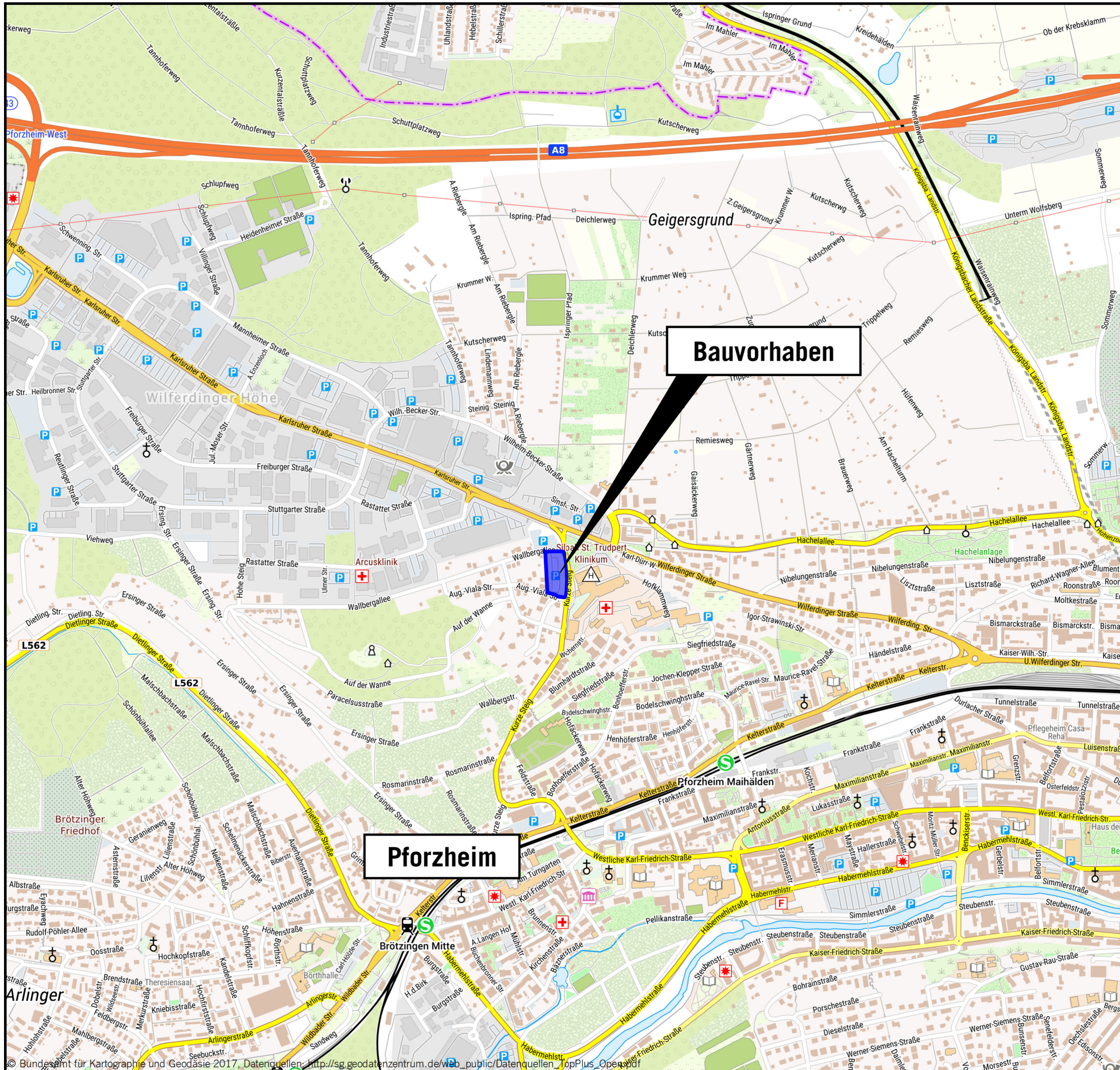
Hiervon unabhängig wird empfohlen, die Fassade in Richtung Westen zur bestehenden Wohnbebauung zur Verhinderung unangebrachter Lichtimmissionen (Blendschutz) und zur Minimierung des Schallaustrages, soweit dies aus Lüftungstechnischen Gründen möglich ist, geschlossen auszuführen.

Gewisse Überschreitungen der im Besonderen niedrigen Immissionsrichtwerte für Krankenhäuser entstehen überwiegend nicht aus dem Betrieb des geplanten Parkhauses, sondern bereits aus den Parkplätzen im unmittelbaren Umfeld des Krankenhauses, welche durch Ärzte und Mitarbeiter genutzt werden.

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht stehen dem Bauvorhaben keine Bedenken entgegen.

Ingenieurbüro für Verkehrswesen
Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG

Datei: RK_PF_Siloah_SU_2020-08-12
Datum: 03.09.2020



Bauvorhaben

Pforzheim



Auf DIN A3 in Maßstab 1:10000

05/20

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BAUVORHABEN
"KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH"

1

KOEHLER & LEUTWEIN
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen

Lärm-/Immissionsschutz

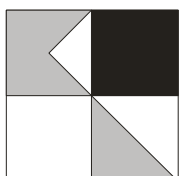
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) mit 1. - 39. BImSchV:
Genehmigungsbedürftige AnlagenVO, GenehmigungsverfahrensVO, StörfallVO, TA Luft, TA Lärm
- Baugesetzbuch (**BauGB**):
Gesetze und Verordnungen zum Bau- und Planungsrecht
- Baunutzungsverordnung (**BauNVO**):
Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
- Bundesminister für Verkehr (BMV):
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(**Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990 (Bonn)
- Anlage 2 zur 16. BImSchV: **Schall 03(2012)** - Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege vom 17.07.2014
- Sportanlagenlärmschutzverordnung (**18. BImSchV**):
Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 18. Juli 1991,
mit der Ergänzung Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom
01.06.2017
- **TA Lärm**:
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische
Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- **DIN ISO 9613, Teil 2**:
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999
- **DIN 4109 mit Beiblatt 1 und 2**:
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Juli 2016
- **DIN 18005 Teil 1**:
Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Mai 1987 / Juli 2002
- **DIN 18005 Teil 1, Beiblatt**:
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- **DIN 45691**:
Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- **VDI 2571**:
Schallabstrahlung von Industriebauten, 1976
- **VDI 3760**:
Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen, Februar 1996
- **VDI 3770 mit Beiblatt 1 und 2**:
Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- BMV, Abteilung Straßenbau:
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-90**, Ausgabe 1990, Forschungsgesellschaft für
Straßen- und Verkehrslärm, Köln
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Schriftenreihe Heft 89 - **Parkplatzlärmstudie**,
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, sowie von
Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage 2007
- Hessische Landesanstalt für Umwelt und
Geologie:
Technischer Bericht zur Untersuchung der
Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebs-
geländen von Fachzentren, Auslieferung-
slagern, Speditionen und Verbrauchermärkten
sowie weiterer typischer Geräusche
insbesondere von Verbrauchermärkten,
Umwelt und Geologie Lärmschutz Heft 3,
Wiesbaden 2005

05/20

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BAUVORHABEN
„KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH“

2

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Siloah Klinik Parkhaus Emissionsberechnung Straße Prognose Nullfall

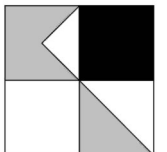
Straße	KM	DTV Kfz/24h	p	p	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	DStr0	Steig- ung	D Stg	LmE	LmE	
			Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	dB	%	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Wallbergallee	0,000	700	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	1,5	0,0	44,8	37,4	
Wallbergallee	0,249	700	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-5,4	0,3	45,0	37,7	
Wallbergallee	0,260	700	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-5,3	0,2	45,0	37,6	
Wallbergallee	0,273	700	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-5,8	0,5	45,2	37,9	
Wallbergallee	0,288	700	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-6,3	0,8	45,6	38,2	
Wallbergallee	0,311	700	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-7,5	1,5	46,3	38,9	
Paracelsusstraße	0,000	1100	0,2	0,1	30	30	30	30	0,00	11,0	3,6	50,5	43,0	
Paracelsusstraße	0,017	1100	0,2	0,1	30	30	30	30	0,00	4,7	0,0	46,9	39,4	
Wallbergallee	0,317	1300	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-6,8	1,1	48,5	41,2	
Wallbergallee	0,328	1300	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-10,0	3,0	50,5	43,1	
Wallbergallee	0,338	1300	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-12,3	4,4	51,9	44,5	
Wallbergallee	0,352	1800	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-9,6	2,8	51,7	44,3	
Wallbergallee	0,363	1800	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-6,3	0,8	49,7	42,3	
Wallbergallee	0,373	1800	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-5,0	0,0	48,9	41,5	
Wallbergallee	0,382	1800	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-1,2	0,0	48,9	41,5	
Kurze Steig	0,158	13000	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-2,9	0,0	60,9	51,5	
Kurze Steig	0,193	13300	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-0,9	0,0	61,0	51,6	
Kurze Steig	0,203	13300	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-0,5	0,0	61,0	51,6	
Kurze Steig	0,310	13300	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-6,4	0,9	61,8	52,5	
Kurze Steig	0,324	13300	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-7,9	1,8	62,7	53,4	
Kurze Steig	0,337	13300	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-7,9	1,8	62,7	53,4	
Kurze Steig	0,344	13300	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-9,2	2,5	63,5	54,2	
Kurze Steig	0,361	13300	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-6,7	1,0	62,0	52,6	

RGLK1049.res

08/20
3.1-A

KOEHLER & LEUTWEIN

Ingenieurbüro für Verkehrswesen



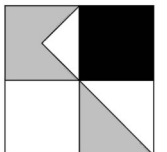
Siloah Klinik Parkhaus Emissionsberechnung Straße Prognose Nullfall

Straße	KM	DTV Kfz/24h	p	p	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	DStr0	Steig-	D Stg	LmE	LmE	
			Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	dB	ung %	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Kurze Steig	0,061	13700	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-6,4	0,8	62,1	52,7	
Kurze Steig	0,085	13700	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-8,6	2,1	63,4	54,0	
Kurze Steig	0,102	13700	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-10,8	3,5	64,8	55,4	
Kurze Steig	0,119	13700	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-8,9	2,3	63,6	54,2	
Kurze Steig	0,134	13700	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-5,3	0,2	61,5	52,1	
Kurze Steig	0,145	13700	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-2,4	0,0	61,3	51,9	
Kurze Steig	0,000	14700	1,7	0,8	50	50	50	50	0,00	0,4	0,0	61,5	52,1	
Karlsruher Straße	0,000	30000	4,1	4,1	50	50	50	50	0,00	2,7	0,0	66,1	58,7	
Wilferdinger Straße	0,000	30000	4,1	4,1	50	50	50	50	0,00	-1,0	0,0	66,1	58,7	

RGLK1049.res

08/20
3.1-A

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Siloah Klinik Parkhaus

Emissionsberechnung Straße Prognose Nullfall

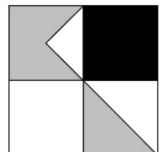
Legende

Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
vLkw Nacht	km/h	-
DStr0	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steig- ung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

RGLK1049.res

08/20
3.1-A

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Siloah Klinik Parkhaus Emissionsberechnung Straße Prognose Planfall

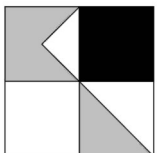
Straße	KM	DTV Kfz/24h	p		vPkw		vLkw		DStr0 dB	Steig- ung %	D Stg dB(A)	LmE		
			Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Wallbergallee	0,000	600	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	1,5	0,0	44,1	36,7	
Wallbergallee	0,249	600	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-5,4	0,3	44,4	37,0	
Wallbergallee	0,260	600	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-5,3	0,2	44,3	36,9	
Wallbergallee	0,273	600	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-5,8	0,5	44,6	37,2	
Wallbergallee	0,288	600	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-6,3	0,8	44,9	37,5	
Wallbergallee	0,311	600	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-7,5	1,5	45,6	38,2	
Wallbergallee	0,317	600	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-6,8	1,1	45,2	37,8	
Wallbergallee	0,328	600	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-10,0	3,0	47,1	39,7	
Wallbergallee	0,338	600	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-12,3	4,4	48,5	41,1	
Paracelsusstraße	0,000	2000	0,2	0,1	30	30	30	30	0,00	11,0	3,6	53,1	45,6	
Paracelsusstraße	0,017	2000	0,2	0,1	30	30	30	30	0,00	4,7	0,0	49,5	42,0	
Wallbergallee	0,352	3200	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-9,6	2,8	54,2	46,8	
Wallbergallee	0,363	3200	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-6,3	0,8	52,2	44,8	
Wallbergallee	0,373	3200	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-5,0	0,0	51,4	44,0	
Wallbergallee	0,382	3200	0,0	0,0	30	30	30	30	0,00	-1,2	0,0	51,4	44,0	
Kurze Steig	0,158	13400	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-2,9	0,0	61,0	51,7	
Kurze Steig	0,193	13800	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-0,9	0,0	61,1	51,8	
Kurze Steig	0,203	13800	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-0,5	0,0	61,1	51,8	
Kurze Steig	0,310	13800	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-6,4	0,9	62,0	52,7	
Kurze Steig	0,324	13800	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-7,9	1,8	62,9	53,5	
Kurze Steig	0,337	13800	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-7,9	1,8	62,9	53,5	
Kurze Steig	0,344	13800	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-9,2	2,5	63,6	54,3	
Kurze Steig	0,361	13800	1,5	0,7	50	50	50	50	0,00	-6,7	1,0	62,1	52,8	

RGLK1051.res

08/20
3.1-B

KOEHLER & LEUTWEIN

Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Siloah Klinik Parkhaus Emissionsberechnung Straße Prognose Planfall

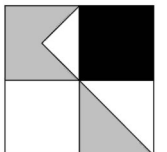
Straße	KM	DTV Kfz/24h	p	p	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	DStr0	Steig-	D Stg	LmE	LmE		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB	ung	dB(A)		Tag
			%	%	km/h	km/h	km/h	km/h		%		dB(A)	dB(A)		
Kurze Steig	0,061	14300	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-6,4	0,8	62,3	52,9		
Kurze Steig	0,085	14300	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-8,6	2,1	63,6	54,2		
Kurze Steig	0,102	14300	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-10,8	3,5	65,0	55,6		
Kurze Steig	0,119	14300	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-8,9	2,3	63,8	54,4		
Kurze Steig	0,134	14300	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-5,3	0,2	61,7	52,3		
Kurze Steig	0,145	14300	1,8	0,9	50	50	50	50	0,00	-2,4	0,0	61,5	52,1		
Kurze Steig	0,000	15400	1,7	0,8	50	50	50	50	0,00	0,4	0,0	61,7	52,3		
Karlsruher Straße	0,000	30000	4,1	4,1	50	50	50	50	0,00	2,7	0,0	66,1	58,7		
Wilferdinger Straße	0,000	30000	4,1	4,1	50	50	50	50	0,00	-1,0	0,0	66,1	58,7		

RGLK1051.res

08/20
3.1-B

KOEHLER & LEUTWEIN

Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Siloah Klinik Parkhaus

Emissionsberechnung Straße Prognose Planfall

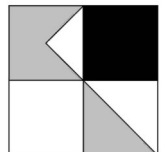
Legende

Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
vLkw Nacht	km/h	-
DStr0	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steig- ung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

RGLK1051.res

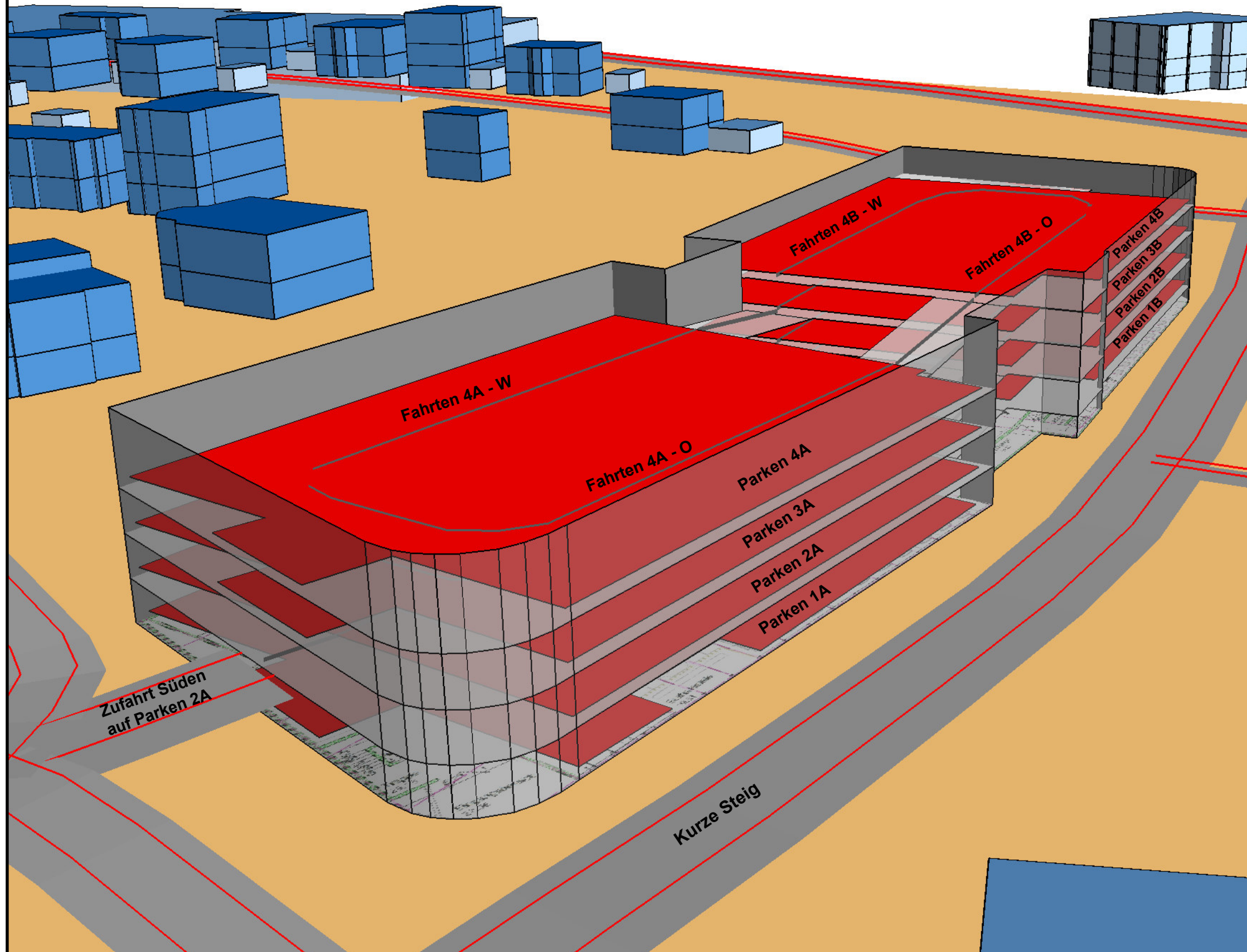
08/20
3.1-B

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



LAGEPLAN PARKHAUS

Lage der Schallquellen



Legende

-  Wohngebäude
-  Nebengebäude
-  Geltungsbereich
-  Straße
-  Industriehalle
-  Parkplatz im Parkhaus
-  Fahrten im Parkhaus

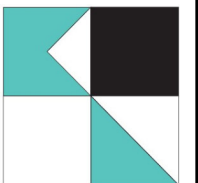


3.2-A

05/20

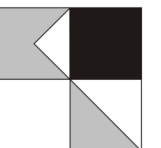
STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BAUVORHABEN
"KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



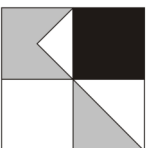
Siloah Klinik Parkhaus Schallquellen Gewerbelärm Prog Plan

Schallquelle	Quelltyp	l oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	
						Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)
Baumarkt Anlieferung Be- und Entladen	Punkt		83,0	83,0	3									83,0	83,0	83,0														
Baumarkt Anlieferung Lkw	Linie	146,52	63,0	84,7	0									84,7	84,7	84,7														
Baumarkt Gabelstapler	Linie	80,51	63,8	82,8	0									82,8	82,8	82,8														
Baumarkt Parkplatz	Parkplatz	6197,58	50,2	88,1	0									78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1				
Parkhaus - Fassade 01	Fläche	22,02	52,4	65,8	0						56,3	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	54,5
Parkhaus - Fassade 02	Fläche	12,75	51,9	62,9	0						53,5	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	51,7
Parkhaus - Fassade 03	Fläche	14,05	51,7	63,2	0						53,8	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	52,0
Parkhaus - Fassade 04	Fläche	13,96	51,7	63,1	0						53,7	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	51,9
Parkhaus - Fassade 05	Fläche	21,46	51,8	65,1	0						55,7	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	53,9
Parkhaus - Fassade 06	Fläche	16,34	52,1	64,2	0						54,7	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	52,9
Parkhaus - Fassade 07	Fläche	17,22	52,8	65,2	0						55,7	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	54,0
Parkhaus - Fassade 08	Fläche	16,37	53,5	65,6	0						56,2	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	54,5
Parkhaus - Fassade 11	Fläche	31,69	53,4	68,4	0						58,7	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	56,6
Parkhaus - Fassade 12	Fläche	200,94	55,8	78,8	0						69,3	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	65,0
Parkhaus - Fassade 13	Fläche	36,19	54,1	69,7	0						62,5	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	56,6
Parkhaus - Fassade 14	Fläche	101,36	55,2	75,2	0						68,0	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	62,1
Parkhaus - Fassade 15	Fläche	4,41	52,4	58,9	0						51,4	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	45,5
Parkhaus - Fassade 17	Fläche	11,78	54,1	64,8	0						58,5	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	52,4
Parkhaus - Fassade 18	Fläche	11,57	53,7	64,3	0						57,9	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	64,3	51,9
Parkhaus - Fassade 19	Fläche	9,34	53,4	63,1	0						56,8	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	50,7
Parkhaus - Fassade 20	Fläche	12,53	53,2	64,2	0						57,9	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	64,2	51,8
Parkhaus - Fassade 21	Fläche	11,31	53,3	63,8	0						57,4	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	51,3
Parkhaus - Fassade 22	Fläche	8,20	53,4	62,5	0						56,2	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	50,1
Parkhaus - Fassade 23	Fläche	12,32	53,6	64,5	0						58,1	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	52,0
Parkhaus - Fassade 24	Fläche	14,79	54,0	65,7	0						59,3	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	53,2
Parkhaus - Fassade 27	Fläche	65,99	56,7	74,9	0						68,2	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	62,3
Parkhaus - Fassade 28	Fläche	142,61	57,6	79,2	0						68,6	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	64,3
Parkhaus - Fassade 29	Fläche	65,55	56,2	74,3	0						64,4	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	62,4
Parkhaus - Fassade N - Parkhaus B	Fläche	364,15	56,2	81,9	0						75,5	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	69,4
Parkhaus - Fassade O - Parkhaus A	Fläche	553,03	55,7	83,1	0						73,7	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	71,8
Parkhaus - Fassade O - Parkhaus B	Fläche	483,93	57,0	83,8	0						77,3	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	83,8	71,3
Parkhaus - Fassade S - Parkhaus A	Fläche	354,42	55,9	81,4	0						71,7	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	69,9
Parkhaus - Fassade W - Parkhaus A	Fläche	160,49	23,6	45,6	0						37,5	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	35,7
Parkhaus - Fassade W - Parkhaus B	Fläche	278,60	22,4	46,9	0						42,1	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	36,1
Parkhaus - Öffnung Fass W - 1A	Fläche	88,14	48,6	68,0	0						41,8	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	37,5
Parkhaus - Öffnung Fass W - 2A	Fläche	49,63	60,3	77,3	0						70,4	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	68,7
Parkhaus - Öffnung Fass W - 3A	Fläche	88,14	58,8	78,2	0						54,3	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	49,7
Parkhaus - Öffnung Fass W - 4A	Fläche	172,43	52,9	75,3	0						55,7	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	50,1
Parkhaus - Öffnung Fass. W - 1B	Fläche	105,18	59,0	79,2	0						54,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	51,3
Parkhaus - Öffnung Fass. W - 2B	Fläche	105,18	57,0	77,2	0						54,8	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	50,5
Parkhaus - Öffnung Fass. W - 3B	Fläche	59,23	60,3	78,1	0						75,2	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	69,1



Siloah Klinik Parkhaus Schallquellen Gewerbelärm Prog Plan

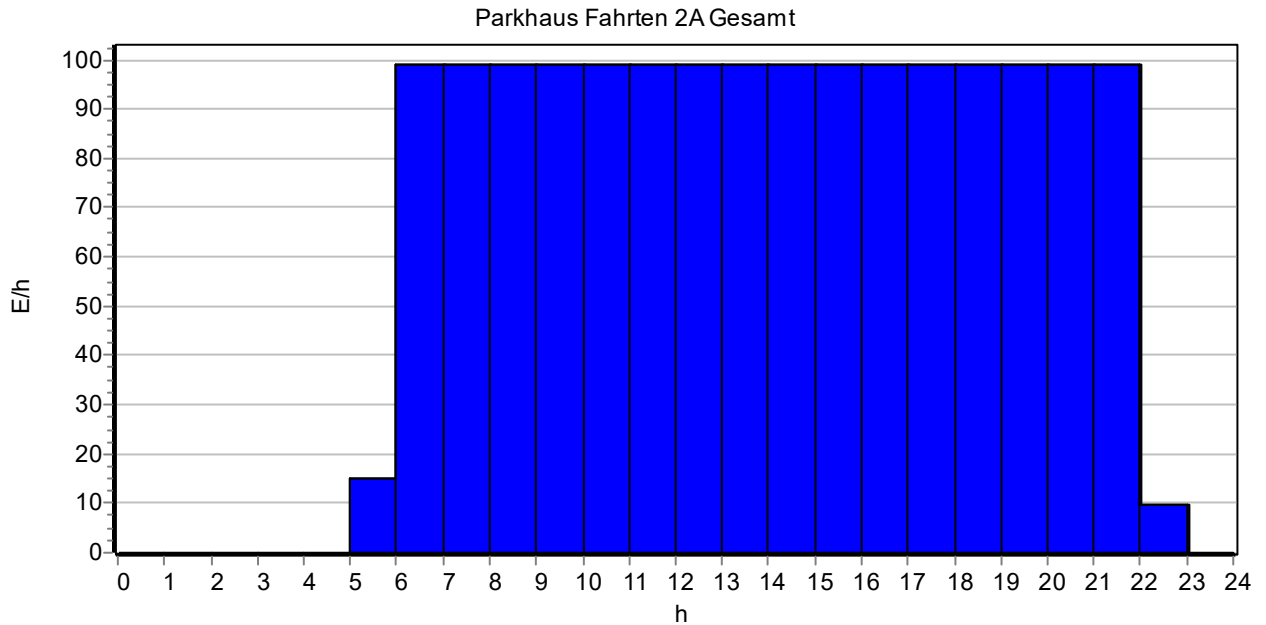
Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24		
						Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)
Parkhaus - Öffnung Fass. W - 4B	Fläche	117,95	50,4	71,1	0						52,7	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	47,3
Parkhaus Ein-/Ausfahrt Norden	Linie	6,09	48,0	55,8	0						71,9	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	65,8
Parkhaus Ein-/Ausfahrt Süden	Linie	10,93	48,0	58,4	0						70,1	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	68,3
Parkplatz am Krankenhaus N	Parkplatz	306,48	56,7	81,6	0						75,5	75,5	78,6				78,6	78,6				78,6	78,6			75,5					
Parkplatz am Krankenhaus W	Parkplatz	451,55	56,1	82,6	0								76,6	76,6			76,6	76,6					79,6	79,6					72,6		



Siloah Klinik Parkhaus

Tagesgang Zufahrt Süden, Level 2A

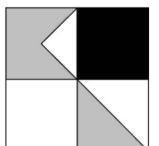
28 : Parkhaus Fahrten 2A Gesamt



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,85	99,00	99,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	9,90	0,00

08/20
3.2-C

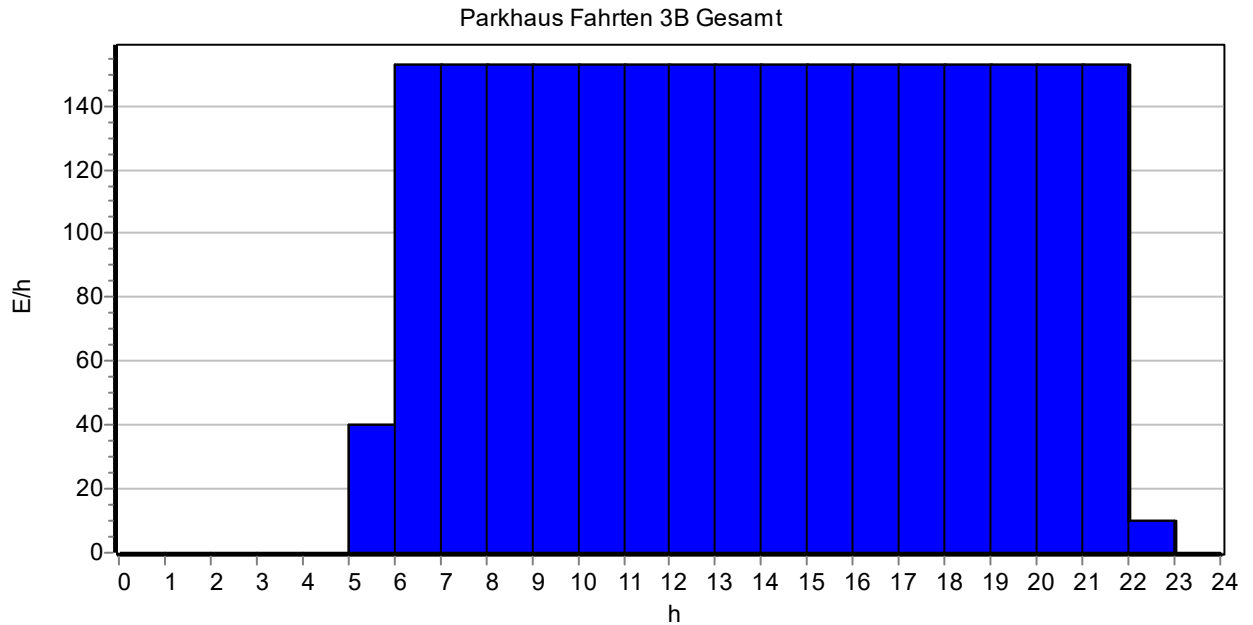
KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Siloah Klinik Parkhaus

Tagesgang Zufahrt Norden, Level 3B

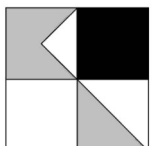
29 : Parkhaus Fahrten 3B Gesamt



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,15	152,90	152,90
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	9,90	0,00

08/20
3.2-D

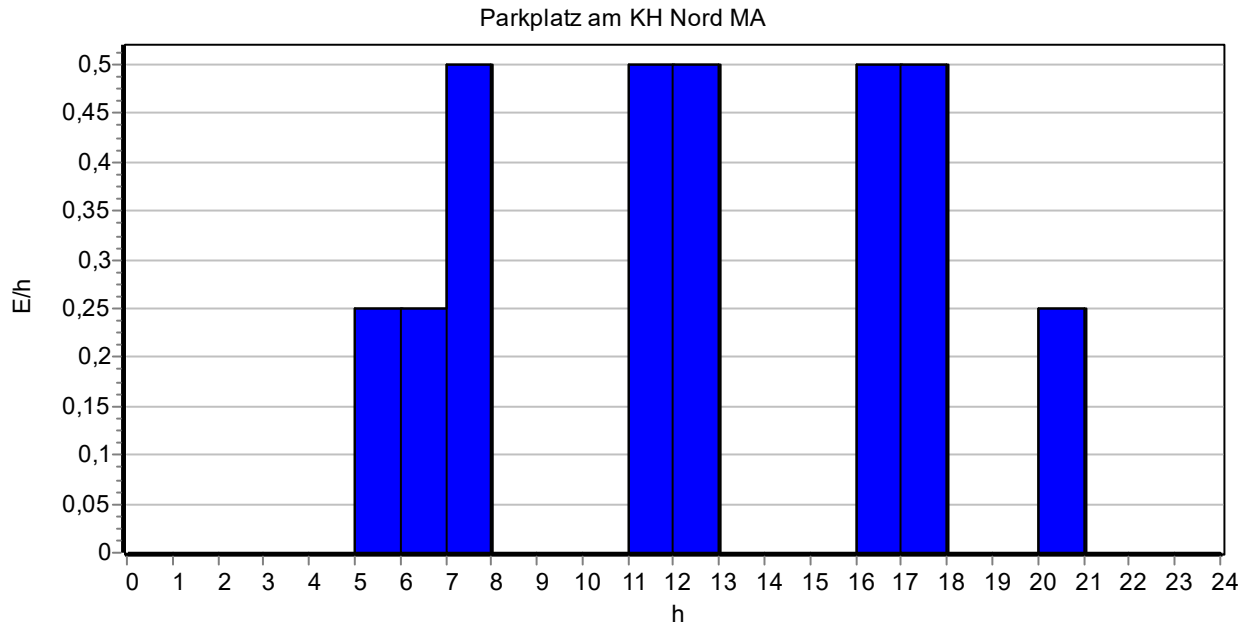
KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Siloah Klinik Parkhaus

Tagesgang Parkplatz Krankenhaus Nord

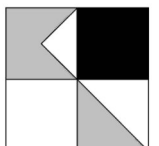
32 : Parkplatz am KH Nord MA



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,50
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	0,50	0,50	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00

08/20
3.2-E

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSLÄRM PROGNOSE NULLFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

<= 40	WA: 55 / 59 dB(A)
40 <	MI: 60 / 64 dB(A)
45 <	GE: 65 / 69 dB(A)
50 <	
55 <	
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

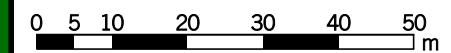
Orientierungswerte DIN 18005 /
Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV tags:

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Krankenhaus
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

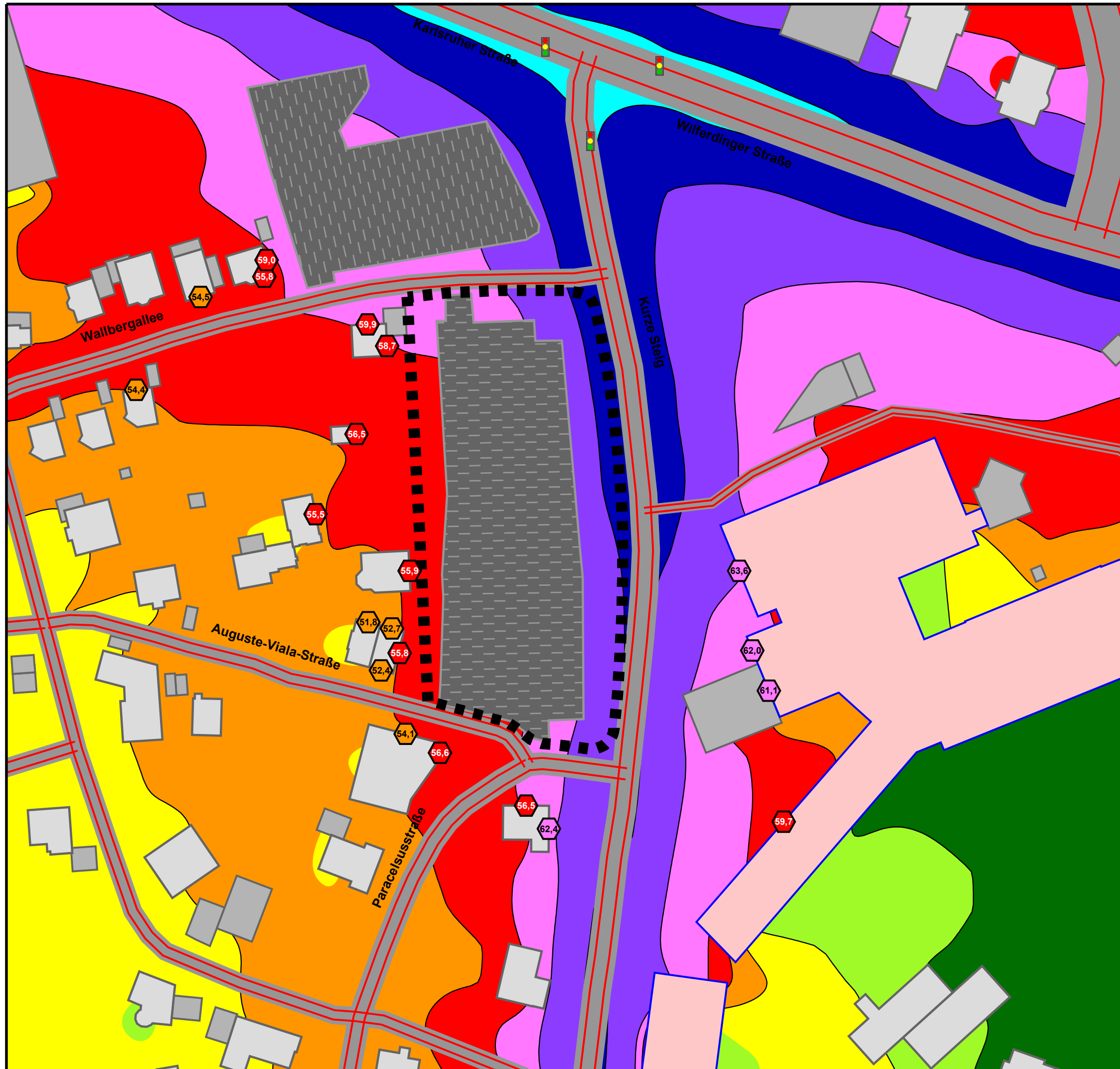
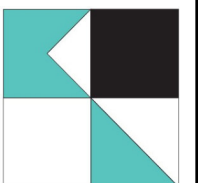


4.1.1-d

08/20

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BAUVORHABEN
"KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSLÄRM PROGNOSE NULLFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

<= 40	WA: 45 / 49 dB(A)
40 <	MI: 50 / 54 dB(A)
45 <	GE: 55 / 59 dB(A)
50 <	
55 <	
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

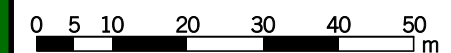
Orientierungswerte DIN 18005 /
Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV tags:

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Krankenhaus
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

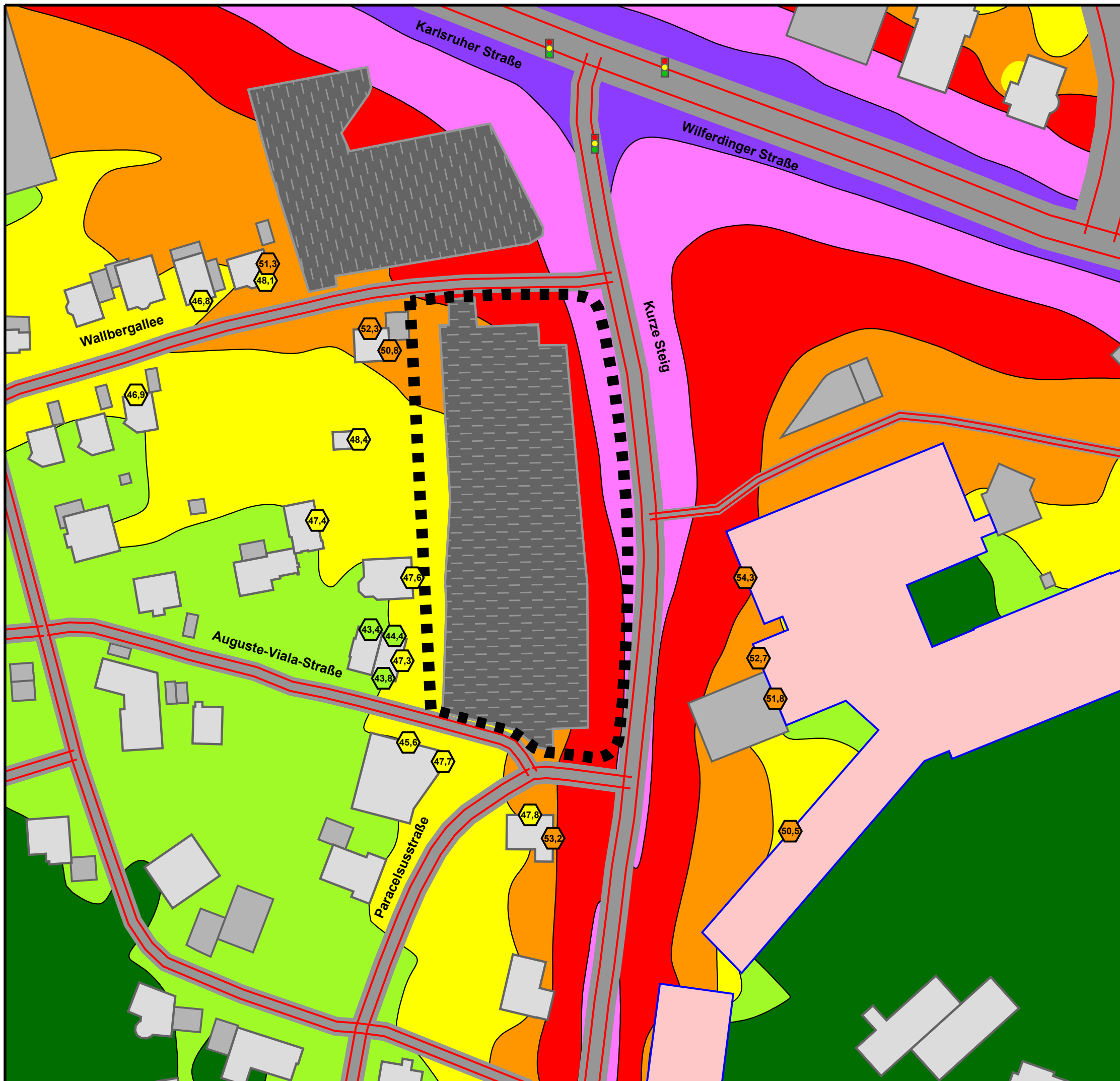
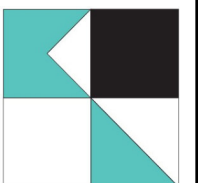


4.1.1-n

08/20

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BAUVORHABEN
"KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSLÄRM PROGNOSE PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

<= 40	WA: 55 / 59 dB(A)
40 <	MI: 60 / 64 dB(A)
45 <	GE: 65 / 69 dB(A)
50 <	
55 <	
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

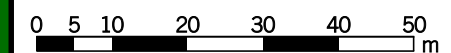
Orientierungswerte DIN 18005 /
Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV tags:

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Krankenhaus
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Parkplatz
- Parkhaus als Industriehalle



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

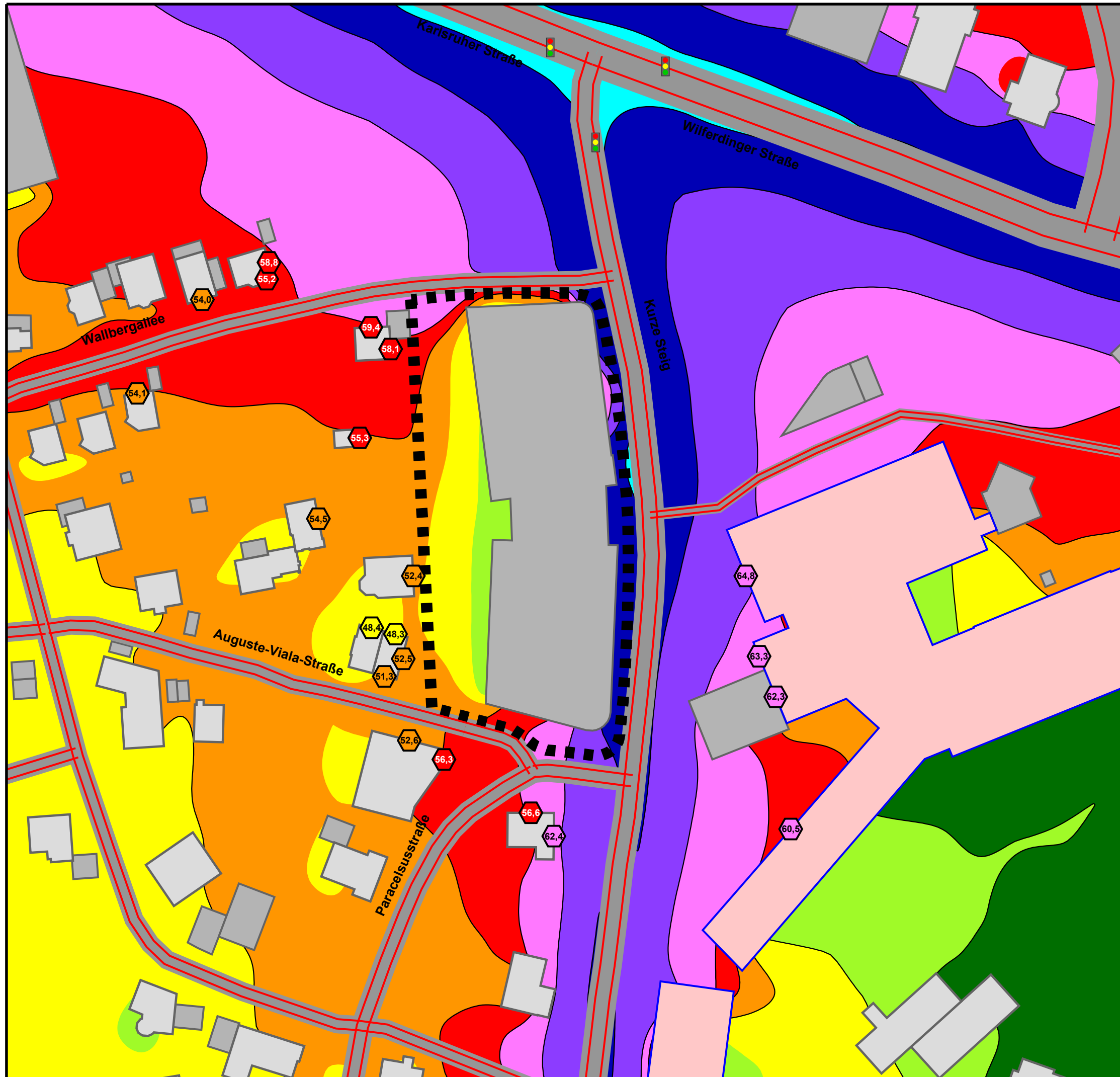
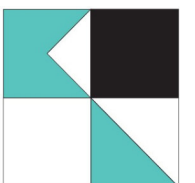


4.1.2-d

08/20

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BAUVORHABEN
"KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSLÄRM PROGNOSE PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

<= 40	WA: 45 / 49 dB(A)
40 <	MI: 50 / 54 dB(A)
45 <	GE: 55 / 59 dB(A)
50 <	
55 <	
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

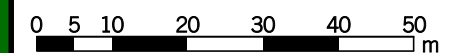
Orientierungswerte DIN 18005 /
Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV tags:

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Krankenhaus
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

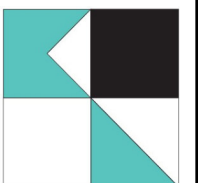


4.1.2-n

08/20

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BAUVORHABEN
"KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSLÄRM DIFFERENZENKARTE PROGNOSE-PLANFALL - NULLFALL

Oberstes Geschoss Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

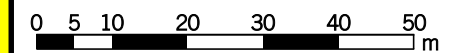
$\leq -1,00$	Dark Green
$-1,00 <$	Light Green
$-0,50 <$	Yellow-Green
$0,00 <$	Yellow
$0,50 <$	Orange
$1,00 <$	Red
$1,50 <$	Pink
$2,00 <$	Purple
$2,50 <$	Blue
$3,00 <$	Cyan

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Krankenhaus
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

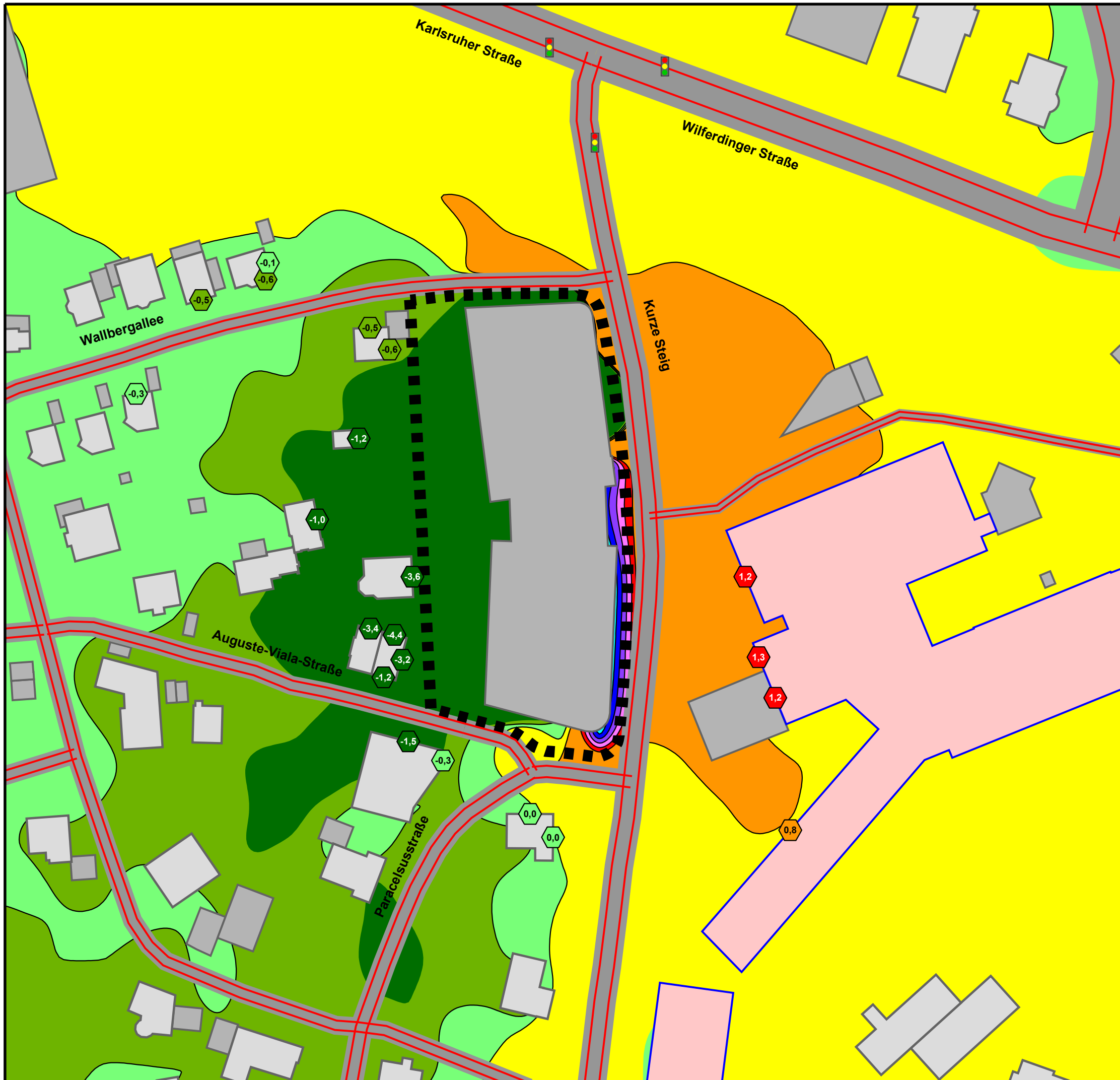
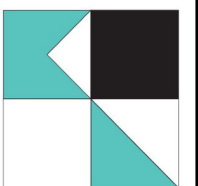


4.1.3-d

08/20

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BAUVORHABEN
"KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSLÄRM DIFFERENZENKARTE PROGNOSE-PLANFALL - NULLFALL

Oberstes Geschoss Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

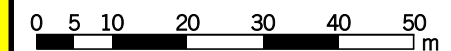
<= -1,00	Dark Green
-1,00 <	Light Green
-0,50 <	Yellow-Green
0,00 <	Yellow
0,50 <	Orange
1,00 <	Red
1,50 <	Pink
2,00 <	Purple
2,50 <	Blue
3,00 <	Cyan

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Krankenhaus
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Parkplatz



Auf DIN A3 im Maßstab 1:1000

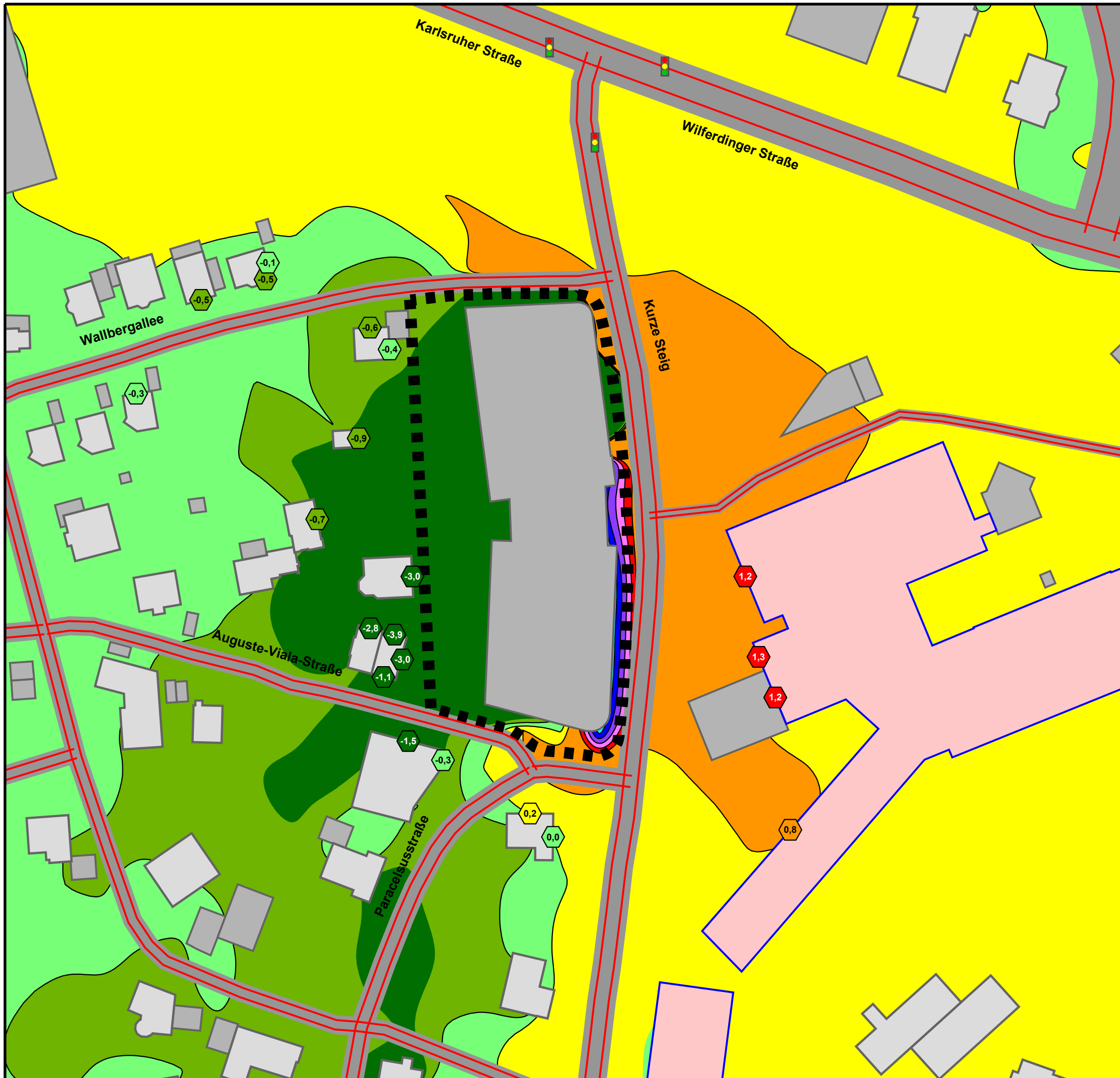
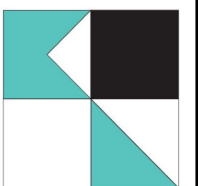


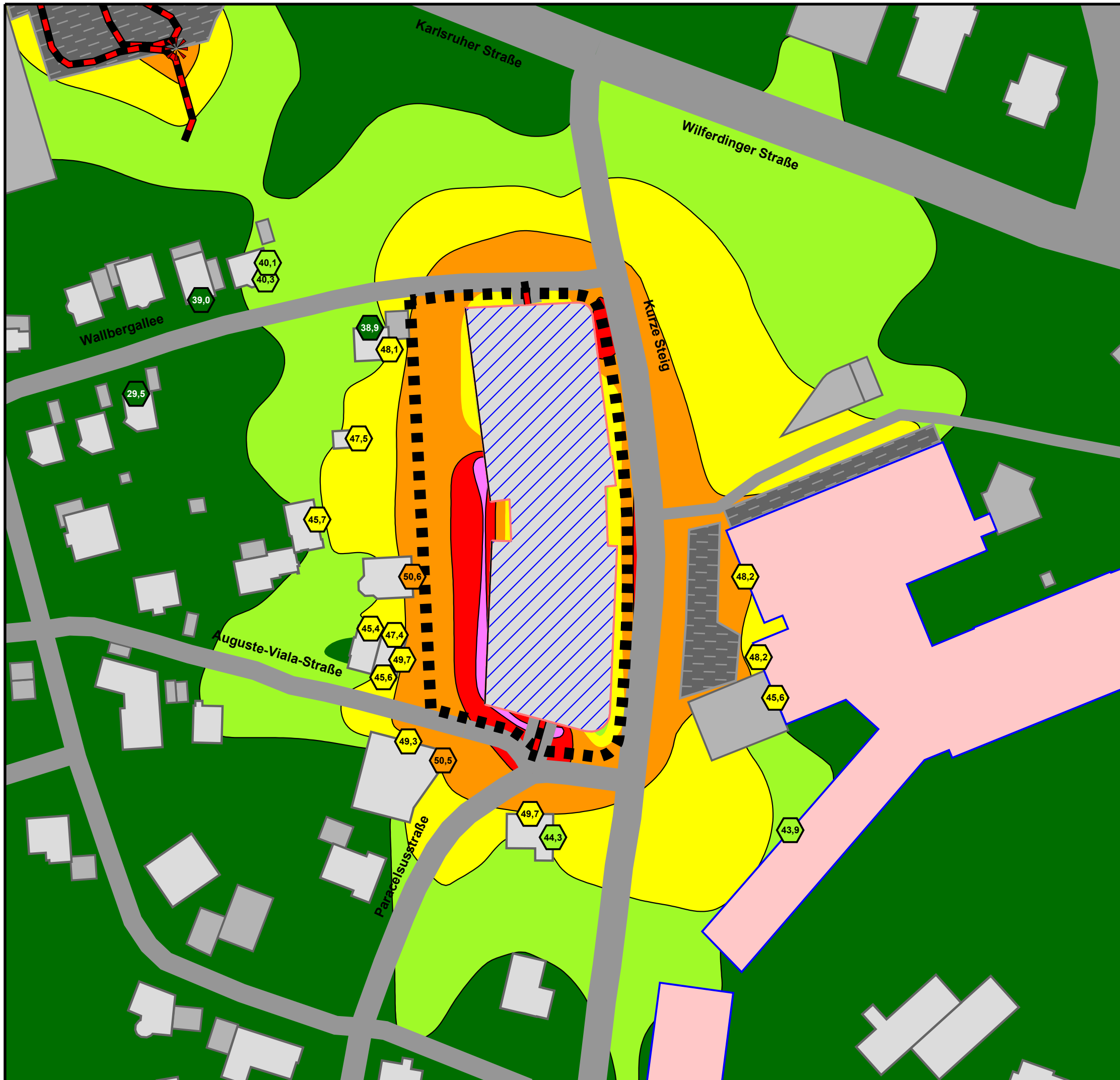
4.1.3-n

08/20

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BAUVORHABEN
"KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





GEWERBELÄRM PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	Immisionsrichtwerte TA-Lärm tags:
≤ 40	<<< WA: 55 dB(A)
40 <	<<< MI: 60 dB(A)
45 <	<<< GE: 65 dB(A)
50 <	<<< GI: 70 dB(A)
55 <	
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

- Legende**
- Wohngebäude
 - Nebengebäude
 - Krankenhaus
 - Geltungsbereich
 - Straße
 - Parkplatz
 - Punktschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Parkhaus als Industriehalle
 - Fassade als Quelle

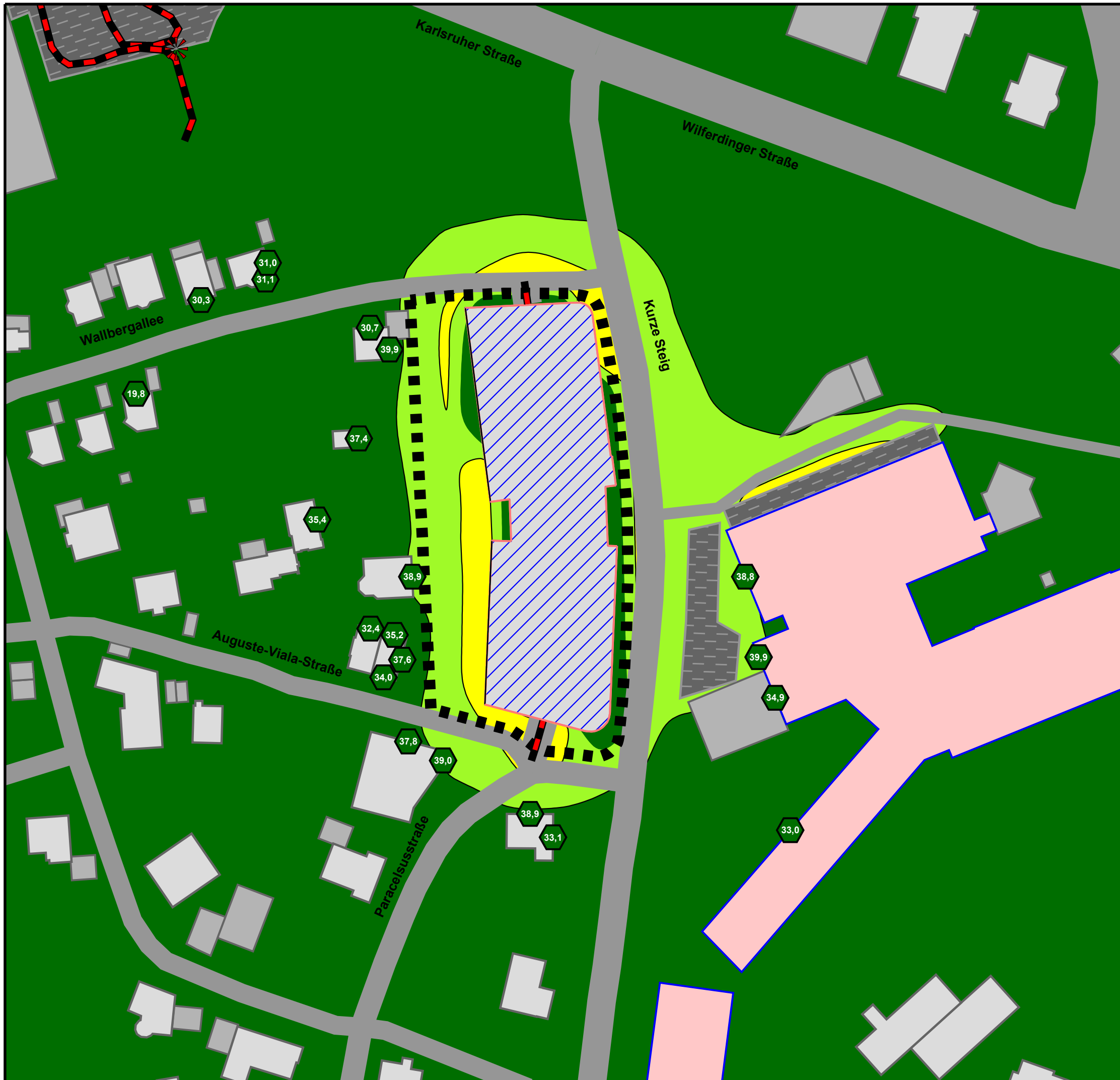


Maßstab 1:1000

4.2-d
08/20

STADT PFORZHEIM
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BAUVORHABEN
"KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



GEWERBELÄRM PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)	Immissionsrichtwerte TA-Lärm nachts:
≤ 40	<<< WA: 40 dB(A)
$40 <$	<<< MI: 45 dB(A)
$45 <$	<<< GE: 50 dB(A)
$50 <$	
$55 <$	
$60 <$	
$65 <$	
$70 <$	<<< GI: 70 dB(A)
$75 <$	

- Legende**
- Wohngebäude
 - Nebengebäude
 - Krankenhaus
 - Geltungsbereich
 - Straße
 - Parkplatz
 - Punktschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Parkhaus als Industriehalle
 - Fassade als Quelle



Maßstab 1:1000
 0 5 10 20 30 40 50 m

4.2-n
08/20

STADT PFORZHEIM
 SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
 ZUM BAUVORHABEN
 "KURZE STEIG - PARKHAUS SILOAH"