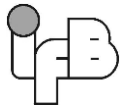


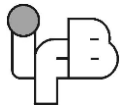
13216

	Bebauungsplan Nr. 291b „Hornschuch-Campus“, Stadt Fürth
Auftraggeber	P + P Objekt ZWEI GmbH Isaak Loewi Straße 11 90763 Fürth
Datum	25. April 2018
Bericht	Nummer: 13216.2 Dokument: 13216_002bg_im.docx Zeichen: Sw/Sch
Inhalt	Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung und Beurteilung gemäß DIN 18005, 16. BImSchV und TA Lärm Planungsstand: April 2018
Umfang	19 Textseiten und 42 Anlagen
Auftrag vom	20. Januar 2016
Verteiler	2 Originale per Post an P + P Objekt ZWEI GmbH per E-Mail an: joerg.bierwagen@christofori.de faust@pp-gruppe.de



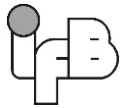
INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung.....	4
2.	Bearbeitungsunterlagen.....	4
3.	Regelwerke.....	5
4.	Immissionsorte und Anforderungen	7
4.1	Immissionsorte.....	7
4.2	Anforderungen	7
4.2.1	Verkehrsgerauschemissionen	7
4.2.2	Gewerbegerauschemissionen	8
5.	Berechnungsvoraussetzungen	9
5.1	Allgemeines - Beschreibung des Untersuchungsgebietes und der Umgebung	9
5.2	Randbedingungen der schalltechnischen Berechnungen	9
5.3	Berechnungseingangsdaten	11
5.3.1	Verkehrsgerauschemissionen	11
5.3.2	Gewerbegerauschemissionen	11
6.	Berechnungsergebnisse	11
6.1	Verkehrsgerauschemissionen	12
6.1.1	Einwirkungen auf das Plangebiet	12
6.1.2	Einwirkungen durch das Plangebiet (planinduzierter Verkehr)	13
6.2	Gewerbegerauschemissionen	13
7.	Beurteilung.....	14
7.1	Verkehrsgerauschemissionen	14
7.1.1	Einwirkungen im Plangebiet	14
7.1.2	Einwirkungen durch das Plangebiet	15
7.2	Gewerbegerauschemissionen	15
7.2.1	Einwirkungen im Plangebiet	15
7.2.2	Einwirkungen durch das Plangebiet	16
8.	Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen	16
9.	Zusammenfassung	19



ANLAGENVERZEICHNIS

Übersichtsplan.....	Anlage 1
Verkehrsgeräuschemissionen - Berechnungseingangsdaten.....	Anlagen 2 - 6
Verkehrsgeräuschemissionen - Berechnungsergebnisse.....	Anlagen 7 - 34
Gewerbegeräuschemissionen - Berechnungseingangsdaten	Anlagen 35 - 36
Gewerbegeräuschemissionen - Berechnungsergebnisse.....	Anlagen 37 - 42



1. Aufgabenstellung

Für ein Gebiet an der Hornschuch-Promenade in Fürth soll der Bebauungsplan Nr. 291b „Hornschuch-Campus“ aufgestellt werden. Das Plangebiet umfasst eine Teilfläche für ein Urbanes Gebiet und Teilflächen für gewerbliche Nutzungen die auch das Umfeld des ehemaligen Lokschuppens umfassen. Auftragsgemäß sollen die aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht auf das Gebiet einwirkenden sowie vom Gebiet ausgehenden Geräuschemissionen untersucht und betrachtet werden. Im Zuge der vorab durchgeführten Abstimmungen mit der Stadt Fürth sollen folgende auf das Plangebiet einwirkende bzw. vom Plangebiet ausgehende Schallquellen betrachtet werden:

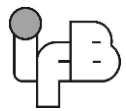
- Verkehrsgeräuschemissionen von den Bahnlinien, der U-Bahn-Linie und den angrenzenden Straßen.
Zusätzlich ist zu untersuchen, wie sich der planinduzierte Verkehr auf die Nachbarschaft auswirken kann.
- Gewerbegeräuschemissionen von der benachbarten Tankstelle sowie in südlicher Richtung liegenden gewerblichen Anlagen.
Weiterhin sind die für die Teilflächen Gewerbegebiet maximal zulässigen Schallemissionskontingente festzulegen

Im vorliegenden Bericht werden die Voraussetzungen und die Ergebnisse der Untersuchungen zusammengefasst und es werden Vorschläge für die weiteren Planungen zum Schallimmissionsschutz angegeben.

2. Bearbeitungsunterlagen

Für die schalltechnische Bearbeitung standen die nachfolgenden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten bzw. in seinem Namen eingeholten Unterlagen und Daten zur Verfügung:

- Bebauungsplanentwurf vom Ingenieurbüro Christofori u. Partner, Planungsstand: Februar 2018



- Begründung zum Bebauungsplan, Planungsstand: Februar 2018
- Ergebnisse der Vorbesprechungen mit dem Auftraggeber sowie der Stadt Fürth am 22. März 2016, 5. April 2016, 25. Januar 2017, 20. Juni 2017, 19. Oktober 2017 sowie 17. Januar 2018
- Ergebnisse der Betriebsbefragungen sowie der Inaugenscheinnahme der Auflagen aus Baugenehmigungsunterlagen zu den Gewerbe Geräuschimmissionen
- Ergebnisse unserer Voruntersuchungen mit den Planungsständen 18. Mai 2016, 20. Mai 2016, 1. März 2017, 20. Juli 2017, 16. August 2017, 27. Oktober 2017 und 15. Dezember 2017
- Angaben der Stadt Fürth zu Verkehrszählungen an den benachbarten Verkehrswegen
- Angaben von PB Consult zur Verkehrsprognose Hornschuch-Campus mit Datum vom 8. Dezember 2017 und 19. April 2018
- Schreiben von Herrn RA Kohler mit Datum vom 16. November 2017

3. Regelwerke

Die schallimmissionsschutztechnische Bearbeitung erfolgt auf der Grundlage folgender Regelwerke und Veröffentlichungen:

DIN 18005, Ausgabe Juli 2002

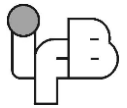
- Schallschutz im Städtebau -

Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung

Beiblatt 1 zur DIN 18005, Ausgabe Mai 1987

- Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung -

16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert am 18. Dezember 2014



18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991
TA Lärm (Technische Anleitungen zum Schutz gegen Lärm),
Fassung vom 26. August 1998; gültig seit 1. November 1998

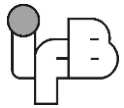
DIN ISO 9613-2 (Entwurf, Ausgabe Oktober 1999) Akustik
- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -

DIN 45691:2006-12
Geräuschkontingentierung

RLS-90, Ausgabe 1990
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"

Schall 03, Ausgabe 2014
"Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege", Anlage 2 zur
16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (16. BImSchV)

„Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern;
Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“
Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt - Heft 192/1995;



4. Immissionsorte und Anforderungen

4.1 Immissionsorte

Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen werden flächenhaft in der Form von farbig angelegten Schallimmissionspegelkarten dokumentiert. Hierbei wird von dem Schutzcharakter Urbanes Gebiet und Gewerbegebiet ausgegangen. Die auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräuschemissionen werden in der Form von Gebäudepegelkarten bzw. Einzelpunktberechnungen dargestellt.

Für die benachbarten Gebäude wird von der Gebietsausweisung Mischgebiet ausgegangen.

4.2 Anforderungen

4.2.1 Verkehrsgeräuschemissionen

Gemäß DIN 18005, Beiblatt 1, sind folgende schalltechnische Orientierungswerte zu beachten:

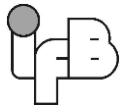
Mischgebiet

tags	(6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	$L_{OW} = 60 \text{ dB(A)}$
nachts	(22.00 Uhr - 6.00 Uhr)	$L_{OW} = 50 \text{ dB(A)}$

Gewerbegebiet

tags	(6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	$L_{OW} = 65 \text{ dB(A)}$
nachts	(22.00 Uhr - 6.00 Uhr)	$L_{OW} = 55 \text{ dB(A)}$

Zusätzlich werden für die Abwägung die um 4 dB höheren Werte der 16. BImSchV mit herangezogen.



Für die Beurteilung, ob gesunde Wohnverhältnisse vorliegen, werden die Schwellenwerte der Lärmsanierung von

tags	(6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	$L_{IGW} = 70 \text{ dB(A)}$
nachts	(22.00 Uhr - 6.00 Uhr)	$L_{IGW} = 60 \text{ dB(A)}$

zugrunde gelegt.

4.2.2 Gewerbegeräuschemissionen

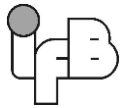
Die DIN 18005 verweist auf die Anwendung der TA Lärm. Demnach sind folgende Immissionsrichtwerte zu beachten:

Urbanes Gebiet

tags	(6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	$L_{IRW} = 63 \text{ dB(A)}$
nachts	(22.00 Uhr - 6.00 Uhr, Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel)	$L_{IRW} = 45 \text{ dB(A)}$

Mischgebiet

tags	(6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	$L_{IRW} = 60 \text{ dB(A)}$
nachts	(22.00 Uhr - 6.00 Uhr, Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel)	$L_{IRW} = 45 \text{ dB(A)}$



5. Berechnungsvoraussetzungen

5.1 Allgemeines - Beschreibung des Untersuchungsgebietes und der Umgebung

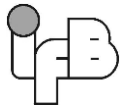
Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um ein ehemaliges Bahngrundstück zwischen den Bahnanlagen und der U-Bahn-Linie bzw. Hornschuch-Promenade, der Jakobinenstraße und dem Bereich Nähe der Stadtgrenze Nürnberg-Fürth. Die Teilfläche Urbanes Gebiet befindet sich im westlichen Teil des Plangebietes, im östlichen Bereich sollen zwei Teilflächen als Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Hierbei wird auch der ehemalige Lokschuppen im östlichen Bereich des Plangebietes mit eingeschlossen.

Auf das Plangebiet wirken von Süden die Verkehrsanlagen der Bahn, von Norden die U-Bahn-Linie Nürnberg-Fürth sowie die Hornschuch-Promenade und eine Reihe von weiteren Straßen ein. Des Weiteren befindet sich im nördlichen Bereich eine Aral-Tankstelle sowie im südlichen Bereich der Busbetriebshof der Infra Fürth und ein Recyclingbetrieb. In nördlicher Richtung zum Plangebiet sind bestehende Wohnbebauungen mit dem Gebietscharakter Mischgebiet.

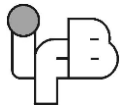
5.2 Randbedingungen der schalltechnischen Berechnungen

Die schalltechnischen Prognoseberechnungen wurden mit einem Schallimmissionsprognoseprogramm (Software „Soundplan“, Braunstein & Berndt GmbH, Version 8.0, Stand: April 2018) mit folgenden Randbedingungen durchgeführt:

- Die Berechnungen erfolgen mit A-bewerteten Summenpegeln auf der Basis der unter Abschnitt 5.3 genannten Eingangsdaten.
- Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2:1999-09, VDI 2714, RLS 90 sowie Schall 03-14.
- Bei der Berechnung des Bodeneffektes A_{gr} wurde gemäß einer Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt auch für frequenzabhängige Berechnungen das alternative Berechnungsverfahren gemäß Ziffer 7.3.2 angewendet.



- Gemäß Ziffer A.1.4 TA Lärm ist bei der Ermittlung der Beurteilungspegel die meteorologische Korrektur C_{met} zu berücksichtigen. Auf der Basis einer Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ist bei der Berechnung von C_{met} der Meteorologiefaktor $C_0 = 2$ zu setzen, wenn keine genaueren Angaben zur Windverteilung vorliegen.
- Sofern sich aus dem schalltechnischen Modell Abschirmungen für die untersuchten Immissionsorte ergeben, werden diese auf Grundlage der genannten schalltechnischen Regelwerke berücksichtigt.
- Bei der Ermittlung von Schallreflexionen an Fassaden von Gebäuden wird der Reflexionsverlust für „glatte Wände“ mit $\Delta L = 1 \text{ dB}$ angesetzt.



5.3 Berechnungseingangsdaten

5.3.1 Verkehrsgeräuschemissionen

Die Untersuchung der Verkehrsgeräuschemissionen wurde wie folgt vorgenommen:

Für die Berechnung der Straßengeräuschemissionen gemäß RLS 90 wurden von der Stadt Fürth Zählzeiten zur Bestandssituation zur Verfügung gestellt. Darauf aufbauend erfolgte eine Prognose der zukünftig zu erwartenden Situation durch PB-Consult. Die Daten sind in den Anlagen 2 - 4 zusammengefasst.

Die für die Bahnstrecken gemäß Schall 03 benötigten Daten wurden bei der Bahn AG abgefragt. Diese sind in den Anlagen 5 + 6 zusammengefasst.

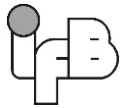
5.3.2 Gewerbegeräuschemissionen

Gemäß den Ergebnissen der Inaugenscheinnahme der Auflagen zum Schallimmissionsschutz aus Baugenehmigungsunterlagen sowie den Ergebnissen der aus Betriebsbefragungen ermittelten Daten sind die wesentlichen Berechnungsdaten in der Anlage 36 zusammengefasst.

6. Berechnungsergebnisse

Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen werden in der Form von farbig angelegten Gebäudepegelkarten dokumentiert. Zur Vereinfachung werden die jeweiligen Pegelbereiche farblich wie folgt dargestellt:

- Orientierungswerte sind eingehalten grün
- Immissionsgrenzwerte (nur Verkehrsgeräuschemissionen)
sind eingehalten gelb
- Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte bzw. Immissionsgrenzwerte
sind überschritten orange



- Lärmsanierungsgrenzwerte sind überschritten

rot

Die vom Plangebiet ausgehenden Geräuschemissionen werden in der Form von Gebäudepegelkarten bzw. Einzelpunktberechnungen dokumentiert.

6.1 Verkehrsgeräuschemissionen

6.1.1 Einwirkungen auf das Plangebiet

Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts, Berechnungshöhe 2,75 m

Anlagen 7 + 8

Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts, Berechnungshöhe 10,5 m

Anlagen 9 + 10

Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts, Berechnungshöhe 18,5 m

Anlagen 11 + 12

Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts, Berechnungshöhe 22,0 m

Anlagen 13 + 14

Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts mit 10,5 m Lärmschutz,

Berechnungshöhe 2,75 m

Anlagen 15 + 16

Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts mit 10,5 m Lärmschutz,

Berechnungshöhe 10,5 m

Anlagen 17 + 18

Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts mit 10,5 m Lärmschutz,

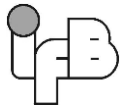
Berechnungshöhe 18 m

Anlagen 19 + 20

Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts mit 10,5 m Lärmschutz,

Berechnungshöhe 22 m

Anlagen 21 + 22

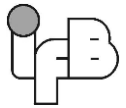


6.1.2 Einwirkungen durch das Plangebiet (planinduzierter Verkehr)

Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts im Bestand	Anlagen 23 + 29
Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts Prognose 2025	Anlagen 24 + 30
Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts mit 10,5 m Lärmschutz, Prognose 2025	Anlagen 25 + 31
Verkehrsgeräuschemissionen tags/nachts mit 10,5 m Lärmschutz, Prognose 2025, mit planinduziertem Verkehr	Anlagen 26 + 32
Pegeldifferenz tags/nachts Bestand – Prognose 2025	Anlagen 27 + 33
Pegeldifferenz tags/nachts Prognose 2025 mit/ohne 10,5 m Lärmschutz und planinduziertem Verkehr	Anlagen 28 + 34

6.2 Gewerbegeräuschemissionen

Gewerbegeräuschemissionen tags/nachts, siehe Anlagen 37 - 42



7. Beurteilung

7.1 Verkehrsgeräuschemissionen

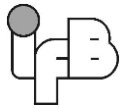
7.1.1 Einwirkungen im Plangebiet

Teilfläche Urbanes Wohnen (hier Beurteilung wie Mischgebiet)

Beurteilungszeitraum	Anforderung in dB(A)	Beurteilung
tags	60 - 64	In fast allen Geschossen werden Beurteilungspegel von ≥ 70 dB(A) erreicht. Durch die geplante aktive Schallschutzmaßnahme mit einer Höhe von 10,5 m kann die Situation für den dahinterliegenden Bereich erheblich verbessert werden.
nachts	50 - 54	In allen Geschossen werden Beurteilungspegel von ≥ 60 dB(A) erreicht. Durch die geplante aktive Schallschutzmaßnahme mit einer Höhe von 10,5 m kann die Situation für den dahinterliegenden Bereich erheblich verbessert werden.

Teilfläche Gewerbegebiet

Beurteilungszeitraum	Anforderung in dB(A)	Beurteilung
tags	60 - 64	In fast allen Geschossen werden Beurteilungspegel von ≥ 70 dB(A) erreicht.
nachts	50 - 54	In allen Geschossen werden Beurteilungspegel von ≥ 60 dB(A) erreicht.



7.1.2 Einwirkungen durch das Plangebiet

Wesentlich für die nachfolgende Beurteilung ist die Pegeldifferenz tags/nachts für das Prognosejahr 2025 mit bzw. ohne den geplanten Lärmschutz von 10,5 m und der Berücksichtigung des planinduzierten Verkehrs (vergleiche hierzu die Anlagen 27 und 33).

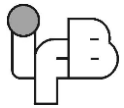
Beurteilungszeitraum	Anforderung in dB(A)	Beurteilung
tags	60 - 64	In den Bereichen in denen die geplante aktive Lärmschutzmaßnahme wirksam ist, ist mit einer Verbesserung der Situation um bis zu 2,8 dB zu rechnen. In den anderen Bereichen ist mit geringfügigen Pegelerhöhungen um bis zu 0,3 dB zu rechnen.
nachts	50 - 54	In den Bereichen in denen die geplante aktive Lärmschutzmaßnahme wirksam ist, ist mit einer Verbesserung der Situation um bis zu 3,7 dB zu rechnen. In den anderen Bereichen ist mit geringfügigen Pegelerhöhungen um bis zu 0,1 dB zu rechnen.

7.2 Gewerbegeräuschimmissionen

7.2.1 Einwirkungen im Plangebiet

Maßgeblich für die Beurteilung ist der Immissionsort 8 (Teilfläche Urbanes Gebiet).

Beurteilungszeitraum	Anforderung in dB(A)	Beurteilung
tags	63	Der gemäß TA Lärm zulässige Immissionsrichtwert wird eingehalten.
nachts	45	



7.2.2 Einwirkungen durch das Plangebiet

Nachfolgend wird die Summenwirkung aus den bereits bestehenden gewerblichen Anlagen (Tankstelle, Recyclingbetrieb, Omnibus-Betriebshof) sowie den zukünftig hinzukommenden Gewerbegeräuschemissionen (hier Teilflächen 1, 2 und 3 im Plangebiet) betrachtet.

Beurteilungszeitraum	Anforderung in dB(A)	Beurteilung
tags	60	Der gemäß TA Lärm zulässige Immissionsrichtwert wird eingehalten.
nachts	45	

8. Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen

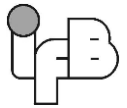
Für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan wird die Aufnahme des folgenden Textbausteins empfohlen:

Den folgenden Festsetzungen liegen die schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen der „Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG“, Nürnberg, Bericht 13216.1 mit Datum vom 20. Februar 2018, zugrunde.

Teilfläche GE

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) überschreiten:

Gebiet	Schallemissionskontingent gemäß DIN 45691 L_{EK} in dB/m ²	
	tags 6.00 Uhr - 22.00 Uhr	nachts 22.00 Uhr - 6.00 Uhr
GE 1 und 2	65	51
GE 3	77	62



Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Sofern im Gewerbegebiet tags zu schützende Räume (Büroräume, Sozialräume) bzw. auch nachts zu schützende Räume (Betriebswohnungen) errichtet werden dürfen, müssen diese bezüglich der einwirkenden Verkehrsräuschimmissionen ausreichend baulich geschützt werden. Die baulichen Maßnahmen sind im Zuge der Planung der Gebäude auf der Grundlage der DIN 4109 in der aktuell gültigen Ausgabe zu ermitteln.

Teilfläche MU

Entlang der südlichen Plangrenze wird eine geschlossene Bauweise mit einer Mindesthöhe von 10,5 m über Gelände festgesetzt.

Anstelle von Gebäuden kann auch eine Lärmschutzwand errichtet werden die die Anforderungen der ZTV LSW 06 erfüllen muss. Die Gebäude bzw. Lärmschutzwand dürfen in alle Richtungen schallreflektierend ausgeführt werden.

Wohnräume (Wohnzimmer, Kinderzimmer, Wohnküchen, Schlafzimmer):

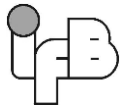
Vor allem in Richtung Süden, Westen und Osten können Beurteilungspegel tags/nachts von mehr als $L_r = 70/60\text{dB(A)}$ einwirken.

Sofern dies zutrifft sind bei Wohnungen keine offenbaren Fenster in Aufenthaltsräumen direkt nach außen zulässig.

Alternativ sind folgende Schutzmaßnahmen umzusetzen:

Vorgesetzte verglaste Laubengänge, vorgesetzte verglaste Balkone oder verglaste Loggien. Diese sind so zu dimensionieren, dass vor dem offenbaren Fenster des jeweiligen Aufenthaltsraumes die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags/nachts $L_{IGW} = 64/54\text{dB(A)}$ eingehalten sind.

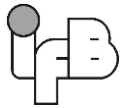
In Bereichen in denen die Beurteilungspegel tags/nachts unter $L_r = 70/60\text{dB(A)}$ liegen sind bei Wohnungen bauliche Maßnahmen mit offenbaren Schallschutzfenstern zulässig.



Andere schutzbedürftige Räume (z. B. Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Büro-/Kommunikationsräume, Sozialräume):

Bei allen anderen schutzbedürftigen Räumen sind bauliche Maßnahmen mit offenbaren Schallschutzfenstern in allen Pegelbereichen grundsätzlich zulässig.

Alle Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind im Zuge der Planung der Gebäude auf der Grundlage der DIN 4109 in der aktuell gültigen Ausgabe zu ermitteln.



9. Zusammenfassung

Für ein Gebiet an der Hornschuch-Promenade in Fürth soll der Bebauungsplan Nr. 291b „Hornschuch-Campus“ aufgestellt werden. Das Plangebiet umfasst eine Teilfläche für ein Urbanes Gebiet und Teilflächen für gewerbliche Nutzungen die auch das Umfeld des ehemaligen Lokschuppens umfassen.

Auftragsgemäß sollten die auf das Plangebiet einwirkenden sowie zukünftig vom Plangebiet ausgehenden Verkehrsgeräusch- und Gewerbe Geräuschimmissionen auf der Grundlage der jeweils anzuwendenden Regelwerke untersucht und beurteilt werden.

Daraus resultierend wurden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen ausgearbeitet, die im Abschnitt 8 des Berichtes zusammengefasst sind.

Nürnberg, den 25. April 2018

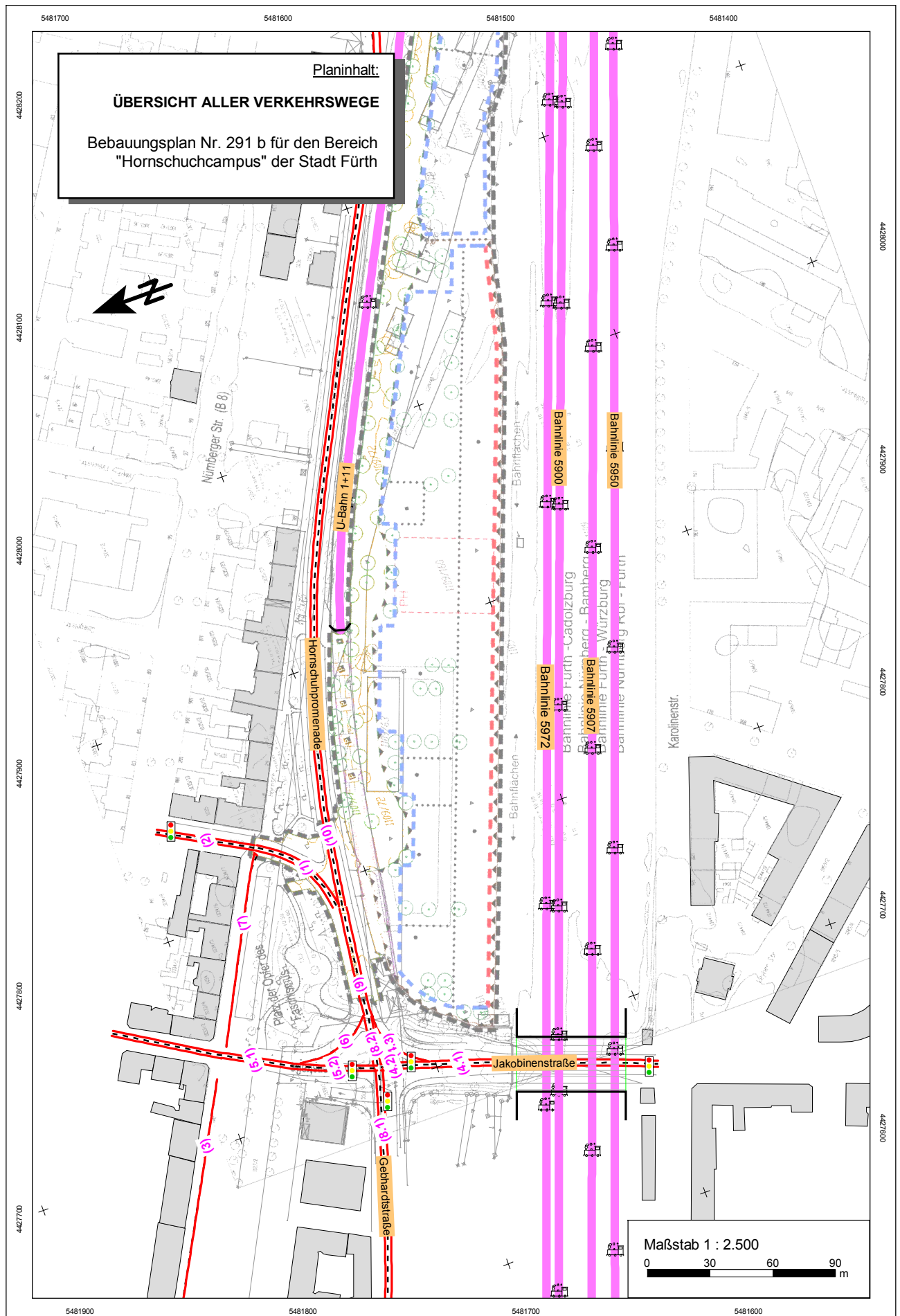
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.
Geschäftsführung

Werner Schwierzock M.A.
Projektleitung

Diese Ausarbeitung wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.

Das Dokument darf weder auszugsweise noch ohne Zustimmung
der Wolfgang Sorge IfB GmbH & Co. KG an Dritte verteilt werden.

Anlagen





Berechnungseingangsdaten

1. Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen

Es werden folgende Verkehrsdaten für die schallimmissionsschutztechnischen Berechnungen berücksichtigt:

1.1 Öffentliche Straße – DTV₂₀₁₅

Zählpunkt Straße/Fahrtrichtung	DTV₂₀₁₅ in 24h	LKW tags in %	LKW nachts in %	Geschwin- digkeit V in km/h
(1) Zähstraße/Süden	3.475	3,4	4,8	50
(2) Zähstraße/Norden	3.138	3,4	4,8	50
(3) Hornschuchpromenade Westen/ Hausnummer 3	942	1,0	0	30
(4.1) südl. Jakobinenstraße	15.873	3,5	4,4	50
(4.2) südl. Jakobinenstraße	9.010	4,5	5,6	50
(4.3) südl. Jakobinenstraße, Abbiegespur	6.863	2,2	2,9	50
(5.1) Nördl. Jakobinenstraße	6.195	6,0	6,5	50
(5.2) Nördl. Jakobinenstraße	5.408	6,3	6,8	50
(6) Nördl. Jakobinenstraße Abbiegespur	787	4,0	4,2	50
(7) Hornschuchpromenade Einbahn	337	19,3	1,5	30 bzw. 10
(8.1) Gebhardtstraße	11.477	2,6	2,6	50
(8.2) Gebhardtstraße	7.876	2,9	2,9	50
(9) Gebhardtstraße	15.525	2,6	3,0	50
(10) Hornschuchpromenade Osten	12.050	2,4	2,4	50

1.2 Öffentliche Straße – DTV₂₀₂₅

Prognostizierter, durchschnittlich täglicher Verkehr (Mo-So), maßgebende stündliche Belastung und Lkw-Anteile Tag/ Nacht gemäß RLS-90:

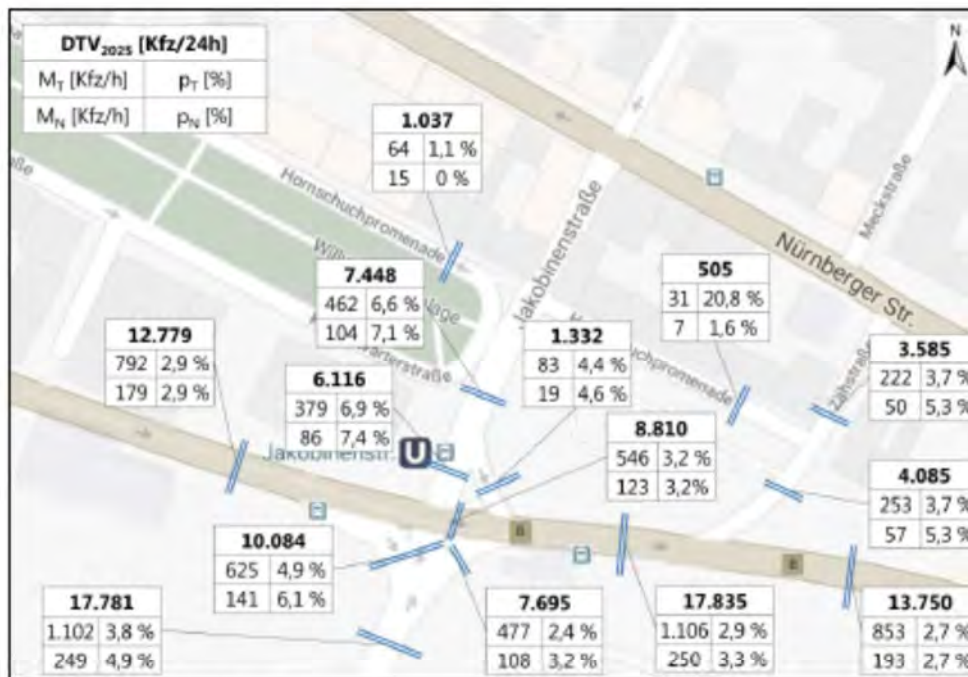


Abbildung 7: DTV₂₀₂₅, M_T, M_N, p_T, p_N


Tabelle 4: Übersicht DTV₂₀₁₅, DTV_{WS,2025}, DTV₂₀₂₅, DTV_{WS,2025,IV}, DTV_{2025,IV}, M_T, p_T, M_N, p_N

Zählpunkt	Straße/Fahrtrichtung	DTV ₂₀₁₅	DTV _{WS,2025}	DTV ₂₀₂₅	DTV _{WS,2025,IV}	DTV _{2025,IV}	m _{T,2025,IV}	p _{T,2025}	m _{N,2025,IV}	p _{N,2025}
1	Zählstraße/Süden	3475	4016	3836	4276	4085	253	3,7%	57	5,3%
2	Zählstraße/Norden	3138	3627	3464	3753	3585	222	3,7%	50	5,3%
3	Hornschuchpromenade Westen/ Hausnummer 3	942	1085	1037	1085	1037	64	1,1%	15	0,0%
4.1	südl. Jakobinenstraße	15873	18348	17525	18616	17781	1102	3,8%	249	4,9%
4.2	südl. Jakobinenstraße (südwärts)	9010	10427	9957	10561	10084	625	4,9%	141	6,1%
4.3	südl. Jakobinenstraße (Abbiegespur)	6863	7920	7567	8054	7695	477	2,4%	108	3,2%
5.1	Nördl. Jakobinenstraße	6195	7184	6857	7802	7448	462	6,6%	104	7,1%
5.2	Nördl. Jakobinenstraße (Geradeaus)	5408	6274	5968	6408	6116	379	6,9%	88	7,4%
6	Nördl. Jakobinenstraße (Abbiegespur)	787	911	870	1395	1332	83	4,4%	19	4,6%
7	Hornschuchpromenade Einbahn	337	397	376	531	505	31	20,6%	7	1,6%
8.1	Westl. Gebhardtstraße	11477	13249	12658	13375	12779	792	2,9%	179	2,9%
8.2	Östl. Gebhardtstraße	7878	9095	8689	9221	8810	546	3,2%	123	3,2%
9	Gebhardtstraße (westl. Zählstraße)	15525	17924	17124	18668	17835	1106	2,9%	250	3,3%
10	Hornschuchpromenade Osten	12050	13908	13288	14392	13750	653	2,7%	193	2,7%



1.3 Zugprognosezahlen

5900 Streckenabschnitt Fürth (Bay) Gbf - Fürth Hbf

bei Ritterstraße

Km 6,5 - Km 7,5 V = 130 km/h

Schienenverkehr Prognose (2025 / Strecke) => neue Schall 03

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	22	36	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	25	10-Z15	3	10-Z18	4
GZ-E	6	10	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	3	10-Z5	26	10-Z15	4	10-Z18	3
RB-ET	45	7	130	5-Z5_A10	2								
RE-ET	53	8	130	5-Z5_A12	2								
RE-E	10	3	130	7-Z2_A4	1	9-Z5	11						
IC-E	36	4	130	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
ICE	100	7	130	3-Z11	1								
Total	272	75											

Strecke 5972 Streckenabschnitt Fürth (Bay) Gbf - Fürth Hbf

S-Bahn(eingl) bei Ritterstraße

Km 6,5 - Km 7,6 V = 140 km/h

Schienenverkehr Prognose (2025 / Strecke) => neue Schall 03 ab 01/2015

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
S	98	24	140	5-Z5_A10	2								

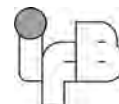
Total 98 24 (Richtung u. Gegenrichtung)

Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen

Nr. der Fz-Kategorie: Zeilennr. in Tab. Beiblatt 1 Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz. außer bei HGV)

Traktionsarten: **Zugarten:** S = S-Bahn RE = Regionalexpress
 E = Bsp. E-Lok LZ = Leerzug/Lok ICE = Triebzug des HGV TGV= franz. Triebzug des HGV
 V = Bsp. Diesellok GZ = Güterzug IC = Intercityzug
 ET, -VT= E-/Dieseltriebzug RB = Regionalbahn D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug

Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015
 Für Brücken, schienenungleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.
 Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen



5907 Streckenabschnitt Fürth (Bay) Gbf - Fürth Hbf

bei Ritterstraße

Km 6,5 - Km 7,0 V = 130 km/h

Km 7,0 - Km 7,6 V = 100 km/h

Schienenverkehr Prognose (2025 / Strecke) => neue Schall 03

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
RB-VT	5	2	120	6-A10	1								
RE-ET	61	6	130	5-Z5_A10	2								
IC-E	0	1	130	7-Z5_A4	1	9-Z5	11						
ICE	1	0	130	4-V1	2								
ICE	7	0	130	1-V1	2	2-V1	14						
ICE	1	0	130	1-V1	2	2-V1	12						
ICE	2	0	130	3-Z11	2								

Total 77 9

5950 Streckenabschnitt Fürth (Bay) Gbf - Fürth Hbf

bei Ritterstraße

Km 9,2 - Km 9,8 V = 80 km/h

Km 9,8 - Km 10,2 V = 100 km/h

Schienenverkehr Prognose (2025 / Strecke) => neue Schall 03

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	65	57	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	25	10-Z15	3	10-Z18	4
GZ-E	17	15	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	3	10-Z5	26	10-Z15	4	10-Z18	3

Total 82 72

Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen

Nr. der Fz-Kategorie: Zeilenr. in Tab. Beiblatt 1 Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz. außer bei HGV)

Traktionsarten:

E = Besp. E-Lok

V = Besp. Diesellok

ET₁-VT = E- /Dieseltriebzug

Zugarten:

LZ = Leerzug/Lok

GZ = Güterzug

RB = Regionalbahn

S = S-Bahn

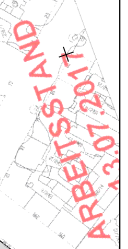
ICE = Triebzug des HGV

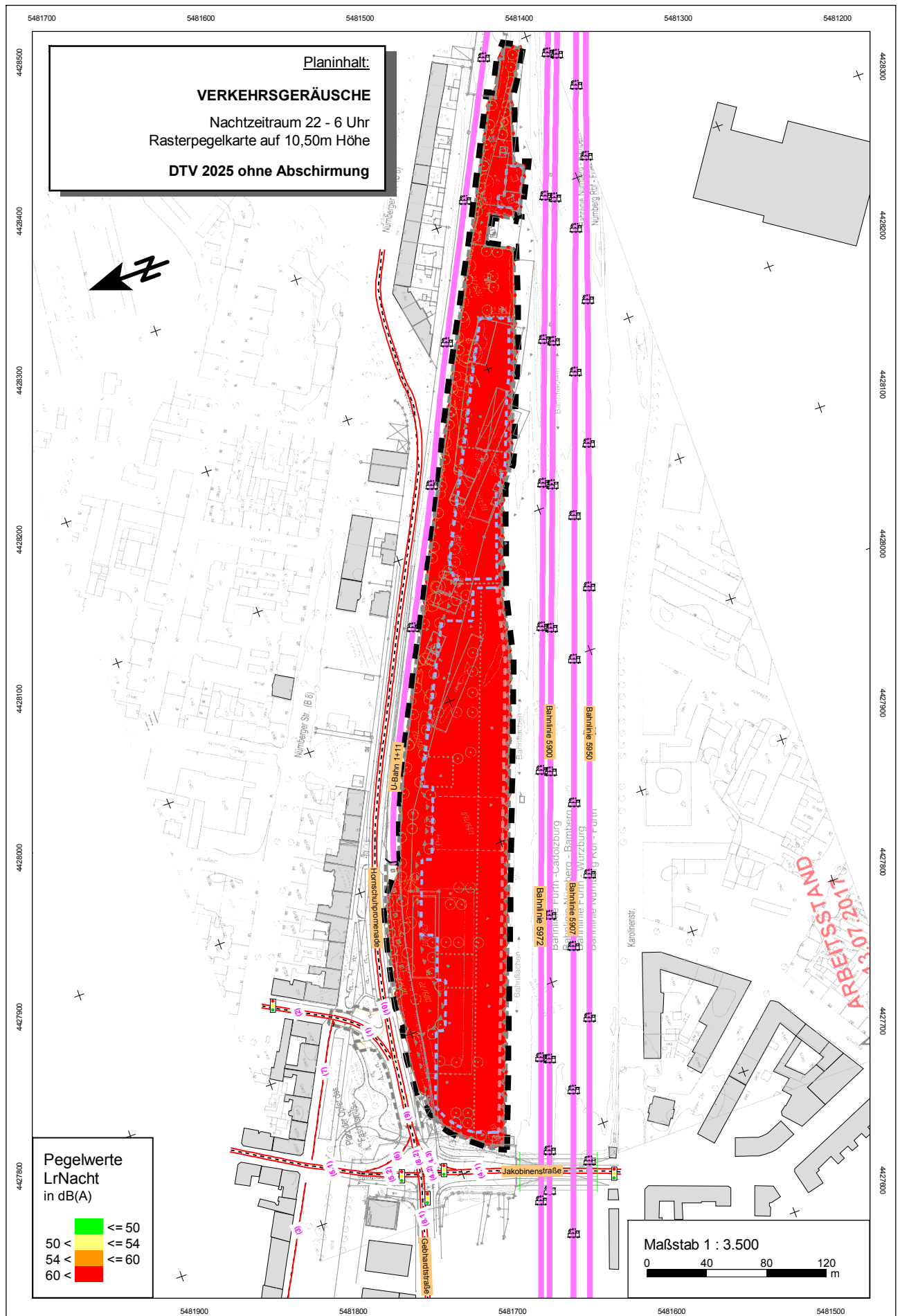
IC = Intercityzug

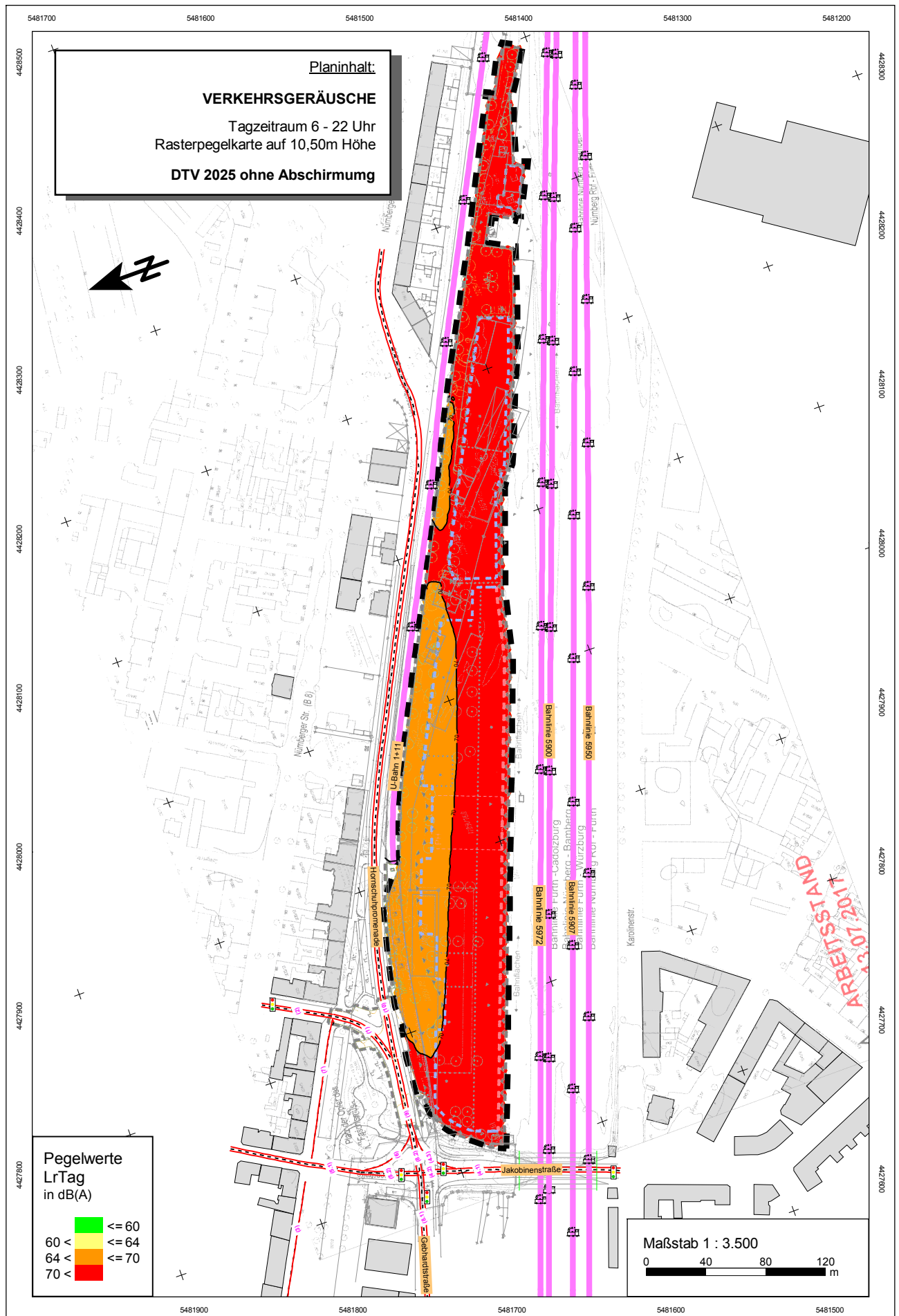
D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug

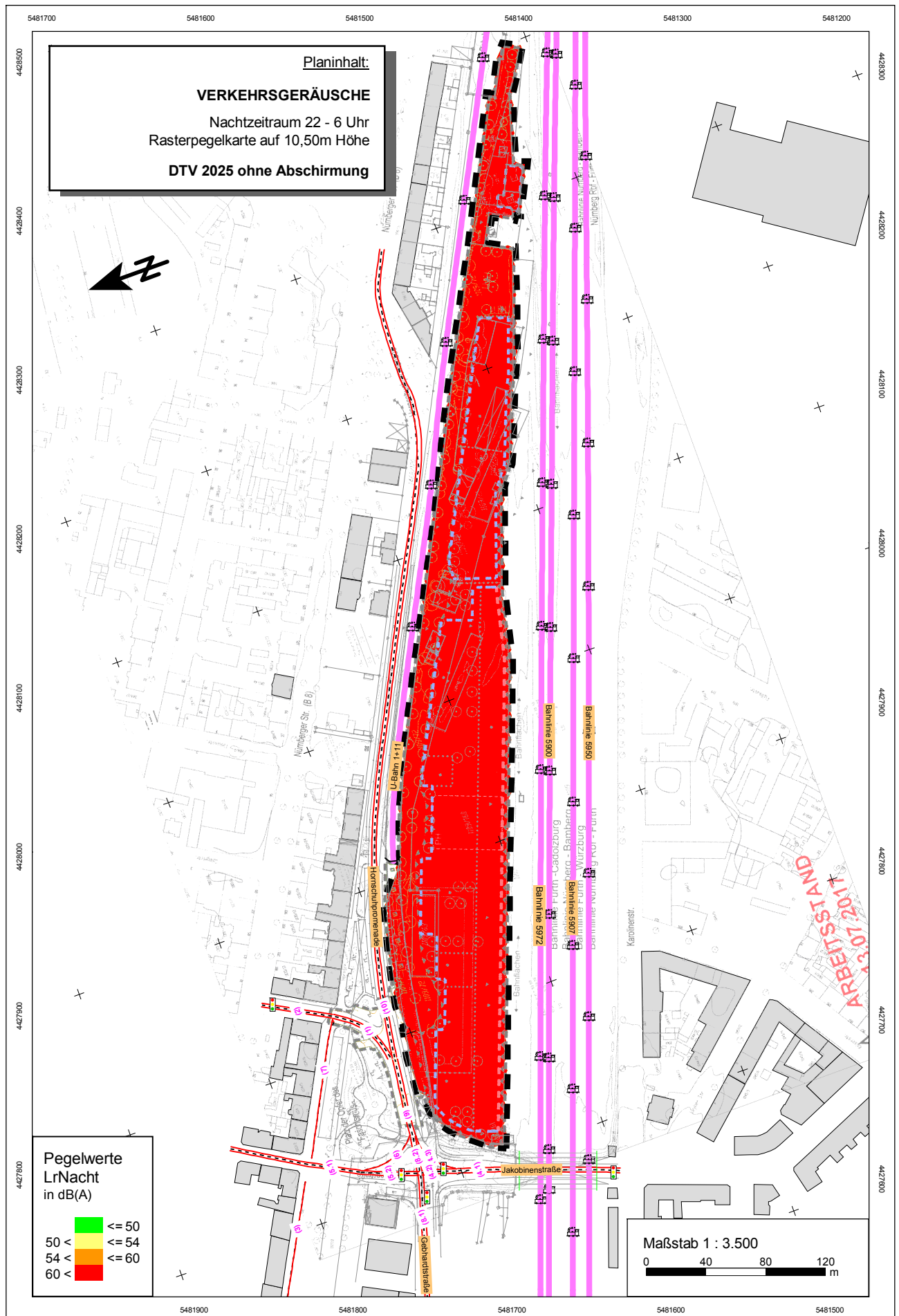
RE = Regionalexpress

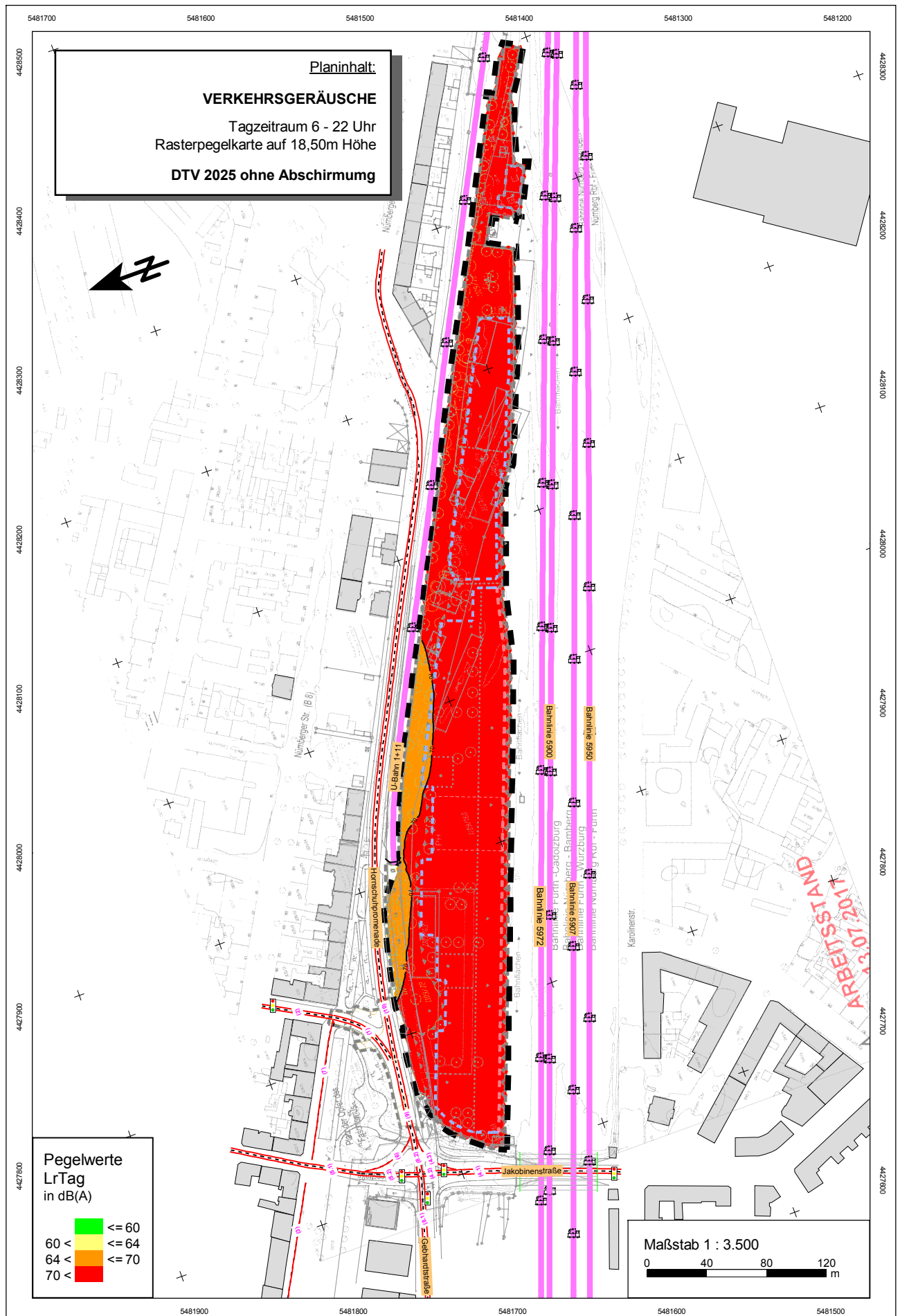
TGV = franz. Triebzug des HGV

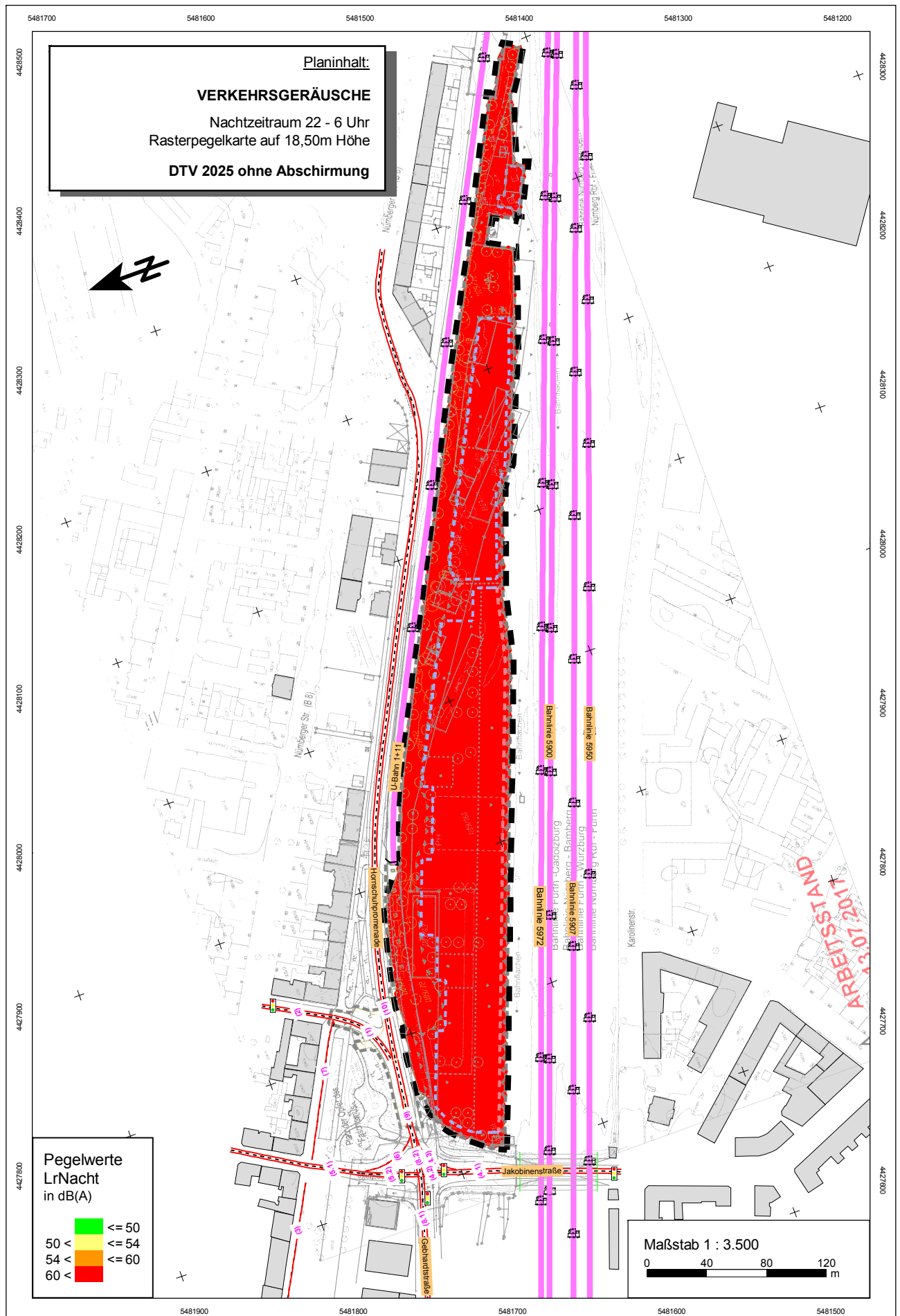


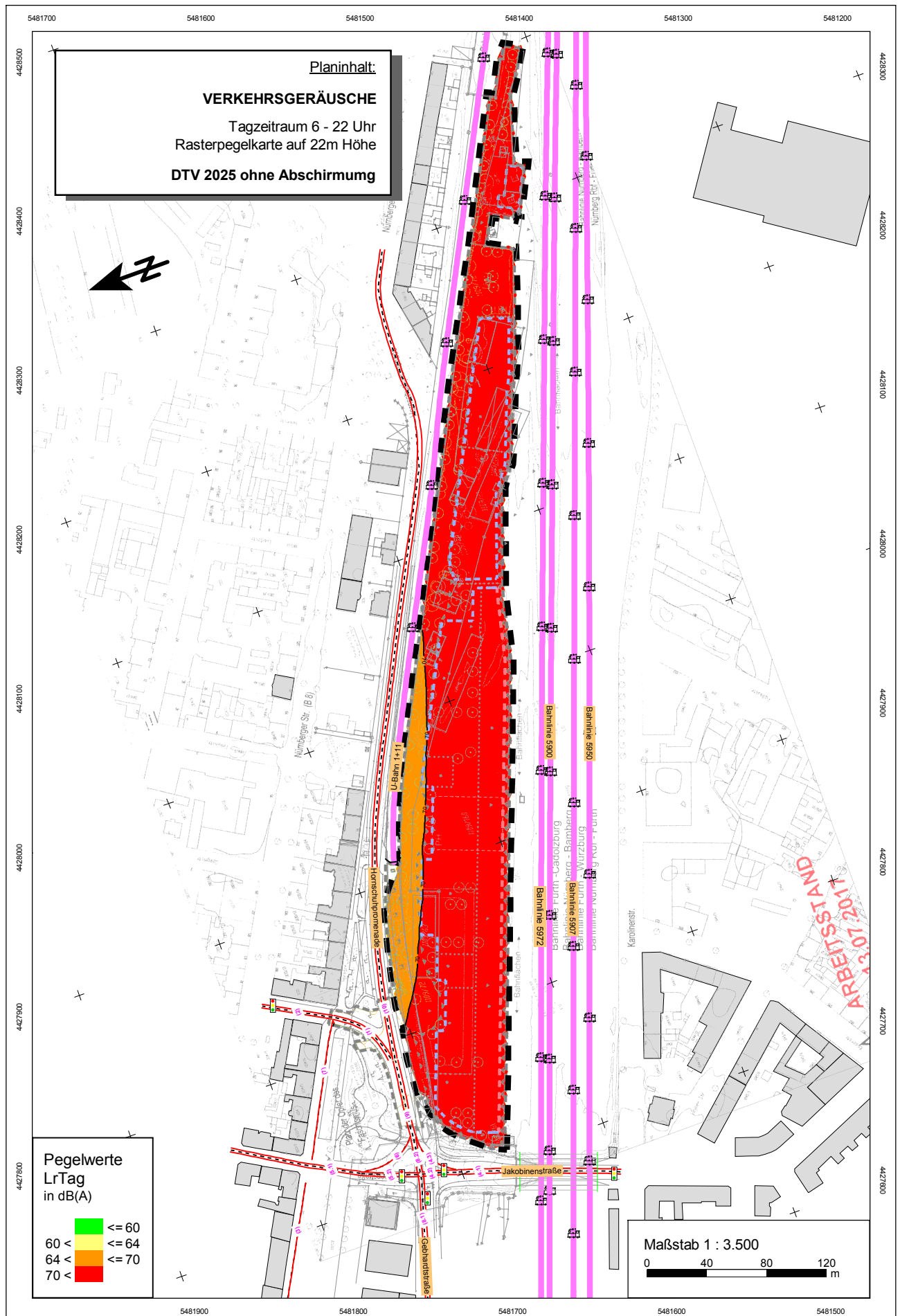


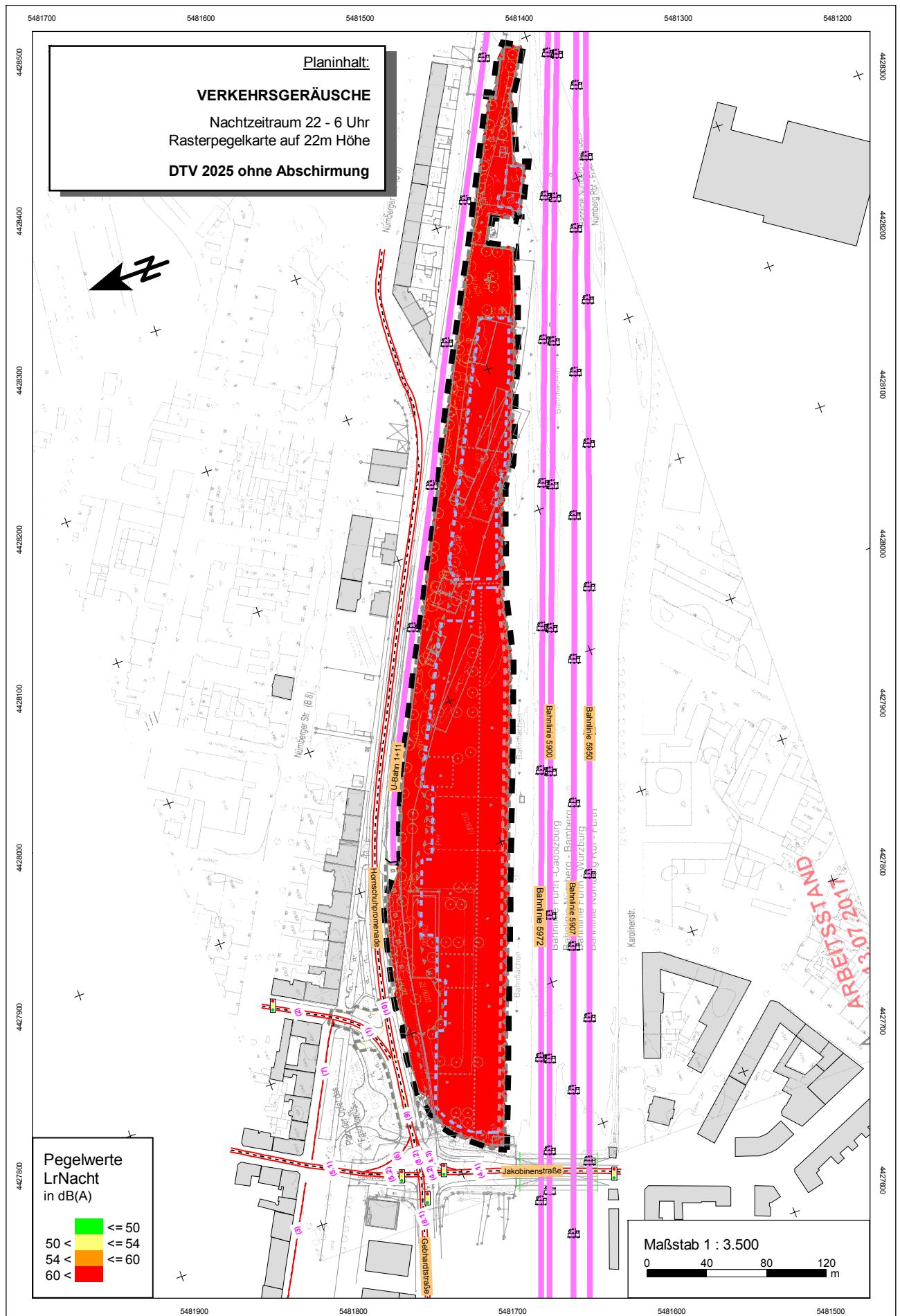


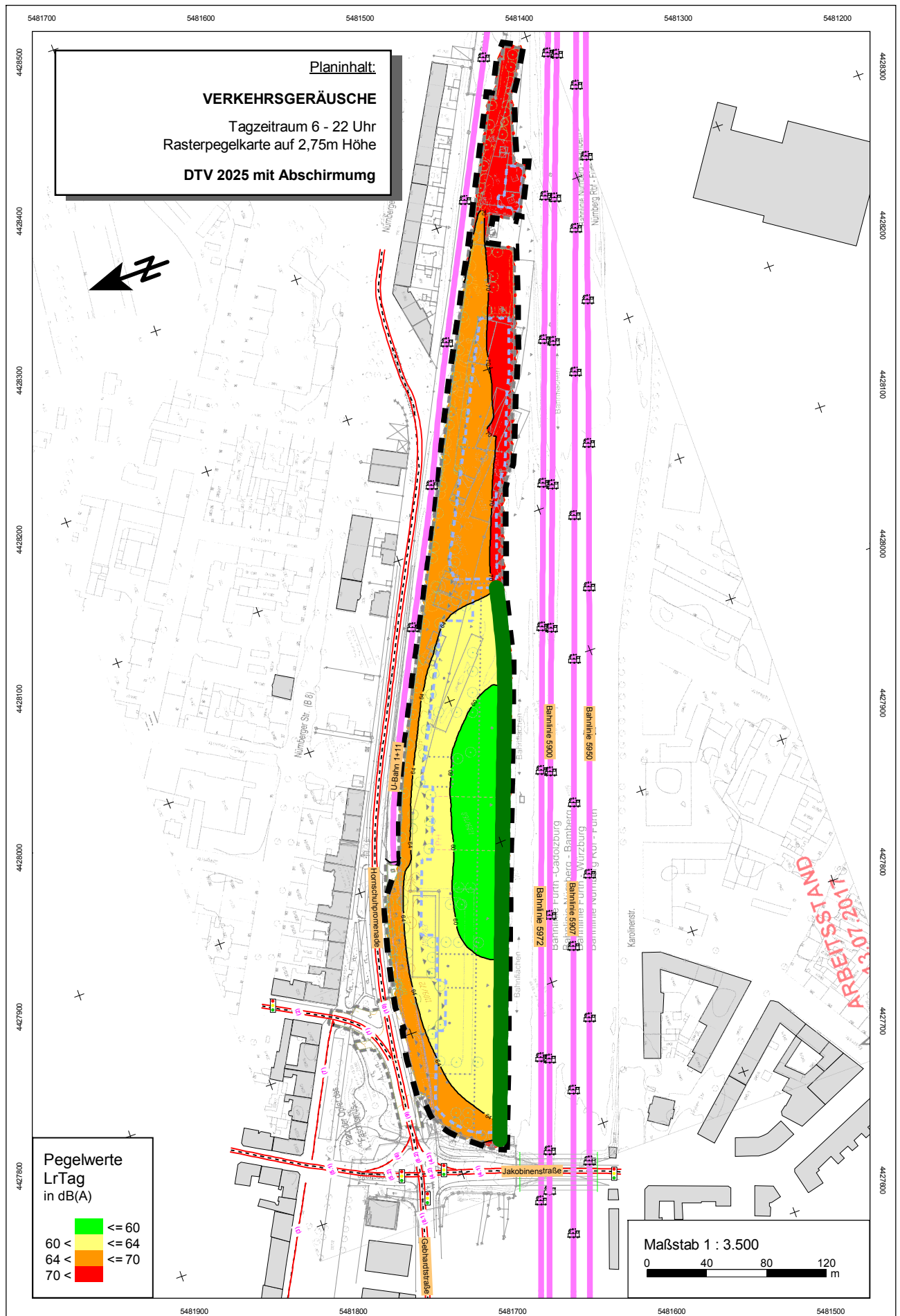


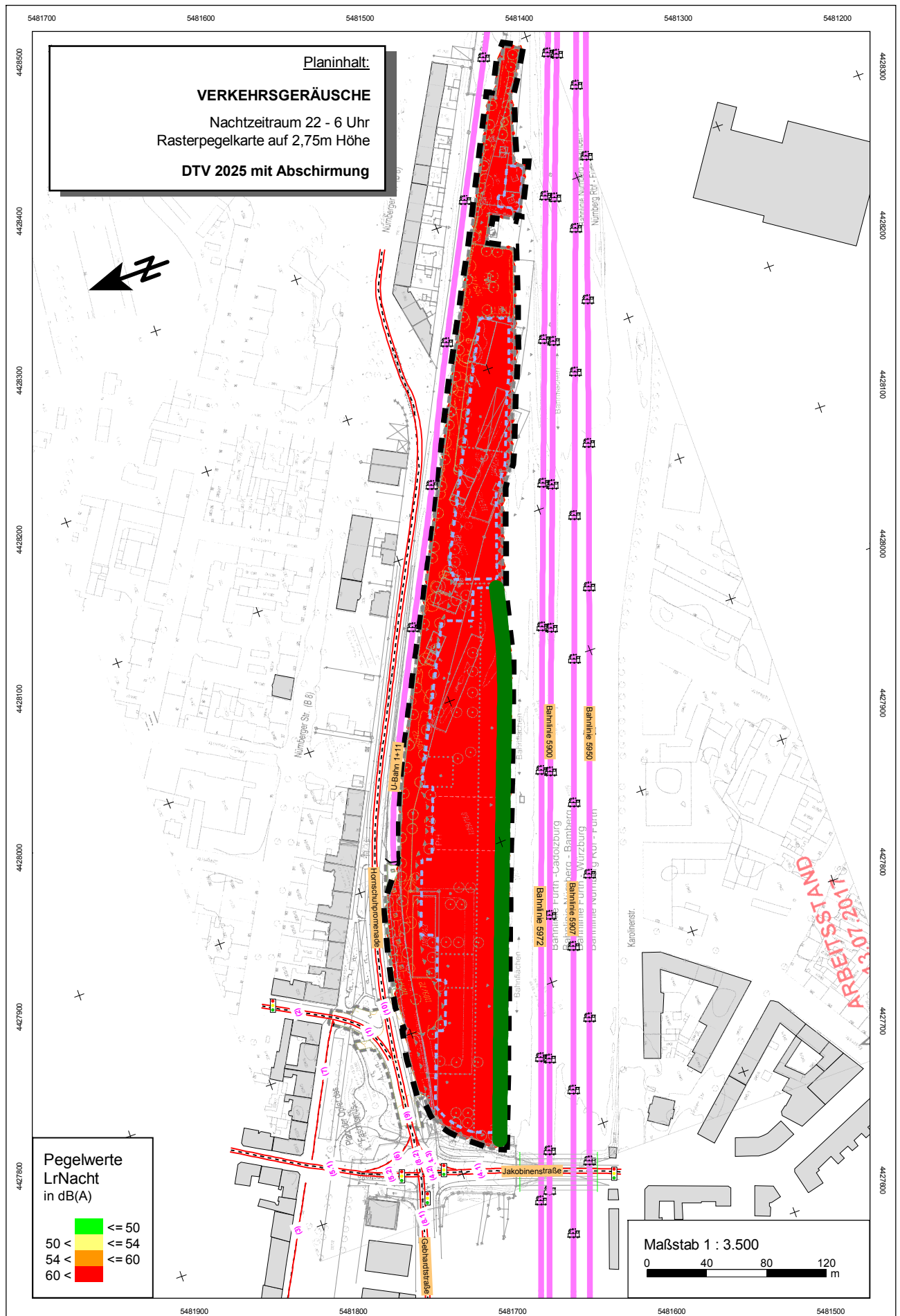


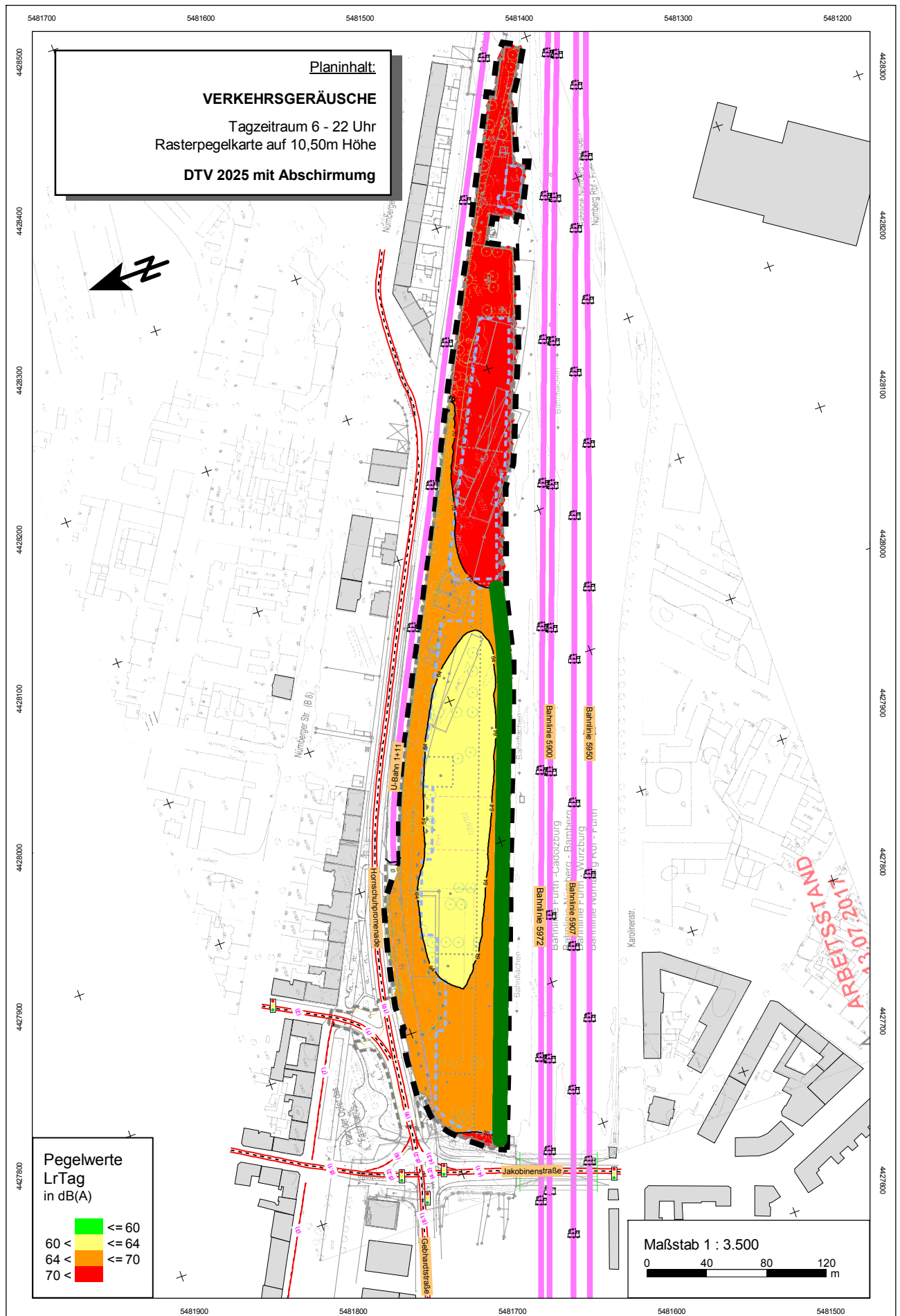


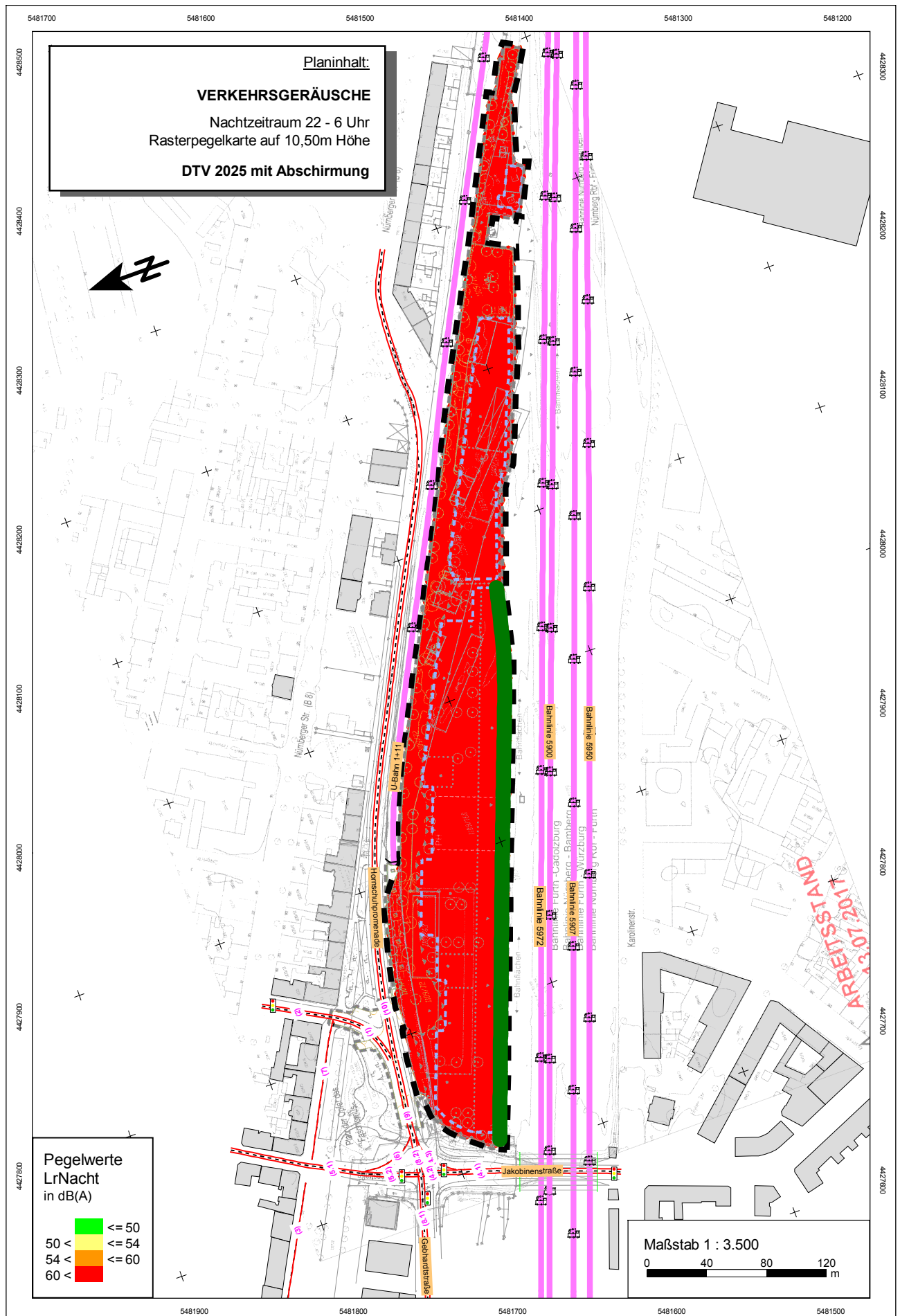


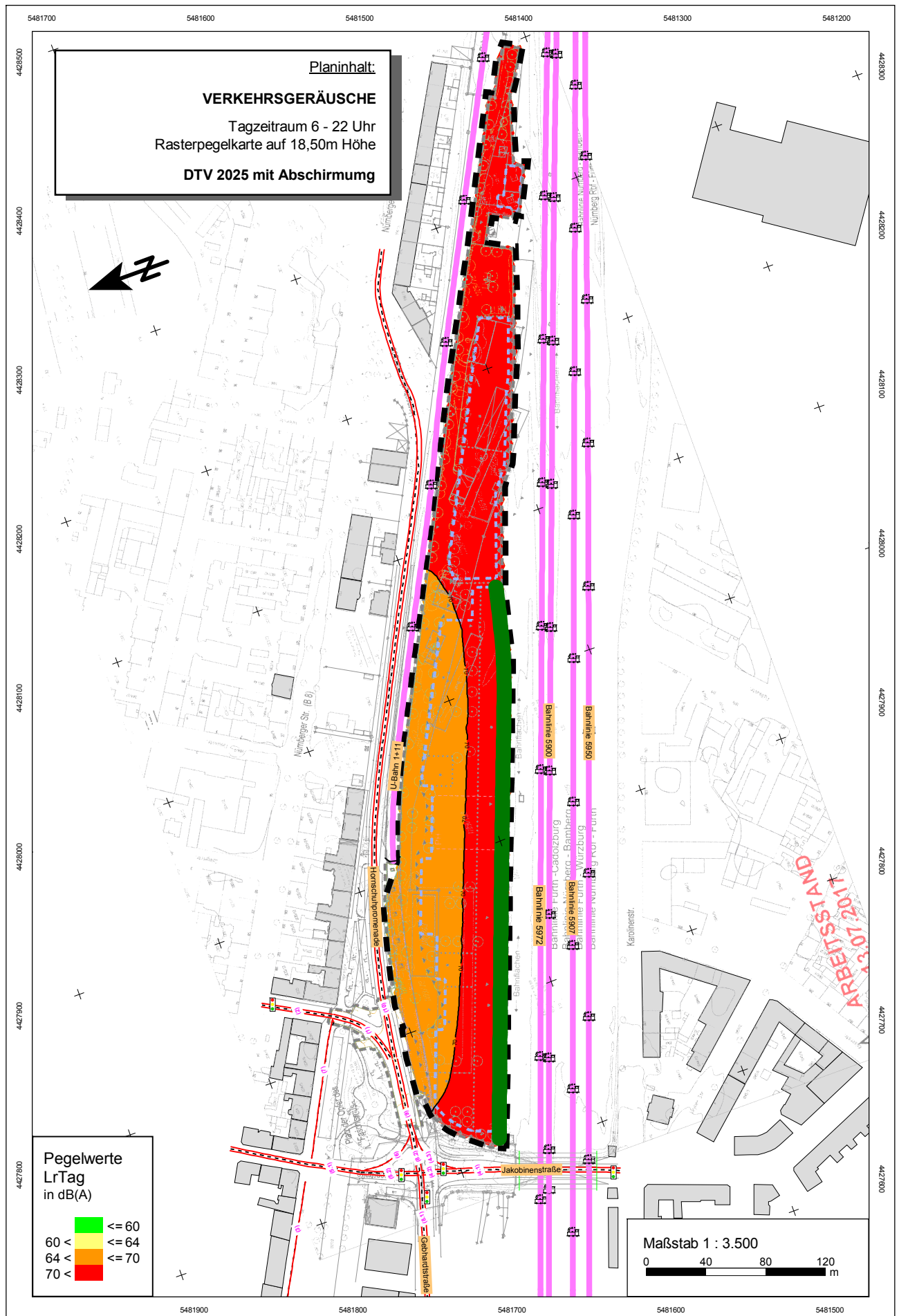


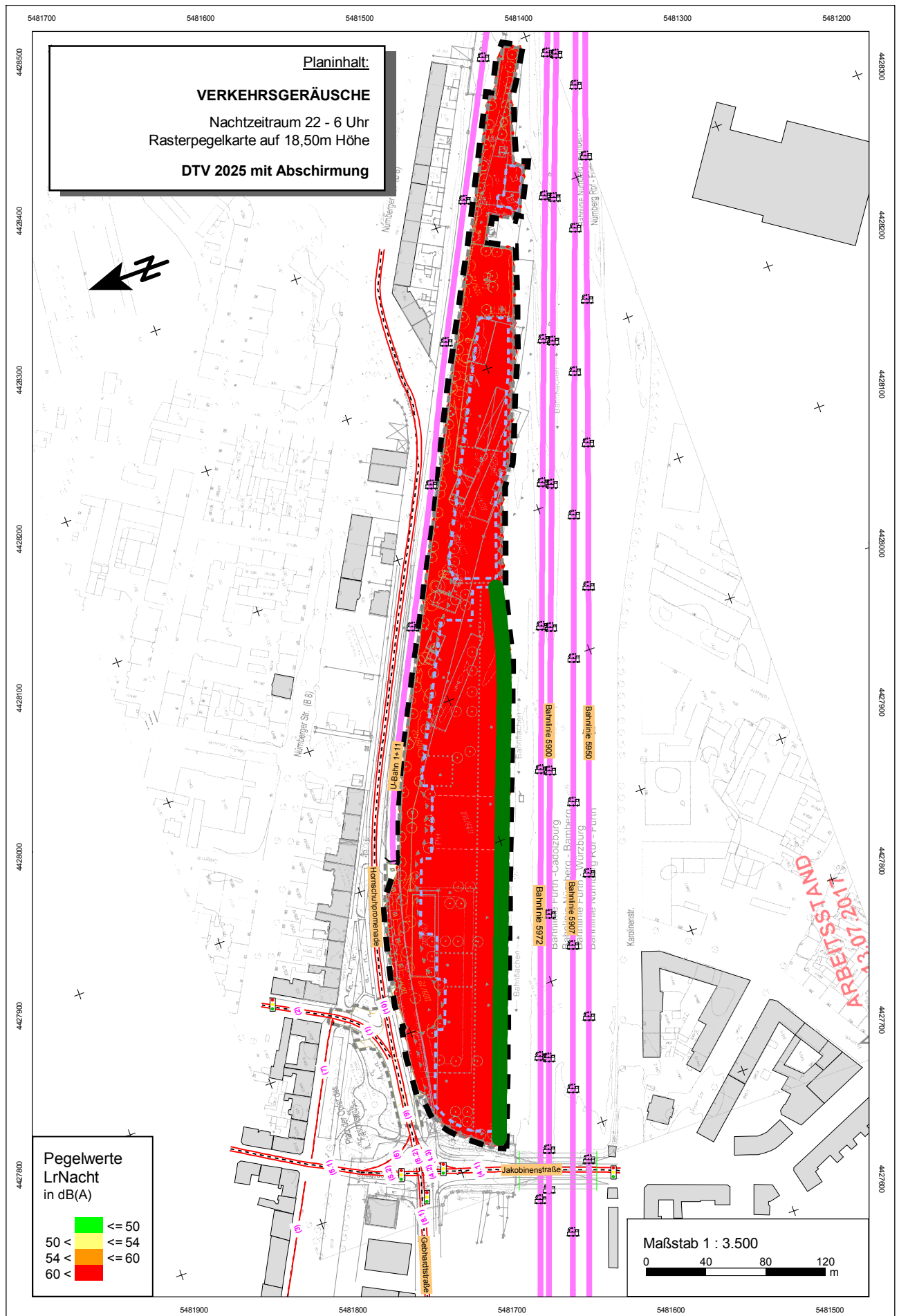




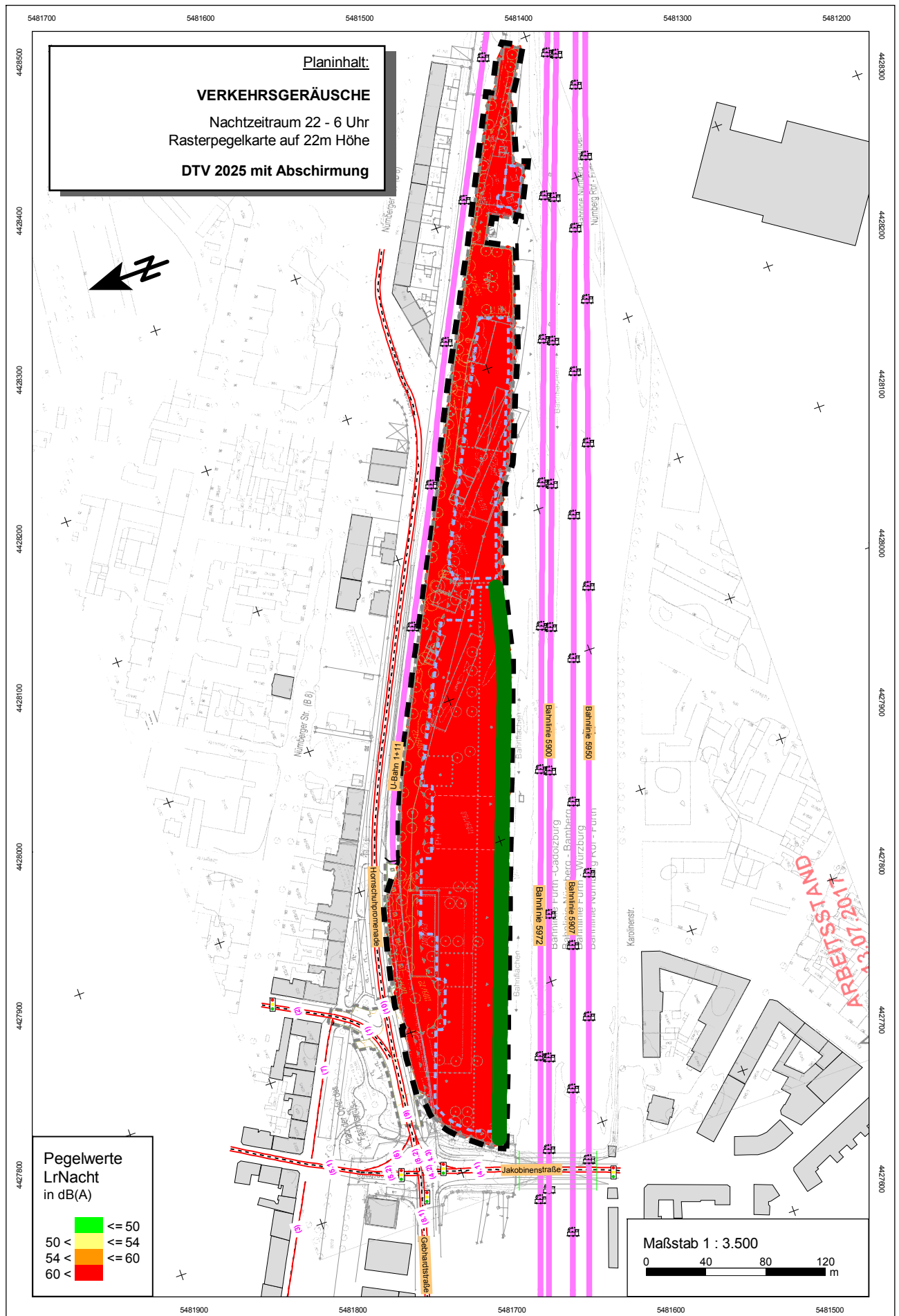


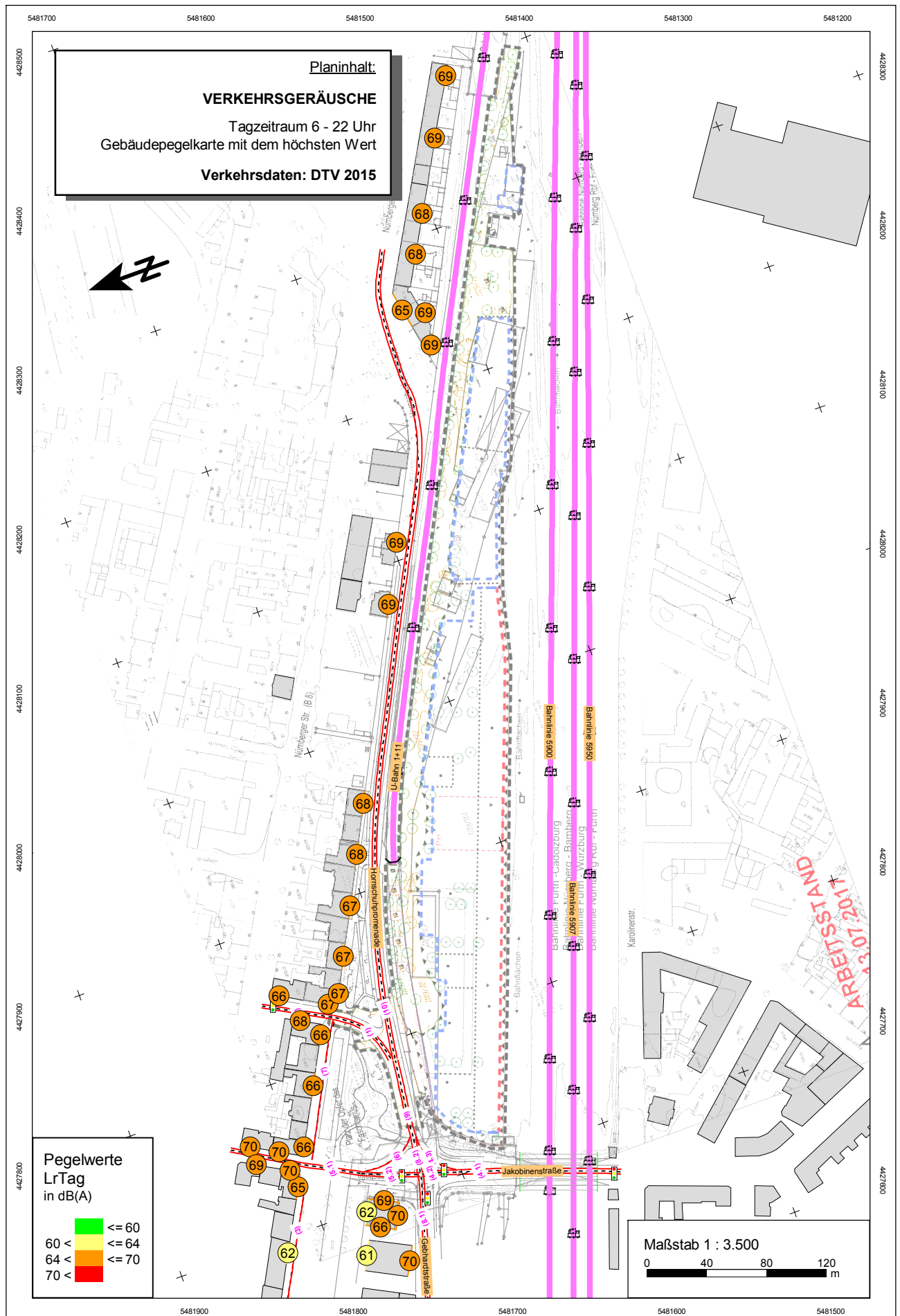


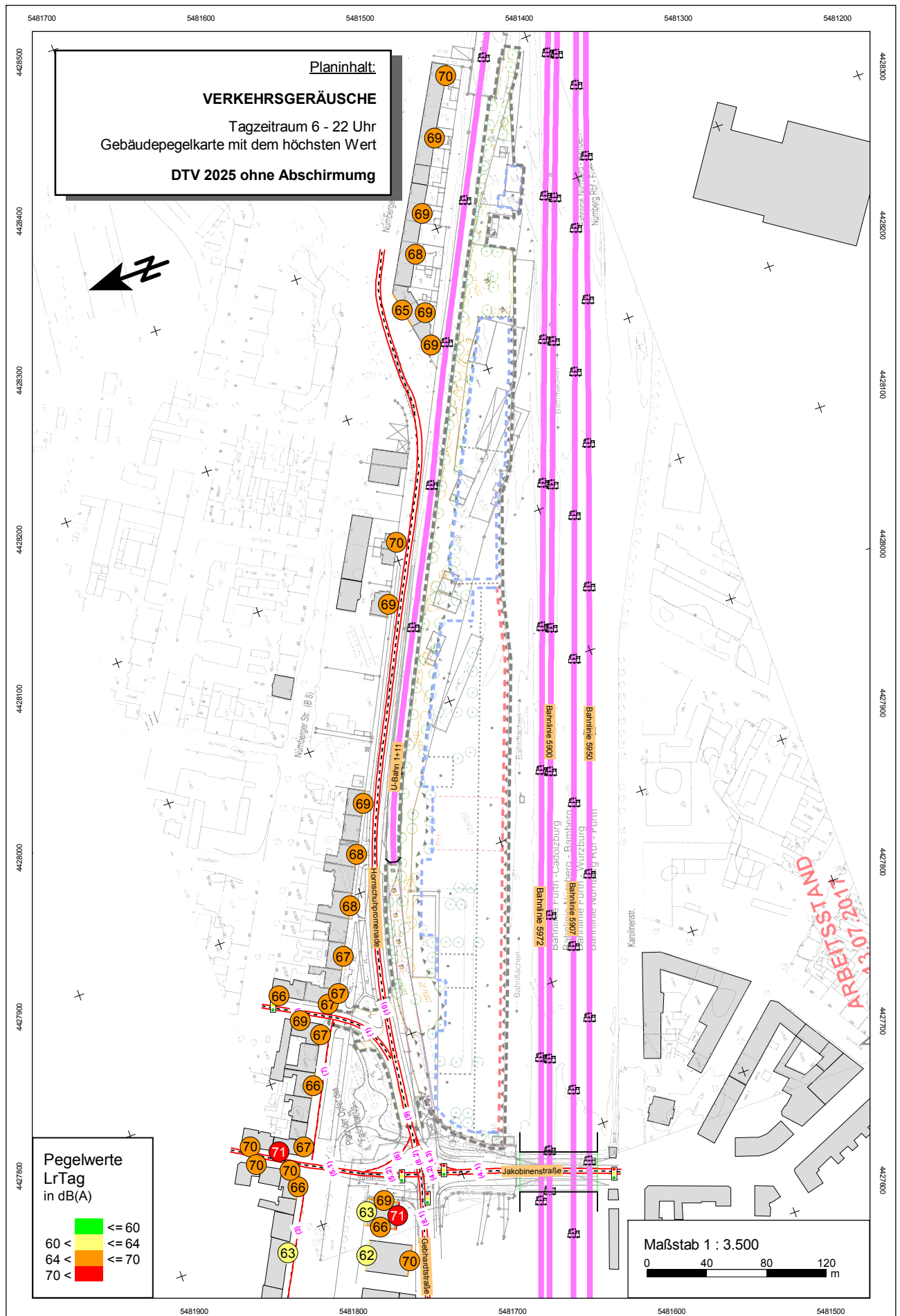


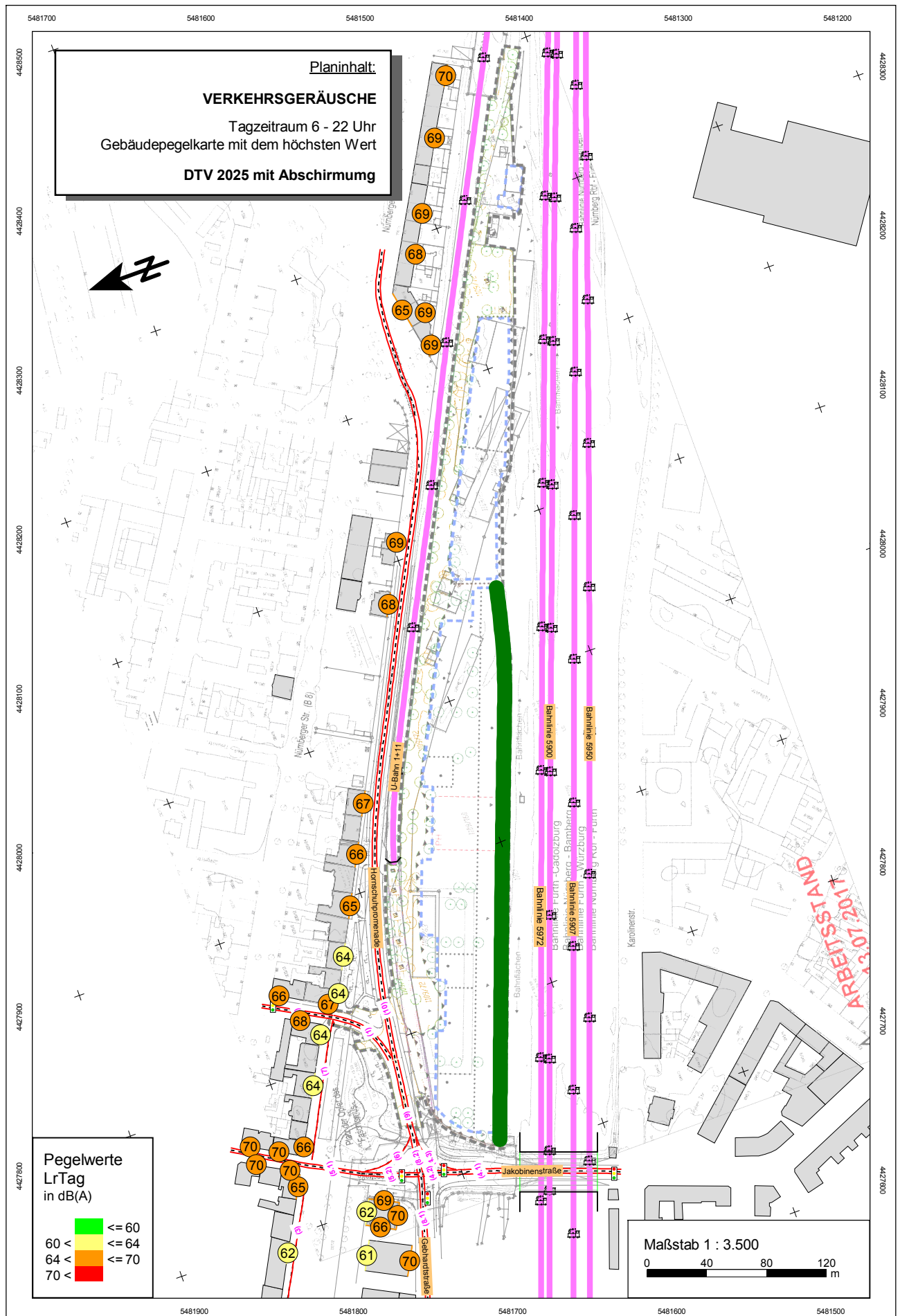


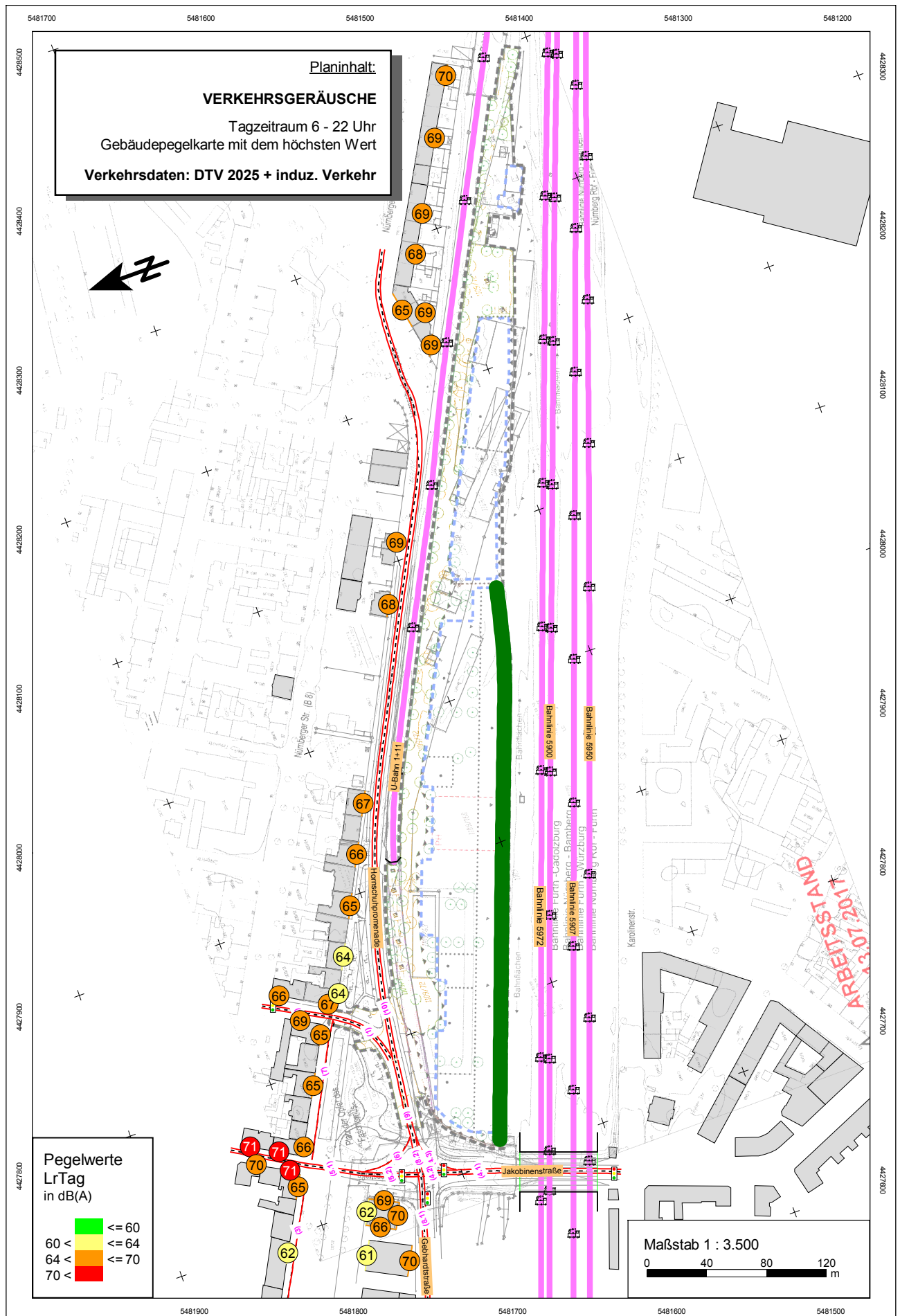


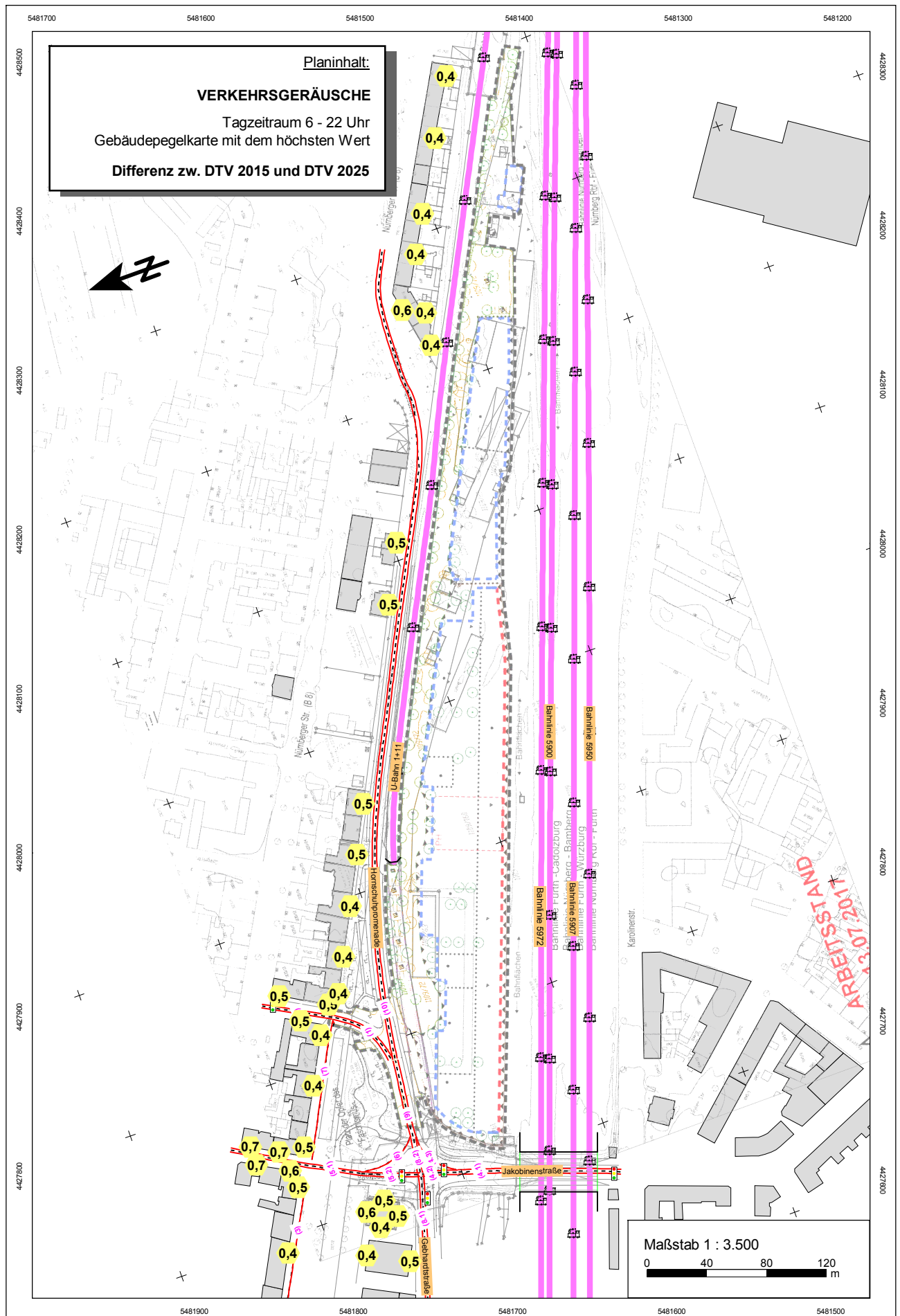


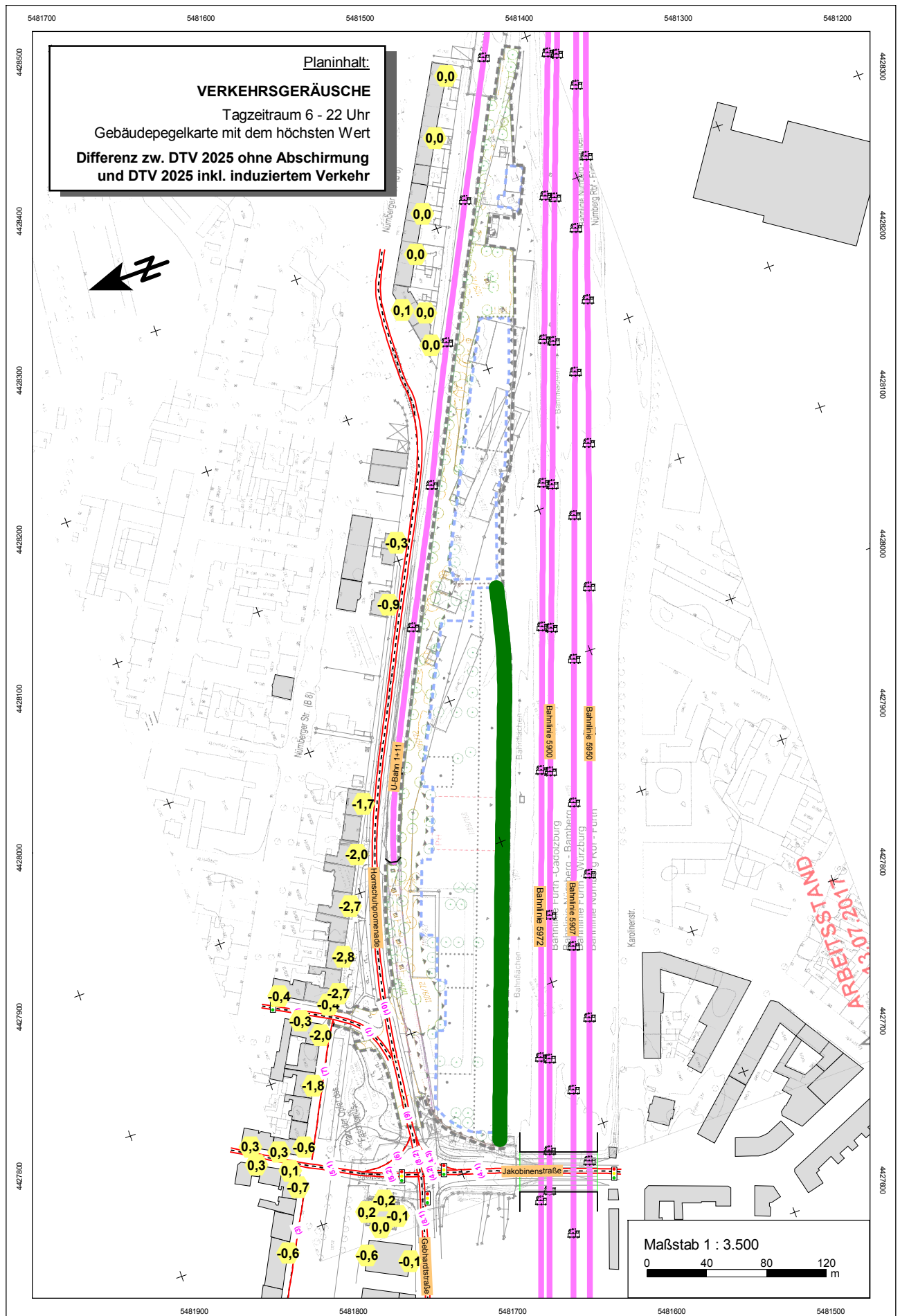


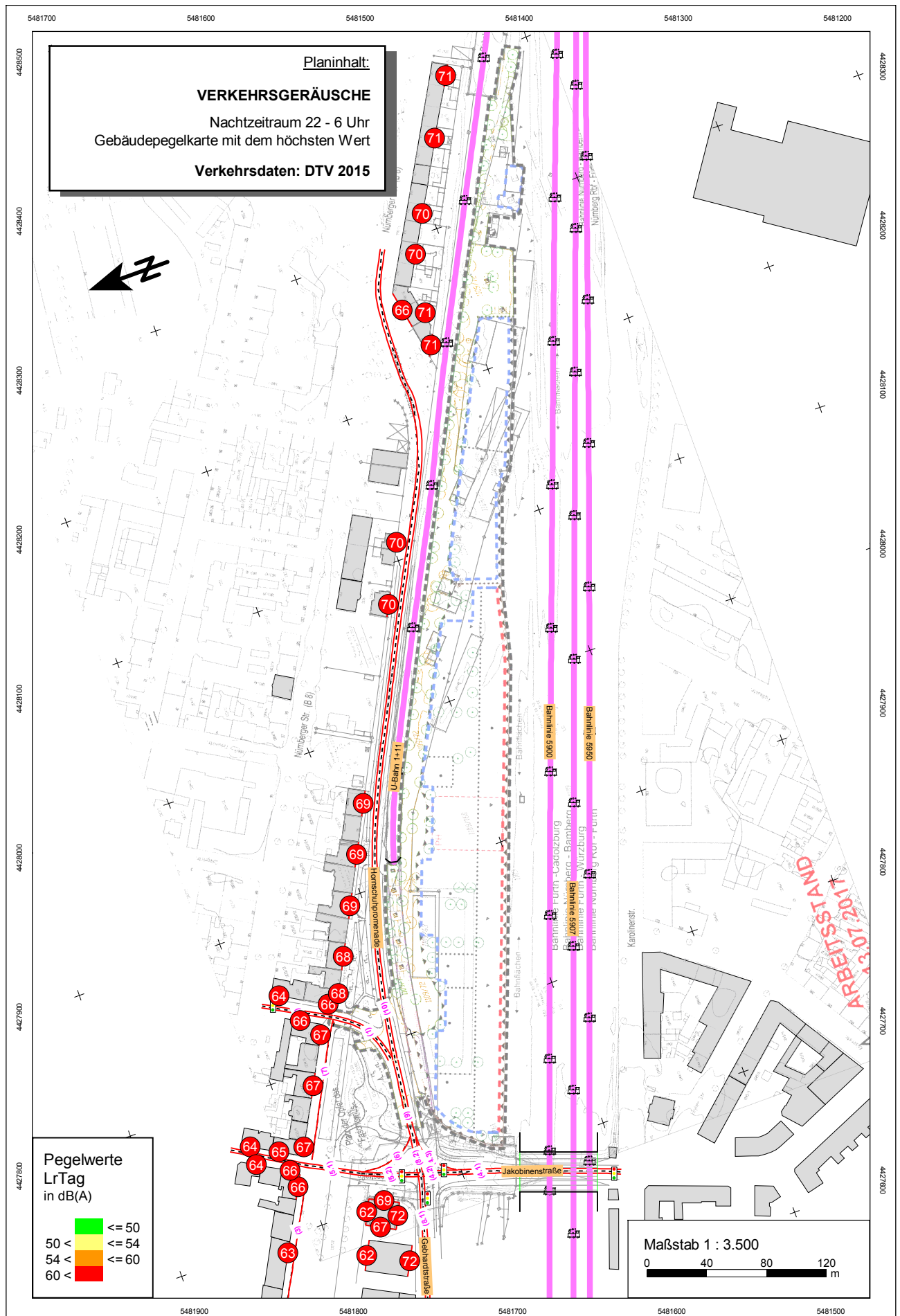


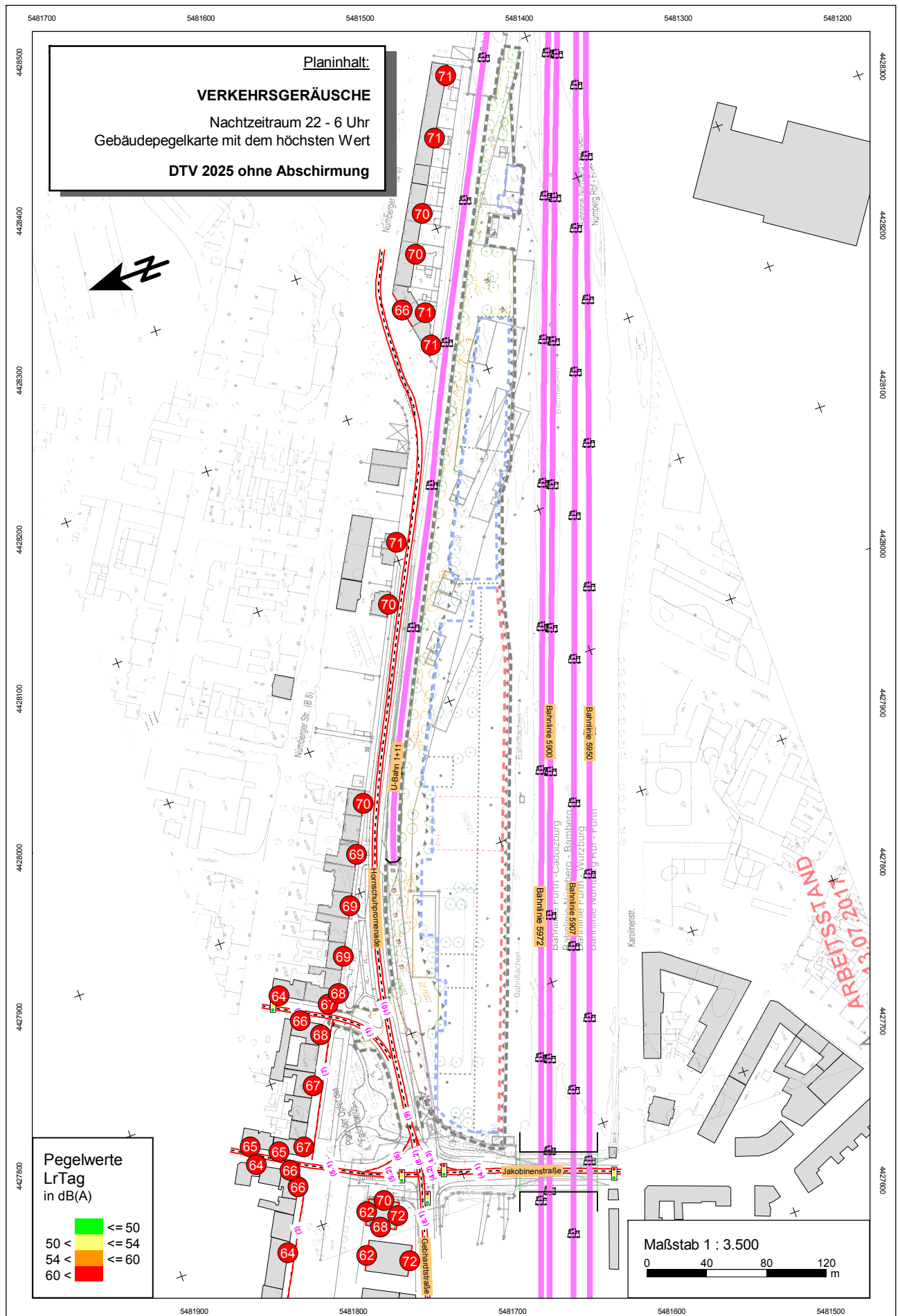


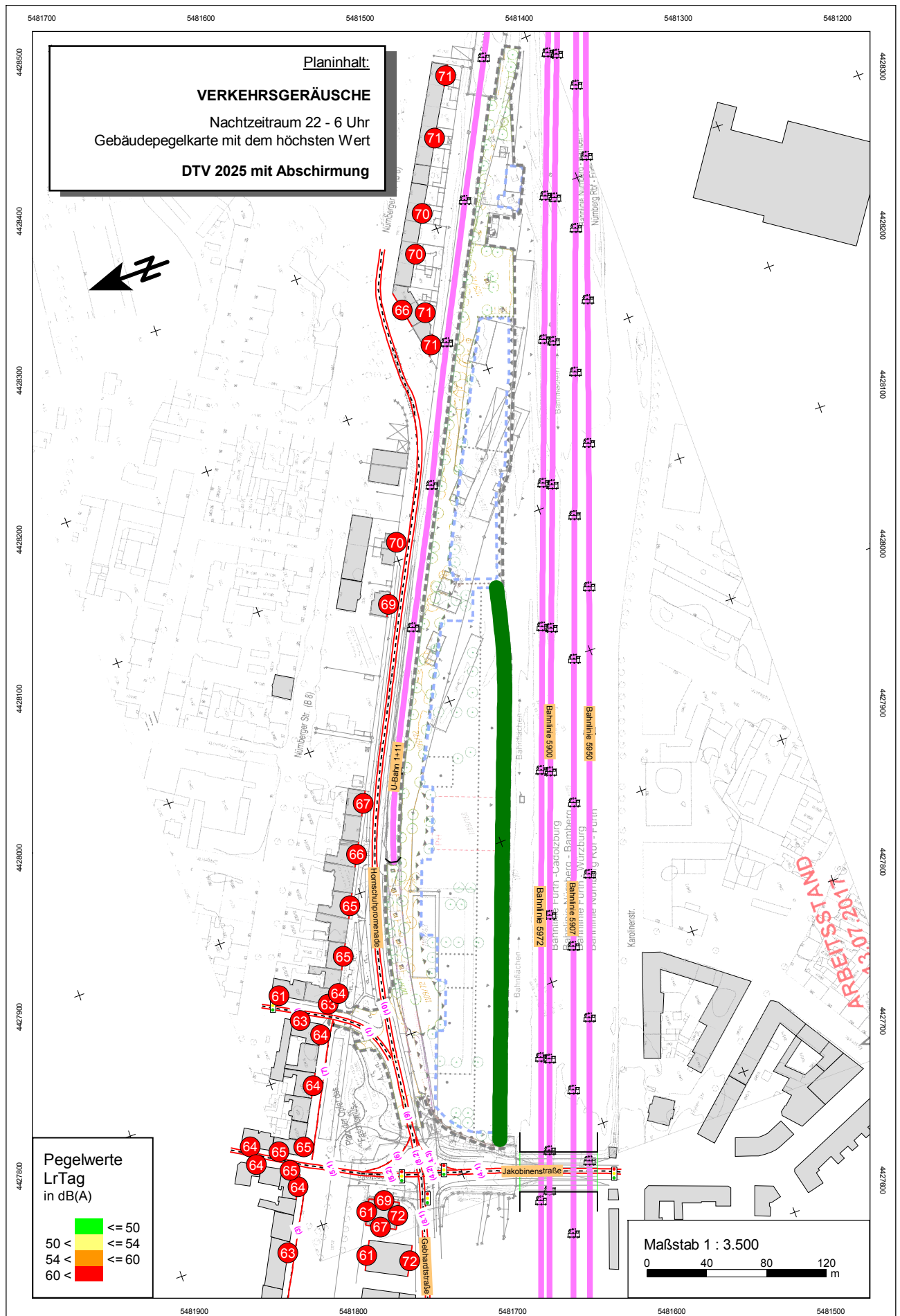


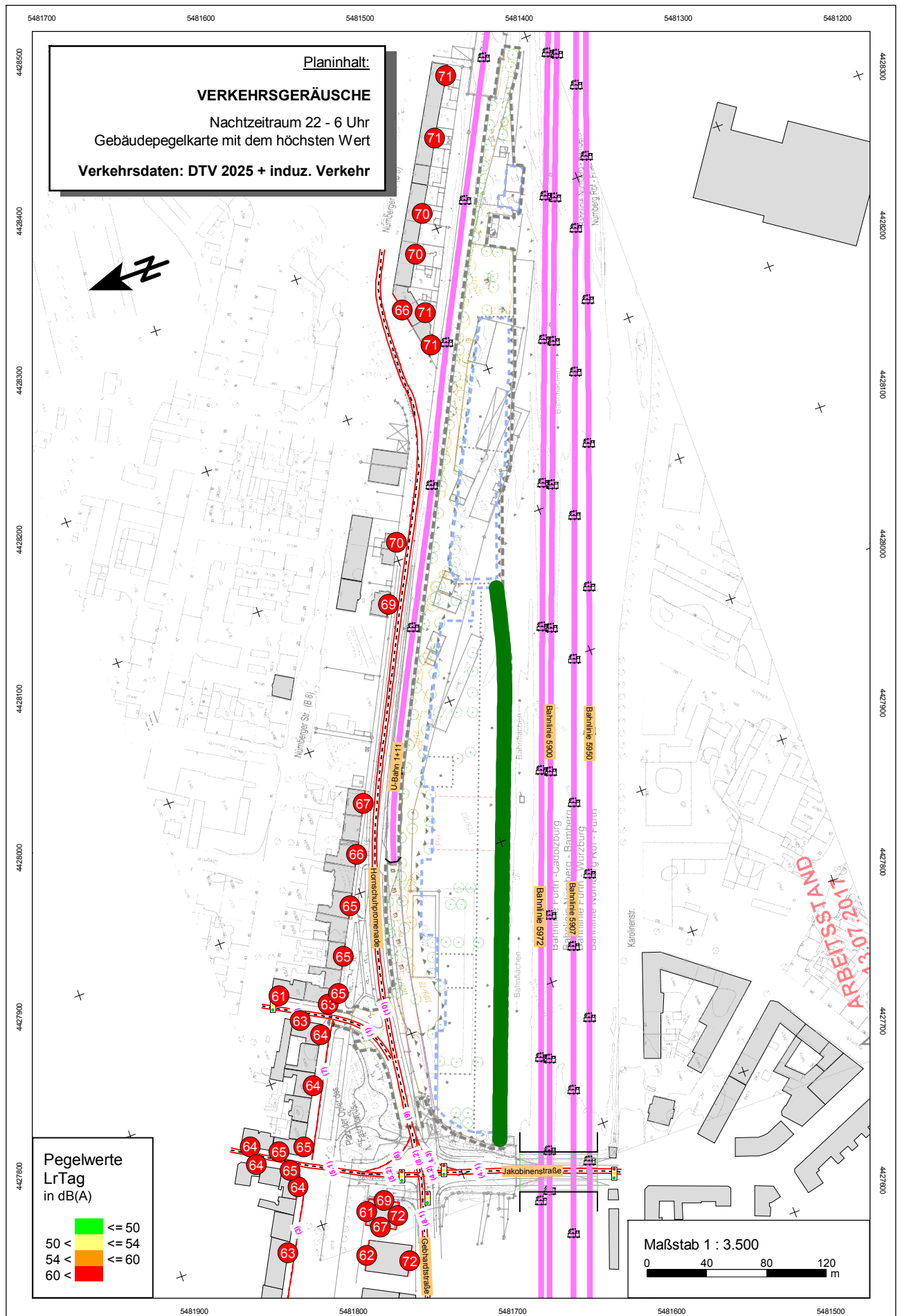


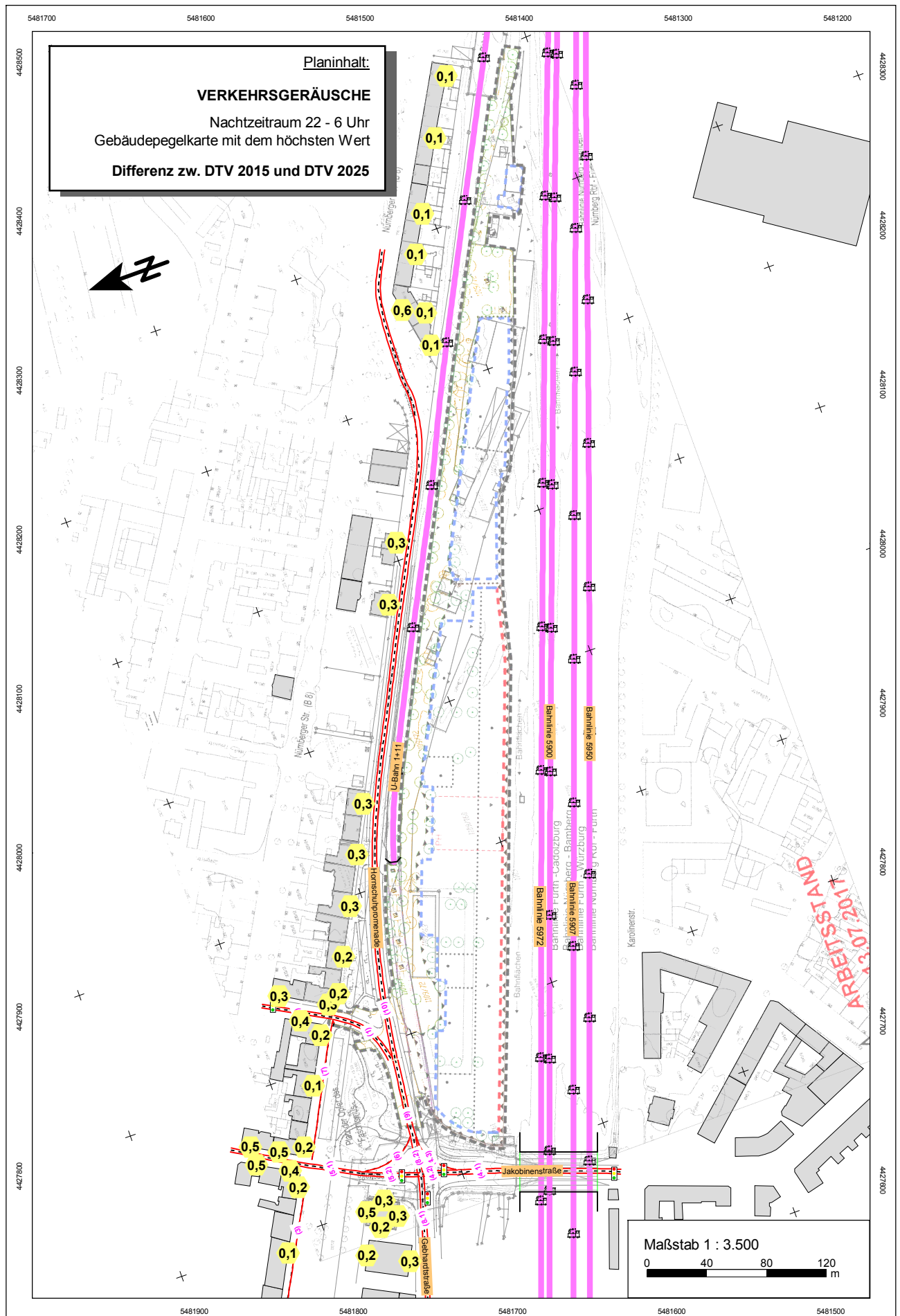


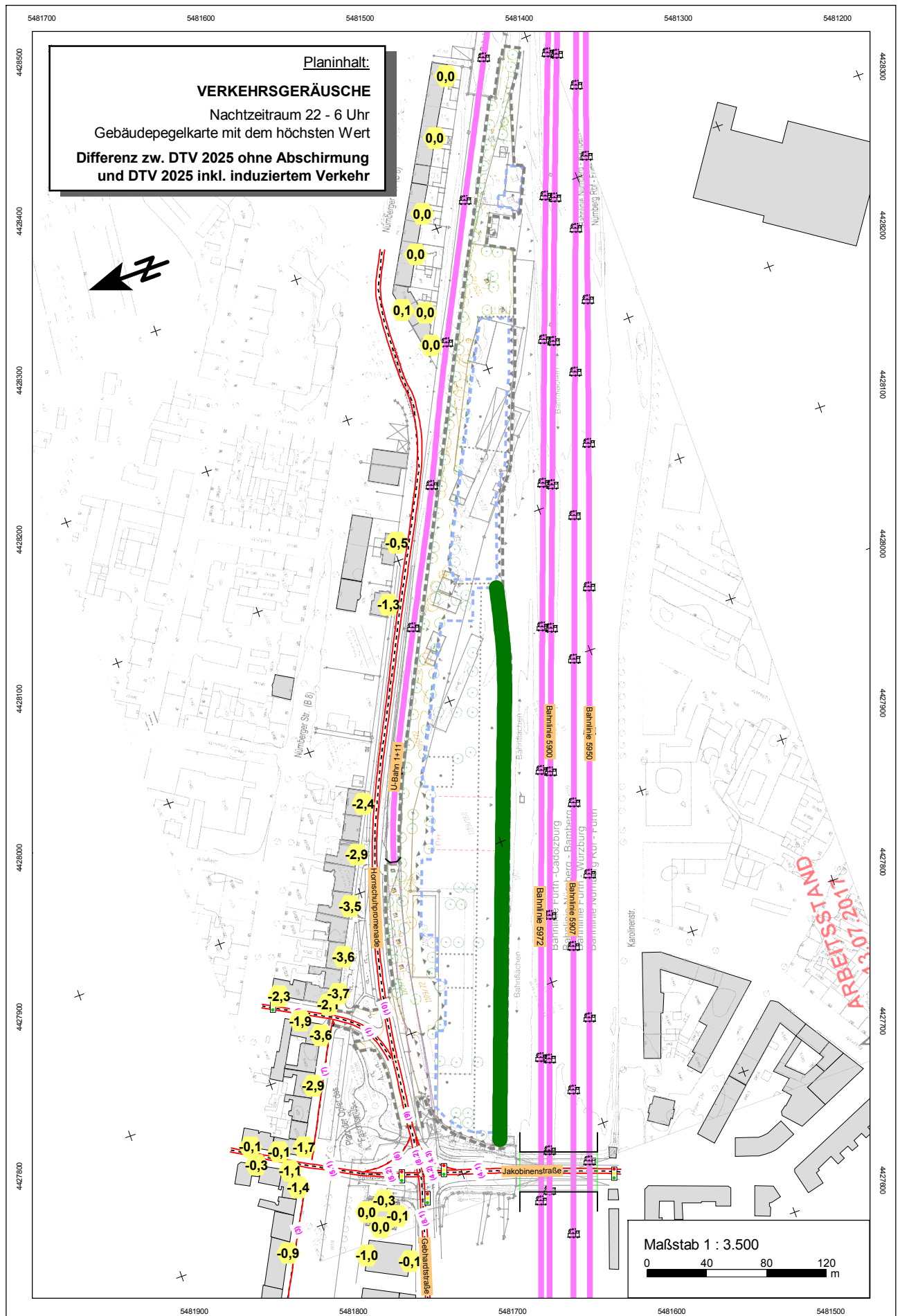


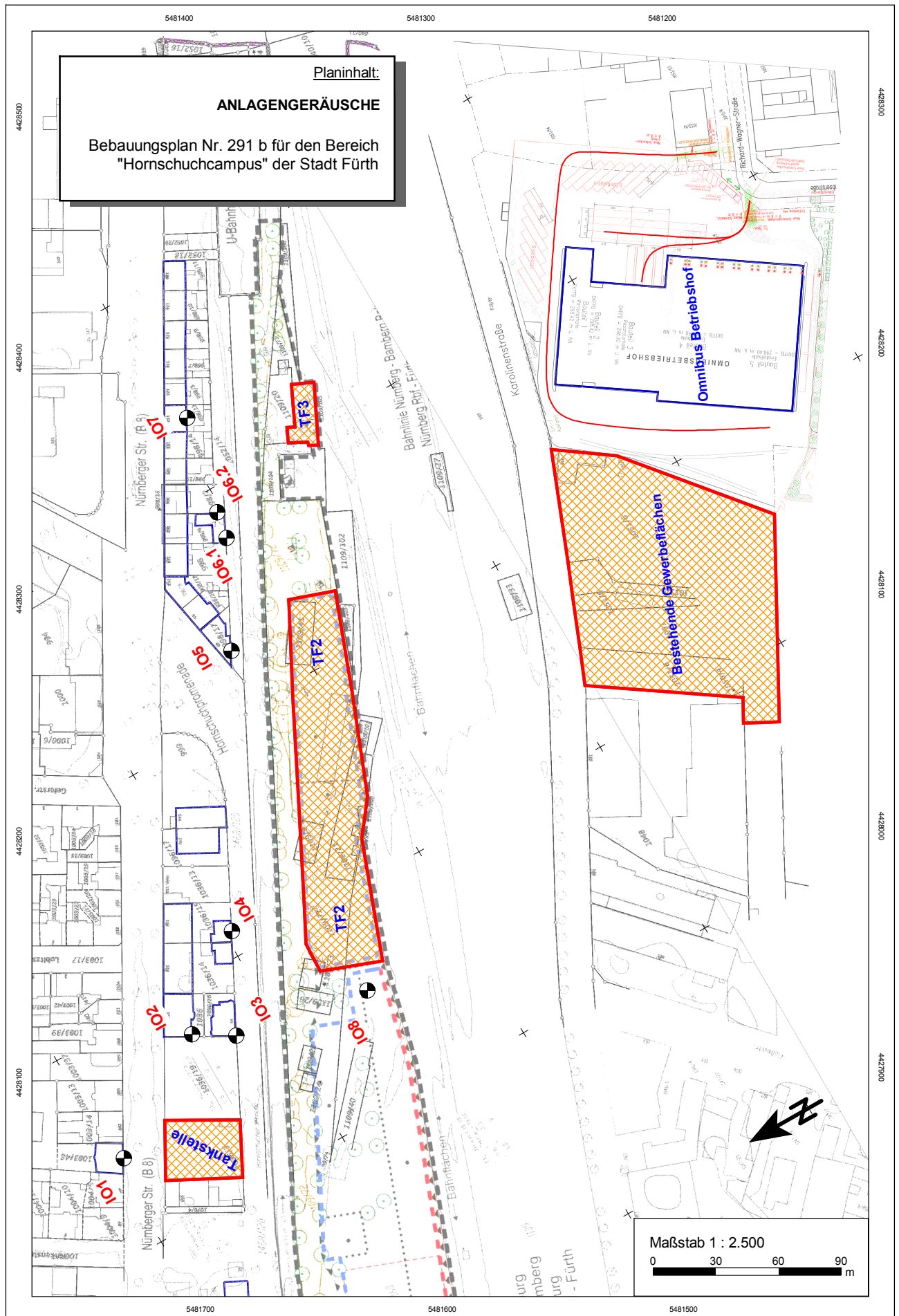














Berechnungseingangsdaten Anlagengeräusche

1. Flächenkontingente

Es werden folgende flächenbezogenen Schall-Leistungspegel für die schallimmissionsschutztechnischen Berechnungen berücksichtigt:

Teilfläche	Schallquelle	Auflage gem. Bescheid		IRW gem. TA Lärm		Lek dB(A)/m ²		Lw dB(A)	
			dB(A)		dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Nacht
TF1	Tankstelle	MI	60/45	--	--	71	56	101	86
TF2	Flächenkontingent	--	--	MI	60/45	65	51	102	88
TF3	Flächenkontingent	--	--	MI	60/45	77	62	102	87
TF4	Gewerbegebietsflächen im Süden	--	--	MI	60/45	68	53	108	93

2. Anlagengeräusche ausgehend vom Omnibus Betriebshof

Folgende Berechnungseingangsdaten ausgehend vom Omnibus Betriebshof werden in den schallimmissionsschutztechnischen Berechnungen berücksichtigt:

- Omnibus Fahrweg im Freien
 - Fahrzeugbewegungen im Tagzeitraum 6-22 Uhr
 - Fahrzeugbewegungen in der lautesten Nachtstunde
im Zeitraum zwischen 22-6 Uhr
- $L_W = 56,0 \text{ dB(A)/m}$

$L_{WA,max} = 103,5 \text{ dB(A)}$

$n = 210 \text{ Busse/Tag}$

$n = 40 \text{ Busse/laut. Nachtst.}$



Dokumentation der Berechnungen
Projekt: Bebauungsplan Hornschuch-Campus in Fürth
Inhalt: Übersicht über Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	OW	Lr	DLr	OW	Lr	DLr	
		Tag	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Nacht	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
IO1 - Flur Nr. 1003/48	MI	60	60,0	---	45	45,1	0,1	
IO 2 - Flur Nr. 1036	MI	60	57,5	---	45	42,8	---	
IO 3 - Flur Nr. 1036/16	MI	60	57,8	---	45	43,2	---	
IO 4 - Flur Nr. 1036/15	MI	60	57,3	---	45	43,0	---	
IO 5 - Flur Nr. 998/17	MI	60	57,5	---	45	43,4	---	
IO 6.1 - Flur Nr. 998/44 HH	MI	60	59,2	---	45	44,8	---	
IO 6.2 - Flur Nr. 998/44 HH	MI	60	59,5	---	45	45,1	0,1	
IO 7 - Flur Nr. 998/13 VH	MI	60	57,7	---	45	43,2	---	
IO 8 - MU im Plangebiet	MU	63	58,7	---	45	44,6	---	

**Dokumentation der Berechnungen****Projekt: Bebauungsplan Hornschuch-Campus in Fürth****Inhalt: Übersicht über Beurteilungspegel****Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
OW Tag	dB(A)	Orientierungswert Tag
Lr Tag	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
DLr Tag	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
OW Nacht	dB(A)	Richtwert Nacht
Lr Nacht	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
DLr Nacht	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



Dokumentation der Berechnungen

Projekt: Bebauungsplan Hornschuch-Campus in Fürth

Inhalt: Teilbeurteilungspegel

Schallquelle	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
IO1 - Flur Nr. 1003/48				
	MI	LrT 60,0 dB(A)	LrN 45,1 dB(A)	
TF1 - Tankstelle Tag	Fläche	59,4		
Schallquelle Tag	Fläche	47,9		
TF2 - Lek Tag	Fläche	46,2		
TF3 - Lek Tag	Fläche	40,1		
Busse Einfahrt Tag	Linie	29,0		
Busse Ausfahrt Tag	Linie	20,7		
TF1 - Tankstelle Nacht	Fläche		44,4	
Schallquelle Nacht	Fläche		32,9	
TF2 - Lek Nacht	Fläche		32,2	
Busse Ausfahrt Nacht	Linie		29,2	
TF3 - Lek Nacht	Fläche		25,1	
IO 2 - Flur Nr. 1036				
	MI	LrT 57,5 dB(A)	LrN 42,8 dB(A)	
TF1 - Tankstelle Tag	Fläche	55,8		
TF2 - Lek Tag	Fläche	50,2		
Schallquelle Tag	Fläche	47,5		
TF3 - Lek Tag	Fläche	43,4		
Busse Einfahrt Tag	Linie	29,1		
Busse Ausfahrt Tag	Linie	19,3		
TF1 - Tankstelle Nacht	Fläche		40,8	
TF2 - Lek Nacht	Fläche		36,2	
Schallquelle Nacht	Fläche		32,5	
TF3 - Lek Nacht	Fläche		28,4	
Busse Ausfahrt Nacht	Linie		27,6	
IO 3 - Flur Nr. 1036/16				
	MI	LrT 57,8 dB(A)	LrN 43,2 dB(A)	
TF1 - Tankstelle Tag	Fläche	55,6		
TF2 - Lek Tag	Fläche	51,5		
Schallquelle Tag	Fläche	49,3		
TF3 - Lek Tag	Fläche	41,9		
Busse Einfahrt Tag	Linie	29,7		
Busse Ausfahrt Tag	Linie	19,4		
TF1 - Tankstelle Nacht	Fläche		40,5	
TF2 - Lek Nacht	Fläche		37,5	
Schallquelle Nacht	Fläche		34,2	
Busse Ausfahrt Nacht	Linie		27,7	
TF3 - Lek Nacht	Fläche		26,9	



Dokumentation der Berechnungen

Projekt: Bebauungsplan Hornschuch-Campus in Fürth

Inhalt: Teilbeurteilungspegel

Schallquelle	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
IO 4 - Flur Nr. 1036/15				
	MI	LrT 57,3 dB(A)	LrN 43,0 dB(A)	
TF2 - Lek Tag	Fläche	54,7		
TF1 - Tankstelle Tag	Fläche	50,3		
Schallquelle Tag	Fläche	50,3		
TF3 - Lek Tag	Fläche	43,4		
Busse Einfahrt Tag	Linie	30,3		
Busse Ausfahrt Tag	Linie	20,5		
TF2 - Lek Nacht	Fläche		40,7	
TF1 - Tankstelle Nacht	Fläche		35,3	
Schallquelle Nacht	Fläche		35,3	
Busse Ausfahrt Nacht	Linie		29,4	
TF3 - Lek Nacht	Fläche		28,4	
IO 5 - Flur Nr. 998/17				
	MI	LrT 57,5 dB(A)	LrN 43,4 dB(A)	
TF2 - Lek Tag	Fläche	55,1		
Schallquelle Tag	Fläche	50,8		
TF3 - Lek Tag	Fläche	49,9		
TF1 - Tankstelle Tag	Fläche	43,7		
Busse Einfahrt Tag	Linie	33,0		
Busse Ausfahrt Tag	Linie	23,4		
TF2 - Lek Nacht	Fläche		41,1	
Schallquelle Nacht	Fläche		35,8	
TF3 - Lek Nacht	Fläche		34,9	
Busse Ausfahrt Nacht	Linie		31,7	
TF1 - Tankstelle Nacht	Fläche		28,7	
IO 6.1 - Flur Nr. 998/44 HH				
	MI	LrT 59,2 dB(A)	LrN 44,8 dB(A)	
TF3 - Lek Tag	Fläche	56,0		
Schallquelle Tag	Fläche	53,8		
TF2 - Lek Tag	Fläche	52,3		
TF1 - Tankstelle Tag	Fläche	41,7		
Busse Einfahrt Tag	Linie	36,1		
Busse Ausfahrt Tag	Linie	25,8		
TF3 - Lek Nacht	Fläche		41,0	
Schallquelle Nacht	Fläche		38,8	
TF2 - Lek Nacht	Fläche		38,3	
Busse Ausfahrt Nacht	Linie		34,4	
TF1 - Tankstelle Nacht	Fläche		26,3	



Dokumentation der Berechnungen

Projekt: Bebauungsplan Hornschuch-Campus in Fürth

Inhalt: Teilbeurteilungspegel

Schallquelle	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
IO 6.2 - Flur Nr. 998/44 HH MI LrT 59,5 dB(A) LrN 45,1 dB(A)				
TF3 - Lek Tag	Fläche	57,1		
Schallquelle Tag	Fläche	53,3		
TF2 - Lek Tag	Fläche	51,8		
TF1 - Tankstelle Tag	Fläche	40,9		
Busse Einfahrt Tag	Linie	35,8		
Busse Ausfahrt Tag	Linie	26,3		
TF3 - Lek Nacht	Fläche		42,1	
Schallquelle Nacht	Fläche		38,3	
TF2 - Lek Nacht	Fläche		37,8	
Busse Ausfahrt Nacht	Linie		34,6	
TF1 - Tankstelle Nacht	Fläche		25,9	
IO 7 - Flur Nr. 998/13 VH MI LrT 57,7 dB(A) LrN 43,2 dB(A)				
TF3 - Lek Tag	Fläche	56,3		
Schallquelle Tag	Fläche	49,8		
TF2 - Lek Tag	Fläche	46,8		
TF1 - Tankstelle Tag	Fläche	39,2		
Busse Einfahrt Tag	Linie	33,9		
Busse Ausfahrt Tag	Linie	24,3		
TF3 - Lek Nacht	Fläche		41,3	
Schallquelle Nacht	Fläche		34,8	
Busse Ausfahrt Nacht	Linie		33,1	
TF2 - Lek Nacht	Fläche		32,8	
TF1 - Tankstelle Nacht	Fläche		24,2	
IO 8 - MU im Plangebiet MU LrT 58,7 dB(A) LrN 44,6 dB(A)				
TF2 - Lek Tag	Fläche	57,1		
Schallquelle Tag	Fläche	50,7		
TF1 - Tankstelle Tag	Fläche	49,7		
TF3 - Lek Tag	Fläche	43,9		
Busse Einfahrt Tag	Linie	30,9		
Busse Ausfahrt Tag	Linie	21,2		
TF2 - Lek Nacht	Fläche		43,1	
Schallquelle Nacht	Fläche		35,6	
TF1 - Tankstelle Nacht	Fläche		34,7	
Busse Ausfahrt Nacht	Linie		29,3	
TF3 - Lek Nacht	Fläche		28,9	

**Dokumentation der Berechnungen****Projekt: Bebauungsplan Hornschuch-Campus in Fürth****Inhalt: Teilbeurteilungspegel****Legende**

Schallquelle

Quellentyp

LrT

LrN

dB(A)

dB(A)

Name der Schallquelle

Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)

Beurteilungspegel Tag

Beurteilungspegel Nacht