



Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH
Planungsabteilung V2-PL1/Spang

**Barrierefreier Ausbau der Haltestellen Thomas-Mann-Straße bis Nußbaumweg
sowie Trassierungsänderung der Wendeschleife Hammäcker
in Karlsruhe Daxlanden / Rheinstrandsiedlung
Barrierefreier Ausbau der vier Haltestellen**

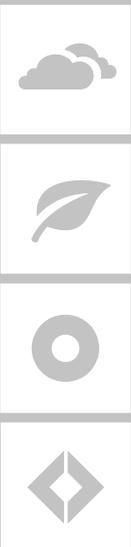
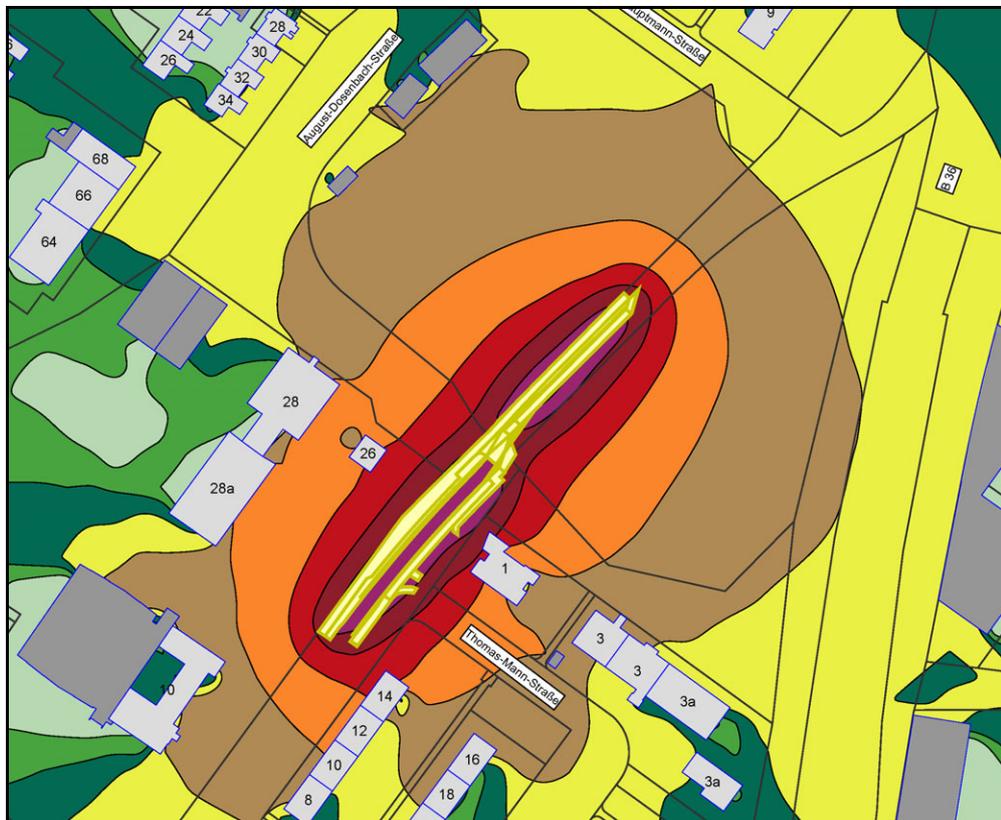
Planfeststellung nach § 28 PBefG

**Anlage 11.1
Schalltechnische Untersuchung - Baulärm**

Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH

Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung: 'Barrierefreier Ausbau von vier Haltestellen'

Schalltechnische Untersuchung Baulärm



Bruchsal
September 2019

Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH

Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung: 'Barrierefreier Ausbau von vier Haltestellen'

Schalltechnische Untersuchung Baulärm

Land: Baden-Württemberg

Stadt: Karlsruhe

Auftraggeber

Im Auftrag der VBK - Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH
Abt.: V2-PL1 - Infrastruktur / Planung / Verkehrsanlagen
Tullastraße 71
76131 Karlsruhe

Verfasser

MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9
76646 Bruchsal
0721 / 940060

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel

Datum der Abgabe:

04.09.2019

Unterschrift des Bearbeiters:

gez. B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel

Inhalt

1. Aufgabenstellung	6
2. Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen	7
2.1 Anwendung der AVV Baulärm.....	7
2.2 Nutzungszuordnung der Gebiete	10
2.3 Berechnungsverfahren	11
3. Emissionsansätze	12
3.1 Örtliche Situation.....	12
3.2 Allgemeines zum Baubetriebsablauf	13
4. Schallimmissionen und deren Beurteilung	17
4.1 Immissionsorte	17
4.2 Haltestelle Thomas-Mann-Straße - Bauphase 1: Rückbau Haltestelle ..	18
4.3 Haltestelle Thomas-Mann-Straße - Bauphase 2: Neubau Haltestelle	19
4.4 Haltestelle Karl-Delisle-Straße - Bauphase 1: Rückbau Haltestelle	19
4.5 Haltestelle Karl-Delisle-Straße - Bauphase 2: Neubau Haltestelle	20
4.6 Haltestelle Karl-Delisle-Straße - Bauphase 4: Asphaltneubau Bahnüber- gang/ Gleisquerung.....	20
4.7 Haltestelle Dornröschenweg - Bauphase 1: Rückbau Haltestelle	21
4.8 Haltestelle Dornröschenweg - Bauphase 2: Neubau Haltestelle	21
4.9 Haltestelle Dornröschenweg - Bauphase 3: Asphaltrückbau Bahnübergang/ Gleisquerung	22
4.10 Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 1: Rückbau Haltestelle	22
4.11 Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 2: Neubau Haltestelle	23
4.12 Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 3: Asphaltrückbau Bahnübergang / Gleisquerung	23
4.13 Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 4: Asphaltneubau Gleisquerung	24
5. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms	24
5.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle	25

5.2 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren.....	26
5.3 Baumanagement - Ortsabhängige Baueinschränkungen.....	27
5.4 Beschränkungen der Betriebszeit.....	27
5.5 Information der betroffenen Anwohner	27
5.6 Bewertung der Maßnahmen	28
6. Zusammenfassung	29
7. Quellen und Literatur	31

Tabellen

Tab. 1:	Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm	8
Tab. 2:	Zeitkorrekturwerte nach AVV Baulärm	9

Pläne

Plan 1	Übersichtsplan Haltestelle Thomas-Mann-Straße (Hst. 1)
Plan 2	Übersichtsplan Haltestelle Karl-Delisle-Straße (Hst. 2)
Plan 3	Übersichtsplan Haltestelle Dornröschenweg (Hst. 3)
Plan 4	Übersichtsplan Haltestelle Nußbaumweg (Hst. 4)
Plan 5	Haltestelle 1, Bauphase 1, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 6	Haltestelle 1, Bauphase 2, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 7	Haltestelle 2, Bauphase 1, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 8	Haltestelle 2, Bauphase 2, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 9	Haltestelle 2, Bauphase 4, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 10	Haltestelle 3, Bauphase 1, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 11	Haltestelle 3, Bauphase 2, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 12	Haltestelle 3, Bauphase 3, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 13	Haltestelle 4, Bauphase 1, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 14	Haltestelle 4, Bauphase 2, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 15	Haltestelle 4, Bauphase 3, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag
Plan 16	Haltestelle 4, Bauphase 4, Rasterlärmkarte h = 2,0 m ü.G., Tag

Tabellen im Anhang

Tabelle 1	Eingesetzte Maschinen
Tabelle 2	Schallemissionen der eingesetzten Maschinen
Tabelle 3	Bauzeiten
Tabelle 4	Rechenlaufparameter
Tabelle 5	Relevante Schallquellen
Tabelle 6	Betroffenheiten

1. Aufgabenstellung

Im Rahmen des Planrechtsverfahrens nach §28 (1) PBefG für den barrierefreien Ausbau der vier Haltestellen Thomas-Mann-Straße, Karl-Delisle-Straße, Dornröschenweg und Nußbaumweg im Stadtteil Daxlanden-Rheinstrandsiedlung in Karlsruhe wird eine schalltechnische Untersuchung für den Baulärm erforderlich.

Im Zuge der konkretisierten Baulärmprognose für den barrierefreien Ausbau der 4 Haltestellen sollen die Auswirkungen der Bautätigkeiten in der Nachbarschaft während der einzelnen Bauphasen dargestellt und anhand der AVV Baulärm beurteilt werden. Im Fall von erheblichen Lärmeinwirkungen sind die betroffenen Anwesen in der Nachbarschaft darzustellen und zu benennen. Für die betroffene Nachbarschaft sind anhand der geplanten und technisch denkbaren Bauabläufe und Bautätigkeiten sowie einem zur Verfügung stehenden Baumaschinenkatalog mögliche Maßnahmen aufzuzeigen, so dass eine Belästigung durch Baulärm bei verhältnismäßigem Aufwand minimiert werden kann (§ 22 des BImSchG).

Für die unten aufgelisteten Haltestellen und Maßnahmen (Bauphase 1 - 4) in Daxlanden-Rheinstrandsiedlung soll ein Planrechtsverfahrens durchgeführt werden. Die vorliegende Baulärbetrachtung soll dabei Bestandteil der Antragsunterlagen werden:

- ▶ Haltestelle Thomas-Mann-Straße
 - Rückbau der Haltestelle (Bauphase 1)
 - Neubau der Haltestelle (Bauphase 2)
- ▶ Haltestelle Karl-Delisle-Straße
 - Rückbau der Haltestelle (Bauphase 1)
 - Neubau der Haltestelle (Bauphase 2)
 - Asphaltneubau Bahnübergang / Gleisquerung (Bauphase 4)
- Haltestelle Dornröschenweg
 - Rückbau der Haltestelle (Bauphase 1)
 - Neubau der Haltestelle (Bauphase 2)
 - Asphaltrückbau Bahnübergang / Gleisquerung (Bauphase 3)

- Haltestelle Nußbaumweg
 - Rückbau der Haltestelle (Bauphase 1)
 - Neubau der Haltestelle (Bauphase 2)
 - Asphaltrückbau BÜ / Rückbau Gleisquerung (Bauphase 3)
 - Asphaltneubau Gleisquerung (Bauphase 4)

In der Nachbarschaft der Baumaßnahmen befinden sich im Bereich der auszubauenen Haltestellen teils dicht besiedelte Wohngebiete mit überwiegend Ein- und Mehrfamilienhäusern, teilweise auch Wohngebäude im Außenbereich, wobei die angrenzende Wohnbebauung zum Teil bis unmittelbar an die Bahnstrecke der S2 heranreicht. Im Bereich der Thomas-Mann-Straße findet sich ein Schulzentrum sowie ein Kindergarten und Jugendhaus. Südlich der Haltestelle Dornröschenweg liegt die Kleingartenanlage 'Rheinstrandsiedlung'.

Aufgrund der geplanten Bautätigkeiten, d.h. der Baumaßnahmen, die mit dem barrierefreien Ausbau der vier Haltestellen in Verbindung stehen, kann es zu einer Betroffenheit der Nachbarschaft aufgrund der Lärmeinwirkungen durch die Bautätigkeiten in den jeweiligen Bauhasen kommen. Im Zuge einer Baulärmprognose sollen die Auswirkungen der Bautätigkeiten, die ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tag stattfinden, in der Nachbarschaft dargestellt und beurteilt werden.

Die Prognose der Geräuschimmissionen wird auf Basis der zur Verfügung gestellten Daten wie Geländemodell, Entwurfspläne und Bauphasenpläne der Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH vorgenommen. Berechnet werden die zu erwartenden geräuschintensivsten Planfälle.

2. Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen

2.1 Anwendung der AVV Baulärm

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) liefert die rechtliche Grundlage für die Beurteilung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Baulärm.

Baustellen sind nach § 3 Abs. 5 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen einzustufen. § 22 des BImSchG fordert vom Betreiber solcher Baustellen, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die Beurteilung nach TA Lärm findet hier keine Anwendung, da diese Vorschrift die Beurteilung von Baustellen ausschließt. Deshalb werden schädliche Umwelteinwirkungen, welche durch den Betrieb einer Baustelle entstehen, nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschmmissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 beurteilt.

Als Baustellen sind alle Bereiche definiert, auf denen gewerblich dienende Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten zum Einsatz kommen, oder die Baumaschinen im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Auch die Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial zum Einsatz kommen, sind als Baustelle im Sinne der AVV Baulärm, Nr. 1 und 2.1 definiert.

Nach der AVV Baulärm werden folgende Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft festgesetzt, wobei als Nachtzeit die Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr gilt:

Gebietsart	Richtwert Tag in dB(A)	Richtwert Nacht in dB(A)
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70	70
Gebiete, in denen vorw. gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
Kurzegebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	30

Tab. 1: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm

Die angegebenen Immissionsrichtwerte sind Anforderungswerte für den Beurteilungspegel. Der Immissionsort befindet sich 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des vom Baulärm am stärksten betroffenen Raumes (siehe AVV Baulärm Nr. 6.3.1).

Die Betriebsdauer innerhalb der Tages- und der Nachtzeit wird durch Zeitkorrekturwerte der Wirkpegel gemäß der nachfolgenden Tabelle berücksichtigt:

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Korrekturwert in dB (A)
Tagzeit 7:00 bis 20:00 Uhr	Nachtzeit 20:00 bis 7:00 Uhr	
bis 2,5 Stunden	bis 2 Stunden	-10
über 2,5 Stunden bis 8 Stunden	über 2 Stunden bis 6 Stunden	-5
über 8 Stunden	über 6 Stunden	0

Tab. 2: Zeitkorrekturwerte nach AVV Baulärm

Die Bildung der Beurteilungspegel erfolgt bei der Baulärmprognose, indem die Zeitkorrekturwerte nach der Durchführung der Ausbreitungsrechnungen der Schalleistungs-Wirkpegel zu den berechneten Schallimmissionen (sog. Wirkpegel) addiert werden. Demnach wird der Wirkpegel aus den Schallpegeln unter Berücksichtigung eines eventuell anzubringenden Lästigkeitszuschlags und den Zeitkorrekturwerten gebildet.

Bei den Schalleistungs-Wirkpegeln für die verschiedenen Bauarbeiten handelt es sich um energetische Mittelungspegel typischer Arbeitszyklen. Diese bestehen bei einer Erdbaumaschine, wie z. B. einem Bagger, aus den einzelnen Arbeitsschritten Materialaufnahme, Heben der Schaufel, Fahren, Abkippen des Materials, Fahren und Senken der Schaufel sowie Leerlaufphasen. Der Wirkpegel ist gemäß AVV Baulärm nach dem Taktmaximalpegelverfahren in 5-Sekundentakten (L_{AFTm5} in dB(A)) zu ermitteln. Dadurch wird die Impulshaltigkeit der Geräusche mit berücksichtigt.

Nach AVV Baulärm gilt der Immissionsrichtwert als überschritten, wenn der Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet oder der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit von einem oder mehreren Messwerten (Taktmaximalpegel-Verfahren) um mehr als 20 dB(A) überschritten wird (Spitzenpegelkriterium). Überschreitet der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert, sollen nach Nummer 4 der AVV Baulärm Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.

Hinweis: "Die frühere Rechtsprechung, wonach es nicht zu beanstanden sei, dass aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen erst bei Überschreitung des für die jeweilige schutzwürdige Bebauung heranzuziehenden Richtwertes um mehr als 5 dB(A) angeordnet werden dürfen, ist überholt" (siehe Kap. 2.2.9 Umweltsleitfaden Teil VI, Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt).

Nach Nr. 4.1 der AVV Baulärm kommen als Maßnahmen zur Minderung des Baulärms insbesondere in Betracht:

- a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- b) Maßnahmen an den Baumaschinen,

- c) die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- d) die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
- e) die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Weiterhin ist bei der Beurteilung zu berücksichtigen, ob Geräusche von Baumaschinen nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und mit welcher Häufigkeit bzw. Regelmäßigkeit erhebliche Lärmbelastungen für die Nachbarschaft im Rahmen einer Baumaßnahme auftreten. Darüber hinaus ist die Anzahl der Betroffenen in der Nachbarschaft als Maß für die Betroffenheit ein wesentliches Bewertungskriterium. Die für eine Prognose zu ermittelnden Wirkpegel (entsprechend AVV Baulärm Nr. 6.6) werden durch Schallausbreitungsrechnung dargestellt.

2.2 Nutzungszuordnung der Gebiete

Die korrekte Einstufung der Gebietsnutzung erfolgte anhand der zur Verfügung gestellten Daten der VBK sowie aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen der Stadt Karlsruhe. Sind im Bebauungsplan Baugebiete festgesetzt, die den in Tabelle 1 aufgeführten Gebieten entsprechen, so wurde bei der Gebietseinstufung vom Bebauungsplan ausgegangen.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten Nutzung ab, so wurde von der tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes ausgegangen.

Für Bereiche ohne rechtsverbindliche Bebauungspläne wurde gemäß AVV Baulärm Nr. 3.2.3 die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde gelegt.

Die schutzwürdigen Nutzungen der Adam-Remmele-Schule, des WEST Kindertreff Jugendhaus, der Evangelischen Kindertageseinrichtung "Sonnenschein", der Städtischen Kindertageseinrichtung 'Thomas-Mann-Straße' sowie des Katholischen Kindergartens St. Barbara an der Kastanienallee werden alle entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet festgesetzt. Die Kleingartenanlage 'Rheinstrandsiedlung' wird einem Mischgebiet zugeordnet.

Für Allgemeine Wohngebiete im Untersuchungsgebiet gelten die Anforderungen gemäß Tabelle 1 ' Zeile 4, für Mischgebiete gemäß Tabelle 1 ' Zeile 3 und für Gewerbegebiete gemäß Tabelle 1 ' Zeile 2.

2.3 Berechnungsverfahren

Für die Baulärmprognose ist die Aufstellung eines 3D - Rechenmodells erforderlich. Im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms wurde im Zuge der schalltechnischen Untersuchung ein Rechenmodell mit dem Programm SoundPLAN der Firma SoundPLAN GmbH erstellt, auf welches im Rahmen dieser Baulärmprognose zurückgegriffen werden kann. In diesem Modell werden die Topographie sowie die für die Schallausbreitung relevanten Gebäude lage- und höhenmäßig berücksichtigt. Für die Prognostizierung werden die relevanten Baustellenflächen ergänzt. Die maßgeblichen Flächennutzungen sind aus den schalltechnischen Untersuchungen zur Lärmsanierung bekannt und dienen als Grundlage für die Festsetzung der Immissionsrichtwerte. Die Berechnungen werden mit der SoundPLAN-Version 8.0 durchgeführt.

Aufgrund der räumlichen Ausdehnung der Baustelle werden die wirkenden Schalleistungspegel energetisch zu Schallquellengruppen summiert und entsprechend ihrer Abstrahlungscharakteristik überwiegend als Flächen- bzw. Linienschallquellen nach DIN ISO 9613-2 modelliert. Im Rahmen der Prognosegenauigkeit wird auf eine frequenzselektive Betrachtung verzichtet. Als Eingangswerte werden A-bewertete Schalleistungssummenpegel zugrunde gelegt.

Plan 5-16 Die durch die Baumaßnahmen zu erwarteten Immissionen sind als Rasterlärmkarten in den Plänen 5 bis 16 dargestellt.

Anh.-Tab. 2 Gemäß Nummer 6.7.1 der AVV Baulärm ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für die konkrete Betriebsdauer einer Baustelle / Maschine, der Wirkpegel gegebenenfalls mit Abschlägen zu versehen. Die einzelnen Schalleistungswirkpegel innerhalb der relevanten Bauphasen können der Tabelle 2 im Anhang entnommen werden.

Pegelzuschläge und die Zeitkorrektur sind enthalten. Von der tatsächlichen Bauzeit entfallen zu Beginn und Ende der Arbeiten jeweils 0,5 Stunden für Auf- bzw. Abrüstzeiten.

3. Emissionsansätze

3.1 Örtliche Situation

Plan 1- 4 Im Rahmen des Barrierefreien Ausbaus von vier Haltestellen im Stadtteil Daxlanden-Rheinstrandsiedlung sind folgende Baumaßnahmen vorgesehen, die lärmintensive Bautätigkeiten mit sich bringen:

- Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle
 - Einrichten der Baustelle
 - Rückbau Bäume und Bahnsteige

- ▶ Bauphase 2 - Neubau Haltestelle
 - Aushub Haltestellenbereich
 - Bahnsteigfundamente
 - Leerrohre und Schächte
 - Randsteinfassung
 - Tragschichten Beete
 - Fundamente Haltestellenmöblierung
 - Oberflächen Bahnsteige
 - Oberboden eindecken / Gründflächen

- ▶ Bauphase 3 - Asphaltrückbau BÜ
 - Asphaltrückbau am Bahnübergang / Gleisquerung

- Bauphase 4 - Asphaltneubau BÜ
 - Asphaltneubau am Bahnübergang / Gleisquerung

Die Bauabschnitte für den barrierefreien Ausbau der Haltestellen 'Thomas-Mann-Straße', 'Karl-Delisle-Straße', 'Dornröschenweg' und 'Nußbaumweg' liegen im Stadtteil Daxlanden-Rheinstrandsiedlung der Stadt Karlsruhe und durchqueren in diesem Abschnitt die Ortsbebauung der Rheinstrandsiedlung auf beiden Seiten. Der Asphaltrückbau und -neubau des Bahnübergangs an der Haltestelle 'Thomas-Mann-Straße' wird bereits zu einem früheren Zeitpunkt umgesetzt und

ist damit nicht Teil der Antragsunterlagen. Des Weiteren ist zum einen an der Haltestelle 'Karl-Delisle-Straße' kein Rückbau der Gleisquerung erforderlich, da die Gleisanlage im Haltestellenbereich als geschlossener Oberbau eingedeckt ist, zum anderen ist an der Haltestelle 'Dornröschenweg' kein Neubau des Bahnübergangs bzw. der Gleisquerung erforderlich, da der geplante Bahnübergang heute schon befestigt ist. Darüber hinaus finden nur an der Haltestelle 'Thomas-Mann-Straße' Arbeiten an Leerrohren und Schächten für den Abfluss des Oberflächenwassers statt, da an allen weiteren Haltestellen das Oberflächenwasser über die Querneigung der Bahnsteige auf den angrenzenden Grünflächen versickert.

3.2 Allgemeines zum Baubetriebsablauf

Anl. Tab.1-2

Die Angaben zum geplanten Baubetrieb wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Anhand der Projektdaten ist der zeitliche Ablauf jeder Bauphase definiert. Die Ermittlung der Emissionsansätze erfolgt unter Berücksichtigung der zur Verfügung gestellten Unterlagen, welche in der Tabelle 1 (eingesetzte Maschinen) und Tabelle 2 (Schallemissionen der eingesetzten Maschinen) dargestellt sind. Die Bautätigkeiten der einzelnen Bauphasen werden ausschließlich tagsüber in der Zeit zwischen 07:00 und 20:00 Uhr durchgeführt werden. Während der konkreten Bauausführung können allerdings Abweichungen vom prognostizierten Bauzeitenplan eintreten.

Die Arbeiten am Neubau der Eisenbahnüberführung sowie der Beseitigung des Bahnübergangs gliedern sich in der Regel wie folgt:

- **Haltestelle Thomas-Mann-Straße - Bauphase 1:** Rückbau Haltestelle.

Beim Einrichten der Baustelle sowie beim Rückbau der Bahnsteige an der Haltestelle Thomas-Mann-Straße kommen bis zu zwei Bagger, eine Kettensäge, ein Lkw und ein Meißel in 11 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2

Folgende Summenschalleleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 1 an der Haltestelle Thomas-Mann-Straße in Ansatz gebracht:

- Bauphase 1: 106,1 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Thomas-Mann-Straße - Bauphase 2:** Neubau Haltestelle.

Beim Aushub des Haltestellenbereichs, den Arbeiten an der Tragschicht der Beete, beim Eindecken des Oberbodens und der Grünflächen, bei den Arbeiten an den Bahnsteigfundamenten und -kanten, bei den Arbeiten an den Leerrohren und Schächten, bei der Randeinfassung Haltestellen sowie bei den Arbeiten an der Oberfläche der Bahnsteige kommen über den Tagzeitraum gleichzeitig bis zu zwei Bagger, zwei Lkw, zwei Radlader und bis zu zwei Verdichtungsgeräte (Rüttelplatte) in 49 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 2 an der Haltestelle Thomas-Mann-Straße in Ansatz gebracht:

- Bauphase 2: 107,6 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Karl-Delisle-Straße - Bauphase 1:** Rückbau Haltestelle.

Beim Einrichten der Baustelle sowie beim Rückbau der Bahnsteige an der Haltestelle Karl-Delisle-Straße kommen bis zu zwei Bagger, eine Kettensäge, ein Lkw und ein Meißel in 11 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 1 an der Haltestelle Karl-Delisle-Straße in Ansatz gebracht:

- Bauphase 1: 106,1 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Karl-Delisle-Straße - Bauphase 2:** Neubau Haltestelle.

Beim Aushub des Haltestellenbereichs, den Arbeiten an der Tragschicht der Beete, beim Eindecken des Oberbodens und der Grünflächen, bei den Arbeiten an den Bahnsteigfundamenten und -kanten, bei der Randeinfassung Haltestellen sowie bei den Arbeiten an der Oberfläche der Bahnsteige kommen über den Tagzeitraum gleichzeitig bis zu zwei Bagger, zwei Lkw, zwei Radlader und zwei Verdichtungsgeräte (Rüttelplatte) in 43 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschallleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 2 an der Haltestelle Karl-Delisle-Straße in Ansatz gebracht:

- Bauphase 2: 107,2 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Karl-Delisle-Straße - Bauphase 4:** Asphaltneubau Bahnübergang / Gleisquerung.

Beim Asphaltneubau der Gleisquerung kommen ein Lkw, ein Radlader sowie ein Verdichtungsgerät in 2 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschalleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 4 an der Haltestelle Karl-Delisle-Straße in Ansatz gebracht:

- Bauphase 4: 99,3 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Dornröschenweg - Bauphase 1:** Rückbau Haltestelle.

Beim Einrichten der Baustelle sowie beim Rückbau der Bahnsteige an der Haltestelle Dornröschenweg kommen bis zu zwei Bagger, ein Lkw und ein Meißel in 11 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschalleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 1 an der Haltestelle Dornröschenweg in Ansatz gebracht:

- Bauphase 1: 102,8 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Dornröschenweg - Bauphase 2:** Neubau Haltestelle.

Beim Aushub des Haltestellenbereichs, den Arbeiten an der Tragschicht der Beete, bei den Arbeiten an den Bahnsteigfundamenten und -kanten, bei der Randeinfassung Haltestellen sowie bei den Arbeiten an der Oberfläche der Bahnsteige kommen über den Tagzeitraum gleichzeitig bis zu zwei Bagger, zwei Lkw, zwei Radlader und zwei Verdichtungsgeräte (Rüttelplatte) in 40 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschalleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 2 an der Haltestelle Dornröschenweg in Ansatz gebracht:

- Bauphase 2: 106,8 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Dornröschenweg - Bauphase 3:** Asphaltrückbau Bahnübergang / Gleisquerung.

Beim Asphaltrückbau des Bahnübergangs bzw. der Gleisquerung kommen, neben einem Lkw, ein Radlader sowie ein Abbruchmeißel in 2 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschalleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 3 an der Haltestelle Dornröschenweg in Ansatz gebracht:

- Bauphase 3: 106,2 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 1:** Rückbau Haltestelle.

Beim Einrichten der Baustelle sowie beim Rückbau der Bahnsteige an der Haltestelle Nußbaumweg kommen bis zu zwei Bagger, ein Lkw und ein Meißel in 11 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschalleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 1 an der Haltestelle Nußbaumweg in Ansatz gebracht:

- Bauphase 1: 102,8 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 2:** Neubau Haltestelle.

Beim Aushub des Haltestellenbereichs, den Arbeiten an der Tragschicht der Beete, beim Eindecken des Oberbodens und der Grünflächen, bei den Arbeiten an den Bahnsteigfundamenten und -kanten, bei der Randeinfassung Haltestellen sowie bei den Arbeiten an der Oberfläche der Bahnsteige kommen über den Tagzeitraum gleichzeitig bis zu zwei Bagger, zwei Lkw, zwei Radlader und zwei Verdichtungsgeräte (Rüttelplatte) in 43 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschalleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 2 an der Haltestelle Nußbaumweg in Ansatz gebracht:

- Bauphase 2: 107,2 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Nußbaumweg- Bauphase 3:** Asphaltrückbau BÜ / Rückbau Gleisquerung.

Beim Asphaltrückbau der Gleisquerung kommen, neben einem Lkw, ein Radlader sowie ein Abbruchmeißel in 2 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschalleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 3 an der Haltestelle Nußbaumweg in Ansatz gebracht:

- Bauphase 3: 106,2 dB(A) am Tag.

- **Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 4:** Asphaltneubau Bahnübergang / Gleisquerung.

Beim Asphaltneubau der zwei Gleisquerungen an der Haltestelle Nußbaumweg kommen ein Lkw, ein Radlader sowie ein Verdichtungsgerät in 2 Tagschichten zum Einsatz.

Anh-Tab. 2 Folgende Summenschalleistungspegel werden entsprechend den Zusammenstellungen aus Tabelle 2 im Anhang für die Bauphase 4 an der Haltestelle Nußbaumweg in Ansatz gebracht:

- Bauphase 4: 99,3 dB(A) am Tag.

4. Schallimmissionen und deren Beurteilung

4.1 Immissionsorte

Nach AVV Baulärm erfolgt die Beurteilung der von Baustellen ausgehenden Geräusche 0,5 m vor dem am stärksten betroffenen geöffneten Fenster von Gebäuden, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Die maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft sind aus den schalltechnischen Untersuchungen zur Lärmsanierung bekannt. Die darin zugrunde gelegten Flächennutzungen nach Baunutzungsverordnung dienen als Grundlage für die Einstufung der maßgeblichen Schutzbedürftigkeit nach AVV Baulärm.

Plan 5- 16 In den Plänen 5 bis 16 sind die Untersuchungsergebnisse für die oben beschriebenen Baumaßnahmen und Vorgängen getrennt nach den jeweiligen Bauphasen im Beurteilungszeitraum Tag in Rasterlärmkarten für eine Höhe von 2,0 m ü.G. dargestellt. Aufgrund der betrieblichen Erfordernisse müssen bestimmte Arbeiten während zweifacher Teilsperren der Bahnstrecke vorgenommen werden.

Die Untersuchungen belegen, dass je nach Art und Umfang der Baumaßnahmen:

Bauphase 1:

- beim Einrichten der Baustellen an den jeweiligen Haltestellen sowie der Rückbau vorhandener Bäume und der Bahnsteige während 11 Tagschichten Baulärmmissionen zu erwarten sind,

Bauphase 2:

- beim Aushub des Haltestellenbereichs, bei den Arbeiten an den Bahnsteigfundamenten- und kanten, an den Leerrohren und Schächten, an der Randsteinfassung, an den Tragschichten der Beete, an den Fundamenten der Haltestellenmöblierung, an den Oberflächen der Bahnsteige sowie an den Grünflächen an bis zu 49 Tagschichten Baulärmmissionen zu erwarten sind,

Bauphase 3:

- beim Asphaltrückbau am Bahnübergang sowie am Rückbau der Gleisquerung an den Haltestellen 'Dornröschenweg' und 'Nußbaumweg' während 2 Tagschichten Baulärmmissionen zu erwarten sind,

Bauphase 4:

- beim Asphaltneubau an den Gleisquerungen der Haltestellen 'Karl-Delisle-Straße' und 'Nußbaumweg' während 2 Tagschichten Baulärmmissionen zu erwarten sind.

4.2 Haltestelle Thomas-Mann-Straße - Bauphase 1: Rückbau Haltestelle

Plan 5 Das Einrichten der Baustelle sowie der Rückbau der Bahnsteige stellt die schalltechnisch lärmintensivste Tätigkeit der Bauphase 1 an der Haltestelle Thomas-Mann-Straße dar. Die maximalen Baulärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind der Rasterlärnkarte im Plan 5 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung beiderseits der Bahntrasse. Die Isophonen der Lärnkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages-Richtwert der AVV Baulärm für Wohngebiete, je nach Vorgang, deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 11 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

- Anh.-Tab. 6 Es berechnen sich am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 64,2 dB(A) (vgl. Thomas-Mann-Straße 1) an bis zu 5 Gebäuden. Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.3 Haltestelle Thomas-Mann-Straße - Bauphase 2: Neubau Haltestelle

- Plan 6 Der Aushub des Haltestellenbereichs sowie die Arbeiten an den Fundamenten der Haltestellenmöblierung sind die schalltechnisch lärmintensivsten Tätigkeiten der Bauphase 2. Die Einwirkungen während der Tagschichten auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 6 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages-Richtwerte für die benachbarten Wohngebiete z.T. deutlich überschritten werden. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 49 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 67,6 dB(A) (vgl. Thomas-Mann-Straße 1) an bis zu 9 Gebäuden am Tag.

- Anh.-Tab. 6 Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung.

4.4 Haltestelle Karl-Delisle-Straße - Bauphase 1: Rückbau Haltestelle

- Plan 7 Das Einrichten der Baustelle sowie der Rückbau der Bahnsteige stellt die schalltechnisch lärmintensivste Tätigkeit der Bauphase 1 an der Haltestelle Karl-Delisle-Straße dar. Die maximalen Baulärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind der Rasterlärmkarte im Plan 7 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung beiderseits der Bahntrasse. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages-Richtwert der AVV Baulärm für Wohngebiete, je nach Vorgang, deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 11 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

- Anh.-Tab. 6 Es berechnen sich am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 67,3 dB(A) (vgl. Am Anger 8) an bis zu 22 Gebäuden. Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.5 Haltestelle Karl-Delisle-Straße - Bauphase 2: Neubau Haltestelle

- Plan 8 Der Aushub des Haltestellenbereichs sowie die Arbeiten an den Fundamenten der Haltestellenmöblierung sind die schalltechnisch lärmintensivsten Tätigkeiten der Bauphase 2. Die Einwirkungen während der Tagschichten auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 8 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages-Richtwerte für die benachbarten Wohngebiete z.T. deutlich überschritten werden. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 43 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 67,6 dB(A) (vgl. Am Anger 8) an bis zu 26 Gebäuden am Tag.

- Anh.-Tab. 6 Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung.

4.6 Haltestelle Karl-Delisle-Straße - Bauphase 4: Asphaltneubau Bahnübergang/ Gleisquerung

- Plan 9 Der Neubau der Gleisquerung an der Karl-Delisle-Straße stellt die schalltechnisch lärmintensivste Tätigkeit der Bauphase 4 an der Haltestelle dar. Die maximalen Baulärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind der Rasterlärmkarte im Plan 9 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung beiderseits der Bahntrasse. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages-Richtwert der AVV Baulärm für Wohngebiete, je nach Vorgang, deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 2 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

- Anh.-Tab. 6 Es berechnen sich am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 62,1 dB(A) (vgl. Am Anger 8) an insgesamt 9 Gebäuden. Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.7 Haltestelle Dornröschenweg - Bauphase 1: Rückbau Haltestelle

- Plan 10 Das Einrichten der Baustelle sowie der Rückbau der Bahnsteige stellt die schalltechnisch lärmintensivste Tätigkeit der Bauphase 1 an der Haltestelle Dornröschenweg dar. Die maximalen Baulärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind der Rasterlärmkarte im Plan 10 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung beiderseits der Bahntrasse. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages-Richtwert der AVV Baulärm für Wohn- und Mischgebiete, je nach Vorgang, deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 11 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

- Anh.-Tab. 6 Es berechnen sich am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 63,1 dB(A) (vgl. Dornröschenweg 1) an bis zu 4 Gebäuden. Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.8 Haltestelle Dornröschenweg - Bauphase 2: Neubau Haltestelle

- Plan 11 Der Aushub des Haltestellenbereichs sowie die Arbeiten an den Fundamenten der Haltestellenmöblierung sind die schalltechnisch lärmintensivsten Tätigkeiten der Bauphase 2. Die Einwirkungen während der Tagschichten auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 11 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages-Richtwerte für die benachbarten Wohn- und Mischgebiete z.T. deutlich überschritten werden. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 40 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 66,4 dB(A) (vgl. Dornröschenweg 1) an bis zu 8 Gebäuden am Tag.

Anh.-Tab. 6 Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung.

4.9 Haltestelle Dornröschenweg - Bauphase 3: Asphaltrückbau Bahnübergang/ Gleisquerung

Plan 12 Der Rückbau des Bahnübergangs bzw. der Gleisquerung an der Haltestelle Dornröschenweg stellt die schalltechnisch lärmintensivste Tätigkeit der Bauphase 3 dar. Die Einwirkungen während der Tagschichten auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 12 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages-Richtwerte für die benachbarten Wohn- und Mischgebiete z.T. überschritten werden. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 2 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken. Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 66,0 dB(A) (vgl. Am Anger 29) an bis zu 10 Gebäuden am Tag.

Anh.-Tab. 6 Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung.

4.10 Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 1: Rückbau Haltestelle

Plan 13 Das Einrichten der Baustelle sowie der Rückbau der Bahnsteige stellt die schalltechnisch lärmintensivste Tätigkeit der Bauphase 1 an der Haltestelle Nußbaumweg dar. Die maximalen Baulärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind der Rasterlärmkarte im Plan 13 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung beiderseits der Bahntrasse. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages-Richtwert der AVV Baulärm für Wohn- und Mischgebiete, je nach Vorgang, deutlich überschritten wird. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 11 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

- Anh.-Tab. 6 Es berechnen sich am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 63,5 dB(A) (vgl. Nußbaumweg 21) an bis zu 4 Gebäuden. Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

4.11 Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 2: Neubau Haltestelle

- Plan 14 Der Aushub des Haltestellenbereichs sowie die Arbeiten an den Fundamenten der Haltestellenmöblierung sind die schalltechnisch lärmintensivsten Tätigkeiten der Bauphase 2. Die Einwirkungen während der Tagschichten auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 14 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages-Richtwerte für die benachbarten Wohn- und Mischgebiete z.T. deutlich überschritten werden. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 43 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 67,9 dB(A) (vgl. Nußbaumweg 19) an bis zu 5 Gebäuden am Tag.

- Anh.-Tab. 6 Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung.

4.12 Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 3: Asphaltrückbau Bahnübergang / Gleisquerung

- Plan 15 Der Rückbau der Gleisquerung an der Haltestelle Nußbaumweg stellt die schalltechnisch lärmintensivste Tätigkeit der Bauphase 3 dar. Die Einwirkungen während der Tagschichten auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind dem Plan 15 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass die maßgebenden Tages-Richtwerte für die benachbarten Wohn- und Mischgebiete z.T. überschritten werden. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 2 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken. Es berechnen sich während der lärmintensivsten Vorgänge am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 65,7 dB(A) (vgl. Nußbaumweg 18) an bis zu 4 Gebäuden am Tag.

- Anh.-Tab. 6 Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung.

4.13 Haltestelle Nußbaumweg - Bauphase 4: Asphaltneubau Gleisquerung

- Plan 16 Der Neubau der Gleisquerung an der Haltestelle Nußbaumweg stellt die schalltechnisch lärmintensivste Tätigkeit der Bauphase 4 dar. Die maximalen Baulärmwirkungen auf die Nachbarschaft durch diese Baumaßnahme sind der Rasterlärmkarte im Plan 16 für den Beurteilungszeitraum Tag zu entnehmen. Der Verlauf der Isophonen schwankt hierbei, je nach Grad der Bebauungsdichte und entsprechend abschirmender Wirkung beiderseits der Bahntrasse. Die Isophonen der Lärmkarte zeigen an, dass der jeweils maßgebende Tages-Richtwert der AVV Baulärm für Wohn- und Mischgebiete, je nach Vorgang, leicht überschritten wird. Es zeigt sich, dass sich die temporären Beeinträchtigungen über die Dauer von insgesamt bis zu 2 Tagschichten in dieser Bauphase erstrecken.

- Anh.-Tab. 6 Es berechnen sich am Tag maximale Beurteilungspegel von bis zu 58,3 dB(A) (vgl. Nußbaumweg 21) an insgesamt 3 Gebäuden. Die genaue Anzahl der Betroffenen, die jeweils lautesten Beurteilungspegel sowie die Dauer der auftretenden Baulärmimmissionen je Vorgang können der Tabelle 6 im Anhang entnommen werden.

5. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms

Für den teilweise gleichzeitig beginnenden barrierefreien Ausbau der Haltestellen 'Thomas-Mann-Straße', 'Karl-Delisle-Straße', 'Dornröschenweg' und 'Nußbaumweg' ist je nach Art und Umfang der Baumaßnahmen im worst-case-Fall, d.h. als Summe aller Maßnahmen jeder Haltestelle, über einen Zeitraum von bis zu 64 Tagen mit einer Dauer von bis zu 13 Stunden mehrere Tagschichten erhebliche Baulärmimmissionen zu erwarten. Dabei sind Wohngebäude im näheren Umfeld zu den Bauflächen bzw. zur Bahntrasse von erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen.

Maßnahmen zur Minderung der Geräusche sollen angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert überschreitet.

Folgende Maßnahmen kommen nach Nr. 4.1 der AVV Baulärm zur Minderung des Baulärms in Betracht:

1. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
2. Maßnahmen an den Baumaschinen,
3. Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
4. Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
5. die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Da die Bauarbeiten von öffentlichem Interesse sind und ohne Richtwertüberschreitungen nicht durchgeführt werden können, kommt eine Stilllegung der Baumaschinen (Nr. 5.2.2. AVV Baulärm) nicht in Betracht.

Maßnahmen zu Minderung des Baulärms werden in den folgenden Kapiteln diskutiert.

5.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle

Der barrierefreie Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung mit seinen einzelnen Bauphasen hat unterschiedliche Baumaßnahmen zur Folge. So finden sich punktuelle Maßnahmen, wie der Asphaltrückbau- und neubau am Bahnübergang bzw. den Gleisquerungen, aber auch linienhafte Baustellen, die den Charakter einer 'Wanderbaustelle' aufweisen (wie z.B. der Neu- und Ausbau der Bahnsteige). Dadurch können Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle, temporäre Abschirmmaßnahmen und eine bzgl. der Anwohner optimierte Aufstellung von Baumaschinen bei punktuellen Baumaßnahmen eine entscheidende, bei linienhaften Baumaßnahmen lediglich eine untergeordnete Rolle spielen, da deren Standorte nicht fixiert sind, sondern in Abhängigkeit der Baumaßnahme wandern.

Bei punktuellen Baustellen ist nach Anlage 5, Nr. V. der AVV Baulärm darauf zu achten, lärmintensive Arbeiten gegenüber schutzwürdigen Nutzungen abgeschirmt durchzuführen. Hier kann bereits die schalltechnisch optimierte Aufstellung von Schallschürzen (vorhangartige Matten) und Schallschirmen erhebliche Belästigungen zu minimieren helfen. Schallschirme können aus Brettern, Holz- und Metalltafeln, Blechen sowie aus Mauerwerk errichtet werden. Auch bestehende Gebäude, Erdwälle, Baucontainer o.ä. können als Schallschirme dienen. Es ist darauf zu achten, dass der Schirm keine Undichtigkeiten oder offenen Fugen aufweist. Außerdem ist der Schirm auf der Seite, die der Schallquelle zugewendet ist, mit Schallabsorptionsmaterial zu verkleiden (u.a. Filz, Holzwolle, Sperrholzlochplatte o.ä.). Grundsätzlich soll der Schallschirm so nahe wie möglich an der Schallquelle errichtet werden. Somit können Geräuschmin-

derungen von bis zu 15 dB(A) erreicht werden. Der Einsatz von Schallschirmen bei schallintensiven Arbeiten (wie z.B. Rückbau des Bestands mit einem Meißel) kann die Schallemissionen des Gerätes in soweit mindern, um an den betroffenen Gebäuden in unmittelbarer Nachbarschaft den maßgebenden Immissionsrichtwert einhalten zu können.

Der Einsatz stationärer Schallschirme stellt hingegen bei linienhaften Baustellen während der Bautätigkeiten an den einzelnen Bauflächen aufgrund der ausgedehnten Länge der Baustelle und während der Anschlussarbeiten aufgrund der kurzen Bauzeiten ausschließlich immissionsseitig, d.h. an einzelnen nächstgelegenen Wohngebäuden, eine Möglichkeit zur Lärminderung dar (zum Beispiel Gebäudevorbauten). Daher stellt dieser Lösungsansatz für eine Reduzierung der Betroffenheit bei linienhaften Baustellen weder eine praktikable noch eine bzgl. der Bauzeiten verhältnismäßige Möglichkeit zum Schallschutz dar.

Dem Einsatz von mobilen Schallschirmen (z. B. mehrlagige Molton- Folienschichten an Krangerüst) sind je nach Anwendungsfall vor allem durch die Höhe der besonders lärmintensiven Schallquellen und das durch mobile Schallschirme vergleichsweise geringe zu erzielende Schalldämm-Maß Grenzen gesetzt. Zudem führt die wechselnde Lage der emissionsrelevanten Baumaschinen dazu, dass im vorliegenden Fall mobile Schallschirme grundsätzlich wenig geeignet erscheinen, um den Lärmkonflikt mit den nächstgelegenen Wohngebäuden zu lösen. Außerdem müssten die Schirme so beschaffen sein, dass sie schnell auf- bzw. abgebaut werden können. Der Auf- und Abbau der Schallschirme würde jedoch entweder die zur Verfügung stehende Arbeitszeit deutlich reduzieren oder im umgekehrten Sinne zu einer Verlängerung der Belästigung führen.

5.2 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren

Die im Rahmen der Baumaßnahmen zum Einsatz kommenden lärmrelevanten Anlagen, Anlagenteile und Nebeneinrichtungen sind unter Beachtung des Standes der Technik zur Lärminderung und zur Reduzierung von Erschütterungen nach §22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG zu errichten und zu betreiben. Im Hinblick auf den Luftschall sind, soweit die eingesetzten Baumaschinen genannt sind, die Geräuschemissionsgrenzwerte nach der "Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 08.05.2000" durch die zum Einsatz kommenden Geräte einzuhalten (siehe Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV). Dies wird bei den Ausschreibungsunterlagen an die ausführenden Baufirmen übermittelt. Den Maßnahmen durch Einsatz geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren ist jedoch durch die Art der Arbeiten Grenzen gesetzt.

5.3 Baumanagement - Ortsabhängige Baueinschränkungen

Der Bauablauf ist durch die Zeitplanung weitestgehend vorbestimmt. Der barrierefreie Ausbau der vier Haltestellen erfolgt standardisiert abschnittsweise, wie in Kapitel 4 beschrieben. Eine örtliche Beschränkung kann im vorliegenden Fall lediglich die Spitzenbelastungen für einzelne Nachbargebäude um einige Tage verschieben. Ein relevantes Lärminderungspotenzial ist aus dieser Maßnahme beim Rück- und Neubau der einzelnen Baumaßnahmen nicht erkennbar.

5.4 Beschränkungen der Betriebszeit

Gemäß Nummer 6.7.1 der AVV Baulärm ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für die konkrete Betriebsdauer einer Baustelle der Wirkpegel mit Abschlägen zu versehen. Damit eine Beschränkung der Betriebszeit der Baumaßnahme zu einer weitergehenden Minderung der Beurteilungspegel nach AVV Baulärm führt, müsste die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer der einzelnen Bautätigkeiten deutlich, d.h. auf weniger als 2,5 Stunden im Tagzeitraum beschränkt werden. Dadurch würde sich allerdings auch die zeitliche Belastung für die nächstgelegenen Anwesen wesentlich verlängern. Es wäre dann eine Verdreifachung bis Vervielfachung der Bauzeit erforderlich!

Unter diesem Gesichtspunkt erscheint eine Betriebszeitbeschränkung kein geeignetes Mittel für einen abgewogenen Schallschutz im Zuge der Baumaßnahme.

5.5 Information der betroffenen Anwohner

Durch Art und Umfang der Baustelle kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei den Bautätigkeiten erhebliche Belästigungen der Anwohner über mehrere Tage auftreten können. Da derzeit in der Prognose keine geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Baulärmeinwirkungen bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, sollte den Auswirkungen wie folgt entgegnet werden:

- a. Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb. Dabei sind im Vorfeld der Bautätigkeiten an den Haltestellen 'Thomas-Mann-Straße' und 'Karl-Delisle-Straße' die Baumaßnahmen vor allem mit den Verantwortlichen der Adam-Remmele-Schule, der Städtischen Kindertageseinrichtung 'Thomas-Mann-Straße' sowie der Evangelischen Kindertageseinrichtung "Sonnenschein" abzustimmen und gegebenenfalls schallintensive Bautätigkeiten auf tagesangepasste Zeiten zu legen.

- b. Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen infolge des geplanten barrierefreien Ausbaus der Haltestellen und der damit zukünftig für die Anwohner entstehenden Verbesserung der Verkehrssituation.
- c. Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffenen wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben.
- d. Im Beschwerdefall Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch baubegleitende Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen zur Beweissicherung.
- e. In besonderen Fällen kann auch eine temporäre Unterbringung erheblich Betroffener in von Baulärm unbelasteten örtlichen Beherbergungsstätten in Betracht gezogen werden.

5.6 Bewertung der Maßnahmen

Die angedachten Bauverfahren stellen gegenüber den dargestellten Maßnahmen unter Berücksichtigung des zeitlichen Aspektes diejenigen dar, welche die kürzeste Bauzeit garantieren. Baulich-technische oder organisatorische Maßnahmen sind bei verhältnismäßigem Aufwand nicht geeignet, die Baulärmpegel derart zu verringern, dass Lärmkonflikte mit der umliegenden schutzbedürftigen Nachbarschaft vollständig vermieden werden. Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung der besonders lärmintensiven Tätigkeiten unterschiedliche Geräuschemissionen.

Dies kann an den Immissionsorten im Nahbereich der Haltestelle 'Thomas-Mann-Straße' an einzelnen wenigen Tagen Beurteilungspegel von maximal 67,6 dB(A) (vgl. Bauphase 2), im Nahbereich der Haltestelle 'Karl-Delisle-Straße' von maximal 67,6 dB(A) (vgl. Bauphase 2), im Nahbereich der Haltestelle 'Dornröschenweg' von maximal 66,4 dB(A) (vgl. Bauphase 2) sowie im Nahbereich der Haltestelle 'Nußbaumweg' von maximal 67,9 dB(A) (vgl. Bauphase 2) ergeben, nämlich genau dann, wenn die Arbeiten in einem Abschnitt unmittelbar vor dem jeweiligen Gebäude stattfinden.

6. Zusammenfassung

In der schalltechnischen Untersuchung werden die Auswirkungen der Bautätigkeiten für den barrierefreien Ausbau an den Haltestellen 'Thomas-Mann-Straße', 'Karl-Delisle-Straße', 'Dornröschenweg' und 'Nußbaumweg' im Stadtteil Daxlanden-Rheinstrandsiedlung in Karlsruhe durch Lärmimmissionen dargestellt und beurteilt.

Da es sich hierbei um Bauarbeiten an teils befahrenen Schienenstrecken handelt, d.h. während der Baumaßnahmen Bahnverkehr vorhanden ist und die Arbeiten an den einzelnen Bauphasen im Zeitraum Tag durchgeführt werden, muss die Bahnstrecke für gewissen Arbeitsabläufe zeitweise gesperrt werden. Die Untersuchungen belegen, dass je nach Art und Umfang der Baumaßnahmen an den einzelnen Haltestellen:

Bauphase 1:

- beim Einrichten der Baustellen an den jeweiligen Haltestellen sowie der Rückbau vorhandener Bäume und der Bahnsteige während 11 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind,

Bauphase 2:

- beim Aushub des Haltestellenbereichs, bei den Arbeiten an den Bahnsteigfundamenten- und kanten, an den Leerrohren und Schächten, an der Randsteinfassung, an den Tragschichten der Beete, an den Fundamenten der Haltestellenmöblierung, an den Oberflächen der Bahnsteige sowie an den Grünflächen an bis zu 49 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind,

Bauphase 3:

- beim Apschaltrückbau am Bahnübergang sowie am Rückbau der Gleisquerung an den Haltestellen Dornröschenweg und Nußbaumweg während 2 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind,

Bauphase 4:

- beim Asphaltneubau an den Gleisquerungen der Haltestellen 'Karl-Delisle-Straße' und 'Nußbaumweg' während 2 Tagschichten Baulärmimmissionen zu erwarten sind.

Mit Beeinträchtigungen durch Baulärm ist somit im worst-case-Fall – als Summe aller Maßnahmen an jeder Haltestelle – während 64 Tagschichten mit einer Dauer von maximal 13 Stunden zu rechnen. Für die Anwohner ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung der besonders lärmintensiven Tätigkeiten unterschiedliche Geräuschimmissionen. Dies kann gerade beim Rück- und Neubau der Haltestellen sowie beim Rückbau der Gleisquerungen an den Immissionsorten im Nahbereich der Baustellen an einzelnen Tagen höhere Beurteilungspegel ergeben, nämlich genau dann, wenn die Arbeiten in einem Abschnitt unmittelbar vor dem jeweiligen Gebäude stattfinden.

Da die Bauarbeiten von öffentlichem Interesse sind und ohne Richtwertüberschreitungen nicht durchgeführt werden können, kommt eine Stilllegung der Baumaschinen (Nr. 5.2.2. AVV Baulärm) nicht in Betracht. Eine Beschränkung der Betriebszeit ist nicht empfehlenswert, da die Bauzeit wesentlich verlängert würde und die Anwohner hierdurch nicht wesentlich entlastet werden.

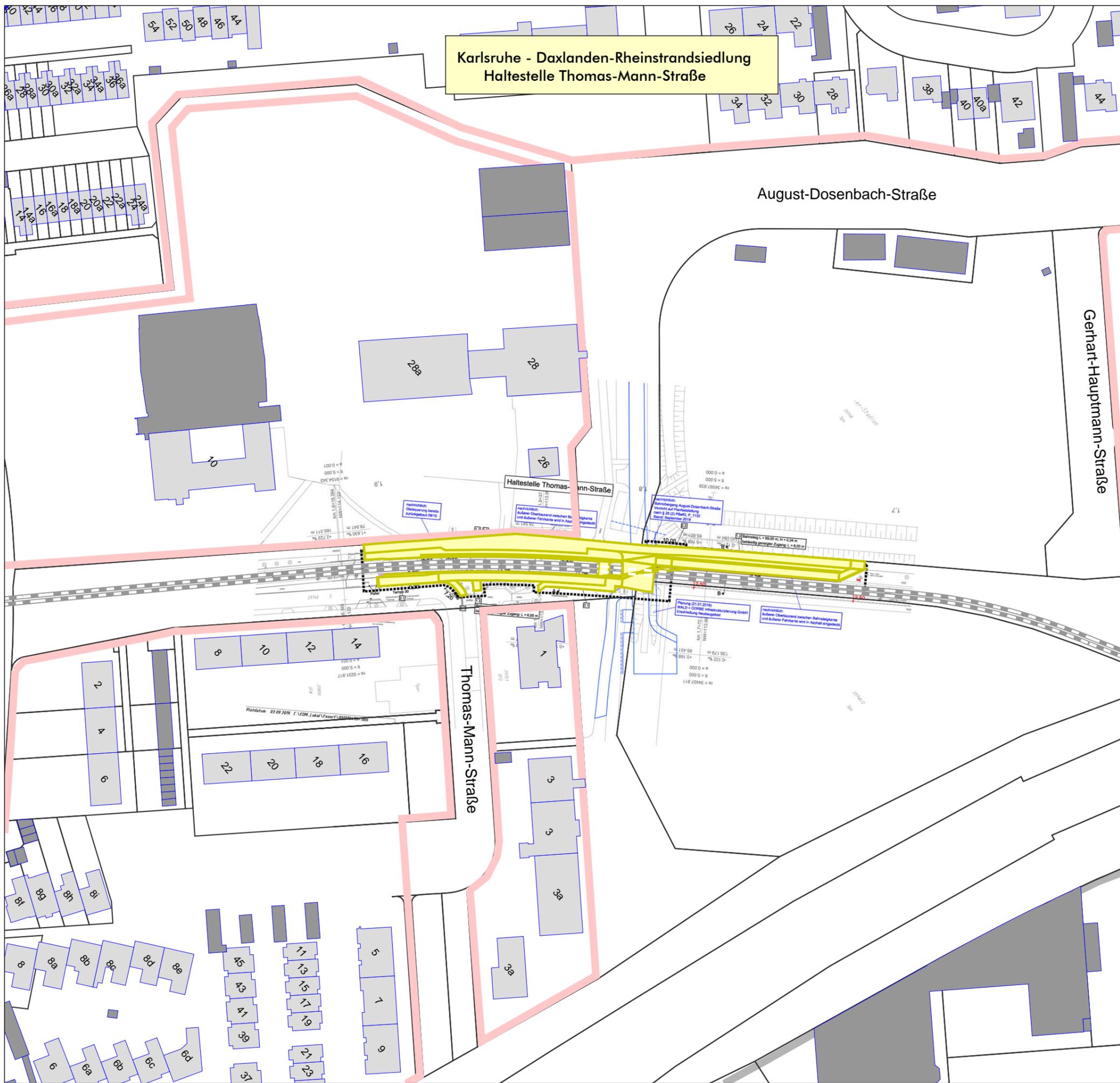
Wie aufgezeigt, sind die vorgesehenen Bauverfahren unter Berücksichtigung des zeitlichen Aspektes diejenigen, welche die kürzeste Bauzeit garantieren. Bautechnische oder organisatorische Maßnahmen an den Baustellen sind bei verhältnismäßigem Aufwand nicht oder nur wenig geeignet, die Baulärmpegel effektiv zu verringern. Da derzeit in der Prognose keine geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Baulärmeinwirkungen bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, sollte den Auswirkungen wie folgt entgegnet werden:

- Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb. Dabei sind im Vorfeld der Bautätigkeiten an den Haltestellen 'Thomas-Mann-Straße' und 'Karl-Delisle-Straße' die Baumaßnahmen vor allem mit den Verantwortlichen der Adam-Remmele-Schule, der Städtischen Kindertageseinrichtung 'Thomas-Mann-Straße' sowie der Evangelischen Kindertageseinrichtung "Sonnenschein" abzustimmen und gegebenenfalls schallintensive Bautätigkeiten auf tagesangepasste Zeiten zu legen.
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen infolge des geplanten barrierefreien Ausbaus der Haltestellen und der damit zukünftig für die Anwohner entstehenden Verbesserung der Verkehrssituation.
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffenen wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben.
- Im Beschwerdefall Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch baubegleitende Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen zur Beweissicherung.

- In besonderen Fällen kann auch eine temporäre Unterbringung erheblich Betroffener in von Baulärm unbelasteten örtlichen Beherbergungsstätten in Betracht gezogen werden.

7. Quellen und Literatur

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), 14. Mai 1990.
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm), vom 19. August 1970 (BAnz. Nr. 160).
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503); zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 09. Juni 2017.
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV)
- DIN ISO 9613-2, "Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Oktober 1999.
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessischen Landesamt für Umwelt und Ökologie, Wiesbaden 2004.
- E- VDI 3765 Kennzeichnende Geräuschemission typischer Arbeitsabläufe auf Baustellen, Dezember 2001.
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005.
- Projektunterlagen: Übersichtslageplan, Bauablaufplan, usw., per Email von der VKB - Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH, am 04.12.2018.



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schienenachse
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Angaben aus den Bautätigkeiten:

Bauphase 1:

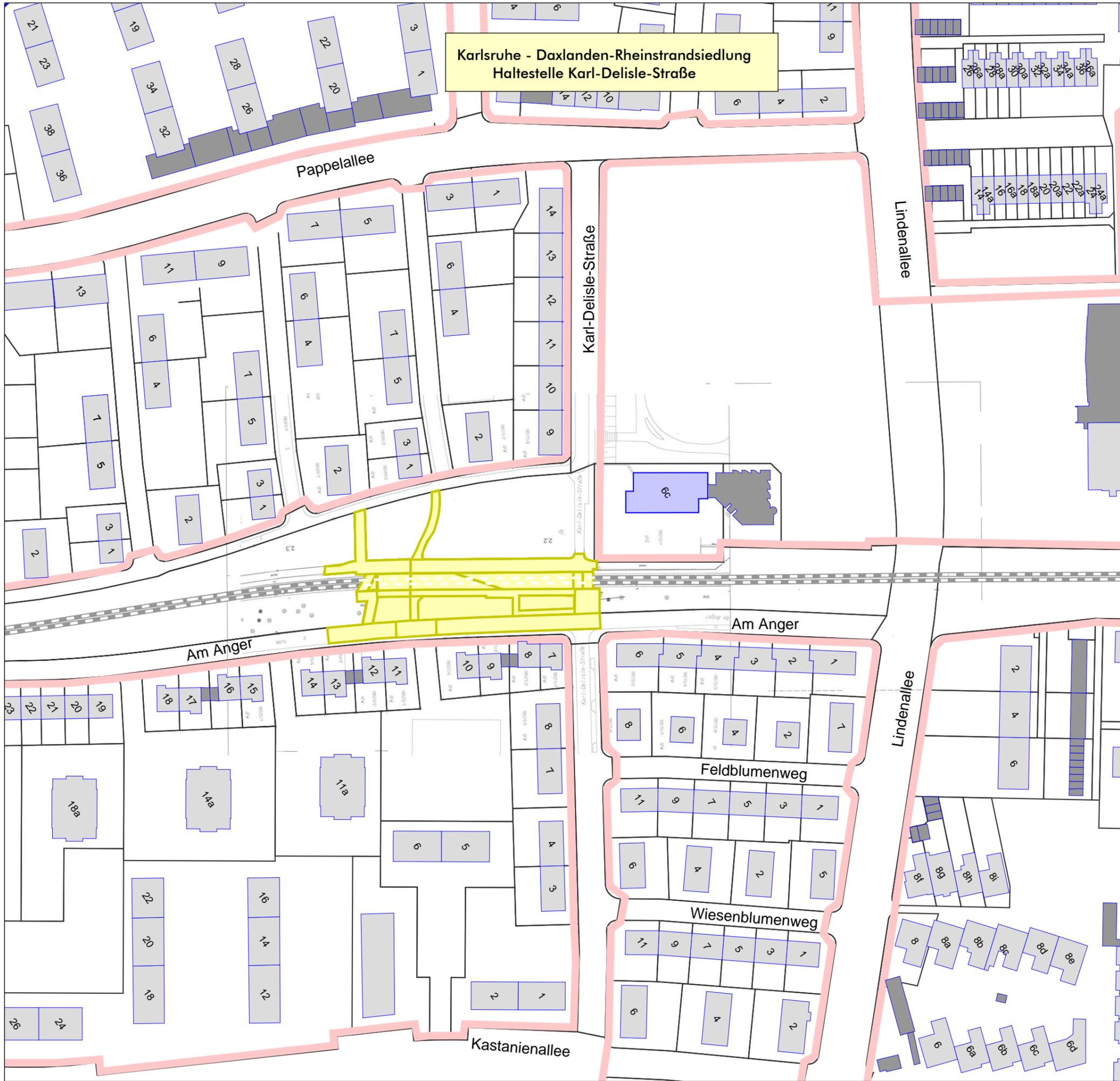
- Einrichten der Baustelle / Rückbau Bäume
- Rückbau Bahnsteige inkl. Möblierung

Bauphase 2:

- Aushub Haltestellenbereich
- Bahnsteigfundamente und -kanten
- Leerrohre und Schächte
- Randeinfassung Haltestelle
- Tragschichten / Beete
- Fundamente Haltestellenmöblierung
- Oberflächen Bahnsteige
- Oberboden eindecken / Gründflächen

Maßstab i.O. 1:1500 Plan01_Hst1_Übersichtsplan

Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH									
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2								
Plan-Nr.	Übersichtsplan Thomas-Mann-Straße	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>04.09.2019</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. TV	04.09.2019	gez. TV	04.09.2019	gepr. FG	04.09.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH</p> <p>Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
Name	Datum									
bearb. TV	04.09.2019									
gez. TV	04.09.2019									
gepr. FG	04.09.2019									



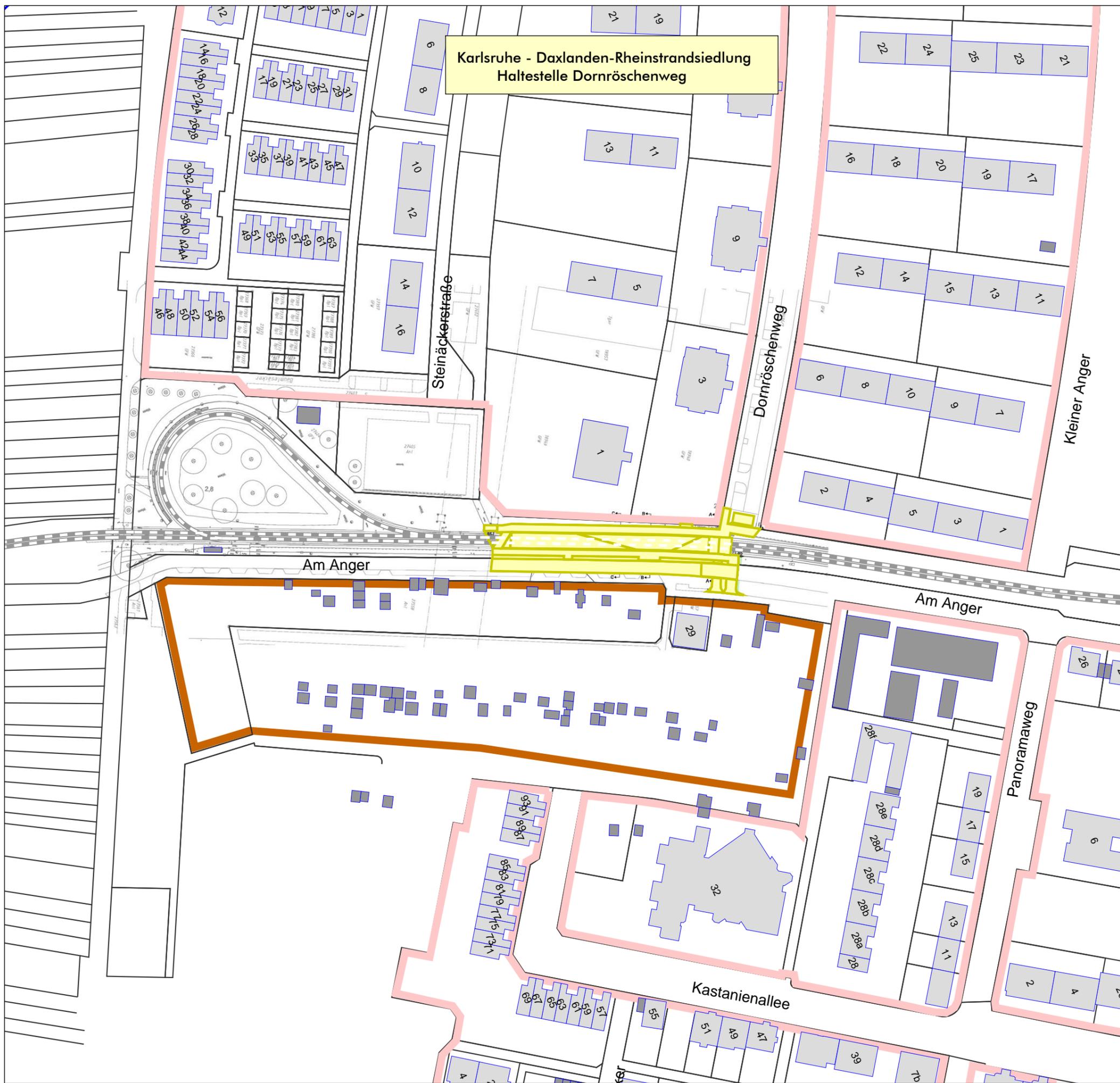
**Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Karl-Delisle-Straße**

- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Schienenachse
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle
 - Gewerbegebiete
 - Mischgebiete
 - Allgemeine Wohngebiete

- Angaben aus den Bautätigkeiten:**
- Bauphase 1:**
- Einrichten der Baustelle
 - Rückbau Bahnsteige inkl. Möblierung
- Bauphase 2:**
- Aushub Haltestellenbereich
 - Bahnsteigfundamente und -kanten
 - Randeinfassung Haltestelle
 - Tragschichten / Beete
 - Fundamente Haltestellenmöblierung
 - Oberflächen Bahnsteige
 - Oberboden eindecken / Gründflächen
- Bauphase 4:**
- Asphaltneubau Gleisquerung

Maßstab i.O. 1:1500 Plan02_Hst2_Übersichtsplan

Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH									
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2								
Plan-Nr.	Übersichtsplan Karl-Delisle-Straße	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Name</th> <th style="width: 10%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>04.09.2019</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. TV	04.09.2019	gez. TV	04.09.2019	gepr. FG	04.09.2019	 MODUS CONSULT <small>Dr. Frank Gericke GmbH</small> <small>Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal</small> <small>Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</small>
Name	Datum									
bearb. TV	04.09.2019									
gez. TV	04.09.2019									
gepr. FG	04.09.2019									



**Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Dornröschenweg**

- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Schienenachse
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle
 - Gewerbegebiete
 - Mischgebiete
 - Allgemeine Wohngebiete

- Angaben aus den Bautätigkeiten:**
- Bauphase 1:**
- Einrichten der Baustelle
 - Rückbau Bahnsteige inkl. Möblierung
- Bauphase 2:**
- Aushub Haltestellenbereich
 - Bahnsteigfundamente und -kanten
 - Randeinfassung Haltestelle
 - Tragschichten / Beete
 - Fundamente Haltestellenmöblierung
 - Oberflächen Bahnsteige
- Bauphase 3:**
- Asphaltrückbau BÜ / Gleisquerung

Maßstab i.O. 1:1500 Plan03_Hst3_Übersichtsplan

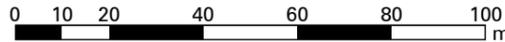
Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH									
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2								
Plan-Nr.	Übersichtsplan Dornröschenweg	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>04.09.2019</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. TV	04.09.2019	gez. TV	04.09.2019	gepr. FG	04.09.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
Name	Datum									
bearb. TV	04.09.2019									
gez. TV	04.09.2019									
gepr. FG	04.09.2019									

**Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Nußbaumweg**

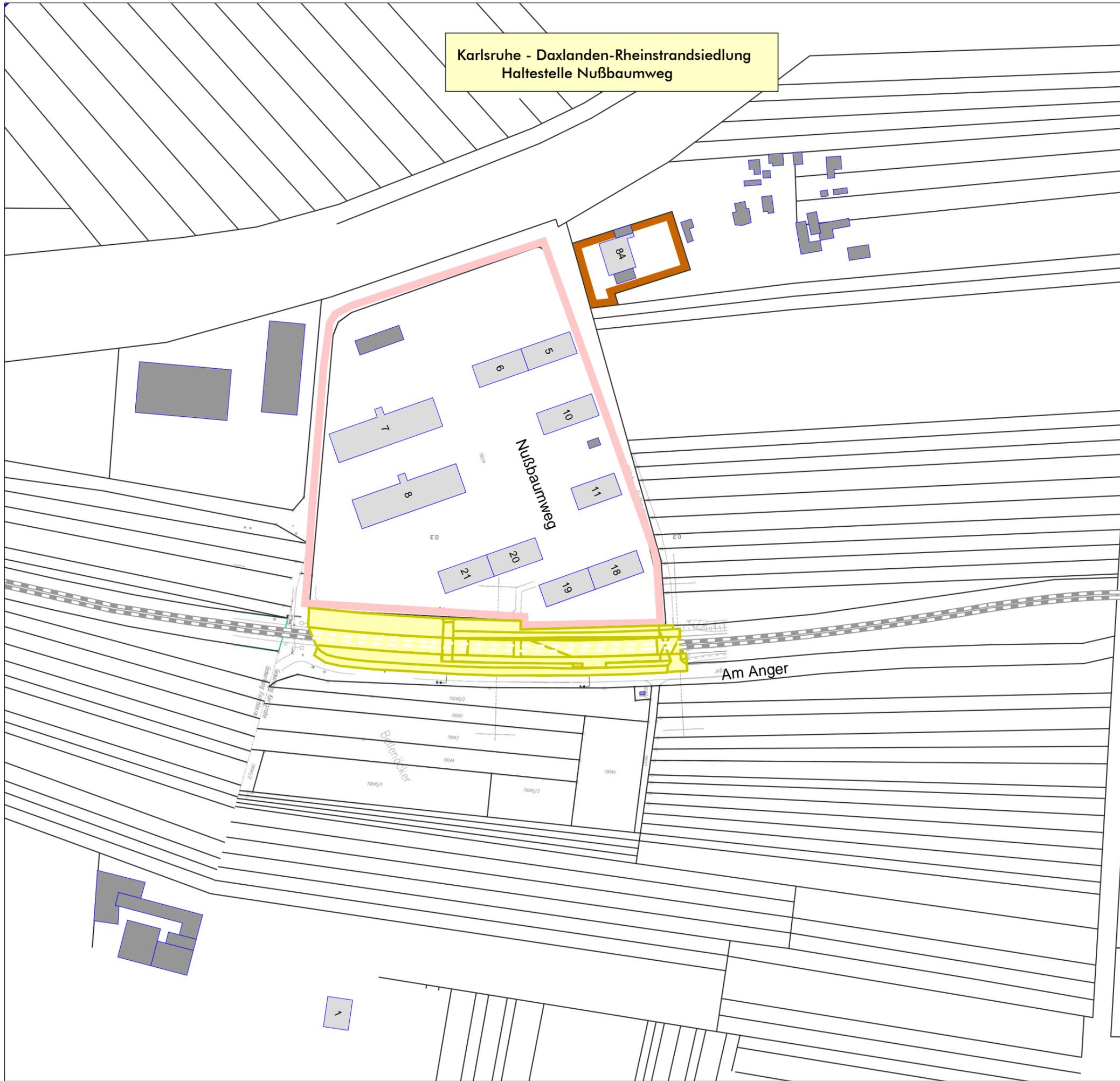
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Schienenachse
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle
 - Gewerbegebiete
 - Mischgebiete
 - Allgemeine Wohngebiete

- Angaben aus den Bautätigkeiten:**
- Bauphase 1:**
- Einrichten der Baustelle / Rückbau Bäume
 - Rückbau Bahnsteige inkl. Möblierung
- Bauphase 2:**
- Aushub Haltestellenbereich
 - Bahnsteigfundamente und -kanten
 - Randeinfassung Haltestelle
 - Tragschichten / Beete
 - Fundamente Haltestellenmöblierung
 - Oberflächen Bahnsteige
 - Oberboden eindecken / Gründflächen
- Bauphase 3:**
- Asphaltrückbau Gleisquerung
- Bauphase 4:**
- Asphaltneubau Bahnübergang

Maßstab i.O. 1:1500 Plan04_Hst4_Übersichtsplan



Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH									
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2								
Plan-Nr.	Übersichtsplan Nußbaumweg	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Name</th> <th style="width: 10%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gepf. FG</td> <td>04.09.2019</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. TV	04.09.2019	gez. TV	04.09.2019	gepf. FG	04.09.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH</p> <p>Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p> 
Name	Datum									
bearb. TV	04.09.2019									
gez. TV	04.09.2019									
gepf. FG	04.09.2019									





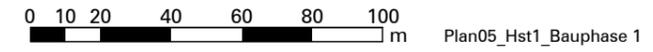
**Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Thomas-Mann-Straße**

- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle

**Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)**

- <= 35,0
- 35,0 < <= 40,0
- 40,0 < <= 45,0
- 45,0 < <= 50,0
- 50,0 < <= 55,0 IRW WA
- 55,0 < <= 60,0 IRW MI
- 60,0 < <= 65,0 IRW GE
- 65,0 < <= 70,0
- 70,0 < <= 75,0
- 75,0 < <= 80,0
- 80,0 <

Maßstab i.O. 1:2000



Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH													
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2												
Plan-Nr.	Haltestelle Thomas-Mann-Straße Bauphase 1 Rückbau Haltestelle Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;">Name</th> <th style="width: 10%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb.</td> <td>TV</td> <td>09.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gez.</td> <td>TV</td> <td>09.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gepr.</td> <td>FG</td> <td>09.09.2019</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb.	TV	09.09.2019	gez.	TV	09.09.2019	gepr.	FG	09.09.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH</p> <p>Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>	
	Name	Datum												
bearb.	TV	09.09.2019												
gez.	TV	09.09.2019												
gepr.	FG	09.09.2019												

Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Thomas-Mann-Straße

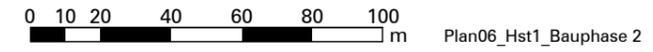


- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

- <= 35,0
- 35,0 < <= 40,0
- 40,0 < <= 45,0
- 45,0 < <= 50,0
- 50,0 < <= 55,0 IRW WA
- 55,0 < <= 60,0 IRW MI
- 60,0 < <= 65,0 IRW GE
- 65,0 < <= 70,0
- 70,0 < <= 75,0
- 75,0 < <= 80,0
- 80,0 <

Maßstab i.O. 1:2000



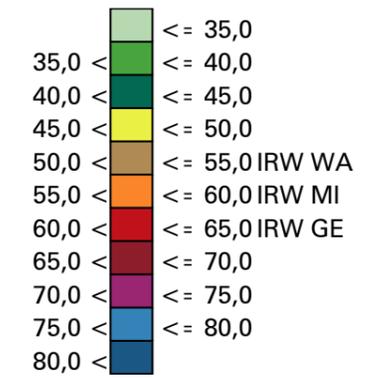
Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH	
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2
Plan-Nr.	Haltestelle Thomas-Mann-Straße Bauphase 2 Neubau Haltestelle Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum	MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779	
bearb.	TV	09.09.2019		
gez.	TV	09.09.2019		
gepr.	FG	09.09.2019		

Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Karl-Delisle-Straße

- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle

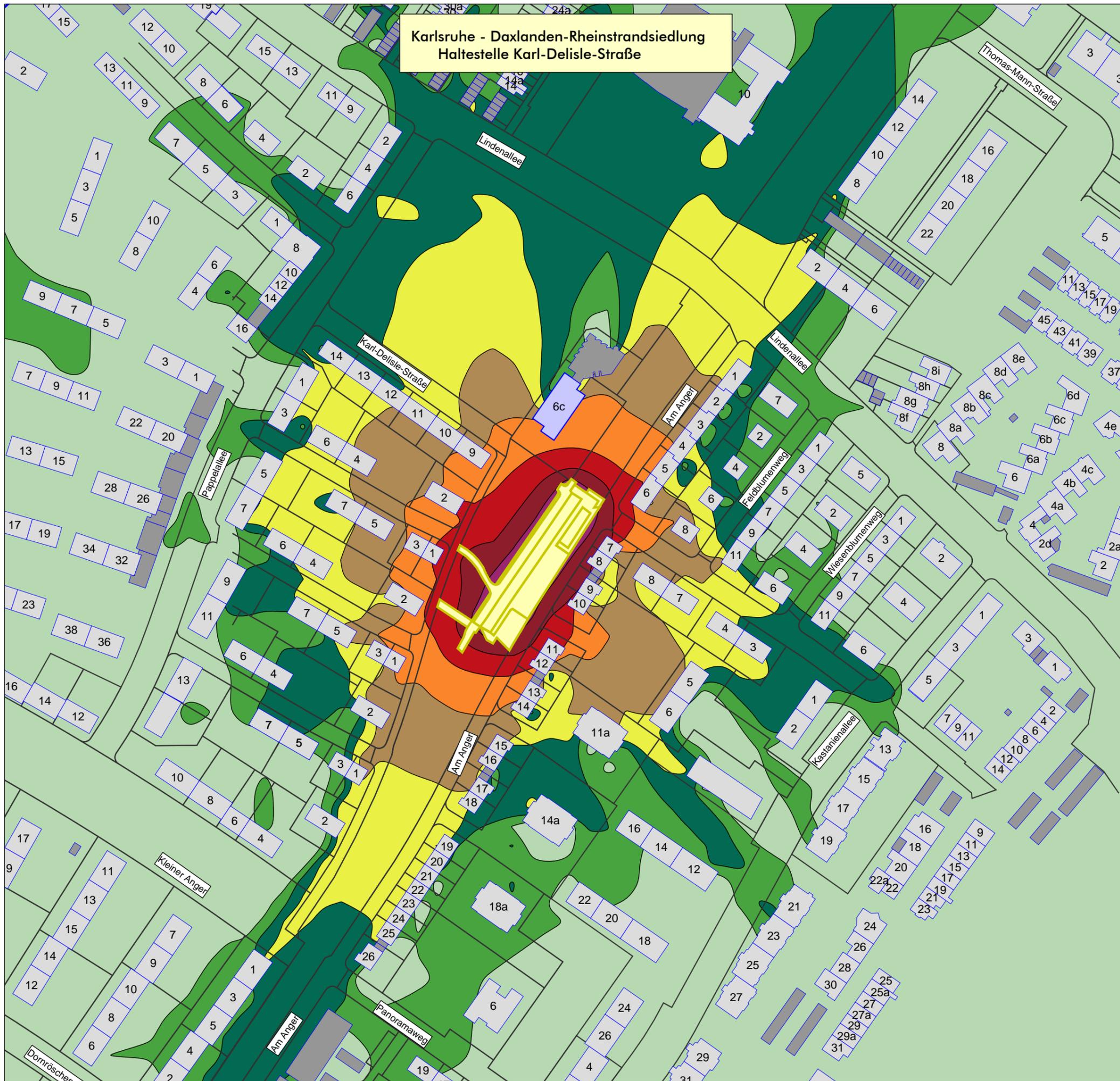
Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)



Maßstab i.O. 1:2000



Plan07_Hst2_Bauphase 1

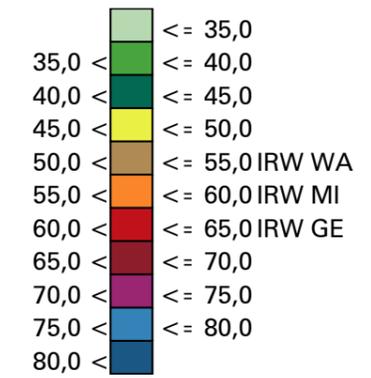


Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH									
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2								
Plan-Nr.	Haltestelle Karl-Delisle-Straße Bauphase 1 Rückbau Haltestelle Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>04.09.2019</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. TV	04.09.2019	gez. TV	04.09.2019	gepr. FG	04.09.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>	
Name	Datum									
bearb. TV	04.09.2019									
gez. TV	04.09.2019									
gepr. FG	04.09.2019									

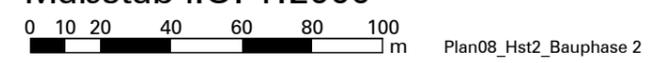
Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Karl-Delisle-Straße

- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

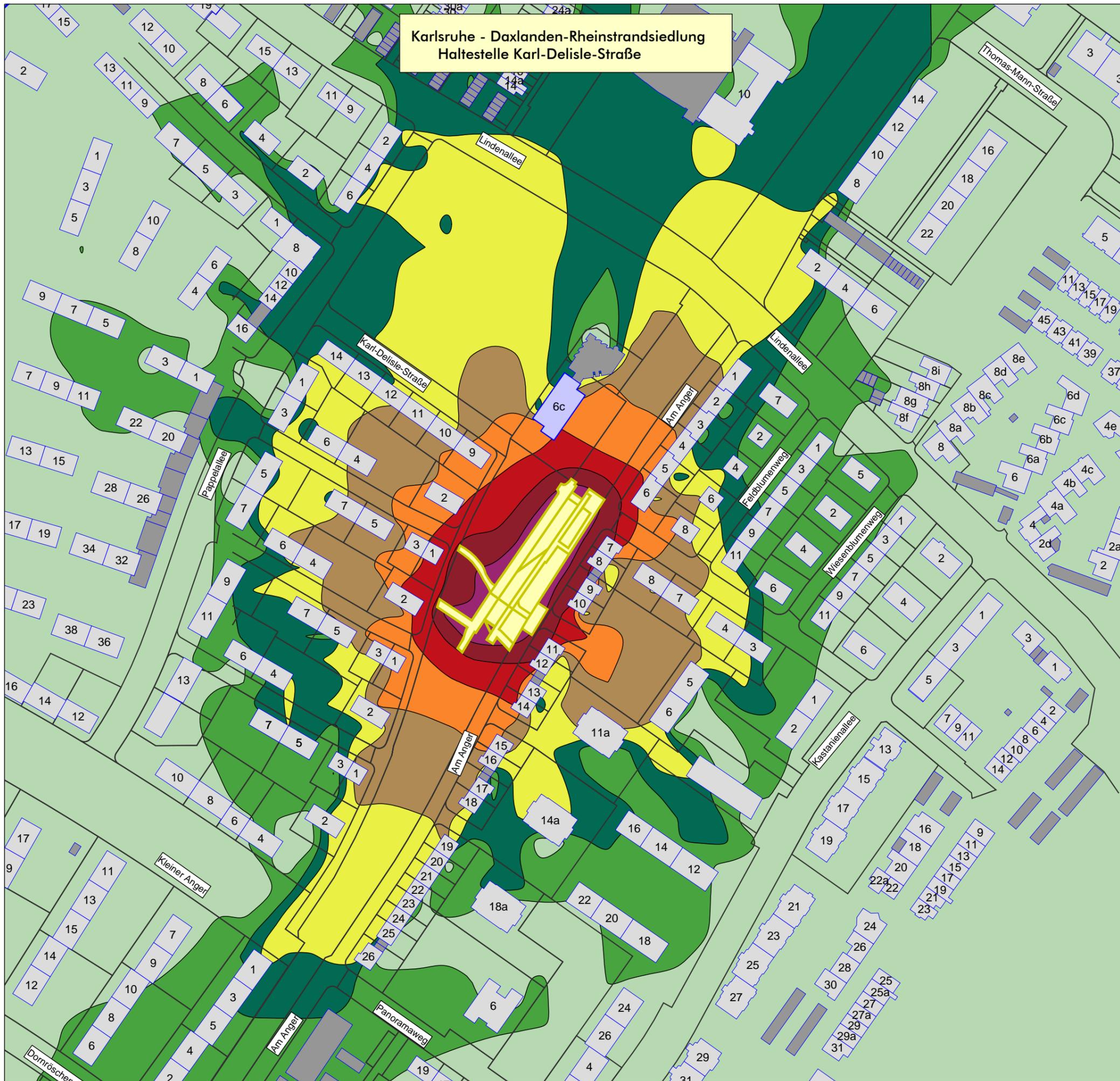


Maßstab i.O. 1:2000

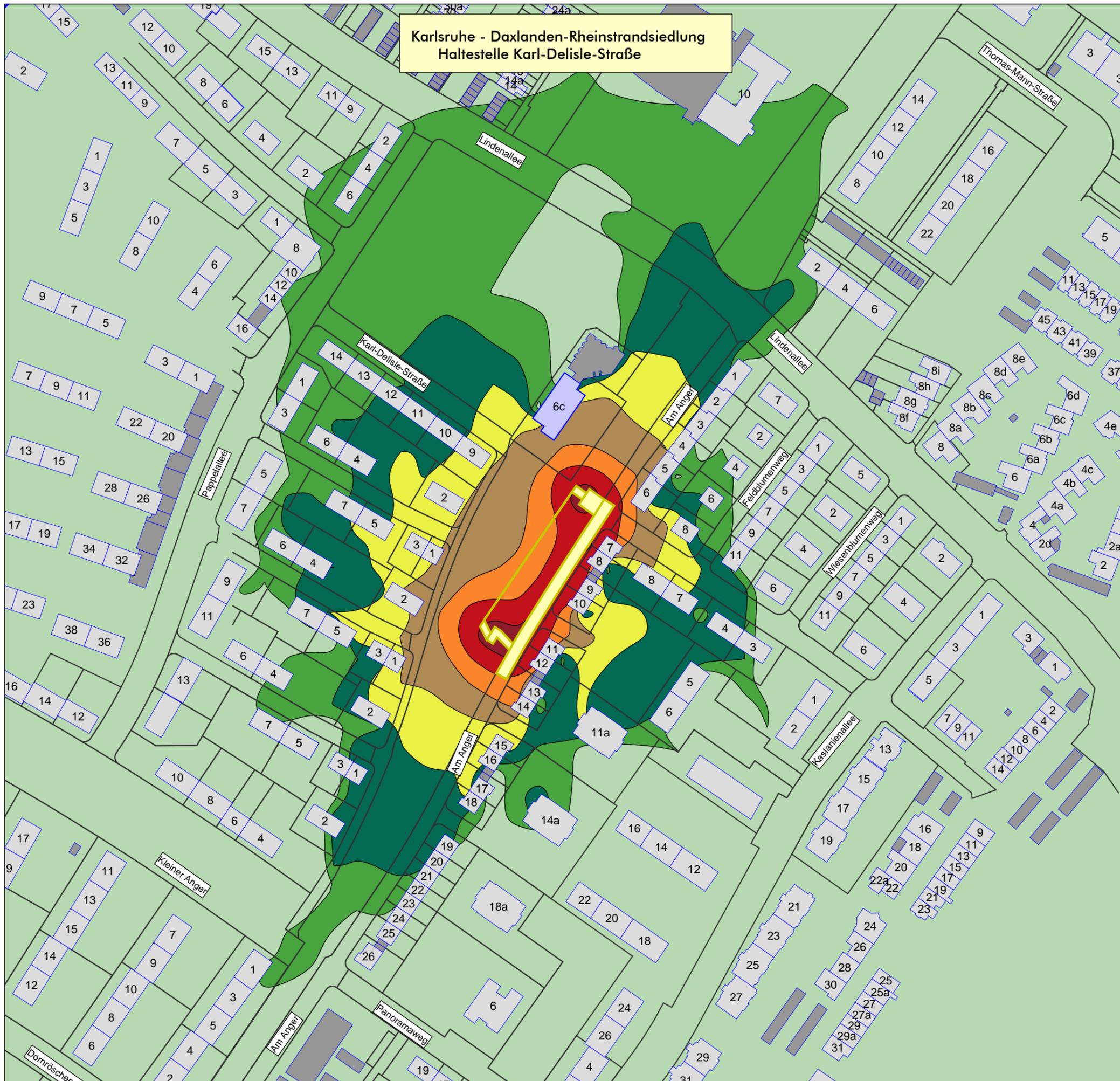


Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH	
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2
Plan-Nr.	Haltestelle Karl-Delisle-Straße Bauphase 2 Neubau Haltestelle Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
bearb.	TV	04.09.2019	
gez.	TV	04.09.2019	
gepr.	FG	04.09.2019	



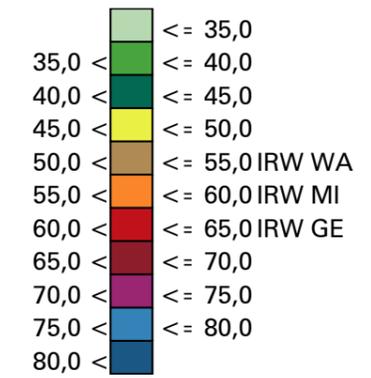
**Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Karl-Delisle-Straße**



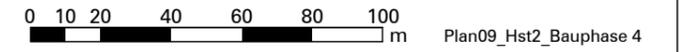
Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

**Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)**



Maßstab i.O. 1:2000



Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH	
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	
Plan-Nr.	Haltestelle Karl-Delisle-Straße Bauphase 4 Asphaltneubau BÜ / Gleisquerung Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

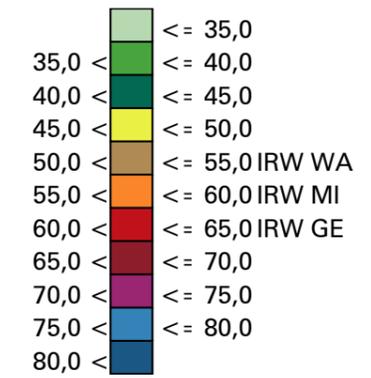
bearb.	TV	04.09.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
gez.	TV	04.09.2019	
gepr.	FG	04.09.2019	

Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Dornröschenweg

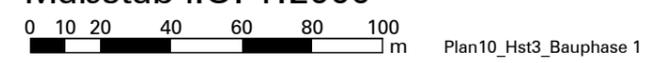
Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

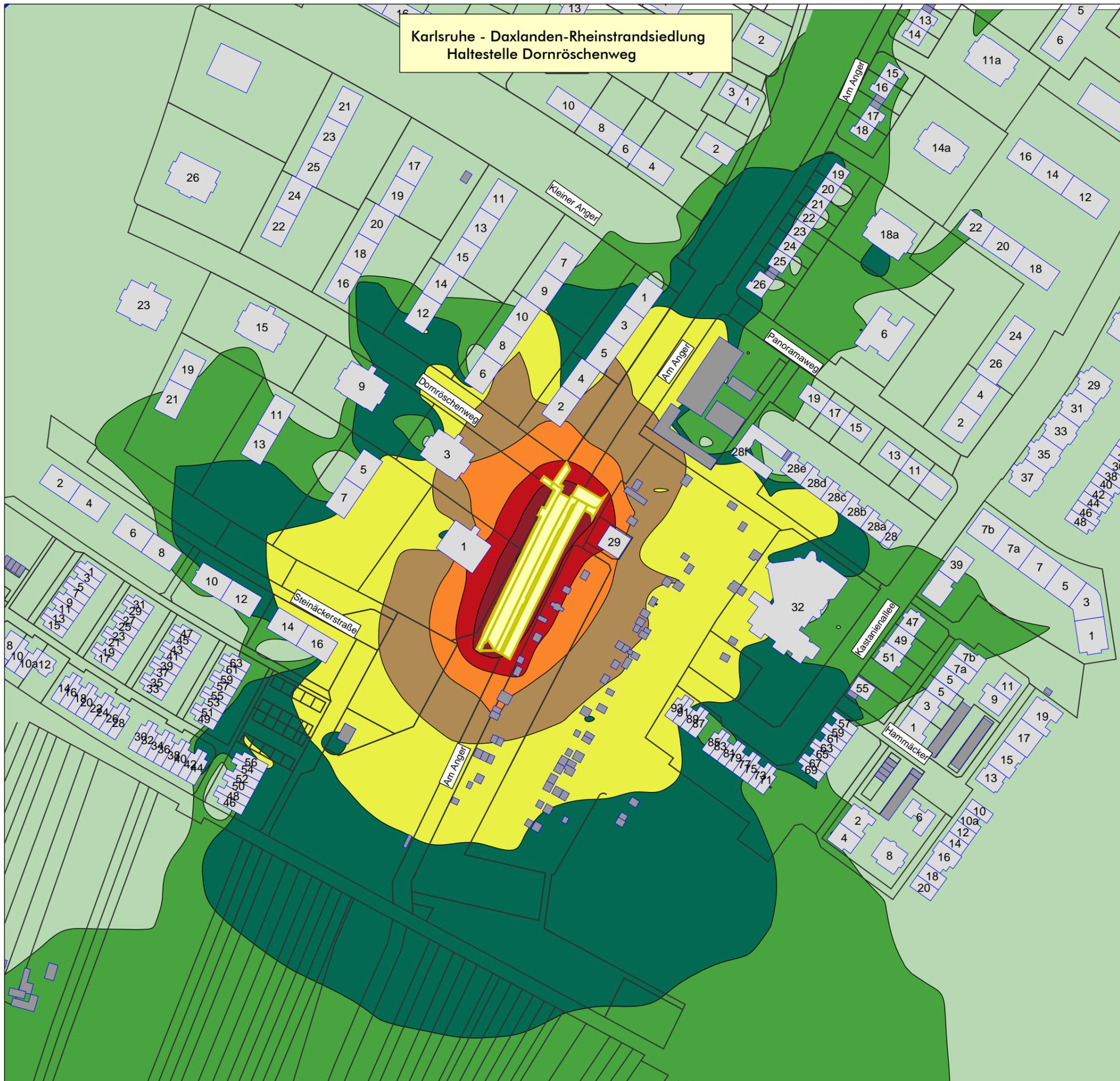


Maßstab i.O. 1:2000



Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH	
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2
Plan-Nr. 10	Haltestelle Dornröschenweg Bauphase 1 Rückbau Haltestelle Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

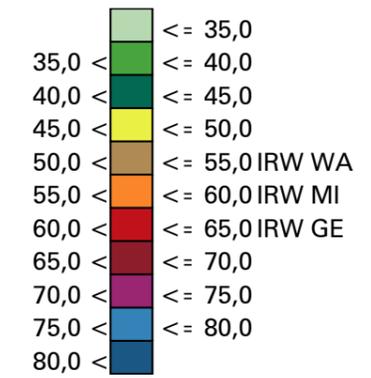
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="width: 30%;">Name</th><th style="width: 70%;">Datum</th></tr> <tr><td>bearb. TV</td><td>04.09.2019</td></tr> <tr><td>gez. TV</td><td>04.09.2019</td></tr> <tr><td>gepr. FG</td><td>04.09.2019</td></tr> </table>	Name	Datum	bearb. TV	04.09.2019	gez. TV	04.09.2019	gepr. FG	04.09.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>	
Name	Datum									
bearb. TV	04.09.2019									
gez. TV	04.09.2019									
gepr. FG	04.09.2019									



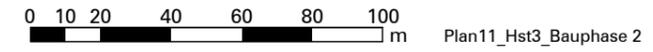
Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Dornröschenweg

- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)



Maßstab i.O. 1:2000



Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH	
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2
Plan-Nr. 11	Haltestelle Dornröschenweg Bauphase 2 Neubau Haltestelle Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

Name	Datum	 MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779	
bearb.	TV 04.09.2019		
gez.	TV 04.09.2019		
gepr.	FG 04.09.2019		



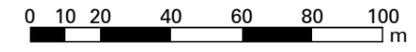
Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Dornröschenweg

- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

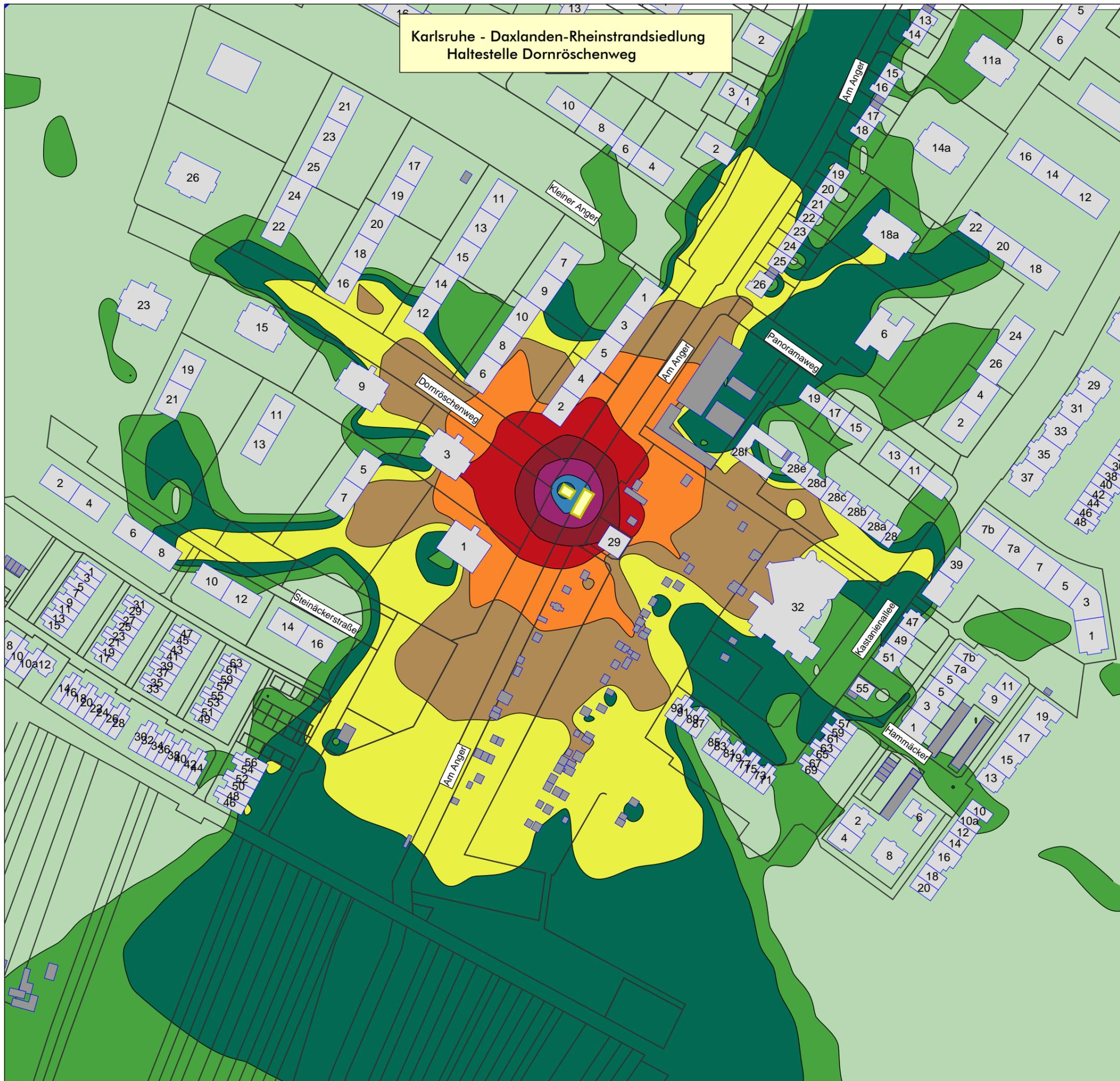
- <= 35,0
- 35,0 < <= 40,0
- 40,0 < <= 45,0
- 45,0 < <= 50,0
- 50,0 < <= 55,0 IRW WA
- 55,0 < <= 60,0 IRW MI
- 60,0 < <= 65,0 IRW GE
- 65,0 < <= 70,0
- 70,0 < <= 75,0
- 75,0 < <= 80,0
- 80,0 <

Maßstab i.O. 1:2000



Plan12_Hst3_Bauphase 3

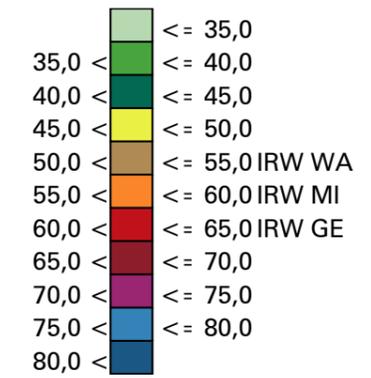
Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH									
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2								
Plan-Nr.	Haltestelle Dornröschenweg Bauphase 3 Asphaltrückbau BÜ / Gleisquerung Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>04.09.2019</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. TV	04.09.2019	gez. TV	04.09.2019	gepr. FG	04.09.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>	
Name	Datum									
bearb. TV	04.09.2019									
gez. TV	04.09.2019									
gepr. FG	04.09.2019									



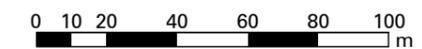
Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Nußbaumweg

- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)



Maßstab i.O. 1:2000



Plan13_Hst4_Bauphase 1

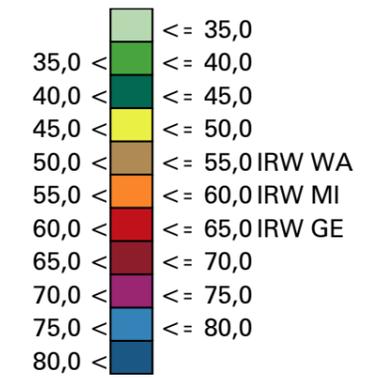
Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH									
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2								
Plan-Nr. 13	Haltestelle Nußbaumweg Bauphase 1 Rückbau Haltestelle Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Name</th> <th style="width: 10%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>04.09.2019</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>04.09.2019</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. TV	04.09.2019	gez. TV	04.09.2019	gepr. FG	04.09.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH</p> <p style="font-size: x-small;">Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>	
Name	Datum									
bearb. TV	04.09.2019									
gez. TV	04.09.2019									
gepr. FG	04.09.2019									



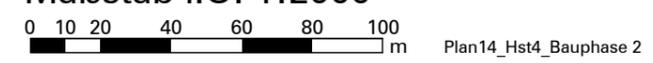
Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Nußbaumweg

- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)



Maßstab i.O. 1:2000



Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH	
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2
Plan-Nr. 14	Haltestelle Nußbaumweg Bauphase 2 Neubau Haltestelle Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

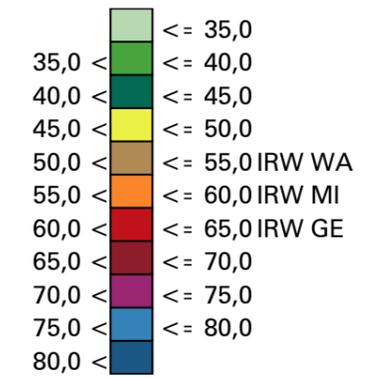
	Name	Datum	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
bearb.	TV	04.09.2019	
gez.	TV	04.09.2019	
gepr.	FG	04.09.2019	



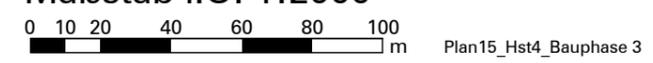
Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Nußbaumweg

- Legende**
-  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude
 -  Flächenschallquelle
 -  Linienschallquelle
 -  Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)



Maßstab i.O. 1:2000



Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH	
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2
Plan-Nr. 15	Haltestelle Nußbaumweg Bauphase 3 Asphaltückbau Gleisquerung Rasterlärmkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

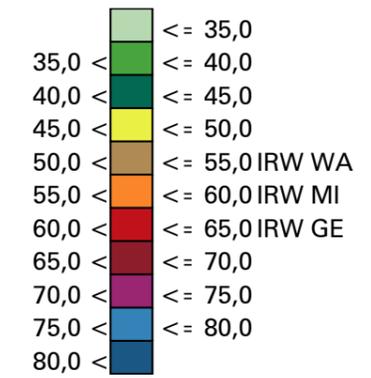
<table border="1"> <tr><th>Name</th><th>Datum</th></tr> <tr><td>bearb. TV</td><td>04.09.2019</td></tr> <tr><td>gez. TV</td><td>04.09.2019</td></tr> <tr><td>gepr. FG</td><td>04.09.2019</td></tr> </table>	Name	Datum	bearb. TV	04.09.2019	gez. TV	04.09.2019	gepr. FG	04.09.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p> 
Name	Datum								
bearb. TV	04.09.2019								
gez. TV	04.09.2019								
gepr. FG	04.09.2019								



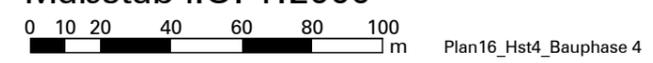
Karlsruhe - Daxlanden-Rheinstrandsiedlung
Haltestelle Nußbaumweg

- Legende**
-  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude
 -  Flächenschallquelle
 -  Linienschallquelle
 -  Punktschallquelle

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

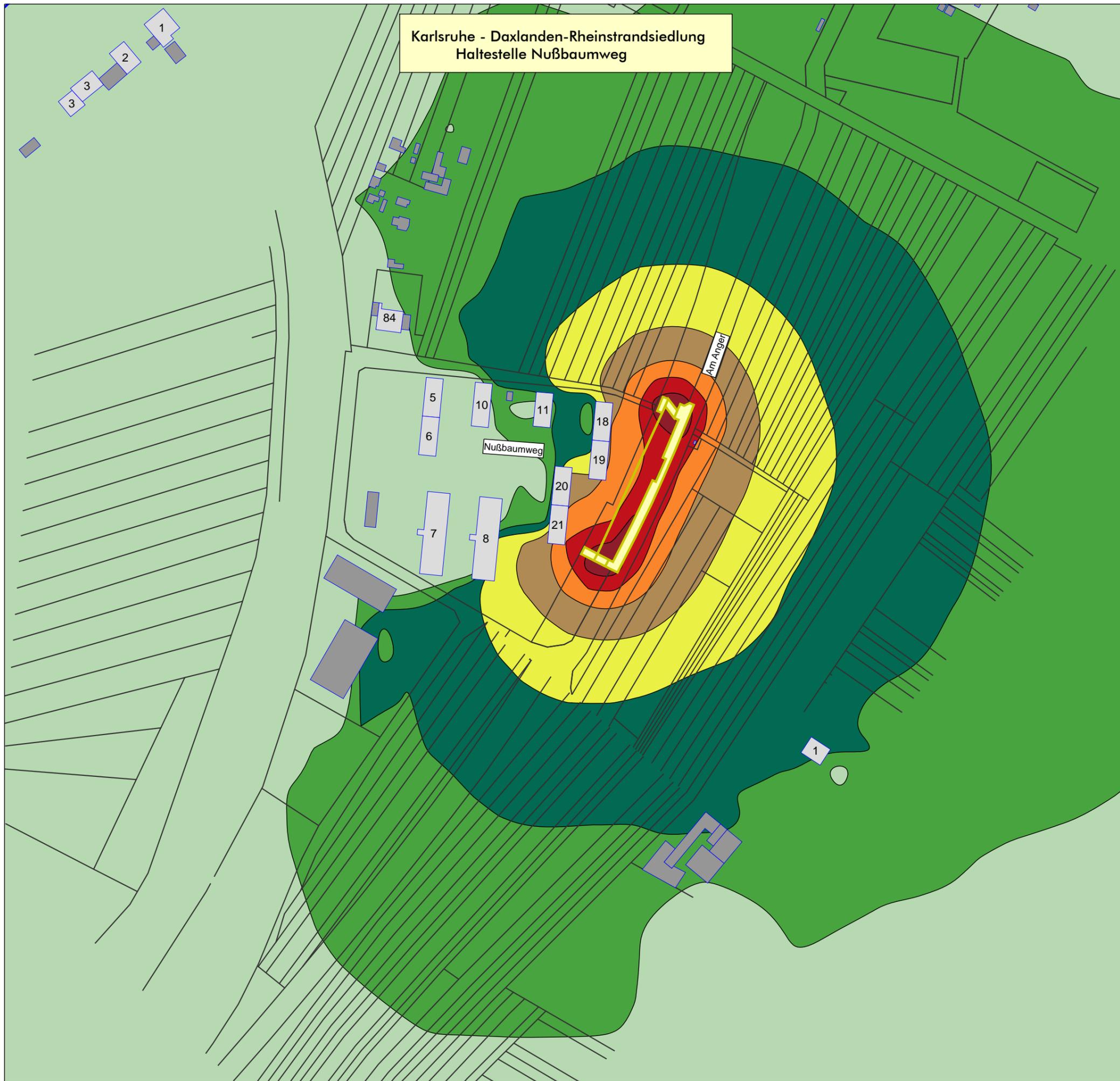


Maßstab i.O. 1:2000



Auftraggeber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH	
Projekt	Baulärm Barrierefreier Ausbau der Haltestellen der Rheinstrandsiedlung Karlsruhe - Daxlanden	Projekt-Nr. 33083-2
Plan-Nr. 16	Haltestelle Nußbaumweg Bauphase 4 Asphaltneubau Gleisquerung Rasterlärnkarte; AVV Baulärm; Tag	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p> 
bearb.	TV	04.09.2019	
gez.	TV	04.09.2019	
gepr.	FG	04.09.2019	



Eingesetzte Maschinen

Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle

1. Einrichten der Baustelle / Rückbau Bäume und Bahnsteige

1.1 Eingesetzte Maschinen

11 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl [max]	Fabrikat	Schalleistungspegel [dB(A)]	Tätigkeit	Maschineneinsatz [h/Tag]
Bagger	2	z.B. Liebherr A 904	100,7	Einrichten der Baustelle Rückbau Bahnsteige	2 8
Kettensäge	1	(nach Herstellerangabe)	105	Einrichten der Baustelle	3
LKW	1	z.B. DAF	89	Rückbau Bahnsteige	2,5
Meißel	1	z.B. Lescha BHB 25X	107	Rückbau Bahnsteige	2,5

Bauphase 2 - Neubau Haltestelle

2. Aushub Haltestellenbereich / Bahnsteigfundamente / Leerrohre / Randsteinfassung / Tragschichten Beete / Fundamente Haltestellenmöblierung / Oberflächen Bahnsteige / Oberboden eindecken und Grünflächen

2.1 Eingesetzte Maschinen

bis zu 49 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl [max]	Fabrikat	Schalleistungspegel [dB(A)]	Tätigkeit	Maschineneinsatz [h/Tag]
Bagger	2	z.B. Liebherr A 904	100,7	Aushub Haltestellenbereich Tragschichten, Beete	9 8
LKW	2	z.B. DAF	89	Aushub Haltestellenbereich Tragschichten, Beete Oberboden eindecken / Grünflächen	2 2 2,5
Radlader	2	z. B. Cat 908	100	Bahnsteigfundamente und -kanten Leerrohre und Schächte Randeinfassung Haltestellen Oberflächen Bahnsteige	5 2 2,5 2,5
Verdichtungsgerät	2	z.B. Dynapac	102	Leerrohre und Schächte Randeinfassung Haltestellen Fundamente Haltestellenmöblierung Oberflächen Bahnsteige Oberboden eindecken / Grünflächen	2 2 2 2 2,5

Bauphase 3 - Asphaltrückbau BÜ

3. Asphaltrückbau am Bahnübergang / Rückbau Gleisquerung

3.1 Eingesetzte Maschinen

2 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl [max]	Fabrikat	Schalleistungspegel [dB(A)]	Tätigkeit	Maschineneinsatz [h/Tag]
LKW	1	z.B. DAF	89	Asphaltrückbau BÜ	2,5
Radlader	1	z. B. Cat 908	100	Asphaltrückbau BÜ	8
Meißel	1	z.B. Lescha BHB 25X	107	Asphaltrückbau BÜ	5

Bauphase 4 - Asphaltneubau BÜ

4. Asphaltneubau am Bahnübergang / Gleisquerung

4.1 Eingesetzte Maschinen

2 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	Anzahl [max]	Fabrikat	Schalleistungspegel [dB(A)]	Tätigkeit	Maschineneinsatz [h/Tag]
LKW	1	z.B. DAF	89	Asphalteinbau BÜ	2
Radlader	1	z. B. Cat 908	100	Asphalteinbau BÜ	5
Verdichtungsgerät	1	z.B. Dynapac	102	Asphalteinbau BÜ	2,5

Schallemissionen der eingesetzten Maschinen

Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle

1. Einrichten der Baustelle / Rückbau Bäume und Bahnsteige

1.1 Eingesetzte Maschinen

11 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Tätigkeit	Schalleistungspegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeitkorrektur in dB (A)		Schalleistungswirkpegel in dB (A)		Summenpegel in dB (A)	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bagger	1	Einrichten der Baustelle	100,7	2,5		2	0	10	0	103	0	93,2	0,0
Bagger	1	Rückbau Bahnsteige	100,7	2,5		8	0	5	0	103	0	98,2	0,0
Kettensäge	1	Einrichten der Baustelle	105	3,4		3	0	5	0	108	0	103,4	0,0
LKW	1	Rückbau Bahnsteige	89	0		2,5	0	10	0	89	0	79,0	0,0
Meißel	1	Rückbau Bahnsteige	107	3,1		2,5	0	10	0	110	0	100,1	0,0

Bauphase 2 - Neubau Haltestelle

2. Aushub Haltestellenbereich / Bahnsteigfundamente / Leerrohre / Randsteinfassung / Tragschichten Beete / Fundamente Haltestellenmöblung / Oberflächen Bahnsteige / Oberboden eindecken und Grünflächen

2.1 Eingesetzte Maschinen

bis zu 49 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Schalleistungspegel in dB (A)	Schalleistungspegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeitkorrektur in dB (A)		Schalleistungswirkpegel in dB (A)		Summenpegel in dB (A)	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bagger	1	Aushub Haltestellenbereich	100,7	2,5		9	0	0	0	103	0	103,2	0,0
Bagger	1	Tragschichten, Beete	100,7	2,5		8	0	5	0	103	0	98,2	0,0
LKW	1	Aushub Haltestellenbereich	89	0		2	0	10	0	89	0	79,0	0,0
LKW	1	Tragschichten, Beete	89	0		2	0	10	0	89	0	79,0	0,0
LKW	1	Oberboden eindecken / Grünflächen	89	0		2,5	0	10	0	89	0	79,0	0,0
Radlader	1	Bahnsteigfundamente und -kanten	100	1		5	0	5	0	101	0	96,0	0,0
Radlader	1	Leerrohre und Schächte	100	1		2	0	10	0	101	0	91,0	0,0
Radlader	1	Randsteinfassung Haltestellen	100	1		2,5	0	10	0	101	0	91,0	0,0
Radlader	1	Oberflächen Bahnsteige	100	1		2,5	0	10	0	101	0	91,0	0,0
Verdichtungsgerät	1	Leerrohre und Schächte	102	4,5		2	0	10	0	107	0	96,5	0,0
Verdichtungsgerät	1	Tragschichten, Beete	102	4,5		2	0	10	0	107	0	96,5	0,0
Verdichtungsgerät	1	Fundamente Haltestellenmöbl.	102	4,5		2	0	10	0	107	0	96,5	0,0
Verdichtungsgerät	1	Oberflächen Bahnsteige	102	4,5		2	0	10	0	107	0	96,5	0,0
Verdichtungsgerät	1	Oberboden eindecken / Grünflächen	102	4,5		2,5	0	10	0	107	0	96,5	0,0

Bauphase 3 - Asphaltrückbau BÜ

3. Asphaltrückbau am Bahnübergang / Rückbau Gleisquerung

3.1 Eingesetzte Maschinen

2 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Tätigkeit	Schalleistungspegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeitkorrektur in dB (A)		Schalleistungswirkpegel in dB (A)		Summenpegel in dB (A)	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW	1	Asphaltrückbau BÜ	89	0		2,5	0	10	0	89	0	79,0	0,0
Radlader	1	Asphaltrückbau BÜ	100	1		8	0	5	0	101	0	96,0	0,0
Meißel	1	Asphaltrückbau BÜ	107	3,7		5	0	5	0	111	0	105,7	0,0

Bauphase 4 - Asphaltneubau BÜ

4. Asphaltneubau am Bahnübergang / Gleisquerung

4.1 Eingesetzte Maschinen

2 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Eingesetzte Maschinen	Anzahl	Tätigkeit	Schalleistungspegel in dB (A)	KI	KT	Einwirkzeit je Maschine in h		Zeitkorrektur in dB (A)		Schalleistungswirkpegel in dB (A)		Summenpegel in dB (A)	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
LKW	1	Asphalteinbau BÜ	89	0		2	0	10	0	89	0	79,0	0,0
Radlader	1	Asphalteinbau BÜ	100	1		5	0	5	0	101	0	96,0	0,0
Verdichtungsgerät	1	Asphalteinbau BÜ	102	4,5		2,5	0	10	0	107	0	96,5	0,0

Bauzeiten

Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle

11 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Tätigkeit	Dauer
Einrichten der Baustelle / Rückbau Bäume	1 Tagschicht
Rückbau Bahnsteige inkl. Möblierung	10 Tagschichten

Bauphase 2 - Neubau Haltestelle

bis zu 49 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Tätigkeit	Dauer
Aushub Haltestellenbereich	4 Tagschichten
Bahnsteigfundamente und -kanten	13 Tagschichten
Leerrohre und Schächte	6 Tagschichten
Randeinfassung Haltestellen	5 Tagschichten
Tragschichten/ Beete	7 Tagschichten
Fundamente Haltestellenmöblierung	3 Tagschichten
Oberflächen Bahnsteige	8 Tagschichten
Oberboden eindecken / Grünflächen	3 Tagschichten

Bauphase 3 - Asphaltrückbau BÜ / Gleisquerung

2 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Tätigkeit	Dauer
Asphaltrückbau BÜ	2 Tagschichten

Bauphase 4 - Asphaltneubau BÜ / Gleisquerung

2 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Tätigkeit	Dauer
Asphalteinbau BÜ	2 Tagschichten

Rechenlaufparameter

aus SoundPlan 8.0

Reflexionsordnung	1
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m
Suchradius	5000 m
Filter:	dB(A)
Toleranz:	0,100 dB
Richtlinien:	
Gewerbe:	ISO 9613-2 : 1996
Luftabsorption:	ISO 9613
Verwende alternatives Verfahren nach Kapitel 7.3.2:	Nein (außer für Quellen ohne Spektrum)
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung:	Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung	
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält	
Umgebung:	
Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,00%
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korrr. C0(6-18h)[dB]=0,0; C0(18-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
VDI-Beugungsparameter:	C2=20,0
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abst./Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodend. +Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	AVV Baulärm

Relevante Schallquellen

aus SoundPlan 8.0

Haltestelle Thomas-Mann-Straße

Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle

1. Einrichten der Baustelle / Rückbau Bäume und Bahnsteige

11 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
Bagger	Einrichten der Baustelle	Fläche	2.033,80	60,1	-	93,2	-
Bagger	Rückbau Bahnsteige	Fläche	593,22	70,5	-	98,2	-
Kettensäge	Einrichten der Baustelle	Fläche	11,85	92,7	-	103,4	-
LKW	Rückbau Bahnsteige	Fläche	593,22	51,3	-	79,0	-
Meißel	Rückbau Bahnsteige	Fläche	554,66	72,7	-	100,1	-

Bauphase 2 - Neubau Haltestelle

2. Aushub Haltestellenbereich / Bahnsteigfundamente / Leerrohre / Randeinfassung / Tragschichten Beete / Fundamente Haltestellenmöblierung / Oberflächen Bahnsteige / Oberboden eindecken und Grünflächen

49 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
Bagger	Aushub Haltestellenbereich	Fläche	1.154,55	72,6	-	103,2	-
Bagger	Tragschichten, Beete	Fläche	755,48	69,4	-	98,2	-
LKW	Aushub Haltestellenbereich	Fläche	1.330,34	47,8	-	79,0	-
LKW	Tragschichten, Beete	Fläche	755,48	50,2	-	79,0	-
LKW	Oberboden eindecken / Grünflächen	Fläche	755,48	50,2	-	79,0	-
Radlader	Bahnsteigfundamente und -kanten	Fläche	555,79	68,6	-	96,0	-
Radlader	Leerrohre und Schächte	Fläche	369,12	65,3	-	91,0	-
Radlader	Randeinfassung Haltestellen	Fläche	721,90	62,4	-	91,0	-
Radlader	Oberflächen Bahnsteige	Fläche	403,40	64,9	-	91,0	-
Verdichtungsgerät	Leerrohre und Schächte	Fläche	43,64	80,1	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Tragschichten, Beete	Fläche	338,10	71,2	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Fundamente Haltestellenmöbl.	Fläche	35,26	81,0	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Oberflächen Bahnsteige	Fläche	403,40	70,4	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Oberboden eindecken / Grünflächen	Fläche	338,10	71,2	-	96,5	-

Haltestelle Karl-Delisle-Straße

Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle

1. Einrichten der Baustelle / Rückbau Bäume und Bahnsteige

11 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
Bagger	Einrichten der Baustelle	Fläche	2.281,57	59,6	-	93,2	-
Bagger	Rückbau Bahnsteige	Fläche	938,25	68,5	-	98,2	-
Kettensäge	Einrichten der Baustelle	Fläche	2.201,51	70,0	-	103,4	-
LKW	Rückbau Bahnsteige	Fläche	1.258,25	48,0	-	79,0	-
Meißel	Rückbau Bahnsteige	Fläche	938,25	70,4	-	100,1	-

Bauphase 2 - Neubau Haltestelle

2. Aushub Haltestellenbereich / Bahnsteigfundamente / Leerrohre / Randeinfassung / Tragschichten Beete / Fundamente Haltestellenmöblierung / Oberflächen Bahnsteige / Oberboden eindecken/ Grünflächen

43 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
Bagger	Aushub Haltestellenbereich	Fläche	1.091,53	72,8	-	103,2	-
Bagger	Tragschichten, Beete	Fläche	486,93	71,3	-	98,2	-
LKW	Aushub Haltestellenbereich	Fläche	1.409,07	47,5	-	79,0	-
LKW	Tragschichten, Beete	Fläche	486,93	52,1	-	79,0	-
LKW	Oberboden eindecken / Grünflächen	Fläche	98,19	59,1	-	79,0	-
Radlader	Bahnsteigfundamente und -kanten	Fläche	425,58	69,7	-	96,0	-
Radlader	Randeinfassung Haltestellen	Fläche	1.722,76	58,6	-	91,0	-
Radlader	Oberflächen Bahnsteige	Fläche	1.091,53	60,6	-	91,0	-
Verdichtungsgerät	Tragschichten, Beete	Fläche	30,83	81,6	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Fundamente Haltestellenmöbl.	Fläche	36,10	80,9	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Oberflächen Bahnsteige	Fläche	1.067,02	66,2	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Oberboden eindecken / Grünflächen	Fläche	114,36	75,9	-	96,5	-

Bauphase 4 - Asphaltneubau BÜ

4. Asphaltneubau am Bahnübergang

2 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW	Asphaltneubau BÜ	Fläche	650,99	50,9	-	79,0	-
Radlader	Asphaltneubau BÜ	Fläche	811,21	66,9	-	96,0	-
Verdichtungsgerät	Asphaltneubau BÜ	Fläche	53,51	79,2	-	96,5	-

Haltestelle Dornröschenweg

Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle

1. Einrichten der Baustelle / Rückbau Bäume und Bahnsteige

11 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
Bagger	Einrichten der Baustelle	Fläche	1.404,92	61,7	-	93,2	-
Bagger	Rückbau Bahnsteige	Fläche	574,78	70,6	-	98,2	-
LKW	Rückbau Bahnsteige	Fläche	461,37	52,4	-	79,0	-
Meißel	Rückbau Bahnsteige	Fläche	574,78	72,5	-	100,1	-

Bauphase 2 - Neubau Haltestelle

2. Aushub Haltestellenbereich / Bahnsteigfundamente / Leerrohre / Randsteinfassung / Tragschichten Beete / Fundamente Haltestellenmöblierung / Oberflächen Bahnsteige

40 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
Bagger	Aushub Haltestellenbereich	Fläche	681,06	74,9	-	103,2	-
Bagger	Tragschichten, Beete	Fläche	105,89	78,0	-	98,2	-
LKW	Aushub Haltestellenbereich	Fläche	461,38	52,4	-	79,0	-
LKW	Tragschichten, Beete	Fläche	491,07	52,1	-	79,0	-
Radlader	Bahnsteigfundamente und -kanten	Fläche	437,66	69,6	-	96,0	-
Radlader	Randeffassung Haltestellen	Fläche	681,06	62,7	-	91,0	-
Radlader	Oberflächen Bahnsteige	Fläche	630,86	63,0	-	91,0	-
Verdichtungsgerät	Tragschichten, Beete	Fläche	105,89	76,3	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Fundamente Haltestellenmöbl.	Fläche	46,60	79,8	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Oberflächen Bahnsteige	Fläche	630,86	68,5	-	96,5	-

Bauphase 3 - Asphaltückbau BÜ

4. Asphaltückbau am Bahnübergang / Gleisquerung

2 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW	Asphaltückbau BÜ	Fläche	76,85	60,1	-	79,0	-
Radlader	Asphaltückbau BÜ	Fläche	76,85	77,1	-	96,0	-
Meißel	Asphaltückbau BÜ	Fläche	32,73	90,6	-	105,7	-

Haltestelle Nußbaumweg

Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle

1. Einrichten der Baustelle / Rückbau Bäume und Bahnsteige

11 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
Bagger	Einrichten der Baustelle	Fläche	2.516,82	59,2	-	93,2	-
Bagger	Rückbau Bahnsteige	Fläche	434,33	71,8	-	98,2	-
LKW	Rückbau Bahnsteige	Fläche	342,12	53,7	-	79,0	-
Meißel	Rückbau Bahnsteige	Fläche	420,97	73,9	-	100,1	-

Bauphase 2 - Neubau Haltestelle

2. Aushub Haltestellenbereich / Bahnsteigfundamente / Leerrohre / Randsteinfassung / Tragschichten Beete / Fundamente Haltestellenmöblierung / Oberflächen Bahnsteige / Oberboden eindecken und Grünflächen

43 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
Bagger	Aushub Haltestellenbereich	Fläche	683,65	74,9	-	103,2	-
Bagger	Tragschichten, Beete	Fläche	964,50	68,4	-	98,2	-
LKW	Aushub Haltestellenbereich	Fläche	404,41	52,9	-	79,0	-
LKW	Tragschichten, Beete	Fläche	411,24	52,9	-	79,0	-
LKW	Oberboden eindecken / Grünflächen	Fläche	411,24	52,9	-	79,0	-
Radlader	Bahnsteigfundamente und -kanten	Fläche	467,54	69,3	-	96,0	-
Radlader	Randeffassung Haltestellen	Fläche	400,22	65,0	-	91,0	-
Radlader	Oberflächen Bahnsteige	Fläche	587,91	63,3	-	91,0	-
Verdichtungsgerät	Tragschichten, Beete	Fläche	964,50	66,7	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Fundamente Haltestellenmöblierung	Fläche	21,36	83,2	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Oberflächen Bahnsteige	Fläche	587,91	68,8	-	96,5	-
Verdichtungsgerät	Oberboden eindecken / Grünflächen	Fläche	964,50	66,7	-	96,5	-

Bauphase 3 - Asphaltückbau BÜ

3. Asphaltückbau am Bahnübergang / Rückbau Gleisquerung

12 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW	Asphaltückbau BÜ	Fläche	282,64	54,5	-	79,0	-
Radlader	Asphaltückbau BÜ	Fläche	313,70	71,0	-	96,0	-
Meißel	Asphaltückbau BÜ	Fläche	80,59	86,6	-	105,7	-

Bauphase 4 - Asphaltneubau BÜ

4. Asphaltneubau am Bahnübergang / Gleisquerung

2 Tagschichten von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr.	Tätigkeit	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A) tags	L'w dB(A) nachts	Lw dB(A) tags	Lw dB(A) nachts
LKW	Asphaltneubau BÜ	Fläche	404,41	52,9	-	79,0	-
Radlader	Asphaltneubau BÜ	Fläche	556,03	68,5	-	96,0	-
Verdichtungsgerät	Asphaltneubau BÜ	Fläche	54,16	79,2	-	96,5	-

Betroffenheiten													
Zeitraum / Bautätigkeit	Dauer der Maßnahme [d]		Anzahl betroffene Gebäude	Lage des nächstgelegenen Wohngebäudes mit der höchsten Belastung	Nutzung	Fassaden- ausrichtung	Immissions- richtwert [dB(A)]		Beurteilungs- pegel [dB(A)]	Differenz zu IRW [dB(A)]	Beurteilungs- pegel [dB(A)]		Differenz zu IRW [dB(A)]
	tags	nachts					tags	nachts			tags	nachts	
Haltestelle Thomas-Mann-Straße													
Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle	11	0	5 / 0	Thomas-Mann-Straße 1	WA	W	55	40	64,2	9,2	-	-	
				Thomas-Mann-Straße 14	WA	NO	55	40	60,0	5,0	-	-	
Bauphase 2 - Neubau Haltestelle	49	0	9 / 0	Thomas-Mann-Straße 1	WA	W	55	40	67,6	12,6	-	-	
				Thomas-Mann-Straße 14	WA	NO	55	40	61,5	6,5	-	-	
Haltestelle Karl-Delisle-Straße													
Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle	11	0	22 / 0	Am Anger 8	WA	NW	55	40	67,3	12,3	-	-	
				Am Anger 7	WA	NW	55	40	66,7	11,7	-	-	
Bauphase 2 - Neubau Haltestelle	43	0	26 / 0	Am Anger 8	WA	NW	55	40	67,6	12,6	-	-	
				Am Anger 10	WA	NW	55	40	67,2	12,2	-	-	
Bauphase 4 - Asphaltneubau BÜ / Gleisquerung	2	0	9 / 0	Am Anger 8	WA	NW	55	40	62,1	7,1	-	-	
					-	-	-	-	-	-	-	-	
Haltestelle Dornröschenweg													
Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle	11	0	4 / 0	Dornröschenweg 1	WA	SO	55	40	63,1	8,1	-	-	
				Am Anger 29	WA	NW	55	40	61,1	6,1	-	-	
Bauphase 2 - Neubau Haltestelle	40	0	8 / 0	Dornröschenweg 1	WA	SO	55	40	66,4	11,4	-	-	
				Am Anger 29	WA	NW	55	40	64,6	9,6	-	-	
Bauphase 3 - Asphaltrückbau BÜ / Gleisquerung	2	0	10 / 0	Am Anger 29	MI	NW	60	45	66,0	6,0	-	-	
				Dornröschenweg 2	WA	SW	55	40	65,0	10,0	-	-	

Tab. 6

Zeitraum / Bautätigkeit	Dauer der Maßnahme [d]		Anzahl betroffene Gebäude	Lage des nächstgelegenen Wohngebäudes mit der höchsten Belastung	Nutzung	Fassaden- ausrichtung	Immissions- richtwert [dB(A)]		Beurteilungs- pegel [dB(A)]	Differenz zu IRW [dB(A)]	Beurteilungs- pegel [dB(A)]		Differenz zu IRW [dB(A)]
	tags	nachts					tags / nachts	tags			nachts	tags	
Haltestelle Nußbaumweg													
Bauphase 1 - Rückbau Haltestelle	11	0	4 / 0	Nußbaumweg 21	WA	O	55	40	63,5	8,5	-	-	-
				Nußbaumweg 19	WA	S	55	40	62,2	7,2	-	-	-
Bauphase 2 - Neubau Haltestelle	43	0	5 / 0	Nußbaumweg 19	WA	O	55	40	67,9	12,9	-	-	-
				Nußbaumweg 21	WA	O	55	40	66,7	11,7	-	-	-
Bauphase 3 - Asphaltrückbau BÜ / Rückbau Gleisquerung	2	0	4 / 0	Nußbaumweg 18	WA	O	55	40	65,7	10,7	-	-	-
				Nußbaumweg 19	WA	O	55	40	64,6	9,6	-	-	-
Bauphase 4 - Asphaltneubau Gleisquerung	2	0	3 / 0	Nußbaumweg 21	WA	O	55	40	58,3	3,3	-	-	-
				Nußbaumweg 18	WA	O	55	40	56,7	1,7	-	-	-