



zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109



Bauphysikalische Beratung
Thermische Bauphysik, Bau- & Raumakustik
Wärme- & Feuchteschutz, Bauwerksabdichtung
Bauphysikalische Messungen, Simulationen
Tageslichtsimulation, Verschattungsanalysen
Lärm-, Schallimmissions- & Erschütterungsschutz
Körperschall- & Schwingungsisolierung
Altbau- & Gebäudesanierung, Nachhaltiges Bauen
Energieberatung, Energiekonzepte

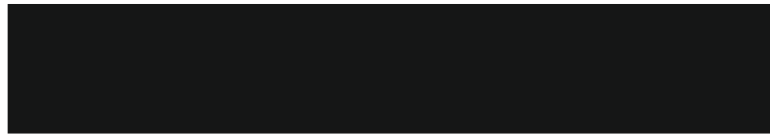
BRUCKWIESEN GEISLINGEN AN DER STEIGE

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan „Bruckwiesen“ in Geislingen an der Steige

NR. 763118 / 143186 – 3

AUFTRAGGEBER/
BAUHERR



PROJEKT-
MANAGEMENT



ARCHITEKT



BEARBEITER



Stuttgart, 29.11.2023

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Grundlagen.....	4
2.1.	Normen, Richtlinien, Unterlagen.....	4
2.2.	Berechnungsgrundlagen	6
2.3.	Beurteilungsgrundlagen.....	6
2.3.1.	Städtebauliche Planung – DIN 18005-1	6
2.3.2.	Gewerbelärm nach TA Lärm	7
2.3.3.	Verkehrslärm - Straße	9
3.	Berechnungsmodell und Immissionsorte	10
4.	Gewerbelärm.....	12
4.1.	Autohaus	12
4.2.	Jet-Tankstelle	14
5.	Verkehrslärm Straße	16
6.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	18
6.1.	Gewerbelärm	18
6.2.	Straßenlärm.....	22
7.	Schallpegelverteilung im Planungsgebiet.....	26
8.	Schallschutzmaßnahmen	27
8.1.	Aktiver Schallschutz	27
8.2.	Passiver Schallschutz.....	27
9.	Allgemeine Hinweise	28
10.	Schlussbemerkung.....	29

1. Aufgabenstellung

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans „Bruckwiesen“ in Geislingen an der Steige soll im Auftrag der [REDACTED] eine schalltechnische Untersuchung erfolgen.

Untersuchungsgegenstand sind die Schallemissionen auf das Plangebiet durch:

- Straßenverkehr
- Gewerbelärm



Abbildung 1: Luftbild

2. Grundlagen

2.1. Normen, Richtlinien, Unterlagen

- [1] *CadnaA – Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen; Datakustik; Version 2023 (32Bit) (build: 195.5312).*
- [2] *DIN ISO 9613-2 - "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999.*
- [3] *DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002.*
- [4] *DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.*
- [5] *Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), August 1998.*
- [6] *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), 01. Juni 2017.*
- [7] *LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Version 02/2017 .*
- [8] *DIN 45645-1 - "Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen" - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996.*
- [9] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 2019.*
- [10] *Bebauungsplan Nr. 19 / 0/ 1 "Bruckwiesen", Entwurf zum 13.11.2023, ORplan Partnerschaft für Architektur und Städtebau mbB.*
- [11] *Bebauungsplan, "Bruckwiesen im Filsknie", 1983, Stadt Geislingen a.d. Steige.*
- [12] *Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275, 1999, Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschimmissionen und -immissionen von Tankstellen.*
- [13] *Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg, Verkehrszählung.*
- [14] *Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 18.12.2014.*
- [15] *DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.*
- [16] *Bundesweite Verkehrsdaten 2019, Fortschreibung/Hochrechnung der Ergebnisse der SVZ 2015 und der temporären Messungen 2016 - 2019 auf das Jahr 2019 für die Lärmkartierung gemäß 34. BImSchV, Bundesanstalt für Straßenwesen.*

- [17] *Schalltechnische Untersuchung, Stadt Geislingen Bebauungsplan "Bruckwiese", Bericht Nr. 070-5791-02, Möhler+Partner Ingenieure AG, Stand September 2018.*
- [18] *DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.*
- [19] *VGH Baden-Württemberg 3. Senat, Az 3 S 1964/13, Beschluss vom 11. Dezember 2013.*
- [20] *DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018.*

2.2. Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte mit dem Computerprogramm CadnaA [1] nach den Vorgaben der einschlägigen Richtlinien und Verordnungen unter Berücksichtigung der baulichen und topografischen Gegebenheiten.

Im gegebenen Fall wurde für die Berechnungen das Verfahren nach ISO 9613-2 [2] angewendet. Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt mit den Einzulangaben für die Oktav-Mittenfrequenz 500 Hz. Für die Berechnung der Bodenabsorption wurde ein überwiegend schallharter Boden ($G = 0$) angenommen. Reflexionen wurden bis zur 3. Ordnung berücksichtigt.

2.3. Beurteilungsgrundlagen

2.3.1. Städtebauliche Planung – DIN 18005-1

Die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1 [3] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1 [4] werden Orientierungswerte für den Beurteilungspegel in Abhängigkeit der Gebietsnutzung angegeben:

bei reinen Wohngebieten (WR)

tags 50 dB(A)

nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A)

bei allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)

nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags 60 dB(A)

nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB(A)

nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags 65 dB(A)

nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Gemäß DIN 18005-1 Beiblatt 1 [4] sind die Beurteilungspegel hervorgerufen durch verschiedene Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten zu vergleichen und weiterhin nicht zu addieren.

Überschreitungen der genannten Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes (aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.3.2. Gewerbelärm nach TA Lärm

Die Beurteilung der Schallimmissionen erfolgt nach der TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [5] und [6]. Hiernach gelten die nachfolgend aufgeführten Immissionsrichtwerte:

a)	in Industriegebieten		70 dB(A)
b)	in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
		nachts	50 dB(A)
c)	in urbanen Gebieten	tags	63 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
d)	in Kern-, Dorf- oder Mischgebieten	tags	60 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
e)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	55 dB(A)
		nachts	40 dB(A)
f)	in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
		nachts	35 dB(A)
g)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
		nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm [7] gelten die o.g. Richtwerte nur vor Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109, November 1989 (Wohn-, Schlaf-, Büroräume, etc.). Im Falle von Bürogebäuden besteht nachts kein erhöhter Schutzanspruch; d.h. bei ausschließlicher Büronutzung sind sowohl tags als auch nachts die Immissionsrichtwerte für die Tageszeit heranzuziehen.

Die Tageszeit gilt von 6 Uhr bis 22 Uhr und die Nachtzeit von 22 Uhr bis 6 Uhr. In der Zeit von 6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr, d.h. in den Ruhezeiten, ist in Gebieten nach e) bis g) ein Pegelzuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Ruhezeiten an Werktagen:	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen:	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Beurteilung der Schallimmissionen erfolgt durch Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm getrennt nach Tages- und Nachtzeit.

Der Beurteilungspegel ist ein energieäquivalenter Dauerschallpegel. Er berechnet sich nach TA Lärm - in Anlehnung an DIN 45645-1 [8] - nach folgender Gleichung:

$$L_r = 10 \log \left(\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - c_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right) \quad (1)$$

mit:	L_r	A-bewerteter Beurteilungspegel in dB(A)
	T_r	Beurteilungszeitraum
	T_j	Einwirkdauer (Teilzeit) einer Schallquelle j
	$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB(A)
	c_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10
	$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit während der Teilzeit T_j in dB(A)
	$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit während der Teilzeit T_j in dB(A)
	$K_{R,j}$	Zuschlag für Ruhezeiten während der Teilzeit T_j in dB(A)

Die Beurteilungszeiträume betragen:

T_r	=	16 h für die Tageszeit und
T_r	=	1 h für die Nachtzeit (ungünstigste Stunde)

Es ist zu beachten, dass nach der TA Lärm [5] [6] die Gesamtbelastung durch alle auf einen Immissionsort einwirkenden Anlagen zu keiner Richtwertüberschreitung führen sollte. Die Gesamtbelastung ist die Summe aus der Vorbelastung (Schallimmissionen von bestehenden Anlagen) und der Zusatzbelastung (Schallimmissionen der zu beurteilenden Anlage).

Liegen keine Angaben zur Vorbelastung durch bestehende Anlagen vor, erfüllt der Betreiber der zu beurteilenden Anlage seine Schutzpflicht, wenn die Schallimmissionen der zu beurteilenden Anlage nicht relevant zur Gesamtbelastung beitragen. Dies ist der Fall, wenn die Schallimmissionen der zu beurteilenden Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

2.3.3. Verkehrslärm - Straße

Der Beurteilungspegel L'_r für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich nach RLS-19 [9] aus folgender Gleichung:

$$L'_r = 10 * \log \sum_i 10^{0,1\{L'_{W,i} + 10 * \log[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}} \quad (2)$$

mit:	$L'_{W,i}$	längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenstücks i in dB
	l_i	Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
	$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort in dB
	$D_{RV1,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
	$D_{RV2,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Die Beurteilungszeiträume betragen:

T_r	=	16 h für die Tageszeit und
T_r	=	8 h für die Nachtzeit

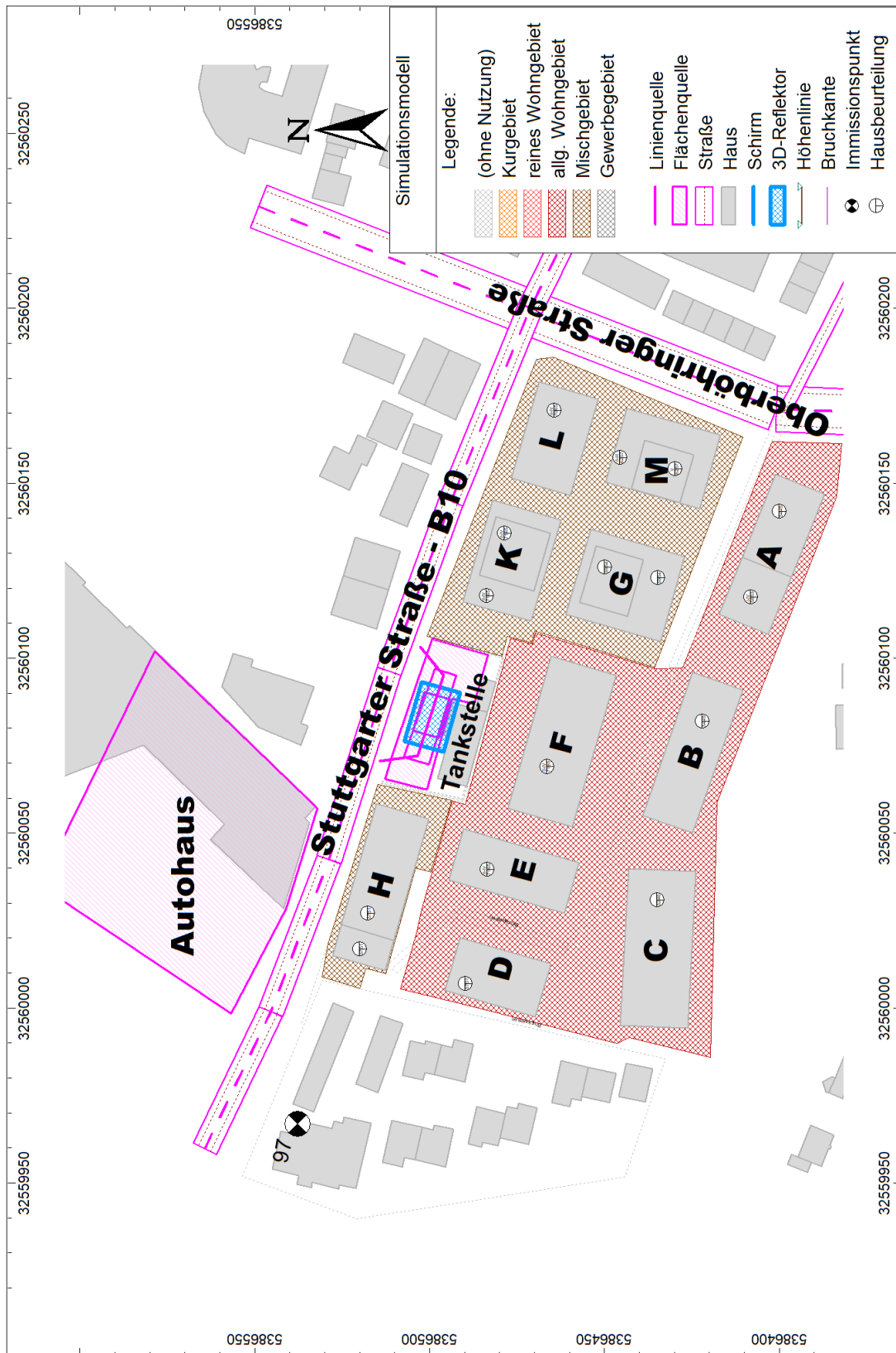


Abbildung 3: Simulationsmodell

4. Gewerbelärm

4.1. Autohaus

Nordwestlich des Plangebietes befindet sich ein Autohaus. Östlich zum Autohaus befindet sich nach rechtsgültigem Bebauungsplan [11] ein allgemeines Wohngebiet, siehe Abbildung 4.

Für allgemeine Wohngebiete sind nach TA Lärm [5] [6] folgende Immissionsrichtwerte einzuhalten:

- Immissionsrichtwerte für WA:

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

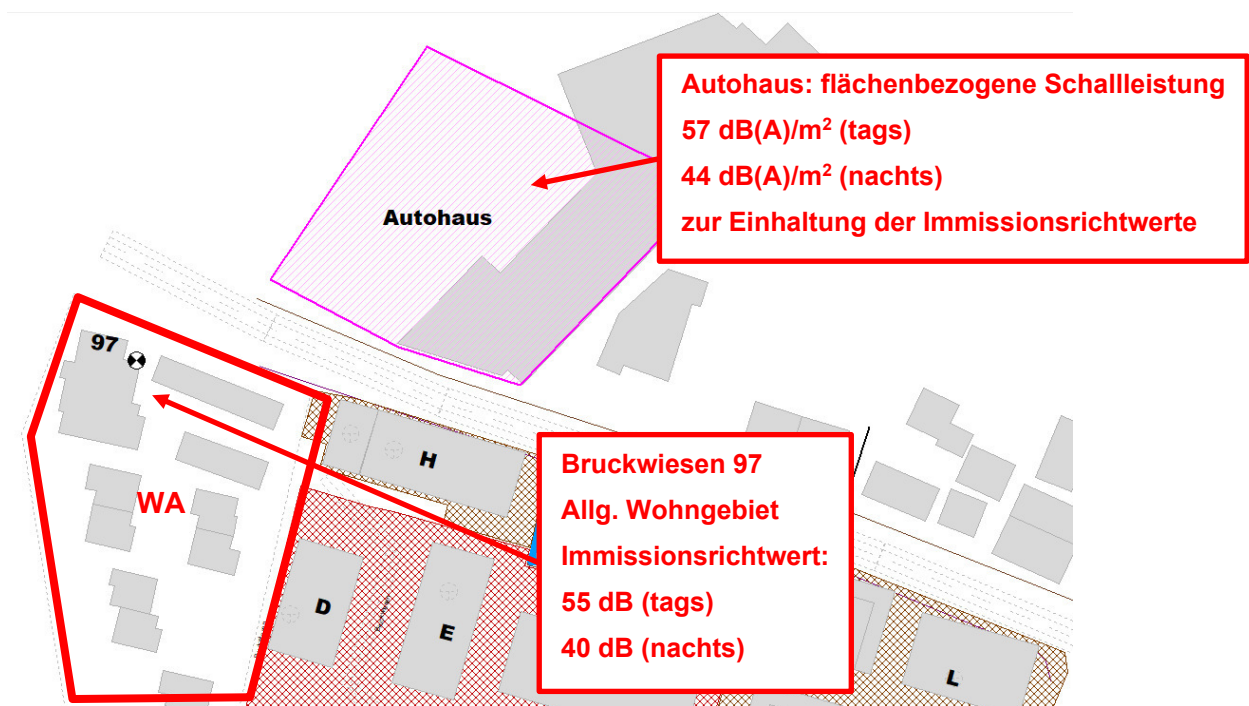


Abbildung 4: Bildauszug Berechnungsmodell (CadnaA) Schallabstrahlung Autohaus zu WA

Das Autohaus hat gegenüber dem bestehenden allgemeinen Wohngebiet die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den nächstgelegenen Immissionsorten einzuhalten.

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [5] [6] steht dem Autohaus somit das nachfolgend aufgeführte Emissionskontingent zur Verfügung:

- Autohaus:

tags	$L'_{WA} = 57 \text{ dB(A)/m}^2$
nachts	$L'_{WA} = 44 \text{ dB(A)/m}^2$

In der weiteren Prognosebetrachtung wird davon ausgegangen, dass ausreichend geringe Schallemissionen des Autohauses vorliegen, sodass die tatsächlichen Schallemissionen das zuvor ermittelte Emissionskontingent nicht überschreiten.

Eine gesonderte Richtcharakteristik in Bezug auf die Schallemissionen des Autohauses wird nicht berücksichtigt, da sich das geplante Vorhaben in das umliegende bestehende Wohngebiet topografisch einfügt.

4.2. Jet-Tankstelle

Als Grundlage für die Schallemissionen der Jet-Tankstelle in der Stuttgarter Str. 272 wurde der technische Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen [12] herangezogen.

Für die Prognoseberechnungen werden folgende Annahmen getroffen. Die Tankstelle besitzt insgesamt 6 Zapfsäulen. Die Öffnungszeiten betragen werktags 06:00 bis 23:00 Uhr und sonntags 07:00 bis 23:00 Uhr.

Tabelle 1: Schallemissionen durch Parken im Bereich der Tankstelle

Zeitraum	Fahrbewegungen je Stunde und Zapfsäule	Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ / dB(A)
Werktags, 07:00 bis 20:00 Uhr	6,46	88,0
Werktags Ruhezeit, 06:00 bis 07:00, 20:00 bis 22:00 Uhr	5,08	87,0
lauteste Nachtstunde	4,00*	87,9

* Wert aufgerundet

Tabelle 2: Fahrbewegungen und Schallemissionen Bereich Zapfsäulen

Zeitraum	Fahrbewegungen je Stunde und Zapfsäule	Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ / dB(A)
Werktags, 07:00 bis 20:00 Uhr	6,46	90,5
Werktags Ruhezeit, 06:00 bis 07:00, 20:00 bis 22:00 Uhr	5,08	89,5
lauteste Nachtstunde	4,00*	87,8

* Wert aufgerundet

Tabelle 3: Fahrbewegungen und Schallemissionen Ein-/Ausfahrten

Zeitraum	Fahrbewegungen je Stunde und Zapfsäule	längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ / dB(A)
Werktags, 07:00 bis 20:00 Uhr	6,46	65,6
Werktags Ruhezeit, 06:00 bis 07:00, 20:00 bis 22:00 Uhr	5,08	64,6
lauteste Nachtstunde	4,00*	63,5

* Wert aufgerundet

Eine Benzinanlieferung durch einen Lkw wurde im ungünstigsten Fall innerhalb des Ruhezeitraumes berücksichtigt.

- $L_{WA,1h} = 94,6 \text{ dB(A)}$

Längenbezogener Schallleistungspegel der Ein-/Ausfahrt des Lkw.

- $L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$

5. Verkehrslärm Straße

Gemäß der RLS-19 [9] wird für die Berechnung der Schwerlastverkehr (SV) in Lkw1 (Lkw + Bus) und Lkw2 (Lkwa + Sattel-Kfz) aufgeteilt. Die vorliegenden Straßenverkehrszahlen der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg [13] enthalten lediglich den Anteil des Schwerlastverkehrs ohne die Aufteilung nach RLS-19 [9] in Lkw1 (p1) und Lkw2 (p2). Es werden anteilig die Standardwerte für Lkw1 (p1) und Lkw2 (p2) gemäß der Tabelle 2 der RLS-19 [9] angesetzt. Diese sind gegenüber dem SV-Anteil der Straßenverkehrszahlen der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg etwas höher und stellen somit Ergebnisse auf der sicheren Seite dar.

Bei den Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV [14], gemäß der DIN 4109 [15] zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels, zu bestimmen.

Nördlich zum Plangebiet verläuft die Stuttgarter Straße (B10) und östlich zum Plangebiet die Oberböhringer Straße, siehe Abbildung 3. Die relevanten Straßenabschnitte werden für die Berechnung des Verkehrslärms berücksichtigt.

Die Eingabeparameter gemäß RLS-19 [9] für Gemeindestraßen und Bundesstraßen sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Eingaben Berechnung Straßenverkehrslärm

Straßenart	Zeit- raum	Mehrfach- reflexions- zuschlag	stündliche Verkehrs- stärke M	p1	p2
Gemeindestraße	Tag	$D_{refl} = 0 \text{ dB(A)}$	$0,0575 * \text{DTV}$	3%	4%
	Nacht	$D_{refl} = 0 \text{ dB(A)}$	$0,0100 * \text{DTV}$	3%	4%
Bundesstraße	Tag	$D_{refl} = 0 \text{ dB(A)}$	$0,0575 * \text{DTV}$	3%	7%
	Nacht	$D_{refl} = 0 \text{ dB(A)}$	$0,0100 * \text{DTV}$	7%	13%

Hinweis:

Angesetzt wurde als Fahrbahndecke „Nicht geriffelter Gussasphalt“. Vergleichbare Straßenbeläge sind hierbei ebenfalls berücksichtigt.

Gemäß der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg [13] liegt ein durchschnittlich tägliches Verkehrsaufkommen von $DTV = 23\,127$ Kfz/24h (Zählung aus 2019) auf der Stuttgarter Straße vor.

In Anlehnung des Berichtes der Bundesanstalt für Straßenwesen [16] erfolgt zur Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsentwicklung eine Hochrechnung (vereinfacht ohne Unterteilung in Fahrtzweckgruppen) mit der Ermittlung des Fortschreibungsfaktors f unter Berücksichtigung vergangener Verkehrszahlen mit folgendem Zusammenhang.

$$f = \frac{DTV_{2019}}{DTV_{2010}} = \frac{23\,127 \frac{\text{Kfz}}{24\text{h}}}{20\,900 \frac{\text{Kfz}}{24\text{h}}} = 1,11 \quad (3)$$

mit: f Fortschreibungsfaktor

DTV_{2019} tägliches Verkehrsaufkommen für das Jahr 2019

DTV_{2010} tägliches Verkehrsaufkommen für das Jahr 2010

$$DTV_{Prognose} = f \cdot DTV_{2019} \quad (4)$$

mit: $DTV_{Prognose}$ zu erwartendes tägliches Verkehrsaufkommen

Hierbei ergibt sich ein zu erwartendes tägliches Verkehrsaufkommen von $DTV_{Prognose} = 25\,600$ Kfz/24h.

Für die Oberböhringer Straße wird in Anlehnung der schalltechnischen Untersuchung der Möhler + Partner Ingenieure AG (Bericht 070-5791-02) [17] ein durchschnittlich tägliches Verkehrsaufkommen von $DTV = 3\,000$ Kfz/24h berücksichtigt.

Mit den zuvor aufgeführten Angaben ergeben sich nach RLS-19 für die Stuttgarter Straße und Oberböhringer Straße folgende längenbezogene Schalleistungspegel:

Tabelle 5: längenbezogene Schalleistungspegel der Straßen

Bezeichnung	Zeitraum	Höchstgeschw.	längenbezogener Schalleistungspegel L'_w
Stuttgarter Straße (B10)	Tag	50 km/h	86,3 dB(A)
	Nacht		79,8 dB(A)
Oberböhringer Straße	Tag	50 km/h	76,9 dB(A)
	Nacht		69,3 dB(A)

6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Meteorologische Einflüsse wurden nicht berücksichtigt. Gemäß DIN 9613-2 [2] werden somit Witterungsbedingungen abgebildet, welche für die Schallausbreitung zwischen Sender und Empfänger günstig sind (Abschätzung auf der sicheren Seite).

6.1. Gewerbelärm

Mit den in Abschnitt 4 beschriebenen Schallemissionen sind die Abbildung 5 und Abbildung 6 aufgeführten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten am Plangebiet nach TA Lärm [5] [6] zu erwarten.

Bei den dargestellten Beurteilungspegeln handelt es sich um die höchsten Pegel je Fassadenseite in einem Abstand von 0,5 Meter zur Fassade. Die Beurteilungspegel der einzelnen Geschosse sind der Anlage beigefügt. Die Beurteilung erfolgt für die höchsten Pegel je Fassadenseite unabhängig der zukünftigen Nutzung.

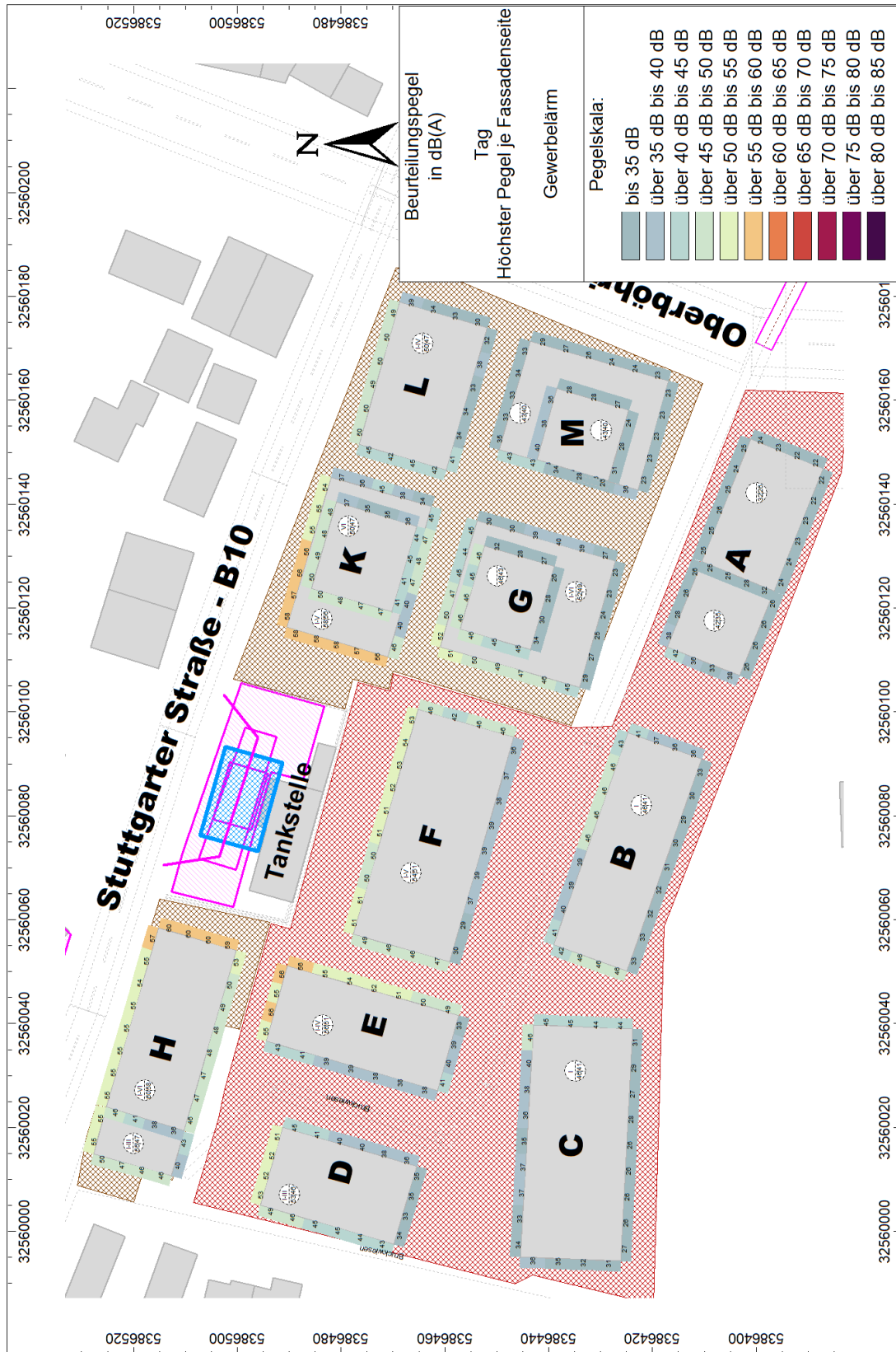


Abbildung 5: Beurteilungspegel Tag - Gewerbelärm

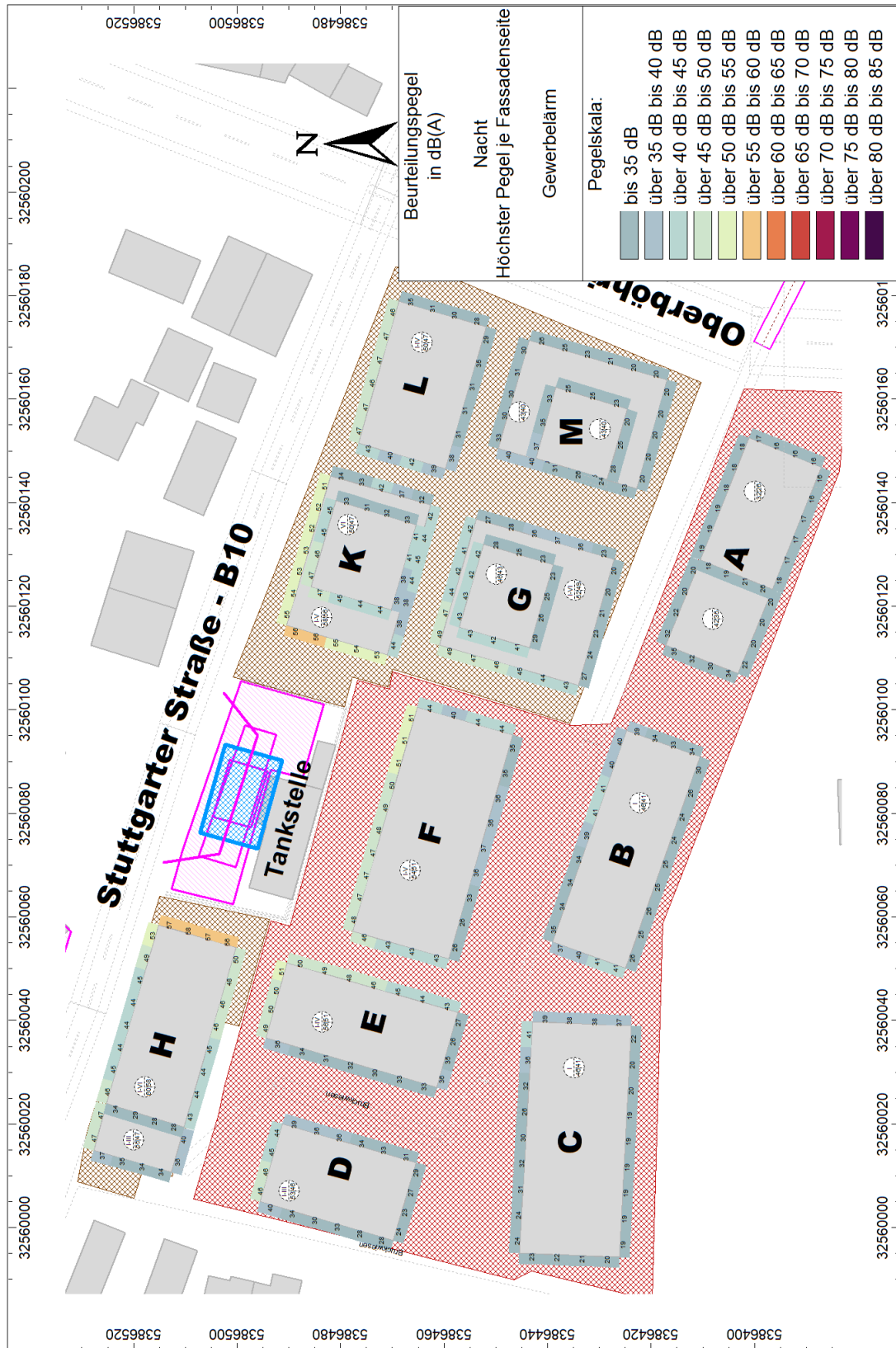


Abbildung 6: Beurteilungspegel Nacht - Gewerbelärm

Beurteilung

Im Sinne der TA Lärm trägt die Zusatzbelastung durch eine zu beurteilende Anlage nicht relevant zur Gesamtbelastung bei, wenn der Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschritten wird.

Die Berechnungsergebnisse beinhalten die Lärmeinwirkungen, die in der Gesamtheit im ungünstigsten Fall vorliegen, sodass die Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung zu erwarten ist.

Die Immissionsrichtwerte für urbane Gebiete (tags 63 dB(A), nachts 45 dB(A)) werden im Tageszeitraum an allen Immissionsorten eingehalten.

Die Immissionsrichtwerte für urbane Gebiete (tags 63 dB(A), nachts 45 dB(A)) werden im Nachtzeitraum bereichsweise an den Gebäuden mit der Bezeichnung Haus H, Haus K und Haus G überschritten.

Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A), nachts 40 dB(A)) werden im Tageszeitraum bereichsweise an dem Gebäude mit der Bezeichnung Haus E überschritten.

Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A), nachts 40 dB(A)) werden im Nachtzeitraum bereichsweise an den Gebäuden mit der Bezeichnung Haus D, Haus E und Haus F überschritten.

Im Tages- und Nachtzeitraum liegen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm vor. Gegenüber der vorhandenen gewerblichen Nutzung liegt an den Gebäuden mit der Bezeichnung Haus H, Haus K, Haus G, Haus D, Haus E und Haus F ein Lärmkonflikt vor. Dem kann entgegengewirkt werden, wenn an den relevanten Fassaden Schallschutzmaßnahmen derart umgesetzt werden, dass sich dort keine Immissionsorte nach TA Lärm befinden (z.B. keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume, nicht öffnenbare Fenster, verglaste Balkone/Loggien).

6.2. Straßenlärm

Mit den in Abschnitt 5 beschriebenen Schallemissionen sind die Abbildung 7 und Abbildung 8 aufgeführten Beurteilungspegel an den Fassaden am Plangebiet nach TA Lärm [5] [6] zu erwarten.

Bei den dargestellten Beurteilungspegeln handelt es sich um die höchsten Pegel je Fassadenseite in einem Abstand von 0,5 Meter zur Fassade. Die Beurteilungspegel der einzelnen Geschosse sind der Anlage beigefügt. Die Beurteilung erfolgt für die höchsten Pegel je Fassadenseite unabhängig der zukünftigen Nutzung.

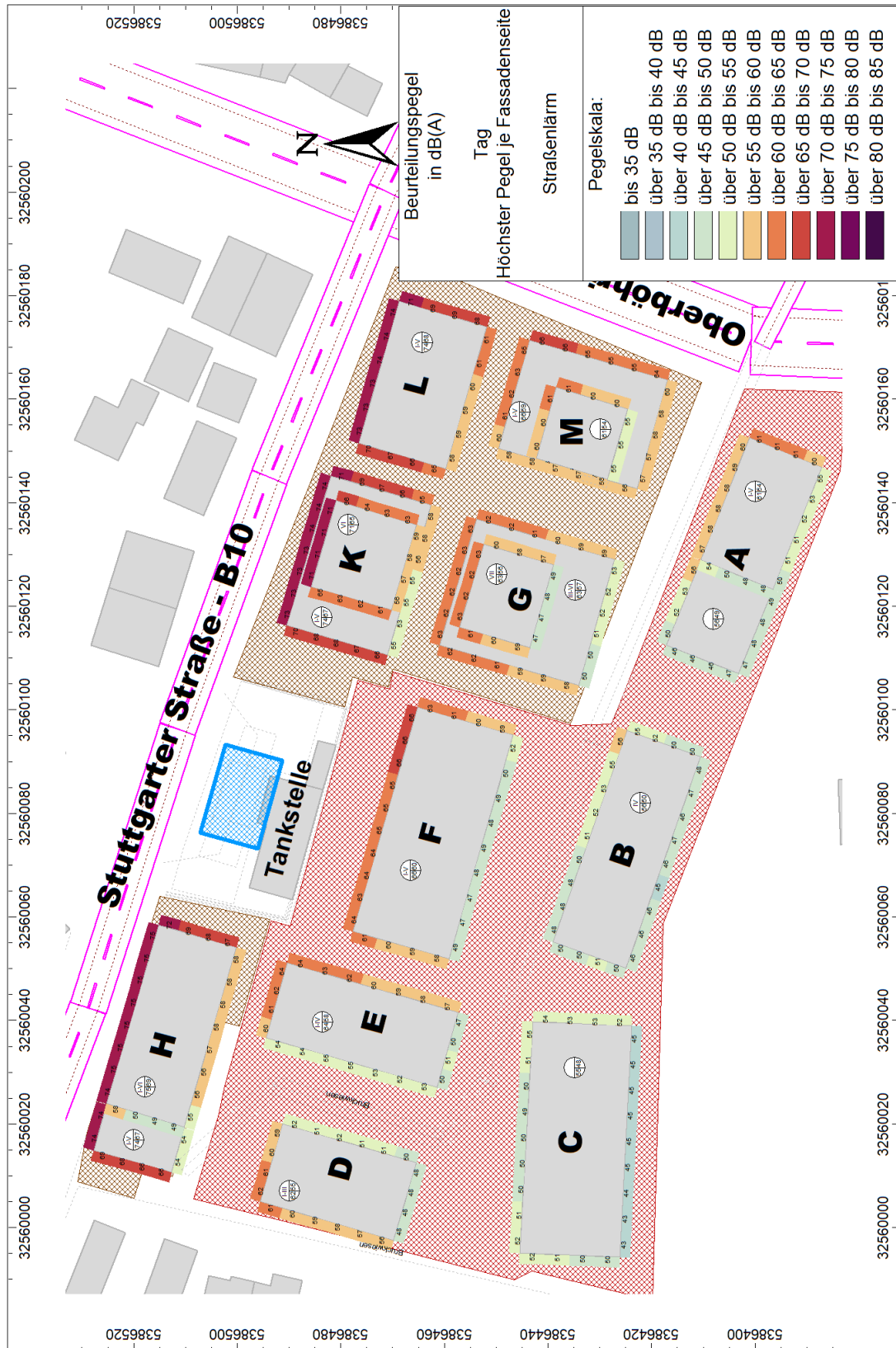


Abbildung 7: Beurteilungspegel Tag - Straßenlärm

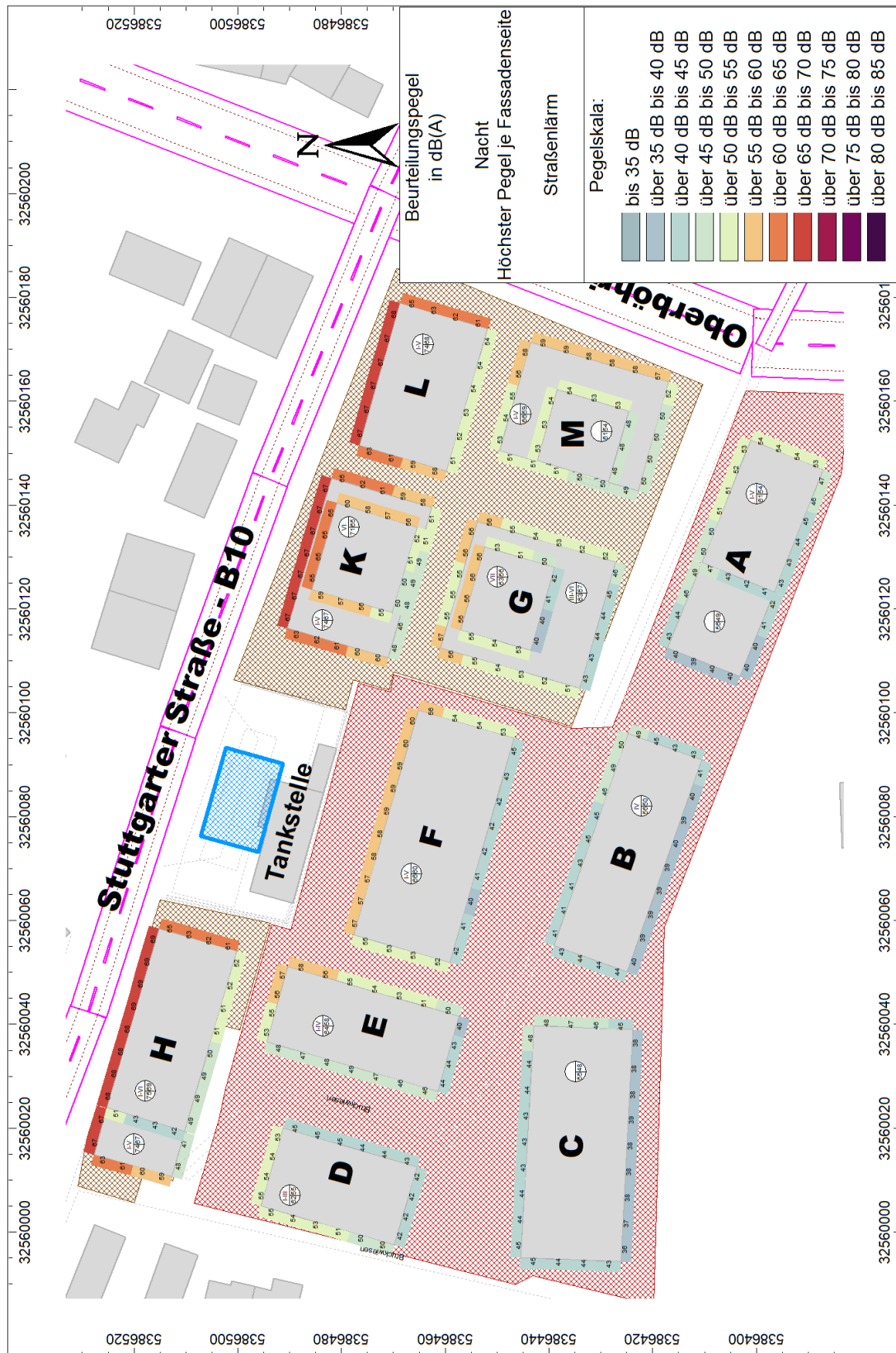


Abbildung 8: Beurteilungspegel Nacht - Straßenlärm

Beurteilung

Die höchsten Beurteilungspegel aufgrund des Straßenverkehrs treten an den, der zur Stuttgarter Straße (B10) zugewandten Fassadenseite der Gebäude mit den Bezeichnungen Haus H, Haus K und Haus L auf.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 [18] für urbane Gebiete (tags 60 dB(A), nachts 45 dB(A)) werden im Tageszeitraum an den Gebäuden mit den Bezeichnungen Haus H, Haus K, Haus L, Haus G und Haus M überschritten.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 [18] für urbane Gebiete (tags 60 dB(A), nachts 45 dB(A)) werden im Nachtzeitraum an den Gebäuden mit den Bezeichnungen Haus H, Haus K, Haus L, Haus G und Haus M überschritten.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 [18] für allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A), nachts 40 dB(A)) werden im Tageszeitraum an den Gebäuden mit der Bezeichnungen Haus D, Haus E, Haus F und Haus A überschritten.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 [18] für allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A), nachts 40 dB(A)) werden im Nachtzeitraum an den Gebäuden mit der Bezeichnungen Haus D, Haus E, Haus F, Haus C, Haus B und Haus A überschritten.

Nach aktueller Rechtsprechung (siehe Beschluss vom Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg 3. Senat vom 11. Dezember 2013 [19]) werden chronische Lärmbelastigungen bei Beurteilungspegeln von tags größer 70 dB(A) und nachts größer 60 dB(A) für die Gesundheit als kritisch angesehen. Im Tageszeitraum wird dieser Wert an den zur Stuttgarter Straße orientierten Fassadenseiten der Gebäude mit den Bezeichnungen Haus H, Haus K und Haus L mit einem Beurteilungspegel von bis zu 75 dB(A) überschritten. Im Nachtzeitraum wird dieser Wert an den zur Stuttgarter Straße orientierten Fassadenseiten der Gebäude mit den Bezeichnungen Haus H, Haus K und Haus L mit einem Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A), sowie bereichsweise der Oberböhringer Straße zugewandten Fassadenseite des Gebäudes mit der Bezeichnung Haus L mit einem Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A), überschritten.

Der Nachweis zum ausreichenden Schallschutz nach DIN 4109 ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

7. Schallpegelverteilung im Planungsgebiet

Die Schallausbreitung im Planungsgebiet ohne Gebäude, in einer Höhe von 4 m über Grund, kann für die Schallimmissionen durch den Gewerbelärm den Anlagen 6 und 7 und durch den Straßenverkehrslärm den Anlagen 8 und 9 entnommen werden.

8. Schallschutzmaßnahmen

8.1. Aktiver Schallschutz

Aufgrund der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den angrenzenden Bebauungen zur bestehenden Tankstelle ist eine Lärmschutzwand in Richtung der maßgeblichen Immissionsorte empfehlenswert.

Höhe Beurteilungspegel aufgrund des Verkehrslärms liegen überwiegend an den Fassadenseiten der Gebäude in Richtung Stuttgarter Straße (B10) und Oberböhringer Straße vor. Die Aufstellung von Lärmschutzwänden o.ä. ist aufgrund der unmittelbaren Nähe der Gebäude zur Straße aus baupraktischer Sicht kaum möglich. Sofern aus städtebaulicher Sicht gestattet, sind Geschwindigkeitsreduzierungen oder Lärmarme Fahrbahnbeläge empfehlenswert.

8.2. Passiver Schallschutz

Prallscheiben

Für alle schutzbedürftigen Räume, die an Fassadenabschnitten der Gebäude angeordnet sind, an denen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm leicht (≤ 5 dB) überschritten werden, können Prallscheiben vorgesehen werden.

Eine Prallscheibe reduziert den Beurteilungspegel um ca. 5-6 dB(A).

Geschlossene Loggien / Laubengänge

Eine wirksame Schallschutzmaßnahme ist die Ausbildung von geschlossenen Loggien oder umlaufenden Laubengängen. Eine mögliche Ausführung ist eine massiv ausgebildete Brüstung, die zum darüberliegenden Geschoss mit einer deckenhohen Festverglasung abgeschlossen wird.

Grundrissgestaltung

Durch die Anordnung von Räumen ohne besondere Schutzwürdigkeit, wie Badezimmer, Flure oder außenliegende Treppenhäuser, sind die Immissionsrichtwerte bzw. Orientierungswerte der verschiedenen Regelwerke nicht mehr auf diese Fassadenabschnitte anzuwenden.

Bei nicht offenbaren Fenstern, finden die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (0,5 m vor dem geöffneten Fenster) keine Anwendung. Gemäß den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm [7] ist der Schutzanspruch im Nachtzeitraum für Büroräume entsprechend den Richtwerten des Tageszeitraumes zu berücksichtigen.

9. Allgemeine Hinweise

- Der ausreichende Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109-1 in Verbindung mit DIN 4109-2 ist im Baugenehmigungsverfahren vorzulegen. Der Hauptlärmbeitrag wird durch den Straßenverkehr hervorgerufen.
- Bei Außengeräuschpegeln bzw. Beurteilungspegeln von über 50 dB(A) im Nachtzeitraum, sind bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig, was insbesondere für Schlafräume oder zum Schlafen geeignete Räume betrifft.
- Anlagentechnische Komponenten im Plangebiet sind so zu dimensionieren, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten werden.

10. Schlussbemerkung

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen durch Gewerbelärm und Verkehrslärm auf das Plangebiet untersucht.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden bereichsweise sowohl im Tages- als auch Nachtzeitraum am Plangebiet nicht eingehalten, wonach ein Lärmkonflikt gegenüber der bestehenden gewerblichen Nutzung vorliegt, sofern keine Lärmschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden vorgesehen werden.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 werden bereichsweise durch den Straßenverkehr sowohl im Tages- als auch Nachtzeitraum überschritten.

Beurteilungspegel, welche nach aktueller Rechtsprechung aufgrund chronischer Lärmbelastung als gesundheitlich kritisch angesehen werden (tags mehr als 70 dB(A), nachts mehr als 60 dB(A)), sind bereichsweise überschritten. Diesem Umstand ist durch aktive oder passive Lärmschutzmaßnahmen entgegenzuwirken (z.B. Anordnung von schutzbedürftigen Räumen, nicht öffnende Fenster, verglaste Balkone und Loggien, usw.).

Der ausreichende Schallschutz ist im Baugenehmigungsverfahren nach DIN 4109 nachzuweisen. Der Hauptlärmbeitrag wird durch den Verkehrslärm hervorgerufen.

Liegen im Nutzungsbetrieb ungünstige Abweichungen von den gewählten Ansätzen vor, sind diese ggf. in Form einer zusätzlichen Prognoseberechnung zu berücksichtigen bzw. zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind einzuhalten.

Die vorliegende Ausarbeitung umfasst 30 Seiten Text und 29 Seiten Anlage.



Anlagen

- 1 – Schallemissionspegel aller Quellen
- 2 – Gewerbelärm TAG - Beurteilungspegel aller Geschosse
- 3 – Gewerbelärm NACHT - Beurteilungspegel aller Geschosse
- 4 – Verkehrslärm – TAG - Beurteilungspegel aller Geschosse
- 5 – Verkehrslärm – NACHT - Beurteilungspegel aller Geschosse
- 6 – Gewerbelärm – TAG – Rasterlärmkarte
- 7 – Gewerbelärm – NACHT - Rasterlärmkarte
- 8 – Verkehrslärm – TAG – Rasterlärmkarte
- 9 – Verkehrslärm – NACHT – Rasterlärmkarte

Schallemissionspegel aller Quellen

Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_W'			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	min	min	min			
Tankstelle – Ein- Ausfahren	65,6	64,6	63,5	0	-1,0	-2,1	780	180	60	0	500	(keine)
Tankstelle – Ein- Ausfahren Benzinlieferung	63,0	63,0	63,0	0	0	0	0	180	0	0	500	(keine)

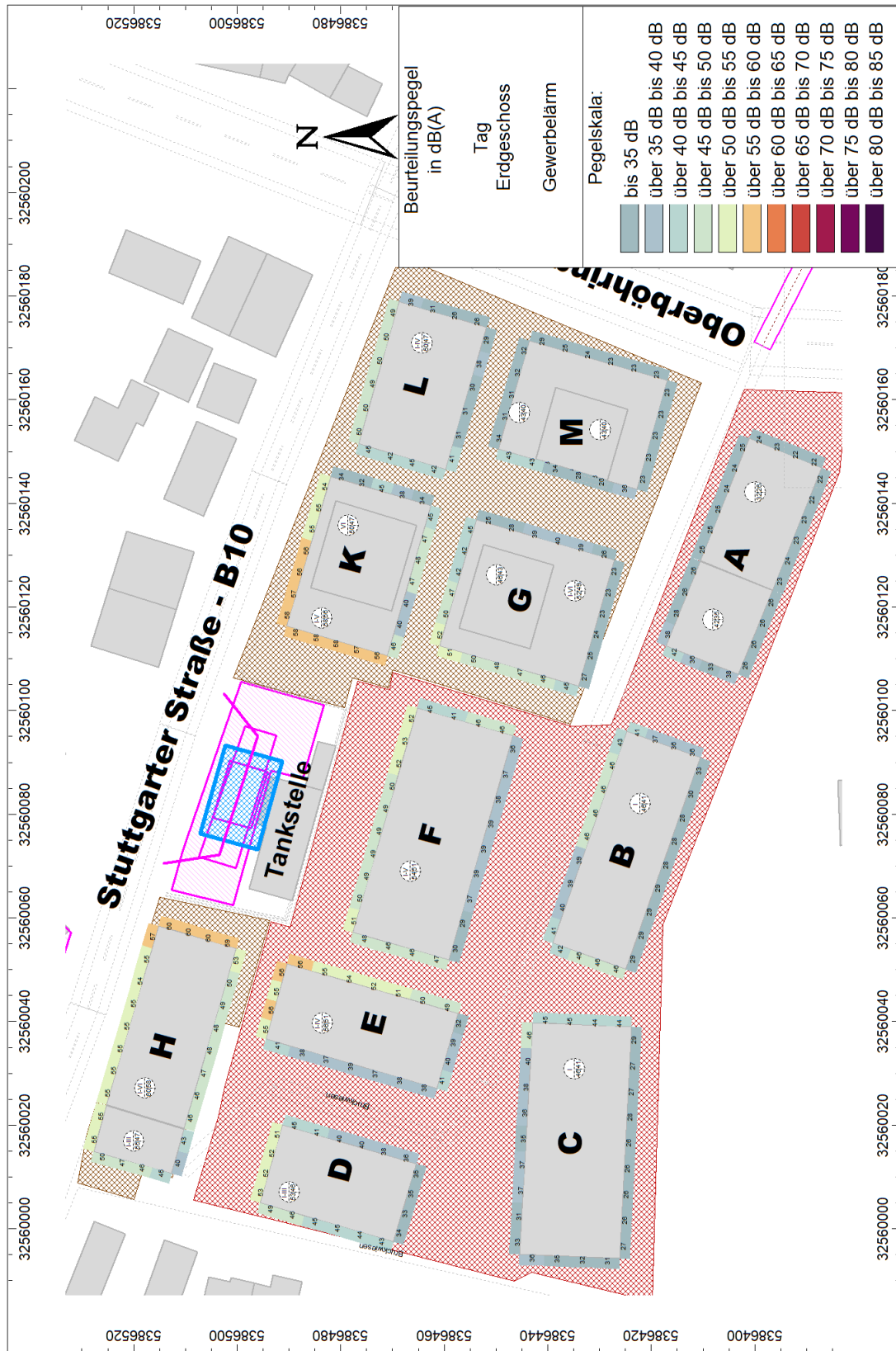
Flächenschallquellen

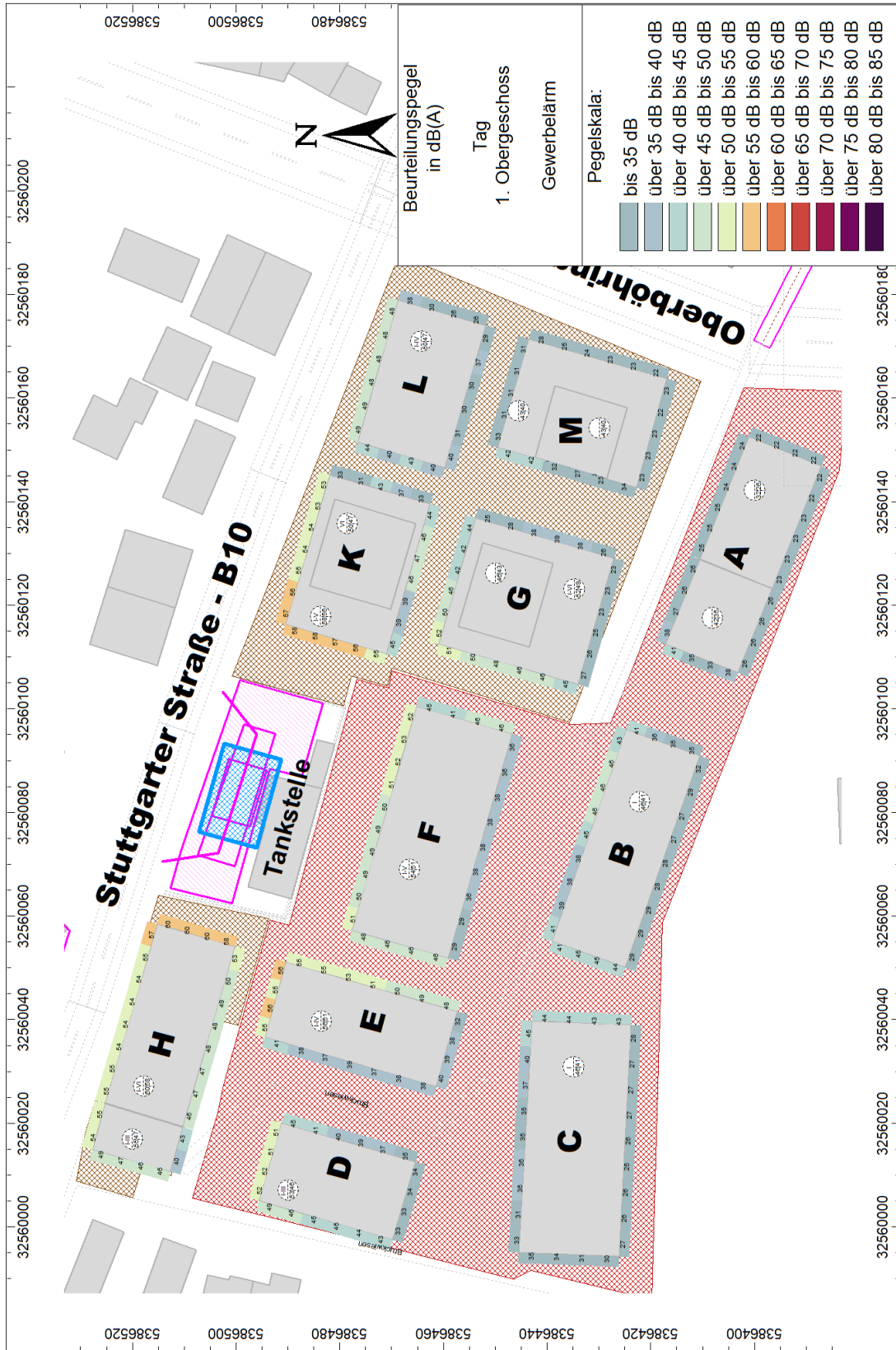
Bezeichnung	Schalleistung L_W''			Einwirkzeit			Freq.
	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	min			
Tankstelle – Zapfsäulen	71,1	70,1	68,4	780	180	60	500
Tankstelle – Parken	88,0	87,0	87,9	780	180	60	500
Tankstelle – Benzinlieferung durch Tankwagen	94,6	94,6	94,6	0	180	0	500
Autohaus	93,5	93,5	80,5	-	-	-	500

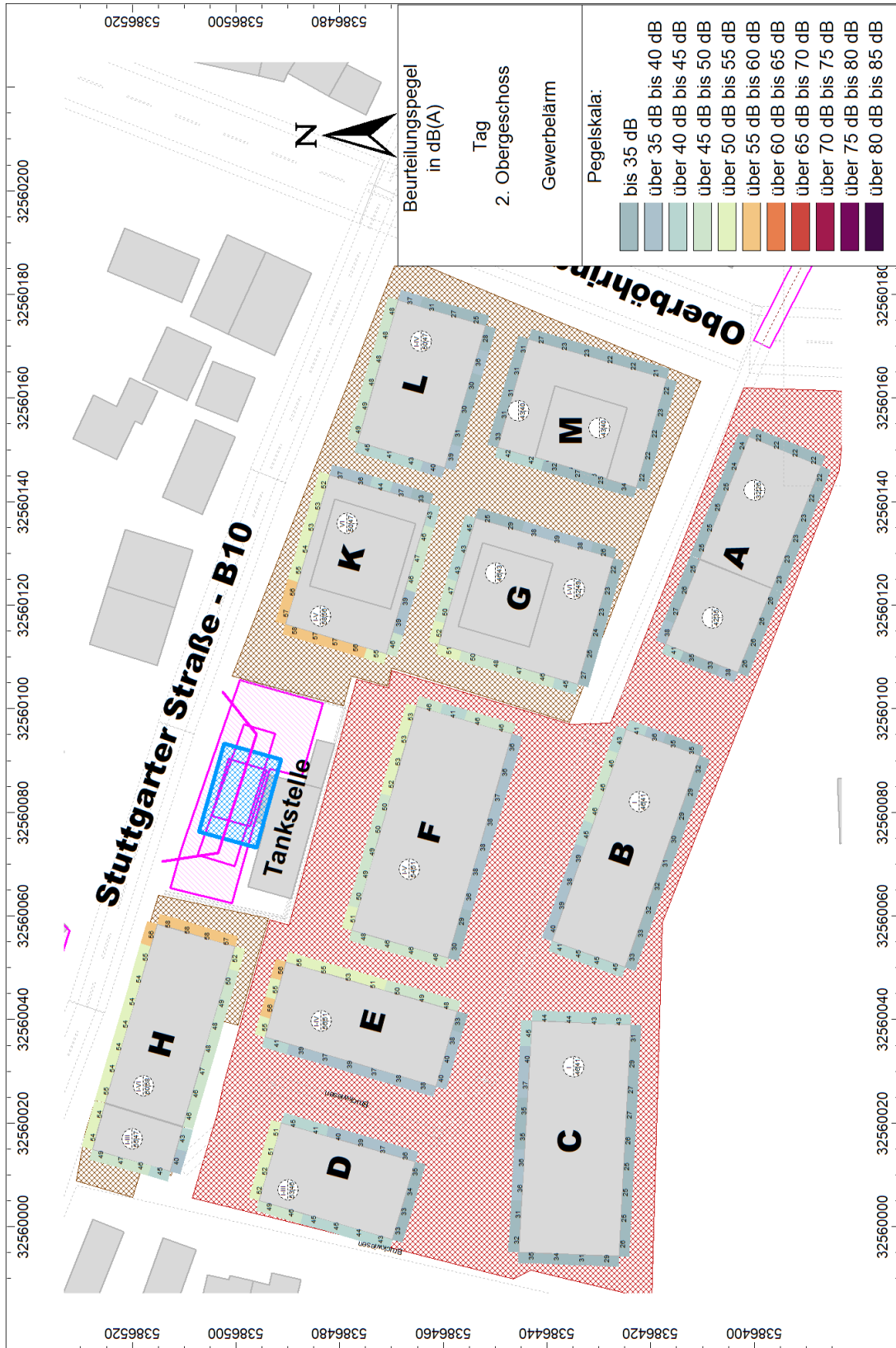
Straßen

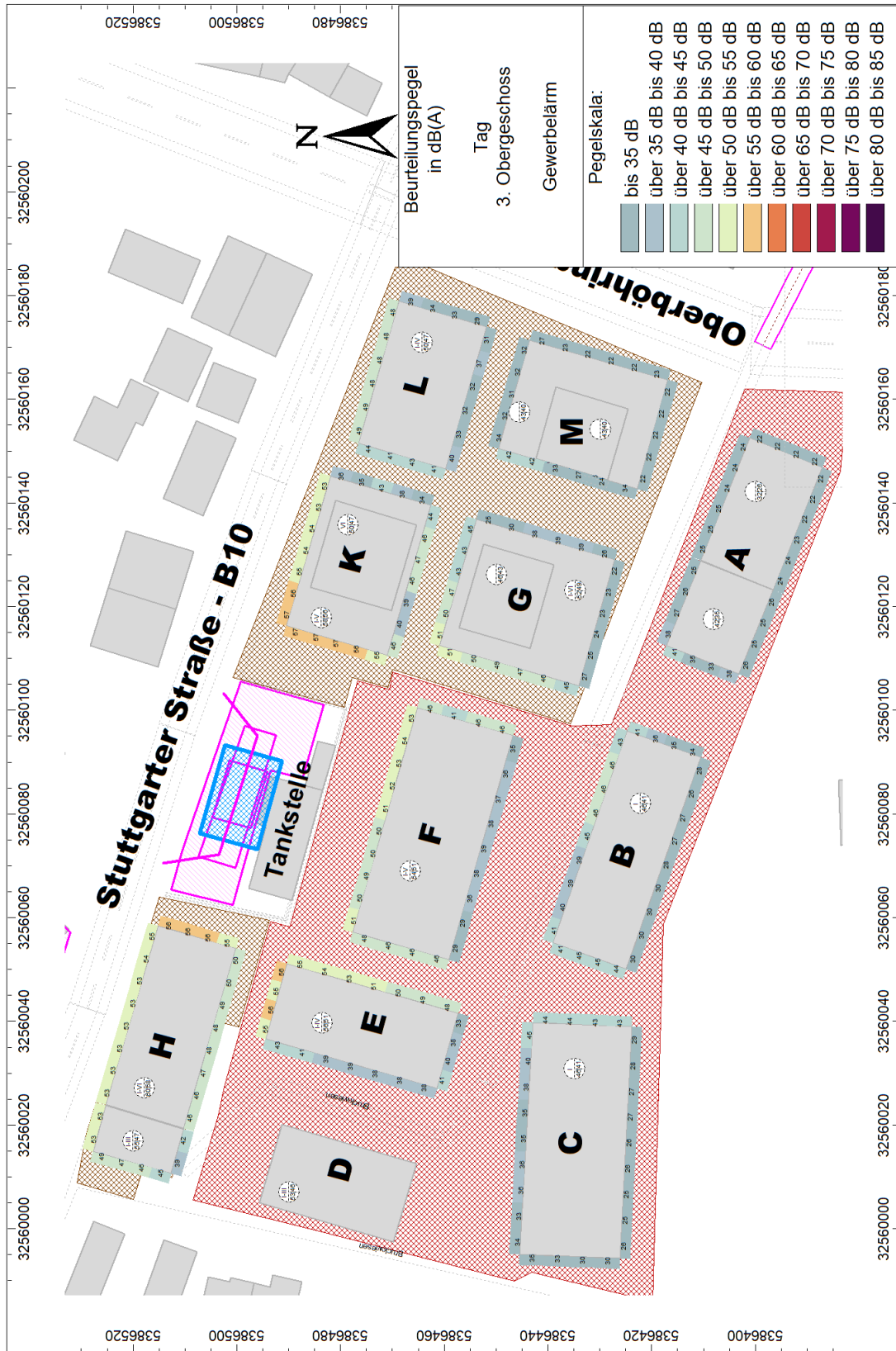
Bezeichnung	Schalleistung L_W'		Zählzeiten		zul. Geschw.		Straßenoberfläche
	Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	Pkw	Lkw	
	dB(A)	dB(A)	-	-	km/h	km/h	
Oberböhringer Straße	76,9	69,3	3000	Gemeindestraße	50	50	RLS_REF
Stuttgarter Straße B10	86,7	80,2	25600	Bundesstraße	50	50	RLS_REF

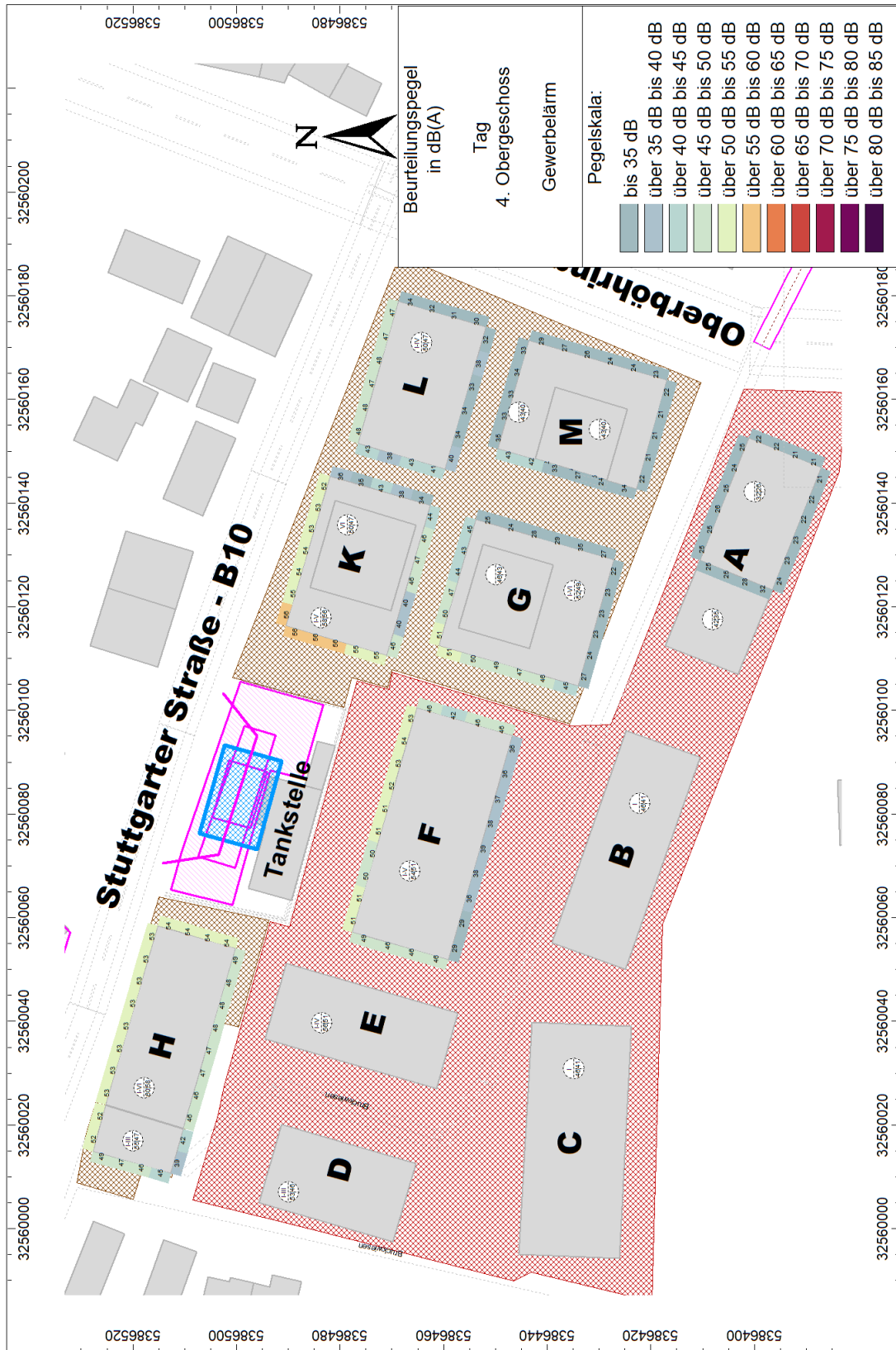
Gewerbelärm TAG - Beurteilungspegel aller Geschosse

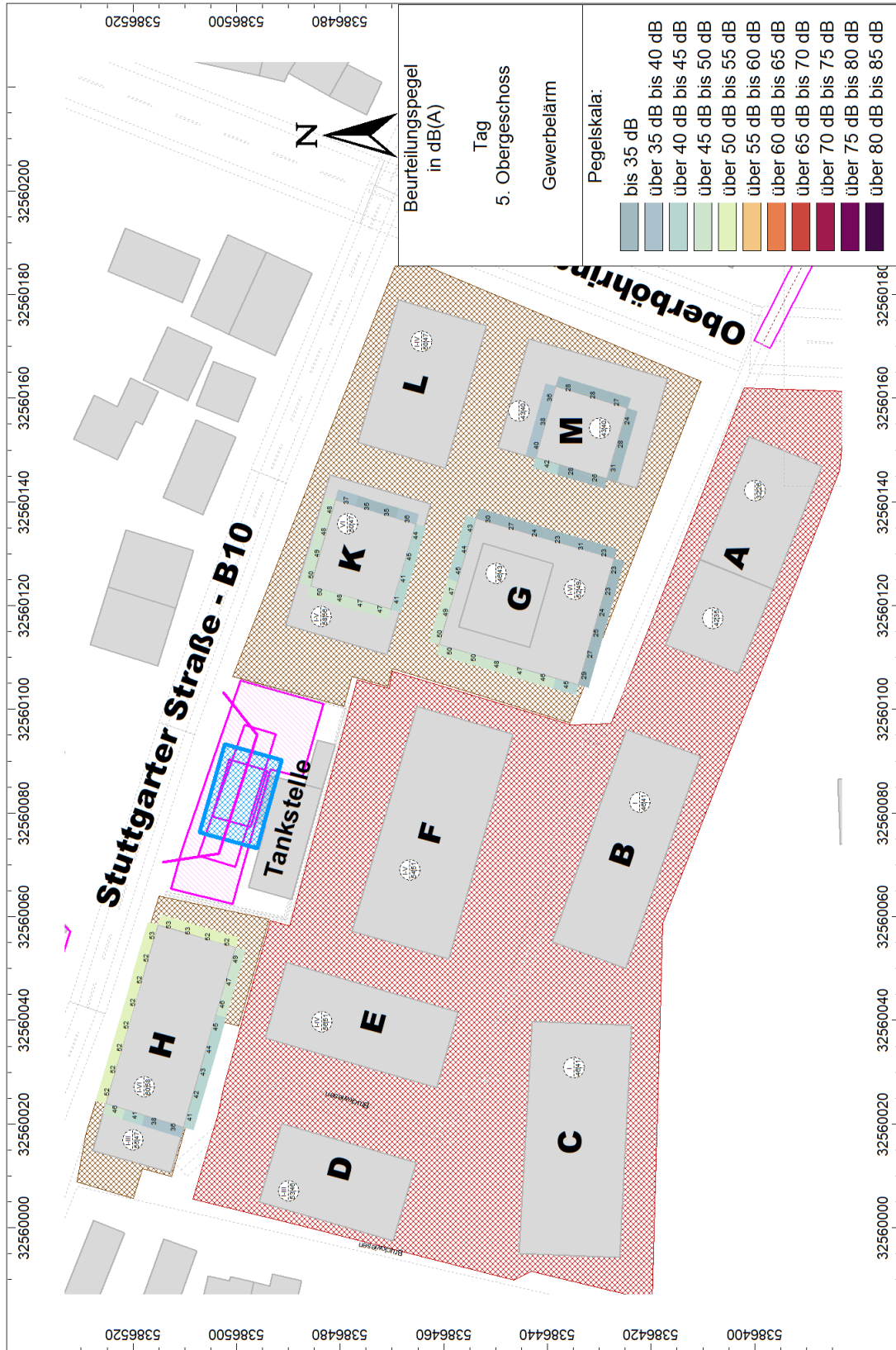


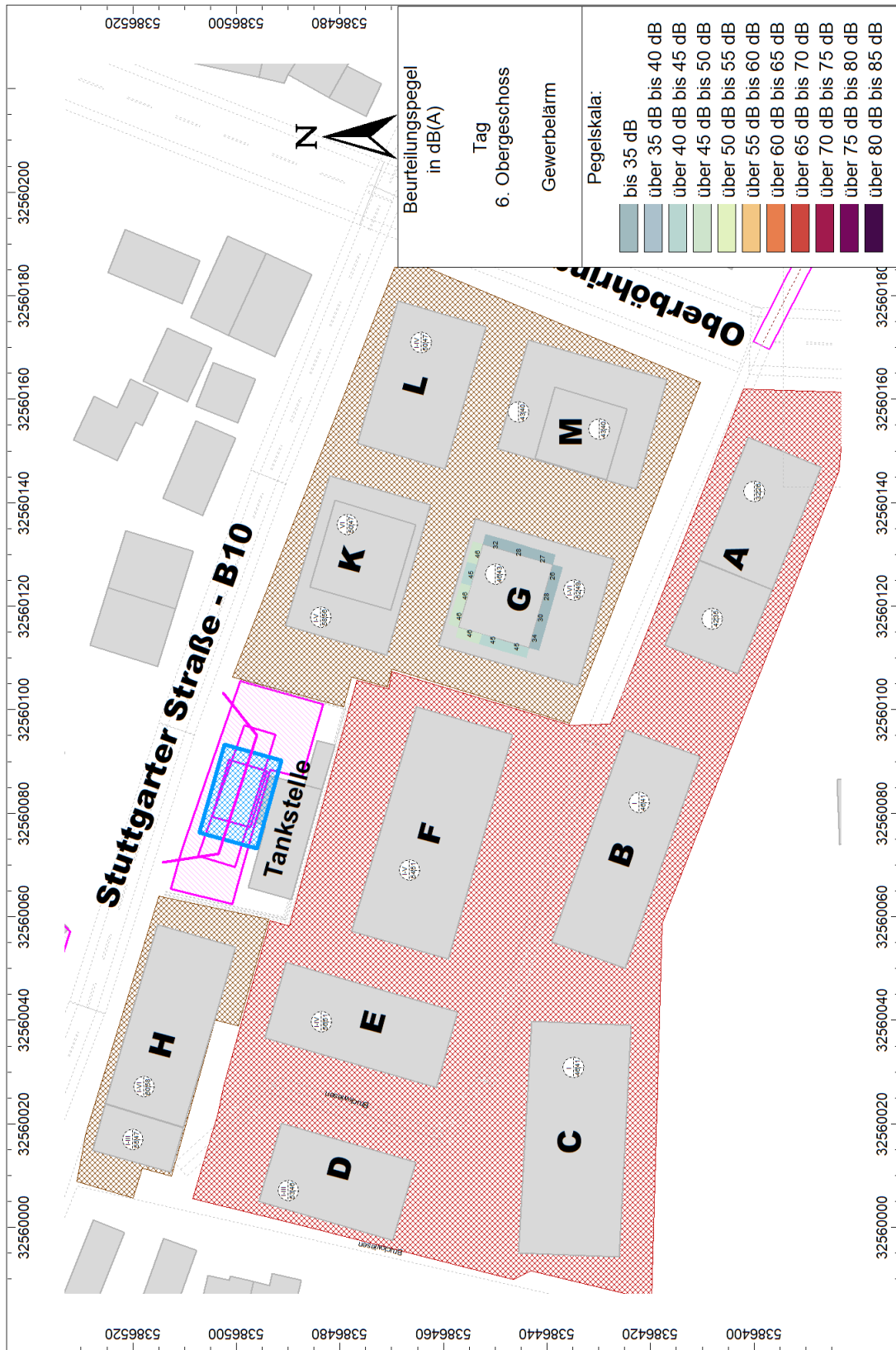




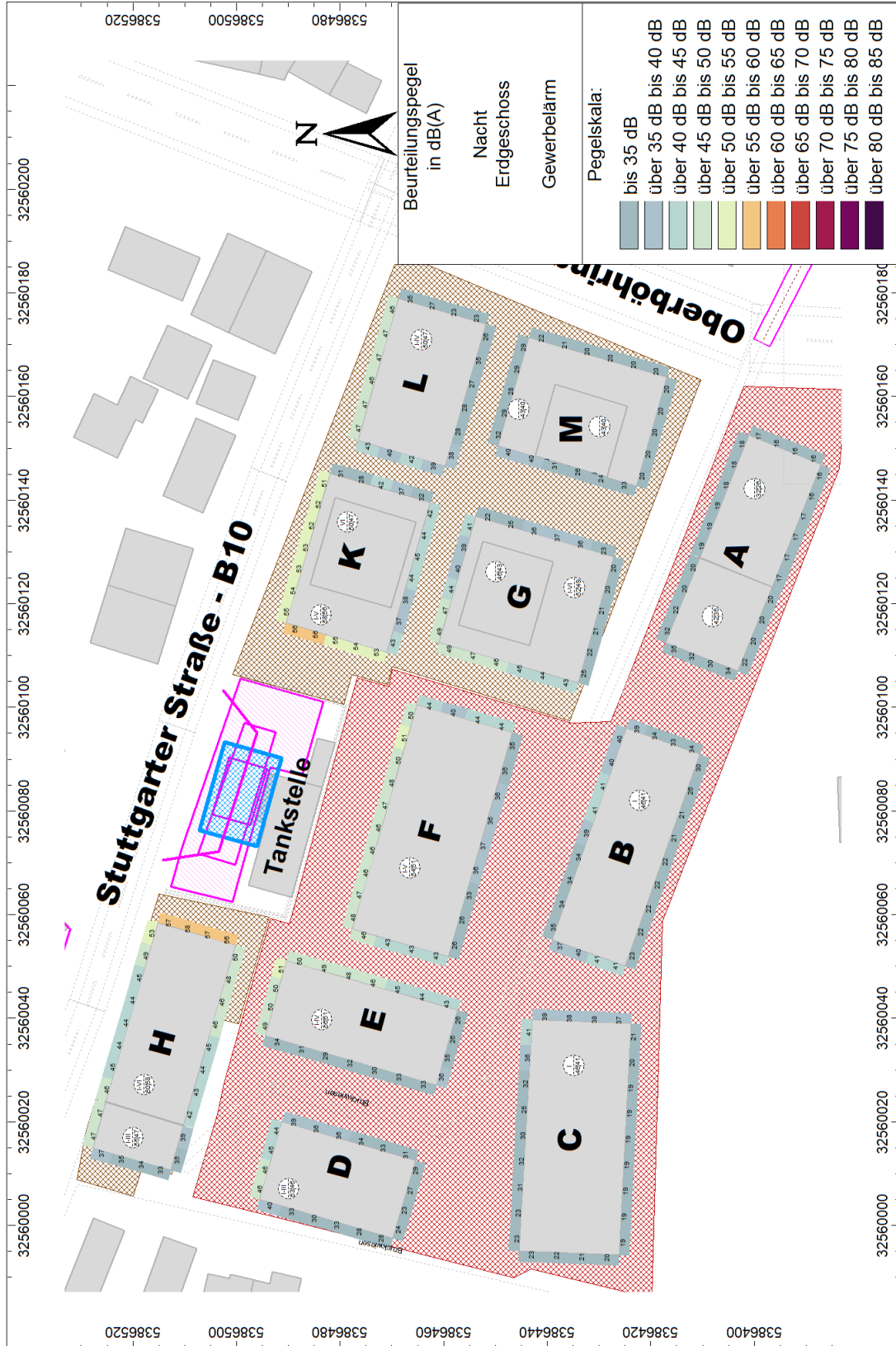


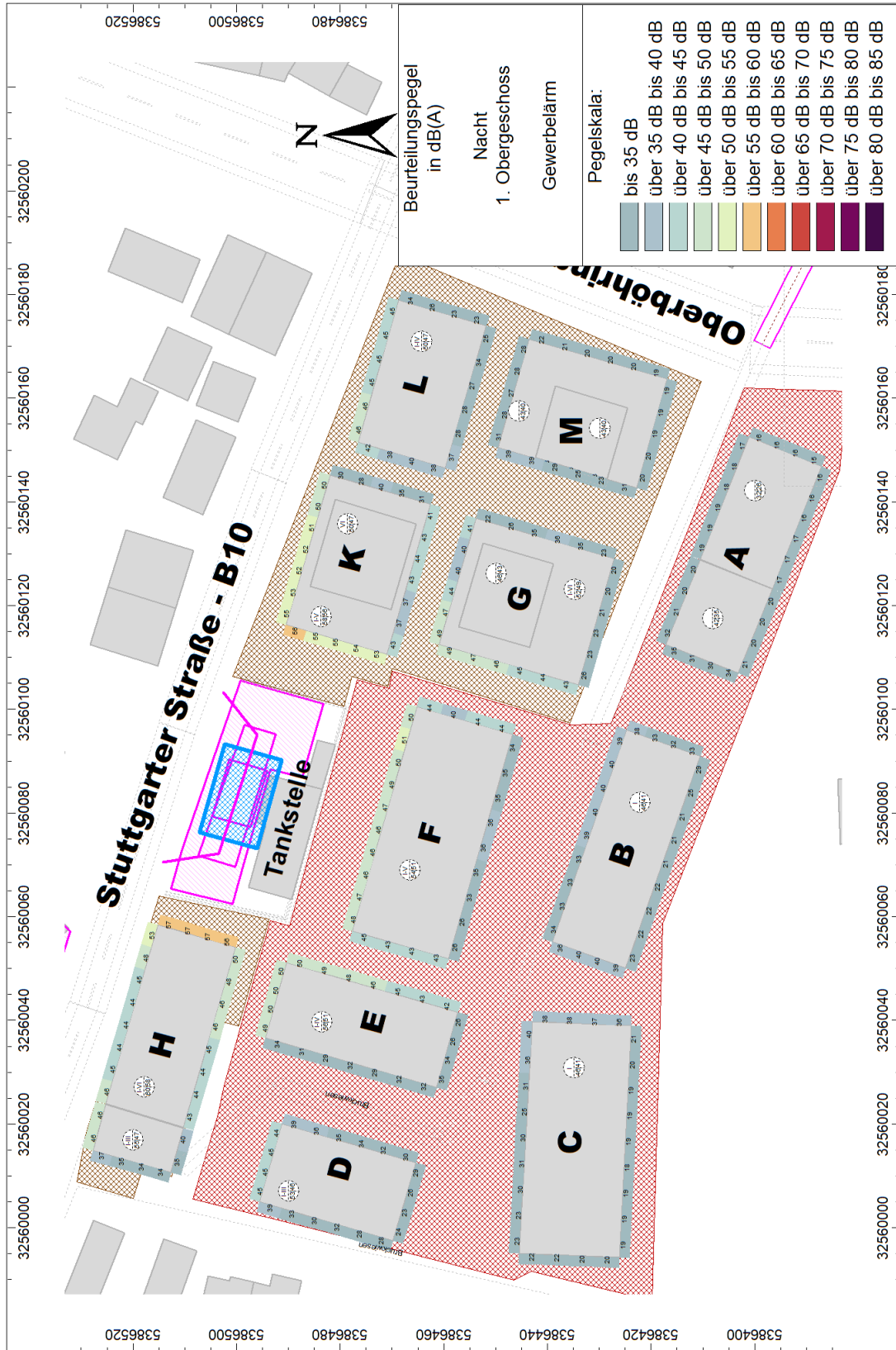


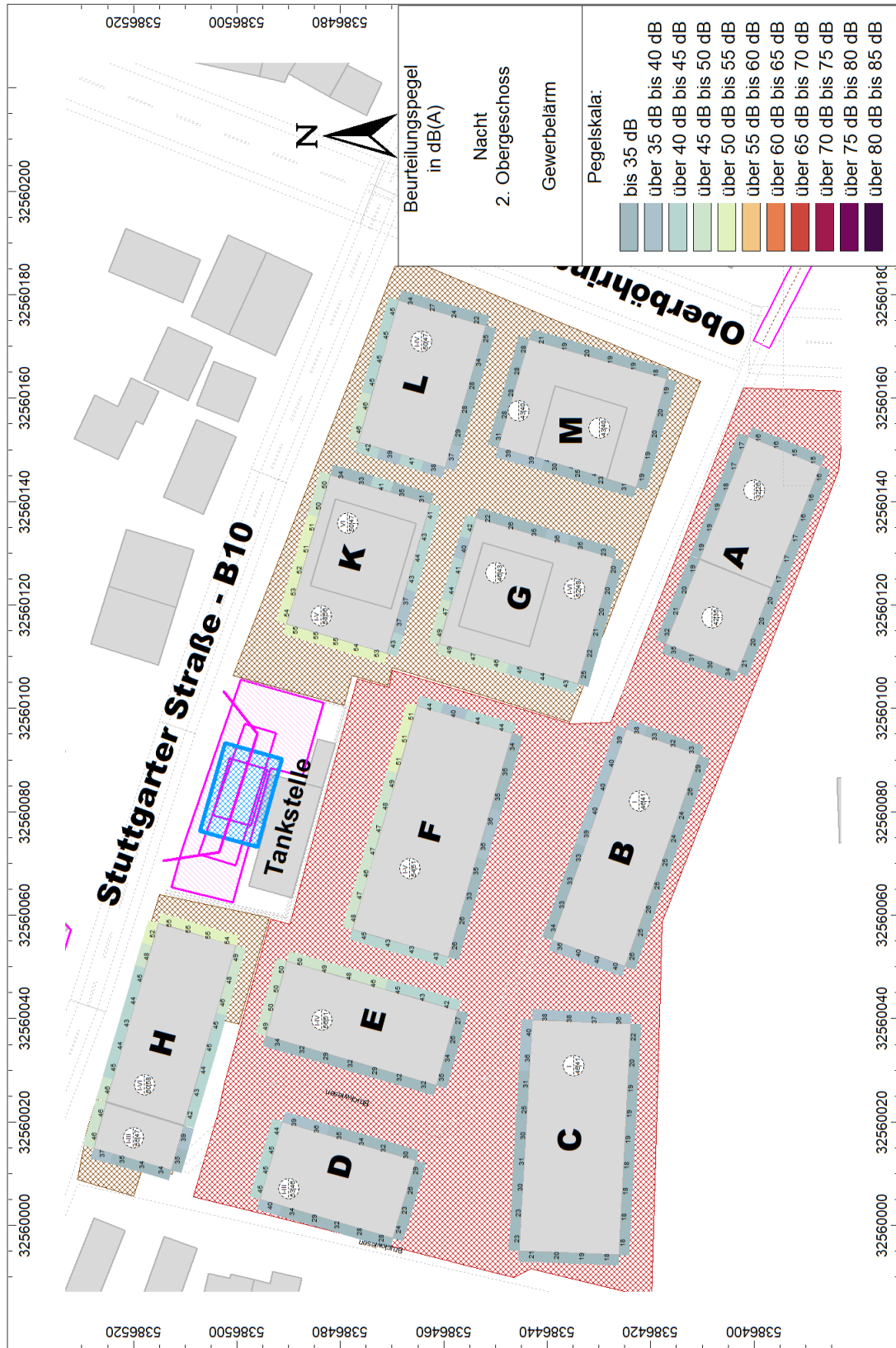


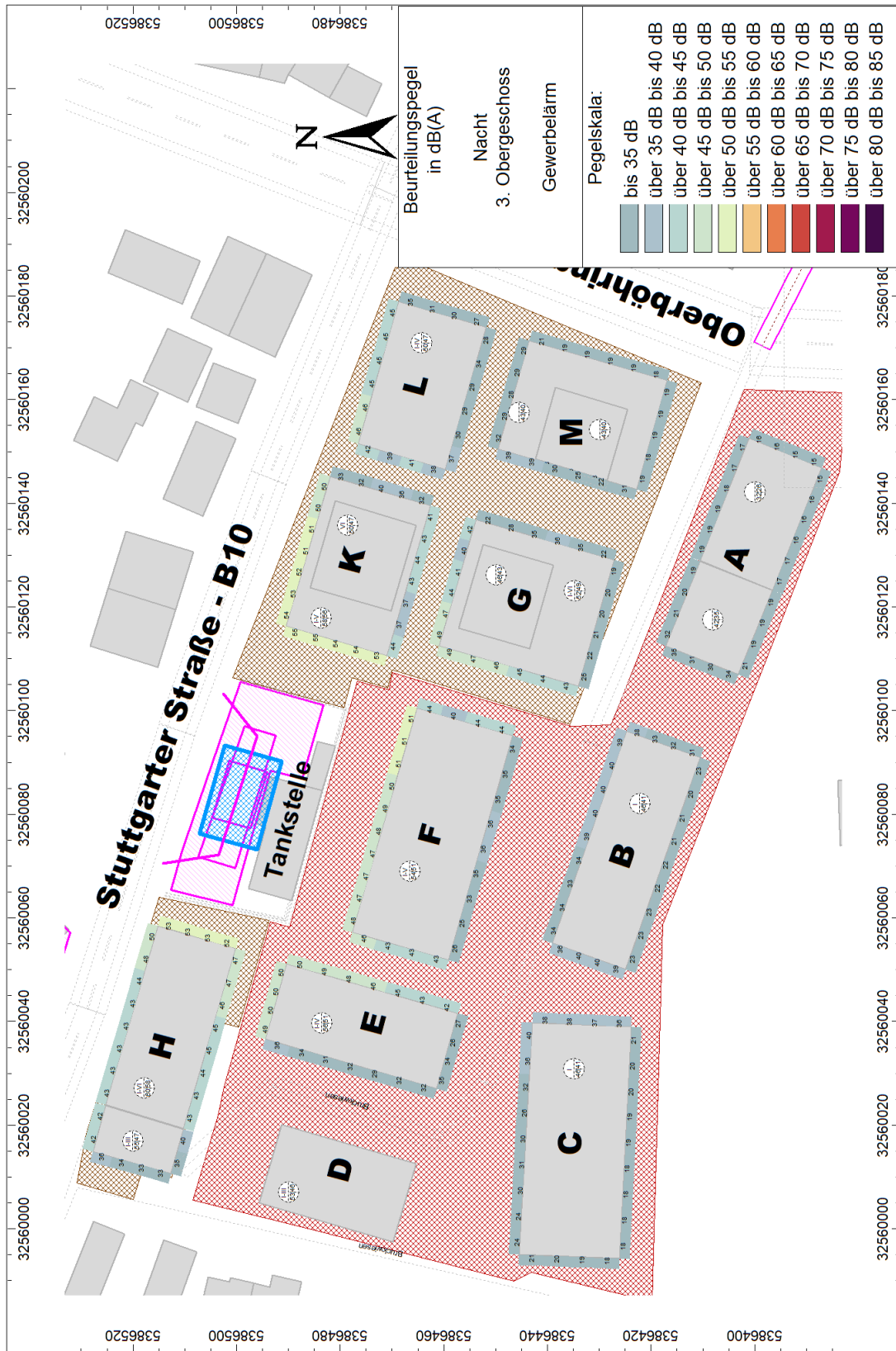


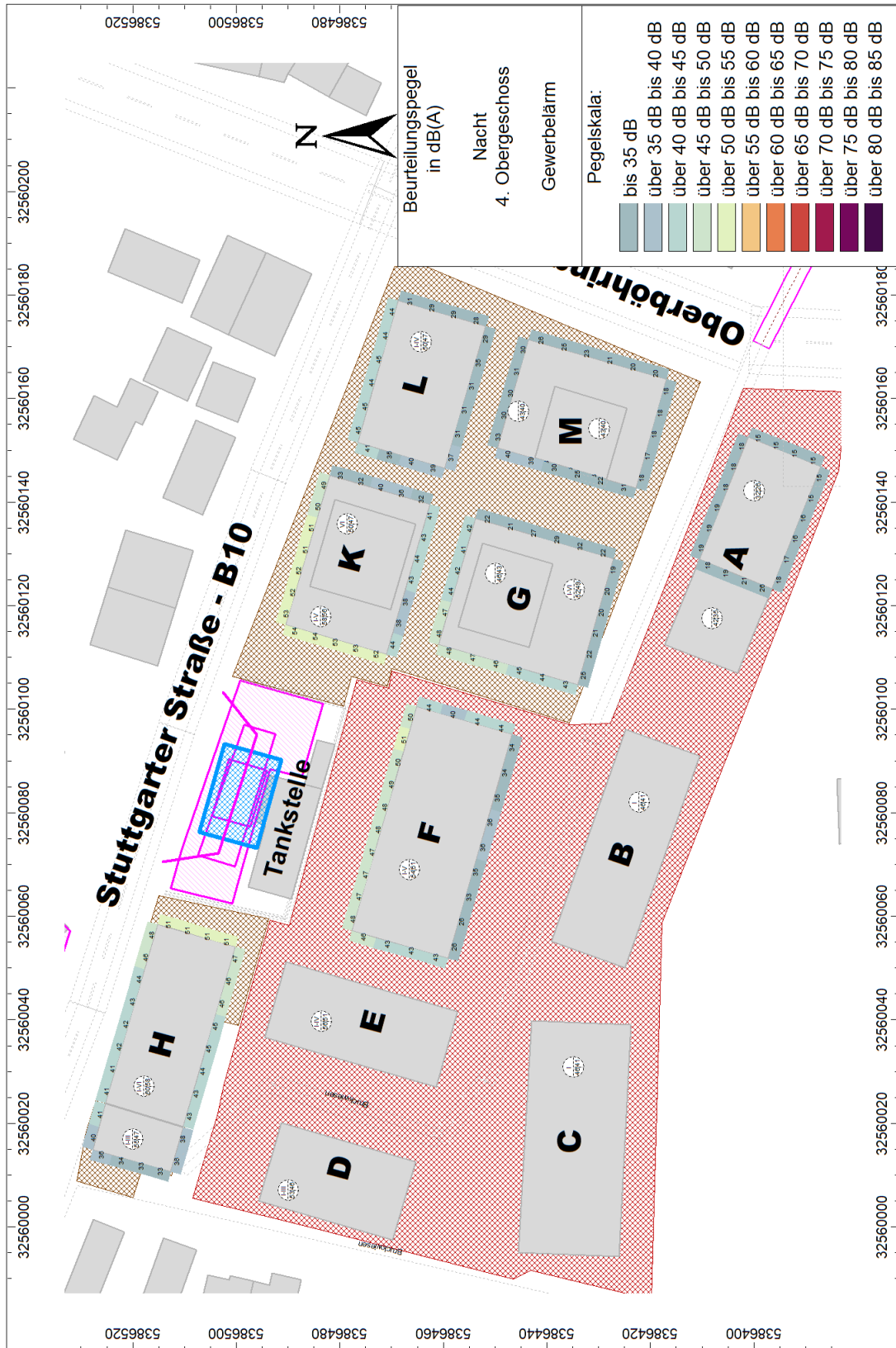
Gewerbelärm NACHT - Beurteilungspegel aller Geschosse

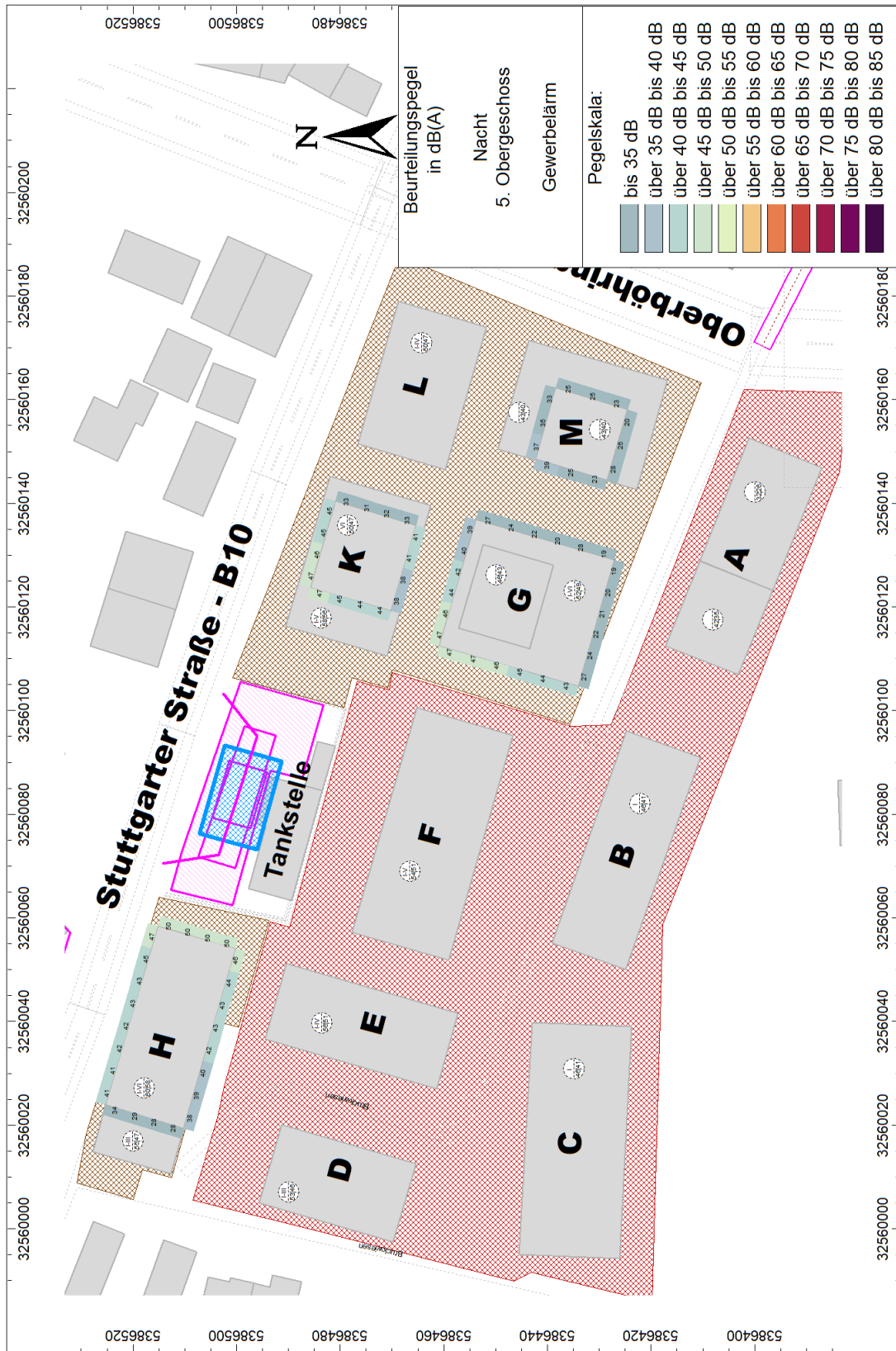


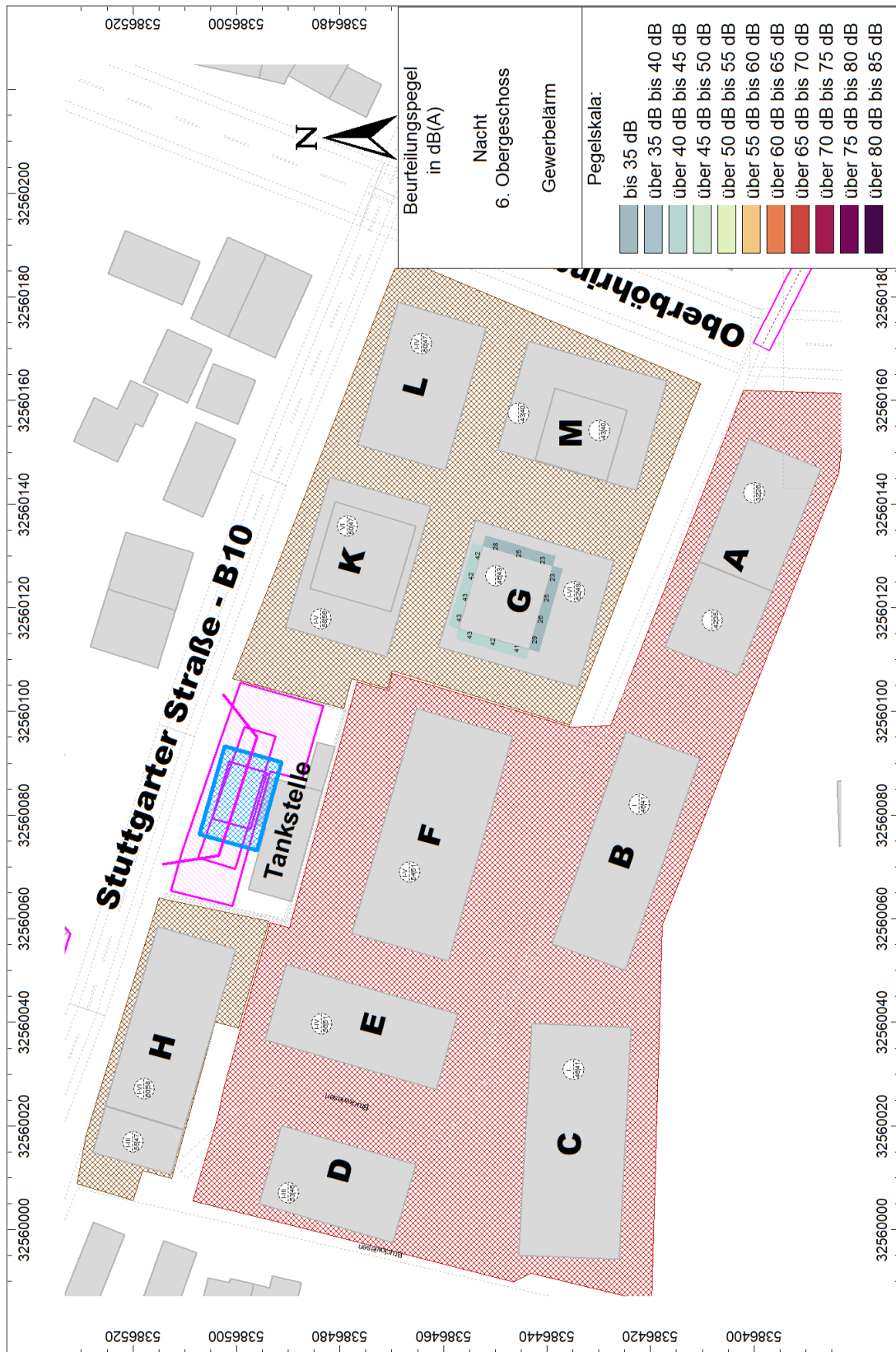




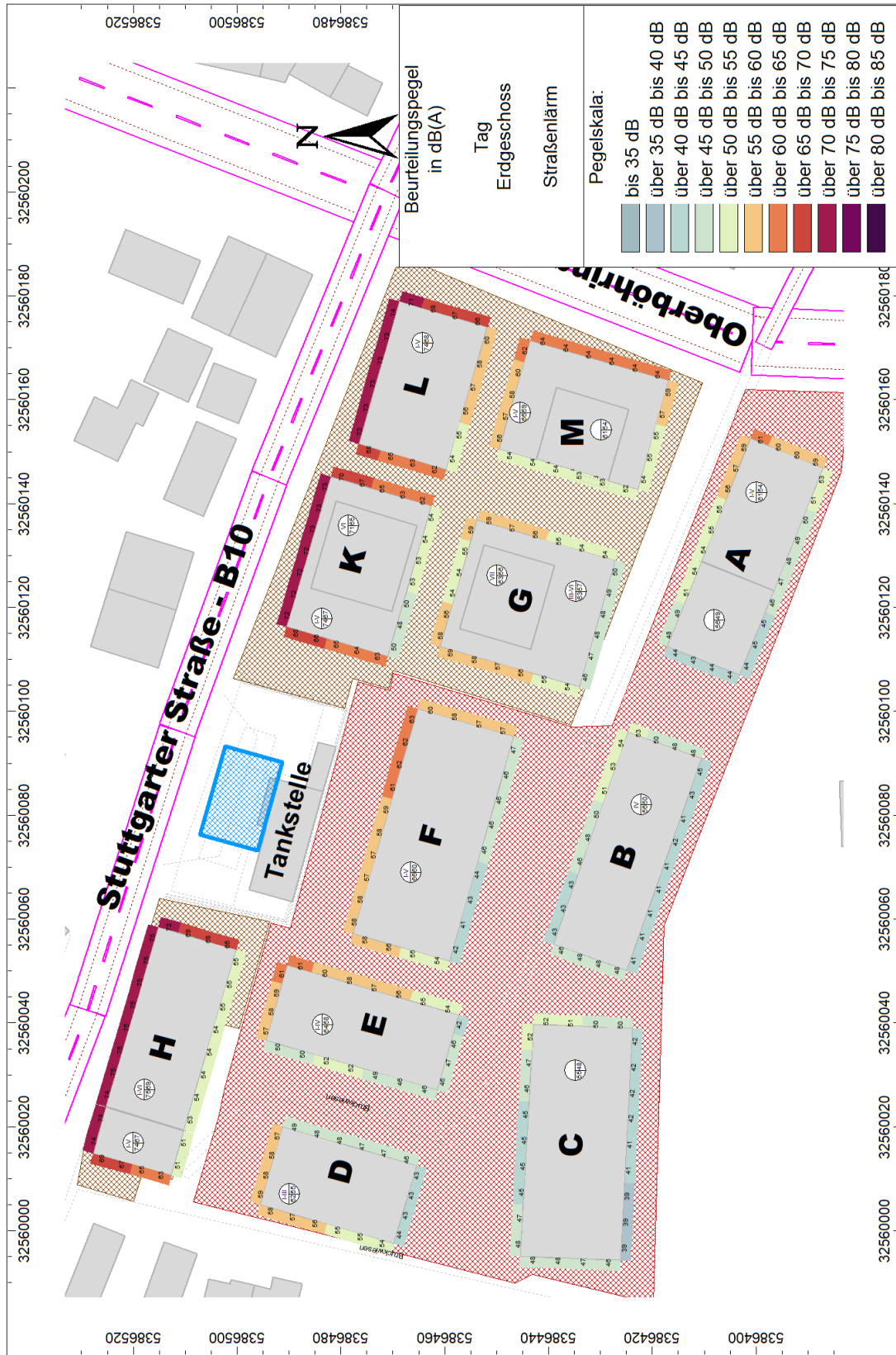


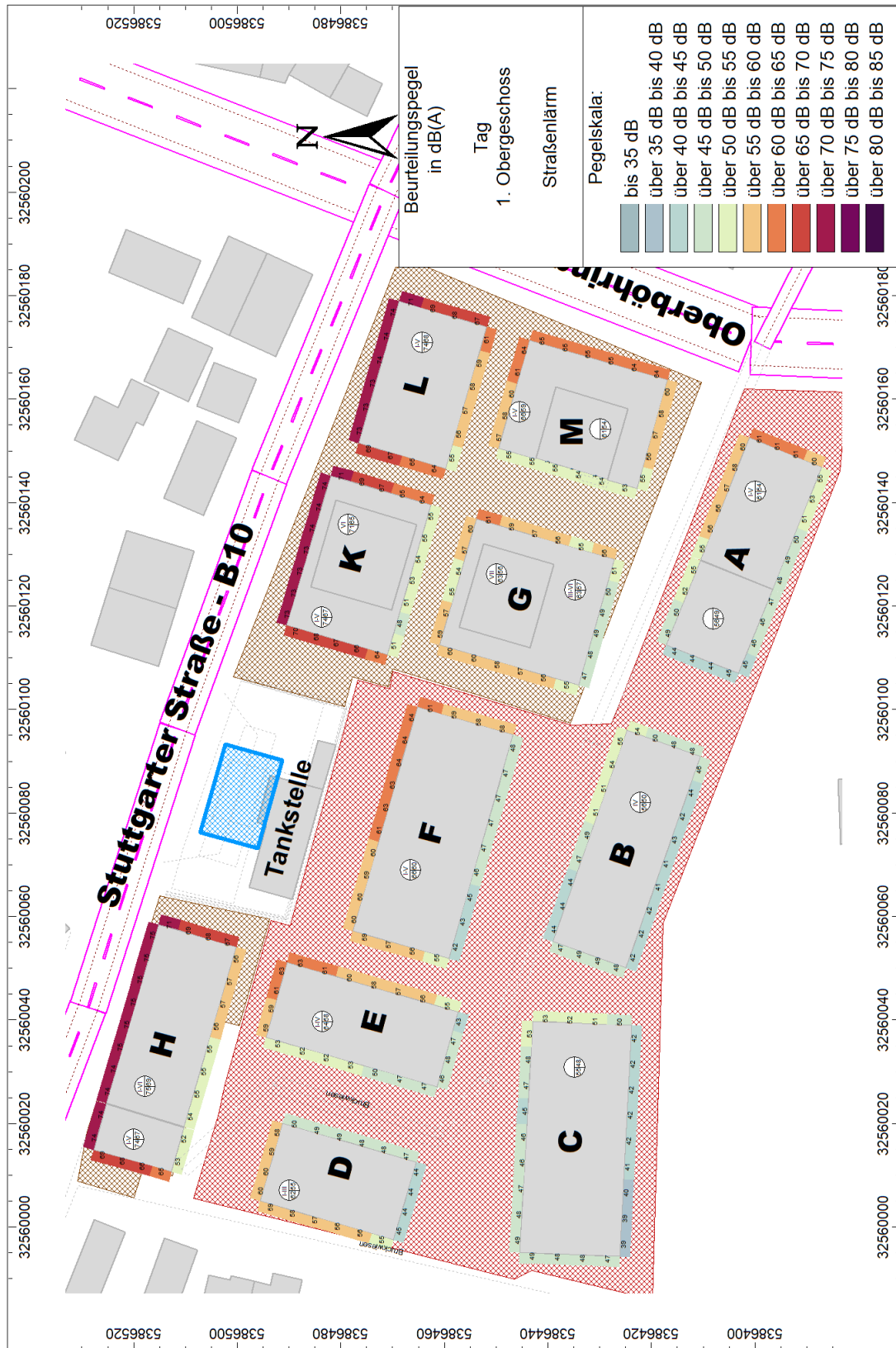


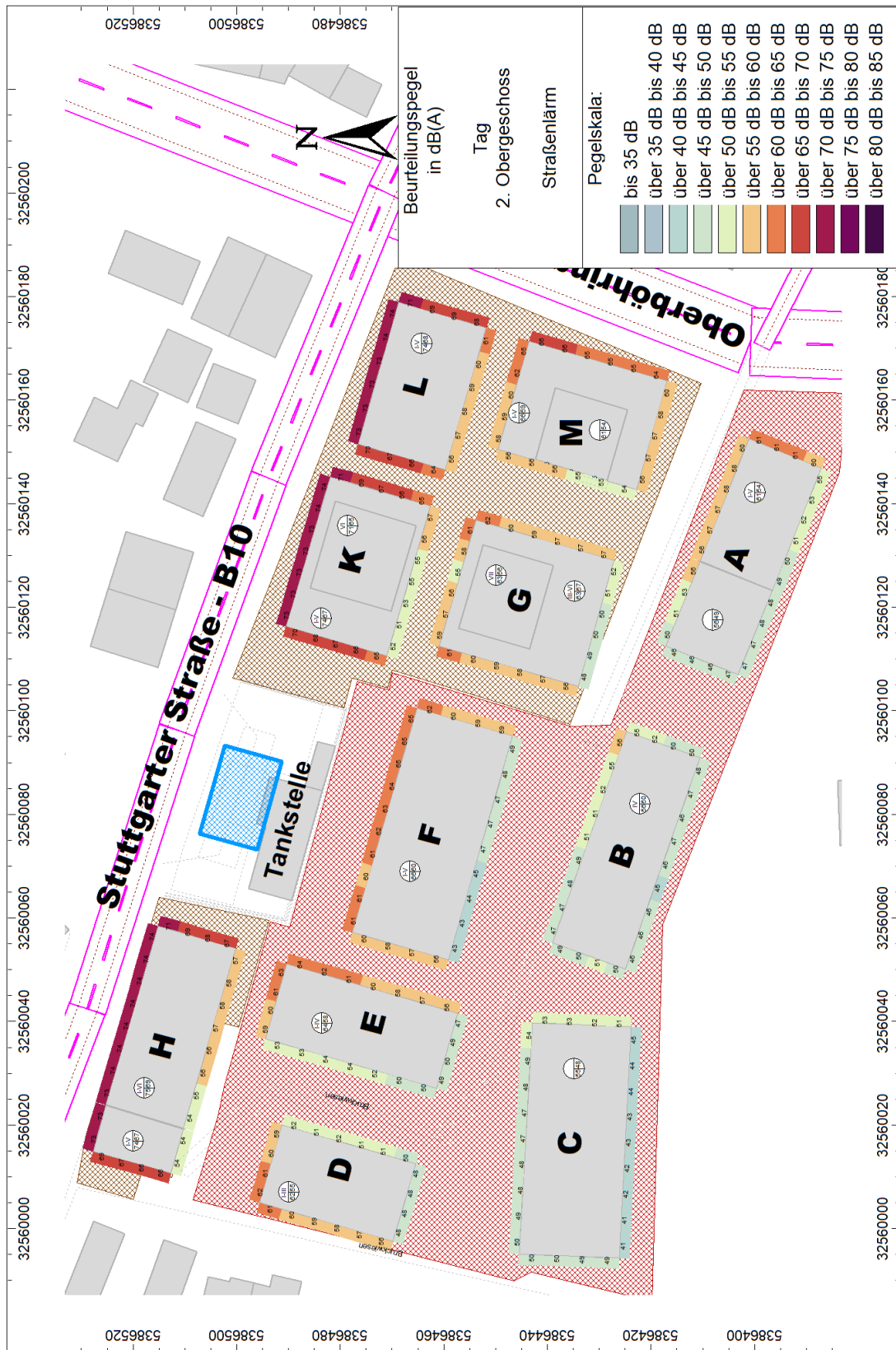


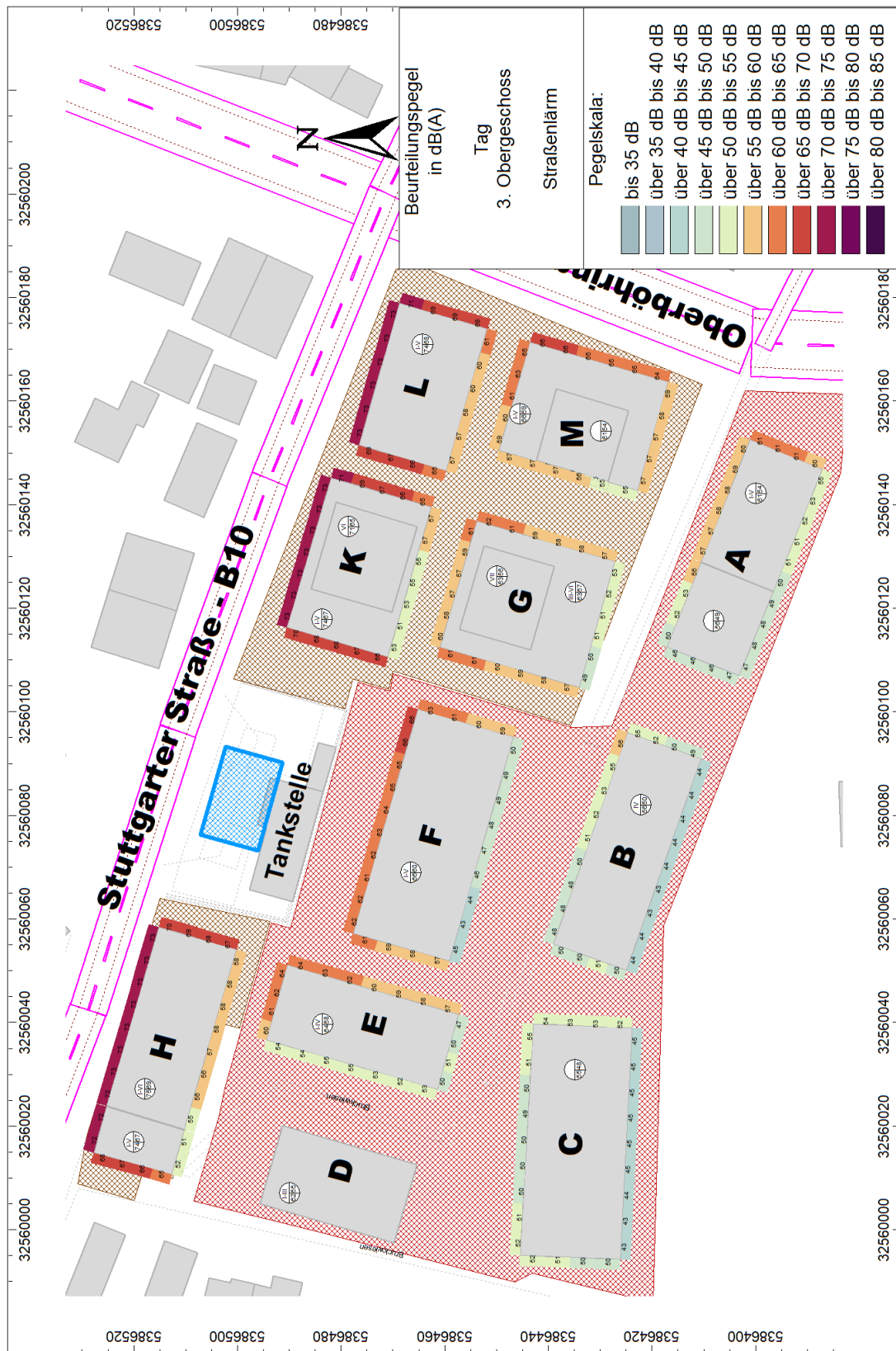


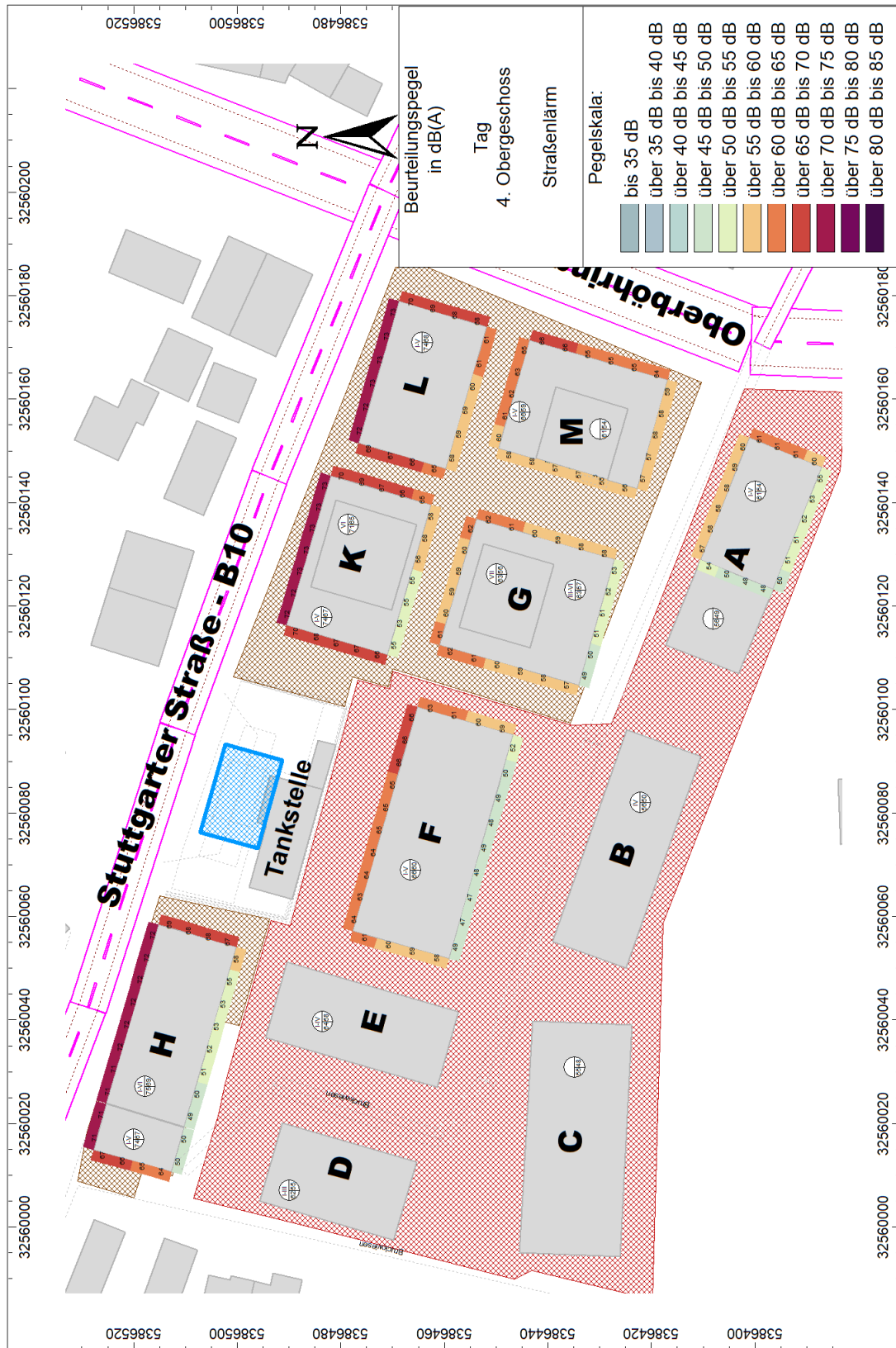
Verkehrslärm – TAG - Beurteilungspegel aller Geschosse

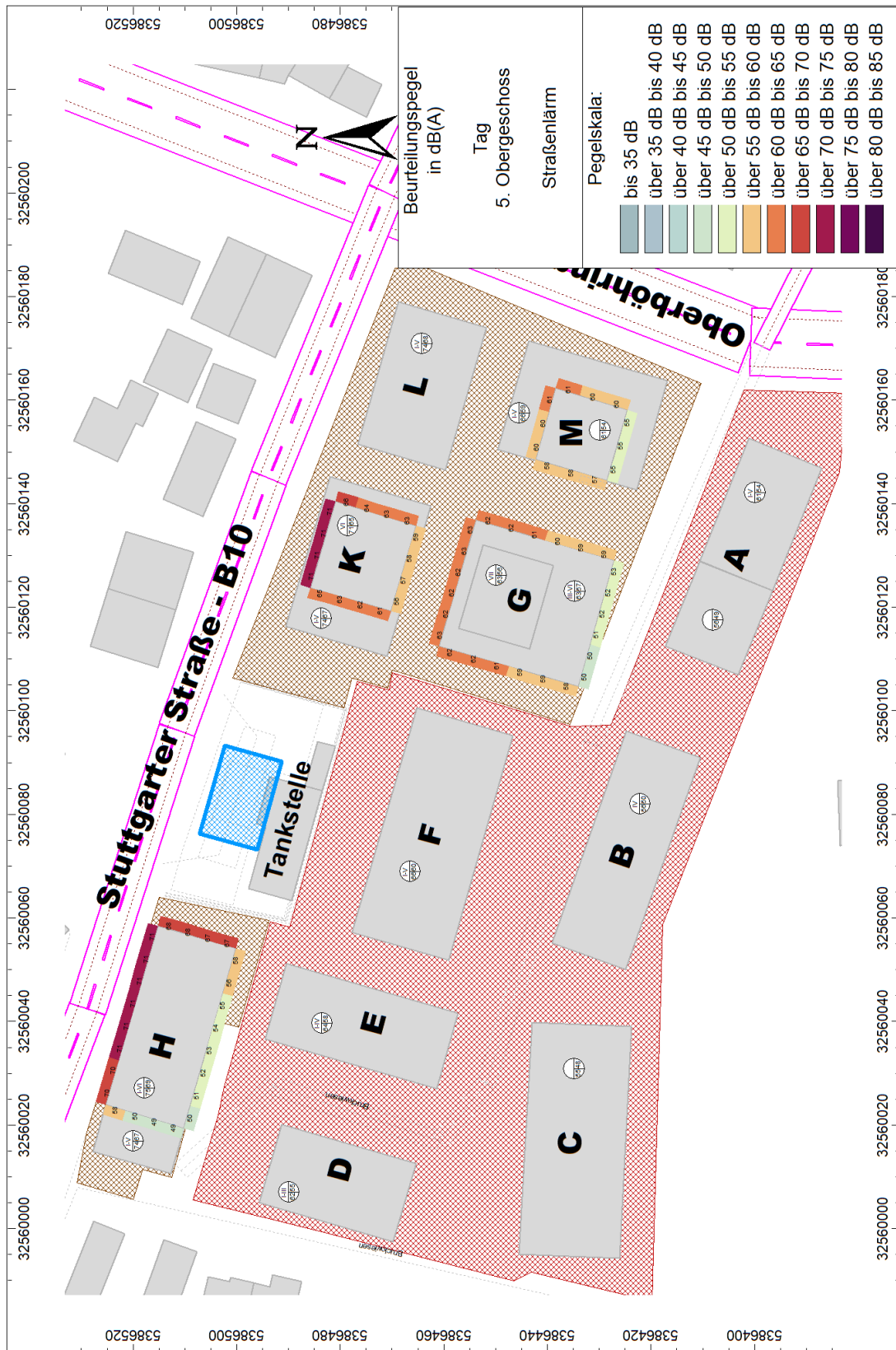


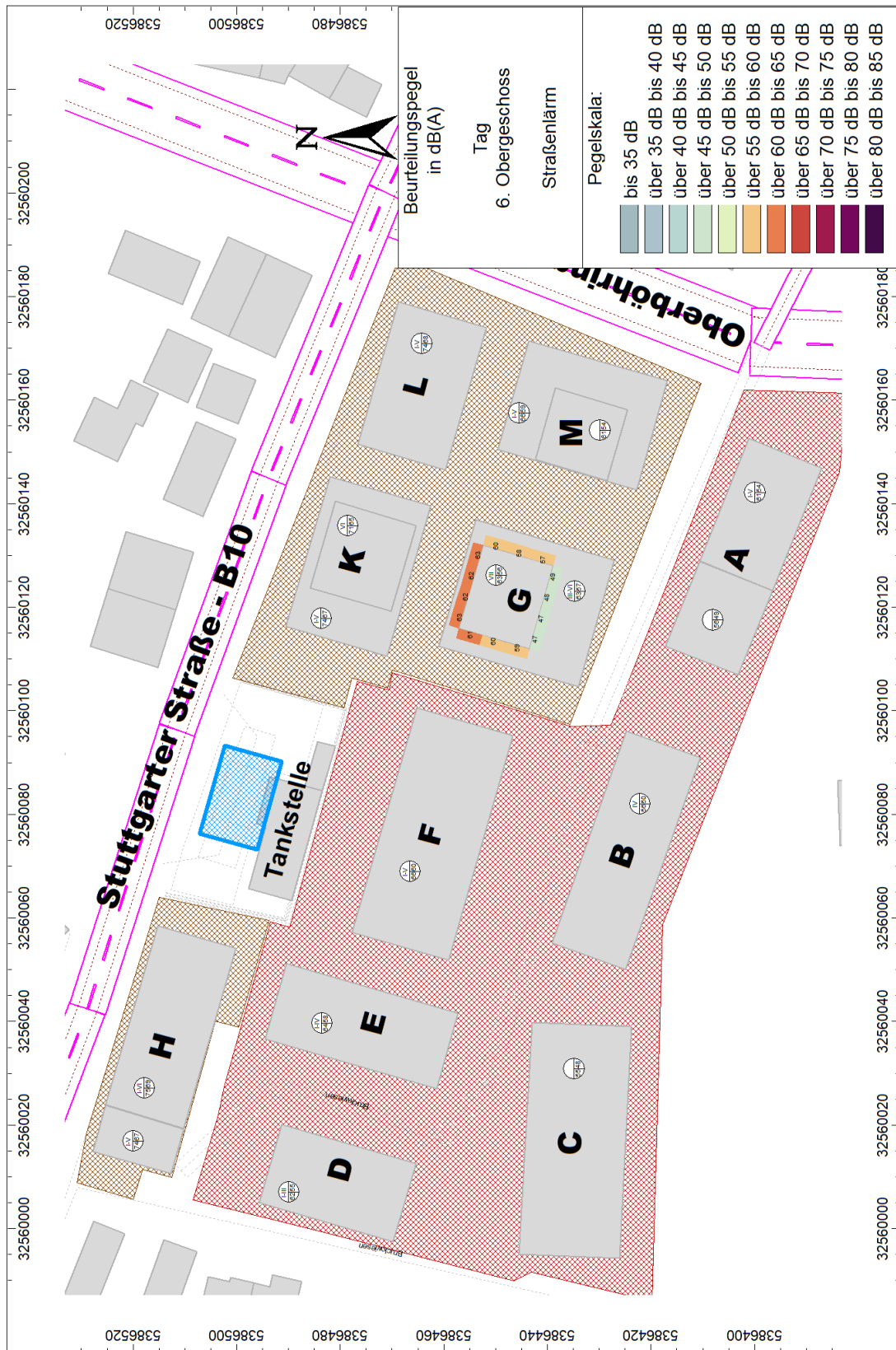




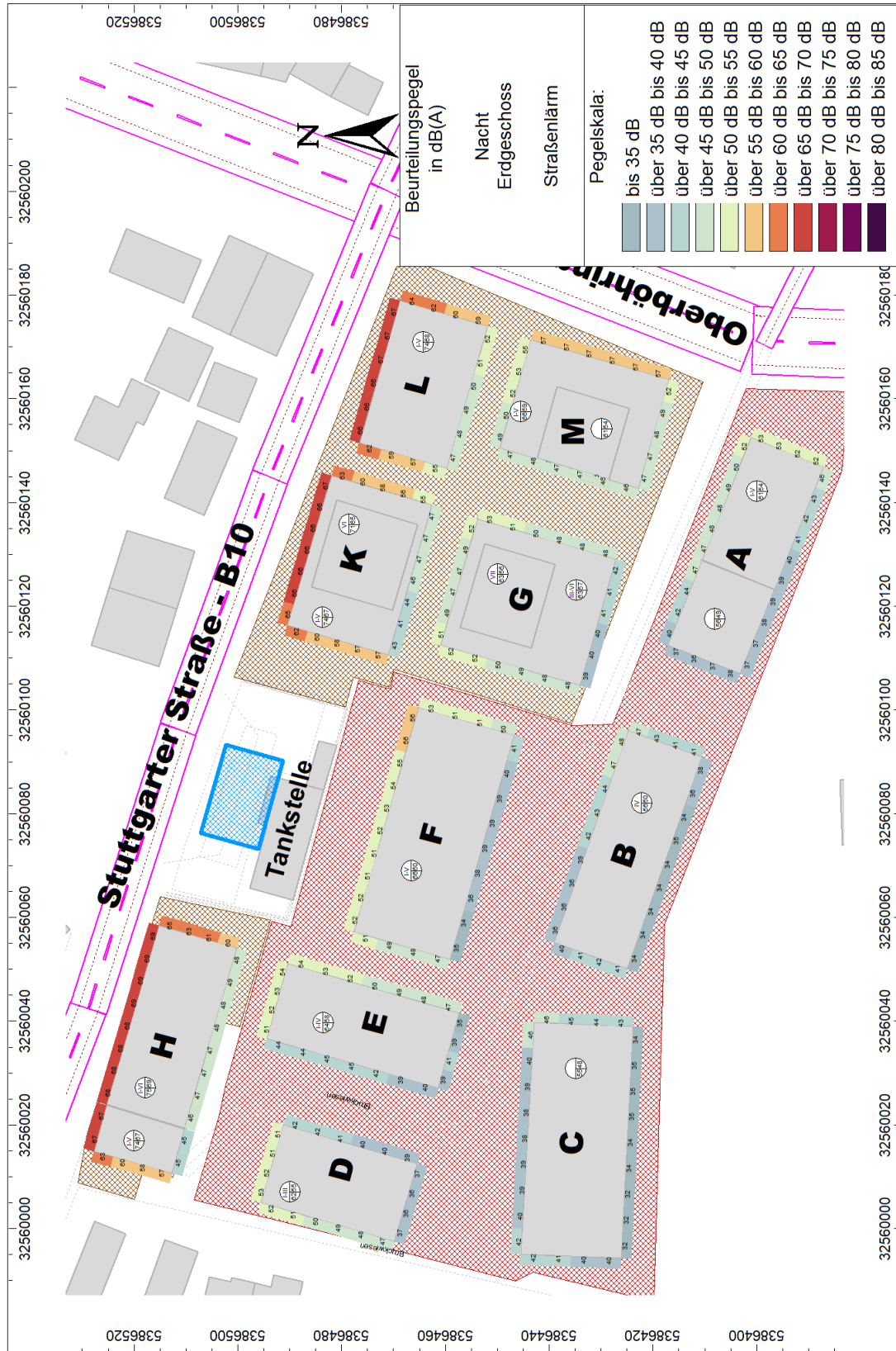


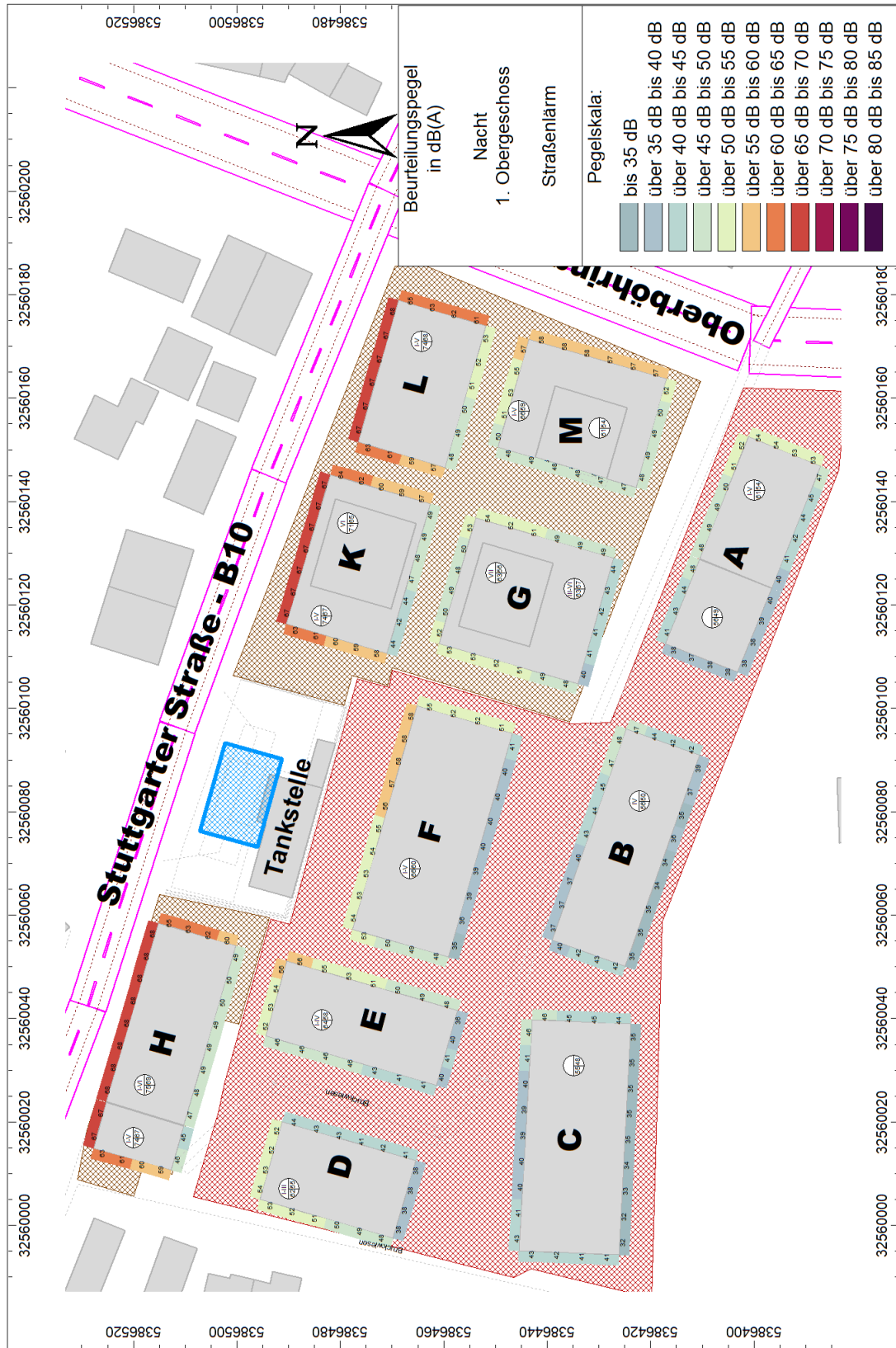


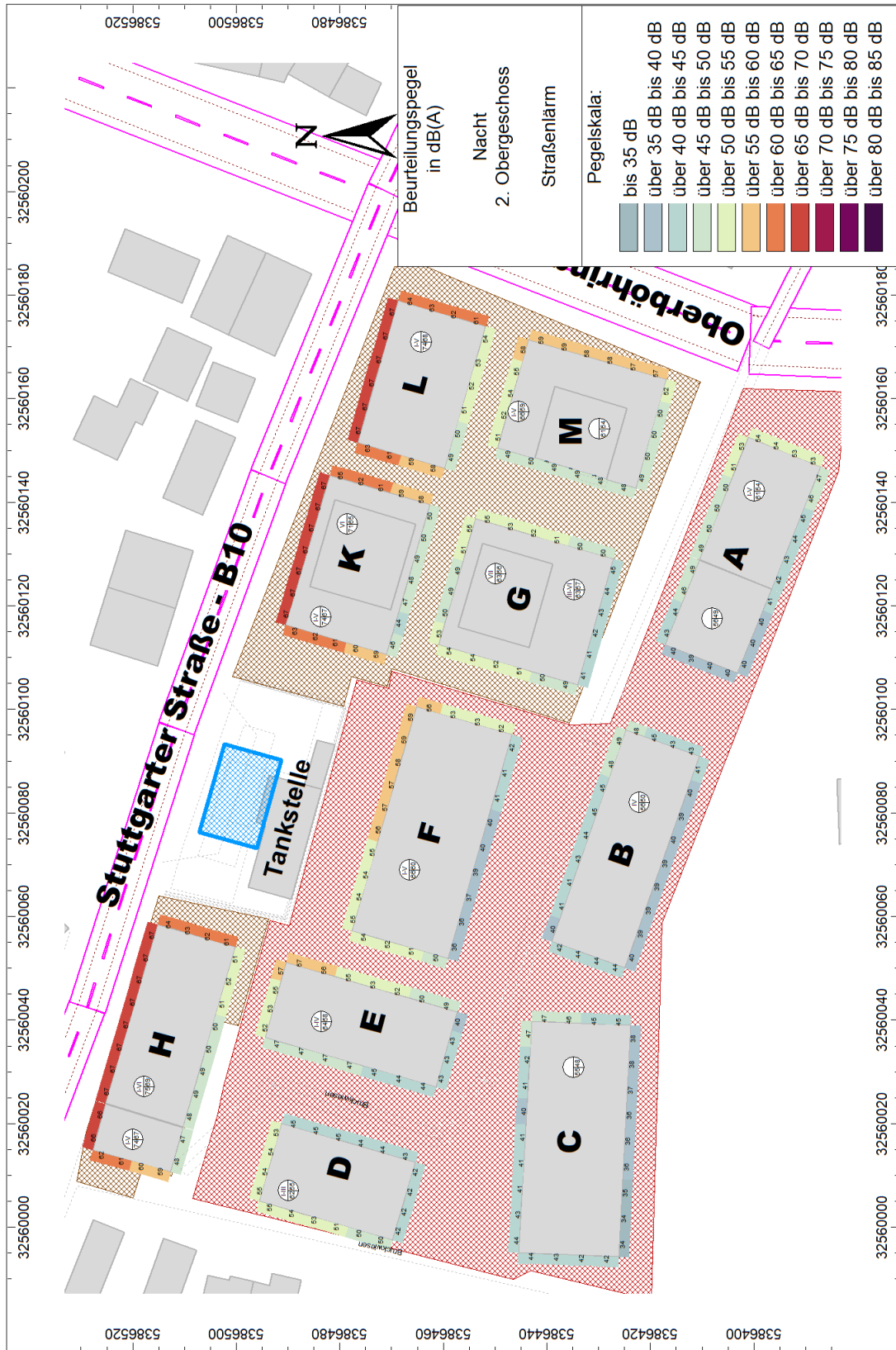


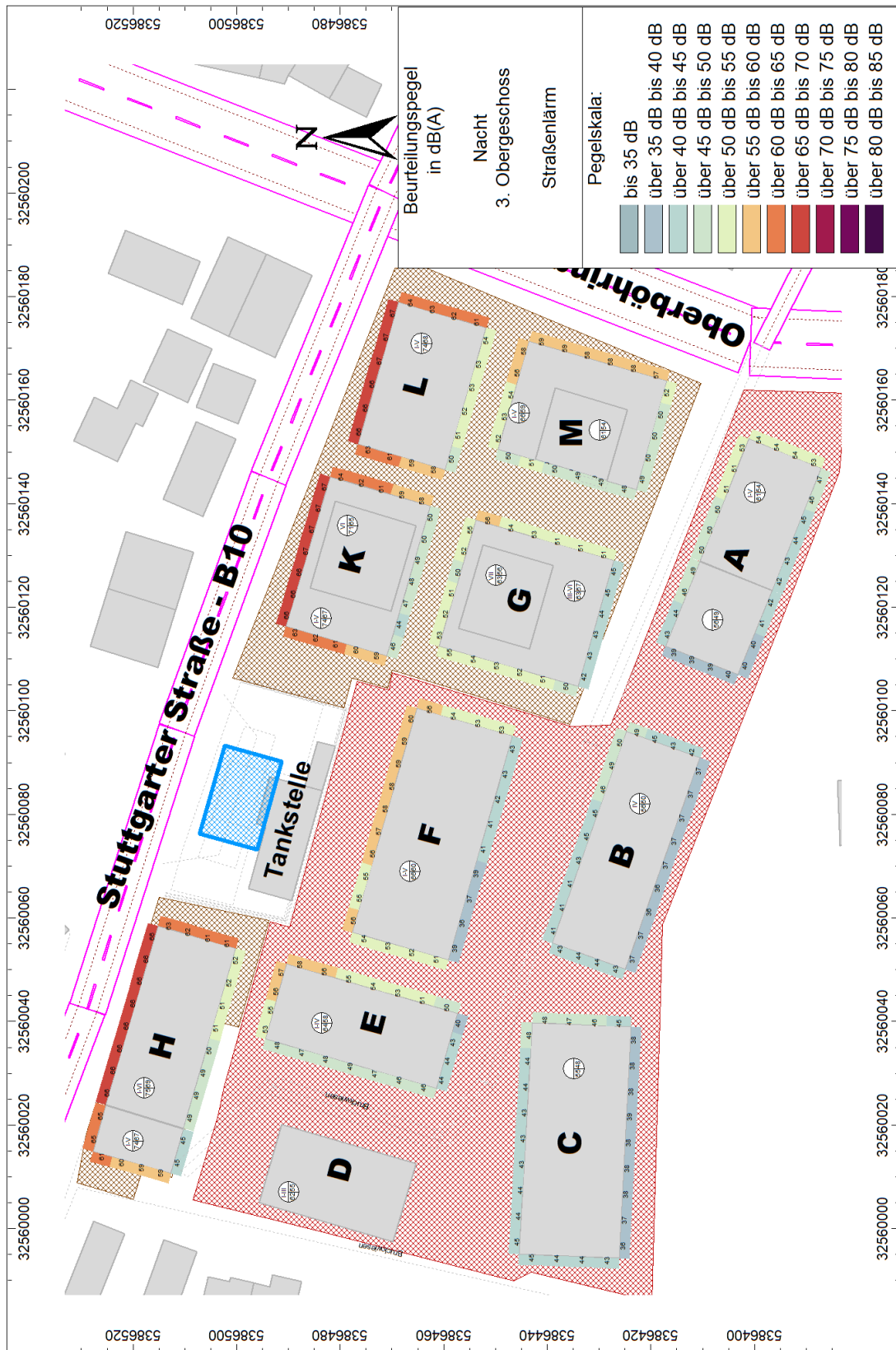


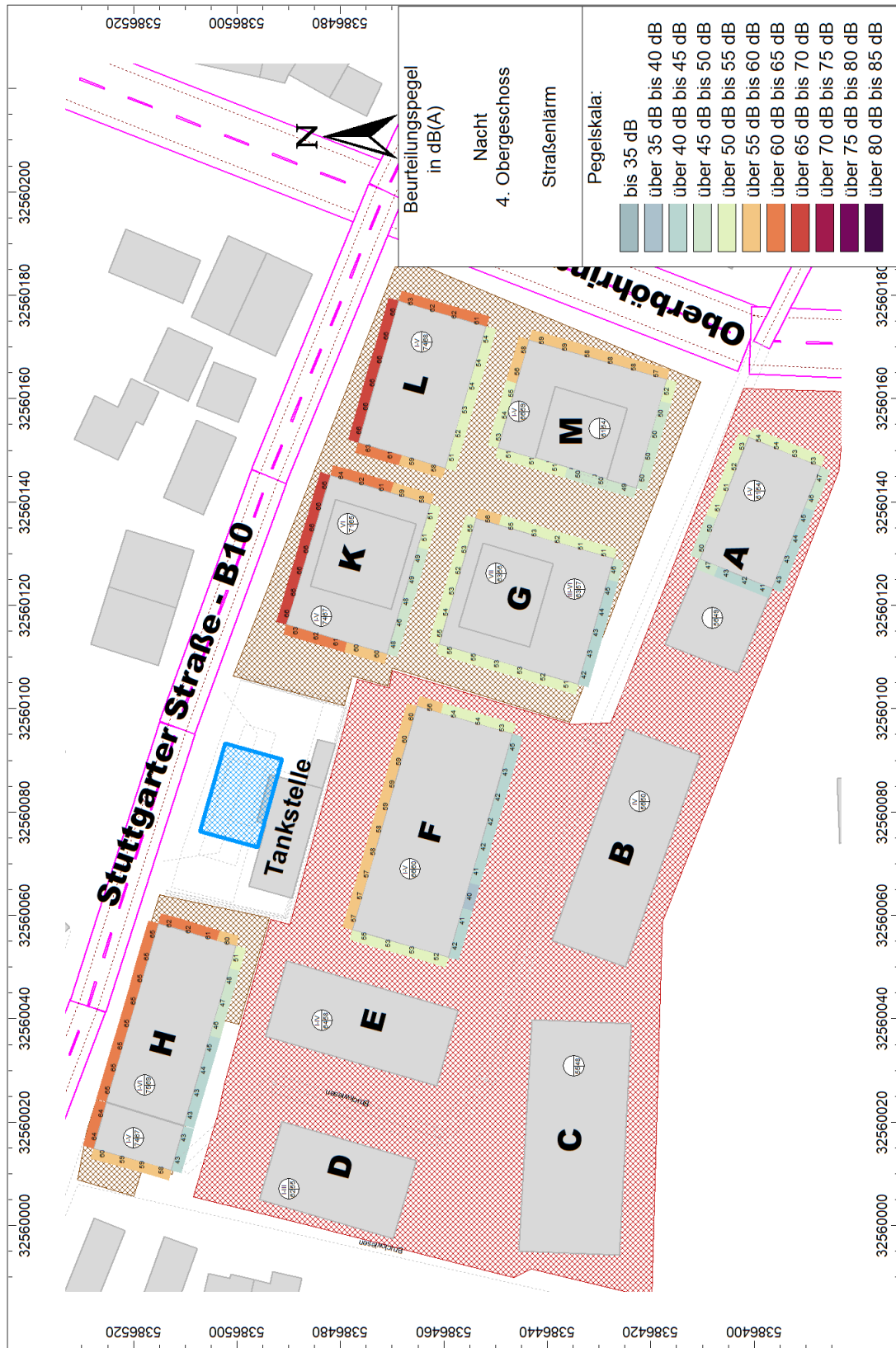
Verkehrslärm – NACHT - Beurteilungspegel aller Geschosse

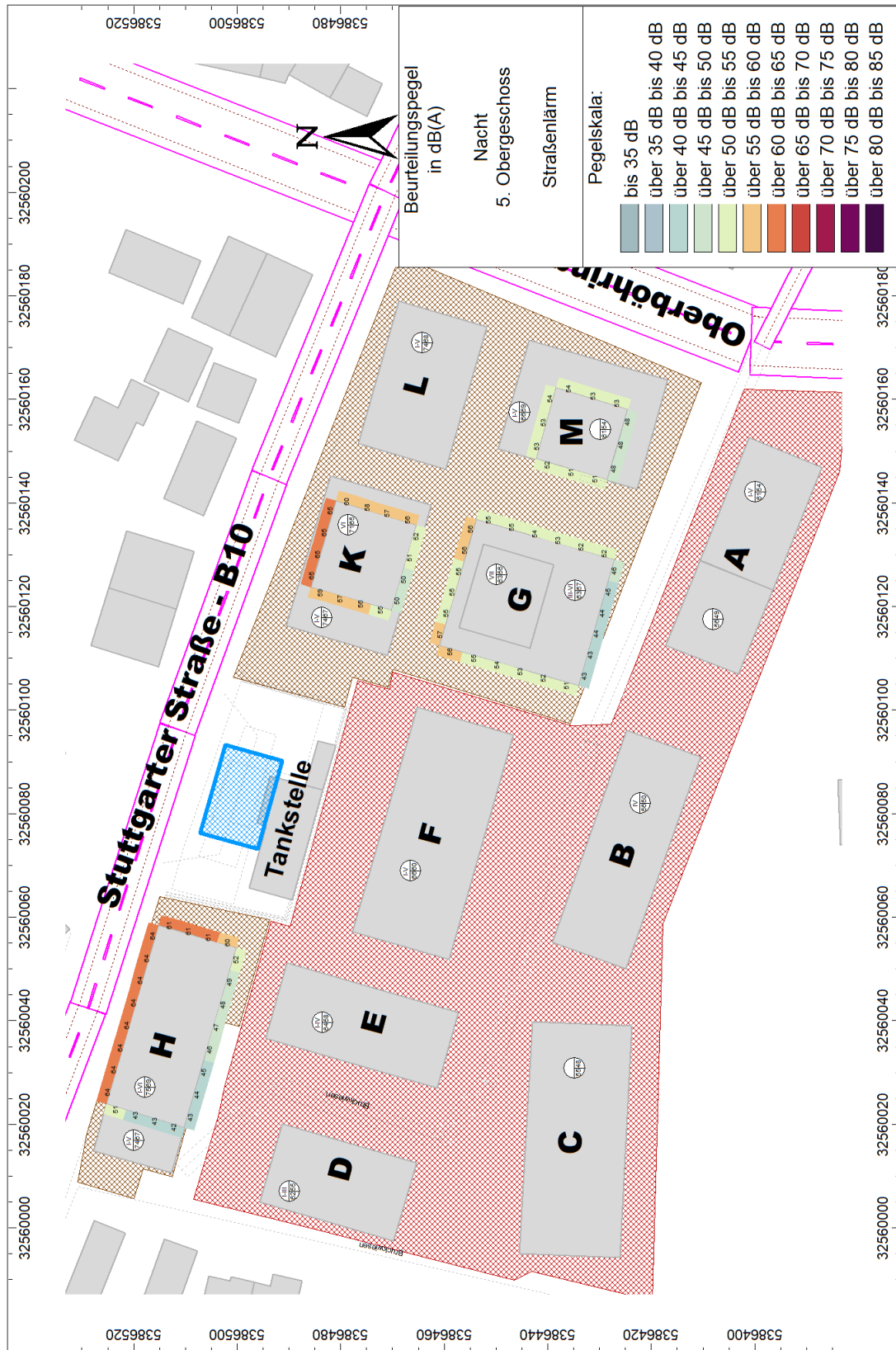


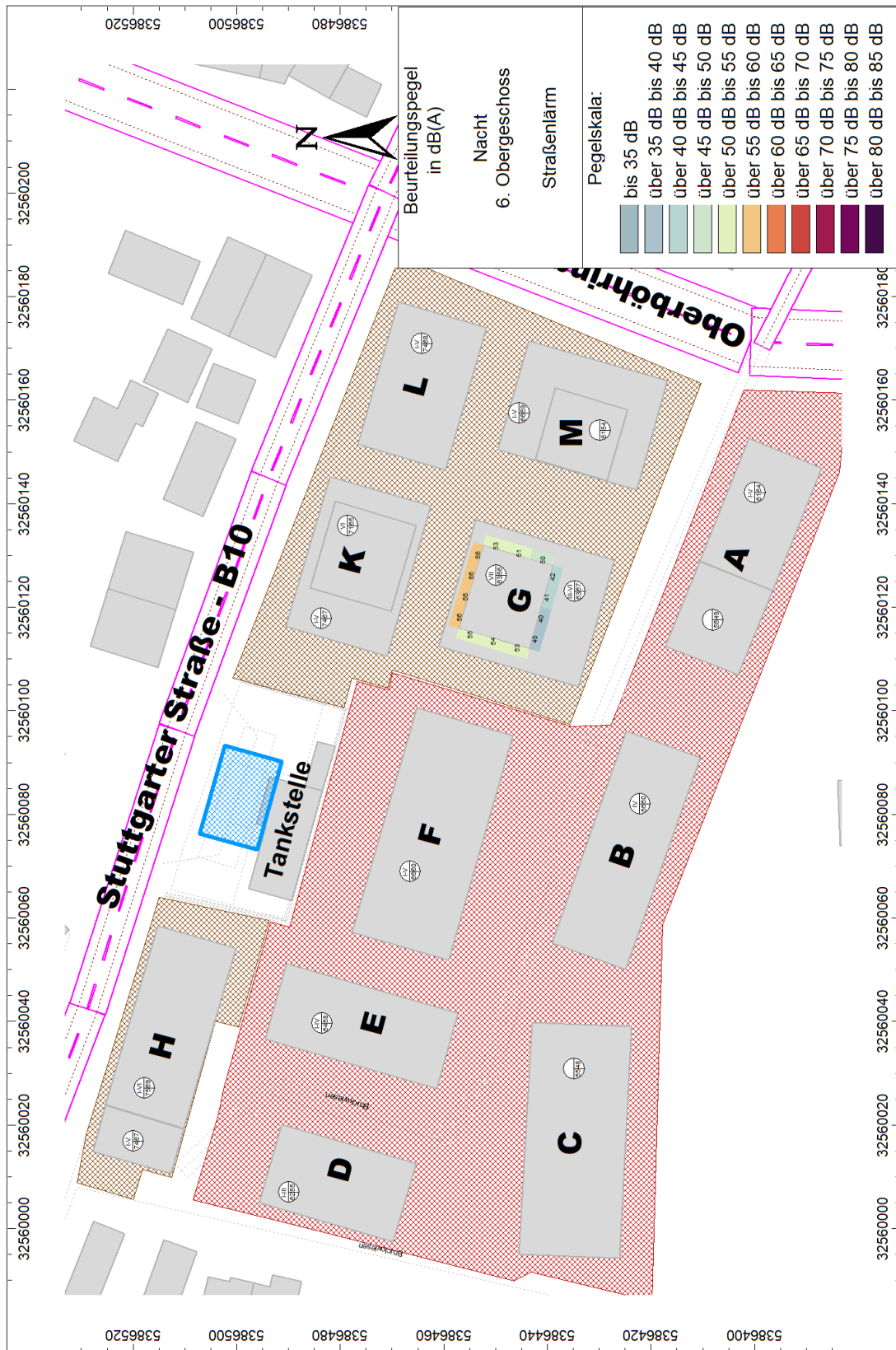








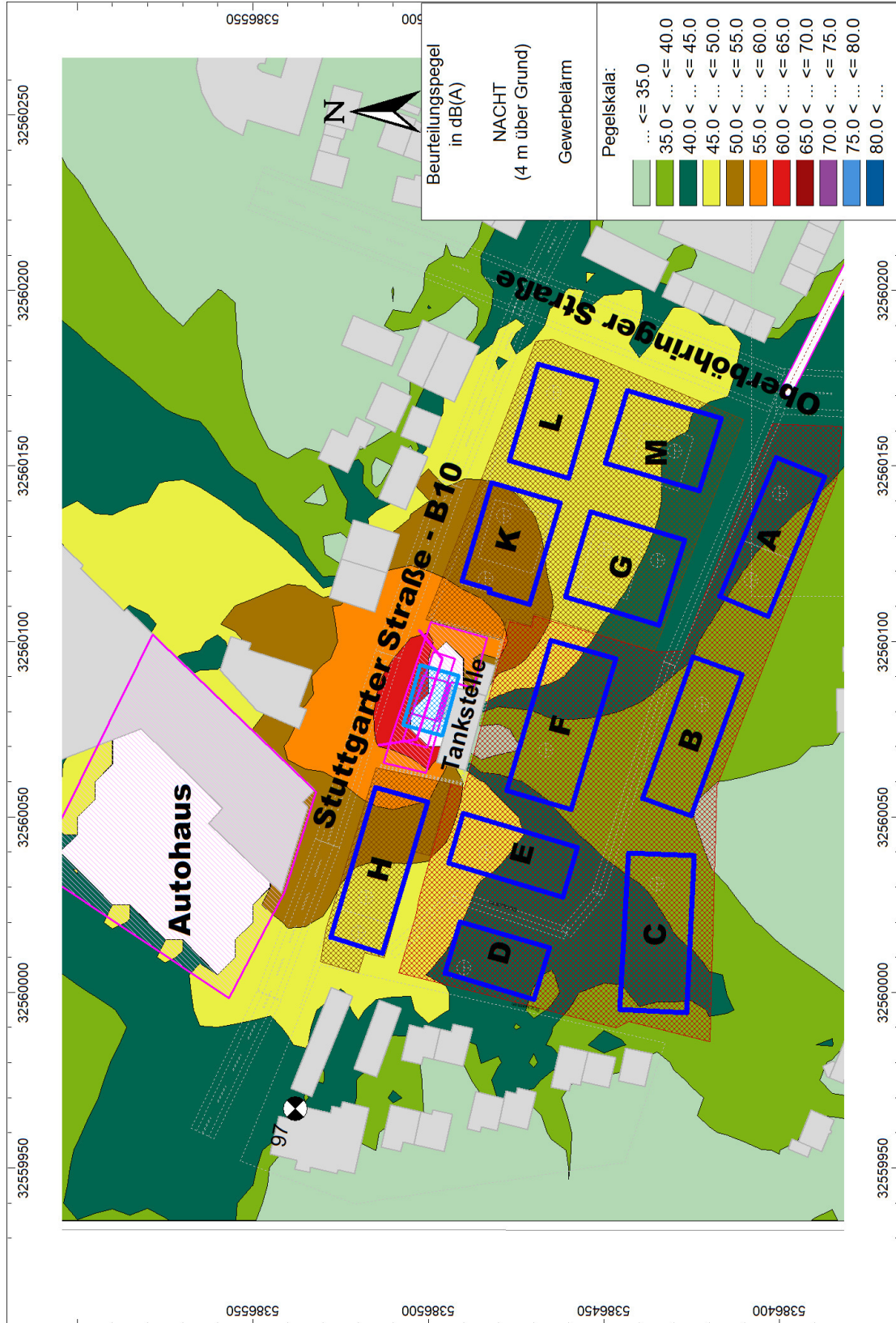




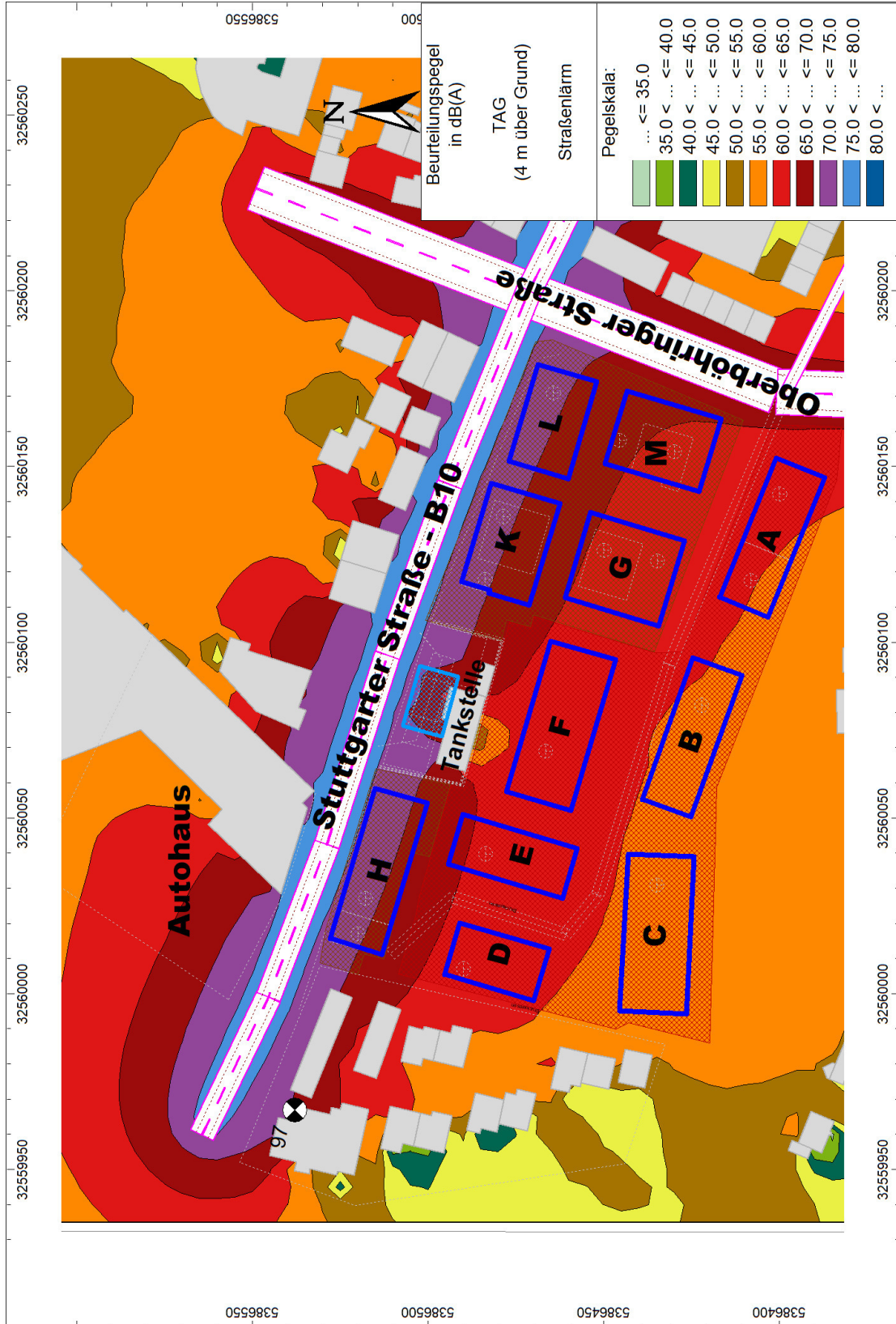
Gewerbelärm – TAG – Rasterlärnkarte (4 Meter über Grund)



Gewerbelärm – NACHT – Rasterlärnkarte (4 Meter über Grund)



Straßenlärm – TAG – Rasterlärnkarte (4 Meter über Grund)



Straßenlärm – NACHT – Rasterlärnkarte (4 Meter über Grund)

