



Auftraggeber: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
Infrastruktur – Abt. Planung
Möhlstraße 27
68165 Mannheim

Auftrag Nr.: 23-7048 /2

Objekt: Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim

Titel: **Schwingungs- und Schalltechnische Untersuchung**
Teil 2: Berechnung und Beurteilung
der Luftschallimmissionen der Bautätigkeiten

Datum: 25.08.2023

Umfang: 14 Textseiten
32 Anlagen

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	S.	3
2	VERWENDETE UNTERLAGEN	S.	3
3	KENNWERTE	S	4
4	BEURTEILUNGSKRITERIUM	S.	5
5	RECHENVERFAHREN	S.	8
6	BAUPOSITIONEN UND ARBEITSABLÄUFE	S.	9
7	ERGEBNISSE	S.	11
8	BEURTEILUNG UND SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	S.	12
9	SCHLUSSBEMERKUNG	S.	13
10	ANLAGEN	S.	14
11	ÄNDERUNGSINDEX	S.	14

1 AUFGABENSTELLUNG

Allgemeiner Hinweis: Die Anlagennummern beziehen sich auf die Anlagen innerhalb der Anlage 15.1.6.

Die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv) plant eine Erweiterung des Betriebshofs Käfertal in Mannheim. Eine Betriebswerkstatt und eine neue Abstellhalle für die Bahnen mit entsprechender Infrastruktur sollen entstehen. Im Hinblick auf die notwendige Genehmigung der Baumaßnahme ist eine schalltechnische Untersuchung zur Beurteilung der Luftschallimmissionen während der Bautätigkeiten durchzuführen. Hiermit wurde die FCP IBU GmbH beauftragt.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Für die Beurteilung der aus den geplanten Bautätigkeiten zu erwartenden Schallimmissionen wurden die folgend zusammengestellten Unterlagen verwendet.

Regelwerke und Literatur

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen (Bundes-Immissionsschutzgesetz-BImSchG) vom 15.03.1974
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm-Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 geändert durch allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29. August 2020
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 247 (1997) und Heft 2 (2004)
- Störschallkataster Gleisbau, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Stand 03/2012

Projektbezogene Unterlagen

- FCP IBU GmbH Schalltechnisches Gutachten 2020 007 082-G1bmA.pdf (15.1.1) vom 12.11.2021: Berechnung der Schallimmissionen an der umliegenden Bebauung aus den Betriebsgeräuschen und Beurteilung der Pegel anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für das Objekt *Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal* in Mannheim;
- Angaben zur Art und Durchführung der Bautätigkeiten, übergeben mit Mails vom 21.08.23 und 22.08.23, und im Telefonat vom 22.08.23.

3 KENNWERTE

Luftschallimmissionen werden üblicherweise in Form von Schalldruckpegeln erfasst. Als Schalldruckpegel (kurz: Schallpegel) wird allgemein der auf einen Bezugsschalldruck p_0 bezogene logarithmierte Schallwechseldruck p bezeichnet. Die Maßeinheit für den Schallpegel ist das Dezibel (dB). Als analytische Funktion lässt sich dieser Zusammenhang wie folgt darstellen:

$$L_p = 20 \lg \frac{p}{p_0} \text{ [dB]}$$

p : Effektivwert des Schalldrucks in N/m^2

p_0 : Bezugsschalldruck, $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$

Das sich so ergebende lineare Geräuschsignal wird dem menschlichen Gehör durch die A-Bewertung (nach DIN 45 633) angepasst. Es ergibt sich der A-bewertete Schallpegel L_{AF} (F: Zeitsignalbewertung "Fast").

Für die Bewertung der von Bautätigkeiten ausgehenden Schallemissionen ist der sogenannte Beurteilungspegel L_r heranzuziehen. Der Beurteilungspegel ist ein auf den Tag- bzw. Nachtzeitraum bezogener Mittelungspegel.

Im Rahmen von Immissionsprognosen wird der Beurteilungspegel nach den festgelegten Verfahren berechnet. Die dort verwendeten Schallpegel verschiedener Einflussfaktoren wurden ursprünglich aus Messungen abgeleitet.

4 BEURTEILUNGSKRITERIUM

Die Beurteilung von Luftschallimmissionen aus Baustellenbetrieb erfolgt gemäß § 66 Abs. 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) anhand der

Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV) – Geräuschimmissionen
– vom 19. August 1970.

Ihre Anwendung beschränkt sich auf den Bereich, in dem die eigentlichen Bauarbeiten durchgeführt werden.

Unter Abschn. 3 der AVV sind die auf Beurteilungspegel bezogenen Immissionsrichtwerte für den Tag und die Nacht festgelegt (Tabelle 1). Der Beurteilungspegel setzt das Einwirken vorhandener, über die Zeit veränderlicher Geräusche, dem Einwirken eines gemittelten, über einen Bezugszeitraum T_r konstanten Geräusches mit dem Pegel L_r gleich. Der Beurteilungspegel ist also ein auf den Tag- bzw. Nachtzeitraum bezogener Mittelungspegel.

Die Nachtzeit beginnt um 20:00 Uhr und endet um 07:00 Uhr. Entsprechend ergibt sich der Beurteilungszeitraum am Tage von 07:00 bis 20:00 Uhr mit 13 Stunden.

Die Ermittlung und Beurteilung von am Tage auftretenden Spitzenpegeln (maximale, kurzzeitig auftretende, Lautstärkenpegel innerhalb einer Bauphase) fordert die AVV nicht, für die Nachtzeit gilt, dass der Immissionsrichtwert um maximal 20 dB(A) überschritten werden darf.

Gebietszuordnung	Immissionsrichtwerte	
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind,	70 dB(A)	
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind,	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind,	tagsüber	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tagsüber	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte

Die zu betrachtende Bebauung ist einem allgemeinen Wohngebiet (nordwestlich der Bahnanlage, Immissionsrichtwerte 55/40 dB(A)) und einem Gewerbegebiet (südöstlich der Bahnanlage, Immissionsrichtwerte 65/50 dB(A)) zuzuordnen.

Abweichend von den anderen Regelwerken zur Beurteilung von Schallimmissionen gelten bei Baustellenlärm die in Tabelle 2 zusammengestellten zeitlichen Korrekturwerte.

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit		Zeitkorrektur in dB(A)
07:00 – 20:00 Uhr	20:00 – 07:00 Uhr	
bis 2 ½ h	bis 2 h	10
über 2 ½ h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5
über 8 h	über 6 h	0

Tabelle 2: Zeitkorrektur bei der Ermittlung des Beurteilungspegels

Bei prognostizierter Überschreitung der Immissionsrichtwerte ist laut AVV Baulärm zu prüfen, ob verhältnismäßige Maßnahmen zur Geräuschkürzung angeordnet werden können. Grundsätzlich gilt, dass die Immissionsrichtwerte planerisch einzuhalten sind. Für manche Bauverfahren gilt, dass es verfahrensbedingt nicht möglich ist, die Immissionsrichtwerte in der unmittelbaren Nachbarschaft einzuhalten. Unabhängig von der Höhe der errechneten Immissionen ist grundsätzlich sicherzustellen, dass Baumaschinen und -geräte nach Stand der Technik, wie er in der 32.BImSchV beschrieben ist, betrieben werden.

In der AVV Baulärm ist unter Abschn. 4 festgelegt, dass Maßnahmen zur Geräuschminderung bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) anzuordnen sind. Diese Ergänzung gilt für den Betrieb einer Baustelle mit messtechnisch nachgewiesener Überschreitung der Immissionsrichtwerte. Der sogenannte Eingreifwert von 5 dB ist allerdings planerisch, und damit im Rahmen von Immissionsprognosen, nicht zu berücksichtigen.

Nach Abschn. 5.2.2 der AVV Baulärm sind Bauarbeiten oberhalb des Immissionsrichtwertes zuzüglich der 5 dB -Toleranz möglich, wenn die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse sind. Hierzu ist in der AVV Baulärm folgendes festgelegt:

„Von der Stellegung von Baumaschinen kann trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden, wenn die Bauarbeiten

1....

2. im öffentlichen Interesse

dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.“

Weiterhin ermöglicht die AVV Baulärm grundsätzlich auch die Berücksichtigung einer Vorbelastung. Unter Abschnitt 4.1 ist folgendes dazu festgelegt:

„Von Maßnahmen zur Lärminderung kann abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten.“

In der Rechtsprechung wurde bestätigt, dass eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in Betracht kommen kann, wenn im Bereich der Immissionsorte eine Vorbelastung (z.B. aus Straßenverkehr) vorhanden ist, die über den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm liegt.

Zusätzlich zur Beurteilung nach den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm werden die von den Bautätigkeiten erzeugenden Immissionen nach der Grenze zur Gesundheitsgefährdung beurteilt. Für eine Bewertung der Gesundheitsgefährdung ist derzeit von folgenden Werten auszugehen: 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts. In der allgemeinen Rechtsprechung wird hier die Grenze zur Gesundheitsgefährdung und zur Gewährleistung der Substanz des Eigentums gesehen.

5 RECHENVERFAHREN

Die für die Beurteilung maßgebende AVV Baulärm geht von vor Ort messtechnisch erfassten Schallimmissionen aus. Da das Schutzkonzept vor Baubeginn zu erstellen ist, ist eine Messung nicht möglich und es ist eine Schallberechnung durchzuführen. Für Schallberechnungen ist in der AVV Baulärm kein Rechenverfahren festgelegt, daher erfolgt eine Berechnung in Anlehnung an die TA Lärm unter Berücksichtigung der besonderen Regelungen der AVV Baulärm zum zeitlichen Einfluss einer Bautätigkeit. Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte unter Verwendung der aktuellen Version des Programms *Cadna/A* der Firma Data-Kustik.

Für die Immissionsprognose wird die Lageplansituation in einem dreidimensionalen Rechenmodell abgebildet. Die Schallquelle wird in Form eines flächenbezogenen Schallleistungsspektrals in das Berechnungsprogramm eingegeben. Die Ergebnisse der Immissionsberechnung werden in Form von Lärmkarten (Raster) ausgegeben. Die Rasterberechnung erfolgt mit Immissionspunktabstand von 5 m und in 4 m Höhe. Es werden Lärmkarten mit drei Farbzonen erstellt, deren Grenzen 1) die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zur Tagzeit für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)), für Gewerbegebiete (65 dB(A)) und 2) die Grenze zur Gesundheitsgefährdung zur Tagzeit (70 dB(A)) darstellen. Bei den Gebäuden, die sich zwischen der Bautätigkeitsfläche und der Grenze der entsprechenden Farbzone befinden, sind die entsprechenden Richtwerte der AVV Baulärm bzw. die Grenze zur Gesundheitsgefährdung überschritten.

Der Anlage-Nr. 1.0.1 ist der Lageplan der Planungssituation und der Anlage-Nr. 1.0.2 ist die Lage der Baubereiche zu entnehmen. In der Anlage-Nr. 1.1. ist der Gesamtlageplan des Rechenmodells und Teilansichten mit umgebender Bebauung dargestellt. In den Anlagen-Nr. 1.1A, 1.1B und 1.1C werden die Lagepläne der drei Baubereiche wiedergegeben: A – Werkstatt inkl. der Außenanlage (Gleisbereich und Straßenbereich), B – Abstellanlage und C – Restliche Außenanlage. Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte separat für jeden dieser Baubereiche entsprechend der vorgesehenen zeitlichen Abfolge.

6 BAUPOSITIONEN UND ARBEITSABLÄUFE

Im derzeitigen Planungsstadium (Entwurfs- und Genehmigungsplanung) ist nicht detailliert festzulegen, welche Baumaschinen und -geräte in den einzelnen Streckenabschnitten zu welchen Zeiträumen eingesetzt werden. Derartige Details werden erst später im Rahmen der Arbeitsvorbereitung der Bauunternehmung festgelegt. Im derzeitigen Bearbeitungszustand lassen sich nur überschlägige Prognosen des Luftschalls üblicher Arbeitsabläufe durchführen. Hierzu werden die Schallleistungspegel der Maschinen, Geräte und Bautätigkeiten eines Arbeitsablaufs für die Schallimmissionsberechnung zusammengefasst. Hierbei wird der zeitliche Einfluss des jeweiligen Geräteeinsatzes entsprechend Tabelle 2 mit einem Pegelabzug von 5 dB bzw. 10 dB berücksichtigt. Es wird von einer durchgehenden Bautätigkeit im **Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr** und einem möglichen **Zwei-Schicht-System** ausgegangen, daher wird kein Pegelabzug für die Tagzeit berücksichtigt.

Bautätigkeiten zur Nachtzeit (20:00 Uhr bis 07:00 Uhr) sind im Regelfall nicht vorgesehen. In wenigen Ausnahmefällen ist aber mit tendenziell leiseren Arbeiten im Nachtzeitraum zu rechnen. Hierzu zählen u. a.:

- Demontage der Fahrleitung
- Montage der Fahrleitung
- Kabeleinführungen/-einbringungen
- Montage der Signale

In der Regel führen diese Arbeiten zu keiner flächendeckenden dauerhaften Immissionsbelastung der umliegenden Bebauung. Bei kurzzeitig auftretenden Lautstärkenpegel innerhalb einer Bauphase gilt es für die Nachtzeit nach AVV Baulärm (siehe Kapitel 4), dass der Immissionsrichtwert um maximal 20 dB(A) überschritten werden darf. Soll jedoch der Bedarf bestehen, wird den betroffenen Anliegern eine Übernachtung im Hotel angeboten.

Es sind Gebäudebau-, Gleisbau-, Straßenbau- und dazugehörige Begleitungsbauarbeiten wie zum Beispiel Kabeleinführungen, Montage der Leit- und Sicherungstechnik und Begrünung vorgesehen. Damit ergeben sich die Schallleistungspegel der Baupositionen, die - wie bereits im Kapitel 5 erwähnt – als flächenbezogene Schallleistungspegel in die Berechnung eingehen.

Folgende lautintensivste Arbeitsabläufe wurden für die oben genannten Bauarbeiten berücksichtigt:

Bautätigkeit Tagzeit (7-20 Uhr)	Geräte	(garantierter) Schalleistungspe- gel [dB(A)]	Einsatzzeit [h]	Zeitkorrektur nach AVV Baulärm (6.7.1) [dB(A)]	Lästigkeitszuschlag nach AVV Baulärm (6.6.3) [dB(A)]	Wirkpegel (Schall- leistungspegel) [dB(A)]
Straßenbau	Allg. Baulärm	90	> 8	0	0	90
	Abbrucharbeiten	120	> 8	0	3	123
	Abtransport	108	> 8	0	0	108
	Neubau	108	> 8	0	0	108
	Summenpegel:					123
Gleisbau	Rückbau	117	> 8	0	3	120
	Bodenaustausch	106	> 8	0	0	106
	Einbau Tragschicht	108	> 8	0	0	108
	Einbau Gleisanlage	117	> 8	0	3	120
	Neubau	108	> 8	0	0	108
	Summenpegel:					123
Gebäudebau	Allg. Baulärm	90	> 8	0	0	90
	Tiefbau	108	> 8	0	0	108
	Hochbau	115	> 8	0	0	115
	Summenpegel:					116

Tabelle 3: Schalleistungspegel der Bautätigkeiten

Wie bereits im Kapitel 5 dargestellt, werden drei große Baubereiche nacheinander berechnet (siehe Anlagen-Nr. 1.1A, 1.1B und 1.1C). Jeder Baubereich wird in Teilbereiche unterteilt entsprechend der Art der vorgesehenen Bautätigkeiten. Den Teilbereichen werden Schalleistungspegel entsprechend der Tabelle 3 - in Abhängigkeit von der Art des Bauobjektes – zugeordnet (siehe Anlage-Nr. 1.0.2).

Bei der Immissionsprognose werden die schalltechnisch relevanten Arbeitsgeräte betrachtet. Manuelle, nicht exakt zu definierende Tätigkeiten bleiben unberücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass diese zusätzlichen Arbeiten keinen relevanten Einfluss auf die Immissionen in der Nachbarschaft der Baustelle haben.

7 ERGEBNISSE

Die Ergebnisse der Immissionsprognose sind in der Anlage-Nr. 1.1 für alle drei Baubereiche A, B und C in Form von Schallkarten zusammengefasst.

Wie die erstellten Lärmkarten zeigen, werden für die meisten Immissionsorte, die im allgemeinen Wohngebiet liegen und sich in unmittelbarer Nähe des Baugebietes befinden, sowohl der entsprechende Immissionsrichtwert der AVV Baulärm als auch die Schwelle von 70 dB(A) am Tag im Laufe der Bautätigkeiten in allen drei Baubereichen überschritten.

Die meisten Betroffenen im Gewerbegebiet werden durch die Bautätigkeiten in Baubereichen A und C verursacht.

Von den Bautätigkeiten im Baubereich B sind die wenigsten Betroffenen zu erwarten.

8 BEURTEILUNG UND SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Zunächst ist festzustellen, dass die Immissionsberechnung mit dem Rechenansatz durchgeführt wurde, dass im zu betrachtenden Baubereich gleichzeitig die Bautätigkeiten einer Bauphase erfolgen. Die Bautätigkeiten erfolgen aber tatsächlich immer in Teilbereichen, sodass die ausgewiesenen Überschreitungen der entsprechenden Richt-/Grenzwerte auch nur zeitweise in den genannten Zeiträumen auftreten. Erfahrungsgemäß werden bei solchen Baustellen an großen Teilbereichen des zu bearbeitenden Gebietes keine Bautätigkeiten stattfinden, während in abgegrenzten Teilabschnitten gearbeitet wird. Insofern ist nicht zu erwarten, dass die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an einem zu betrachtenden Gebäude dauerhaft auftreten. Vielmehr treten die Überschreitungen lediglich über Teilzeiträume auf.

Vom Schienen- und Straßenverkehr gehen bereits maßgebliche Schallimmissionen aus, die im Bericht zur Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen aus dem Verkehr 15.1.2 vom 19.01.2022 dokumentiert sind und für die vorliegende Untersuchung als Vorbelastung betrachtet werden können. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der zusätzliche Baulärm in der Größenordnung dieser Vorbelastung zu keiner wesentlichen Mehrbelastung führt. Es bleibt davon auszugehen, dass einzelne Lärmereignisse der Baustelle kurzzeitig über den Grundpegel hinaus wahrnehmbar sind. Bei der Einhaltung der folgenden Maßnahmen wird dies insgesamt noch als zumutbar beurteilt.

Zur Minderung der Schallimmissionen der Bautätigkeiten sind grundsätzlich folgende Schutzmaßnahmen möglich:

- 1- Einsatz „leiser“ Baugeräte und -maschinen
- 2- Einsatz „lärmarmer“ Bauverfahren
- 3- Einsatz regelmäßig gewarteter Baugeräte und -maschinen
- 4- Verzicht auf eine akustische Warnanlage
- 5- Einweisung des Baustellenpersonals in „lärmaarmes“ Verhalten
- 6- Entfall der Nacharbeiten
- 7- Angebot der Hotelübernachtung für die betroffenen Anlieger
- 8- Information der Anlieger
- 9- Schaffung einer telefonischen Anlaufstelle für Beschwerden
- 10- Einsatz temporärer Schallschutzwände
- 11- Einsatz von Umhausungen für stationär eingesetzte Geräte

Mit den vorbeschriebenen Maßnahmen sind aus derzeitiger Sicht alle technisch machbaren und wirtschaftlich vertretbaren Möglichkeiten zur Minderung der Schallimmissionen der Bautätigkeiten ausgeschöpft. Trotz dieser Maßnahmen wird es zeitweise zu Immissionsrichtwertüberschreitungen kommen.

Abschließend ist festzustellen, dass die Bautätigkeiten im öffentlichen Interesse stehen.

Die zu erwartende Überschreitung der Immissionsrichtwerte wird als zumutbar beurteilt.

9 SCHLUSSBEMERKUNG

Es wird darauf hingewiesen, dass die in der Form von Lärmkarten dargestellten Beurteilungspegel ohne Kenntnisse der detaillierten Bauabläufe und der tatsächlich zum Einsatz kommenden Baumaschinen nach allgemein üblichen Rechenverfahren ermittelt wurden.

10 ANLAGEN

Anlagen-Nr. 1.0.1 – 1.0.2	Lageplan Planung und Baubereiche mit Emissionsquellen
Anlagen-Nr. 1.1A.1 – 1.1A.10	Lärmkarten mit Emissionsquellen und umliegender Bebauung Teil A : Werkstatt inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße): Gesamtansicht und Teilansichten
Anlagen-Nr. 1.1B.1 – 1.1B.10	Lärmkarten mit Emissionsquellen und umliegender Bebauung Teil B : Abstellanlage: Gesamtansicht und Teilansichten
Anlagen-Nr. 1.1C.1 – 1.1C.10	Lärmkarten mit Emissionsquellen und umliegender Bebauung Teil C : Restliche Außenanlage: Gesamtansicht und Teilansichten

11 ÄNDERUNGSINDEX

Index	Datum	Bearbeiter	Bemerkungen
a			

Bearbeitung: Dr.-Biol. Marina Anissimova

Essen, den 25.08.2023

FCP IBU GmbH
 Ladenspielerstraße 61
 45147 Essen
 0201-87445-0

Freigegeben: Dr.-Ing. Alexander Martha

Essen, den 28.08.2023

FCP IBU GmbH
 28.08.2023
 Ladenspielerstraße 61
 45147 Essen
 0201-87445-0

FCP IBU GmbH
 Immissionsschutz, Baudynamik, Umweltingenieurwesen

AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten
		Lageplan Planung Lageplan Baubereiche

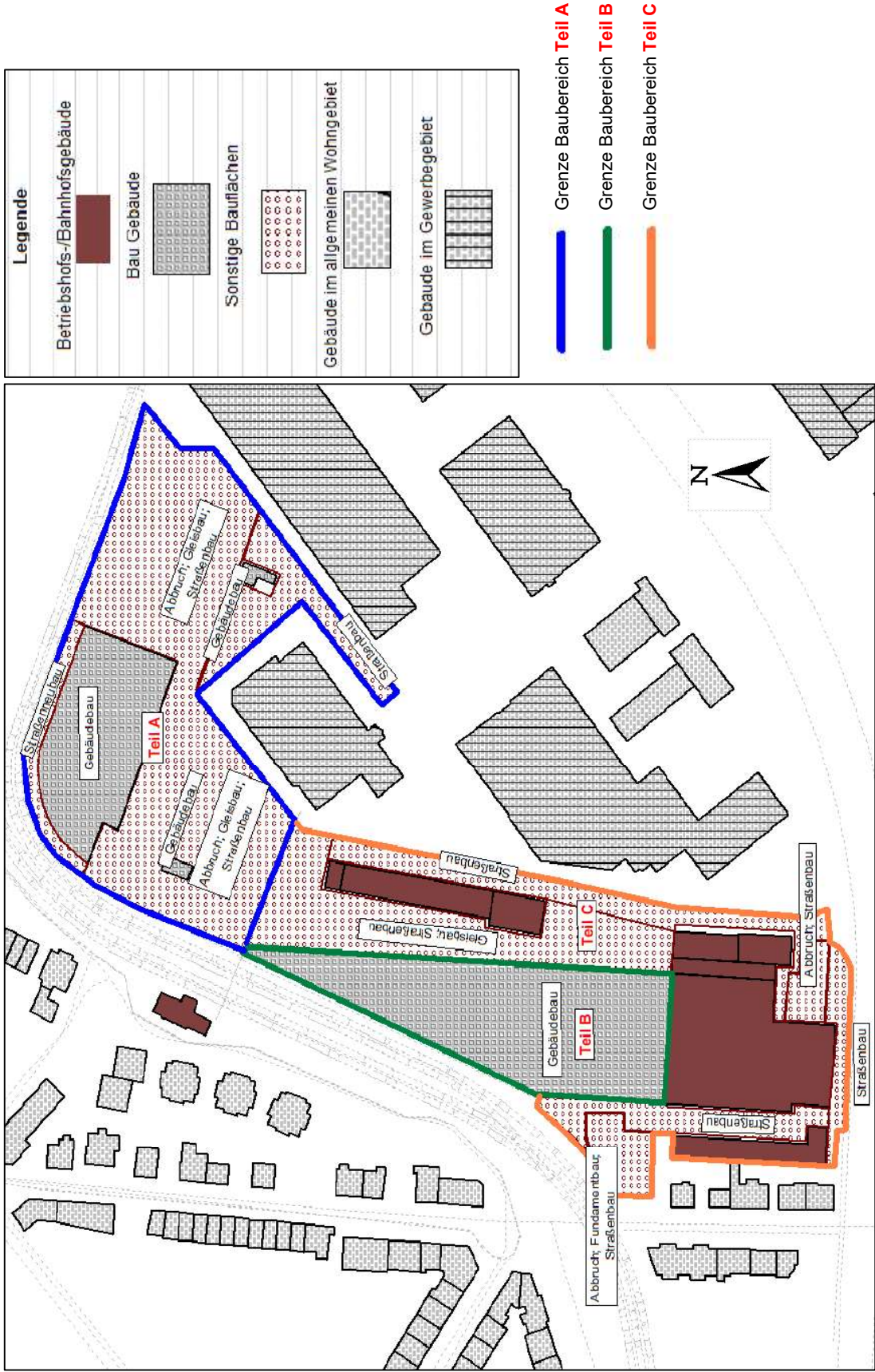
Planung



Kein Maßstab

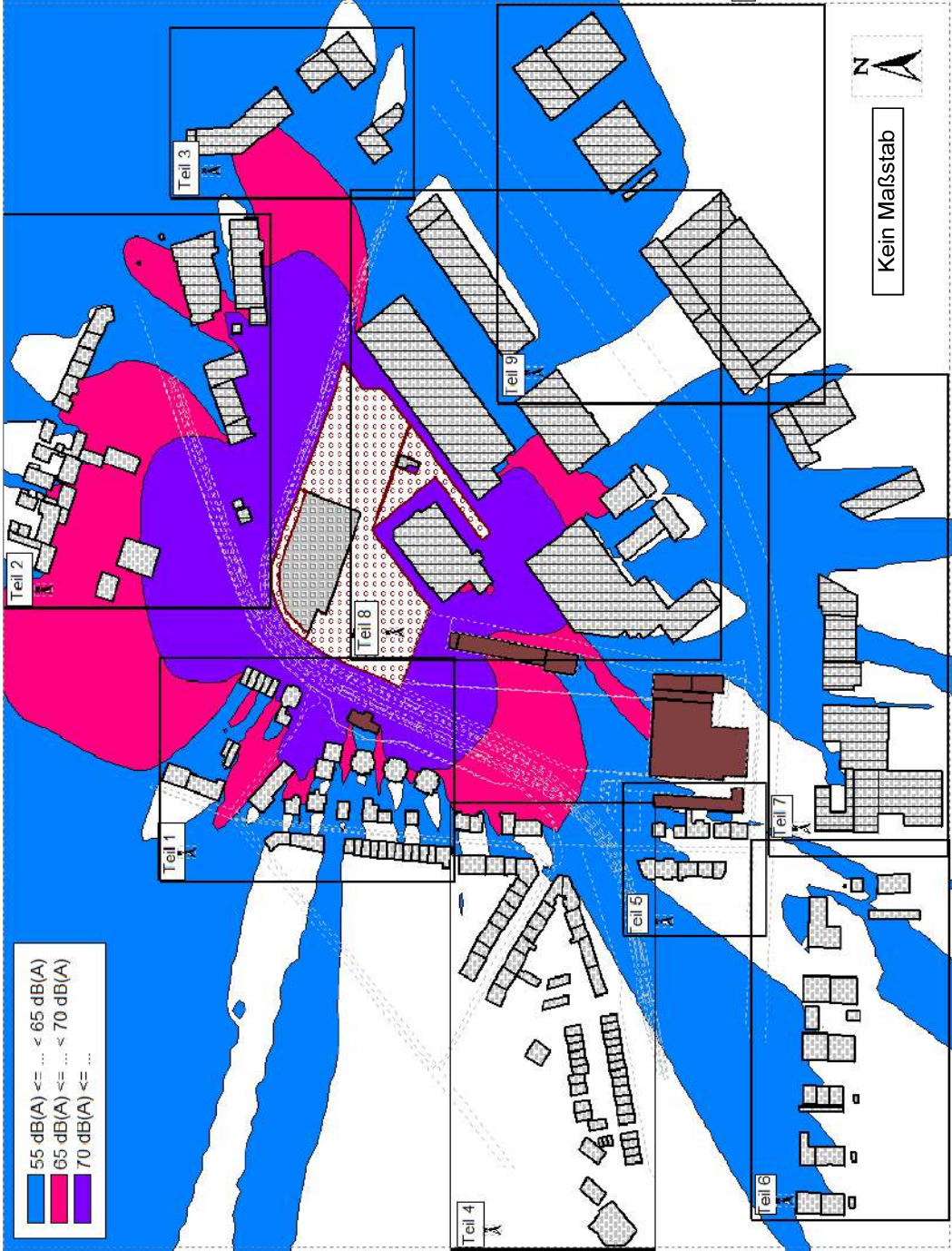
AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten	
		Lageplan Planung Lageplan Baubereiche	

Baubereiche



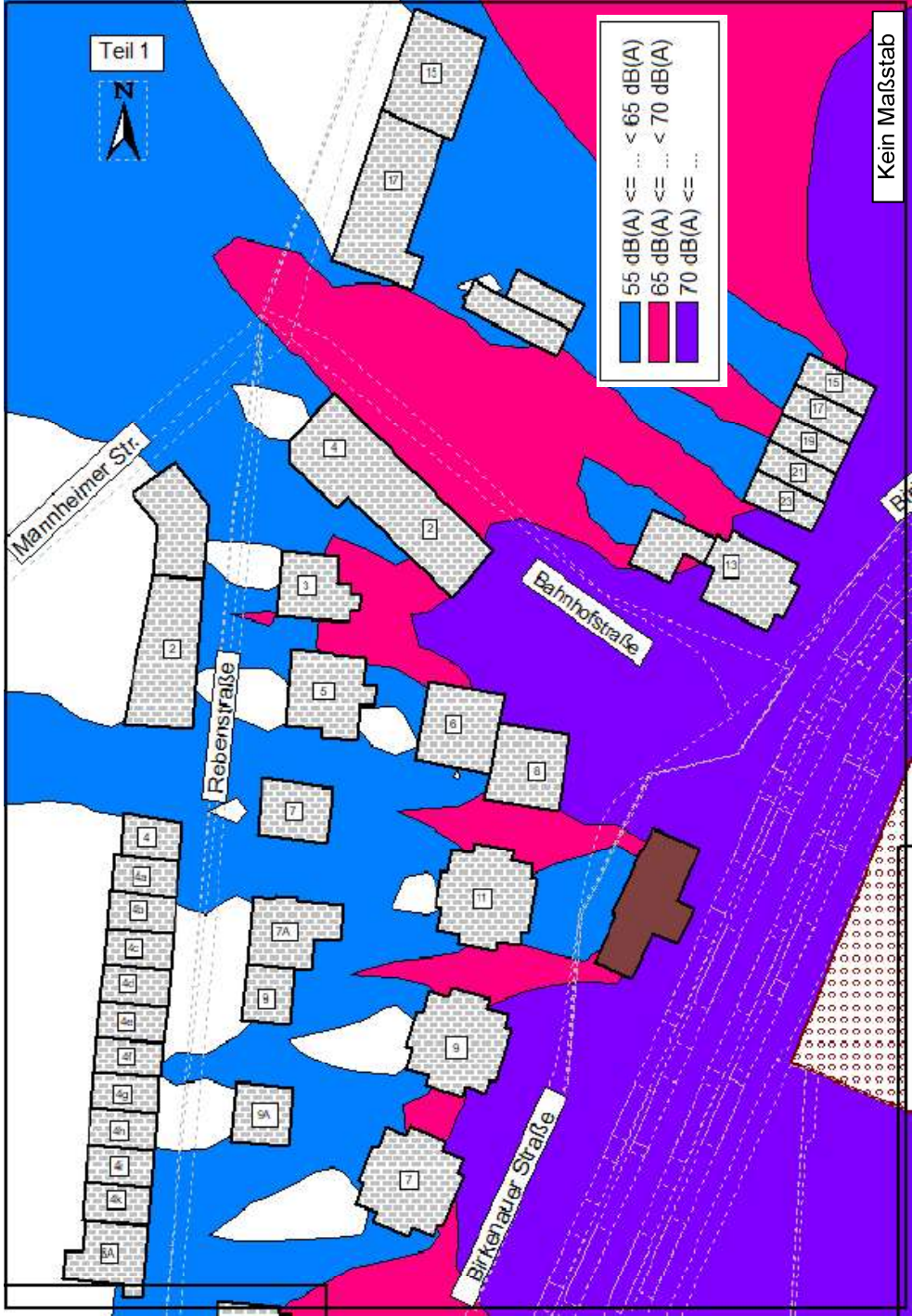
AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käferal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten
		Teil A: Werkstatt inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße)
		Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \times d_y$: 5 m

Gesamtansicht



AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil A: Werkstatt inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand d_{x-dy} : 5 m

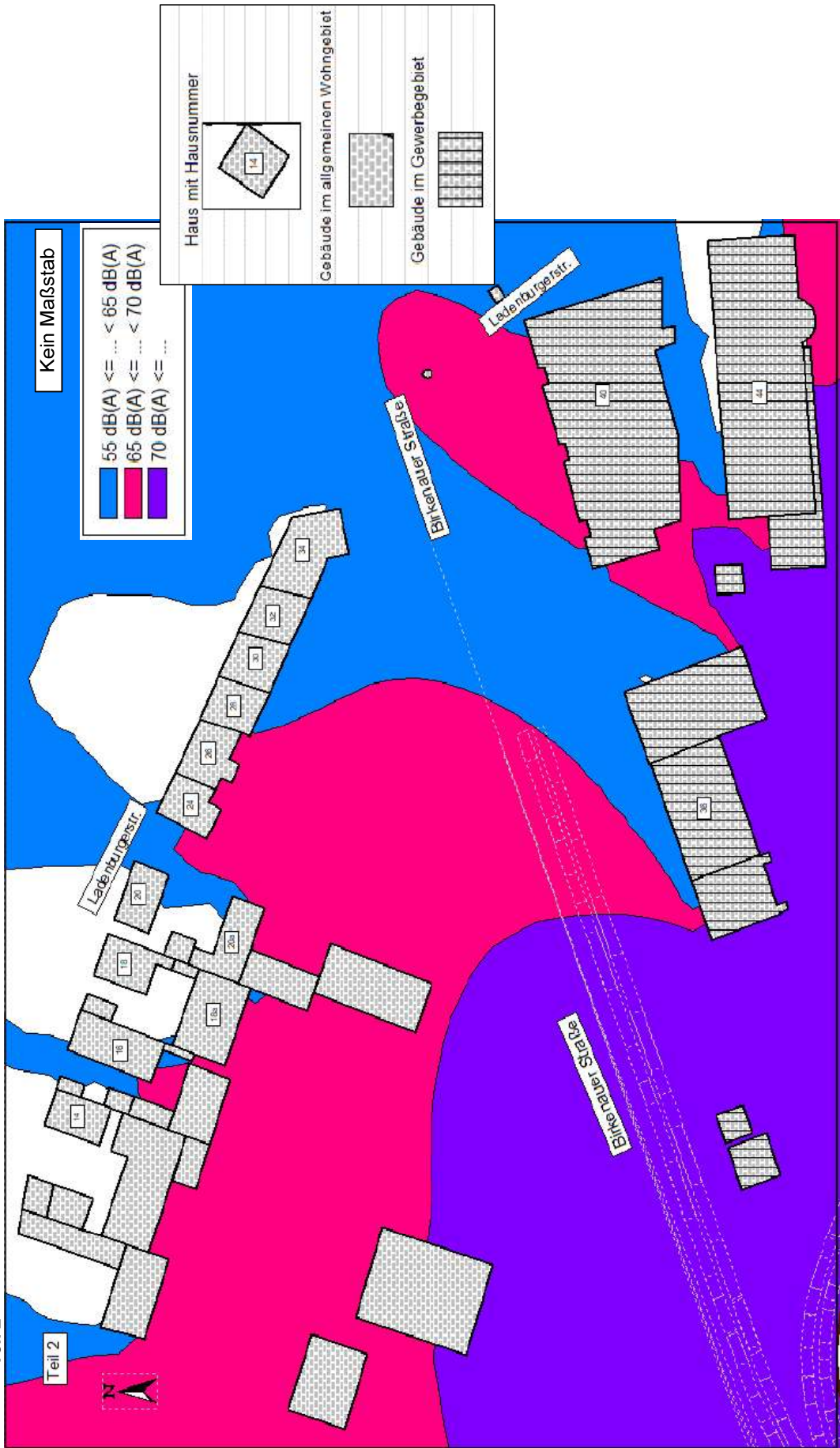
Teil 1



Haus mit Hausnummer	
Gebäude im allgemeinen Wohngebiet	
Gebäude im Gewerbegebiet	

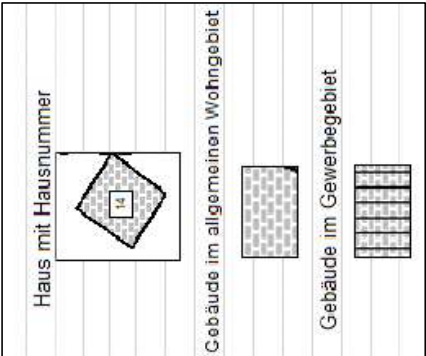
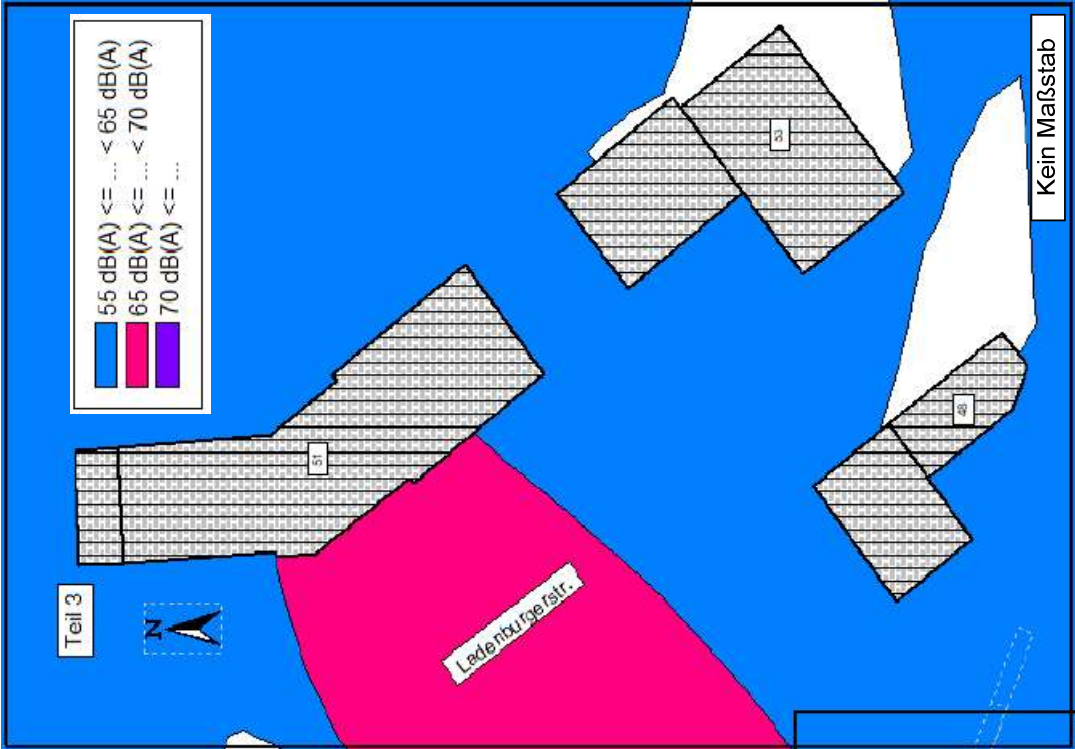
Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	Teil 2	Teil A: Werkstoff- und Betriebswerkstoff Käfer in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil A: Werkstoff inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand d x=d y: 5 m	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstoff Käfer in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil A: Werkstoff inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand d x=d y: 5 m

Teil 2



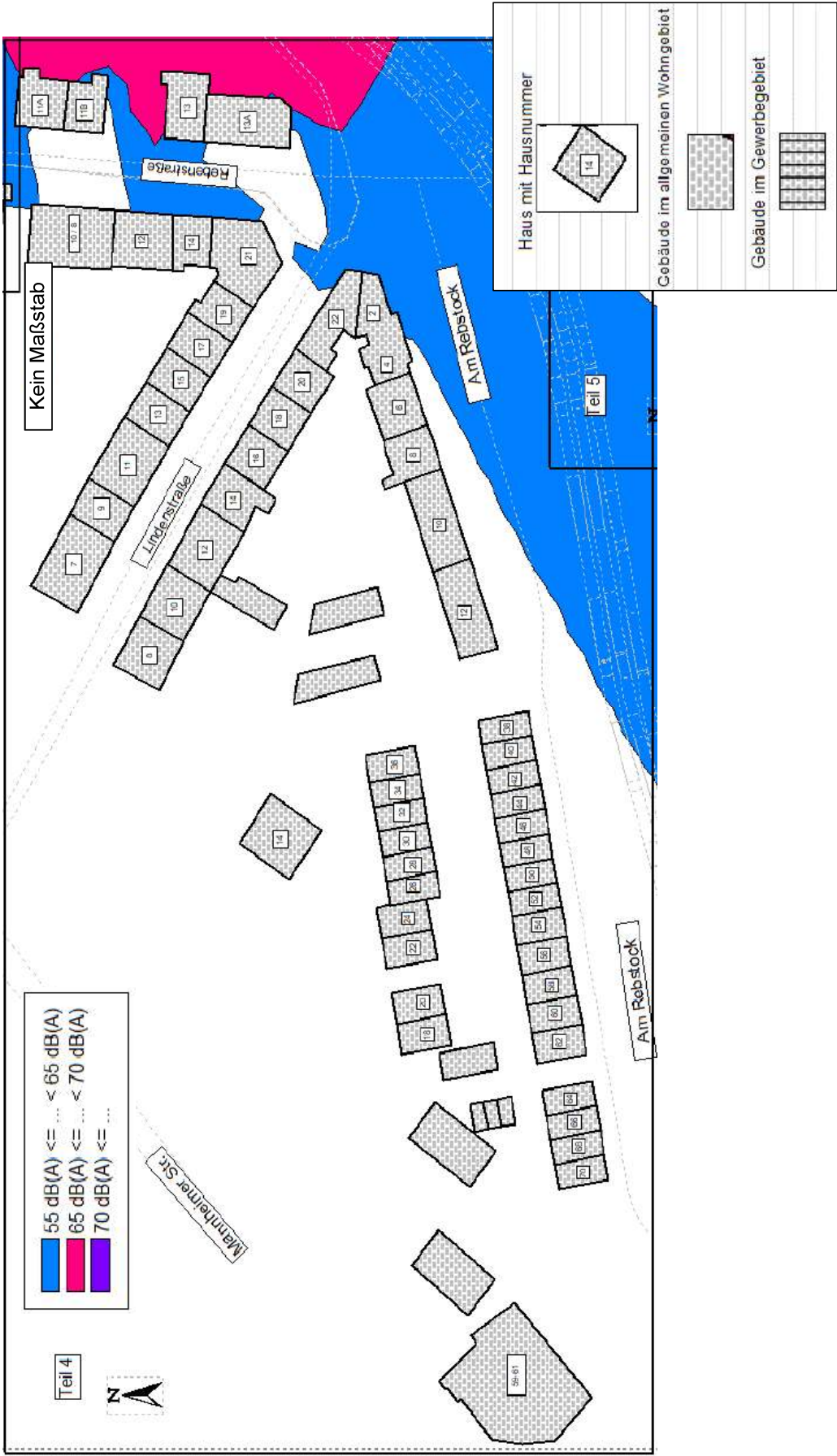
Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAGSGEBER:	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim	
			Schallimmissionen Bautätigkeiten	
			Teil A: Werkstatt inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d_{x=d_y}$: 5 m	

Teil 3

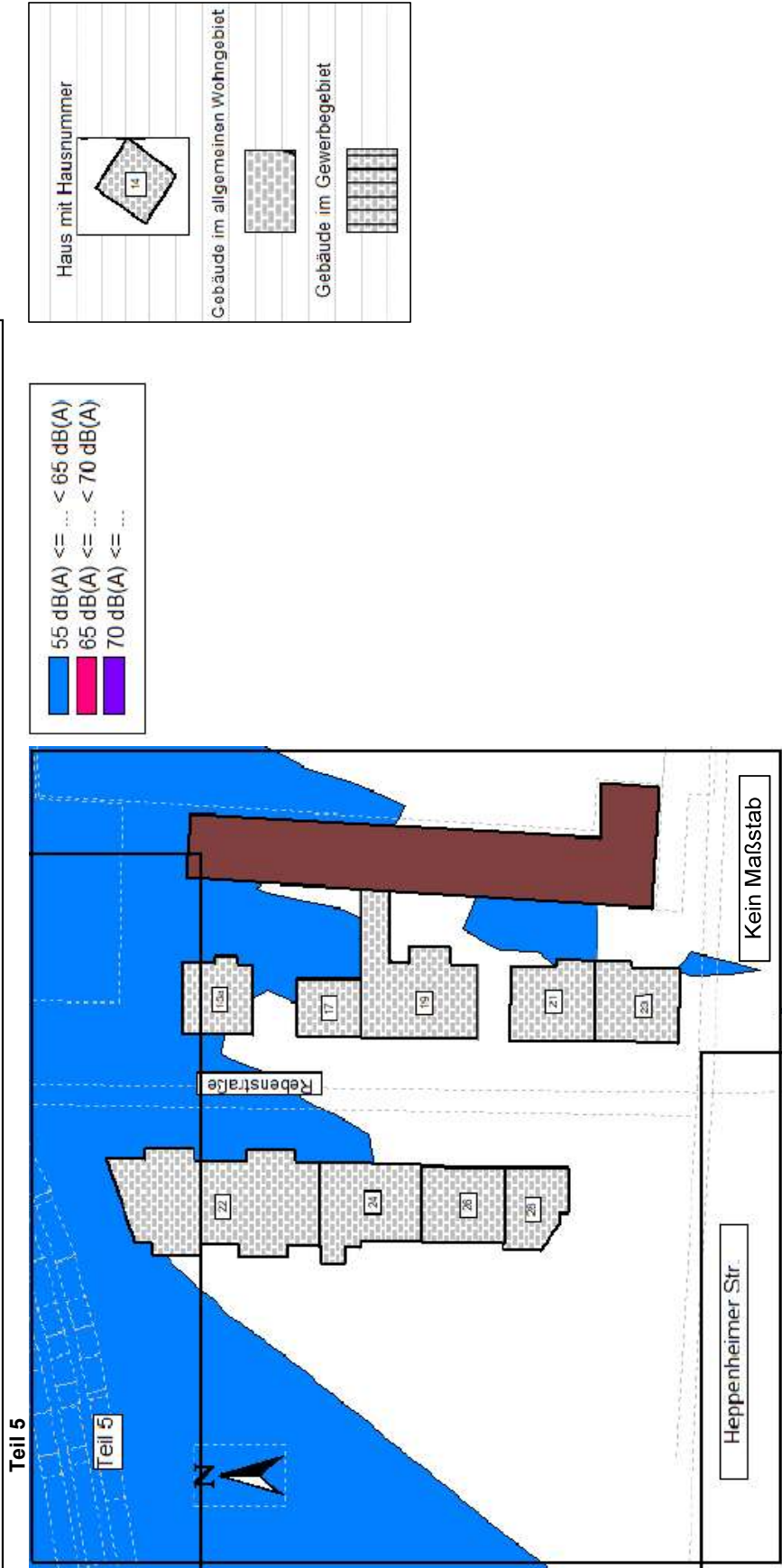


AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil A: Werkstatt inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq d_y$: 5 m

Teil 4

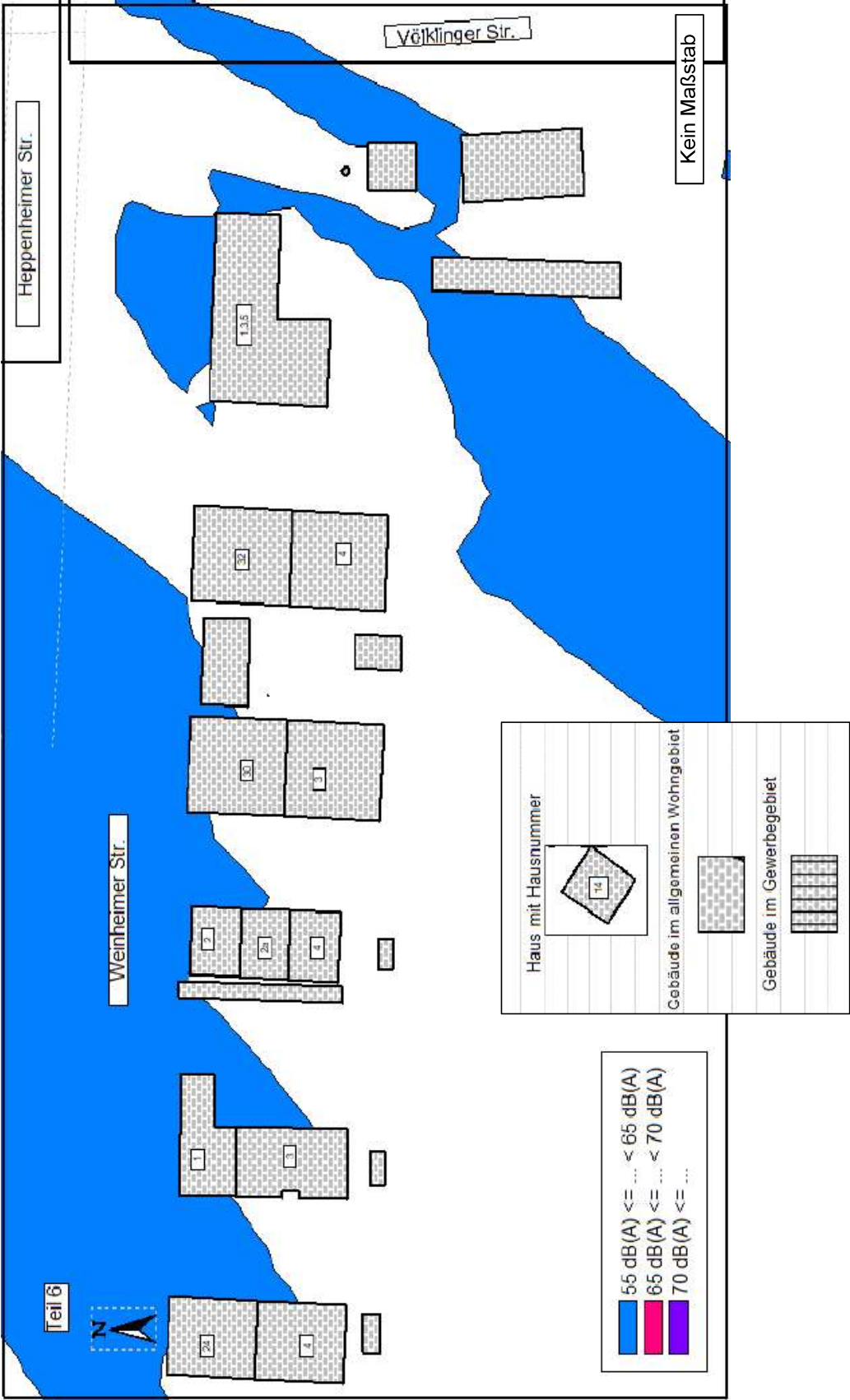


Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	Teil 5	Teil A: Werkstatt inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d_x=d_y$: 5 m	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Teil A: Werkstatt inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d_x=d_y$: 5 m

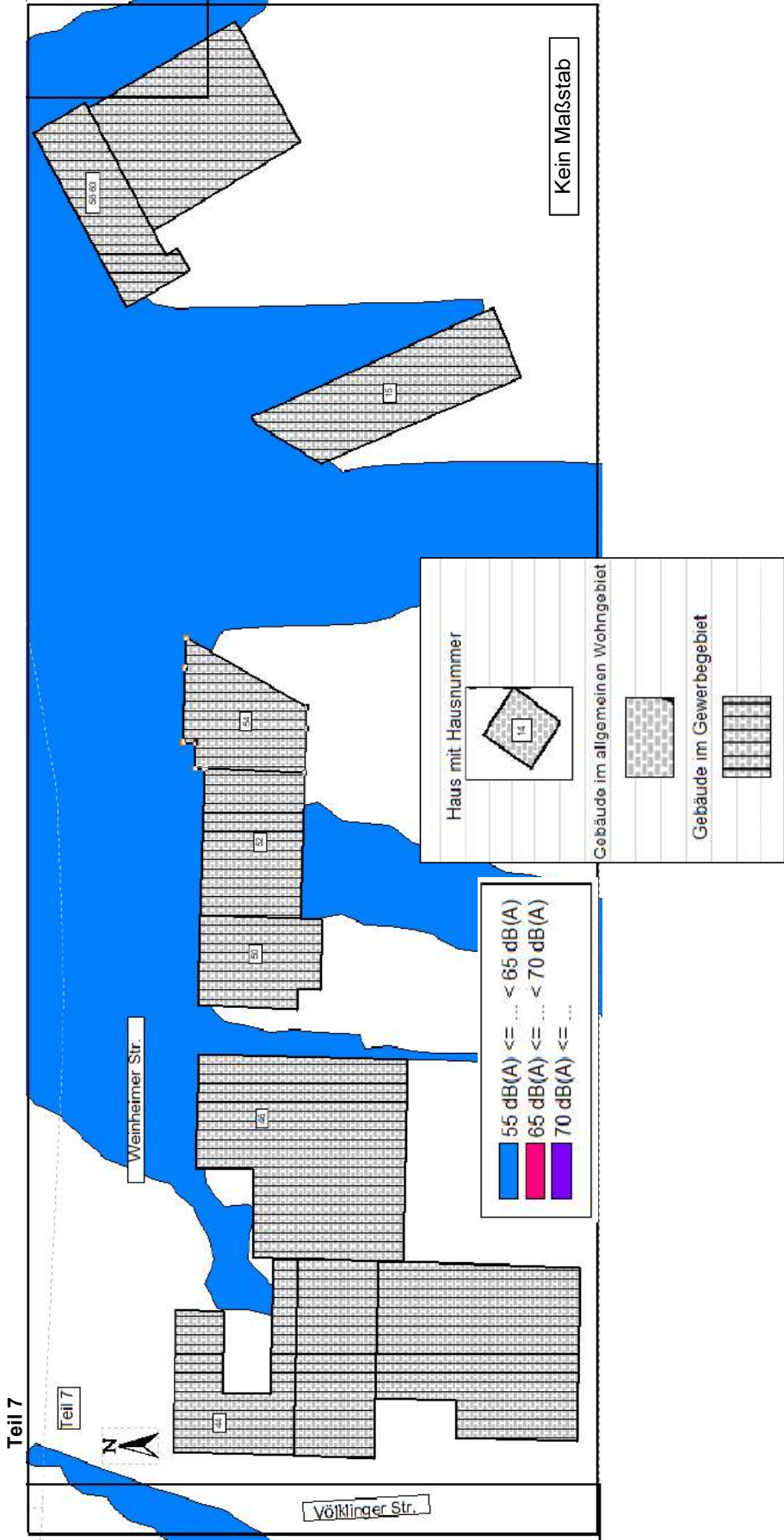


AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käferal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil A: Werkstatt inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d_x=d_y$: 5 m

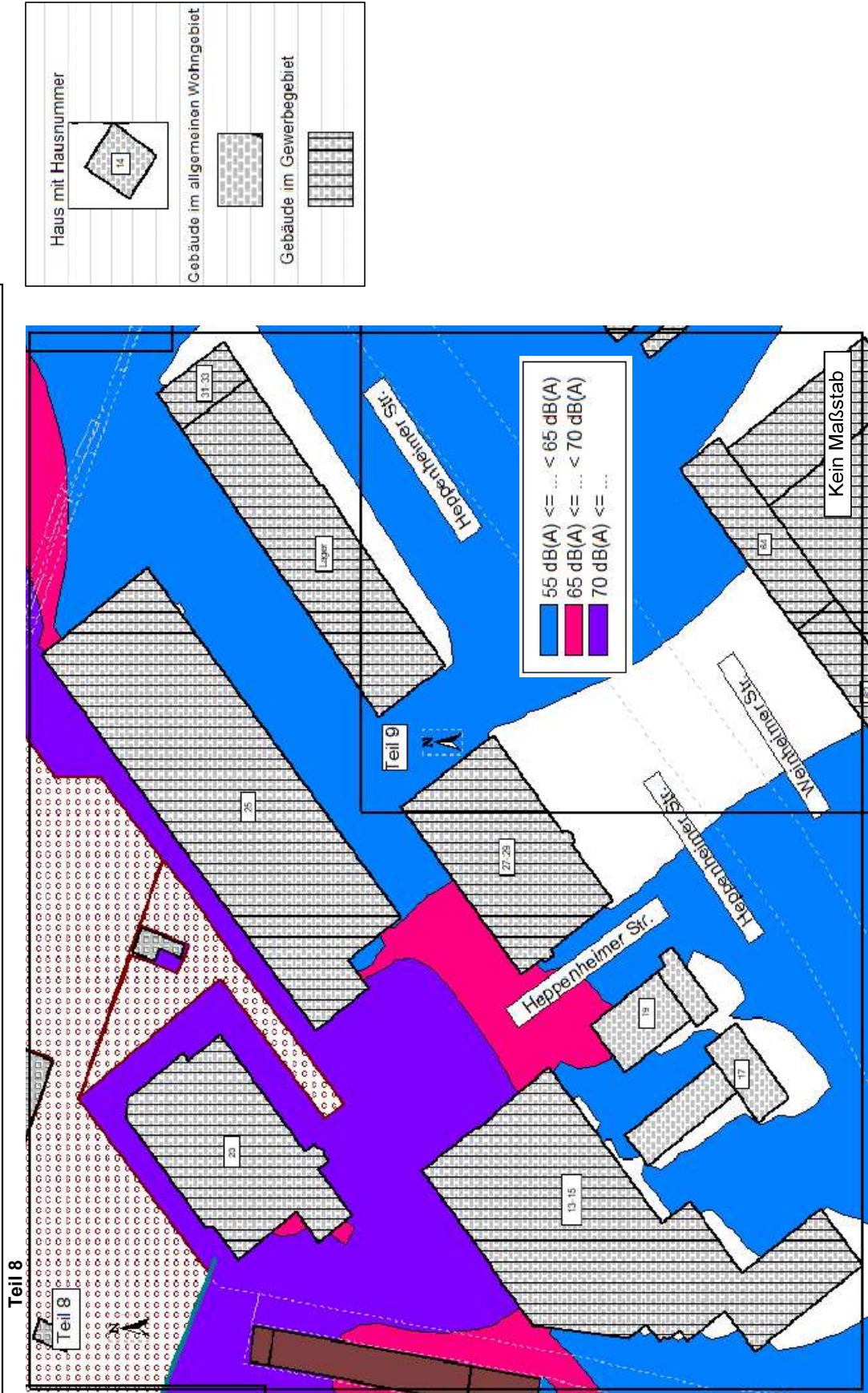
Teil 6



AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil A: Werkstatt inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d_{x=y}$: 5 m

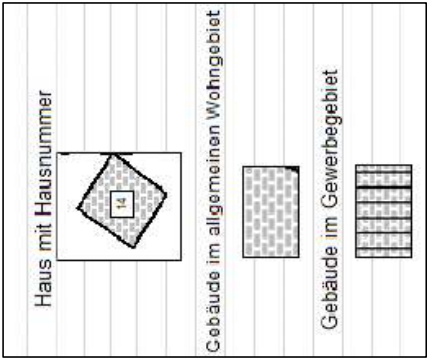
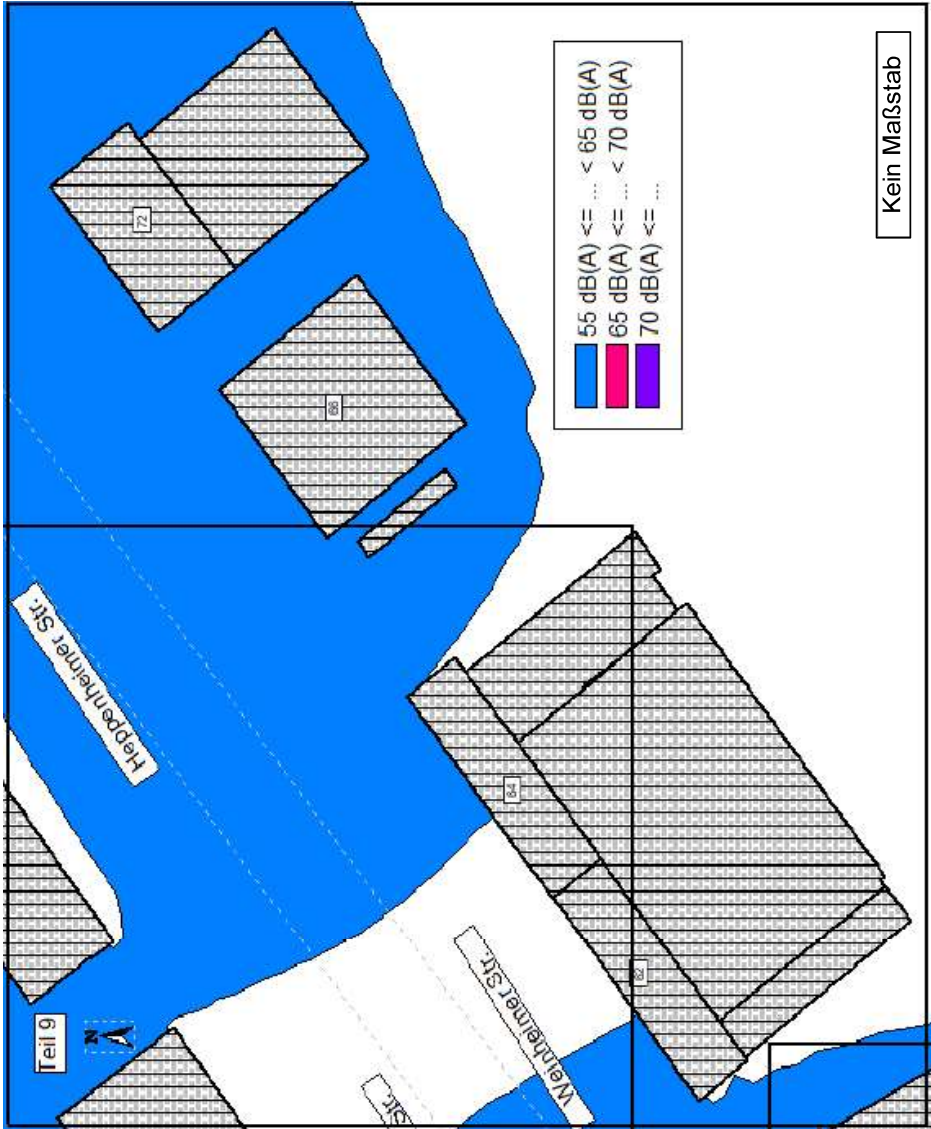


AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil A: Werkstat inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \times d_y$: 5 m

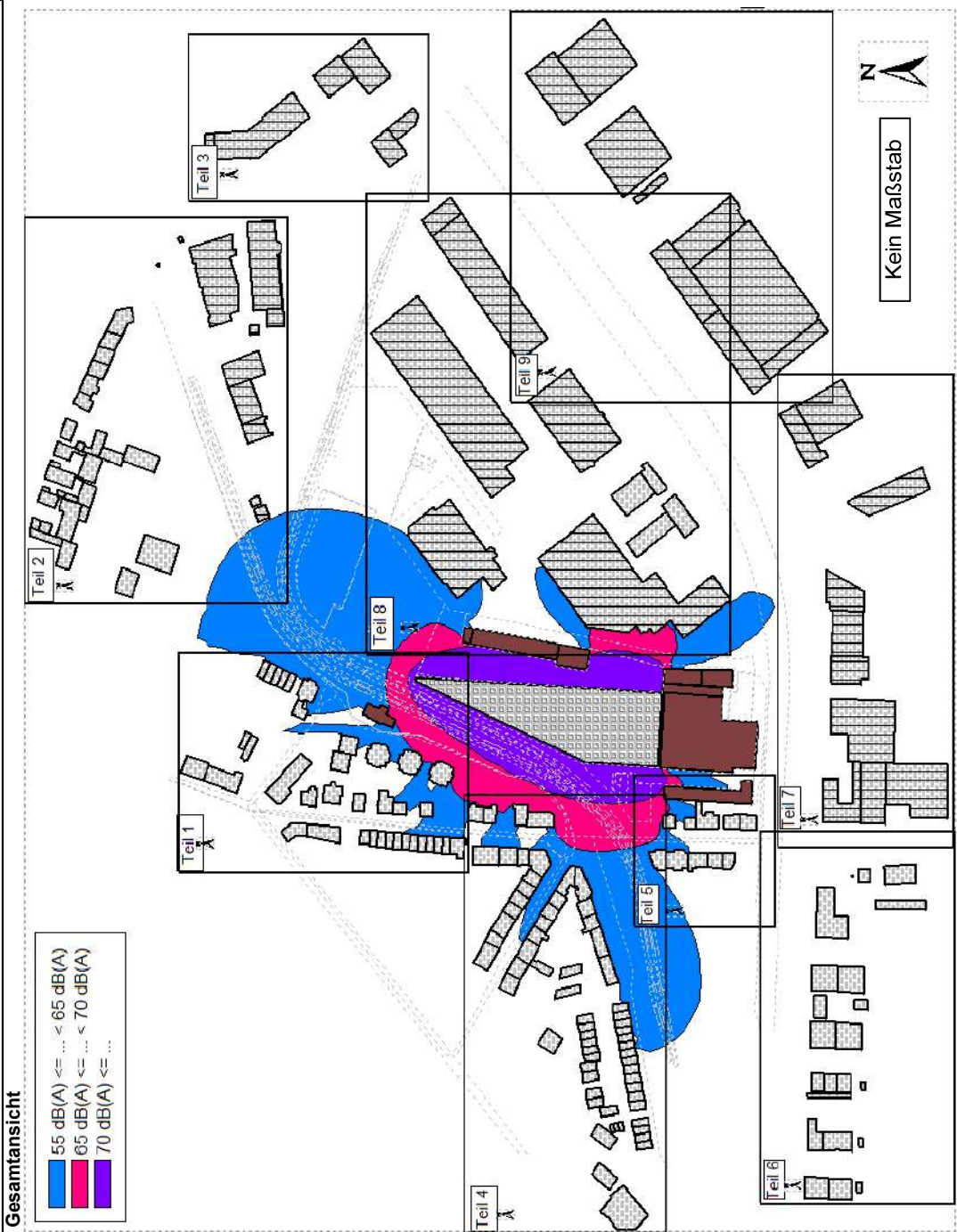


Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil A: Werkstatt inkl. der Außenanlage (Schiene + Straße) Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d_{x=y}$: 5 m

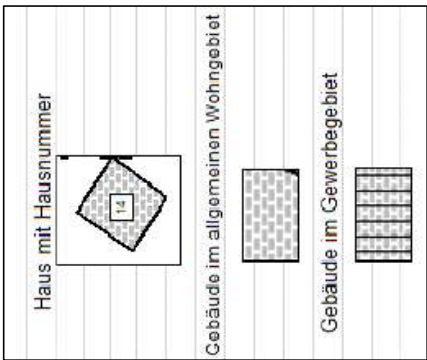
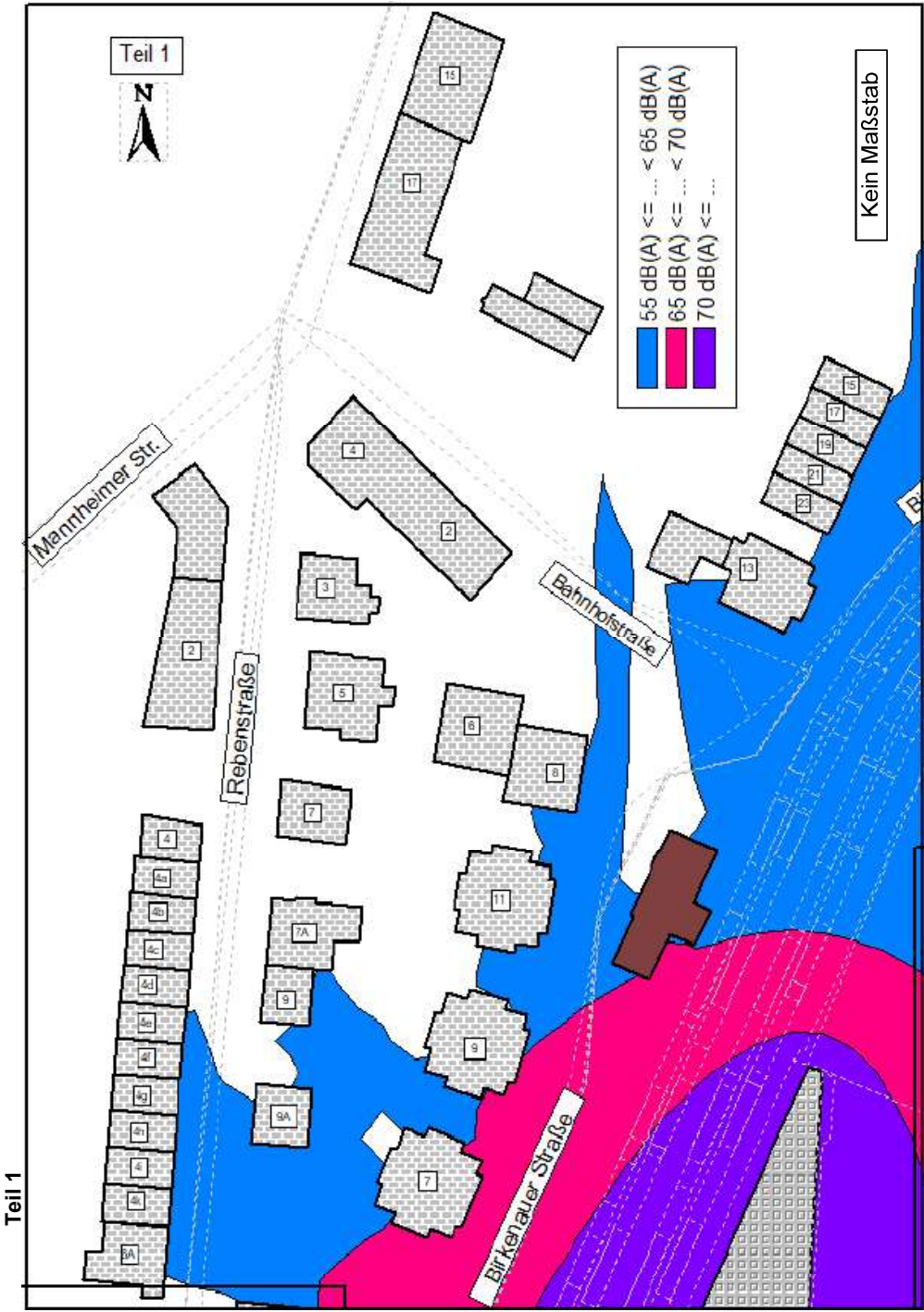
Teil 9



AUFTRAGSGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käferal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil B: Abstellanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq d_y$: 5 m

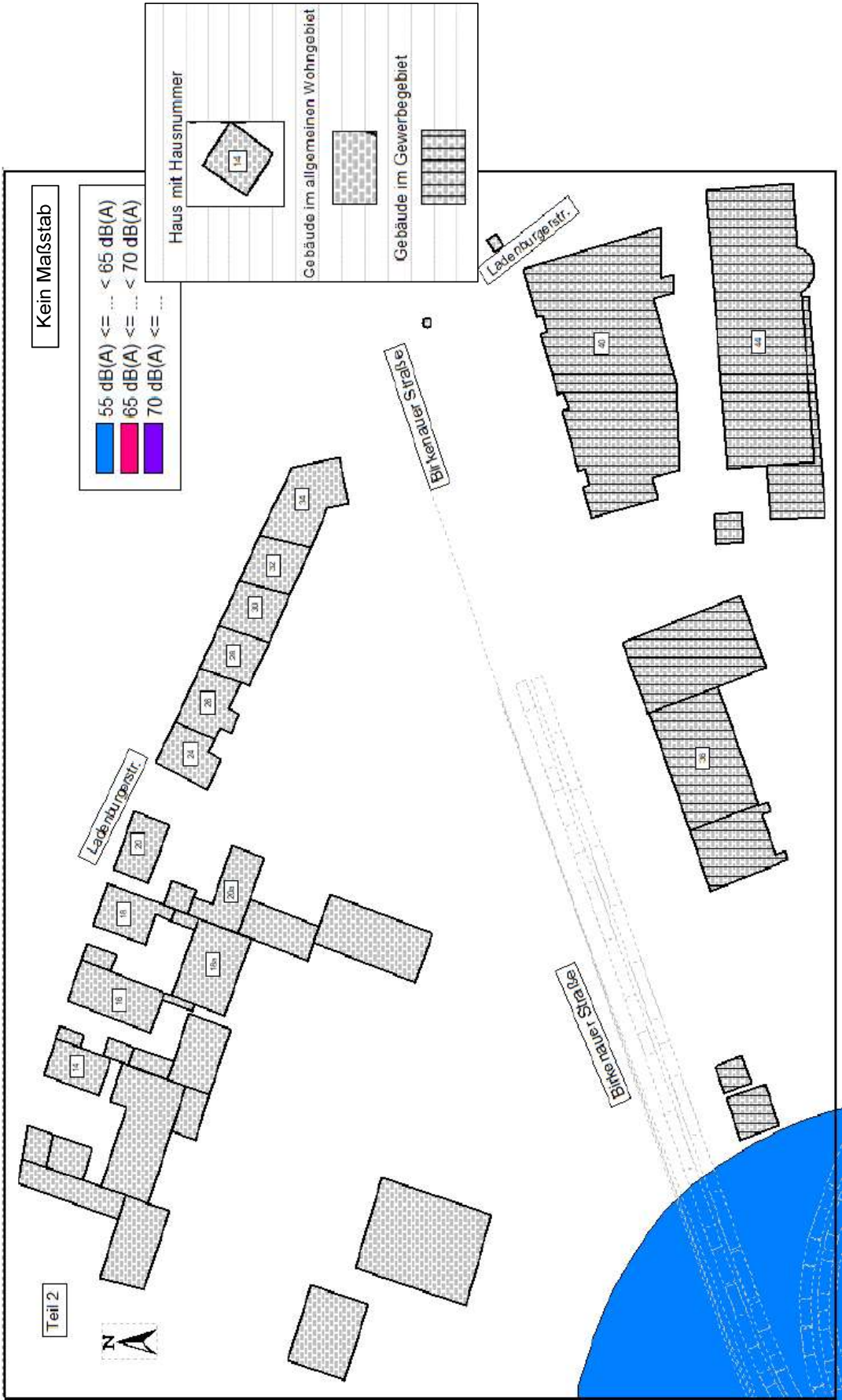


AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim
		Schallimmissionen Bautätigkeiten
		Teil B: Abstellanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq d_y$: 5 m



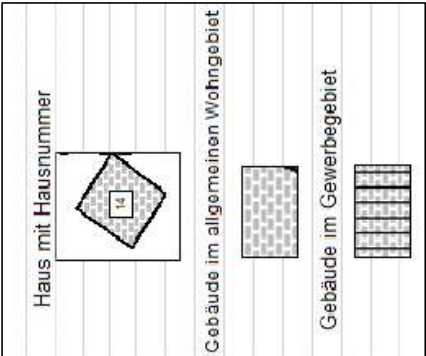
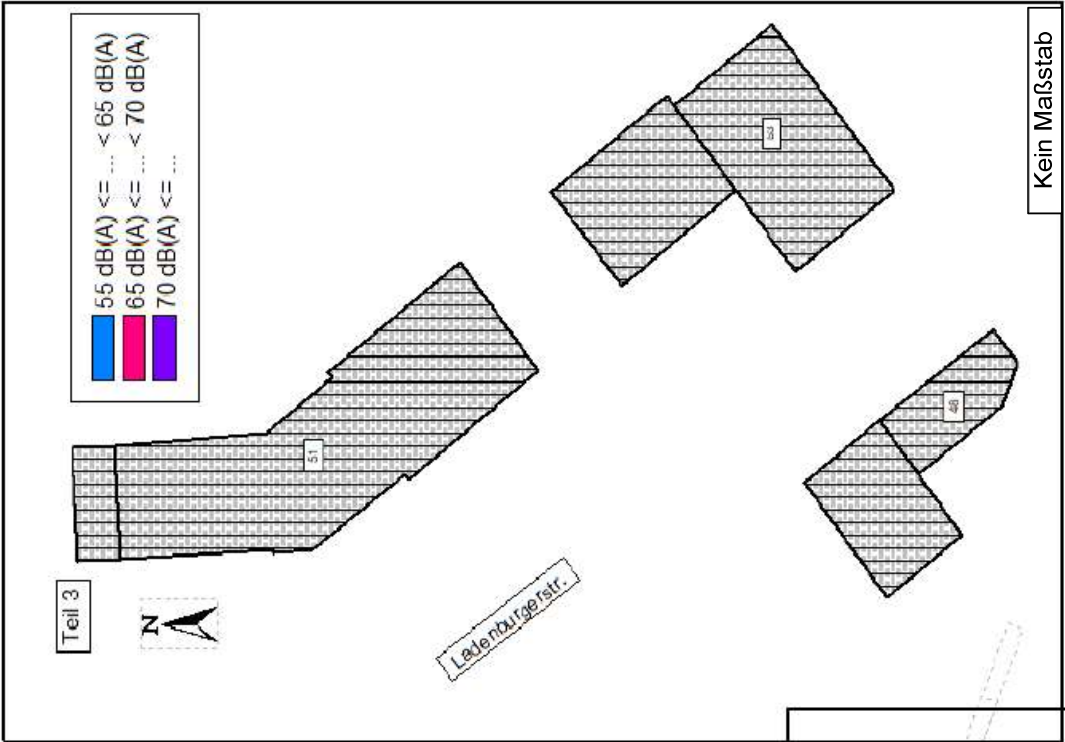
AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käferal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil B: Abstellanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq d_y$: 5 m

Teil 2



AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	
	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten	
	Teil B: Abstellanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq 5$ m	

Teil 3

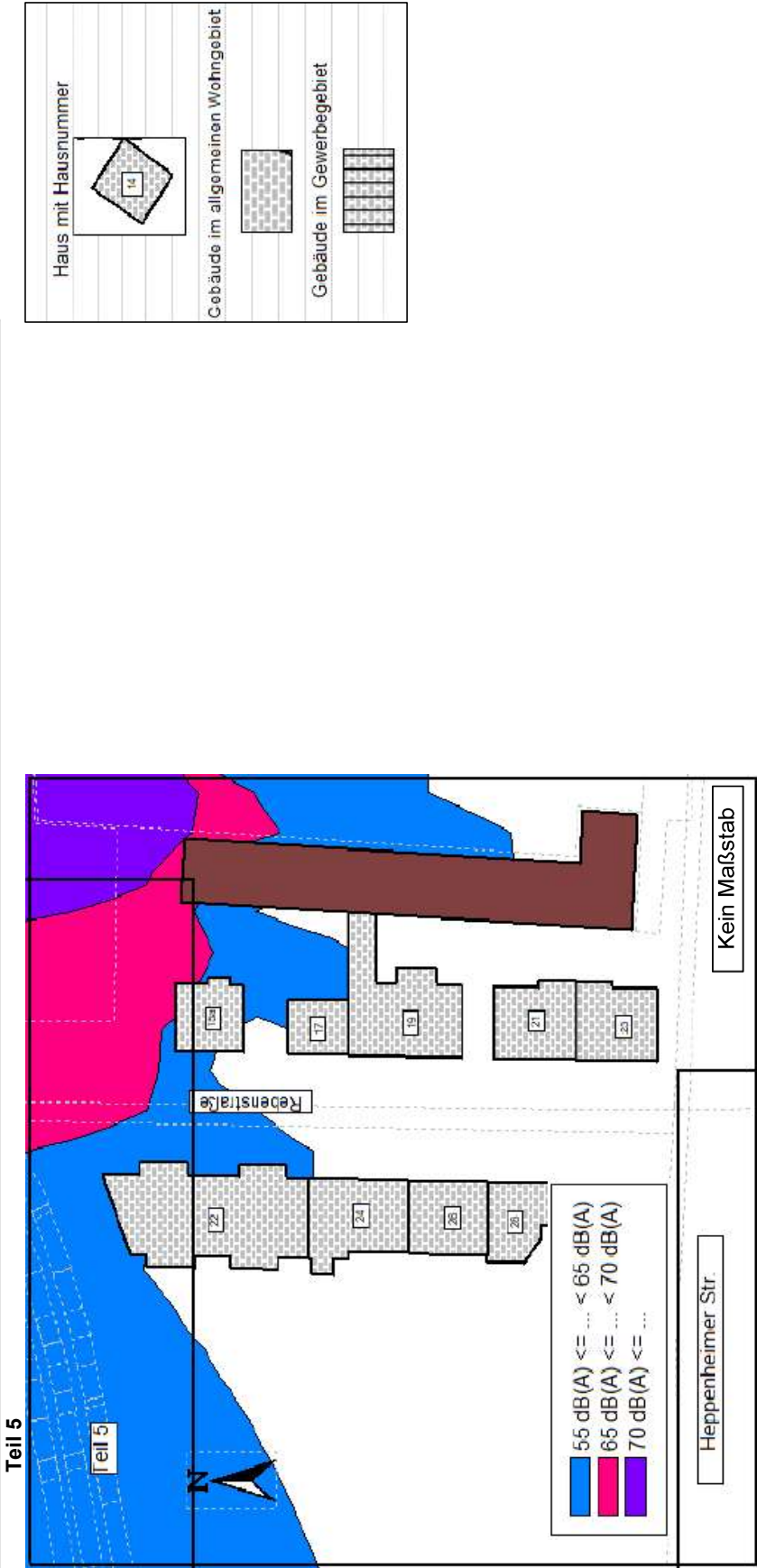


AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil B: Abstellanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq y$: 5 m

Teil 4

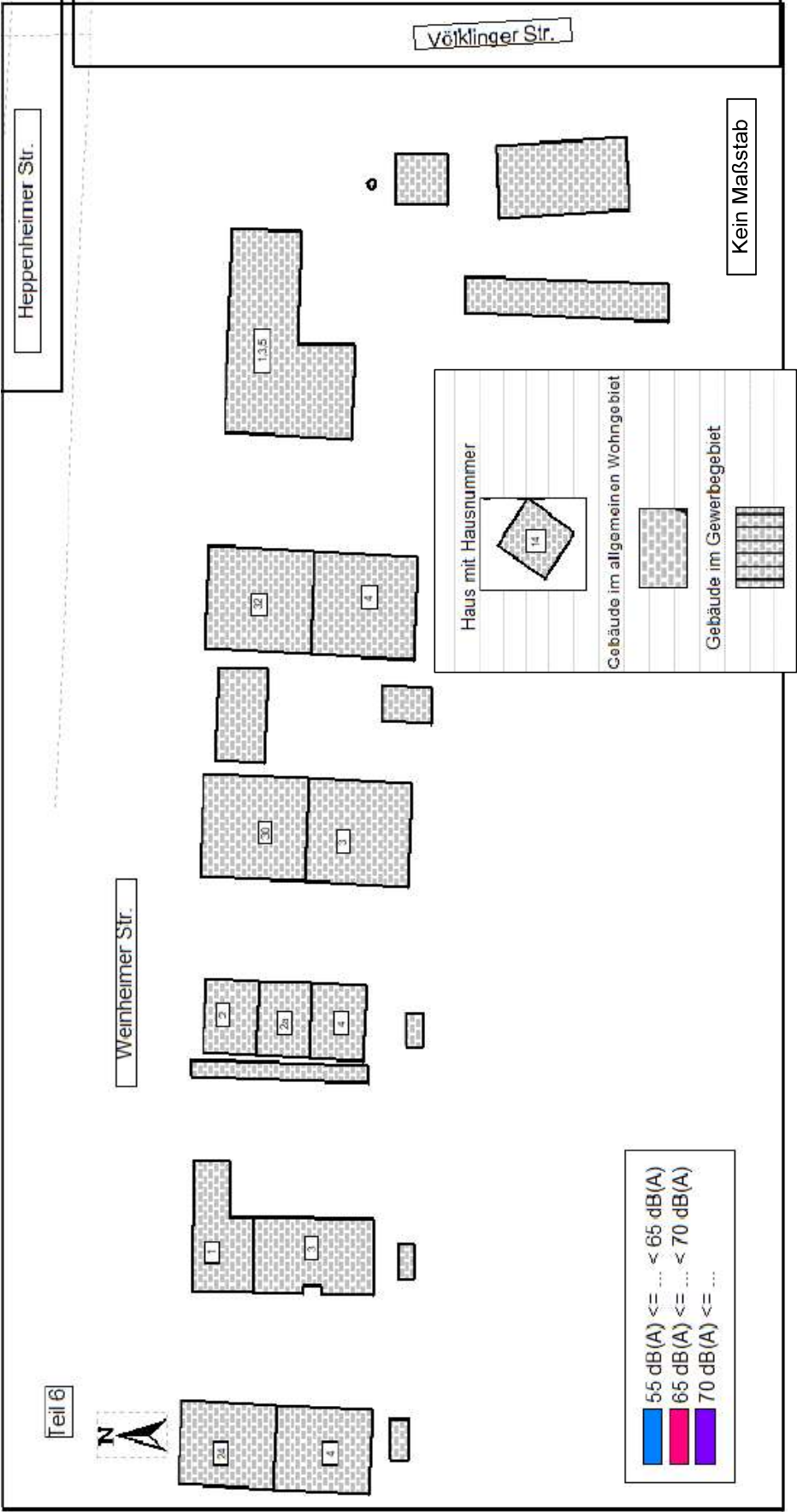


AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim	
		Schallimmissionen Bautätigkeiten	
		Teil B: Abstellanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq d_y$: 5 m	

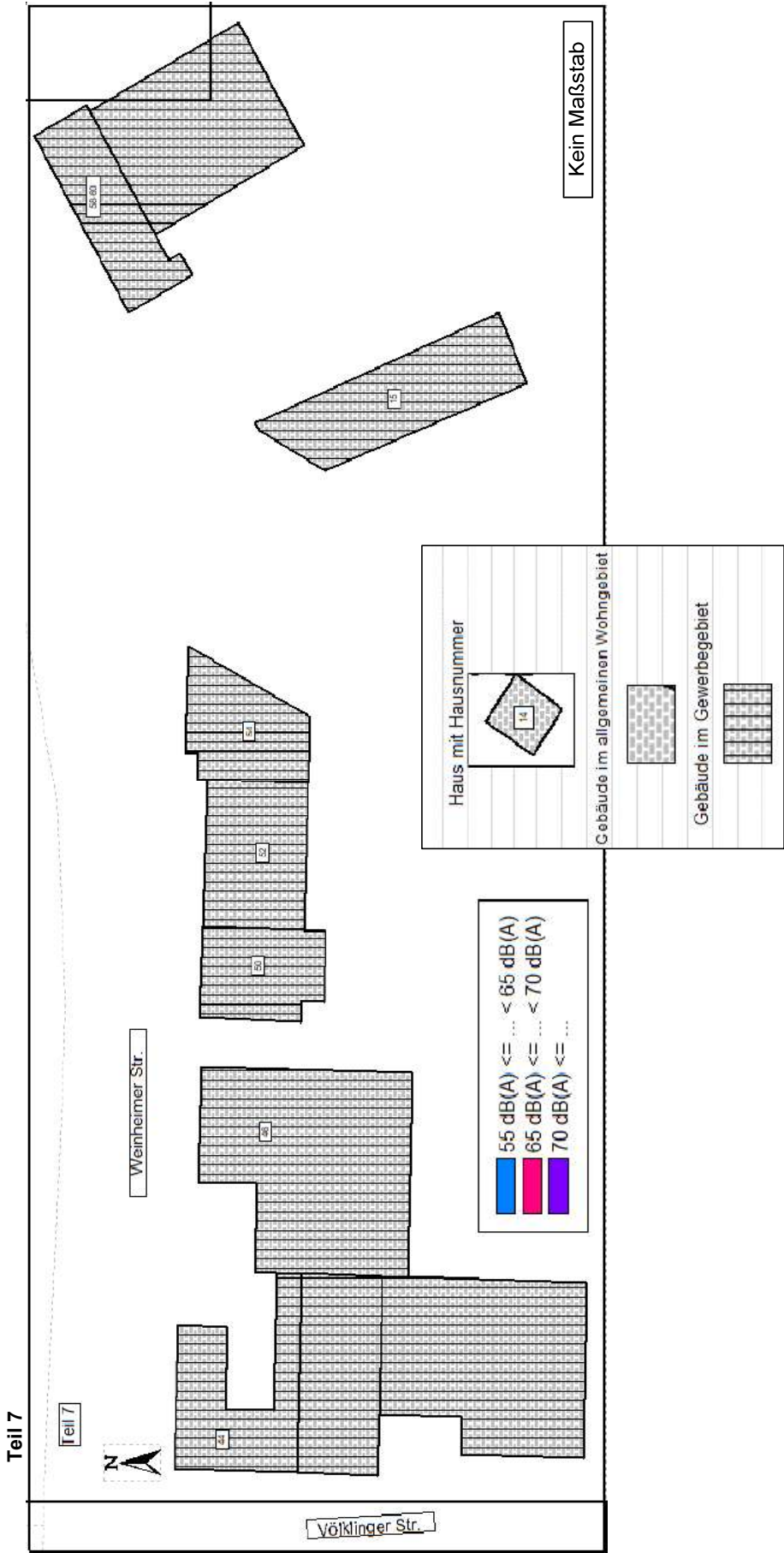


AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim
		Schallimmissionen Bautätigkeiten
		Teil B: Abstellanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d x = d y$: 5 m

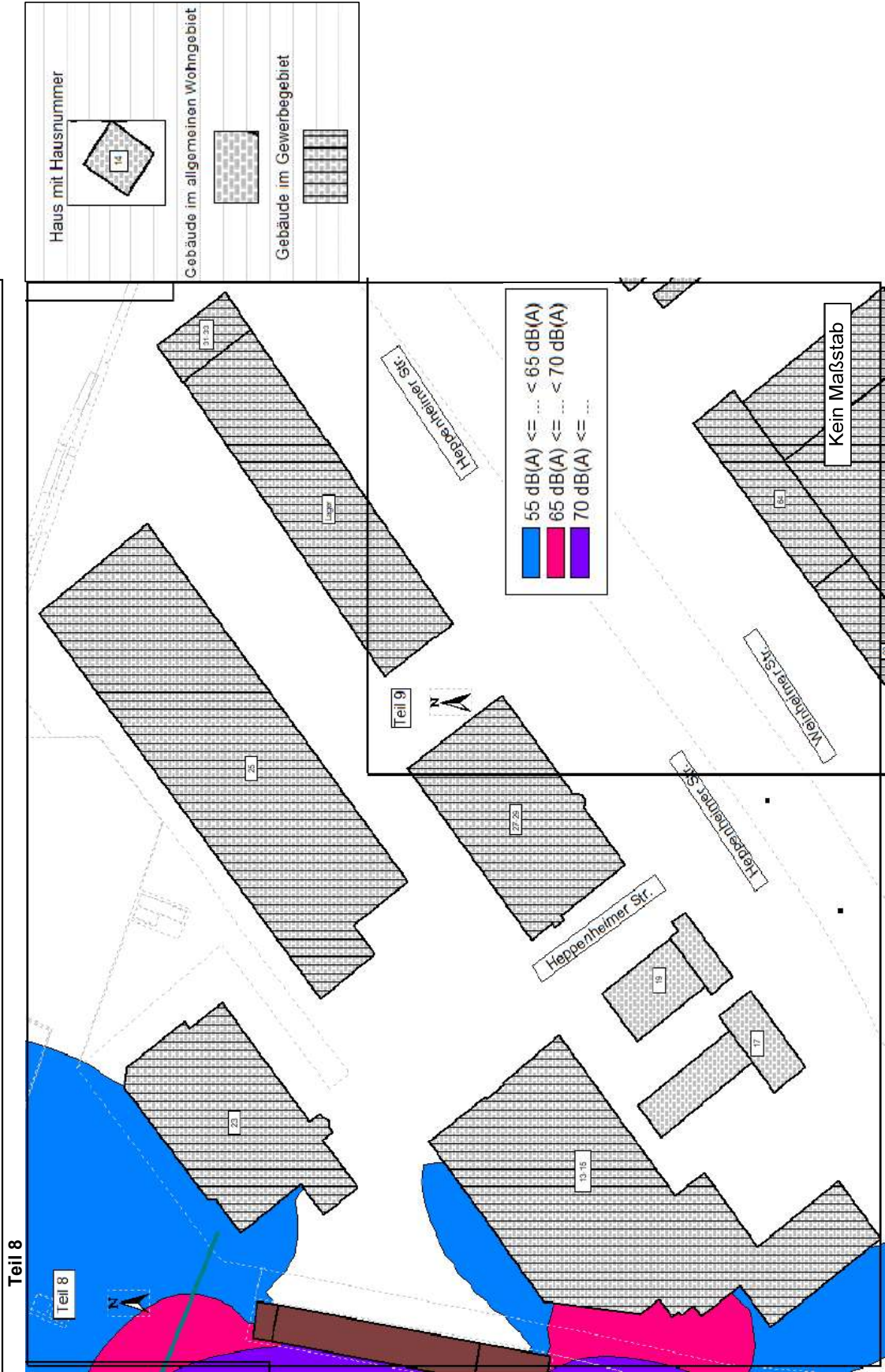
Teil 6



Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAGGEBER:	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil B: Abstellanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq y$: 5 m

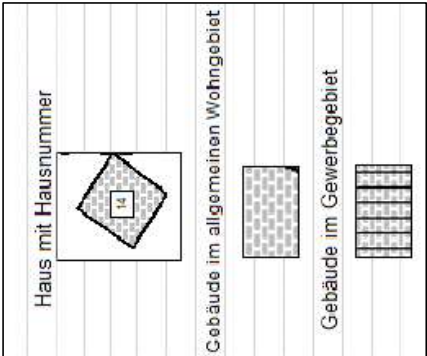
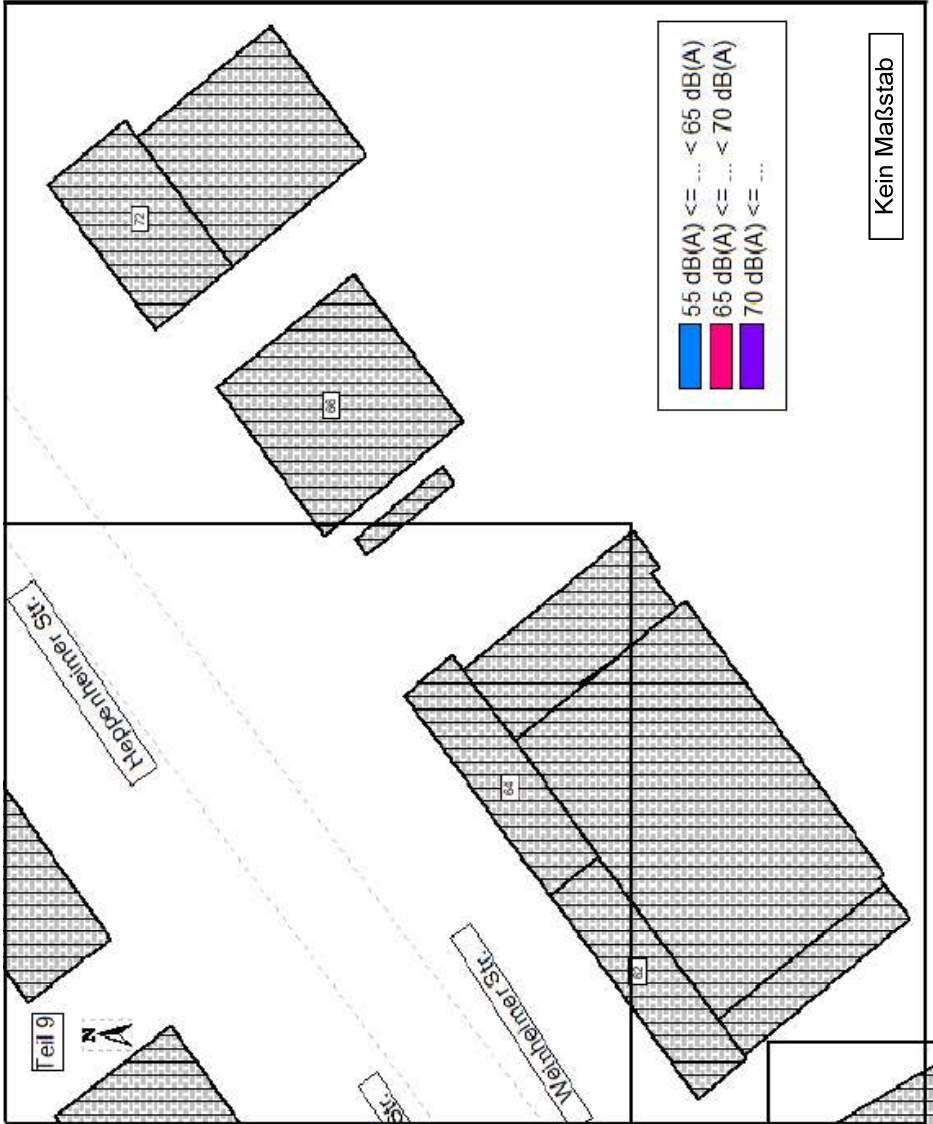


AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten	
		Teil B: Abstellanlage	
		Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq d_y$: 5 m	

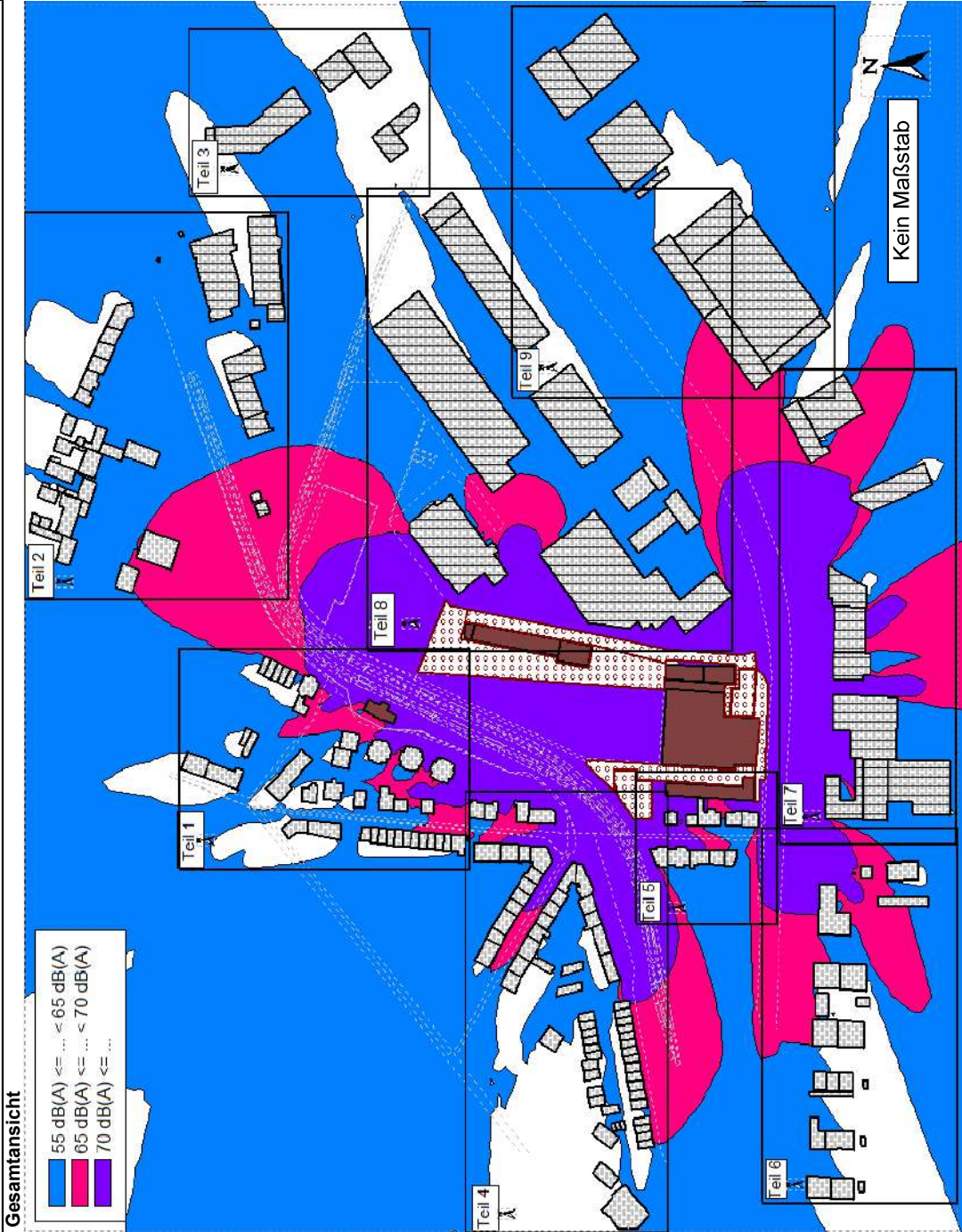


Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	Teil 9	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil B: Abstellanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq d_y$: 5 m

Teil 9

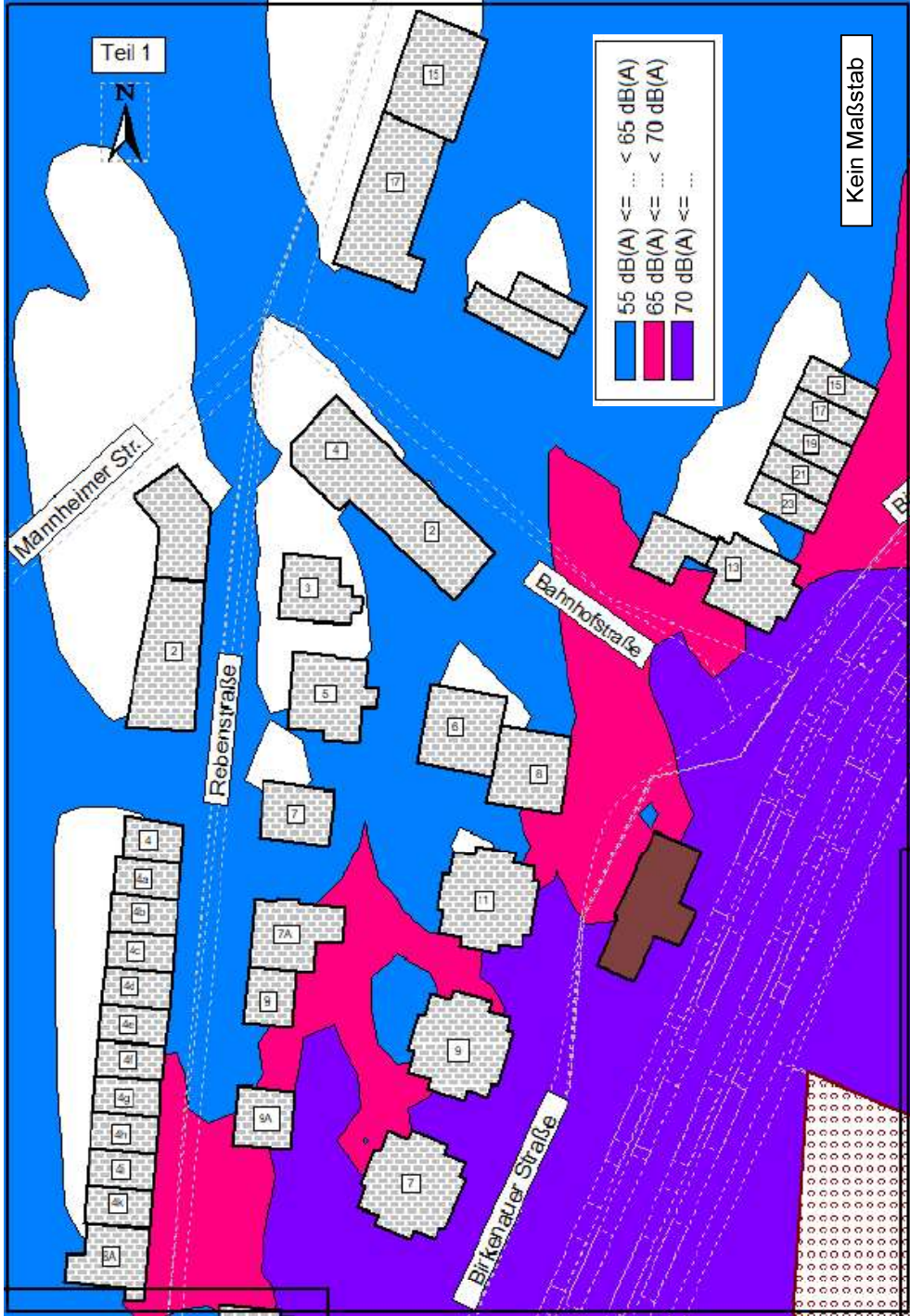


AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim
		Schallimmissionen Bautätigkeiten
		Teil C: Restliche Außenanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \times d_y$: 5 m



AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim
		Schallimmissionen Bautätigkeiten
		Teil C: Restliche Außenanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d_{x=y}$: 5 m

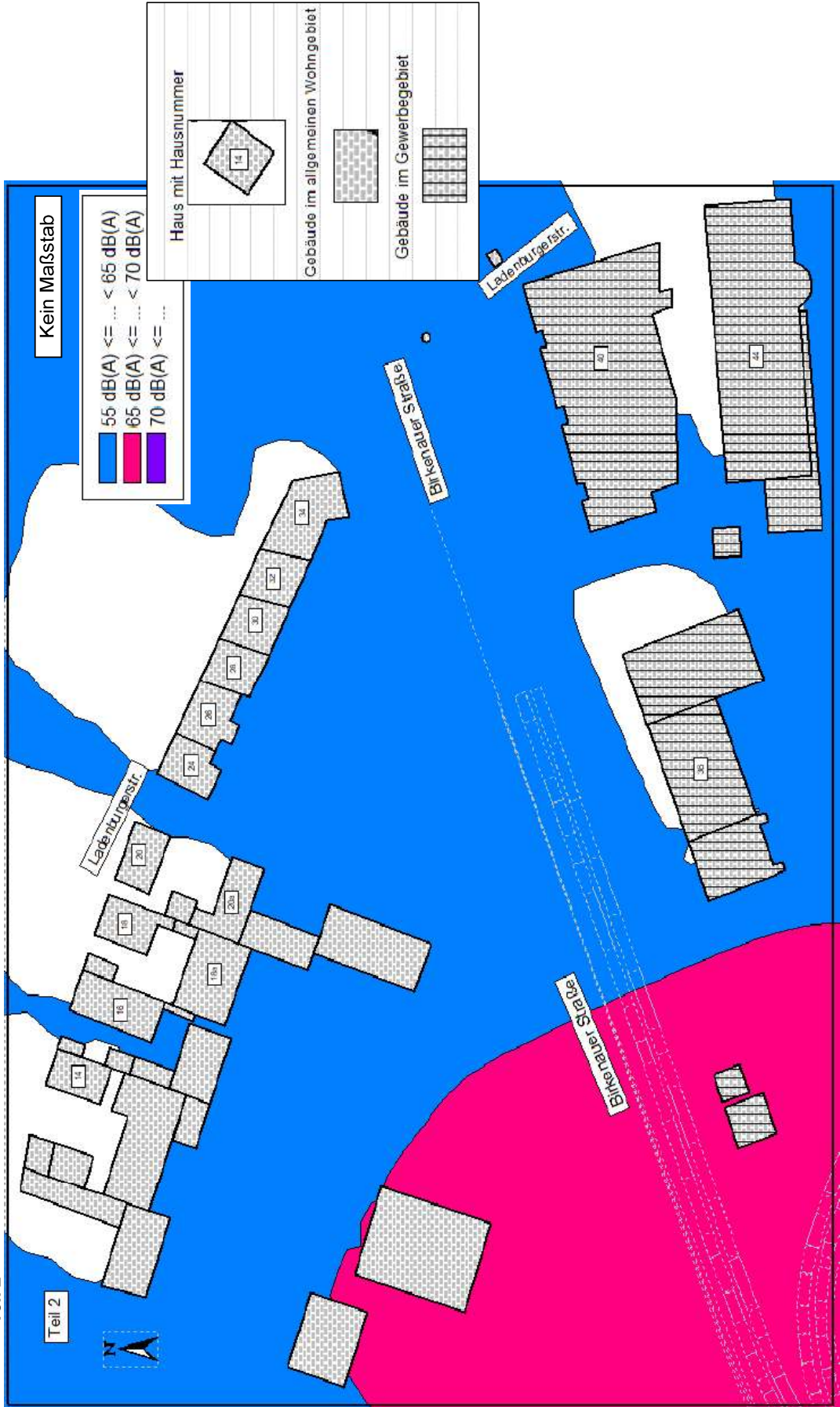
Teil 1



Haus mit Hausnummer	
Gebäude im allgemeinen Wohngebiet	
Gebäude im Gewerbegebiet	

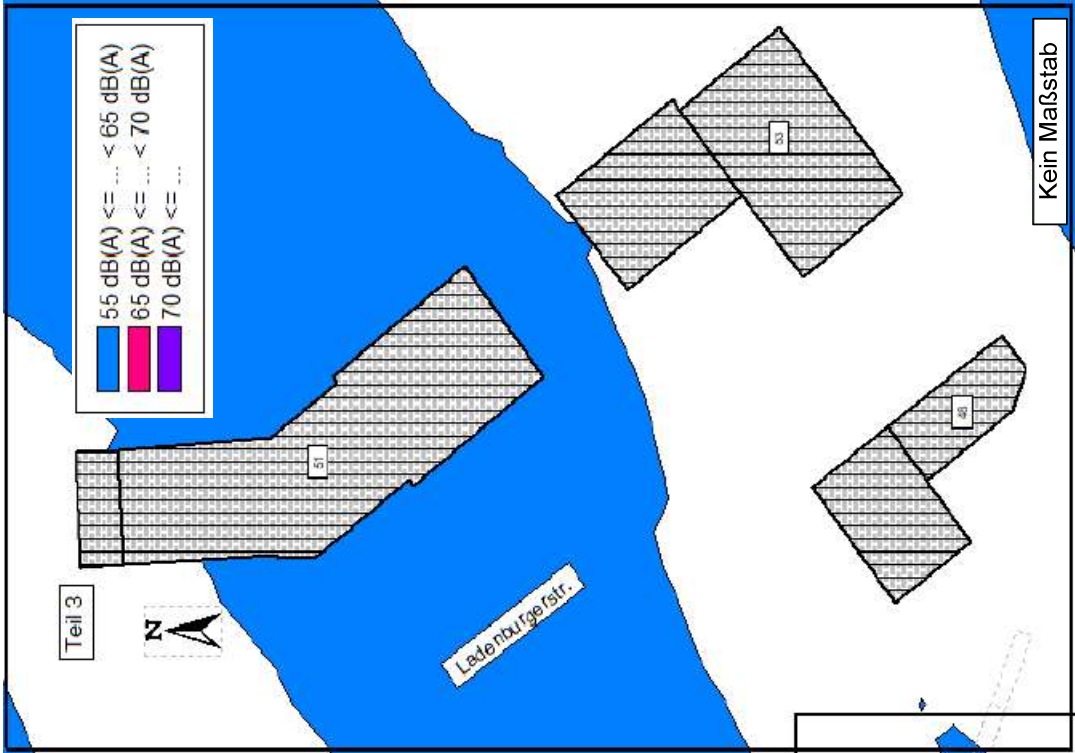
Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAGSGEBER:	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil C: Restliche Außenanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d_{x=y}$: 5 m

Teil 2



Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAGSGEBER:	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim	
			Schallimmissionen Bautätigkeiten	
			Teil C: Restliche Außenanlage	
			Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m	
			Immissionspunktabstand $d_x=d_y$: 5 m	

Teil 3



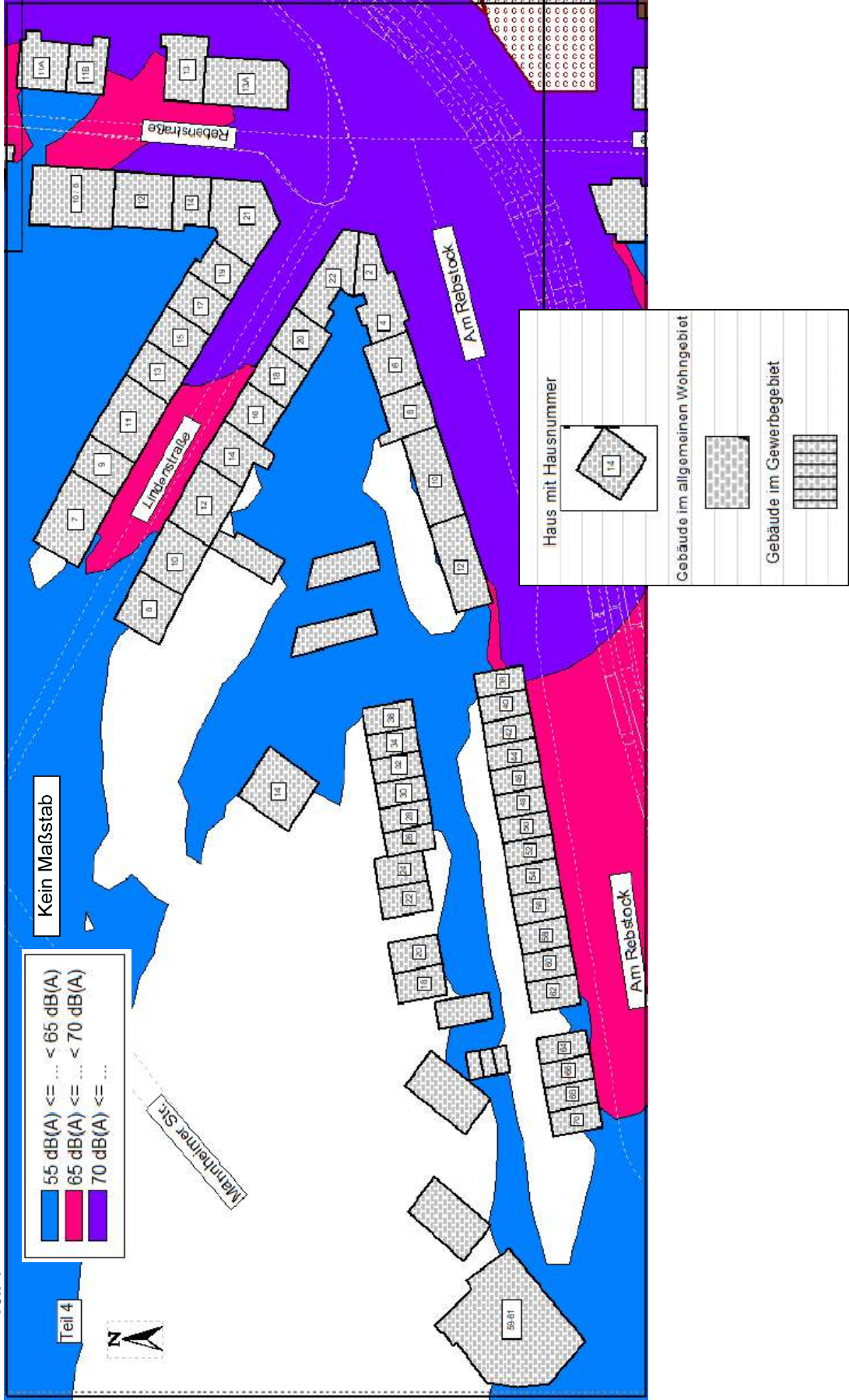
Haus mit Hausnummer

Gebäude im allgemeinen Wohngebiet

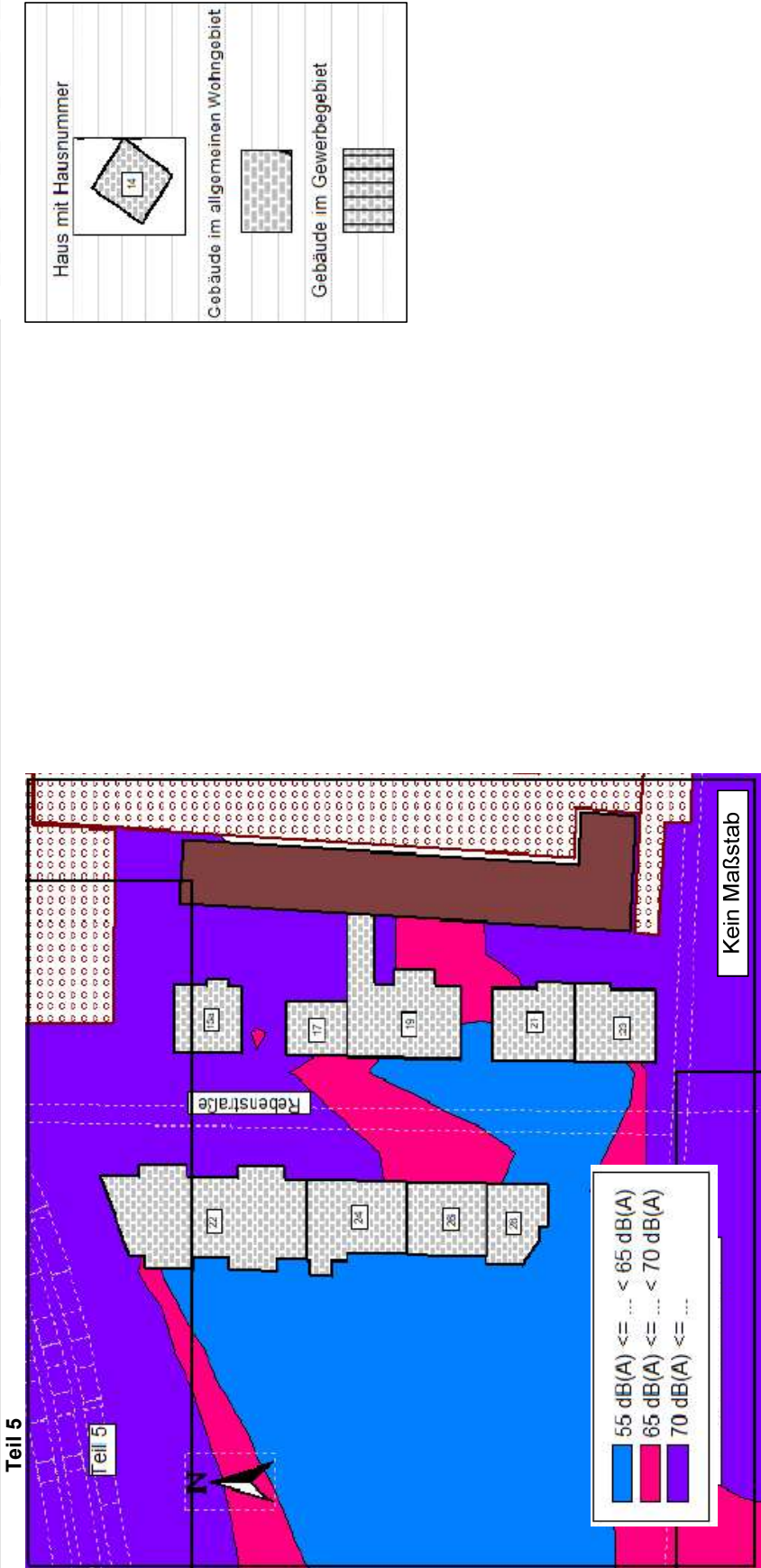
Gebäude im Gewerbegebiet

AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil C: Restliche Außenanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand d x=d _y : 5 m

Teil 4

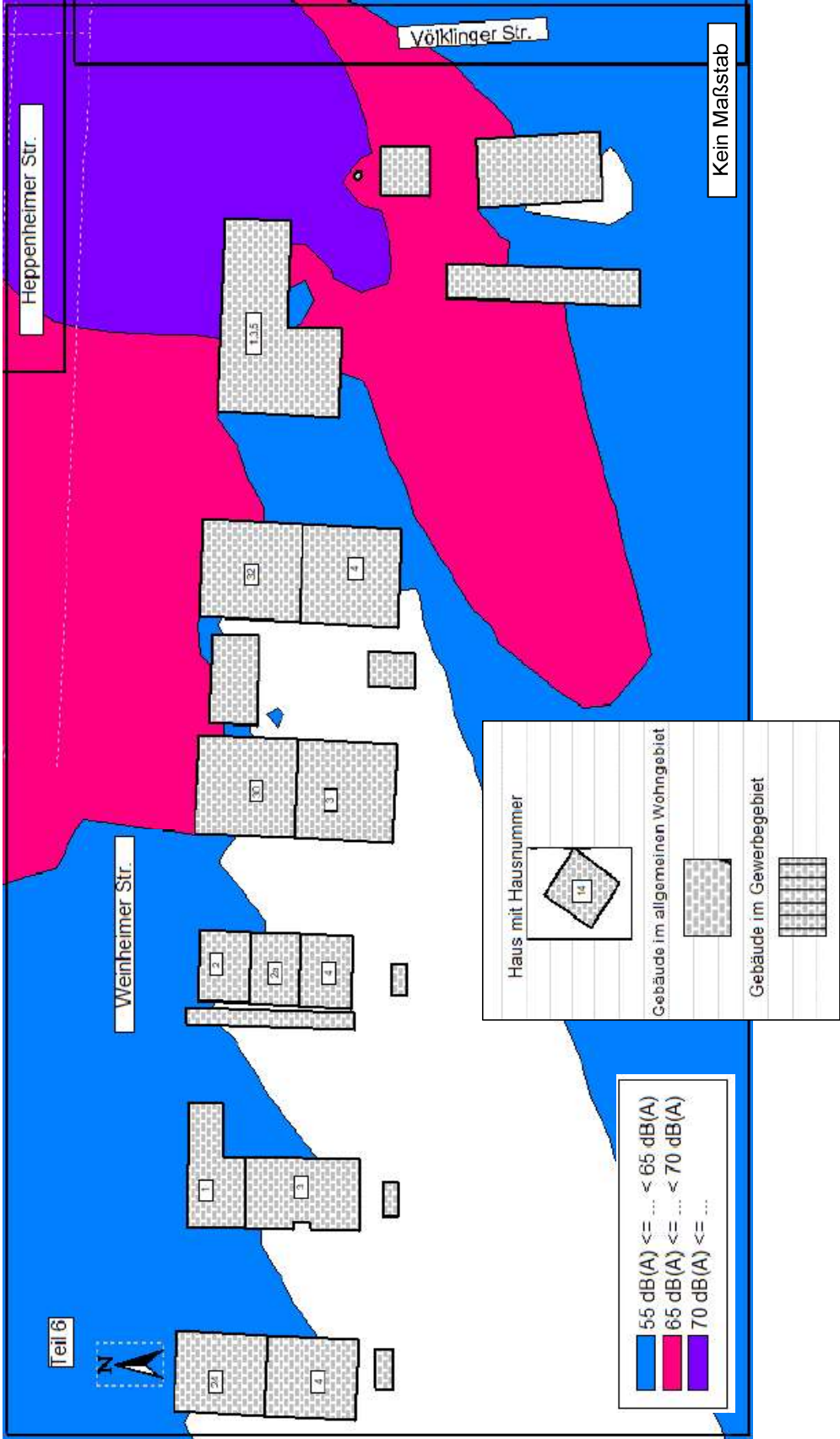


Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	Teil 5	Teil C: Restliche Außenanlage	Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq d_y$: 5 m	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Auftraggeber: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim

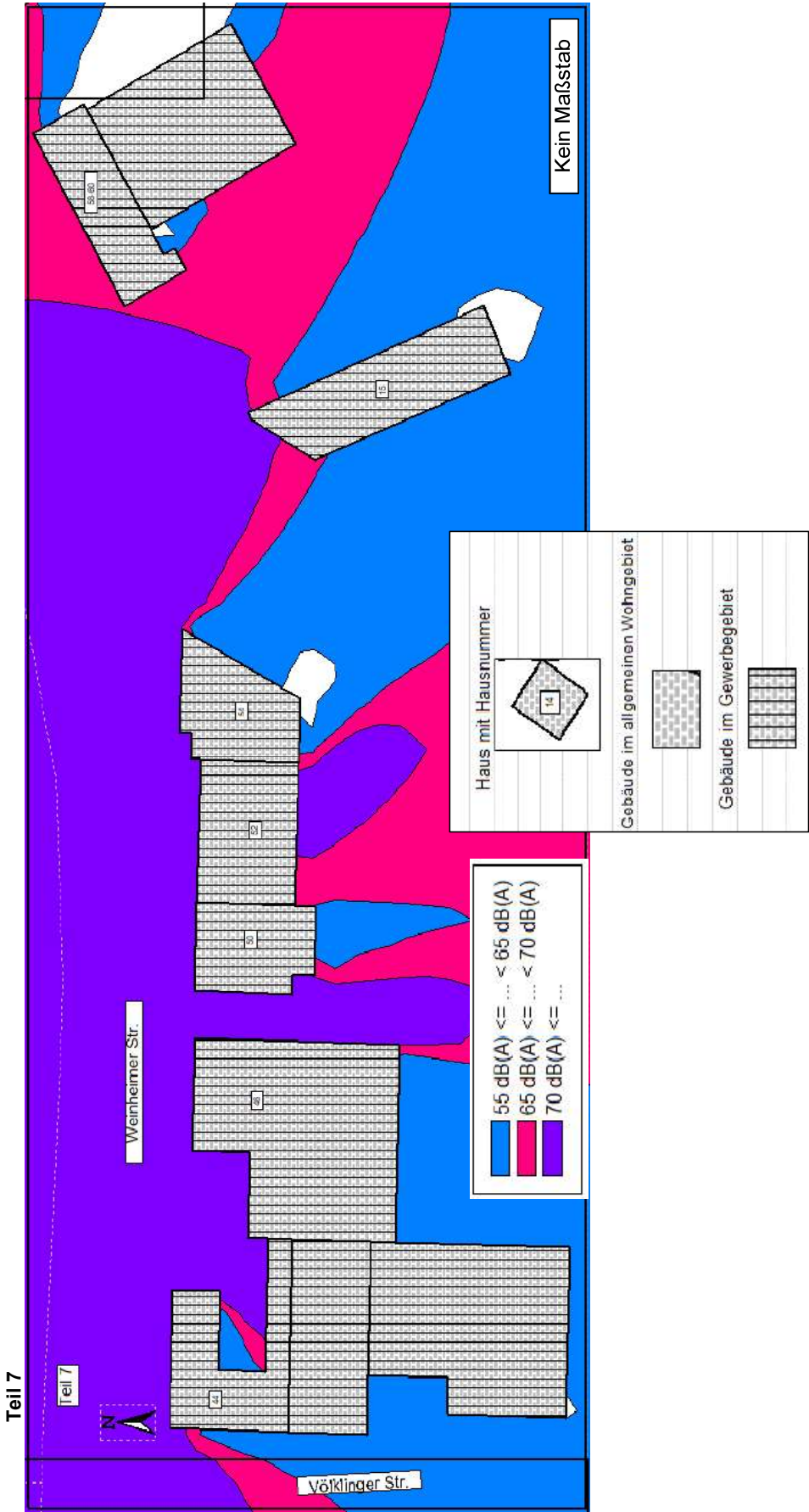


AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil C: Restliche Außenanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq d_y$: 5 m

Teil 6

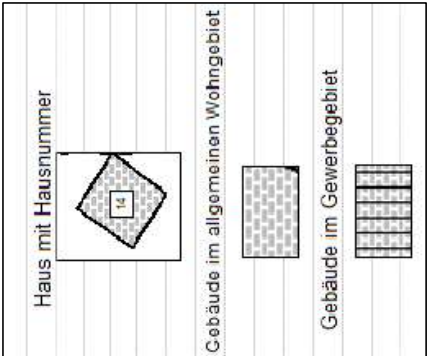


Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAGGEBER:	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil C: Restliche Außenanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d x=d y$: 5 m



AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil C: Restliche Außenanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d_{x=y}$: 5 m

Teil 8



AUFTRAGGEBER: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH Infrastruktur – Abt. Planung Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: 23-7048/2	Abstellanlage und Betriebswerkstatt Käfertal in Mannheim Schallimmissionen Bautätigkeiten Teil C: Restliche Außenanlage Lärmkarten Tagzeit (07:00 - 20:00) Immissionspunkthöhe: 4 m Immissionspunktabstand $d \leq d_y$: 5 m

