



Werner Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

VMPA Schallschutzprüfstelle DIN 4109
Messstelle nach § 29b BImSchG



Ingenieurbüro für Schall- und Erschütterungsschutz,
Bauphysik und Energieeinsparung

GUTACHTEN NR. 126H6 G2

**Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des
Bebauungsplans „Pfaffengrund Stadtwerke-Gelände an
der Eppelheimer Straße“ in Heidelberg**

Auftraggeber:

Stadtwerke Heidelberg Energie GmbH

Kurfürsten-Anlage 42-50

69115 Heidelberg

Erstellungsdatum:

08.05.2018

Verfasser:

Dipl.-Ing. (BA) Lydia Schmidt

Hauptsitz

Parkstraße 70

67061 Ludwigshafen/Rhein

Telefon: 0621 / 586150

Telefax: 0621 / 582354

E-Mail: info@genest.de

Büro Berlin

Sophie-Charlotten-Straße 92

14059 Berlin

Telefon: 030 / 29490949

Telefax: 030 / 29490948

E-Mail: berlin@genest.de

Büro Dresden

Alträcknitz 8

01217 Dresden

Telefon: 0351 / 4764150

Telefax: 0351 / 4764130

E-Mail: genest.dresden@t-online.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Zugrunde gelegte Normen und Richtlinien.....	1
3.	Planunterlagen und Ausgangsdaten.....	3
4.	Örtliche Situation.....	4
5.	Schalltechnische Anforderungen.....	5
5.1	Gewerbelärm.....	5
5.1.1	Immissionsbereiche und Immissionsorte	6
5.1.2	Vorbelastung und Planwerte.....	7
5.2	Verkehrslärm	8
6.	Untersuchung des Gewerbelärms (Geräuschkontingentierung)	8
6.1	Festsetzung von Teilflächen	8
6.2	Bestimmung der Emissionskontingente	9
6.3	Festsetzungen im Bebauungsplan - Gewerbelärm	10
7.	Untersuchung des Verkehrslärms.....	12
7.1	Schalltechnische Ausgangsdaten	12
7.2	Berechnung der Beurteilungspegel.....	14
7.3	Schallschutzmaßnahmen	14
7.3.1	Aktiver Schallschutz.....	15
7.3.2	Passiver Schallschutz.....	15
7.3.3	Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung	18
8.	Zusammenfassung.....	18

Anlagenverzeichnis

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Heidelberg beabsichtigt nördlich der Eppelheimer Straße und westlich der Henkel-Teroson-Straße die Aufstellung des Bebauungsplans „Pfaffengrund Stadtwerke-Gelände an der Eppelheimer Straße“ in Heidelberg. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sollen zwei eingeschränkte Gewerbegebietsflächen (GEe1 und GEe2) ausgewiesen werden. Zusätzlich wird eine Teilfläche innerhalb des Geltungsbereiches für Versorgungsanlagen ausgewiesen. Auf dieser Fläche ist die Errichtung eines Wärmespeichers sowie einer öffentlichen Gaststätte vorgesehen. Nördlich und westlich des Plangebietes befinden sich bereits gewerbliche Anlagen, wie z.B. Blockheizkraftwerke bzw. Heizkraftwerke der Stadtwerke Heidelberg.

Im Rahmen des Planverfahrens war anhand eines schalltechnischen Gutachtens zu untersuchen, welche Schallemissionskontingente den gewerblichen Flächen sowie der Fläche für Versorgungsanlagen des Plangebietes unter Berücksichtigung der Vorbelastung zuzuordnen sind, um die Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 [1] bzw. die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2] in der schutzbedürftigen Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes nicht zu überschreiten.

Aufgrund von Änderungen des Bebauungsplanentwurfs auf der eingeschränkten Gewerbegebietsfläche GEe2 wurden die Emissionskontingente innerhalb der Teilflächen TF1 und TF2 des Bebauungsplans neu ermittelt.

Darüber hinaus sollten die Schallimmissionen, die auf die zukünftigen schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes des Bebauungsplans „Pfaffengrund Stadtwerke-Gelände an der Eppelheimer Straße“ einwirken, untersucht werden. Hierbei wurde die Straßenbahnlinie an der Eppelheimer Straße sowie die Eppelheimer Straße selbst und die Henkel-Teroson-Straße berücksichtigt. Das Planfeststellungsverfahren für die Gleiserneuerung in der Eppelheimer Straße ist bereits abgeschlossen. Zur Berechnung der Schallimmissionen auf die zukünftigen schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes wurde die geplante Straßenführung der Eppelheimer Straße sowie der Straßenbahnlinie gemäß dem Planfeststellungsverfahren berücksichtigt.

2. Zugrunde gelegte Normen und Richtlinien

Bei der Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden die folgenden einschlägigen Normen, Richtlinien und Regelwerke zugrunde gelegt:

- [1] *DIN 18005-1, Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.*

- [2] *TA-Lärm:1998-08-26, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm “, 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.*

- [3] *DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Berechnungsverfahren.*

- [4] *BImSchG:2013-05-17, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umweltwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz).*

- [5] *BauNVO:1990-01-23, Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung-BauNVO).*

- [6] *DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung.*

- [7] *RLS-90:1990-04-10, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben und eingeführt vom Bundesministerium für Verkehr.*

- [8] *Schall 03:2014-12: Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, eingeführt von der Deutschen Bundesbahn am 18.12.2014.*

- [9] *DIN 4109-1, 2016-07: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.*

- [10] *DIN 4109-2:2016-07; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.*

3. Planunterlagen und Ausgangsdaten

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden folgende vom Auftraggeber bzw. dem Stadtplanungsamt Heidelberg zur Verfügung gestellten Planunterlagen und Informationen zugrunde gelegt:

Tabelle 1: Planunterlagen und Ausgangsdaten

Bezeichnung	Plan.-Nr.	Maßstab	Datum
Bebauungsplanentwurf „Pfaffengrund Stadtwerke-Gelände an der Eppelheimer Straße“	61.32.08.18.00	1:1000	19.02.2018
Lageplan Pfaffengrund Nutzungsstrukturen	-	1:1000	26.08.2015
Lageplan Planung von Baukilometer 0+600.000 bis Kilometer 1+000.000, Mobilitätsnetz Heidelberg Teilprojekt Gleisumbau Eppelheimer Straße zwischen Kranichweg und Henkel-Teroson-Straße	Anlage 4, Blatt 3	1:500	18.01.2016
Verkehrstechnische Untersuchung zum Gleisumbau in der Eppelheimer Straße zwischen Kranichweg und Henkel-Teroson-Straße in Heidelberg, Verfasser: Schlothauer und Wauer, Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH & Co. KG	2015-0337	-	Oktober 2015
Schalltechnische Untersuchung zum Gleisumbau Eppelheimer Straße zwischen Kranichweg und Henkel-Teroson-Straße, Verfasser: Krebs und Kiefer Beratende Ingenieure für das Bauwesen GmbH	20140225-EP02	-	05.08.2015
Lageplan Bauvorhaben Pischinger Heidelberg	-	1:500	05.09.2016

Weitere für die Ausarbeitung des Gutachtens notwendige Informationen wurden der Gutachterin bei einem Besprechungstermin am 03.08.2016 in Heidelberg sowie mit mehreren E-Mails und Telefonaten mitgeteilt.

4. Örtliche Situation

Das Plangebiet liegt in der Stadt Heidelberg im Stadtteil Eppelheim. Im Süden wird es von der Eppelheimer Straße und im Westen von der Henkel-Teroson-Straße begrenzt. Nördlich und westlich schließen weitere Gewerbegebietsflächen an. Südlich des Plangebietes entlang der Eppelheimer Straße verläuft die Straßenbahnlinie 22 Heidelberg, Bismarckplatz - Eppelheim, Kirchheimer Straße.

Das Gelände ist relativ eben und liegt im Mittel bei ca. 108 m über NHN.

Das Plangebiet wird gemäß Bebauungsplan in zwei Nutzungsflächen (eingeschränktes Gewerbegebiet, Flächen für Versorgungsanlagen) eingeteilt. Die Gewerbegebietsflächen sind nochmals in GEE1 und GEE2 unterteilt. Auf der Sondergebietsfläche ist die Errichtung eines Wärmespeichers und gastronomische Nutzung zulässig. Auf der eingeschränkten Gewerbegebietsfläche GEE2 ist die Errichtung eines Parkhauses mit bis zu 400 Stellplätzen sowie eines ebenerdigen Parkplatzes mit bis zu 130 Stellplätzen zulässig. Für die Emissionskontingentierung wird das derzeit unbebaute Plangebiet gemäß der Einteilung des Bebauungsplans in drei Teilflächen eingeteilt.

Die Zufahrt zum Plangebiet erfolgt über die Eppelheimer Straße.

Die nächstgelegene Wohnnachbarschaft befindet sich unmittelbar südlich der Eppelheimer Straße in einem Allgemeinen Wohngebiet sowie ca. 50 m nordöstlich in einem Mischgebiet entlang der Henkel-Teroson-Straße. Zusätzlich grenzen direkt nördlich, westlich und östlich weitere Gebäude mit Büronutzung innerhalb eines Gewerbegebietes an das Plangebiet an.

Die örtliche Situation kann der Anlage 1 zu diesem Gutachten entnommen werden.

5. Schalltechnische Anforderungen

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist die DIN 18005-1 [3] in Verbindung mit dem dazugehörigen Beiblatt 1 [1] anzuwenden, wobei je nach Geräuschquellenart die Vorgaben gemäß der DIN 18005-1 [3] durch weitergehende fachrechtliche Vorschriften konkretisiert werden.

5.1 Gewerbelärm

Nach § 50 Bundesimmissionsschutzgesetz [4], 2013, sind für alle raumwirksamen Planungen und somit auch für die hier angewendete Bauleitplanung, die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die zum Wohnen dienende Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Dies kann durch eine zweckgerechte Gliederung der Baugebiete entsprechend § 1, Absatz 4 BauNVO [5] nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften erfolgen. Eine solche Eigenschaft ist beispielsweise das Schallemissionsverhalten der Gewerbebetriebe, welches für die verschiedenen Gewerbeflächen in Form von flächenbezogenen Schallleistungspegeln festgesetzt werden kann.

Bei der Geräuschkontingentierung von Industrie- und Gewerbegebieten ist danach die DIN 45691 [6] zugrunde zu legen. In diesem Regelwerk ist ein Verfahren zur Geräuschkontingentierung der geplanten Flächen angegeben, damit die Geräuscheinwirkungen durch die geplanten Nutzungen das angestrebte Schallschutzziel auf einem angemessenen Schutz der Nachbarschaft vor Lärmbelästigungen nicht verfehlen.

Die Maßstäbe für die Schutzwürdigkeit der Wohnnachbarschaft richten sich für die städtebauliche Planung für Gewerbelärm nach den Orientierungswerten des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 [1]. Darüber hinaus ist auch die TA Lärm [2] heranzuziehen, da diese sowohl im Rahmen der Abwägung als auch im Rahmen einer nachfolgenden Baugenehmigung zu berücksichtigen sein wird.

Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2] weisen neben einer Staffelung für die Tages- und Nachtzeit auch eine Abstufung nach dem Schutzanspruch entsprechend dem Charakter eines Gebietes (Gebietsart entsprechend BauNVO [5]) auf. Die Gebietsart ergibt sich dabei aus den Festlegungen in Bebauungsplänen bzw. Flächennutzungsplänen. Fehlen entsprechende Festsetzungen, dann sind die Gebiete entsprechend ihrer

tatsächlichen Nutzung zu beurteilen. Als Tageszeit ist der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr definiert.

5.1.1 Immissionsbereiche und Immissionsorte

Zur Bestimmung der von den geplanten Flächen des Bebauungsplangebietes „Pffaffengrund Stadtwerke-Gelände an der Eppelheimer Straße“ zu erwartenden Immissionspegel wurden folgende Immissionsbereiche außerhalb des Plangebietes mit folgenden Gesamt-Immissionswerten definiert. Die Gebietsausweisung resultiert aus den Angaben von Bebauungsplänen bzw. des Flächennutzungsplans und erfolgte in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt Heidelberg. Die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} entsprechen den Immissionsrichtwerten (IRW) gemäß TA Lärm [2].

Tabelle 2: Immissionsbereiche, Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte L_{GI}

Immissionsbereich	Immissionsort	Gebietsausweisung	Gesamt-Immissionswert L_{GI}	
			tags	nachts
Gewerbegebiet nördlich bzw. westlich des Plangebietes	IO-1a	Gewerbegebiet (GE)	65	65 ⁽¹⁾
	IO-1b	Gewerbegebiet (GE)	65	65 ⁽¹⁾
	IO-1c	Gewerbegebiet (GE)	65	65 ⁽¹⁾
	IO-2a	Gewerbegebiet (GE)	65	65 ⁽¹⁾
	IO-2b	Gewerbegebiet (GE)	65	65 ⁽¹⁾
Mischgebiet nordöstlich des Plangebiets	IO-3	Mischgebiet (MI)	60	45
	IO-4	Mischgebiet (MI)	60	60 ⁽¹⁾
Wohngebiet südlich des Plangebiets	IO-5	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
	IO-6	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
	IO-7	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40

⁽¹⁾ An den Immissionsorten IO-1, IO-2 und IO-4 befinden sich keine Wohn- oder Schlafräume. Da die reduzierten Gesamt-Immissionswerte im Beurteilungszeitraum Nacht dem erhöhten Ruhebedürfnissen beim Schlafen Rechnung tragen, wurde an diesen Immissionsorten der Gesamt-Immissionswert vom Tag auch für die Nacht angesetzt.

Nach DIN 45691 [6] sind im Einwirkungsbereich des Plangebietes die vom Gewerbelärm insgesamt bewirkten Schallimmissionspegel zu bestimmen.

5.1.2 Vorbelastung und Planwerte

Im Einwirkungsbereich des Plangebietes gibt es im Norden und Westen bereits bestehende gewerbliche Betriebe und Anlagen (Vorbelastung), welche teilweise auch im Nachtzeitraum (22:00 Uhr - 06:00 Uhr) betrieben werden. Nach Prüfung der vorhandenen Unterlagen zu den bereits bestehenden Gewerbebetrieben wurde festgestellt, dass diese im Hinblick auf die Vorbelastung an den nächstgelegenen schützenswerten Wohnbebauungen keine abschließende Aussage zulassen. Somit wurde in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt Heidelberg festgelegt, die Immissionsrichtwerte mit den Planflächen des neuen Bebauungsplans um mindestens 6 dB zu unterschreiten. Demnach ergeben sich folgende in der Tabelle 3 dokumentierten Planwerte $L_{PI,j}$ an den maßgeblichen Immissionsorten, die der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im neuen Plangebiet nicht überschreiten darf.

Tabelle 3: Planwerte $L_{PI,j}$

Nr.	Immissionsbereich	Planwerte $L_{PI,j}$ in dB(A)	
		tags	nachts
IO-1a	Gewerbegebiet nördlich des Plangebietes	59	59
IO-1b	Gewerbegebiet nördlich des Plangebietes	59	59
IO-1c	Gewerbegebiet nördlich des Plangebietes	59	59
IO-2a	Gewerbegebiet westlich des Plangebietes	59	59
IO-2b	Gewerbegebiet westlich des Plangebietes	59	59
IO-3	Mischgebiet nordöstlich des Plangebietes	54	39
IO-4	Mischgebiet östlich des Plangebietes	54	54
IO-5	Wohngebiet südlich des Plangebietes	49	34
IO-6	Wohngebiet südlich des Plangebietes	49	34
IO-7	Wohngebiet südlich des Plangebietes	49	34

Die Lage der Immissionsbereiche und Immissionsorte ist im Lageplan der Anlage 1 dargestellt.

Die Immissionsbereiche und Immissionsorte wurden so gewählt, dass bei Einhaltung der oben genannten schalltechnischen Anforderungen diese auch an weiter entfernt gelegenen, gleichartigen schutzwürdigen Nutzungen eingehalten werden.

5.2 Verkehrslärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen, die durch den Verkehrslärm auf die zukünftigen schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes des Bebauungsplans „Pfaffengrund Stadtwerke-Gelände an der Eppelheimer Straße“ einwirken, sind die Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 [1] heranzuziehen. Für die hier geltende Gebietseinstufung des Gewerbegebietes sind folgende Orientierungswerte in dieser Norm vorgegeben:

- Tag: 65 dB
- Nacht: 55 dB

Für die Fläche für Versorgungsanlagen wurden ebenfalls die oben genannten Orientierungswerte herangezogen. Für die Ermittlung der durch den Verkehrslärm (Straße, Straßenbahn) auf die zukünftigen schutzbedürftigen Büro- und/oder Wohnnutzungen innerhalb des Plangebietes verursachten Schallimmissionen, werden Rasterlärmkarten in einer Höhe von 5,0 m über Gelände für das gesamte Plangebiet berechnet. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, da derzeit noch keine konkrete Planung für die Bebauungen des Plangebietes vorliegt und somit noch keine Immissionsorte innerhalb des Plangebietes feststehen. Lediglich die Höhe des inneren Wärmespeichers mit ca. 40 m auf der Fläche für Versorgungsanlagen konnte den Planungsunterlagen entnommen werden, sodass der maßgebliche Außenlärmpegel zusätzlich in einer Höhe von 40 m berechnet wurde.

6. Untersuchung des Gewerbelärms (Geräuschkontingentierung)

6.1 Festsetzung von Teilflächen

Gemäß DIN 45691 [6] sind gewerbliche Plangebietsflächen zur Geräuschkontingentierung zu gliedern und Teilflächen festzusetzen. Im Falle des vorliegenden Bebauungsplans wurde das Plangebiet in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt Heidelberg in

drei Teilflächen, die in der Anlage 1 als TF 1, TF 2 und TF 3 gekennzeichnet sind unterteilt.

Für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen), werden keine Kontingente festgelegt.

6.2 Bestimmung der Emissionskontingente

Für die Teilflächen TF 1 bis TF 3 sind nach DIN 45691 [6] die Emissionskontingente L_{EK} so auszulegen, dass in keinem der untersuchten Immissionsorte der Immissionsbereiche in der Nachbarschaft, die in der Tabelle 3 dargestellten Planwerte $L_{PI,j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente L_{IK} aller Teilflächen (TF 1 bis TF 3) überschritten werden. Das Emissionskontingent L_{EK} ist dabei das logarithmische Maß der im Mittel je Quadratmeter abgestrahlten Schalleistungspegel.

Wesentliche Eingangsdaten sind die Größe der Teilflächen und der Abstand Ihres Schwerpunktes vom Immissionsort. Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent L_{EK} und dem Immissionskontingent L_{IK} wird unter ausschließlicher Berücksichtigung der zweidimensionalen geometrischen Ausbreitungsdämpfung (Abstrahlung in den Vollkugelraum) nach folgender Beziehung berechnet:

$$L_{IK} = L_{EK} + 10 \cdot \log S - 10 \cdot \log(4 \cdot \pi \cdot s^2)$$

mit L_{IK} = Immissionskontingent am Immissionsort in dB(A)

L_{EK} = Emissionskontingent in dB(A)/m²

S = Plangebietsfläche in m²

s = Abstand zwischen Immissionsort und Schwerpunkt der Plangebietsfläche in m

Der flächenbezogene Schalleistungspegel der Teilflächen wurde, ausgehend von einem Anfangswert anhand von iterativen Berechnungsschritten, so lange geändert, bis in den Immissionsbereichen der hier anzuwendende Planwert $L_{PI,j}$ eingehalten wurde. Da im vorliegenden Fall die Immissionsbereiche unterschiedlich weit entfernt von den jeweiligen Teilflächen und unterschiedliche Gebietsnutzungen vorhanden sind, wurden die sich ergebenden Emissionskontingente L_{EK} für die unterschiedlichen Teilflächen unterschiedlich hoch festgesetzt.

Die so ermittelten Emissionskontingente werden häufig durch einen besonders kritischen Immissionsbereich bestimmt, während an anderen Immissionsbereichen mit größerer Entfernung oder anderer Schutzbedürftigkeit die Planwerte nicht ausgeschöpft werden. Aus diesem Grund werden gemäß DIN 45691 [6] Zusatzkontingente für die jeweiligen Immissionsbereiche berechnet und auf ganze Dezibel abgerundet.

Zusätzlich ist es nach DIN 45691 [6] möglich, für ein zukünftig schalltechnisch relevantes Vorhaben im Plangebiet die Irrelevanzgrenze in Ansatz zu bringen, wenn an den maßgeblichen Immissionsorten der untersuchten Immissionsbereiche der sich ergebende Immissionspegel (Beurteilungspegel L_r) um mindestens 15 dB unter dem zulässigen Gesamt-Immissionswert L_{GI} liegt.

6.3 Festsetzungen im Bebauungsplan - Gewerbelärm

In der Planzeichnung zum Bebauungsplan sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen. Des Weiteren sind in den textlichen Festsetzungen für die Teilflächen die zulässigen Schallemissionskontingente anzugeben. Dafür werden folgende Formulierungen vorgeschlagen:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle A angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschreiten.

Tabelle A: Emissionskontingente L_{EK}

Teilflächen	L_{EK} in dB/m ²	
	tags	nachts
TF1	64	49
TF2	52	37
TF3	58	43

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis C erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente:

Tabelle B: Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ für die Richtungssektoren

Richtungssektor	Richtungssektor in ° (0° entspricht Norden)		Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ in dB	
	Anfang	Ende	tags	nachts
A	359	122	3	6
B	122	235	0	0
C	235	359	2	17

Tabelle C: Referenzpunkt

	Referenzpunkt	
	X	Y
Koordinaten	3474791,65	5474363,91

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

In der Anlage 2 zu diesem Gutachten sind auf der Grundlage der oben genannten Emissionskontingente L_{EK} die sich ergebenden Immissionskontingente L_{IK} für die ausgewählten Immissionsorte der Immissionsbereiche außerhalb des Plangebietes im Tages- und Nachtzeitraum dargestellt. Die ausgewiesenen Pegelunterschreitungen dokumentieren für die jeweiligen Immissionsbereiche die in der Tabelle B ausgewiesenen Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$. Die Richtungssektoren und der dazugehörige Referenzpunkt sind in der Anlage 1 zu diesem Gutachten dargestellt.

Mit Hilfe dieser Berechnungsergebnisse ist es möglich, zukünftig die planungsrechtliche Zulässigkeit von Nutzungsänderungen oder Erweiterungen der Betriebe bzw. Neuansiedlungen gewerblicher Anlagen aus immissionsschutzrechtlicher und baurechtlicher Sicht auf Basis der Festsetzungen im Bebauungsplan zu prüfen.

Ein Vorhaben erfüllt demnach die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der nach TA Lärm [2] unter Berücksichtigung der realen Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel an keinem maßgeblichen Immissionsort im Einwirkungsbereich die Immissionskontingente L_{IK} einschließlich Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ überschreitet.

Anmerkung: Die vorliegende Untersuchung basiert auf dem hier beschriebenen schalltechnischen Randbedingungen hinsichtlich Flächengröße und Flächenteilung. Falls sich hiervon Abweichungen ergeben, so müssten diese Änderungen anhand einer Überarbeitung oder einer Ergänzung des Gutachtens im Hinblick auf den Schallimmissionsschutz in der Nachbarschaft überprüft werden. Im Zweifelsfalle ist mit dem schalltechnischen Berater Rücksprache zu halten.

7. Untersuchung des Verkehrslärms

Zur Beurteilung des im Bebauungsplangebiet zu erwartenden Verkehrslärm ist der Straßenverkehrslärm der Eppelheimer Straße und der Henkel-Teroson-Straße sowie der Schienenlärm der Straßenbahnlinie 22 zu ermitteln. Die ermittelten Verkehrslärmpegel sind entsprechend DIN 18005-1, Beiblatt 1 [1] zu bewerten. Bei einer Überschreitung der in diesem Regelwerk für Verkehrslärm vorgeschriebenen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm vorzuschlagen.

7.1 Schalltechnische Ausgangsdaten

Der im Plangebiet zu erwartende Straßenverkehrslärm wurde nach den bundeseinheitlichen eingeführten Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 [7] berechnet. Nach diesem Regelwerk sind die Schallemissionspegel der Straßen anhand vorgegebener Verkehrsdaten (DTV - durchschnittlicher täglicher Verkehr, SV - Schwerverkehrsanteil) zu ermitteln und damit die Schallimmissionspegel im Plangebiet zu bestimmen.

Die DTV-Werte sowie die SV-Anteile für das Prognosejahr 2025 wurden vom Amt für Verkehrsmanagement der Stadt Heidelberg zur Verfügung gestellt. Lediglich für die Henkel-Teroson-Straße lag für den Nachtzeitraum kein SV-Anteil vor, sodass für die Nacht der SV-Anteil p gemäß Tabelle 3 der RLS-90 [7] angesetzt wurde.

In der folgenden Tabelle 4 sind die für die Berechnung zugrunde gelegten Verkehrsdaten dargestellt.

Tabelle 4: Verkehrsdaten Straßen (Prognose 2025)

Straße	DTV in Kfz / 24h	SV-Anteil in %	
		Tag	Nacht
Eppelheimer Straße	12.700	7,3	6,0
Henkel-Teroson-Straße	7.500	4,5	3,0

Die mit den Verkehrsdaten nach RLS-90 [7] berechneten Schallemissionspegel einschließlich der zugrunde gelegten Ausgangsdaten sind in der Anlage 3 zu diesem Gutachten dargestellt.

Die Schallimmissionen von der Straßenbahnlinie wurden unter Berücksichtigung der Prognosewerte des Gutachtens „Schalltechnische Untersuchung zum Gleisumbau Eppelheimer Straße zwischen Kranichweg und Henkel-Teroson-Straße“ nach der neuen Schall 03 [8] berechnet.

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Verkehrsdaten zur Straßenbahn dargestellt.

Tabelle 5: Verkehrsdaten Straßenbahn (Prognose 2025)

Straßenbahnlinie	Anzahl Züge		Fahrzeugkategorie Fz	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit $n_{Q,O}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit $n_{Q,O}$	Geschwindigkeit v_{Fz} in km/h
	Tag	Nacht				
Linie 22 Heidelberg (Bismarckplatz - Eppelheim- Kirchheimer Straße	181	21	Kategorie 21 Straßenbahn – Niederflurfahrzeug	8	8	50

Die mit den Verkehrsdaten der Straßenbahn nach Schall 03 [8] berechneten Schallemissionspegel einschließlich der dabei zugrunde gelegten Ausgangsdaten sind in der Anlage 4 zu diesem Gutachten dargestellt.

7.2 Berechnung der Beurteilungspegel

Mit den berechneten Schallemissionspegeln für den Verkehrslärm wurden mit der Berechnungssoftware Soundplan 7.4 der Soundplan GmbH die Beurteilungspegel an den Baugrenzen im Plangebiet berechnet. In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die maximalen Beurteilungspegel an den maßgeblichen Baugrenzen des insgesamt bewirkten Verkehrslärm den schalltechnischen Orientierungswerten gegenübergestellt.

Tabelle 6: Beurteilungspegel L_r - Verkehrslärm

maßgeblicher Immissionsort	maßgebliche Höhe	Orientierungswerte in dB(A)		L_r in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Südliche Baugrenze GEE1	5,0 m	65	55	70	62
Südliche Baugrenze Fläche für Versorgungsanlagen	40,0 m	65	55	63	55

Für die Baugrenze der Gewerbegebietsfläche GEE2 wurde kein Beurteilungspegel berechnet, da auf dieser Teilfläche gemäß den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans ausschließlich die Errichtung eines Parkhauses zulässig ist.

Die Ergebnisse der Tabelle 6 zeigen, dass die Orientierungswerte an der südlichen Baugrenze der Gewerbegebietsfläche GEE1 um bis zu 5 dB im Tageszeitraum und um bis zu 7 dB im Nachtzeitraum überschritten werden. An der südlichen Baugrenze der Fläche für Versorgungsanlagen werden die Orientierungswerte im Tages- sowie im Nachtzeitraum in einer Immissionshöhe von 40 m (Bereich Gastronomie) eingehalten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte an der südlichen Baugrenze des GEE1 für den Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten. Diese werden im folgenden Kapitel beschrieben.

7.3 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der in Abschnitt 7.2 festgestellten Überschreitungen der Orientierungswerte für Verkehrslärm nach DIN 18005-1 [3] sind Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen, mit dem Ziel, eine aus schalltechnischer Sicht städtebaulich verträgliche Planung bezüglich der Verkehrslärmquellen zu ermöglichen.

Im Allgemeinen sind im Rahmen der städtebaulichen Planung neben ausreichenden Schutzabständen folgende Maßnahmen möglich:

- Aktive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände) im Bereich der Verkehrswege oder Empfänger
- Passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden selbst
- Geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung

7.3.1 Aktiver Schallschutz

Um den im Plangebiet einwirkenden Verkehrslärm abzuschirmen, wurden Berechnungen hinsichtlich der Realisierung aktiver Schallschutzmaßnahmen durchgeführt.

Die vollständige Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 [3] an allen Baugrenzen des Plangebietes sowie in allen zulässigen Stockwerken ist aufgrund der zulässigen Höhe der Gebäude selbst mit einer 10 m hohen und 170 m langen Lärmschutzwand entlang der Eppelheimer Straße nicht möglich. Weitere Varianten zum aktiven Lärmschutz wurden aus städtebaulichen Gründen als auch aus dem zu erwartenden ungünstigen Kosten-Nutzen-Verhältnis aus gutachterlicher Sicht nicht untersucht.

Im Ergebnis zeigt sich demzufolge, dass, unabhängig von der Durchführung aktiver Lärmschutzmaßnahmen entlang der Eppelheimer Straße, passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet umzusetzen sind.

7.3.2 Passiver Schallschutz

Der passive Schallschutz für die neue Bebauung beinhaltet eine geeignete schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, wie z.B. Wohn- und Schlafräume sowie Büroräume, nach DIN 4109-1 [9], mit der innerhalb der Gebäude unzumutbare Beeinträchtigungen durch Verkehrslärm ausgeschlossen werden können.

Gemäß DIN 4109-1 [9] werden dabei, abhängig von dem zu erwartenden Außenlärmpegel und der zukünftigen Raumnutzung, folgende in Tabelle 7 dargestellten Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Außenbauteile wie Wände, Fenster oder Dächer vorgegeben.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche des Raumes nach DIN 4109-2 [10] ggf. noch mit einem Korrekturfaktor zu korrigieren. Für Räume, beispielsweise mit einer Raumhöhe von ca. 2,5 m und einer Raumtiefe von ca. 4,5 m oder mehr, beträgt die Korrektur danach -2 dB.

Tabelle 7: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich (LPB)	Maßgeblicher Außenlärmpegel (Lmg) in dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büro-räume ¹⁾ u. ä.
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	>80	2)	2)	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die maßgeblichen Außenlärmpegel herangezogen. Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist zu berücksichtigen, dass es gemäß DIN 4109-2 [10] bei einer Differenz der Beurteilungspegel von Tag minus Nacht von weniger als 10 dB mit der Anwendung des sonst üblichen Beurteilungspegels Tag zu einer Unterdimensionierung kommen würde.

Aus diesem Grund wird nach DIN 4109-2 [10] unter Einbeziehung des Beurteilungspegels Nacht eine Erhöhung des Lärmpegelbereiches erreicht, in dem der Nacht-Beurteilungspegel um 10 dB erhöht und darauf die 3 dB zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels addiert werden. Die dann daraus resultierende Bestimmung des erforderlichen Schalldämmmaßes der Außenbauteile bietet einen ausreichenden Schallschutz in der Nachtzeit.

Die in der Tabelle 7 genannten Anforderungen gelten ausschließlich für die entsprechenden Raumarten. Für WCs, Treppenhäuser, Flure, Lagerräume etc. bestehen keine Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Verkehrslärm.

Da im vorliegenden Fall keine konkrete Planung für die Bebauung des Plangebietes vorliegt und somit noch keine Immissionsorte innerhalb des Plangebietes feststehen, wurden Rasterlärmkarten berechnet, in denen die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 [9] für das gesamte Plangebiet dargestellt sind.

In den Anlagen 5.1 und 5.2 sind die Lärmpegelbereiche für den Verkehrslärm im Tages- und Nachtzeitraum in einer Immissionshöhe von 5,0 m (1.OG) grafisch dargestellt.

Es ist ersichtlich, dass die südliche Baugrenze des GEe1 für den Tages- und Nachtzeitraum bei einer Immissionshöhe von 5,0 m im rot eingefärbten Bereich liegt, welcher den Lärmpegelbereich V zwischen 71 – 75 dB(A) kennzeichnet. Damit ist für Aufenthaltsräume in Wohnungen ein resultierendes bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile von $R'_{w,res} = 45$ dB bzw. für Büroräume von $R'_{w,res} = 40$ dB erforderlich.

Je größer die Entfernung zu der Eppelheimer Straße wird, umso geringer wird der Lärmpegelbereich. Die nördliche Baugrenze des GEe1 befindet sich demnach im Lärmpegelbereich III zwischen 61 – 65 dB(A).

Für den Gastronomiebetrieb ca. 40 m über Gelände im Bereich der Baugrenze der Fläche für Versorgungsanlagen wurden keine Lärmpegelbereiche ermittelt, da die hier angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte für den Tages- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

Hinweis: Für die Dimensionierung der passiven Lärmschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebietes sind für Räume, welche als Büroräume oder Aufenthaltsräume in Wohnungen usw. genutzt werden, die Rasterlärmkarten mit den Lärmpegelbereichen für den Tagzeitraum heranzuziehen.

Für die Dimensionierung der passiven Lärmschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebietes sind für Räume, welche als Schlafräume genutzt werden, die Rasterlärmkarten mit den Lärmpegelbereichen für den Nachtzeitraum heranzuziehen.

Bei Schlafräumen mit Fassaden in den Lärmpegelbereichen \geq III sind Fensterkonstruktionen mit integrierten Belüftungseinrichtungen oder gleichwertige schallgedämmte Belüftungsanlagen vorzusehen. In diesen Fällen ist darauf zu achten, dass dann die schalltechnischen Anforderungen an die Fenster einschließlich dieser Belüftungseinrichtungen zu erbringen sind. Dies gilt analog auch für Fenster mit Rollladenkästen.

Die Vorgaben zu den resultierenden bewerteten Schalldämmmaßen der Außenbauteile gelten bei ausgebauten Dachgeschossen sinngemäß auch für die Dachflächen und Dachfenster.

7.3.3 Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung

Eine unzumutbare Beeinträchtigung durch Verkehrslärm innerhalb der Gebäude kann auch ausgeschlossen werden, wenn bei der Planung der Gebäude eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung angestrebt wird.

Bezüglich der Grundrissgestaltung ist die Anordnung von Aufenthaltsräumen auf den zu den Verkehrslärmquellen abgewandten Gebäudeseiten empfehlenswert.

8. Zusammenfassung

Die Stadt Heidelberg beabsichtigt nördlich der Eppelheimer Straße und westlich der Henkel-Teroson-Straße die Aufstellung des Bebauungsplans „Pfaffengrund Stadtwerke-Gelände an der Eppelheimer Straße“ in Heidelberg.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sollen zwei eingeschränkte Gewerbebebietsflächen (GEe1 und GEe2) ausgewiesen werden. Zusätzlich wird eine Teilfläche innerhalb des Geltungsbereiches für Versorgungsanlagen ausgewiesen. Auf dieser Fläche ist die Errichtung eines Wärmespeichers sowie einer öffentlichen Gaststätte vorgesehen.

Im Rahmen der neuen Offenlage war anhand eines schalltechnischen Gutachtens zu untersuchen, welche Schallemissionskontingente den gewerblichen Flächen (GEe 1 und GEe 2) sowie der Versorgungsfläche unter Berücksichtigung der Vorbelastungen zuzuordnen sind, um die zulässigen Schallimmissionspegel in der schutzbedürftigen Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes nicht zu überschreiten und die zukünftig geplanten Nutzungen realisiert werden können.

Darüber hinaus sollten die Verkehrslärmimmissionen, die auf die zukünftigen schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes einwirken, untersucht werden. Hierbei wurden die Eppelheimer Straße, Henkel-Teroson-Straße und die Straßenbahnlinie 22 in Heidelberg betrachtet.

Die festgesetzten Schallemissionskontingente der Kontingentierungsflächen einschließlich ihrer Zusatzkontingente und Formulierungsvorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan sind im Abschnitt 6 angegeben.

Die Emissionskontingente für die Teilfläche TF1 wurden aufgrund der Änderungen des Bebauungsplanentwurfs für den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht um jeweils 4 dB erhöht. Im Gegenzug wurden die Emissionskontingente der Teilfläche TF2 für den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht um jeweils 3 dB reduziert. Dies bedeutet, dass sich für den bereits genehmigten Betrieb Adviva die Immissionskontingente insgesamt ebenfalls um 3 dB reduzieren.

Im Abschnitt 7 sind die Untersuchungen zum Verkehrslärm dokumentiert. In den Anlagen 5.1 und 5.2 sind die Rasterlärmkarten mit den Lärmpegelbereichen für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht in einer Immissionshöhe von 5,0 m dargestellt.

Dieses Gutachten umfasst 19 Seiten und 6 Anlagen mit insgesamt 8 Anlagenblättern.

Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

Dipl.-Ing. (BA) Lydia Schmidt
Projektleiterin

Dipl.-Ing. (FH) Enrico Dittrich
Projektpartner

Ludwigshafen/Rhein, den 08.05.2018
Sch / Ho

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan	1 Seite
Anlage 2	Berechnete Emissionskontingente L_{EK} und L_{IK} gemäß DIN 45691	2 Seiten
Anlage 3	Schallemissionen - Straße	2 Seiten
Anlage 4	Schallemissionen - Straßenbahn	1 Seite
Anlage 5.1	Rasterlärnkarte Verkehrslärm Darstellung der Lärmpegelbereiche Tag Immissionshöhe: 5,0 m	1 Seite
Anlage 5.2	Rasterlärnkarte Verkehrslärm Darstellung der Lärmpegelbereiche Nacht Immissionshöhe: 5,0 m	1 Seite

Auftraggeber:

Stadtwerke Heidelberg Energie GmbH
Kurfürsten-Anlage 42-50
69115 Heidelberg

Projekt:

Schalltechnische Untersuchungen im
Rahmen des Bebauungsplans
"Pfaffengrund Stadtwerke-Gelände an
der Eppelheimer Straße" in Heidelberg

Lageplan

Kartengrundlage:
Bebauungsplan "Pfaffengrund Stadtwerke-
Gelände an der Eppelheimer Straße",
Nr. B-Plan, 61.32.06.16.00, Maßstab: 1:1000,
Stand: 19.02.2018.

Legende:

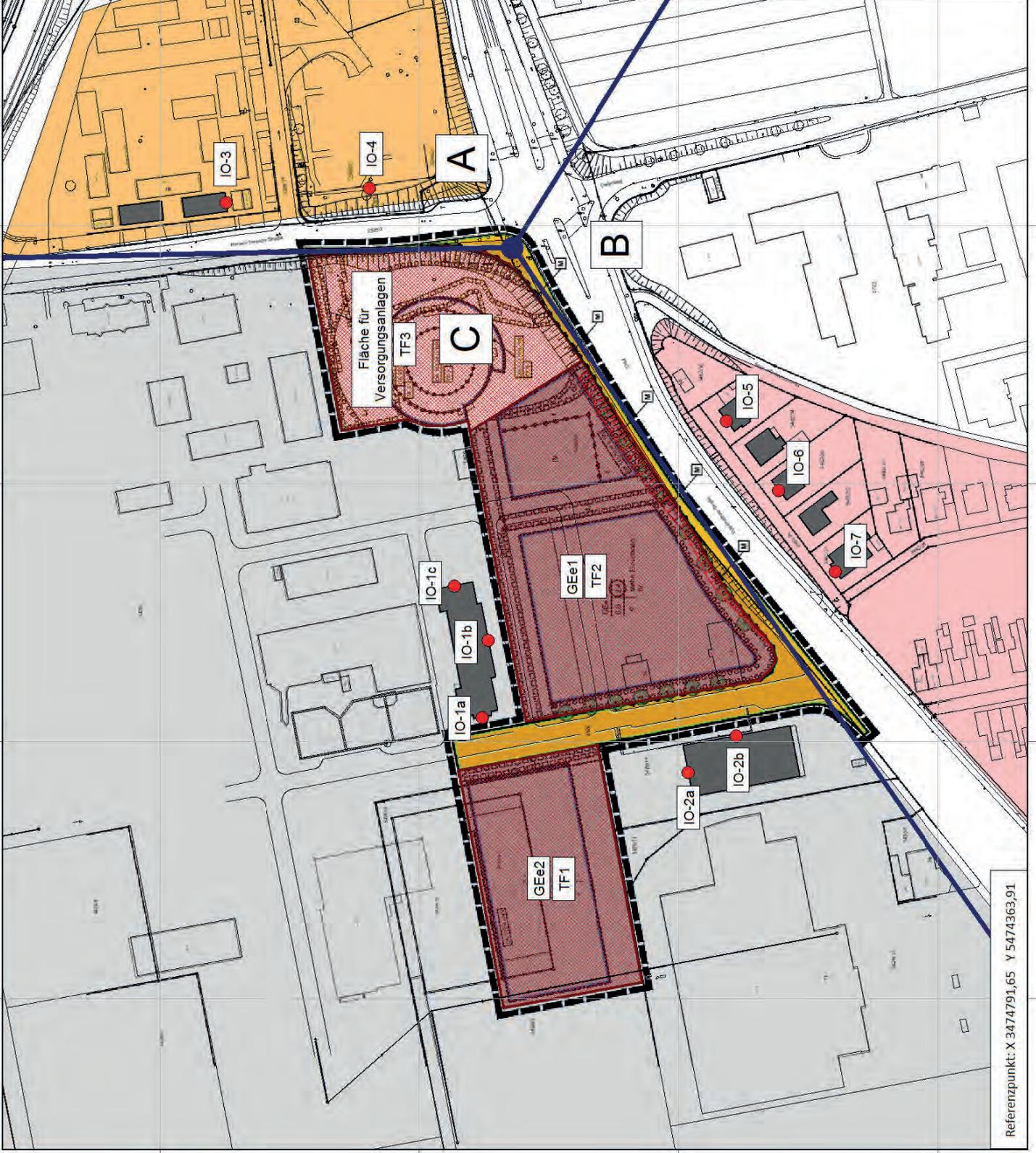
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Flächenquelle
- Referenzpunkt
- Sektorrand
- Gewerbegebiet
- Mischgebiet
- Allgemeines Wohngebiet



Maßstab 1:1500



GENEST



Auftraggeber: Stadtwerke Heidelberg Energie GmbH, Kurfürsten-Anlage 42-50 in 69115 Heidelberg

Projekt: Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplans "Pfaffengrund Stadtwerkegelände an der Eppelheimer Straße" in Heidelberg

Berechnete Emissionskontingente L(EK) und L(IK) gemäß DIN 45691

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	IO-1a	IO-1b	IO-1c	IO-2a	IO-2b	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7
Gesamtimmissionswert L(GI)	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	60,0	60,0	55,0	55,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	54,0	54,0	49,0	49,0	49,0

Teilfläche	Größe [m ²]	L(EK)	Teilpegel									
			IO-1a	IO-1b	IO-1c	IO-2a	IO-2b	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7
TF 1	5118,0	64	55,8	51,6	49,2	54,0	51,2	40,9	41,4	44,7	45,5	46,1
TF 2	9530,6	52	44,9	48,0	46,2	43,6	44,7	35,1	36,8	43,6	43,4	42,4
TF 3	5551,1	58	41,1	43,0	44,9	38,7	38,8	45,7	49,4	43,6	41,5	39,5
Immissionskontingent L(IK)			56,2	53,5	51,9	54,5	52,3	47,2	50,3	48,8	48,5	48,2
Unterschreitung			2,8	5,5	7,1	4,5	6,7	6,8	3,7	0,2	0,5	0,8



Auftraggeber: Stadtwerke Heidelberg Energie GmbH, Kurfürsten-Anlage 42-50 in 69115 Heidelberg

Projekt: Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplans "Pfaffengrund Stadtwerkegelände an der Eppelheimer Straße" in Heidelberg

Berechnete Emissionskontingente L(EK) und L(IK) gemäß DIN 45691

Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort	IO-1a	IO-1b	IO-1c	IO-2a	IO-2b	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7
Gesamtimmissionswert L(GI)	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	45,0	60,0	40,0	40,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	39,0	54,0	34,0	34,0	34,0

Teilfläche	Größe [m ²]	L(EK)	Teilpegel									
			IO-1a	IO-1b	IO-1c	IO-2a	IO-2b	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7
TF 1	5118,0	49	40,8	36,6	34,2	39,0	36,2	25,9	26,4	29,7	30,5	31,1
TF 2	9530,6	37	29,9	33,0	31,2	28,6	29,7	20,1	21,8	28,6	28,4	27,4
TF 3	5551,1	43	26,1	28,0	29,9	23,7	23,8	30,7	34,4	28,6	26,5	24,5
Immissionskontingent L(IK)			41,2	38,5	36,9	39,5	37,3	32,2	35,3	33,8	33,5	33,2
Unterschreitung			17,8	20,5	22,1	19,5	21,7	6,8	18,7	0,2	0,5	0,8



Auftraggeber: Stadwerke Heidelberg Energie GmbH, Kurfürsten-Anlage 42-50 in 69115 Heidelberg

Projekt: Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bebauungsplans "Pfaffengrund Stadtwerkegelände an der Eppelheimer Straße" in Heidelberg

Schallemissionen - Straße

Straße	KM	DTV Kfz/24h	vPkw		vLkw		M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p		DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	Dv		Dv Nacht dB	Steigung %	DSig dB	Drefl dB	LmE	
			Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h			Tag %	Nacht %			Tag dB	Nacht dB					Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Eppelheimer Straße Henkel-Teroson-Straße	0,000	12700	50	50	50	50	762	140	7,3	6,0	0,0	0,0	-4,5	-4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	63,7	55,8
	0,000	7500	50	50	50	50	450	88	4,5	3,0	0,0	0,0	-5,0	-5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	60,2	52,1



Auftraggeber: Stadtwerke Heidelberg Energie GmbH, Kurfürsten-Anlage 42-50 in 69115 Heidelberg

Projekt: Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bebauungsplans "Pfaffengrund Stadtwerkegelände an der Eppelheimer Straße" in Heidelberg

Schallemissionen - Straße

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich Tag
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich Nacht
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich Tag
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich Nacht
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
DStro Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich Tag
DStro Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich Nacht
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl		Pegeldifferenz durch Reflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht



Auftraggeber: Stadtwerke Heidelberg Energie GmbH, Kurfürsten-Anlage 42-50 in 69115 Heidelberg

Projekt: Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bebauungsplans "Pfaffengrund Stadtwerkegelände an der Eppelheimer Straße" in Heidelberg

Schallemissionen - Straßenbahn

Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		tags	nachts				tags			nachts			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Linie 22 Richtung Eppelheim		Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 1			Km: 0+000		
1	Straßenbahn 21	91,0	11,0	50	26	-	75,2	49,6	-	69,0	43,5	-	
-	Gesamt	91,0	11,0	-	-	-	75,2	49,6	-	69,0	43,5	-	
Linie 22 Richtung Eppelheim		Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 2			Km: 0+109		
1	Straßenbahn 21	91,0	11,0	50	26	-	67,8	49,6	-	61,6	43,5	-	
-	Gesamt	91,0	11,0	-	-	-	67,8	49,6	-	61,6	43,5	-	
Linie 22 Richtung Eppelheim		Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 3			Km: 0+267		
1	Straßenbahn 21	91,0	11,0	50	26	-	75,2	49,6	-	69,0	43,5	-	
-	Gesamt	91,0	11,0	-	-	-	75,2	49,6	-	69,0	43,5	-	
Linie 22 Richtung Eppelheim		Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 4			Km: 0+334		
1	Straßenbahn 21	91,0	11,0	50	26	-	67,8	49,6	-	61,6	43,5	-	
-	Gesamt	91,0	11,0	-	-	-	67,8	49,6	-	61,6	43,5	-	
Linie 22 Richtung Bismarckplatz		Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 5			Km: 0+000		
1	Straßenbahn 21	90,0	10,0	50	26	-	67,7	49,6	-	61,2	43,1	-	
-	Gesamt	90,0	10,0	-	-	-	67,7	49,6	-	61,2	43,1	-	
Linie 22 Richtung Bismarckplatz		Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 6			Km: 0+162		
1	Straßenbahn 21	90,0	10,0	50	26	-	75,2	49,6	-	68,6	43,1	-	
-	Gesamt	90,0	10,0	-	-	-	75,2	49,6	-	68,6	43,1	-	
Linie 22 Richtung Bismarckplatz		Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 7			Km: 0+237		
1	Straßenbahn 21	90,0	10,0	50	26	-	67,7	49,6	-	61,2	43,1	-	
-	Gesamt	90,0	10,0	-	-	-	67,7	49,6	-	61,2	43,1	-	
Linie 22 Richtung Bismarckplatz		Gleis:		Richtung:				Abschnitt: 8			Km: 0+367		
1	Straßenbahn 21	90,0	10,0	50	26	-	75,2	49,6	-	68,6	43,1	-	
-	Gesamt	90,0	10,0	-	-	-	75,2	49,6	-	68,6	43,1	-	

Auftraggeber:

Stadtwerke Heidelberg Energie GmbH
Kurfürsten-Anlage 42-50
69115 Heidelberg

Projekt:

Schalltechnische Untersuchungen im
Rahmen des Bebauungsplans
"Pflaifengrund Stadtwerke-Gelände an
der Eppelheimer Straße" in Heidelberg
Rasterlärmmarkte Verkehrsflärm
Darstellung der Lärmpegelbereiche Tag

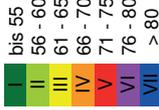
Immissionshöhe: 5,0 m
Rasterabstand: 1,0 m

Kartengrundlage:
Bebauungsplankartentwurf "Pflaifengrund Stadtwerke-
Gelände an der Eppelheimer Straße",
Nr. B-Plan: 61.32.08.18.00, Maßstab: 1:1000,
Stand: 19.02.2018

Legende:

- Bestandsgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Straße
- Straßenoberfläche
- Mittelstreifen
- Signalanlage
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Straßenbahn
- Oberfläche
- Straßenbahn

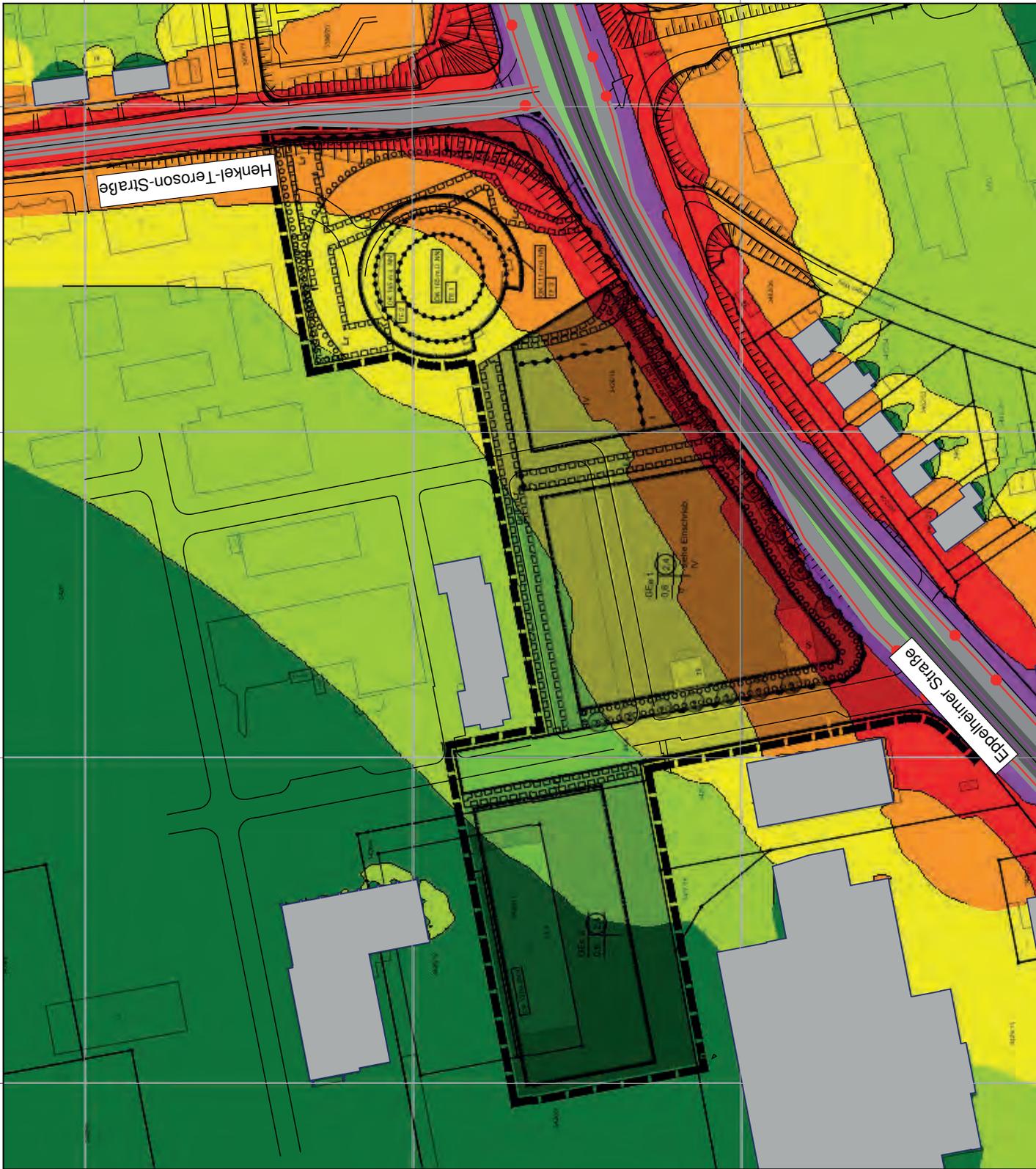
Lärmpegel-
bereiche
nach DIN 4109



Maßstab 1:1200



GENEST



5474500

5474400

5474300

3474800

3474700

3474600

3474500

5474500

5474400

5474300

3474800

3474700

3474600

3474500

Auftraggeber:

Stadtwerke Heidelberg Energie GmbH
Kurfürsten-Anlage 42-50
69115 Heidelberg

Projekt:

Schalltechnische Untersuchungen im
Rahmen des Bebauungsplans
"Pfaffengrund Stadtwerke-Gelände an
der Eppelheimer Straße" in Heidelberg
Rasterlärmkarte Verkehrslärm
Darstellung der Lärmpegelbereiche Nacht
Immissionshöhe: 5,0 m
Rasterabstand: 1,0 m

Kartengrundlage:
Bebauungsplanentwurf "Pfaffengrund Stadtwerke-
Gelände an der Eppelheimer Straße",
Nr. B-Plan: 61.32.08.18.00, Maßstab: 1:1000,
Stand: 19.02.2018

Legende:

- Bestandsgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Straße
- Straßenoberfläche
- Mittelstreifen
- Signalanlage
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Straßenbahn
- Oberfläche
- Straßenbahn

Lärmpegel-
bereiche
nach DIN 4109

I	bis 55
II	56 - 60
III	61 - 65
IV	66 - 70
V	71 - 75
VI	76 - 80
VII	> 80



Maßstab 1:1200

