

Hannover, 28.05.2020

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WE 62 „Wenden-West“ der Stadt Braunschweig

Auftraggeber: Stadt Braunschweig
FB Stadtplanung und Umweltschutz
Bohlweg 30
38100 Braunschweig

Bearbeitung: Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer
von der IHK Hannover öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz
Tel.: (0511) 220688-0
info@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: B0361902

Umfang: 40 Seiten Text, 62 Seiten Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Textteil	Seite	
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	8
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	9
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	9
2.2	Verwendete Unterlagen	12
2.3	Beurteilungsgrundlagen	12
3	Ermittlung von Geräuschemissionen	14
3.1.1	Allgemeines zur plangegebenen Vorbelastung	14
3.2	Plangegebene Vorbelastung	15
3.2.1	Typisierende Beschreibung uneingeschränkter Industriegebiete (RH 28, RH 30, VH 10 tags)	15
3.3	Typisierende Beschreibung eingeschränkter Industriegebiete (VH 10 nachts)	16
3.4	„Faktisches“ Gewerbegebiet an der Straße Im Steinkampe	17
3.5	Ortsfeuerwehr	17
3.6	Analyse der zu erwartenden Emissionen des Plangebiets bei gebietstypischer Nutzung eines Gewerbegebiets	21
3.7	Straßenverkehrslärm der BAB A 2	23
3.8	Mittellandkanal	25
3.9	Stadtbahnstrecke	26
3.10	Fluglärm des Flughafens Braunschweig-Wolfsburg	27
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschmissionen	27
4.1	Allgemeines zum Verfahren – typisierende Beschreibung von Gewerbegebieten - IFSP	27
4.2	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm	27
4.3	Ergebnisse	28
4.4	Beurteilung des Verkehrslärms	28
4.5	Beurteilung des plangegebenen Gewerbelärms	37
4.6	Beurteilung der Geräuschmissionen der Ortsfeuerwehr	38
5	Zusammenfassung	39

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und der Schutzbedürftigkeiten
Anlage 2.1.1	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.1.2	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag, Straße
Anlage 2.1.3	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag, Schiene
Anlage 2.1.4	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Fluglärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.2.1	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.2.2	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag, Straße
Anlage 2.2.3	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag, Schiene
Anlage 2.2.4	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Fluglärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.3.1	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG/DG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.3.2	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG/DG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag, Straße
Anlage 2.3.3	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG/DG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag, Schiene
Anlage 2.3.4	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG/DG Fluglärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.4.1	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.4.2	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht, Straße
Anlage 2.4.3	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht, Schiene
Anlage 2.4.4	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Fluglärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.5.1	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht



Anlage 2.5.2	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht, Straße
Anlage 2.5.3	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht, Schiene
Anlage 2.5.4	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Fluglärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.6.1	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG/DG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.6.2	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG/DG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht, Straße
Anlage 2.6.3	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG/DG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht, Schiene
Anlage 2.6.4	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG/DG Fluglärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.7	Konfliktkarte, Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.8	Konfliktkarte, Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.9	Geräuschimmissionen, flächenhaft maßgeblicher Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-1:2018-01
Anlage 2.10	Geräuschimmissionen mit Beispielwall, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.11	Geräuschimmissionen mit Beispielwall, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.12	Geräuschimmissionen mit Beispielwall, flächenhaft, 2. OG/DG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.1	Darstellung des schalltechnischen Modells der plangegebenen gewerblichen Flächen
Anlage 3.2	Geräuschimmissionen, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.3	Geräuschimmissionen, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.4	Immissionsreserven, flächenhaft, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.5	Immissionsreserven, flächenhaft, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.6	Geräuschimmissionen Analyse, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.7	Geräuschimmissionen Analyse, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht



Anlage 3.8	Geräuschimmissionen Emissionskontingente Variante 1, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.9	Geräuschimmissionen Emissionskontingente Variante 1, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.10	Geräuschimmissionen Emissionskontingente Variante 2, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.11	Geräuschimmissionen Emissionskontingente Variante 2, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.12	Geräuschimmissionen Gesamtbelastung, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.13	Geräuschimmissionen Gesamtbelastung, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.14	Darstellung des schalltechnischen Modells der plangegebenen gewerblichen Flächen, Variante
Anlage 3.15	Geräuschimmissionen Gesamtbelastung Variante, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.16	Geräuschimmissionen Gesamtbelastung Variante, flächenhaft, plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 4.1	Darstellung des schalltechnischen Modells der Ortsfeuerwehr, Übungsbetrieb
Anlage 4.2	Geräuschimmissionen der Ortsfeuerwehr, Übungsbetrieb, flächenhaft, Beurteilungszeit Tag
Anlage 4.3	Geräuschimmissionen der Ortsfeuerwehr, Übungsbetrieb, flächenhaft, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 4.4	Darstellung des schalltechnischen Modells der Ortsfeuerwehr, Musikzug
Anlage 4.5	Geräuschimmissionen der Ortsfeuerwehr, Musikzug, flächenhaft, Beurteilungszeit Tag
Anlage 4.6	Darstellung des schalltechnischen Modells der Ortsfeuerwehr, Alarmfahrten
Anlage 4.7	Geräuschimmissionen der Ortsfeuerwehr, Alarmfahrten, flächenhaft, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 4.8	Geräuschimmissionen der Ortsfeuerwehr, Alarmfahrten mit Martinshorn, flächenhaft, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 5.1	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm inkl. Fluglärm, Beurteilungszeit Tag



Anlage 5.2	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm inkl. Fluglärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 5.3	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG/DG Verkehrslärm inkl. Fluglärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 5.4	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm inkl. Fluglärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 5.5	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm inkl. Fluglärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 5.6	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG/DG Verkehrslärm inkl. Fluglärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 5.7	Geräuschimmissionen, flächenhaft, inkl. Fluglärm maßgeblicher Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-1:2018-01

Liste der verwendeten Abkürzungen und Bezeichnungen

Zeichen	Einheit	Bedeutung
lg		Dekadischer Logarithmus
-	dB	Dezibel, bezeichnet Linear-Pegel und Pegeldifferenzen
-	dB(A)	A-bewertete Schall-Pegel
$L_{W''}$	dB(A)	Pegel der flächenbezogenen Schalleistung
IFSP/FSP	dB(A)/m ^{2a}	Flächenbezogener Schallleistungspegel als Instrument der Festsetzung in Bebauungsplänen
LEK	dB	Emissionskontingent als Instrument der Festsetzung in Bebauungsplänen in dB(A)
$L_{W'}$	dB(A)	Pegel der längenbezogenen Schalleistung
L_W	dB(A)	Schallleistungspegel
L_{eq}	dB(A)	Mittelungspegel
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
K	dB	Zuschlag bei der Bildung des Beurteilungspegels
zGG	t	zulässiges Gesamtgewicht
DTV	Kfz / 24 h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M	Kfz / h	Maßgebende Verkehrsstärke
p	%	Lkw-Anteil an der DTV
D_{Fb}	dB	Fahrbahnzuschlag
D_{Ra}	dB	Kurvenzuschlag
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionskennwert von Straßen
h_Q	m	Quellhöhe

Soweit im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung fachjuristische Fragestellungen angesprochen werden, gelten die damit verbundenen Aussagen nur vorbehaltlich einer fachjuristischen Prüfung, die durch die diese schalltechnische Untersuchung verfassenden Sachverständigen nicht durchgeführt werden kann.

^a hilfswise Bezeichnung

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Stadt Braunschweig beabsichtigt, im Ortsteil Wenden nördlich der BAB A 2 und östlich der Veltenhöfer Straße Wohnbauflächen und ein Gewerbegebiet neu auszuweisen. Auf den geplanten Flächen können Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der BAB A 2, durch die im Norden und Osten verlaufende Stadtbahnstrecke, den Flughafen Braunschweig-Wolfsburg sowie durch den in rd. 500 m verlaufenden Mittellandkanal nicht ausgeschlossen werden. Darüber hinaus befinden sich südlich der BAB A 2 in rd. 200 m Entfernung durch rechtskräftige Bebauungspläne ausgewiesene Industriegebiete (GI gemäß § 9 BauNVO [3]). Diese Flächen werden bereits genutzt. Weiterhin befindet sich an der Veltenhöfer Straße im Norden des Plangebiets die freiwillige Feuerwehr Wenden.

Im Bauleitplanverfahren sind die möglichen Geräuschimmissionen der genannten vorhandenen Geräuschquellen sowie die durch die Flächenausweisung eines Gewerbegebiets potenziell möglichen Geräuschimmissionen im Sinne des BImSchG [1] zu berücksichtigen.

In dieser schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschimmissionen durch die genannten Verkehrsgeräuschquellen sowie durch die als plangegebene Geräuschvorbelastung zu bezeichnenden theoretisch möglichen Geräuschimmissionen der vorhandenen Industriegebiete und der neuen zukünftig gewerblich genutzten Flächen rechnerisch ermittelt und schalltechnisch beurteilt. Dabei wird bei der Schutzbedürftigkeit der Wohnbauflächen des Plangebiets von der eines allgemeinen Wohngebiets (WA gemäß § 4 BauNVO [3]) ausgegangen.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Projekts relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen aufgeführt und auszugsweise zitiert. Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die verwendeten Emissionsansätze einzelner Geräuschquellen sowie die relevanten Häufigkeiten und Einwirkzeiten aufgeführt.

Abschnitt 4 erläutert die Berechnungsverfahren der Geräuschimmissionen, d. h. die Verknüpfung der in Abschnitt 3 dargestellten quellseitigen Emissions-Kennwerte mit den immissionsseitigen Beurteilungspegeln an den jeweils zu betrachtenden Immissionsorten. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der ermittelten Beurteilungspegel und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Ermittlung der maßgeblichen Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 [11], Abschnitt 7, d. h. in Verbindung mit den für jede Lärmart einschlägigen Vorschriften, den RLS-90 [7], den ABSAW [8] und der Schall 03 [9].

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zur DIN 18005 unter Beachtung der TA Lärm. Dabei wird im Zusammenhang mit einer Beurteilung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [12] der Begriff des Orientierungswerts, bei einer Beurteilung auf Grundlage der TA Lärm der Begriff des Immissionsrichtwerts verwendet. In den Fällen, wo Orientierungswert und Immissionsrichtwert betragsmäßig übereinstimmen, können beide Begriffe synonym verwendet werden.

2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Unterla- gen, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- [1] BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge"
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)
in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch "Baugesetzbuch"
in der jeweils gültigen Fassung
- [3] BauNVO "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)
- [4] FlugLG "Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in der Fassung der Be-
kanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S.2550)"
- [5] TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998
Gem.Min.Bl. Nr. 26
- [6] TA Lärm (Änderung) "Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechs-
ten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz
gegen Lärm – TA Lärm)" vom 01.06.2017
BAnz AT 08.06.2017 B5
- [7] RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
Ausgabe 1990
- [8] ABSAW "Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an
Bundeswasserstraßen – BfG 1250" Bundesanstalt für Ge-
wässerkunde
Ausgabe 12. Juni 1996
- [9] Schall 03 "Schall 03" als Anlage 2 zu § 4 der Verordnung zur Ände-
rung 16. BImSchV vom 18.12.2014
BGBl. 2014 Teil I Nr. 61, 23.12.2014



- [10] LAI "Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen (Landeplatz-Fluglärmleitlinie)
- [11] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"
Ausgabe Juli 2002
- [12] Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren –
zu DIN 18005-1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche
Planung"
Ausgabe Mai 1987
- [13] DIN ISO 9613-2 "Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im
Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
Ausgabe Oktober 1999
- [14] DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"
Ausgabe Januar 2018
- [15] DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise
der Erfüllung der Anforderungen"
Ausgabe Januar 2018
- [16] DIN 4109:1989-11 "Schallschutz im Hochbau;
Anforderungen und Nachweise"
Ausgabe November 1989
- [17] DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"
Ausgabe Juli 2016
- [18] DIN 4109-2:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise
der Erfüllung der Anforderungen"
Ausgabe Juli 2016
- [19] DIN 4109-1 FA1:2017-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen;
Änderung A1" Ausgabe Januar 2017
- [20] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen"
Ausgabe August 1987
- [21] Lkw-Geräusche "Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und
Entladung von Lkw"
Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
Essen, 2000

- [22] Parkplatzlärmstudie "Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen"
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz [Hrsg.]
6. Auflage, Augsburg, 2007
- [23] Tankstellenlärmstudie "Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen"
Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU),
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 275, 1999
- [24] DIN EN 12354-4 "Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften;
Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie"
Ausgabe April 2001
- [25] VLärmSchR 97 "Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes"
Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997
Bundesminister für Verkehr
- [26] 24. BImSchV "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes"
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)
vom 04. Februar 1997
- [27] Kötter „Flächenbezogene Schalleistungspegel und Bauleitplanung“,
Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
Stand 7/2000
- [28] AVIA1 „Bericht über die Ermittlung der Fluglärmkonturen gemäß Umgebungslärmrichtlinie für den Flughafen Braunschweig-Wolfsburg“, Avia Consult
Stand Juli 2017
- [29] AVIA2 „Flughafen Braunschweig, Verlängerung der Start- und Landebahn, Raumordnungsverfahren mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung, Schalltechnisches Gutachten über die Auswirkungen des Ausbaus auf die Fluglärmbelastung im Umfeld“, Avia Consult
Stand April 2003
- [30] Fickert/Fieseler Fickert/Fieseler, „Baunutzungsverordnung“, 11. Auflage,
Verlag W. Kohlhammer, ISBN 978-3-17-020174-3

2.2 Verwendete Unterlagen

- ALK-Daten im Format dxf,
- Städtebaulicher Entwurf,
- Bebauungspläne Nr. RH 28, RH 30, VH 10 und WE 35 der Stadt Braunschweig,
- Angaben der Stadt Braunschweig zur DTV der BAB A 2, zum Betriebsprogramm der Stadtbahnstrecke sowie zu den Schiffsbewegungen auf dem Mittellandkanal,

2.3 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 Orientierungswerte als Anhaltswerte für eine schalltechnische Beurteilung. Die richtliniengerecht und je nach Lärmart auf unterschiedliche Weise ermittelten Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden zur Beurteilung mit den Orientierungswerten verglichen. Eine mögliche Überschreitung der Orientierungswerte kann ein Indiz für das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG sein. Der Begriff Orientierungswert zeigt, dass bei städtebaulichen Planungen keine strenge Grenze für die Beurteilungspegel der jeweiligen Lärmart existieren soll, sondern das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Zusammenhang mit den nach § 1 BauGB [2] geforderten „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ von weitaus mehr Faktoren abhängig sein kann. Dieser Sichtweise entspricht auch die ständige Rechtsprechung (vgl. hierzu z. B. die Urteile BVerwG 4CN 2.06 v. 22.03.2007 oder OVG NRW, 7D89/06.NE v. 28.06.2007).

Beiblatt 1 zu DIN 18005 enthält die folgenden Orientierungswerte, welche zwischen den einzelnen Gebietsarten der BauNVO differenzieren:

...

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags 55 dB(A) nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

...

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB(A) nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)^b

- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags 65 dB(A) nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

...

^b Gegebenenfalls auch für urbane Gebiete heranzuziehen

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

Bei Geräuscheinwirkungen unterschiedlicher Geräuschquellen ist gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Folgendes zu beachten:

»Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.«

Anlagengeräusche

Grundlage der Beurteilung von Anlagengeräuschen ist die TA Lärm. Diese nennt in Abschnitt 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte abhängig von der Gebietsart, in der sich der betreffende Immissionsort befindet:

»Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

...

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A) nachts 50 dB(A)

...

c) in urbanen Gebieten

tags 63 dB(A) nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

...

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.«

Nachfolgend sind die Teile der TA Lärm zitiert, deren Inhalte in dieser Untersuchung von Bedeutung sind. Zunächst sind unter 6.4 die Mittelungszeiten definiert:

6.4 Beurteilungszeiten

»Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr

...

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.«

6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

»Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 – 07.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr,
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

3 Ermittlung von Geräuschemissionen

3.1.1 Allgemeines zur plangegebenen Vorbelastung

Südlich des Plangebiets befinden sich durch rechtskräftige Bebauungspläne festgesetzte Industriegebiete. Diese Industriegebiete sind bereits bebaut bzw. werden genutzt. Die von diesen vorhandenen Nutzungen ausgehenden Geräusche können als **tatsächliche** Vorbelastung bezeichnet werden. Diese tatsächliche Vorbelastung kann sich im Verlauf der Zeit ändern.

Die derzeitige Geräuschsituation der tatsächlichen Vorbelastung stellt nur eine mehr oder weniger repräsentative Stichprobe aus der Grundgesamtheit aller in den Industriegebieten planungsrechtlich zulässigen Geräuschemissionen dar. Weiterhin können die zulässigen Emissionen von Betrieben von vornherein planerisch beschränkt werden. Dieses durch das Planungsrecht festgelegte oder die Gebietsart kennzeichnende typische, bzw. jedem Betrieb zustehende Emissionsverhalten führt zur sog. **plangegebenen** Vorbelastung.

Dieser Begriff bezieht sich in der vorliegenden Untersuchung auf die Industriegebiete der Bebauungspläne RH 28, RH 30 und VH 10.

Davon zu unterscheiden ist die **planerische** Vorbelastung, die in der DIN 45691 erwähnt wird. Dieser Begriff bezeichnet theoretisch mögliche oder zulässige Emissionen von derzeit noch unbebauten freien, aber bereits beplanten Flächen.

Im Folgenden wird erläutert, wie im vorliegenden Fall die plangegebene Vorbelastung quantifiziert wird. Diese Beschreibung muss nicht schematisch erfolgen. Sie kann Bezug auf die speziellen örtlichen Gegebenheiten nehmen.

3.2 Plangegebene Vorbelastung

3.2.1 Typisierende Beschreibung uneingeschränkter Industriegebiete (RH 28, RH 30, VH 10 tags)

Nach dem Trennungsgrundsatz des § 50 BImSchG (vgl. Abschnitt 5.2.1 der DIN 18005) ist grundsätzlich eine Verträglichkeit benachbarter konkurrierender Nutzungen herzustellen. Eine Analyse der zu erwartenden zukünftigen Geräuschsituation im Umfeld des Plangebiets kann im Rahmen der Betrachtung des abstrakten Planfalls erfolgen. Dabei werden potenziell geräuschemittierende Flächen mit Hilfe des Pegels der flächenbezogenen Schalleistung beschrieben. Der flächenbezogene Schalleistungspegel kann als vereinfachtes Quellenmodell einer Vielzahl von stationären oder beweglichen Einzelquellen angesehen werden. Aus diesem pauschalen flächenhaften Emissionsmodell erhält man mit Hilfe der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [13] Immissionspegel, welche sich aufgrund der groben Modellabstraktion von Einzelquellen durch eine Flächenquelle von den Immissionsberechnungen mit einem detaillierten Einzelquellenmodell unterscheiden können. Der Unterschied wird jedoch mit zunehmendem Abstand des Immissionsortes von der Quelle geringer werden.

Nach Abschnitt 5.2.3 der DIN 18005 soll für Industriegebiete im Sinne einer typisierenden Betrachtung ein Pegel der flächenbezogenen Schalleistung von 65 dB(A) je Quadratmeter berücksichtigt werden.

Tabelle 1: Allgemeine typisierende Beschreibung von potenziell Geräusche emittierenden Flächen in der DIN 18005

Gebietsart	$L_{W'',\text{Tag}}$ [dB(A) je m ²]	$L_{W'',\text{Nacht}}$ [dB(A) je m ²]
GI	65	65

Es ist festzustellen, dass die DIN 18005 die Geräuschsituation tagsüber und nachts offenbar nicht differenziert.

Der Betrag gebietstypischer Emissionsansätze kann zum einen aus Erfahrungswerten abgeleitet werden, zum anderen lässt sich eine grobe Orientierung auch aus abstrakten Überlegungen ableiten. Generell ist geboten, im Rahmen der Bauleitplanung Gebietsausweisungen in einer hinsichtlich ihres Schutzanspruchs resp. Gebietscharakters abgestuften Anordnung vorzunehmen, um eine Verträglichkeit der Nutzungen sicherzustellen. In Bezug auf Immissionen sollten nach dem Trennungsgrundsatz des § 50 BImSchG die unterschiedlichen Gebietskategorien nicht unmittelbar aneinander grenzen. Entwickelt man ein abstraktes Emissionsmodell zur typisierenden Betrachtung potenziell emittierender Flächen, so ergeben sich unter der Voraussetzung jeweils um eine Gebietskategorie abgestufter Flächenanordnungen und allgemein üblicher Flächengrößen auf den Quadratmeter bezogene Schalleistungspegel potenziell emittierender Flächen, welche dem Betrag nach den Immissionsrichtwerten der jeweiligen Gebietskategorie (z. B. GI) tags und nachts entspre-

chen. Eine Ausbreitungsrechnung mit diesen Emissionskennwerten führt für allgemein übliche Flächengrößen der emittierenden Flächen, allgemein übliche Abstände zu benachbarten schutzbedürftigen Bauflächen und gestufte Gebietsausweisungen (z. B. GE, MI) zu Immissionspegeln, welche dem Betrag nach den Immissionsrichtwerten der schutzbedürftigen Bauflächen entsprechen. Einschränkungen im Emissionsverhalten potenziell emittierender Flächen können im Sinne einer typisierenden Betrachtung durch Abschläge bei den so ermittelten Kennwerten Berücksichtigung finden. Auf dieser Grundlage erhält man die ebenfalls nach Einschätzung des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie als sachgerecht anzusehenden, für die entsprechende Gebietsart „typischen“ Pegel der flächenbezogenen Schallleistung:

Tabelle 2: Allgemeine typisierende Beschreibung von potenziell Geräusche emittierenden Flächen nach [27]

Gebietsart	$L_{W'',\text{Tag}}$ [dB(A) je m ²]	$L_{W'',\text{Nacht}}$ [dB(A) je m ²]
GI	> 72,5	> 57,5
GI mit Nachbarschaft (GI „eingeschränkt“)	67,5 – 72,5	52,5 – 57,5

Aus diesen pauschalen Ansätzen werden zur Beschreibung der geplanten Flächenausweisungen die folgenden Ansätze im Sinne von Mittelwerten der genannten Spannen gewählt:

Tabelle 3: In dieser Untersuchung zur typisierenden Beschreibung verwendete flächenhafte Emissionsansätze

Gebietsart	$L_{W'',\text{Tag}}$ [dB(A) je m ²]	$L_{W'',\text{Nacht}}$ [dB(A) je m ²]
GI/SO Hafen	70	70

Allerdings ist zu beachten, dass diese typisierende Beschreibung genauso wie die Typisierung einzelner Betriebsarten nicht schematisch anzuwenden ist (vgl. [30], Kommentar zu § 6 Abs 2, RdNr. 9, S.643), da dies einen Verstoß gegen die Verhältnismäßigkeit bedeuten würde. Insbesondere können „typische“ flächenbezogene Emissionen regional unterschiedlich sein.

3.3 Typisierende Beschreibung eingeschränkter Industriegebiete (VH 10 nachts)

Im Bebauungsplan VH 10 werden neben Industriegebieten auch eingeschränkte Industriegebiete festgesetzt. In den textlichen Festsetzungen wird die hinsichtlich der Geräuschentwicklung begrenzend wirkende Formulierung gewählt: „Im Baugebiet GIe sind nur Ge-

werbebetriebe zulässig, die in der Nacht zwischen 22 und 6 Uhr nicht mehr als 50 dB(A), gemessen an der jeweiligen Grundstücksgrenze, emittieren.^c

Die Grundstücke in den eingeschränkten Industriegebieten werden durch die Planstraßen begrenzt, sodass aus dem Regelungsgehalt der textlichen Festsetzung abstrakte flächenhafte Emissionsansätze derart errechnet werden können, dass in etwa auf Mitte der jeweiligen begrenzenden Straße nachts ein Immissionspegel von 50 dB(A) erreicht wird. Dies wird erreicht durch einen Ansatz von

GIe (B-Pl. VH 10): (nachts) $L_{W''} = 52 \text{ dB(A)}$

je Quadratmeter in der Nacht.

3.4 „Faktisches“ Gewerbegebiet an der Straße Im Steinkampe

Gemäß den Einschätzungen der Stadt Braunschweig handelt es sich bei dem unbeplanten Bereich mit gewerblichen Nutzungen südöstlich der Straße Im Steinkampe um ein Gewerbegebiet. Allerdings wird das Emissionspotenzial dieses Gewerbegebiets durch die Schutzbedürftigkeit der Bebauung nordwestlich der Straße Im Steinkampe begrenzt. Diese schutzbedürftige Bebauung liegt vom Gewerbegebiet aus gesehen in Richtung Plangebiet und kann daher emissionsbegrenzend für eine abstrakte Beschreibung des faktischen Gewerbegebiets verwendet werden. Man erhält die folgenden Ansätze:

„faktisches Gewerbegebiet“: $L_{W''} = 58 \text{ dB(A)}$

je Quadratmeter am Tage

„faktisches Gewerbegebiet“: $L_{W''} = 43 \text{ dB(A)}$

je Quadratmeter in der Nacht.

3.5 Ortsfeuerwehr

Zu den Tätigkeiten der Ortsfeuerwehr auf ihrem Gelände liegen von der Stadt Braunschweig übermittelte Angaben des Ortsbrandmeisters zum Übungsbetrieb und der Leitstelle zu Einsatzfahrten vor. Im regelmäßigen Wochenbetrieb sind Übungen verschiedener Gruppen sowie eine Probe des Musikzugs vorgesehen. Zu den konkreten Vorgängen im Übungsbetrieb wurde ein Szenario über die Stadt Braunschweig mit dem Ortsbrandmeister abgestimmt. Demnach können im Übungsbetrieb (Ausbildungsdienst) die folgenden Vorgänge auf dem Gelände stattfinden:

- (Annahme: das Fahrzeug der Ortsfeuerwehr ist ein Tragkraftspritzenfahrzeug (TSF)),
- Ankunft von 15 Pkw der Teilnehmer,

^c Ob es sich bei dieser Art der Festsetzung um eine mittlerweile von der Rechtsprechung als unzulässig erkannte Festsetzung von Zaunwerten handelt, ist für diese Untersuchung nicht von Relevanz.

- 60 Minuten Testbetrieb einer Kettensäge in der Halle bei geöffneten Toren,
- Bewegen des TSF und des Kleinbusses aus der Halle auf den Betriebshof, Parkvorgang,
- Ausrollen von Schläuchen,
- Testbetrieb des TSF, 30 Minuten Betrieb der Pumpe,
- Waschen des TSF und des Kleinbusses,
- Kommandos auf dem Hof,
- Zurückfahren des TSF und des Kleinbusses in die Halle nach Beendigung des Ausbildungsdienstes,
(Gesamte Dauer des Ausbildungsbetriebs 2 Stunden),
- Abfahrt von 15 Pkw nach 22:00 Uhr.

An einem weiteren Tag ist für die Probe des Musikzugs von folgenden Vorgängen auszugehen:

- Ankunft von 15 Pkw,
- 3 Stunden Probe des Musikzugs bei geschlossenen Fenstern,
- Abfahrt von 15 Pkw vor 22:00 Uhr.

Für den Alarmfall mit Einsatzfahrten ist von folgenden Vorgängen auszugehen:

- Ankunft von 15 Privat-Pkw der Feuerwehrleute,
- Abfahrt des Kleinbusses,
- Abfahrt des TSF.

Dabei kann im Bedarfsfall das Martinshorn (Sondersignal) zum Einsatz kommen.

Schalltechnische Emissionskennwerte des Übungsbetriebs:

Die fahrzeugseitig eingebauten Pumpen werden über Gelenkwellen durch einen Nebenantrieb des Fahrzeuggetriebes angetrieben. Demnach kann zur Kennzeichnung der Geräuschemissionen der Schallleistungspegel eines Lkw mit gehobener Drehzahl von

$$L_W = 105,0 \text{ dB(A)}$$

verwendet werden.

Die Wartungseinheiten der motorbetriebenen Ausrüstungsgegenstände (z. B. Kettensägen, Pumpen, Aggregate u. Ä.) erfolgt in der Fahrzeughalle bzw. Werkstätte der Ortsfeuerwehr. Es wird davon ausgegangen, dass die Hallentore während der Wartung geschlossen sind. Unter den Ausrüstungsgegenständen weist üblicherweise eine Kettensäge den höchsten Schallleistungspegel auf. Im gleichzeitigen Betrieb mit weiteren Ausrüstungsgegenständen wird eine Kettensäge maßgebend für den Geräuschpegel sein. Daher erfolgt die schall-

technische Modellierung des Wartungsbetrieb auf Grundlage einer beispielhaft angesetzten Stihl MS 461 R Rettungssäge mit einem Schallleistungspegel von

$$L_W = 117,0 \text{ dB(A)}.$$

Wenn man davon ausgeht, dass der Wartungsbetrieb 5 Minuten am Tag in Anspruch nimmt, ergibt sich bei geschlossenen Toren ($R'_W \geq 12 \text{ dB}$, $A=32 \text{ m}^2$) ein auf eine Stunde bezogener Halleninnenpegel von

$$L_I = 97,1 \text{ dB(A)},$$

welcher über die geschlossenen Tore abgestrahlt wird. Für den Diffusitätsterm wird $C_d = 0 \text{ dB}$ angenommen, da in der Fahrzeughalle während der Wartung nur wenig dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen auftreten [24]. Es ergibt sich

$$L_{W'',Tor,1h} = 80,7 \text{ dB(A)}.$$

Für die Fenster ($R'_W \geq 29 \text{ dB}$) und das Dach ($R'_W \geq 29 \text{ dB}$) ergibt sich

$$L_{W'',Fenster,Dach,1h} = 61,1 \text{ dB(A)}.$$

Es wird von 1 Stunde Wartungsbetrieb zwischen 20:00 und 22:00 Uhr ausgegangen. Die Einsatzwagen werden üblicherweise mindestens einmal im Monat gewaschen, bei Bedarf auch häufiger. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird davon ausgegangen, dass die Fahrzeuge mit einem Hochdruckreiniger gewaschen werden. Die Emissionen des Hochdruckreinigers basieren auf [23]. Für einen Vorgang je Stunde wird ein Schallleistungspegel von

$$L_{W,1h} = 88,4 \text{ dB(A)}$$

angenommen. Es wird von 1 Stunde Waschen zwischen 20:00 und 22:00 Uhr ausgegangen.

Für die Bewegungen des TSF werden die Emissionsansätze für Lkw verwendet. Der in einer Untersuchung des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie zu Lkw- und Ladegeräuschen [21] auf ein Wegelement von einem Meter bezogene Schallleistungspegel L_W einer Lkw-Bewegung je Stunde wird zu

$$\text{großer Lkw (Antriebsleistung > 105 KW):} \quad L_{W'} = 63,0 \text{ dB(A)}$$

angegeben. Die Berechnung von Parkvorgängen erfolgt nach dem Verfahren der Parkplatzlärmstudie. Diese Studie beschreibt mit dem getrennten Verfahren die Emissionen von Parkplätzen wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

Dabei sind:

L_W = Emissionskennwert des Parkplatzes;

L_{W0} = 63 dB(A) = Schallleistungspegel für einen Pkw-Parkvorgang je Stunde;

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche.

Der Zuschlag K_{Stro} beträgt:

- 0 dB(A) für asphaltierte Oberflächen.

Gemäß den Angaben der Parkplatzlärmstudie zu Zuschlägen für verschiedene Parkplatztypen wird hier von der Parkplatzart

- Besucher- und Mitarbeiterparkplätze mit den Zuschlägen $K_{PA} = 0$ dB und $K_I = 4$ dB ausgegangen.

Die Emissionen der Fahrwege werden davon getrennt ermittelt.

Unter den genannten Randbedingungen ergibt sich ein auf einen Vorgang je Stunde bezogener Emissionskennwert eines Parkvorgangs von

$$L_{W,1h} = 67 \text{ dB(A)}.$$

Die Emissionen der Fahrwege von Pkw bzw. Kleinbussen werden aus dem Kennwert $L_{m,E}$ der RLS-90 und dem in der Parkplatzlärmstudie angegebenen Zusammenhang

$$L_{W,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB}$$

ermittelt. Dabei bezeichnet $L_{W,1h}$ den auf 1 m Fahrweg bezogenen Schallleistungspegel für einen Fahrvorgang je Stunde.

Gemäß Gleichung 6 der RLS-90 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E.$$

Dabei bezeichnen die einzelnen Summanden die Korrektur des Mittelungspegels $L_m^{(25)}$ für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten, die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, den Zuschlag für Steigungen und Gefälle sowie eine Korrektur für Spiegelschallquellen. Gemäß Abschnitt 7.1.3, Formel (4) der Parkplatzlärmstudie geht man auf Betriebsgrundstücken von einer Geschwindigkeit von 30 km / h aus. Man erhält somit auf ebener Asphaltstrecke für 1 Pkw je Stunde

$$L_{m,E} = 28,5 \text{ dB(A)}$$

und gemäß Abschnitt 7.1.3 der Parkplatzlärmstudie

$$L_{W,1h} = 47,5 \text{ dB(A)}$$

je Meter Fahrweg.

Emissionsansätze der Probe des Musikzugs:

Für die Probe des Musikzugs können typischerweise 95 dB(A) als Innenpegel für die Dauer von 3 Stunden zwischen 18:00 und 21:00 Uhr angesetzt werden. Die Geräusche werden über die als geschlossen angenommenen Fenster ($R'_W \geq 29$ dB) und das Dach ($R'_W \geq$

29 dB) abgestrahlt. Für den Diffusitätsterm wird $C_d = 0$ dB angenommen. Es ergibt sich frequenzbedingt durch tiefe Geräuschanteile

$$L_{W'' ,Fenster,Dach,1h} = 71,1 \text{ dB(A)}.$$

3.6 Analyse der zu erwartenden Emissionen des Plangebiets bei gebietstypischer Nutzung eines Gewerbegebiets

Nach Abschnitt 5.2.3 der DIN 18005 soll für Gewerbegebiete im Sinne einer typisierenden Betrachtung ein Pegel der flächenbezogenen Schalleistung von 60 dB(A) je Quadratmeter berücksichtigt werden.

Tabelle 4: Allgemeine typisierende Beschreibung von potenziell Geräusche emittierenden Flächen in der DIN 18005

Gebietsart	$L_{W'' ,Tag}$ [dB(A) je m ²]	$L_{W'' ,Nacht}$ [dB(A) je m ²]
GE	60	60

Bei dieser hinsichtlich der Beurteilungszeiten undifferenzierten typisierenden Betrachtung wird nicht berücksichtigt, dass die für die Genehmigung und beim Betrieb von Anlagen zulässigen Immissionen, welche durch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm begrenzt werden, zur Nachtzeit ein um 15 dB höheres Schutzniveau festlegen. Der ebenfalls im BImSchG benutzte Begriff der Nachbarschaft beschreibt im Zusammenhang mit Gewerbegebieten oder Industriegebieten zum einen schutzbedürftige Bauflächen außerhalb der genannten Gebiete, zum anderen schutzbedürftige Nutzungen innerhalb der angesprochenen Gebiete (z. B. ausnahmsweise zulässige Betriebsleiterwohnungen). Nun kann aus der 15-dB-Differenz der zulässigen Immissionen zwischen Tages- bzw. Nachtzeit hinsichtlich des Emissionspotenzials eines Gewerbegebiets bei freier Schallausbreitung eine Tag-Nacht-Differenz von 15 dB des höchstzulässigen Schalleistungspegels abgeleitet werden. Bei Industriegebieten gilt dies nur, wenn z. B. Gewerbegebiete direkt angrenzen. Da sich diese abstrakten Überlegungen direkt auf reale emittierende Betriebe übertragen lassen, kann im Allgemeinen bei einer vollständigen Ausnutzung des Emissionspotenzials von einem zur Tages- bzw. zur Nachtzeit unterschiedlichen Emissionsverhalten von Betrieben ausgegangen werden. Insofern kann die Verwendung hinsichtlich Tages- und Nachtzeit differenzierender gebietstypischer Emissionsansätze im Sinne einer typisierenden Betrachtung in Ergänzung der DIN 18005 als sachgerecht angesehen werden:



Tabelle 5: Allgemeine typisierende Beschreibung von potenziell Geräusche emittierenden Flächen in Anlehnung an DIN 18005

Gebietsart	$L_{W'',\text{Tag}}$ [dB(A) je m ²]	$L_{W'',\text{Nacht}}$ [dB(A) je m ²]
GE	60	45

Nach Einschätzung des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie erhält man als sachgerecht anzusehende für die entsprechende Gebietsart „typische“ Pegel der flächenbezogenen Schalleistung:

Tabelle 6: Allgemeine typisierende Beschreibung von potenziell Geräusche emittierenden Flächen nach [27]

Gebietsart	$L_{W'',\text{Tag}}$ [dB(A) je m ²]	$L_{W'',\text{Nacht}}$ [dB(A) je m ²]
GE	62,5 – 67,5	47,5 – 52,5
Gewerbegebiet „eingeschränkt“	57,5 – 62,5	42,5 – 47,5

Aus diesen pauschalen Ansätzen werden zur Beschreibung der geplanten Flächenausweisungen die folgenden Ansätze im Sinne von Mittelwerten der genannten Spannen gewählt:

Tabelle 7: In dieser Untersuchung zur typisierenden Beschreibung von uneingeschränkten Gewerbegebieten verwendete flächenhafte Emissionsansätze

Gebietsart	$L_{W'',\text{Tag}}$ [dB(A) je m ²]	$L_{W'',\text{Nacht}}$ [dB(A) je m ²]
nicht erheblich belästigenden Gewerbebetriebe (GE)	65	50

Mit diesen groben Klassifizierungen kann eine schalltechnische Analyse von Gebietsausweisungen unter der Annahme gebietstypischer Nutzung im obigen Sinne erfolgen. Diese typisierende Betrachtung ist wesentlich für die Entscheidung, ob aus den Ergebnissen eine Beschränkung des Schallemissionsverhaltens von gewerblich genutzten Bauflächen abgeleitet werden muss.

Zur Veranschaulichung des obigen gewählten Ansatzes soll das folgende Beispiel dienen. Für ein beispielhaftes Gewerbegrundstück/Gewerbegebiet mit den Abmessungen 100 m x 100 m errechnet sich eine Fläche von 10.000 m². Aus einem flächenbezogenen Ansatz für die Geräuschemissionen von 65 dB(A) bezogen auf einen Quadratmeter und dem Flächenmaß von 40 dB errechnet sich ein Gesamt-Schalleistungspegel von 105 dB(A). Konzentriert man die Schalleistung im Mittelpunkt der Fläche, so ergibt sich im Abstand von 20 m zum Rand der Fläche (70 m Abstand zum Mittelpunkt der Fläche) ein Schallpegel

von $105-8-20\log(70) = 60$ dB(A). Bei der gewählten Flächengröße beschreibt der pauschale Emissionsansatz somit ein verträgliches Nebeneinander von Gewerbegebiet und Mischgebiet bei einem „Schutzabstand“ von 20 m.

Zunächst erfolgt die typisierende Betrachtung der geplanten Gewerbegebiete mit den „gebietstypischen“ Pegeln der flächenbezogenen Schalleistung für Gewerbegebiete (Analyse). Bei einer festgestellten Unverträglichkeit dieses angesetzten Nutzungsumfangs mit der Schutzbedürftigkeit der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung wird dem Trennungsgrundsatz auch genüge getan, wenn das Emissionsverhalten zukünftiger Betriebe beschränkt wird. Dies kann nach Auffassung der Stadt Braunschweig auch durch die Ermittlung und Festsetzung von IFSP (immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel) anstatt einer Emissionskontingentierung auf Grundlage der DIN 45691 erfolgen.

In dieser Untersuchung wird als Ziel-Immissionswert (in der DIN 45691 als Gesamtimmisionswert bezeichnet) der jeweilige Immissionsrichtwert angesetzt. Der mögliche Beitrag des Plangebiets ergibt sich im Regelfall aus den vorhandenen Immissionsreserven (in der DIN 45691 als Planwert bezeichnet). An Immissionsorten, wo die plangegebene Vorbelastung den jeweiligen Immissionsrichtwert ausschöpft oder überschreitet, wird als Immissionsreserve der um 6 dB(A) verringerte jeweilige Gesamtimmisionswert angesetzt (vgl. z. B. [27], Seite 6). Damit sind die Geräuschimmissionen jedes einzelnen zukünftigen Betriebs, welcher das Planungsrecht des Bebauungsplans WE 62 erfüllt, in den allgemeinen Wohngebieten als „nicht relevant“ im Sinne der hier hilfsweise herangezogenen TA Lärm einzustufen.

3.7 Straßenverkehrslärm der BAB A 2

Gemäß Gleichung 6 der RLS-90 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E.$$

Dabei bezeichnen die einzelnen Summanden die Korrektur des Mittelungspegels $L_m^{(25)}$ für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten, die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, den Zuschlag für Steigungen und Gefälle sowie eine Korrektur für Spiegelschallquellen. Der Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird aus der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M in Kfz/h und dem mittleren Lkw-Anteil p in % für Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 2,8 t errechnet. Je nach Eingangsdaten kann der genannte Kennwert auch aus der DTV und der daraus abgeleiteten maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und dem maßgebenden Lkw-Anteil nach Tabelle 3 der RLS-90 berechnet werden. Die genannten Verkehrsstärken sind Jahresmittelwerte.

Gemäß den Angaben Stadt Braunschweig liegen folgende Verkehrsmengen als Prognose vor:

Tabelle 8: Gesamtverkehr und Lkw-Anteile (M und p gem. RLS-90) für das Jahr 2030

Bezeichnung	M_T (Tag)	p_T (Tag)	M_N (Nacht)	p_N (Nacht)
BAB A 2 (Nordseite) ^d	2367,63	21,3 %	791,90	44,0 %
BAB A 2 (Südseite) ^d	2422,65	21,0 %	807,10	43,6 %
[1] Ernst-Böhme-Straße ^e	718,00	13 %	132,00	13 %
[2] Ernst-Böhme-Straße ^e	724,00	11 %	133,00	11 %
[3] Veltenhöfer Straße ^e	637,00	8 %	117,00	8 %
[4] Veltenhöfer Straße ^e	583,00	5 %	107,00	3 %
[5] Veltenhöfer Straße ^e	572,00	5 %	105,00	3 %
[6] Veltenhöfer Straße ^e	475,00	5 %	87,00	3 %

Mit diesen mittleren stündlichen Verkehrsstärken erhält man die folgenden Emissionspegel:

Tabelle 9: Emissionspegel

Bezeichnung	zul. Höchstgeschw.	$L_{m,E,Tag}$	$L_{m,E,Nacht}$
BAB A 2 (Nordseite)	130/80 km / h	71,5 dB(A)	68,4 dB(A)
BAB A 2 (Südseite)	130/80 km / h	71,6 dB(A)	68,5 dB(A)
Ernst-Böhme-Straße	50 km / h	65,1 dB(A)	57,8 dB(A)
Ernst-Böhme-Straße	50 km / h	64,7 dB(A)	57,3 dB(A)
Veltenhöfer Straße	50 km / h	63,2 dB(A)	55,8 dB(A)
Veltenhöfer Straße	50 km / h	61,6 dB(A)	53,2 dB(A)
Veltenhöfer Straße	50 km / h	61,5 dB(A)	53,1 dB(A)
Veltenhöfer Straße	50 km / h	60,7 dB(A)	52,3 dB(A)

Dabei wurde im vorliegenden Fall eine Korrektur für die BAB A 2 für die Fahrbahnoberfläche ($D_{Stro} = -5$ dB für offenporigen Asphalt) und ansonsten $D_{Stro} = 0$ dB (für nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte gem. Tabelle 4 der RLS-90) sowie kein Steigungszuschlag ($D_{Stg} = 0$ dB) und keine Korrektur für Mehrfachreflexionen ($D_E = 0$ dB) in Ansatz gebracht.

^d WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH - Verkehrsmodell der Stadt Braunschweig, Prognosehorizont 2030, Stand 2016

^e Verkehrsprognose für das Plangebiet, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Limmerstraße 41, 30451 Hannover

3.8 Mittellandkanal

Die Berechnung der Geräuschemissionen von Wasserstraßen erfolgt nach der ABSAW [8]. Gemäß Gleichung 7 der ABSAW bestimmt sich der längenbezogene Schalleistungspegel einer Gruppe von Schiffen zu:

$$L_{w',1h} = L_{wTyp} + 10 \lg(M_{Typ}) + K_{MA}$$

Dabei bezeichnen die einzelnen Summanden den längenbezogenen Schalleistungspegel L_{wTyp} für alle Schiffe eines Typs, die durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke M sowie die Korrektur für die Wirkung des Maschinenraums bei Frachtschiffen. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Frachtschiffe mit geschlossenem Maschinenraum fahren ($K_{MA} = 0$). Darüber hinaus sind zur Ermittlung der Schalleistung der Wasserstraße weitere Korrekturen zu berücksichtigenden:

- Korrektur für den Wasserstraßentyp, $D_w = 0$ dB für Kanäle,
- Korrektur für die mittlere Fließgeschwindigkeit des Wassers, $K_{vm} = 0$ dB für Kanäle,
- Korrektur für die Geschwindigkeitsabweichung im verwendeten Ansatz $D_v = 2,2$ dB für motorisierte Sportboote (ausgehend von einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von $v_{mittel} = 20$ km/h) und $D_v = 0$ dB für Fracht- und Fahrgastschiffe (ausgehend von $v_{mittel} = 12$ km/h).

Folgende von der Stadt Braunschweig^f genannte Häufigkeiten wurden der Berechnung zugrunde gelegt:

Tabelle 10: Ermittlung der längenbezogenen Schalleistung des Schiffverkehrs

Schiffstyp	Anzahl/Jahr	durchschnittliche Anzahl/Tag (24 h)
Berufsschiffahrt West	27003	74,0
Berufsschiffahrt Ost	30433	83,4
Sportboote West	2337	6,4
Sportboote Ost	3916	10,7

Für die Berufsschiffahrt wird vom schalltechnisch ungünstigeren Schiffstyp Frachtschiff > 800 T ausgegangen.

Somit ergibt sich für den betreffenden Abschnitt des Mittellandkanals ein Pegel der längenbezogenen Schalleistung von

$$L_{w',Tag+Nacht} = 73,4 \text{ dB(A)}$$

^f Die Anzahl der Schleusungen an den Schleusen westlich und östlich des Plangebietes wurde durch die Stadt Braunschweig bei den Wasser- und Schifffahrtsämtern Braunschweig (westlich) und Uelzen (östlich) für das Jahr 2018 abgefragt.

3.9 Stadtbahnstrecke

Für den Bereich der öffentlichen Gleisanlagen sind seit dem 01.01.2015 die Emissionen von Zugbewegungen grundsätzlich nach dem Verfahren der Schall 03-2012 [9] zu ermitteln. Als Kennwert der Schallemission von Bahn-Strecken wird dort der Pegel der längenbezogenen Schalleistung berechnet. Der Pegel der längenbezogenen Schalleistung wird frequenzabhängig in Oktaven für unterschiedliche Höhenklassen der Emission ermittelt.

In diesen Kennwert fließen die in den zwei Beurteilungszeiten Tag und Nacht anzusetzenden Häufigkeiten an Zugbewegungen ein. Bei jedem Zug werden detailliert die unterschiedlichen Fahrzeugarten (klassifiziert in einzelne Fahrzeugkategorien) innerhalb eines Zuges abgebildet. Die Berechnungen gelten für Schwellengleise ohne Unterscheidung diverser Schwellenarten.

Von der Stadt Braunschweig⁹ wurde folgendes Betriebsprogramm der Stadtbahn vorgelegt:

Tabelle 11: Strecke 1700, Prognose 2030

	Anzahl		Zugart-	v_max km/h
	Tag	Nacht		
1	176	28	Tramino	50

Dabei sind die folgenden Fahrzeugkategorien der einzelnen Zugverbände zu berücksichtigen:

Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2012 im Zugverband		
	Fahrzeugkategorie	Anzahl
1	21-V2_A8 (Niederflurfahrzeug mit Klimaanlage)	1

Damit ergibt sich der über alle Emissionshöhen energetisch addierte Pegel der längenbezogenen Schalleistung (Tag / Nacht) als 16-Stunden-Tages- bzw. 8-Stunden-Nachtmittelwert für einen 1-m-Abschnitt der Bahnstrecke zu

$$L_{W,1h} = 72,2 / 67,2 \text{ dB(A)} \text{ (Standard-Fahrbahn)}$$

$$L_{W,1h} = 75,5 / 70,5 \text{ dB(A)} \text{ (Feste Fahrbahn, Haltepunkt)}$$

$$L_{W,1h} = 71,1 / 66,1 \text{ dB(A)} \text{ (Rasengleis ab H.-Punkt Geibelstraße)}$$

Die Höhe der Emissionen wird auf die Schienenoberkante bezogen. Diese wird mit 0,6 m über Gelände bei Annahme eines 0,5 m hohen Schotterbetts angesetzt.

⁹ Angaben der Braunschweiger Verkehrs-GmbH

3.10 Fluglärm des Flughafens Braunschweig-Wolfsburg

Grundlage der überschlägigen Berücksichtigung des Fluglärms im Plangebiet sind von der Stadt Braunschweig übermittelte Angaben zu den Ergebnissen einer schalltechnischen Untersuchung zur Verlängerung der Start- und Landebahn aus dem Jahre 2003 [29]. Im Vergleich zu einer aktuelleren Untersuchung [28] wird 2003 von einer höheren Zahl an Flugbewegungen ausgegangen. Somit ist die in dieser Untersuchung in Abstimmung mit der Stadt Braunschweig verfolgte Vorgehensweise als konservative Betrachtungsweise zu bezeichnen. In den Anlagen des Gutachtens [29] sind die Mittelungspegel des Fluglärms als Isophonenkarten für die Tages- und die Nachtzeit angegeben. Dieser Isophonenverlauf wurde für diese Untersuchung übernommen. Die Untersuchung basiert richtlinienkonform auf den Flugbewegungen der sechs verkehrsreichsten Monate eines Jahres. Es wurde in dieser Zeit von 16.000 Flugbewegungen ausgegangen, wobei täglich 6 in die Nachtzeit fallen. Insofern sind die dieser Untersuchung zugrundegelegten Mittelungspegel als Halbjahres-Mittelwerte von gegebenenfalls nicht zusammenhängenden Mittelungszeiten zu verstehen. Diese werden in dieser Untersuchung, obwohl die Mittelungszeiten voneinander abweichen, energetisch zu den Jahresmittelwerten der übrigen Verkehrslärmquellen addiert. Bei den in der Untersuchung [29] durchgeführten Berechnungen ist die Streuung von Flugbewegungen innerhalb der Flugkorridore mit berücksichtigt worden. Bei der Verteilung der Flugbewegungen ist von einer 100 %-tigen Auslastung der Betriebsrichtung 08 (Ost) ausgegangen worden.

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines zum Verfahren – typisierende Beschreibung von Gewerbegebieten - IFSP

Für die immissionswirksamen Pegel der flächenbezogenen Schalleistung wird zur Berechnung der Immissionsanteile für den Bodeneffekt das alternative Verfahren der DIN ISO 9613-2[13] verwendet. Die Berechnung erfolgt dabei für eine Mittenfrequenz von 500 Hz^h. Als Quellhöhe der Flächenquellen wird im vorliegenden Fall im Sinne einer Typisierung von $h_Q=4,0$ m über Gelände ausgegangen.

4.2 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage der RLS-90 [7],

^h Diese Angabe bezieht sich auf eine programmspezifische Einstellung, nach der alle Dämpfungsterme der DIN ISO 9613-2 (Luftabsorption, Abschirmmaße) für eine Mittenfrequenz von 500 Hz bestimmt werden. Der Begriff „alternatives Verfahren“ nach Punkt 7.3.2 dieser Norm umschreibt nur das Verfahren zur Ermittlung des Bodeneffekts.

der ABSAW [8] und der Schall 03 [9] durchgeführt. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Meteorologie- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg (planfestgestellte Lärmschutzwand der Höhe 6 m bezogen auf die Oberfläche der BAB A 2) beachtet werden. Im Fall der Bauleitplanung erfolgen die Immissionsberechnungen ansonsten bei freier Schallausbreitung.

Der Fluglärm wurde zum Verkehrslärm hinzugerechnet.

Als Quellhöhe der Straßenverkehrslärmquellen wird richtliniengerecht $h_Q = 0,5$ m über Gelände verwendet. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem SoundPlan 8.1.

4.3 Ergebnisse

In den Plänen der Anlagen 2.1.1 bis 2.8 sind die bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der BAB A 2, des Mittellandkanals und der Stadtbahnstrecke für den Prognosehorizont 2030 flächenhaft im Plangebiet sowie separat durch den Fluglärm für die Beurteilungszeiten Tag und Nacht dargestellt. Die Anlagen stellen farbige die Bereiche gleichen Beurteilungspegels in 5-dB-Intervallen am Tage und in der Nacht dar. Eine feinere Unterteilung in 1-dB-Schritten ist gestrichelt dargestellt.

Die Anlagen 3.2 bis 3.16 stellen entsprechend den plangegebenen Gewerbe-/Industrielärm dar. Im einzelnen sind die Geräuschimmissionen der plangegebenen Vorbelastung, die Immissionsreserven, die Immissionsanteile des Plangebiets sowie die Pegel der „Gesamtbelastung“, zu verstehen als Summe aus Immissionsanteilen und plangegebener Vorbelastung, angegeben. Die Anlagen 4.2, 4.3, 4.5, 4.7 und 4.8 stellen die Geräuschimmissionen der Ortsfeuerwehr dar. Die Anlagen 5.1 bis 5.6 zeigen den Verkehrslärm inkl. Fluglärm.

4.4 Beurteilung des Verkehrslärms

Allgemeines

Der gebietsbezogene Geräuschimmissionsschutz von Bauflächen verfolgt das Ziel, schutzbedürftige Aufenthaltsräume, d. h. Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (hier: Verkehrslärm) zu schützen.

Neben dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärm sind darüber hinaus die in der VLärmSchR [25] definierten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Freisitze, ...) vor Verkehrslärm zu schützen. Deren Schutz wäre bei einer flächenhaften Einhaltung der Orientierungswerte für den Tag automatisch gegeben.

In der Bauleitplanung geben die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 einen Anhalt dafür, wann von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG ausgegangen werden muss. Hierbei ist zu beachten, dass die Orientierungswerte keine starren Grenzwerte darstellen, sondern Geräuscheinwirkungen im Plangebiet abgewogen werden können. Im Einzelfall kann daher eine Überschreitung von 3 dB, gegebenenfalls sogar bis 5 dB abwägungsfähig sein.

Flächenhafte Beurteilung der Geräuschimmissionen im Plangebiet

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse der Anlage 2.7 ist festzustellen, dass der bei städtebaulichen Planungen zur Beurteilung von Verkehrslärm heranzuziehende Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) sowie für Gewerbegebiete (65 dB(A)) am Tage sowohl ohne den Fluglärm als auch mit Berücksichtigung des Fluglärms bereichsweise überschritten werden kann. Die Überschreitungen können 3 dB bis zu 14 dB betragen (Anlagen 2.1.1, 2.2.1, 2.3.1 und 2.7). Dabei ist die Berücksichtigung des Fluglärms insbesondere im Bereich der BAB A 2 kaum von Bedeutung (vgl. Anlagen 5.1, 5.2, 5.3). Für urbane Gebiete existieren keine Orientierungswerte. Zöge man hilfsweise den Orientierungswert für Mischgebiete heran, so wäre dieser am Tage um bis zu 9 dB überschritten. Der Orientierungswert für Kerngebiete wäre um 4 dB überschritten.

Nachts wird der jeweilige Orientierungswert von 45, 50 und 55 dB(A) in großen Teilen des Plangebiets überschritten. Die Überschreitungen können je nach Lage und Gebiet 5 dB bis zu 16 dB betragen (Anlagen 2.4.1, 2.5.1, 2.6.1 und 2.8). In dieser Beurteilungszeit hat der Fluglärm nur einen geringen Einfluss auf den Gesamtverkehrslärmpegel, der nur vom Straßen- und Schienenverkehrslärm bestimmt wird (vgl. Anlagen 5.4, 5.5, 5.6). Der Orientierungswert für Mischgebiete wird um bis zu 9 dB überschritten.

Die schalltechnische Beurteilung stellt auf den Summenpegel aus Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm und Fluglärm ab. Diese Sichtweise betrachtet den Fluglärm nicht als eigene Lärmart, sondern als Bestandteil des Verkehrslärms. Gemäß der LAI-Leitlinie [10] sollen zur Beurteilung des Fluglärms an Landeplätzen auch die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 herangezogen werden. Separat beurteilt wäre somit festzustellen, dass durch Fluglärm allenfalls der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete nachts um bis zu 1 dB überschritten werden kann.

Man erhält im Einzelnen:

Straße:

EG	Tag	Überschreitung	Nacht	Überschreitung
MU	58 – 67 dB(A)	0 – 7 dB	50 – 59 dB(A)	0 – 9 dB
WA	56 – 57 dB(A)	1 – 2 dB	50 – 52 dB(A)	5 – 7 dB
GE	56 – 64 dB(A)	-	52 – 60 dB(A)	2 – 5 dB



1.OG	Tag	Überschreitung	Nacht	Überschreitung
MU	59 – 67 dB(A)	0 – 7 dB	50 – 59 dB(A)	0 – 9 dB
WA	56 – 57 dB(A)	1 – 2 dB	50 – 52 dB(A)	5 – 7 dB
GE	55 – 70 dB(A)	0 – 5 dB	52 – 69 dB(A)	0 – 14 dB

2.OG/DG	Tag	Überschreitung	Nacht	Überschreitung
MU	59 – 67 dB(A)	0 – 7 dB	50 – 59 dB(A)	0 – 9 dB
WA	56 – 57 dB(A)	1 – 2 dB	50 – 52 dB(A)	5 – 7 dB
GE	56 – 74 dB(A)	0 – 9 dB	52 – 71 dB(A)	0 – 16 dB

Schiene:

EG	Tag	Überschreitung	Nacht	Überschreitung
MU	39 - 42 dB(A)	-	<35 – 37 dB(A)	-
WA	39 – 57 dB(A)	0 – 2 dB	<35 – 53 dB(A)	0 – 8 dB
GE	51 – <35 dB(A)	-	<35 – 45 dB(A)	-

1.OG	Tag	Überschreitung	Nacht	Überschreitung
MU	39 - 43 dB(A)	-	<35 – 37 dB(A)	-
WA	39 – 56 dB(A)	0 – 1 dB	<35 – 52 dB(A)	0 – 7 dB
GE	55 – <35 dB(A)	-	<35 – 50 dB(A)	-

2.OG/DG	Tag	Überschreitung	Nacht	Überschreitung
MU	39 - 43 dB(A)	-	<35 – 37 dB(A)	-
WA	39 – 56 dB(A)	0 – 1 dB	<35 – 52 dB(A)	0 – 7 dB
GE	55 – <35 dB(A)	-	<35 – 50 dB(A)	-

Fluglärm:

EG-2.OG/DG	Tag	Überschreitung	Nacht	Überschreitung
MU	53 – 50 dB(A)	-	46 – 42 dB(A)	-
WA	53 – 50 dB(A)	-	46 – 42 dB(A)	1 dB
GE	55 – 53 dB(A)	-	55 – 46 dB(A)	-

Als erste Maßnahme zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm soll gemäß § 50 BImSchG geprüft werden, ob Schutzabstände zu der östlich des Plangebiets gelegenen Verkehrslärmquelle eingehalten werden können.

Diese Abstände können verringert werden, wenn aktive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Deren Wirkung hängt von der wirksamen Höhe der Schirmkante und der zu schützenden Immissionshöhe ab.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Vollschutzvariante)

Um einer fehlerhaften Abwägung vorzubeugen wäre bei einer ermittelten Überschreitung von Orientierungswerten zunächst die Frage zu beantworten, welche aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen erforderlich wären, um den gebietsbezogenen Immissionsschutz zu gewährleisten (vgl. hierzu z. B. HessVGHUrteil 4C694 10N vom 29.03.2012).

Ergebnis

Entlang der BAB A 2 ist bereits eine Lärmschutzwand von 6 m Höhe errichtet worden. Die Wirkung für den Erdgeschossbereich ist in den Anlagen 2.1.1 und 2.4.1 zu erkennen. Um auch das 2. Obergeschoss zu schützen müsste diese Wand um rd. 2 Geschosse, also um rd. 6 m auf ca. 10 m erhöht werden.

Ein separater Schallschutzwall im Bereich des allgemeinen Wohngebiets kann aufgrund der großen Distanz zur Geräuschquelle keinen effektiven Schutz des Wohngebiets darstellen. Die in den Anlagen 2.10 bis 2.12 beispielhaft für einen 6 m hohen Wall dargestellte Wirkung eines Lärmschutzbauwerks im Bereich des allgemeinen Wohngebiets zeigt, dass sich die Immissionen nachts bei dieser Höhe allenfalls in einem rd. 40 m breiten Streifen hinter dem Wall auf Höhe des Erdgeschosses reduzieren ließen.

Die ermittelten Immissionskonflikte können auch ohne Lärmschutzbauwerke durch passive Schallschutzmaßnahmen (Maßnahmen an den zukünftigen Gebäuden, Vorgaben zu den Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von Außenbauteilen) kompensiert werden.

Außenwohnbereiche

Der Schutz der Außenwohnbereiche ist bei flächendeckender Unterschreitung des Orientierungswerts am Tage gegeben. In den in Anlage 2.7 weiß dargestellten Bereichen können Außenwohnbereiche beliebig angeordnet werden. Im allgemeinen Wohngebiet beträgt die Überschreitung 3 bis 12 dB. Vorgaben zur Anordnung von Außenwohnbereichen können bis zu Überschreitungen von 3 - 5 dB abgewogen werden. In dem von Überschreitungen mit mehr als 3 - 5 dB betroffenen farbig dargestellten Bereichen des urbanen Gebiets, des allgemeinen Wohngebiets und des Gewerbegebiets sollten die Außenwohnbereiche (im GE bei ausnahmsweise zulässigen Betriebsleiterwohnungen) auf der der jeweiligen Geräusch-

quelle (BAB A 2 im Gewerbegebiet und ansonsten die Veltenhöfer Straße) abgewandten Seite angeordnet werden.

Umgang mit verbleibenden Überschreitungen von Orientierungswerten

Schutz von Aufenthaltsräumen - Passive Schallschutzmaßnahmen

Auf Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 insbesondere nachts kann nach Abwägung von Möglichkeiten zur aktiven Reduzierung der Immissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet auch durch Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen reagiert werden. Dabei wird durch Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden auf einen ausreichenden Schutz von Aufenthaltsräumen bei geschlossenen Fenstern abgestellt.

Allerdings ist primär auf die sog. architektonische Selbsthilfe abzustellen. Setzt sich ein Vorhaben Lärmimmissionen aus, muss es sich in zumutbarer Weise selbst schützen. Dabei werden passive Schallschutzmaßnahmen nicht als architektonische Selbsthilfe angesehen. Primär wäre als erste geeignete Maßnahme zum Schutz von Aufenthaltsräumen deren Anordnung (insbesondere der Fenster) an der lärmabgewandten Gebäudeseite zu nennen. Bei offener Bauweise ergibt sich hier ein um 5 dB geringerer, bei geschlossener Bauweise ein um 10 dB geringerer Geräuschpegel.

Ergebnis

Bei geeigneter Anordnung kann bei offener Bebauung somit im vorliegenden Fall von einer Einhaltung des jeweiligen Orientierungswerts nachts an den lärmabgewandten Fassaden von Gebäuden nur in den grün bis gelb dargestellten Flächen der Anlage 2.8 ausgegangen werden. Dies gilt im Grunde nur für das Gewerbegebiet. Sollte eine geeignete Anordnung nicht möglich sein, kann der Immissionsschutz im Fall von Verkehrslärm auch durch Festsetzung von Maßnahmen zum baulichen Schallschutz (Näheres hierzu weiter unten im Text), also Vorgaben für die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile, sichergestellt werden.

Baulicher Schallschutz

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2016-07 [17], DIN 4109-1:2018-01 [14], der VDI 2719 [20] und der 24. BImSchV [26] beschrieben. Die VDI 2719 und die 24. BImSchV geben dabei Rechenverfahren an, mit deren Hilfe bei vorgegebenem Immissionspegel vor dem Fenster und einem angestrebten Innenpegel das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile abgeschätzt werden kann. Die 24. BImSchV enthält dabei zusätzlich Informationen über den für unterschiedliche Raumnutzungen einzuhaltenden Innenpegel. Die beiden Richtlinien erlauben mit der Berücksichtigung von Innenpegeln eine differenzierte Betrachtung der Tages- und Nachtzeit.

Ausgangswert für die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen im Fall von Verkehrslärm ist der zur Berücksichtigung des gerichteten Schalleintrags einer Linienquelle und der Winkelabhängigkeit des Schalldämm-Maßes um 3 dB erhöhte Beurteilungspegel vor dem Fenster. Gemäß DIN 4109-2:2018-01 und DIN 4109-1:2016-07 ist bei einer Tag-Nacht-Differenz der Beurteilungspegel von weniger als 10 dB der maßgebliche Außengeräuschpegel aus dem Beurteilungspegel nachts zuzüglich 13 dB zu errechnen. Diese Anwendung soll gemäß DIN 4109-2:2018-01 jedoch nur bei Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, erfolgen. Bei Schienenverkehrslärm ist der Beurteilungspegel zur Berechnung des maßgeblichen Außengeräuschpegels um 5 dB zu verringern. Hierdurch wird der in die Festlegung des Schutzziels der DIN 4109-1:2018-01 eingeflossene Spektrumanpassungswert von 5 dB für Straßenverkehrsgläusche berücksichtigt¹. Um nach Abstimmung mit der Stadt Braunschweig auf das Baugenehmigungsverfahren Bezug zu nehmen wird auf die bauaufsichtlich in Niedersachsen eingeführten DIN 4109-1:2016-07 abgestellt und folgerichtig auf den Spektrumanpassungswert verzichtet. In dieser Version der Norm entfällt auch der o. g. „Bonus“ für Räume die nur für eine reine Tagesnutzung geeignet sind.

Somit gilt in dieser Untersuchung:

$$L_a = L_{r,N} + 13 \text{ dB (Anlage 2.9 und 5.7, gem. DIN 4109-1:2016-07).}$$

Die Berücksichtigung des Fluglärms hat geringe Auswirkungen auf die erforderlichen Bau-schalldämm-Maße (vgl. Anlage 2.9 mit 5.7), da diese primär aus dem Beurteilungspegel zur Nachtzeit ermittelt werden und nachts der Fluglärm nur einen sehr untergeordneten Pegelbeitrag zum Verkehrslärm liefert.

Die DIN 4109 (alle Versionen) enthält ebenfalls Angaben zu Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße von Außenbauteilen. Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01 Gleichung 6 und auch gem. der bauaufsichtlich in Niedersachsen eingeführten E DIN 4109-1:2017-10, je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bestimmt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 resp. E DIN 4109-1:2017-10, 4.5.5.

¹ Vgl. „Stand der Regelung – Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109“, Andreas Meier, Müller BBM GmbH, DAGA 2017.

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sog. Lärmpegelbereich. Mit Anwendung der neuen Norm wird auf den maßgeblichen Außengeräuschpegel abgestellt, der im Grunde in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5-dB-Schritten, es kann nun über den maßgeblichen Außengeräuschpegel in 1-dB-Schritten festgesetzt werden. Dies führt insbesondere bei hohen maßgeblichen Außengeräuschpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Für den Fall, dass in Bebauungsplänen nur Lärmpegelbereiche angegeben werden, kann über Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 die „alte“ Zuordnung zu maßgeblichen Außenlärmpegeln erfolgen:

Tabelle 12: Tabelle 7 DIN 4109-1:2018-01

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Die Zuordnungen in dieser Tabelle sind im Grunde nur für bestehende „alte“ B-Pläne von Belang. Es ist zu betonen, dass aus fachlicher Sicht die Angabe des maßgeblichen Außengeräuschpegels gem. DIN 4109-2:2018-01 resp. E DIN 4109-1:2017-10 in 1 dB-Schritten dem Stand der Technik entspricht. Insbesondere ist von den Verfassern der Norm durch diese Einführung der Versuch unternommen worden den Anforderungen hinsichtlich kostensparendem Bauen zu entsprechen.

Bei den ausgewiesenen Bau-Schalldämm-Maßen ist zu beachten, dass sich diese auf den eingebauten Zustand beziehen. Bei einem lt. Gleichung (32) der DIN 4109-2:2018-01 anzusetzenden Sicherheitsbeiwert von 2 dB wird die Anforderung an die Schalldämmung der Fassade zunächst um 2 dB erhöht^j. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die im Rahmen der

^j Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 bezieht sich auf das Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils. Erforderliche Bauschalldämm-Maße z. B. von Fenstern können gegebenenfalls auch bei Berücksichtigung des

Anwendung des Bemessungsverfahrens gegebenenfalls entstehenden Unsicherheiten abdecken.

Ergebnis

In Anlage 2.9 und 5.7 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel bei freier Schallausbreitung angegeben. Zusätzlich sind diese in Lärmpegelbereiche klassifiziert. Diese maßgeblichen Außengeräuschpegel sind geschossunabhängig als jeweils höchste sich errechnende schalltechnische Anforderung ermittelt. Die Fläche, auf der schalltechnische Anforderungen an die Außenbauteile festgesetzt werden sollten, ist bei der Berücksichtigung des Fluglärms etwas größer. Dieser geht aufgrund der energetischen Summierung mit dem Straßen- und Schienenverkehrslärm mit in die Dimensionierung baulichen Schallschutzes ein. Gemäß DIN 4109-2:2016-07 erfolgt die Bildung des maßgeblichen Außengeräuschpegels in der gleichen Weise wie bei den beiden anderen Verkehrslärmarten.

Abweichungen von Festsetzungen zum erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis geführt wird, dass durch anderweitige bauliche Maßnahmen am Gebäude (Abschirmungen, Gebäudeform) eine Einhaltung des jeweiligen Orientierungswerts oder eine Reduzierung des maßgeblichen Außengeräuschpegels in dem betreffenden Fassadenabschnitt des Gebäudes erreicht wird. Dabei dürfen beim Nachweis Abschirmungen durch andere Gebäude nicht berücksichtigt werden.

Raumbelüftung

Bei Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte von Gebieten, in denen Wohnnutzungen allgemein zulässig sind, wird in der DIN 18005 offenbar davon ausgegangen, dass auch bei geöffneten Fenstern im Inneren von Gebäuden ein ausreichender Schallschutz besteht. In Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird allerdings darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungsspeglern über 45 dB(A) nachts selbst bei teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht möglich ist. Nimmt man an, dass ruhiger Schlaf bei Verkehrslärm wie im Anwendungsfalle der 24. BImSchV verbindlich geregelt bis zu einem Innenpegel von 30 dB(A) nachts möglich ist, so ergibt sich unter Zuhilfenahme des Urteils (BVerwG 16.03.2006, 4 A 1001.04), welches ein Schallpegeldifferenz zwischen Außen- und Innenpegel bei gekipptem Fenster von 15 dB nennt, ein zulässiger Außenpegel von 45 dB(A). Zu beachten ist, dass der genannte Innenpegel als räumlicher und zeitlicher Mittelwert zu verstehen ist und demnach Geräuschspitzen von Vorbeifahrten diesen Wert gegebenenfalls auch deutlich überschreiten können. Soll im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 der Schallimmissionsschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden, so wird auf einen ausreichenden Schutz der Aufenthaltsräume im Innern von Gebäuden abgestellt. Dieser ist ggf. schon bei geschlossenen Fenstern, ohne die Umsetzung besonderer schalltechnischer Anforderungen an die Außenbauteile gege-

Sicherheitsbeiwertes nicht direkt mit den Angaben in Prüfzeugnissen verglichen werden, das noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlägen berücksichtigt werden müssen.

ben. Allerdings muss dann eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume sichergestellt sein. Am Tage kann davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Stoßlüftung über die Fenster dem allgemeinen Nutzerverhalten entspricht. Diese Art der Lüftung ist ebenso aus energetischen wie raumhygienischen Gründen ratsam. Von einer übermäßigen Geräuschbelastung bzw. Störung der Bewohner während der Lüftungsphasen wäre selbst bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte nicht auszugehen, da eine ausreichende Ruhe (z. B. bei Telefonaten oder Gesprächen) durch Schließen der Fenster jederzeit wieder hergestellt werden kann. Nachts liegen in Schlaf- und Kinderzimmern andere Verhältnisse vor. Dort muss die Möglichkeit einer dauerhaften Lüftung (z. B. Schlafen bei gekipptem Fenster) gegeben sein. Um einen ausreichenden Schallschutz nachts bei geschlossenem Fenster sicherzustellen und gleichzeitig die Umsetzung des erforderlichen Luftwechsels zu gewährleisten, können als passive Schallschutzmaßnahmen schalldämmte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientierungswert sollte somit bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angesprochene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

Ergebnis

Dies ist im gesamten Plangebiet der Fall.

Empfehlung für die textliche Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen

Folgende Empfehlung für die textliche Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan kann gegeben werden:

„Aufgrund der bereichsweisen Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete, urbane Gebiete sowie Gewerbegebiete am Tage und in der Nacht durch den Verkehrslärm der BAB A 2, der Veltenhöfer Straße und der Stadtbahnlinie sind Maßnahmen zum Schutz von Außenwohnbereichen und von Aufenthaltsräumen vorzusehen.

Im urbanen Gebiet sind Außenwohnbereiche in der ersten Bebauungsreihe entlang der Veltenhöfer Straße an der Südostseite und im Gewerbegebiet an der Nordostseite von Gebäuden anzuordnen.

Bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die sich aus den festgesetzten maßgeblichen Außengeräuschpegeln aus der zum Zeitpunkt des Einzelgenehmigungsverfahrens gültigen/bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109 ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz umzusetzen.

Im gesamten Plangebiet ist nachts ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schalldämmter Lüftungseinrichtungen erfolgen "

Falls gewünscht, kann folgende Öffnungsklausel in die textlichen Festsetzungen aufgenommen werden:

„Ausnahmen von den Festsetzungen sind zulässig, wenn im Einzelfall auf Grundlage einschlägiger Regelwerke der Nachweis erbracht wird, dass z. B. durch die Gebäudegeometrie an Fassadenabschnitten geringere maßgebliche Außengeräuschpegel als festgesetzt erreicht werden können.“

4.5 Beurteilung des plangegebenen Gewerbelärms

Aus den Ergebnissen der Anlagen 3.2 und 3.3 ist ersichtlich, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm resp. der bei städtebaulichen Planungen für Gewerbelärm heranzuziehende Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete am Tage (55 dB(A)) und in der Nacht (40 dB(A)) an der jeweiligen vorhandenen Bebauung und im geplanten allgemeinen Wohngebiet durch die im Sinne des Abschnitts 3 als typisch anzusehenden plangegebenen Geräuschimmissionen der Industriegebiete südlich der BAB A 2 deutlich überschritten werden.

Aus diesem Grund kann allenfalls ein unter Zuhilfenahme der TA Lärm als „nicht relevant“ zu bezeichnender zusätzlicher Beitrag des neuen geplanten Gewerbegebiets, zumindest an der vorhandenen Wohnbebauung, zugelassen werden. Das bedeutet, die in den Anlagen 3.4 und 3.5 dargestellten Immissionsreserven stellen die zulässige Obergrenze der Summe aller Geräusche zukünftiger Anlagen im geplanten Gewerbegebiet dar.

Hierdurch wird sichergestellt, dass auch der Beitrag jeder einzelnen Anlage mindestens „nicht relevant“ zur Gesamtbelastung beiträgt. Ab drei vergleichbaren Anlagen im Plangebiet liegt sogar jeder Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereichs jeder Anlage (Punkt 2.2 der TA Lärm).

Insofern kann es sinnvoll sein, in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan den Nachweis der Einhaltung des IFSP nur für Immissionsorte im Einwirkungsbereich (gem. A 2.2 der TA Lärm) der jeweiligen Anlage zu fordern.

Diese Zielwerte sind bei einer typischen Nutzung des geplanten Gewerbegebiets (typisch im Sinne des Abschnitts 3) nicht einzuhalten (Anlage 3.6 und 3.7).

Die Einhaltung dieser Obergrenze kann durch die in den Anlagen 3.8 bis 3.11 dargestellten Varianten einer Emissionsbegrenzung des Gewerbegebiets erreicht werden.

Bei Festsetzung der angegebenen IFSP tritt an der vorhandenen Wohnbebauung eine nicht wahrnehmbare Erhöhung der Gesamtimmissionen um weniger als 1 dB ein (Vergleich von Anlage 3.2 mit 3.12 und 3.3 mit 3.13), im neu geplanten Wohngebiet allerdings überschreiten diese plangegebenen Gesamt-Gewerbelärmimmissionen bei einem Beurteilungspegel von rd. 56 dB(A) nachts den Immissionsrichtwert von 40 dB(A) deutlich. Ursächlich hierfür ist nicht das neu geplante Gewerbegebiet, sondern die plangegebene Vorbelastung durch die Industriegebiete südlich der BAB A 2. Sollten die in Abschnitt 3 als typisch für

Industriegebiete dargestellten Emissionswerte durch die in Industriegebieten übliche Nutzungsintensität von Betrieben auch tatsächlich erreicht werden, führen die ermittelten Immissionspegel zu Immissionskonflikten im Sinne der TA Lärm. Die Ausweisung eines Wohngebiets wäre demnach nicht möglich.

Es stellt einen konzeptionellen Widerspruch dar, dass in ähnlichem Abstand zu den Industriegebieten bereits als allgemeine Wohngebiete anzusehende Bauflächen bestehen. Aus diesem Grund ist ein zweites, in Anlage 3.14 dargestelltes Emissionsmodell der Industriegebiete entwickelt worden, welches die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete an der bestehenden Bebauung beschreibt. An der Emissionsbegrenzung des geplanten Gewerbegebiets ändert sich durch diese Beschreibungsform nichts, es ergeben sich allerdings die einer Beurteilung des geplanten allgemeinen Wohngebiets zugrunde zu legenden Gesamtimmissionen der Anlagen 3.15 und 3.16. Nach dieser Beschreibungsform ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets konfliktfrei möglich. Hierbei muss bedacht werden, dass die ermittelten Emissionskennwerte der vorhandenen Industriegebiete von 64 dB(A) m² am Tage und 49 dB(A) je m² in der Nacht (welche noch unter den Werten der bereits im Bebauungsplan VH 10 eingeschränkten Flächen liegen), nicht einmal für uneingeschränkte Gewerbegebiete als typisch betrachtet werden können. In dieser Variante ist auch offensichtlich die Nachbarschaft des geplanten Gewerbegebiets mit seinen ausnahmsweise zulässigen Betriebsleiterwohnungen zu den vorhandenen Industriegebieten konfliktfrei.

4.6 Beurteilung der Geräuschemissionen der Ortsfeuerwehr

Im Folgenden wird auf eine Beurteilung der Geräuschemissionen der Feuerwehr im Sinne von Anlagengeräuschen auf Grundlage der TA Lärm abgestellt. Diese Beurteilung erscheint sachgerecht für den wiederkehrenden regelmäßigen (Übungs-)Betrieb. Für Einsatzfahrten kann eine strenge Anwendung der TA Lärm keine sachgerechte Beurteilungsgrundlage darstellen. Die Geräuschemissionen von Einsatzfahrten mit oder ohne Martinshorn können zwar weiterhin unter Anwendung des Ermittlungsverfahrens der TA Lärm sachgerecht quantifiziert werden, bei deren Beurteilung allerdings ist zumindest von der Ausnahme im BImSchG zur Beurteilung von Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung Gebrauch zu machen.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Anlagen 4.2 und 4.3 ist festzustellen, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm für urbane Gebiete bereits an der Grundstücksgrenze der Ortsfeuerwehr tags und nachts beim Übungsbetrieb unterschritten wird. Dies gilt eingeschränkt für die durch Parkvorgänge hervorgerufenen Maximalpegel kurzzeitiger Einzelergebnisse, die den zulässigen Wert von 65 dB(A) (nachts um 20 dB(A) erhöhter Immissionsrichtwert) für urbane Gebiete beim „Türenschiagen“, von Pkw in einem Abstand von 15 m zur Grundstücksgrenze der Feuerwehr einhalten.

Auch im Falle der Musikproben ist der Immissionsrichtwert am Tage im urbanen Gebiet unterschritten.

Auch bei nächtlichen Alarmausfahrten ist der jeweilige Immissionsrichtwert unterschritten. Aufgrund der weniger strengen Beurteilung für die Tageszeit gilt diese Aussage auch für die Tages-Immissionen.

Bei Nutzung des Martinshorns (Schallleistungspegel ca. 125 dB(A)) während der Ausfahrt ergeben sich die in Anlage 4.8 dargestellten Geräuschimmissionen mit einer erwartungsgemäßen Überschreitung des Immissionsrichtwerts nachts. Der Bezugspegel der TA Lärm zur Beurteilung kurzzeitiger Einzelereignisse ist entsprechend erst ab einem Abstand von rd. 400 m eingehalten. Als Maßnahme kann hier nur über eine Bedarfsampel auf der Veltenhöfer Straße der Einsatz des Martinshorns bei der Ausfahrt unterbunden werden.

Aus Anlage 4.2 und 4.3 ist abzulesen, dass an dem für die Emissionskontingentierung maßgeblichen Immissionsort 01 im allgemeinen Wohngebiet bei Tagespegeln von rd. 35 dB(A) und nachts deutlich unter 35 dB(A) kein Einfluss der Geräuschimmissionen der Ortsfeuerwehr auf die plangegebene Vorbelastung resultiert und somit auch nicht auf die Ergebnisse der Emissionskontingentierung für den Fall, dass man zu der Auffassung gelangen sollte, die Ortsfeuerwehr wäre als nicht genehmigungsbedürftige Anlage der für die Emissionskontingentierung relevanten Geräuschvorbelastung hinzuzurechnen.

5 Zusammenfassung

Zusammenfassend ergeben sich die folgenden Maßnahmen zur Immissionsminderung im Plangebiet bzw. zu dessen Emissionsbegrenzung:

Zum Schutz vor Verkehrslärm ist es erforderlich, im urbanen Gebiet Außenwohnbereiche an der Südostseite und im Gewerbegebiet an der Nordostseite von Gebäuden anzuordnen. Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind die sich aus festzusetzenden maßgeblichen Außengeräuschpegeln ergebenden Anforderungen der DIN 4109 (hier Version 2016) an den baulichen Schallschutz zu beachten. Im gesamten Plangebiet ist nachts ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Somit kann beim Verkehrslärm von der Möglichkeit Gebrauch gemacht werden, passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz von Räumen vorzusehen. Der Verkehrslärm wird dabei als rechnerische Summe des Straßenverkehrslärms, des Schienenverkehrslärms und des Fluglärms betrachtet. Pegelbestimmend ist bei dieser Summenbildung der Straßenverkehrslärm. Daher wirkt eine schalltechnisch günstige Anordnung von Außenwohnbereichen pegelreduzierend. Bei der Dimensionierung baulichen Schallschutzes wird auch der Fluglärm berücksichtigt.

Die Ausweisung des geplanten allgemeinen Wohngebiets und des urbanen Gebiets wäre aufgrund der plangegebenen Gewerbelärmimmissionen der Industriegebiete südlich der BAB A 2 nicht möglich. Um den Widerspruch zur bestehenden Wohnbebauung aufzulösen,

muss eine atypische Nutzung der Industriegebiete westlich der BAB A 2 unterstellt werden.

Zum Schutz der bestehenden und der geplanten Bebauung vor den potenziell möglichen Geräuschimmissionen des geplanten Gewerbegebiets sind Emissionskontingente von 62/47 dB(A) bis 54/39 dB(A) oder 59/44 dB(A) bis 53/38 dB(A) erforderlich, die überwiegend als nicht gewerbegebietstypisch bezeichnet werden müssen und zukünftige Betriebe deutlich einschränken werden.

Für eine konfliktfreie Ausweisung des geplanten allgemeinen Wohngebiets und des urbanen Gebiets muss eine nicht typische, deutlich eingeschränkte Nutzung der Industriegebiete südlich der BAB A 2 vorausgesetzt werden. Diese Beschreibungsform kann auf das tatsächliche Emissionsverhalten der dort ansässigen Betriebe übertragen werden, da diese mit ihren Geräuschimmissionen an der bereits bestehenden Wohnbebauung nördlich der BAB A 2 das Maß der Zulässigkeit einhalten müssen. Aus dieser Sicht stellt die neu geplante Wohnbebauung pauschal auf alle Industriegebiete bezogen keine heranrückende Wohnbebauung dar. Bei dieser Beschreibungsvariante der plangegebenen Vorbelastung errechnen sich Immissionsreserven von rd. 1,9 dB(A) nachts. Damit wären 1 dB höhere Emissionskontingente bei den Varianten 1 und 2 möglich.

Aufgrund der Nachbarschaft der geplanten Wohnbauflächen zur Ortsfeuerwehr ergibt sich aus dem Einzelereignis „Türenschiagen“ i. V. mit Pkw-Parkvorgängen nach 22:00 Uhr von Übungsteilnehmern ein Mindestabstand zukünftiger Wohnbebauung im Plangebiet von rd. 15 m zur Grundstücksgrenze der Feuerwehr.

Als abwägbare Maßnahme kann die Errichtung einer Bedarfsampel an der Veltenhöfer Straße angesehen werden, die den Einsatz des Martinshorns ausschließen soll.

GTA mbH

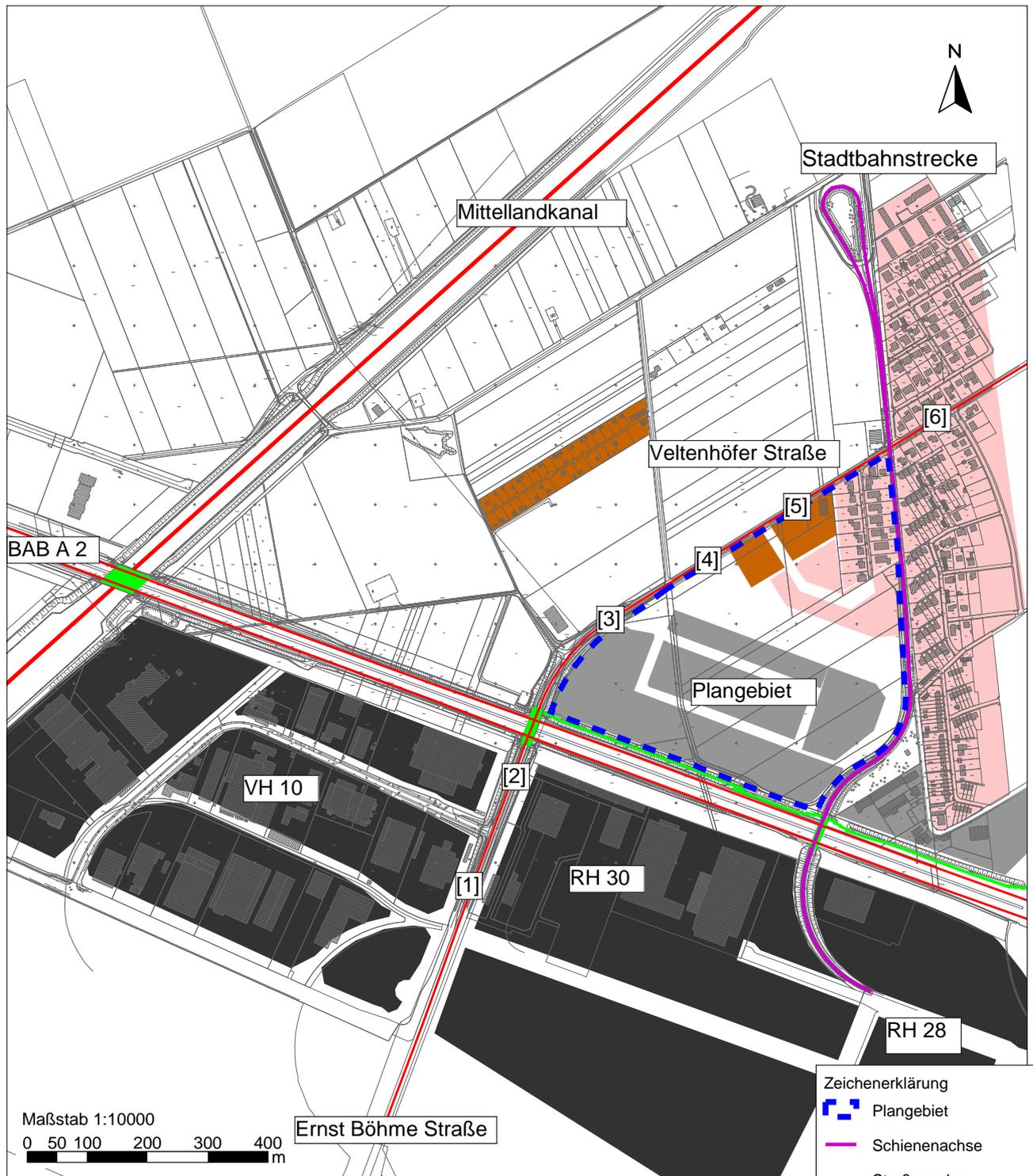
im Rahmen der Qualitätssicherung
freigegeben durch:



Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer
(Verfasser)



Dipl.-Geogr. Lara Trojek



- Zeichenerklärung**
-  Plangebiet
 -  Schienenachse
 -  Straßenachse
 -  Allg. Wohngebiete
 -  Gewerbegebiete
 -  BAB A 2 Wand 6 m
 -  Brücke
 -  Industriegebiete
 -  Reine Wohngebiete
 -  Kleingartengebiete
 -  Urbane Gebiete

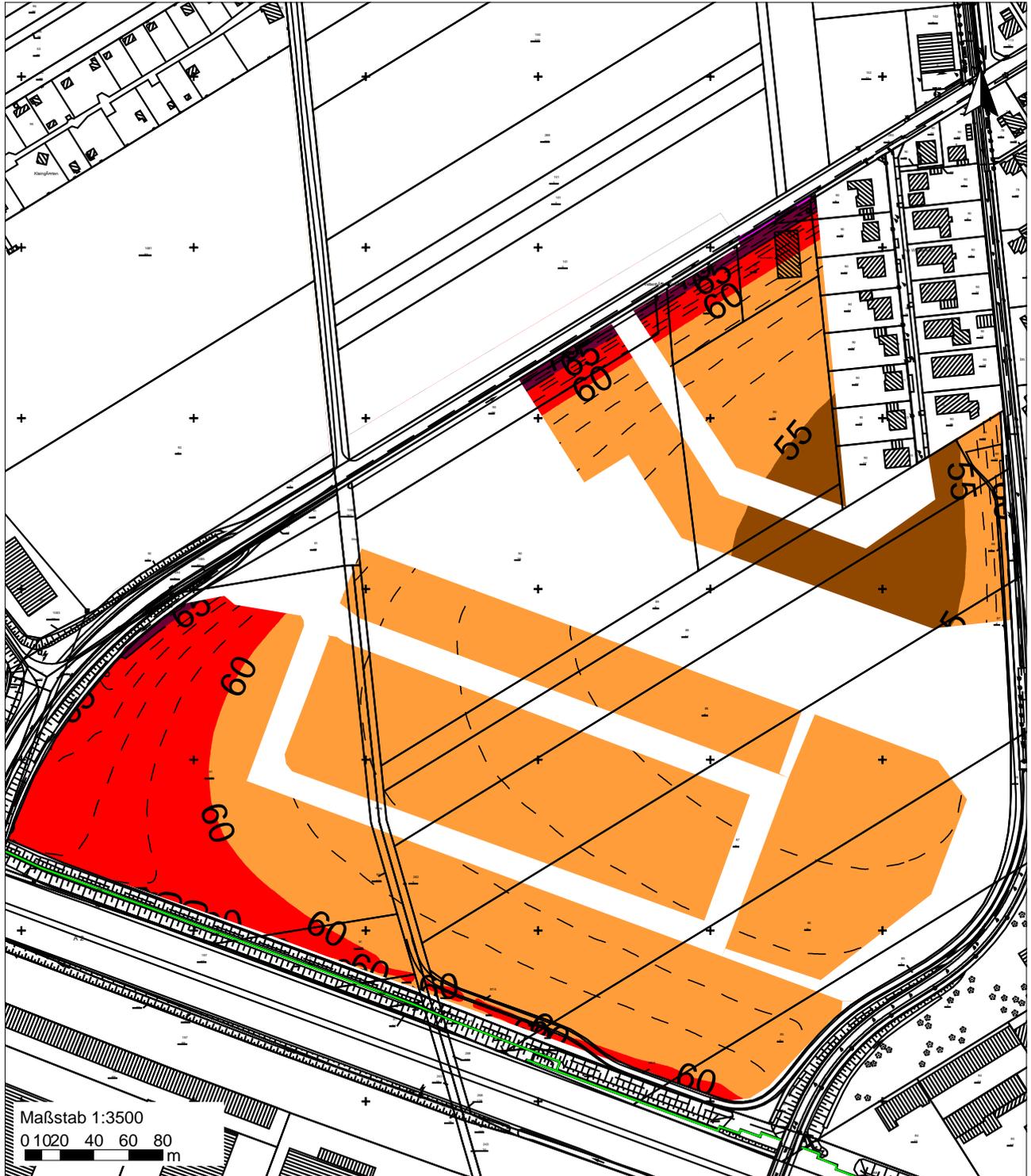
Projekt: Bebauungsplan WE 62
 Wenden-West
 Stadt Braunschweig

Darstellung: Lageplan mit Lärmquellen
 Lage des Plangebiets
 und Schutzbedürftigkeiten

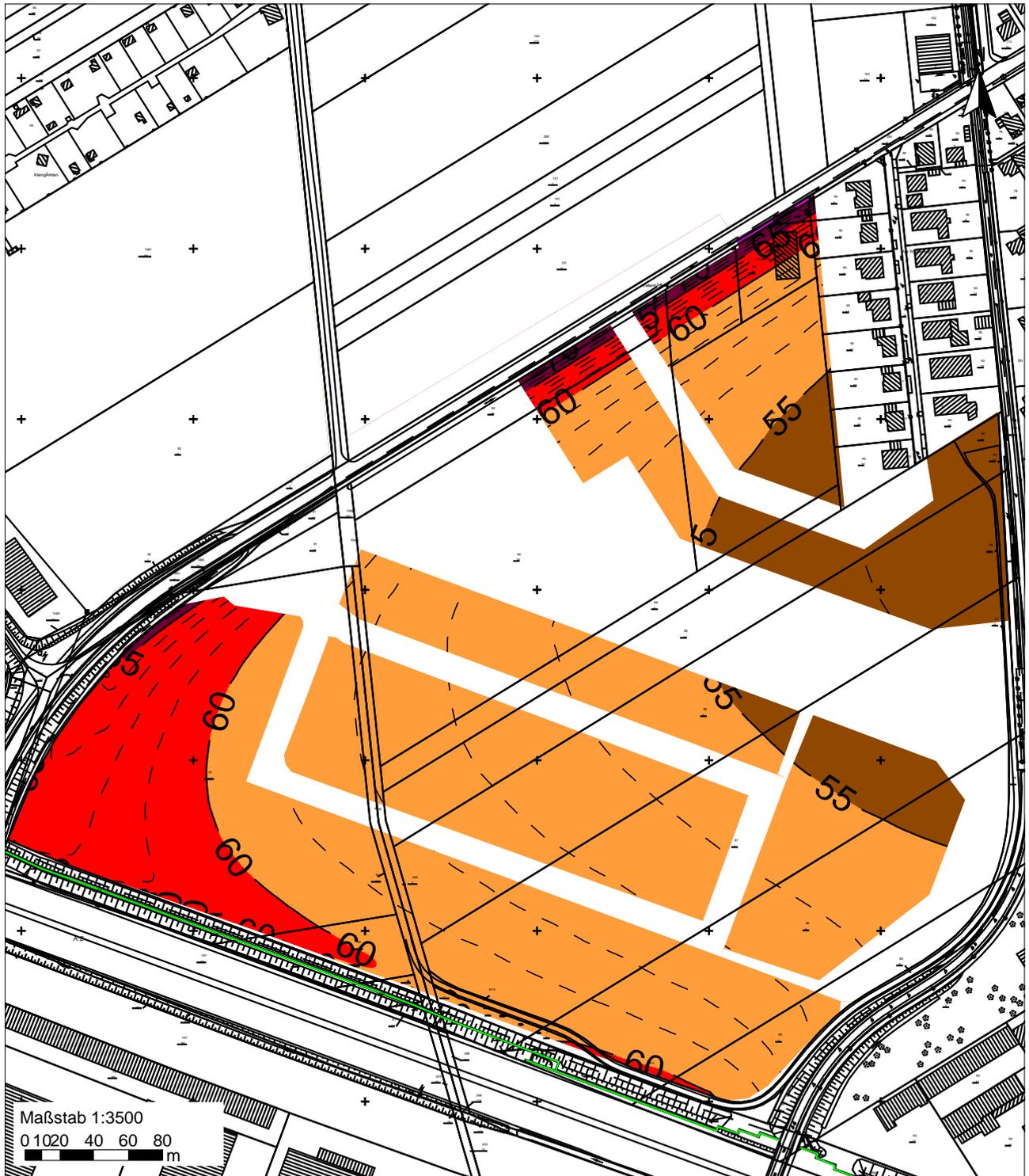
Projekt-Nr.: B0361902

Datum: 10.03.2020

Anlage: 1



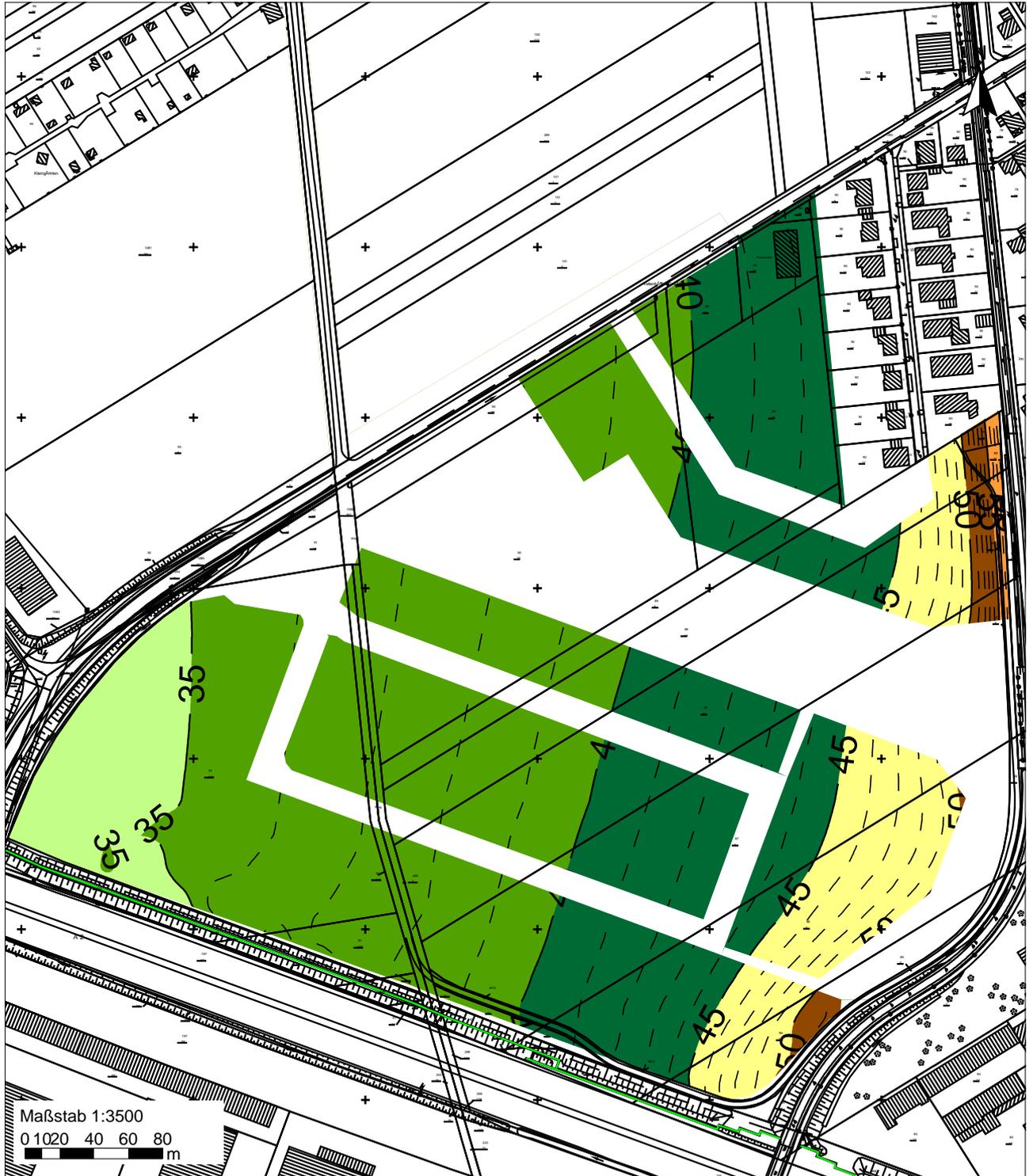
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm EG / Außenwohnb.
	Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.1.1



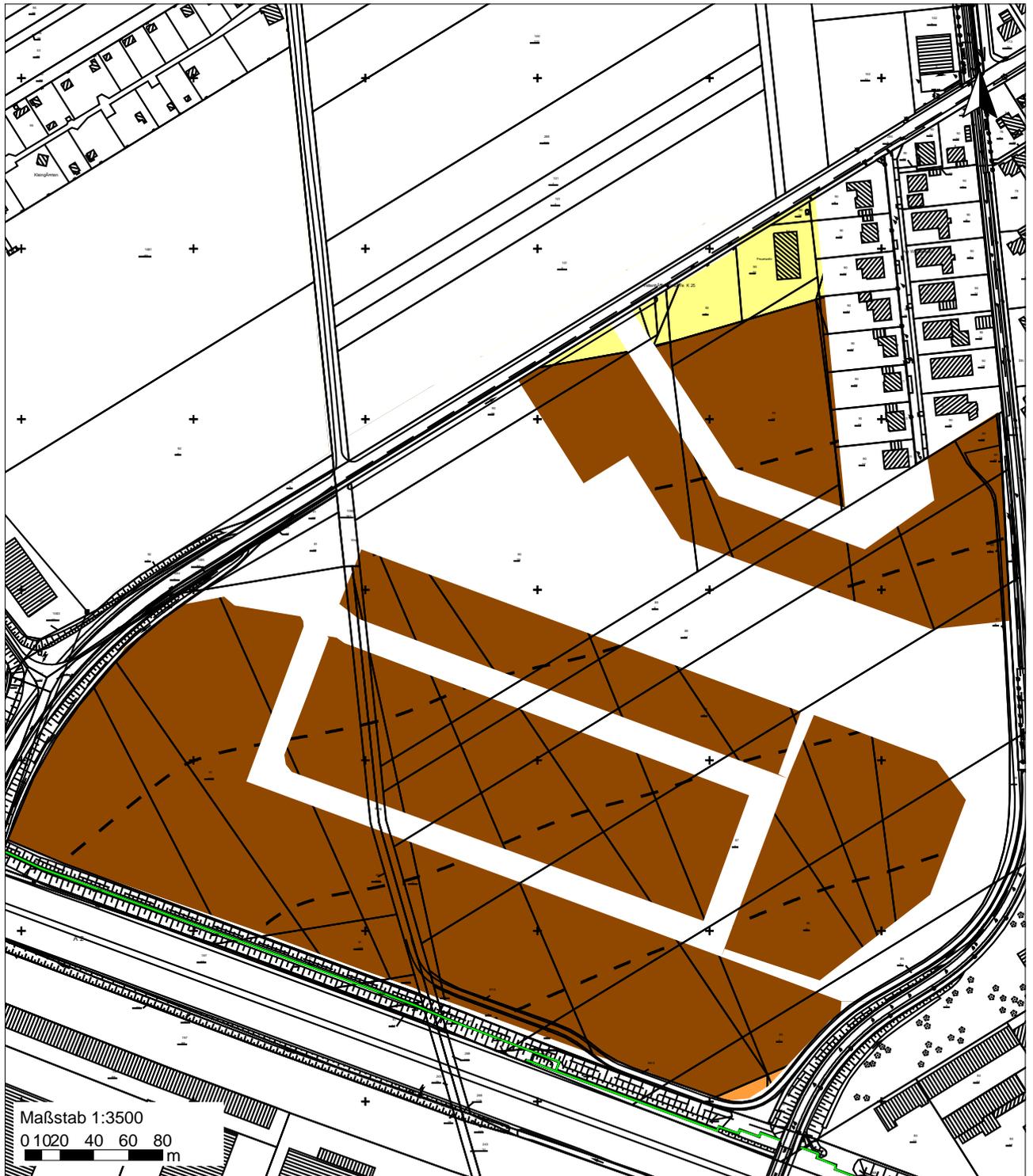
Maßstab 1:3500
0 10 20 40 60 80 m



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm EG / Außenwohn.
	Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK
	- Tag -, Straße
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.1.2



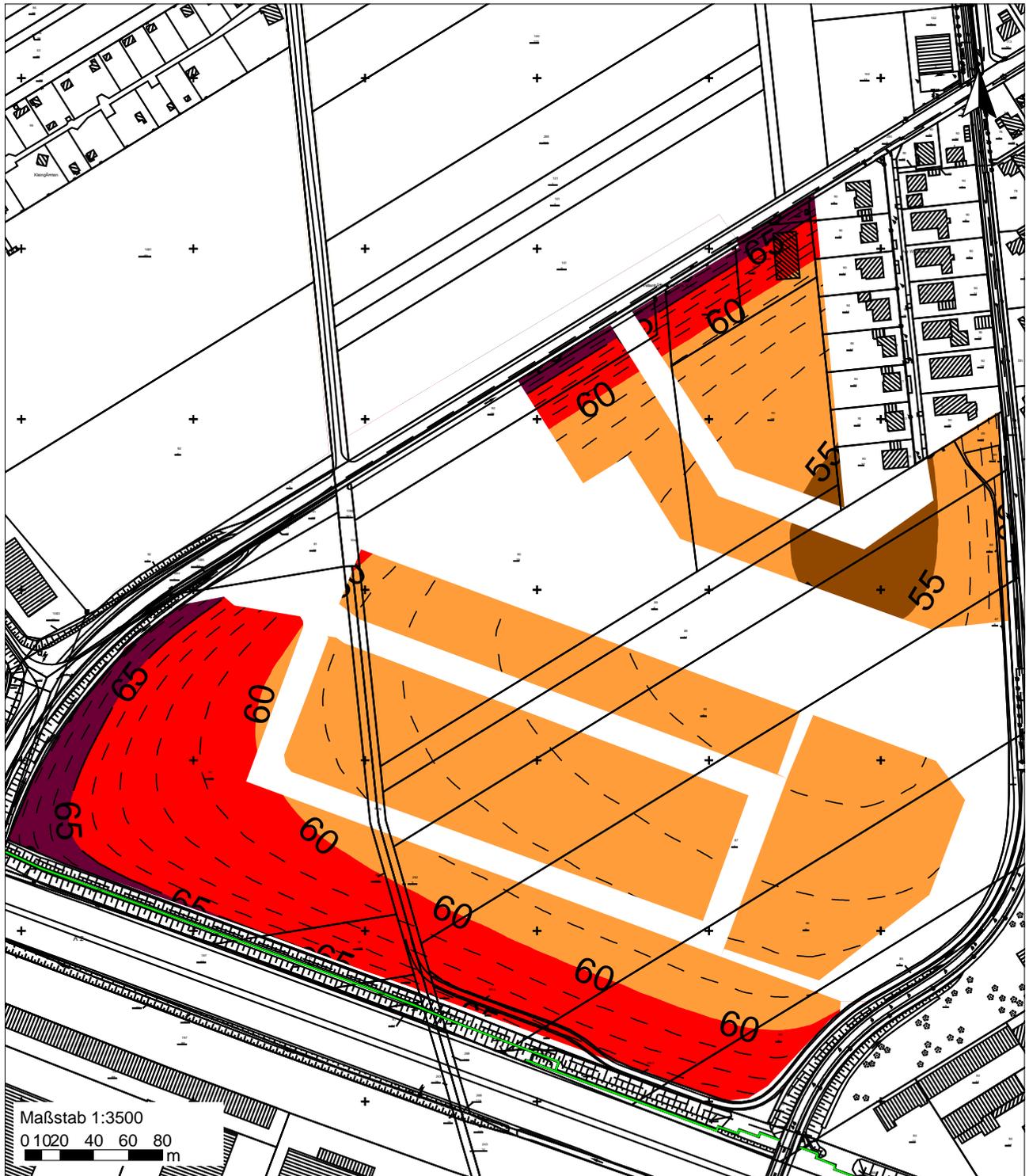
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm EG / Außenwohnb.
	Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK
	- Tag -, Schiene
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.1.3



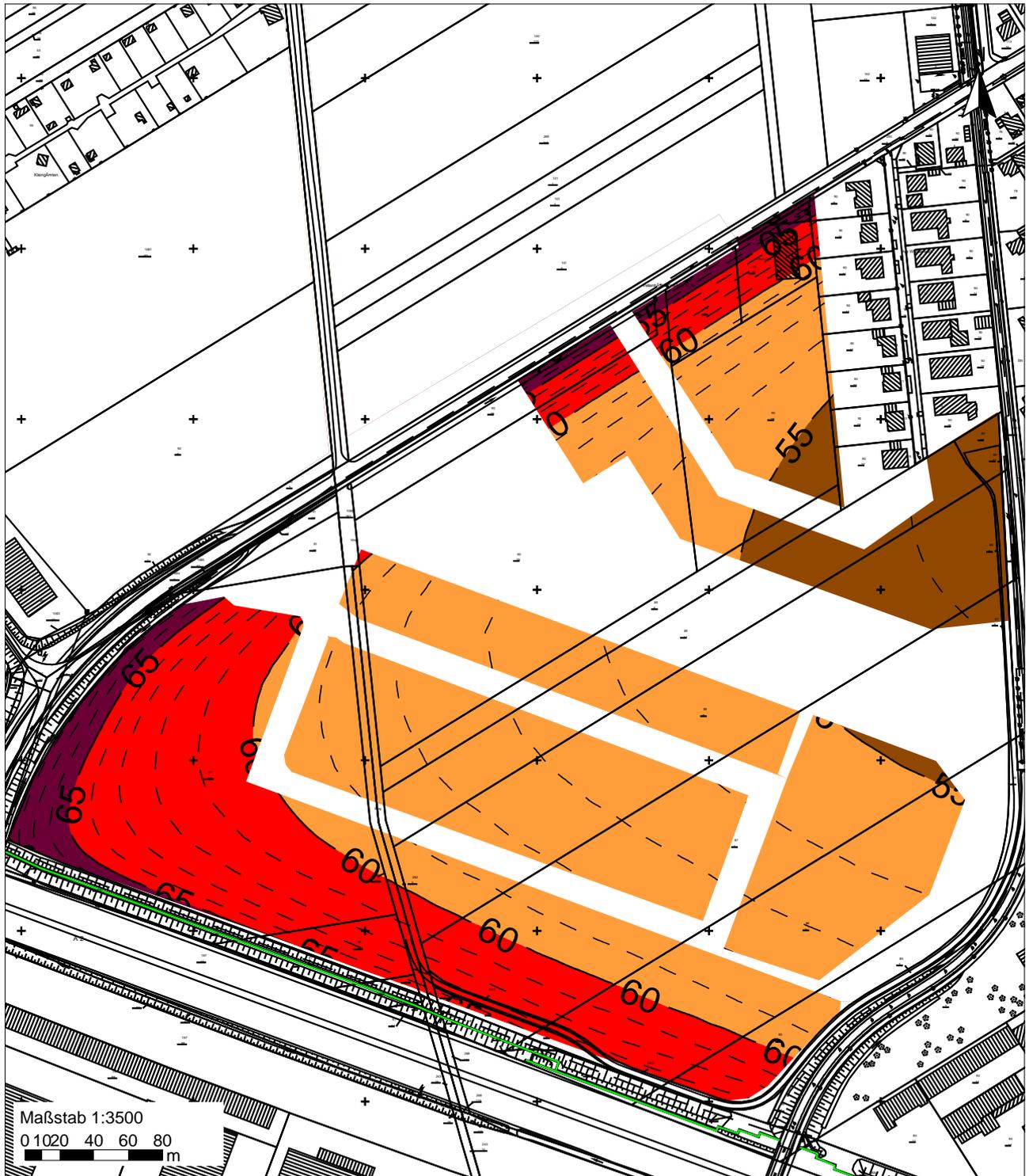
Maßstab 1:3500
0 10 20 40 60 80 m



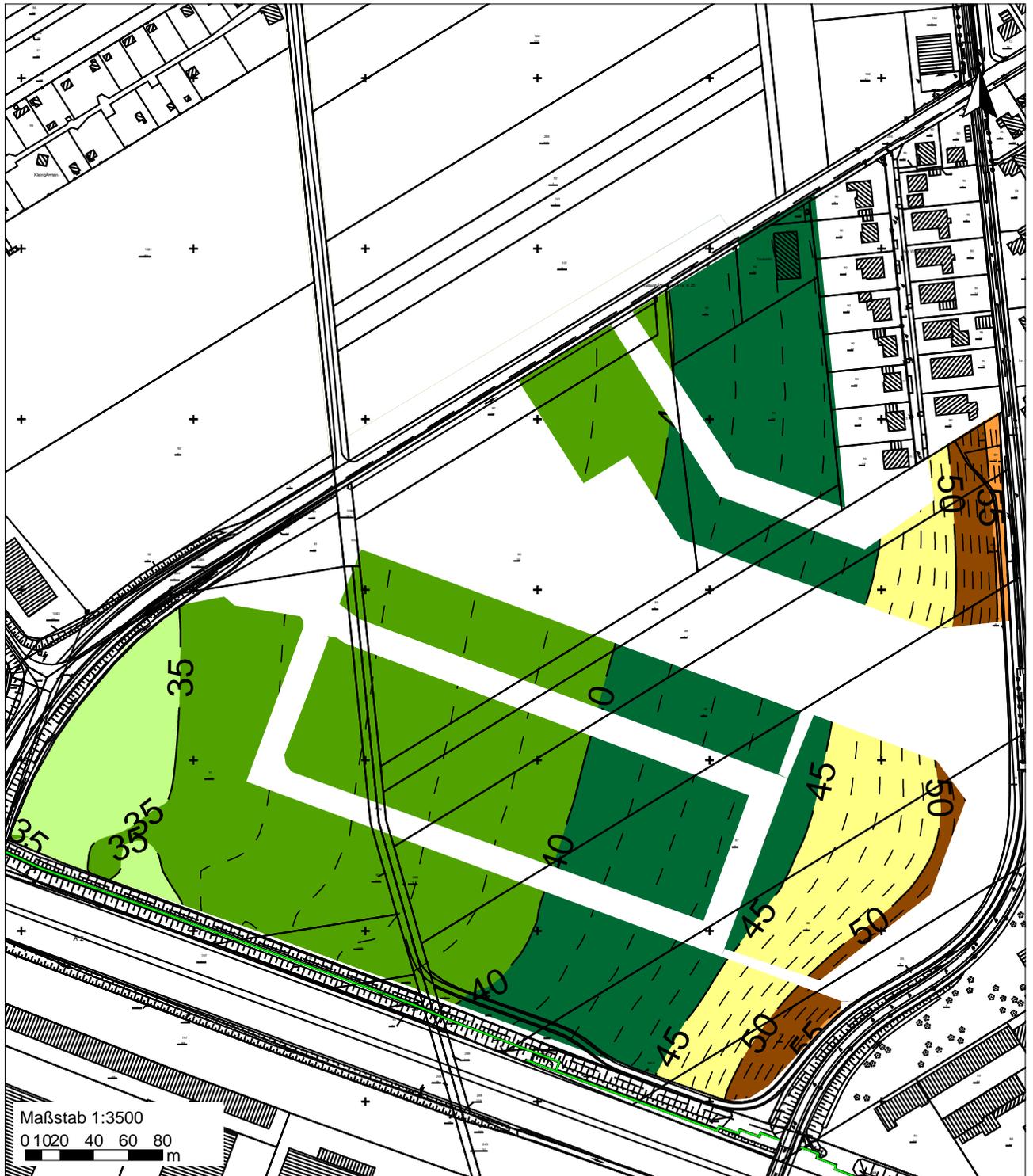
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Fluglärm EG / Außenwohn.
	Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.1.4



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.2.1



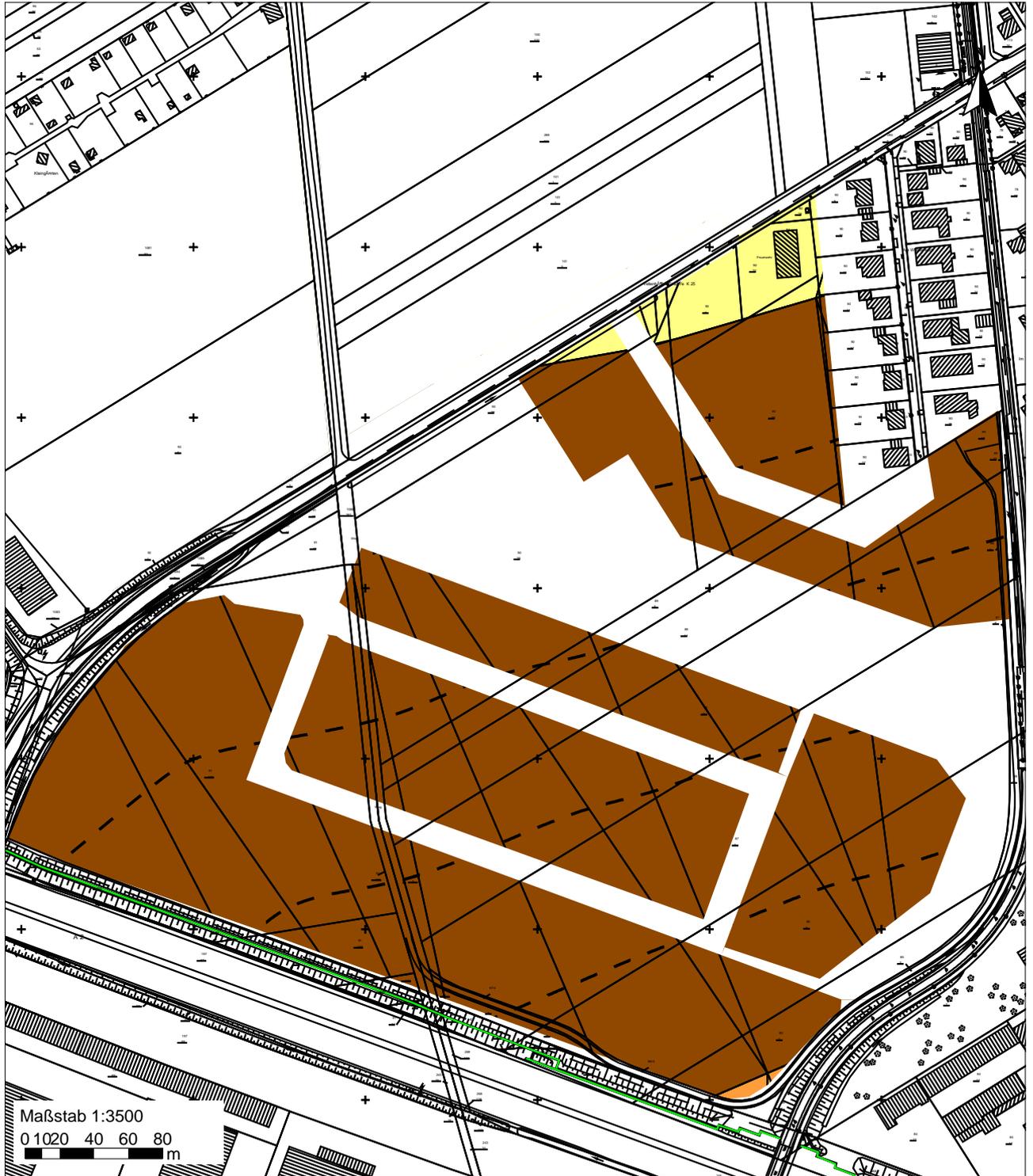
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Tag -, Straße
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.2.2



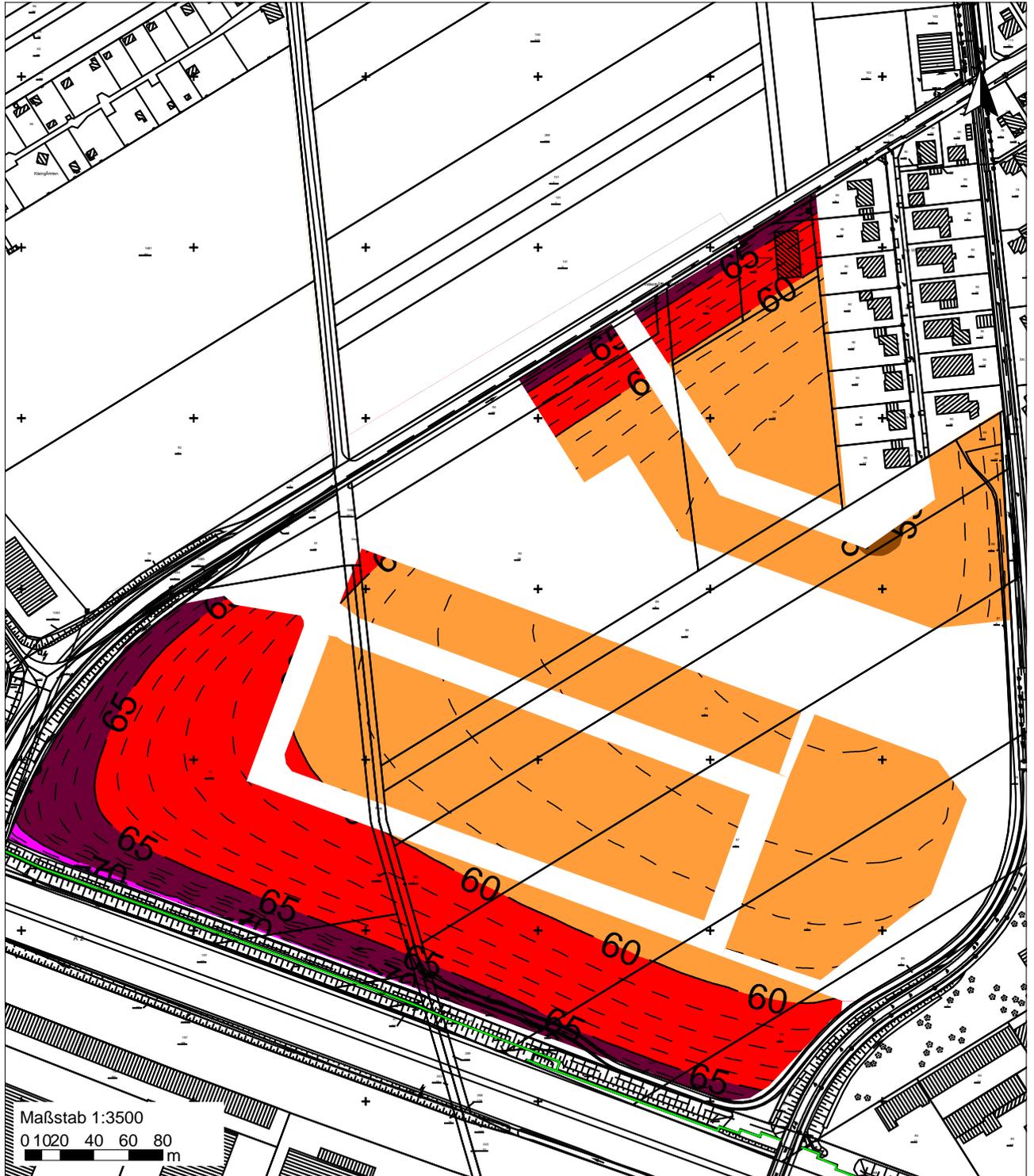
Maßstab 1:3500
0 10 20 40 60 80
m



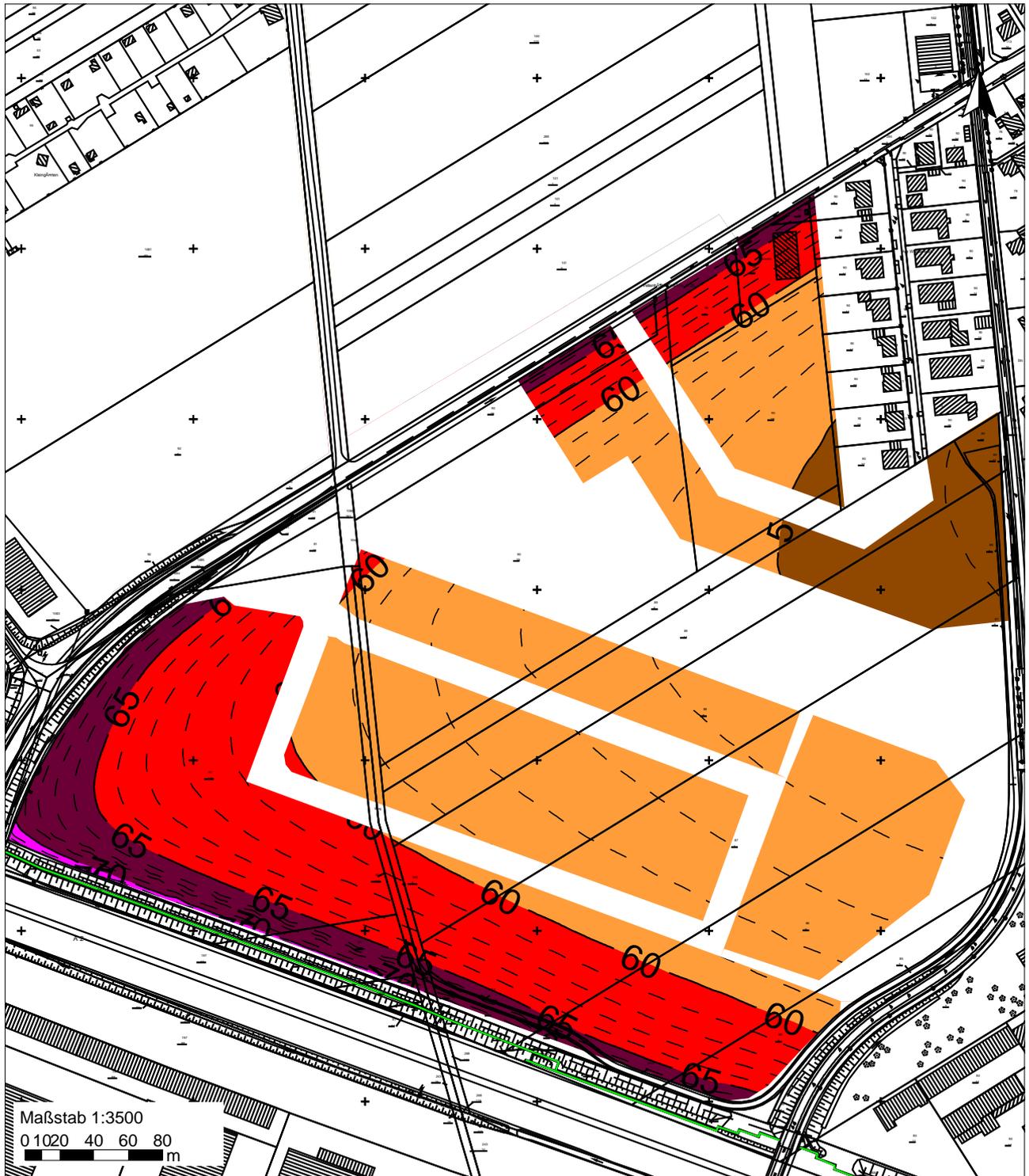
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Tag -, Schiene
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.2.3



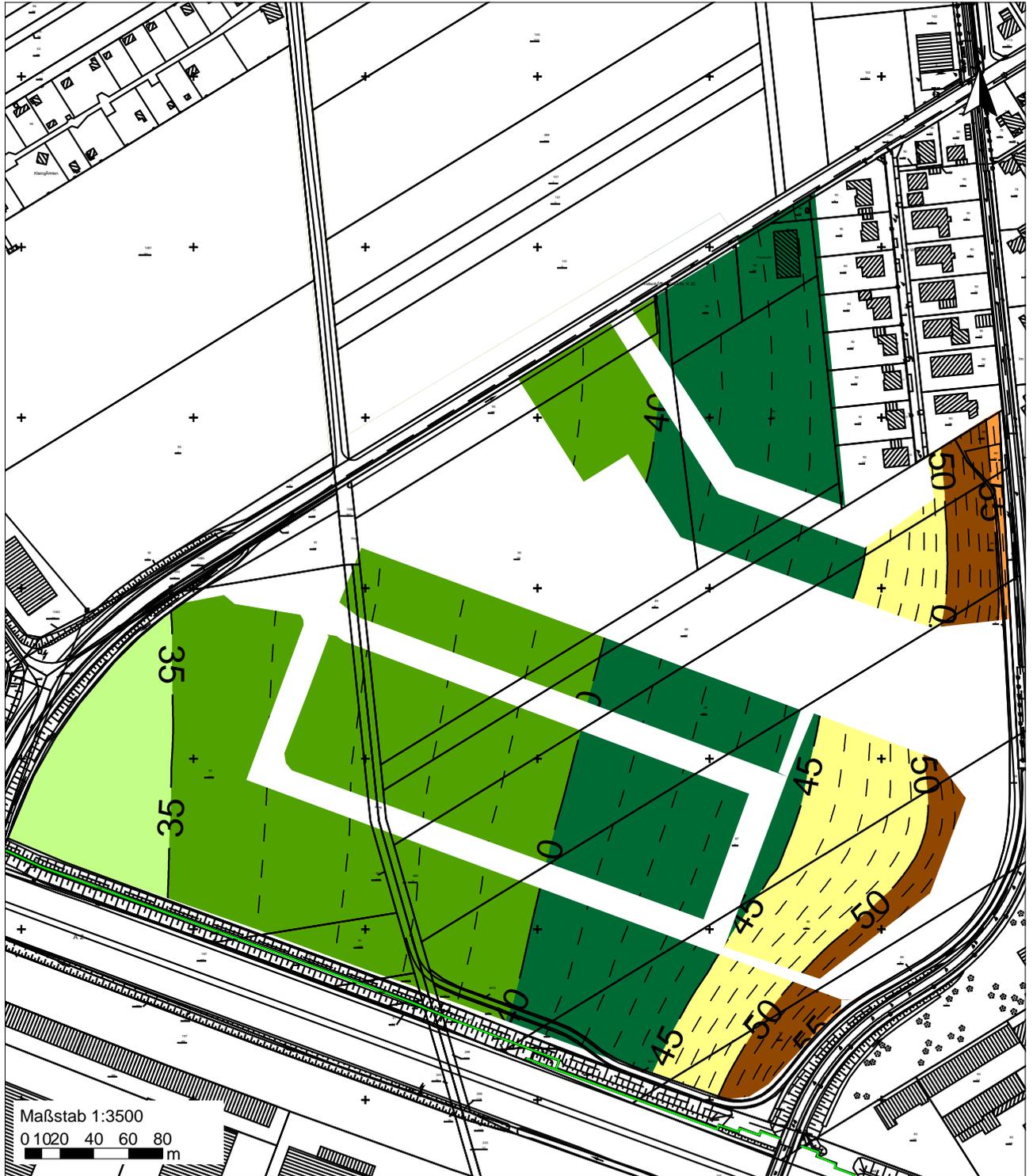
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Fluglärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.2.4



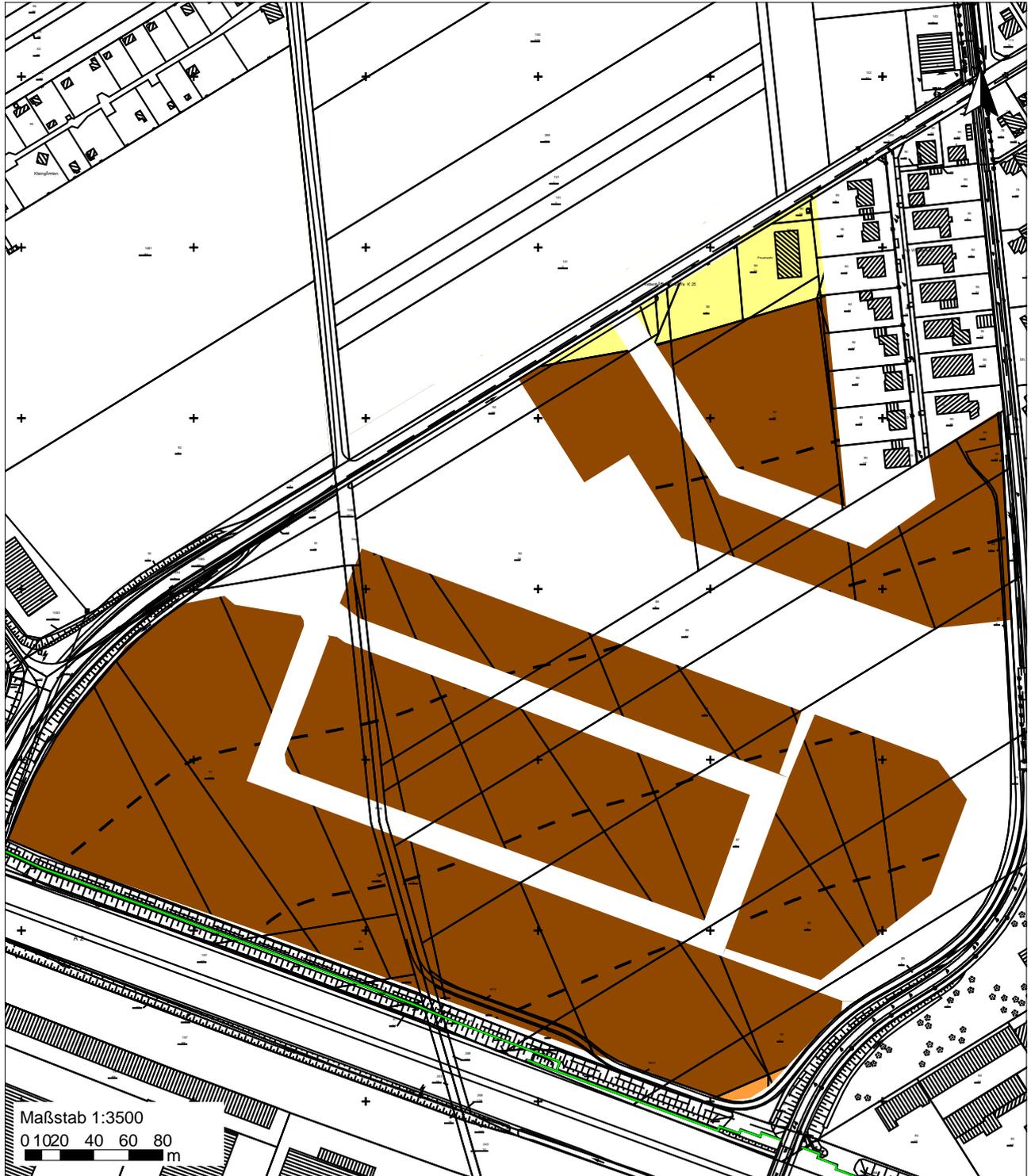
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.3.1



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Tag -, Straße
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.3.2



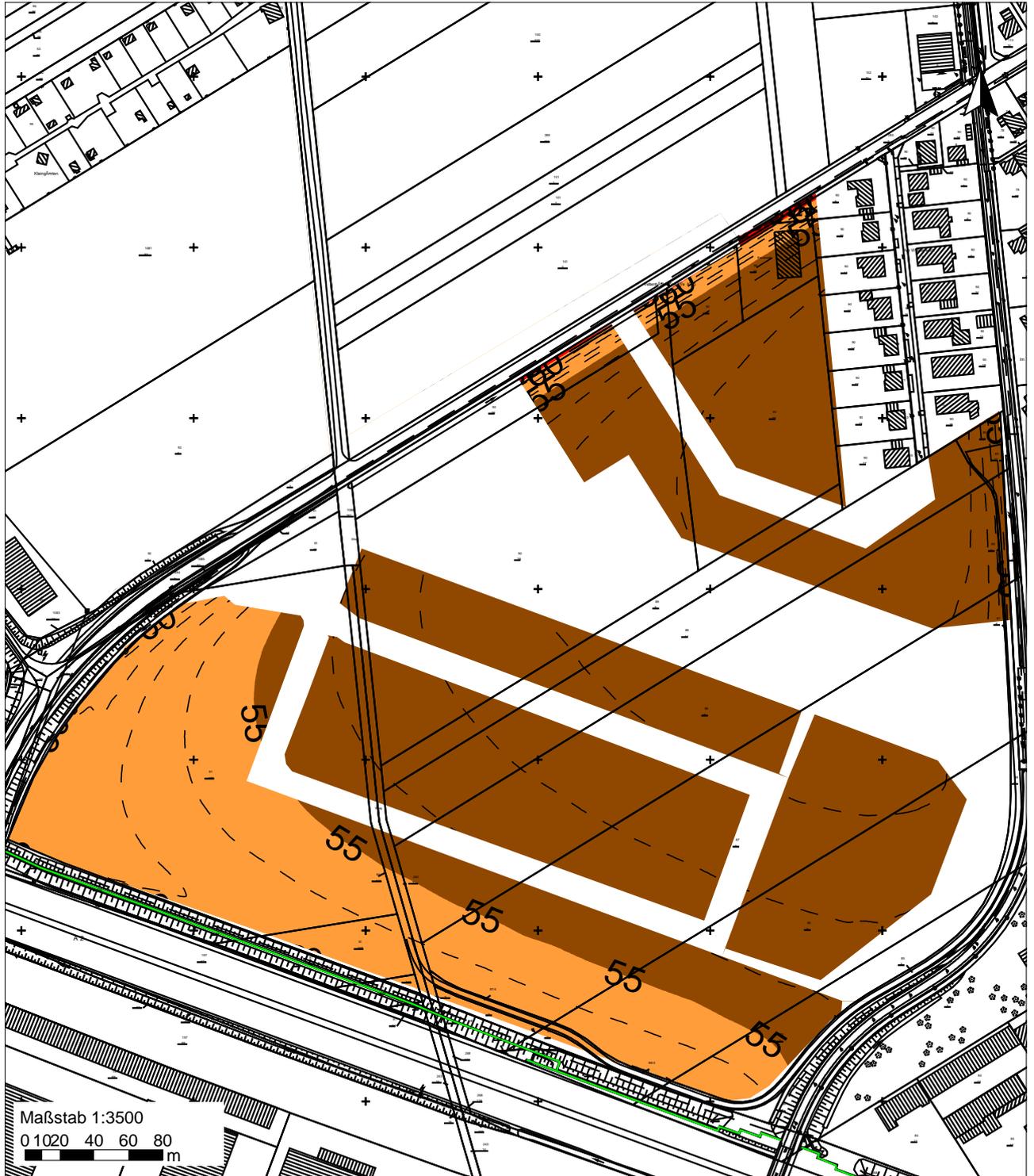
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Tag -, Schiene
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.3.3



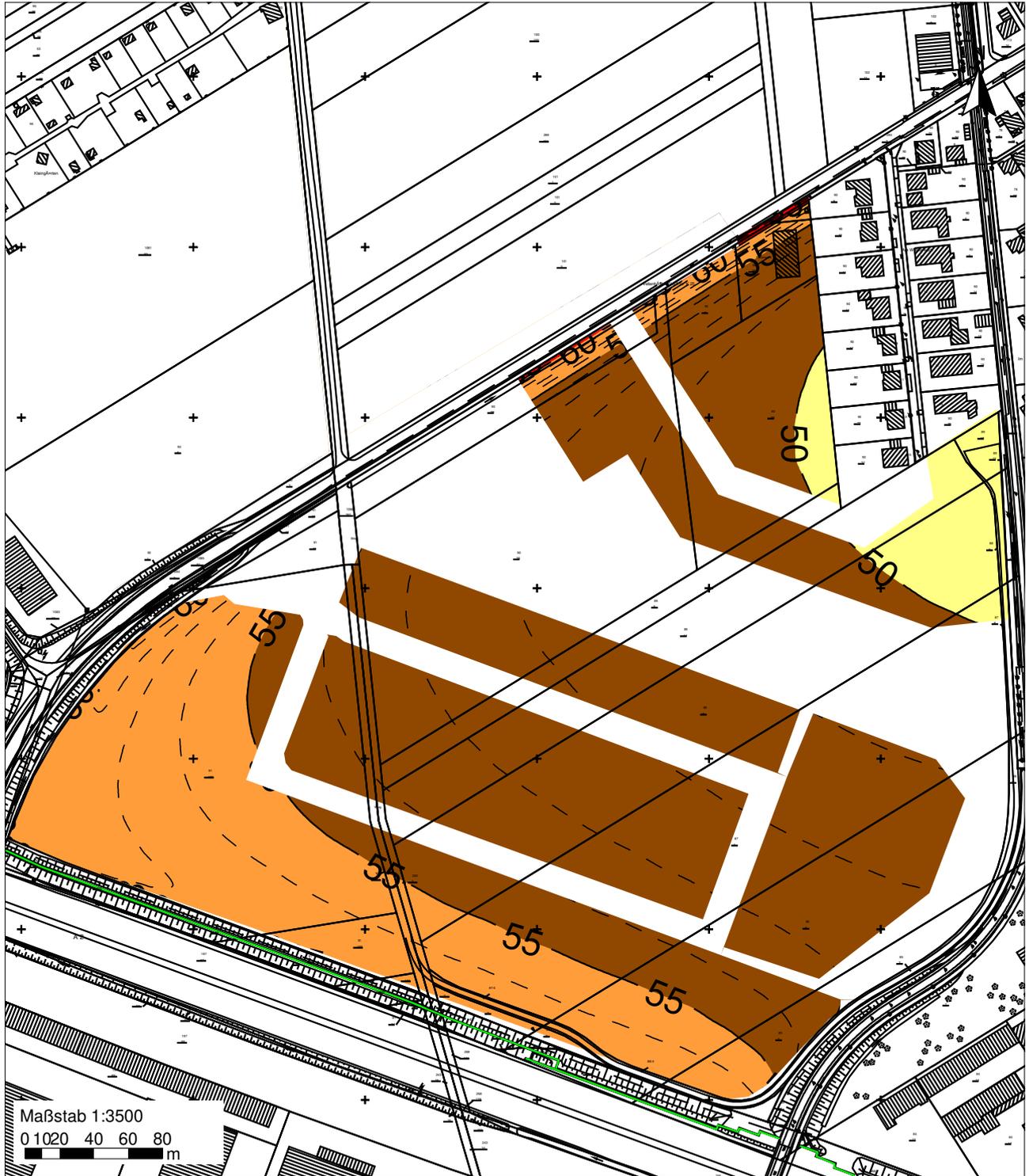
Maßstab 1:3500
0 10 20 40 60 80 m



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Fluglärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.3.4



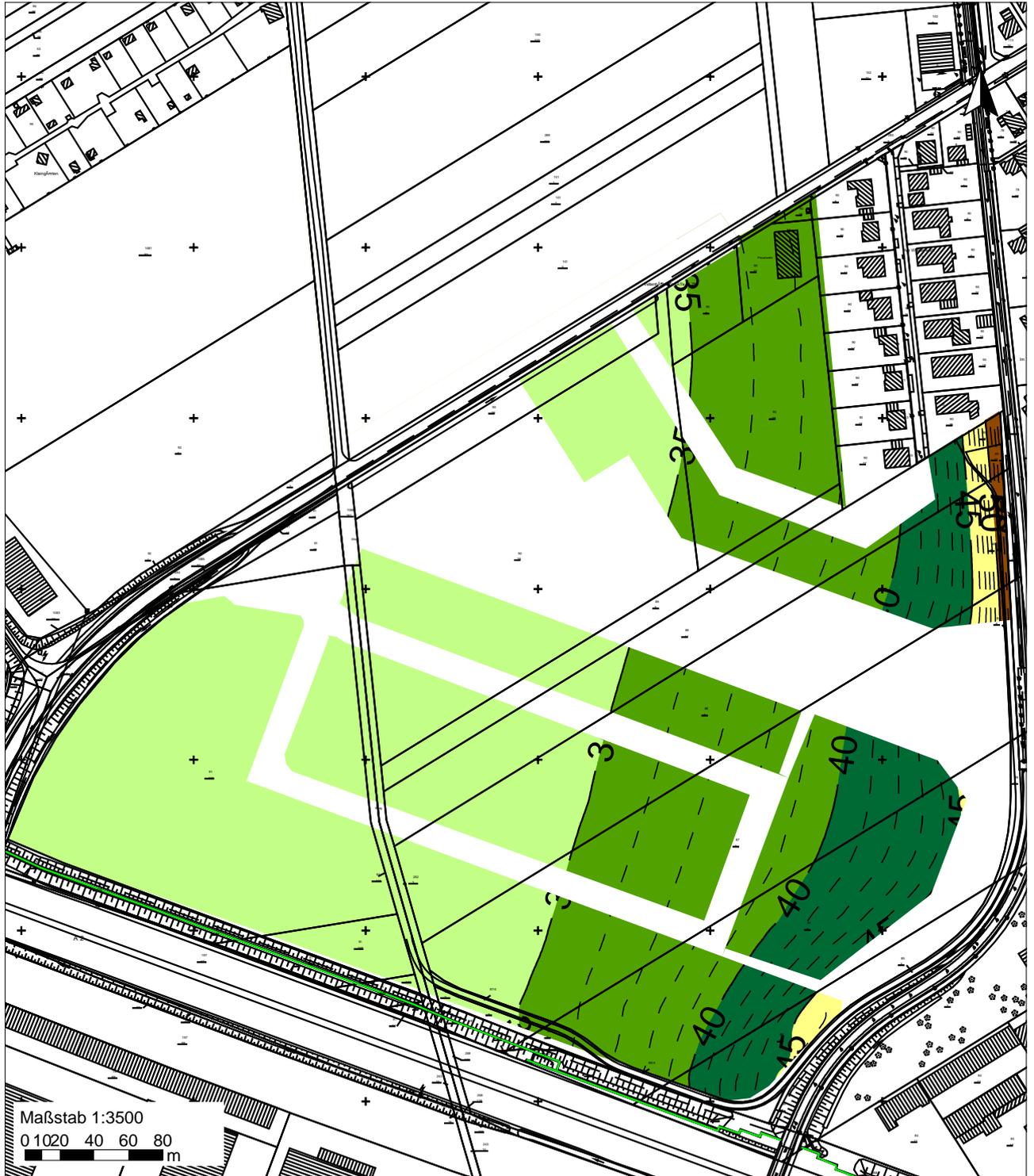
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm EG
	Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.4.1



Maßstab 1:3500
0 10 20 40 60 80 m



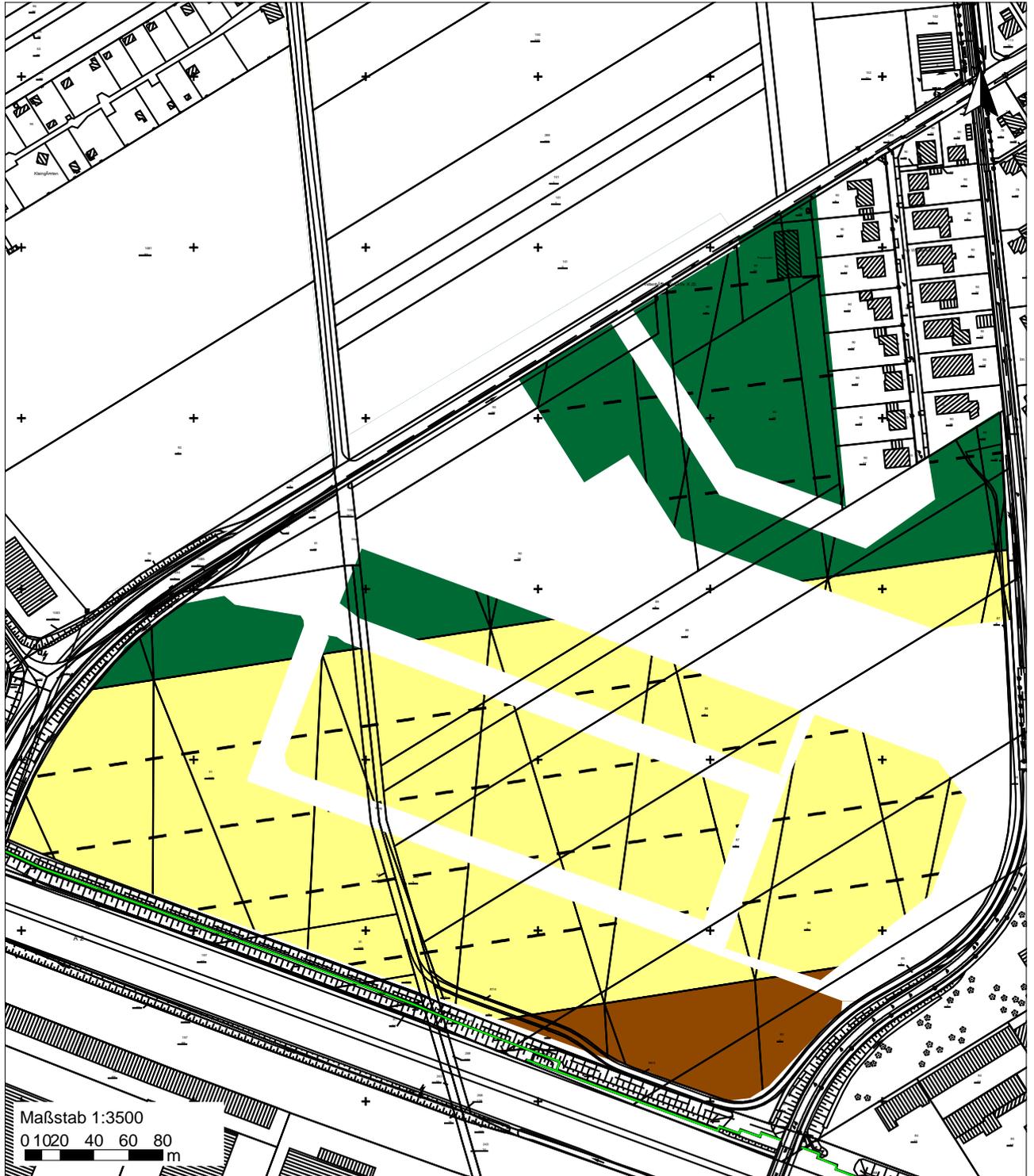
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm EG
	Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK
	- Nacht -, Straße
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	12.05.2020
Anlage:	2.4.2



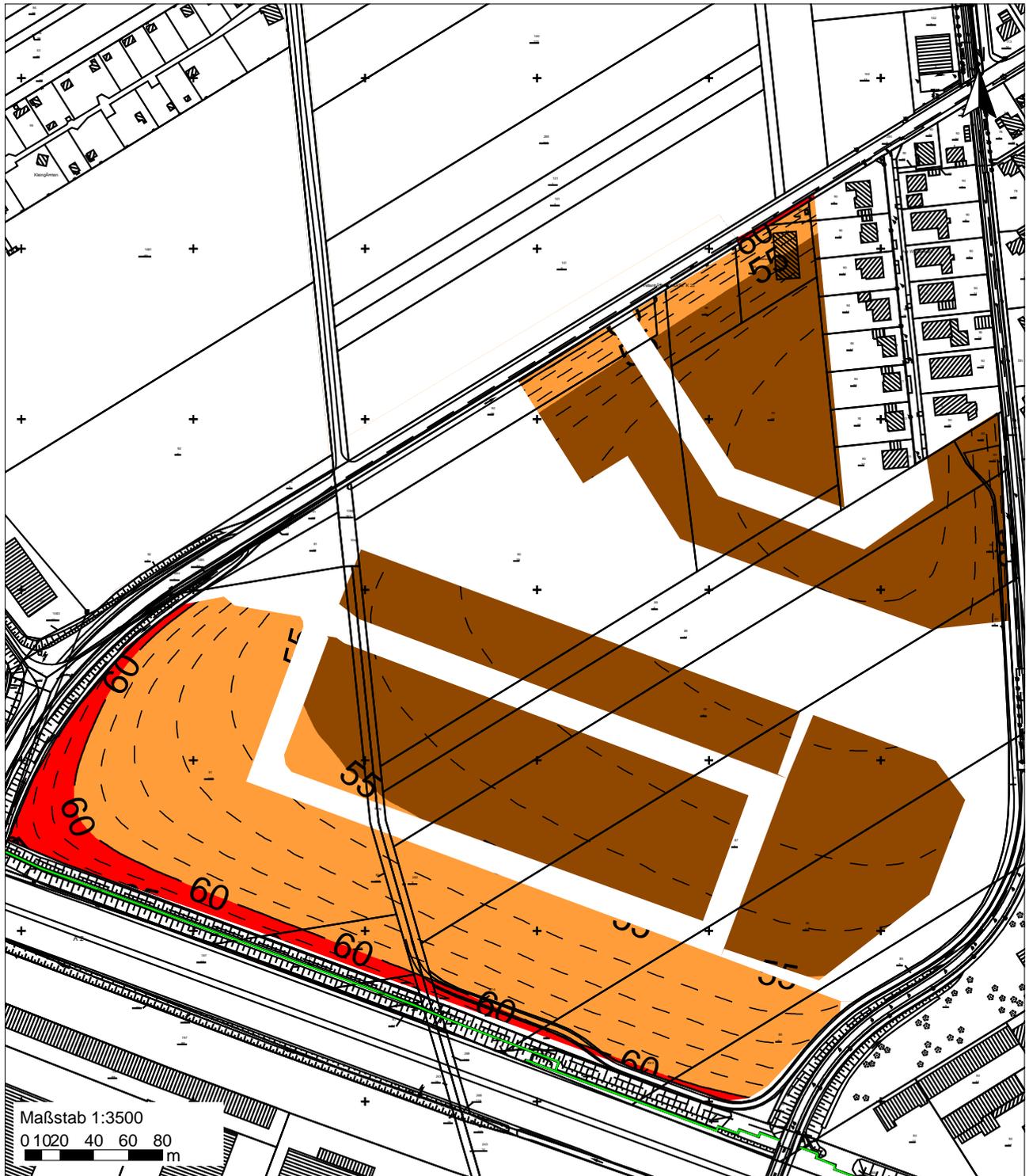
Maßstab 1:3500
0 10 20 40 60 80 m



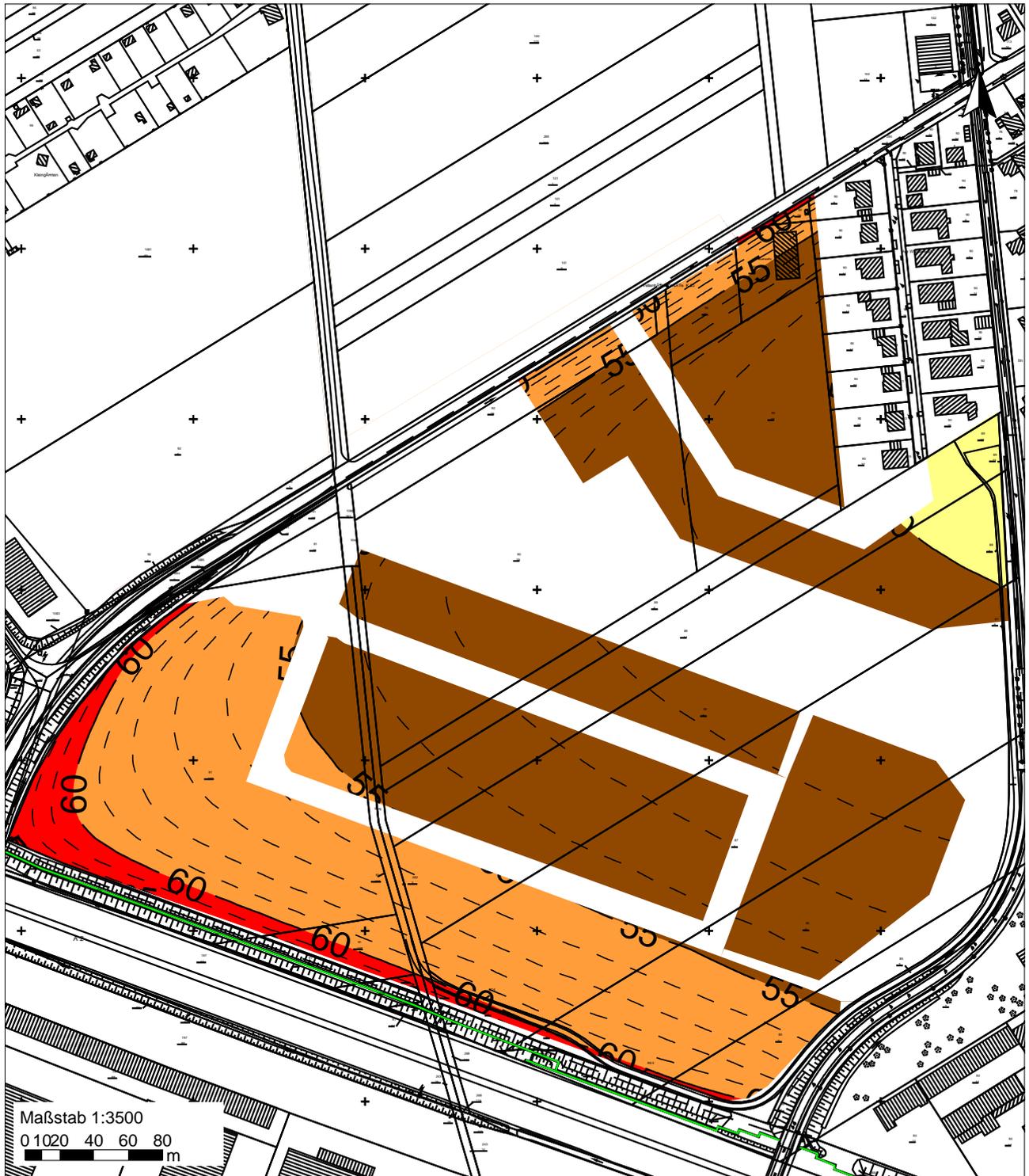
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm EG
	Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK
	- Nacht -, Schiene
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.4.3



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Fluglärm EG
	Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.4.4



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.5.1



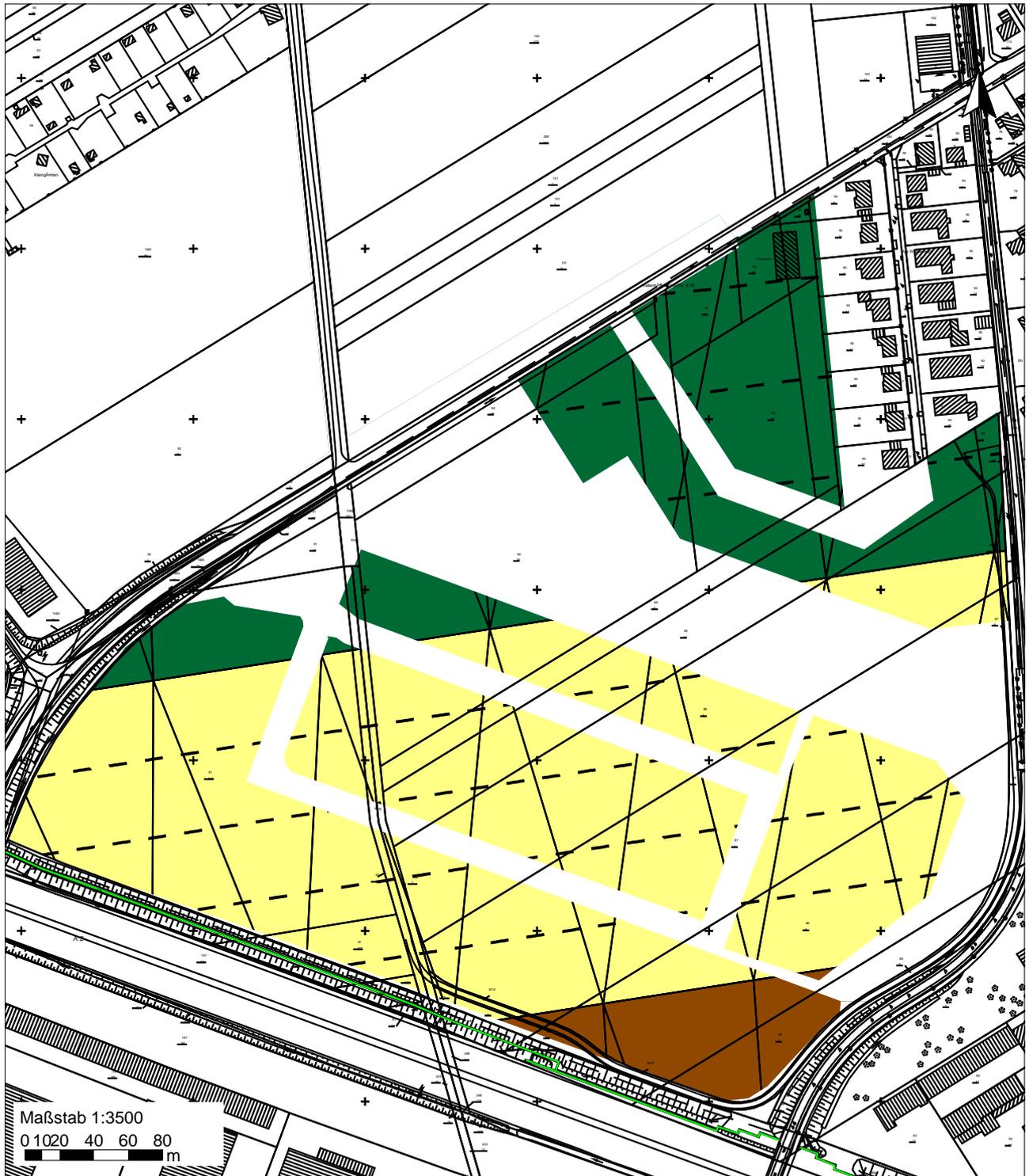
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Nacht -, Straße
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.5.2



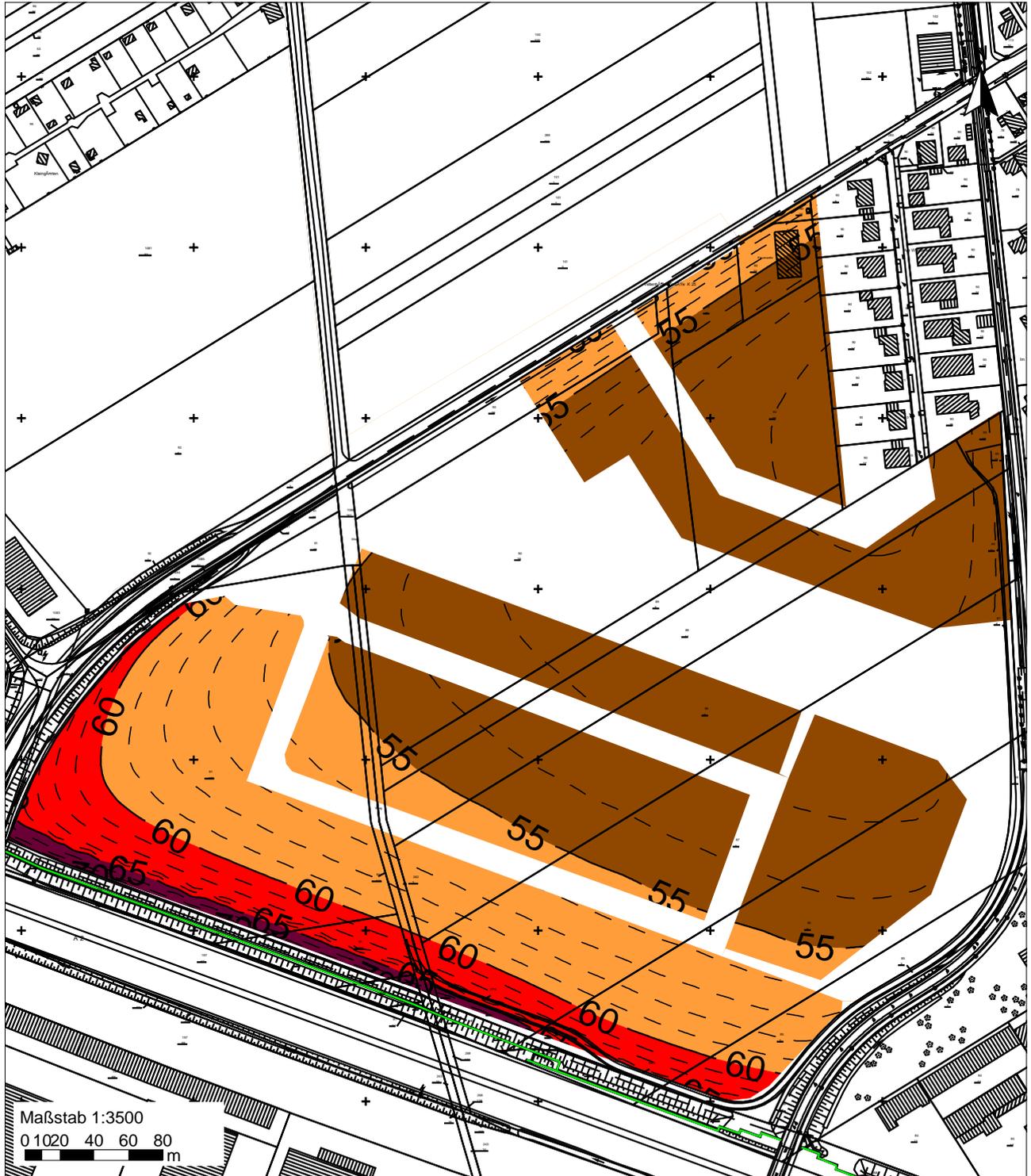
Maßstab 1:3500
0 10 20 40 60 80 m



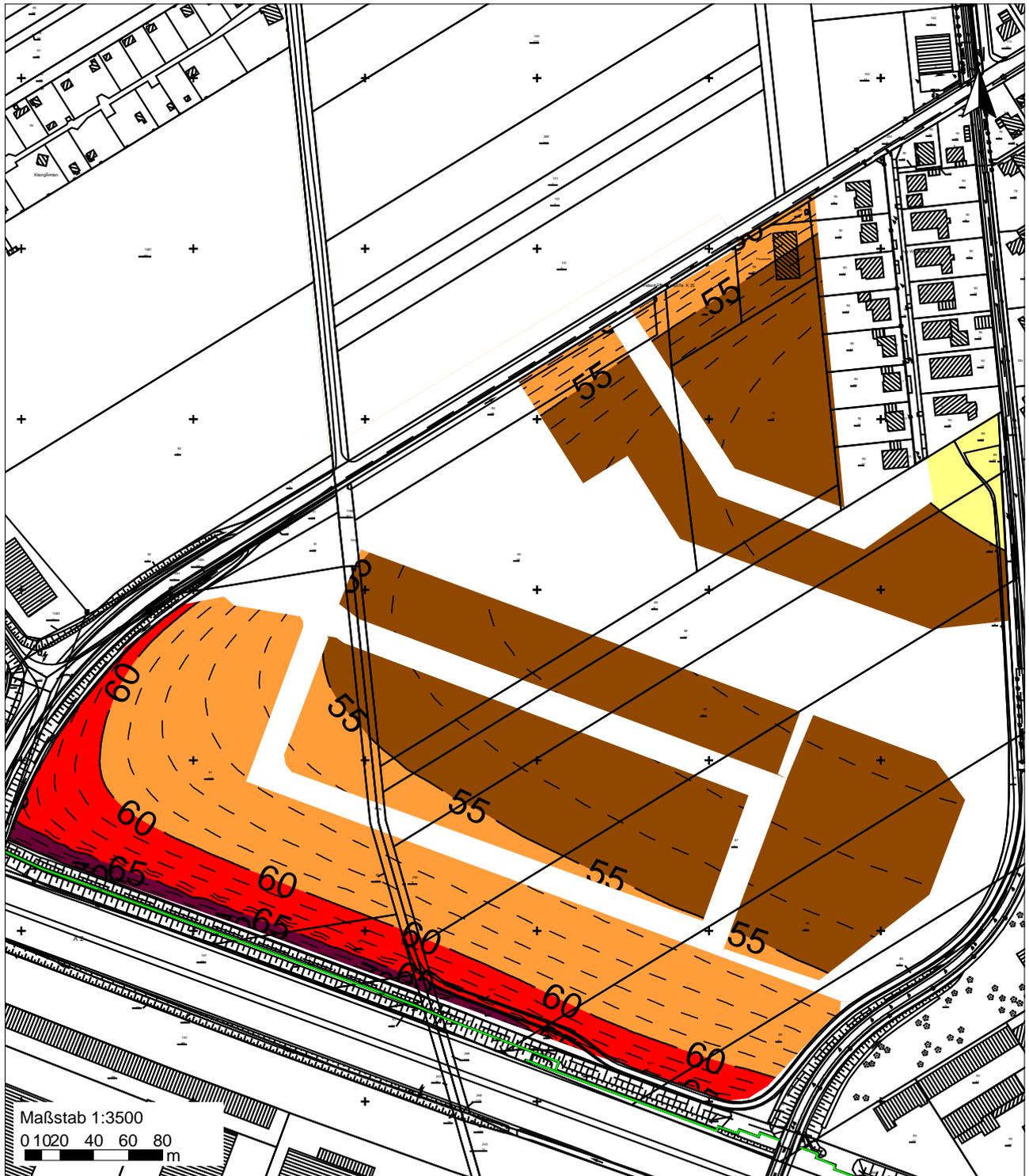
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Nacht -, Schiene
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.5.3



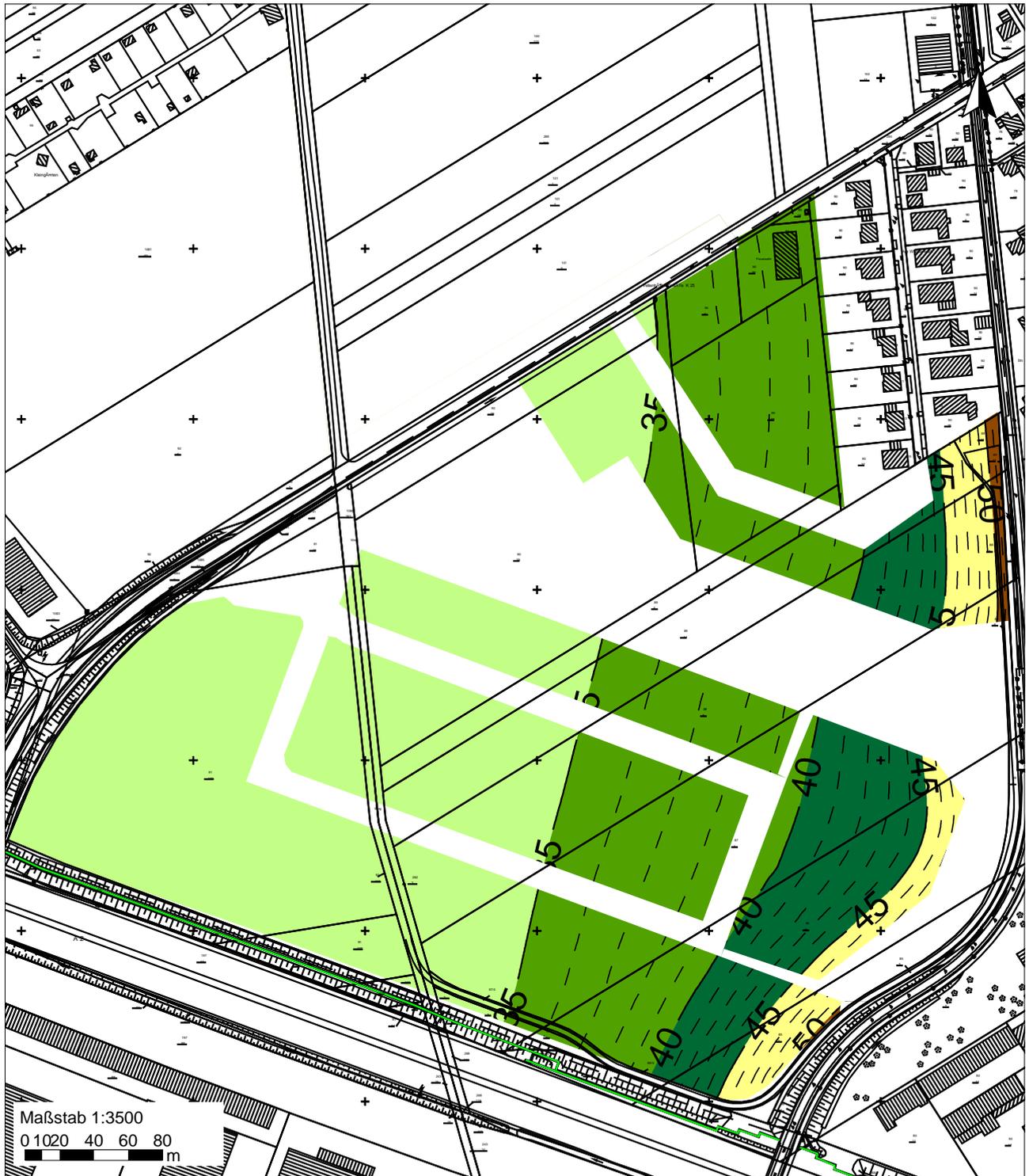
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Fluglärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.5.4



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.6.1



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Nacht -, Straße
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.6.2



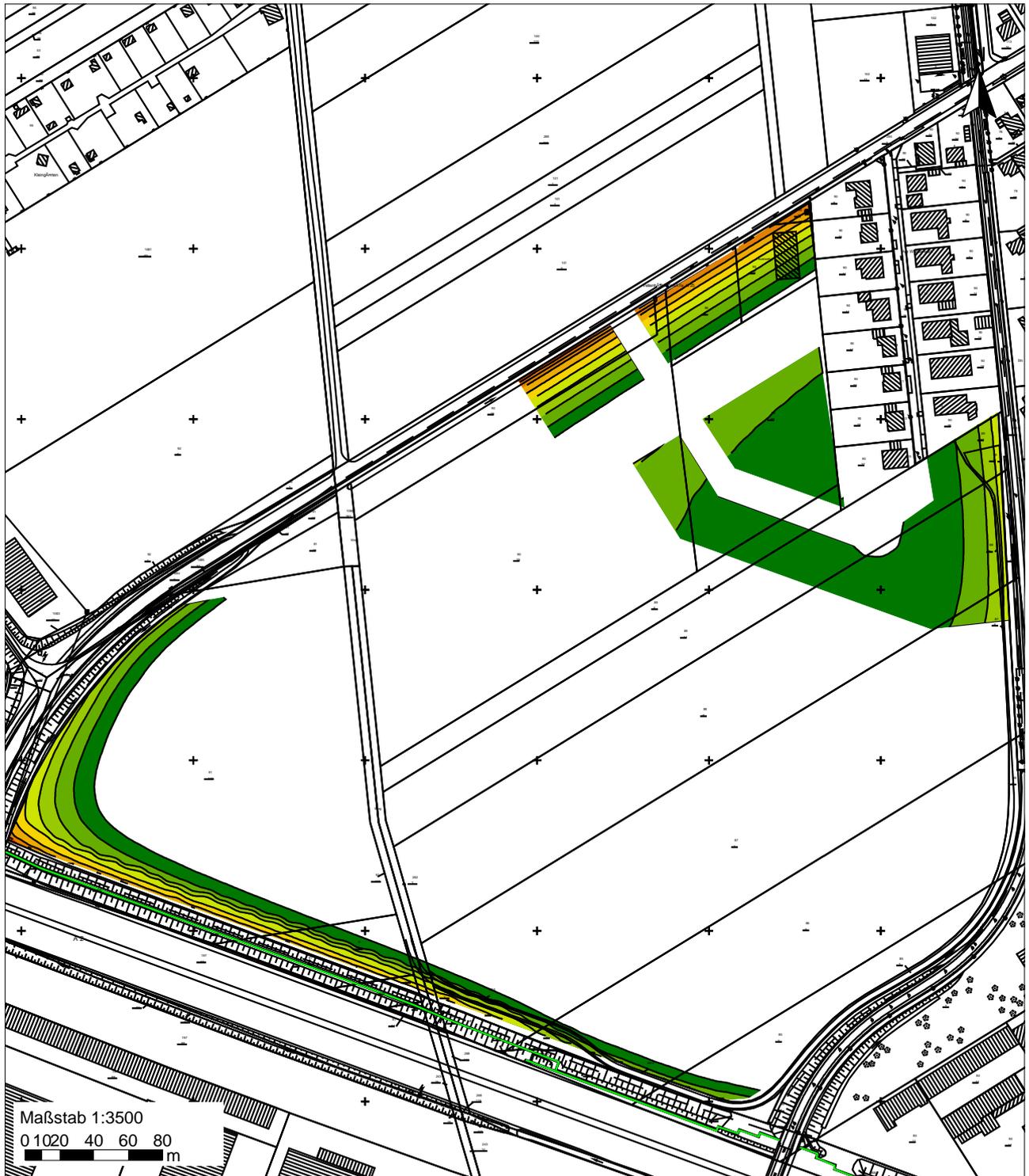
Maßstab 1:3500
0 10 20 40 60 80 m



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Nacht -, Schiene
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.6.3

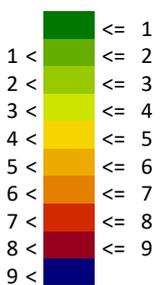


Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Fluglärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.6.4

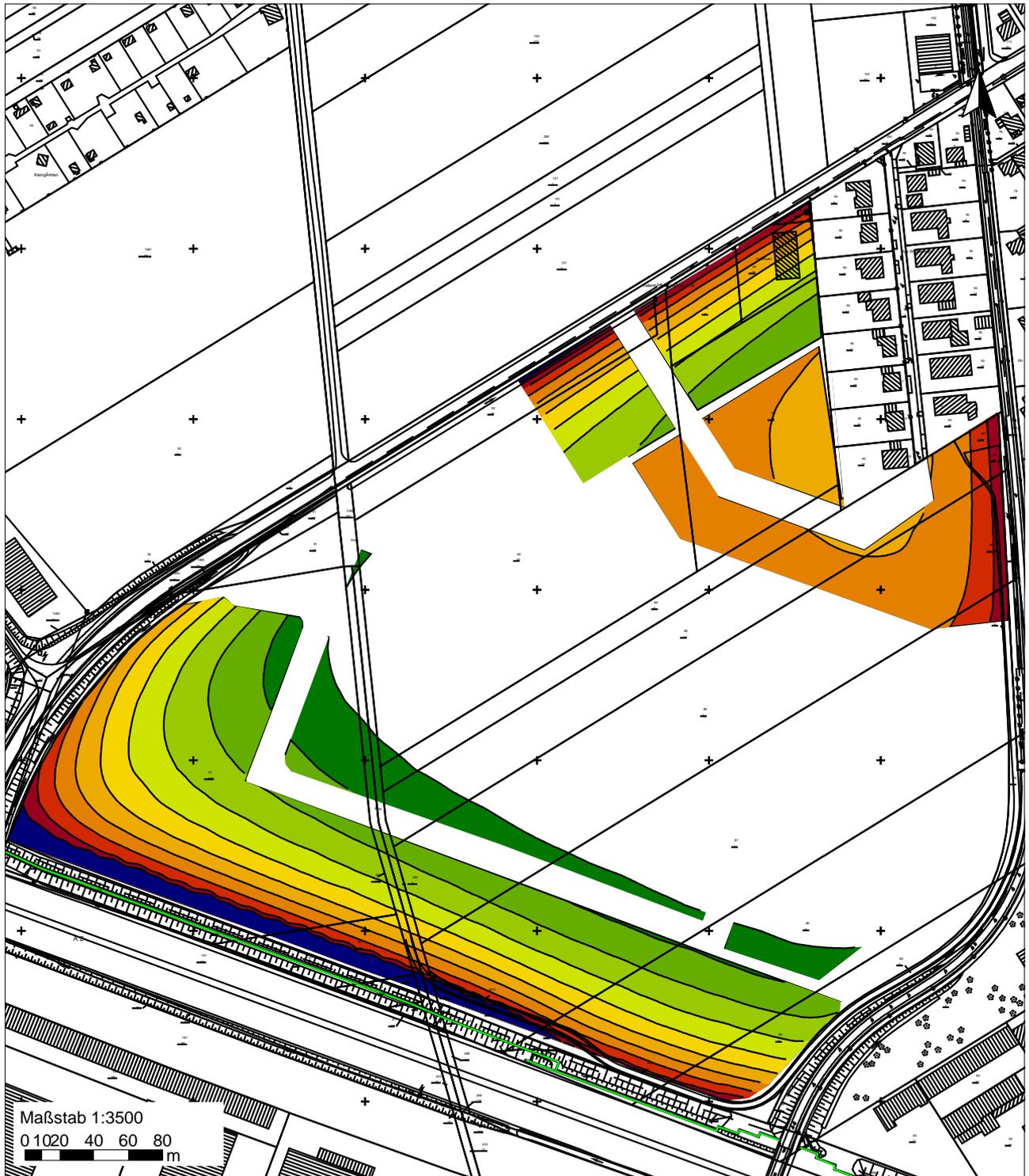


Maßstab 1:3500
0 10 20 40 60 80 m

Überschreitung in dB

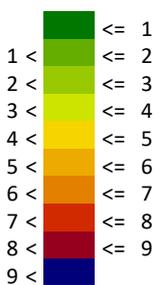


Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm, Konfliktkarte
	Darstellung von Überschreitungen
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.7

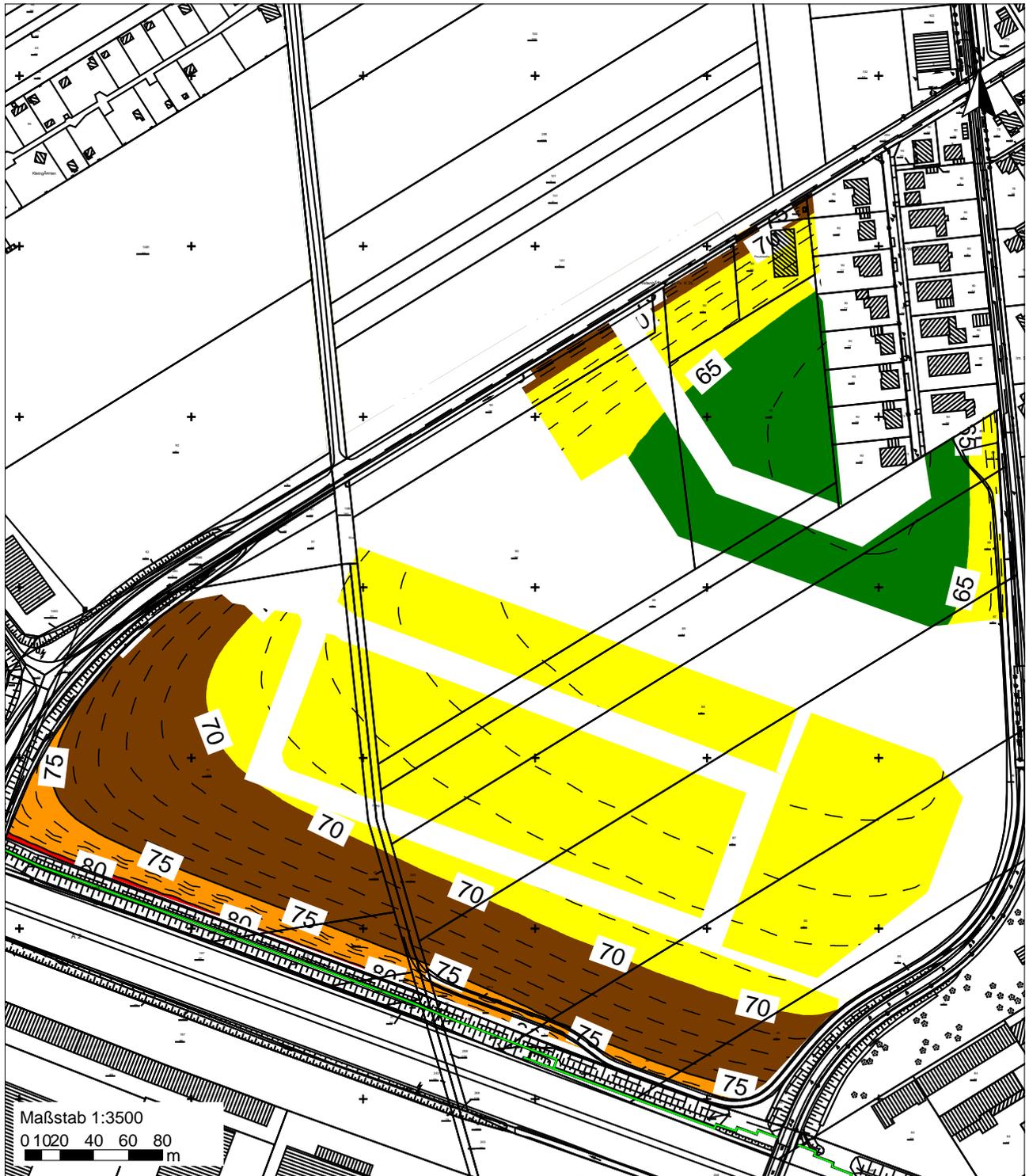


Maßstab 1:3500
0 10 20 40 60 80 m

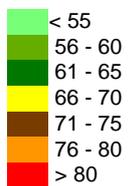
Überschreitung in dB



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm, Konfliktkarte
	Darstellung von Überschreitungen
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.8



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB



Projekt:

Bebauungsplan WE 62
Wenden-West
Stadt Braunschweig

Darstellung:

Maßgebliche Außengeräuschpegel
gem. DIN 4109-2:2016-07,

Projekt-Nr.:

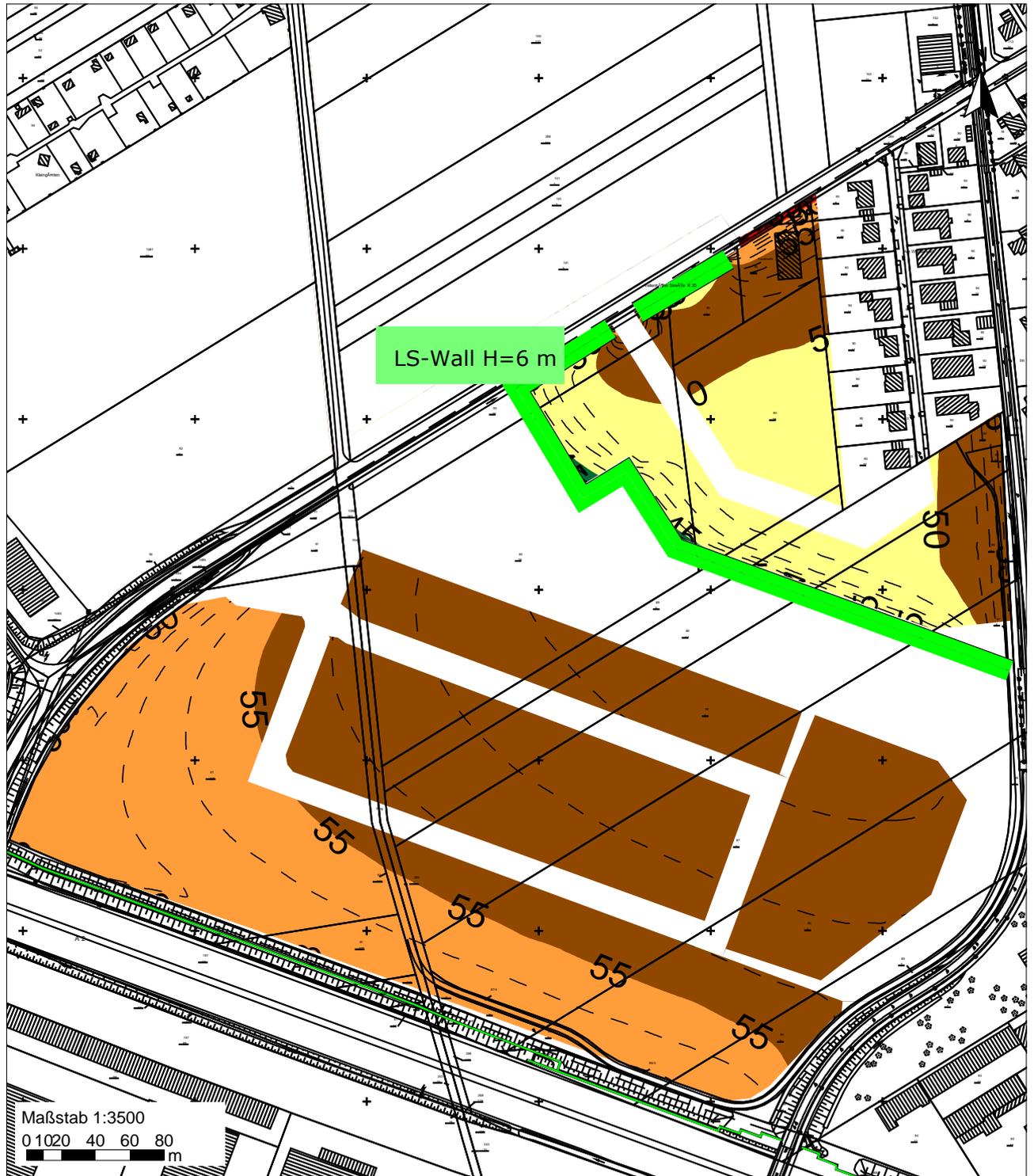
B0361902

Datum:

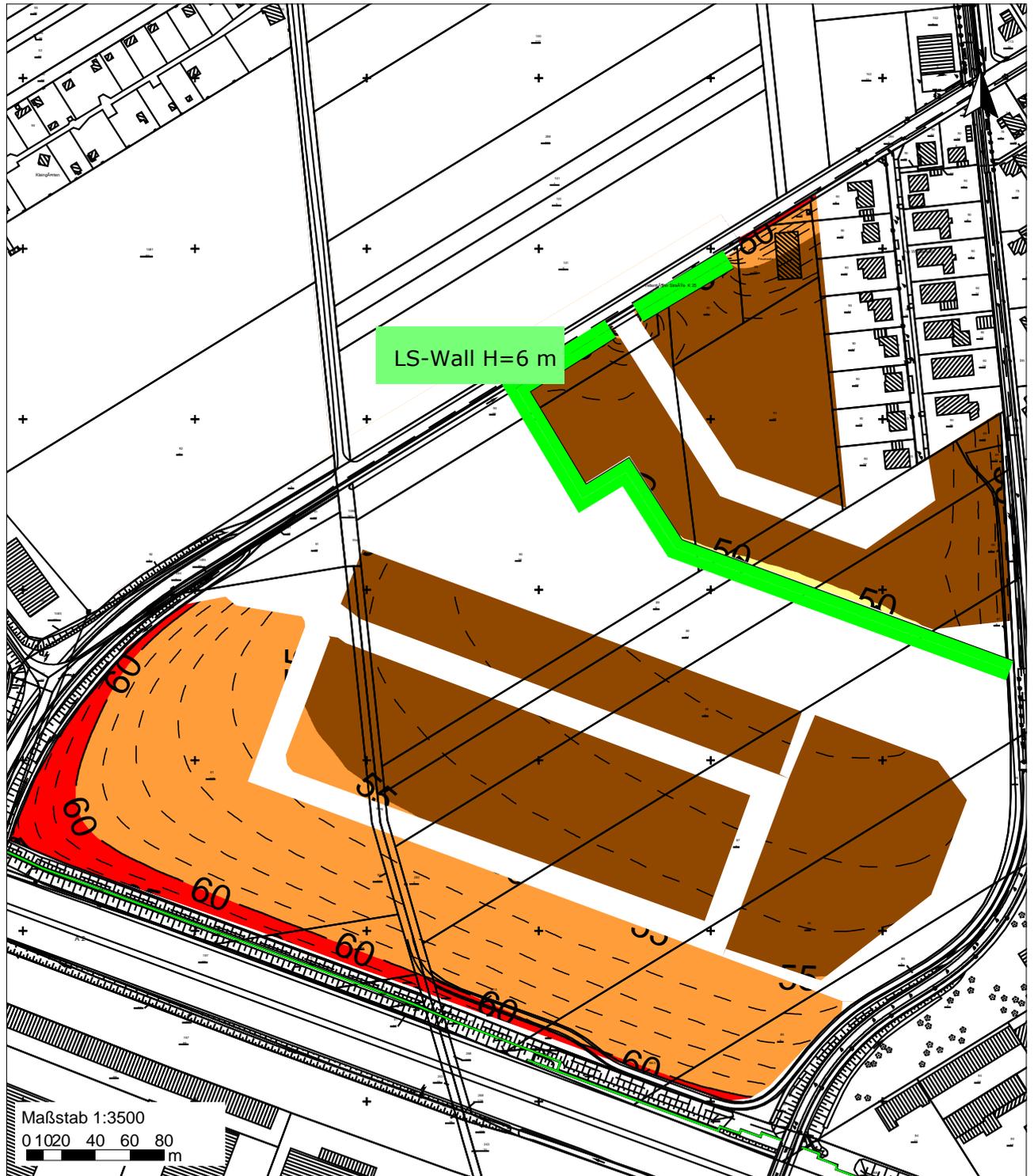
10.03.2020

Anlage:

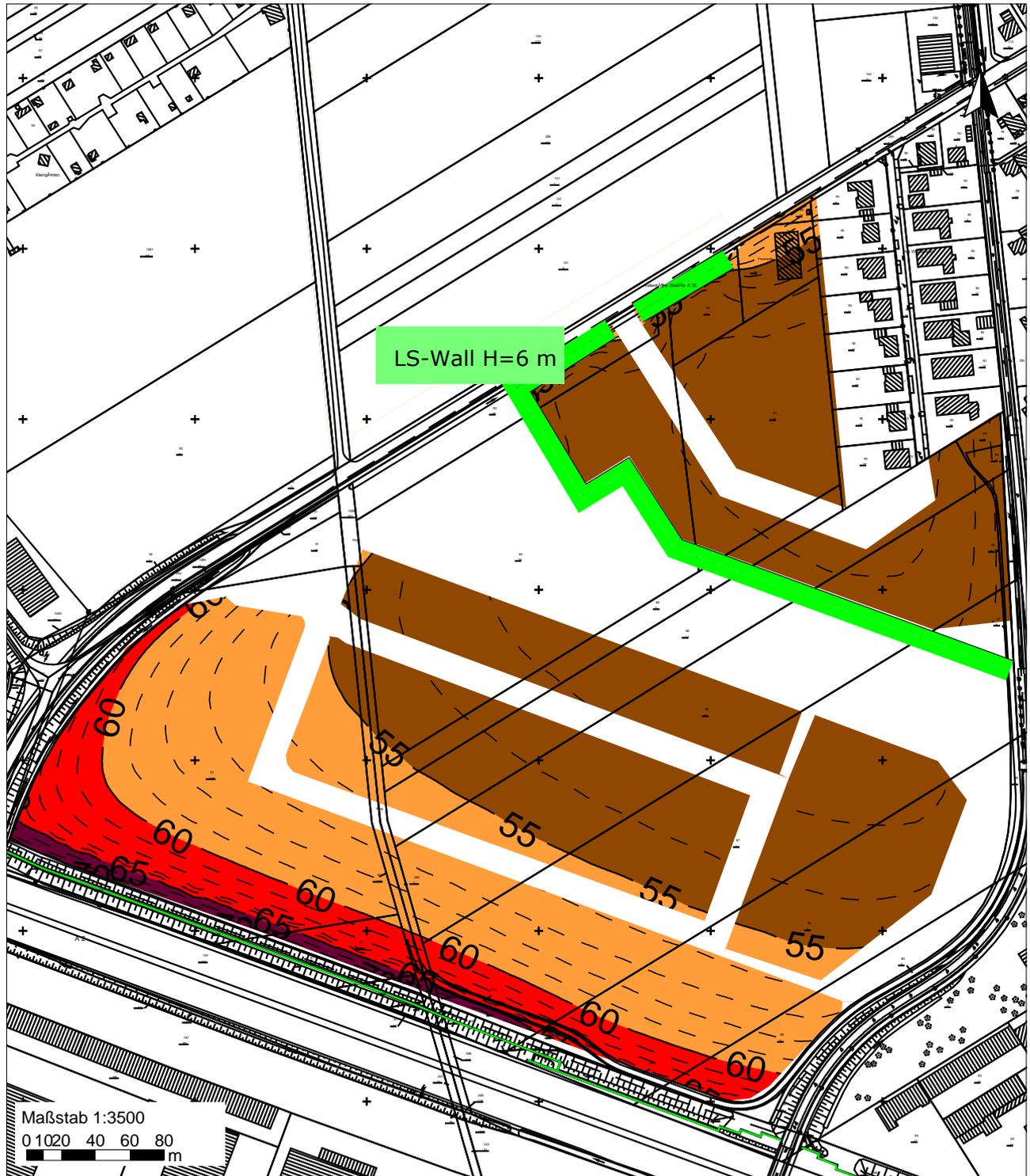
2.9



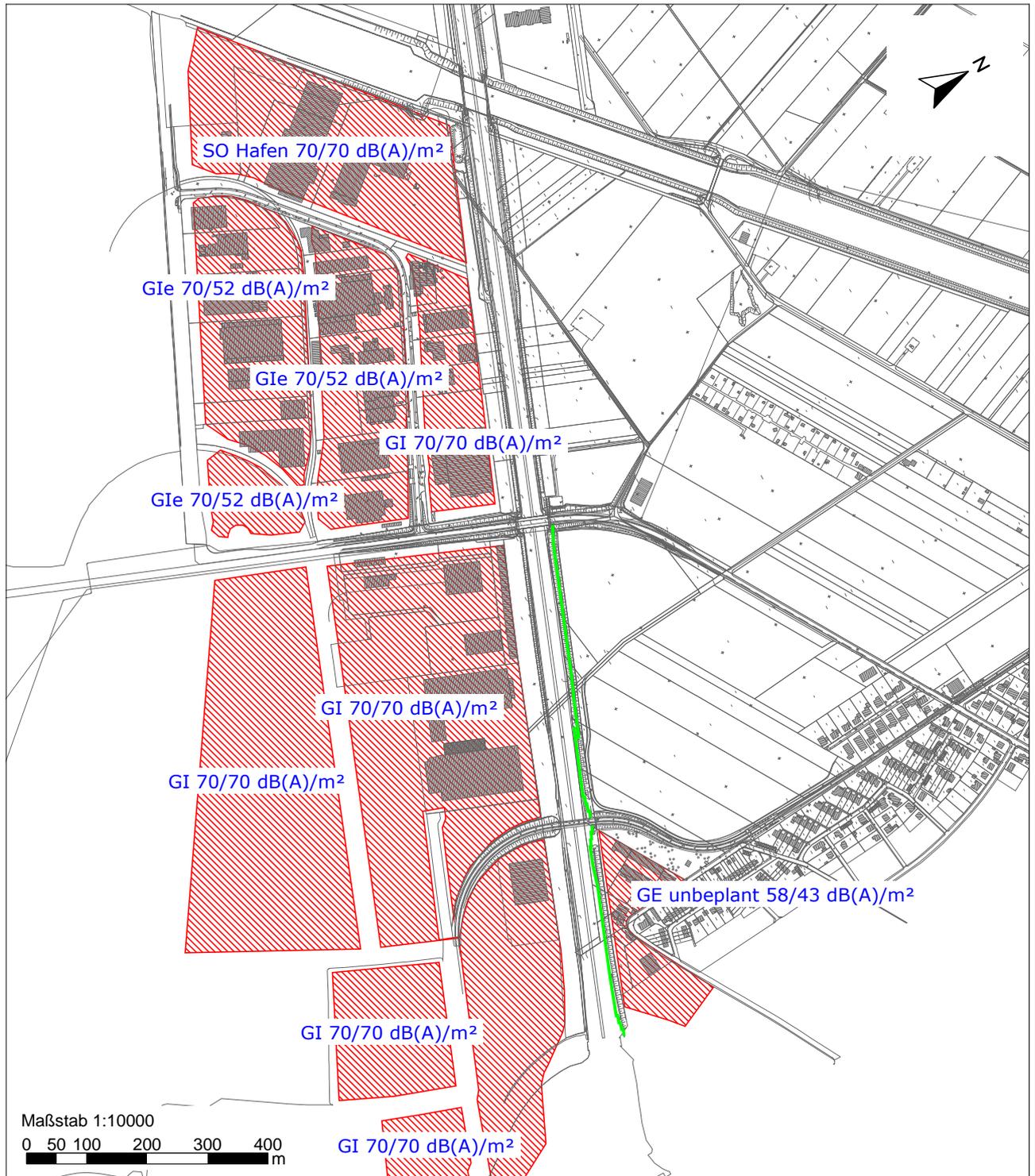
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm EG
	Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK
	- Nacht -, mit Wall
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.10



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Nacht -, mit Wall
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.11



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	2.12



Projekt:	Bebauungsplan WE 62 Wenden-West Stadt Braunschweig
Darstellung:	Lageplan mit Quellen der plangegebenen Vorbelastung
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	3.1

Zeichenerklärung

 Flächenquelle



Projekt:

Bebauungsplan WE 62

Wenden-West

Stadt Braunschweig

Darstellung:

Plangebene Geräuschvorbelastung

Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
- Tag -

Projekt-Nr.:

B0361902

Datum:

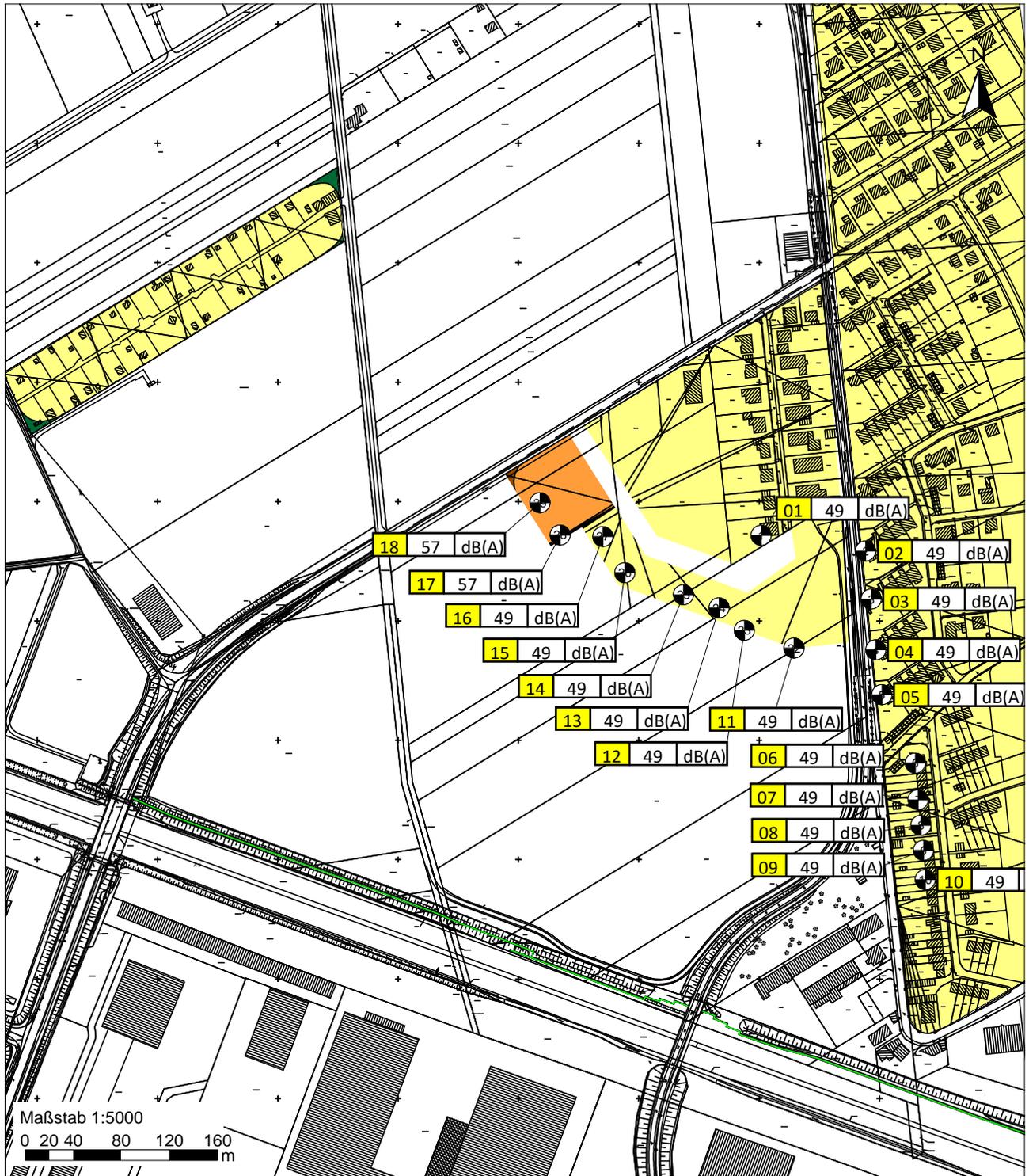
10.03.2020

Anlage:

3.2



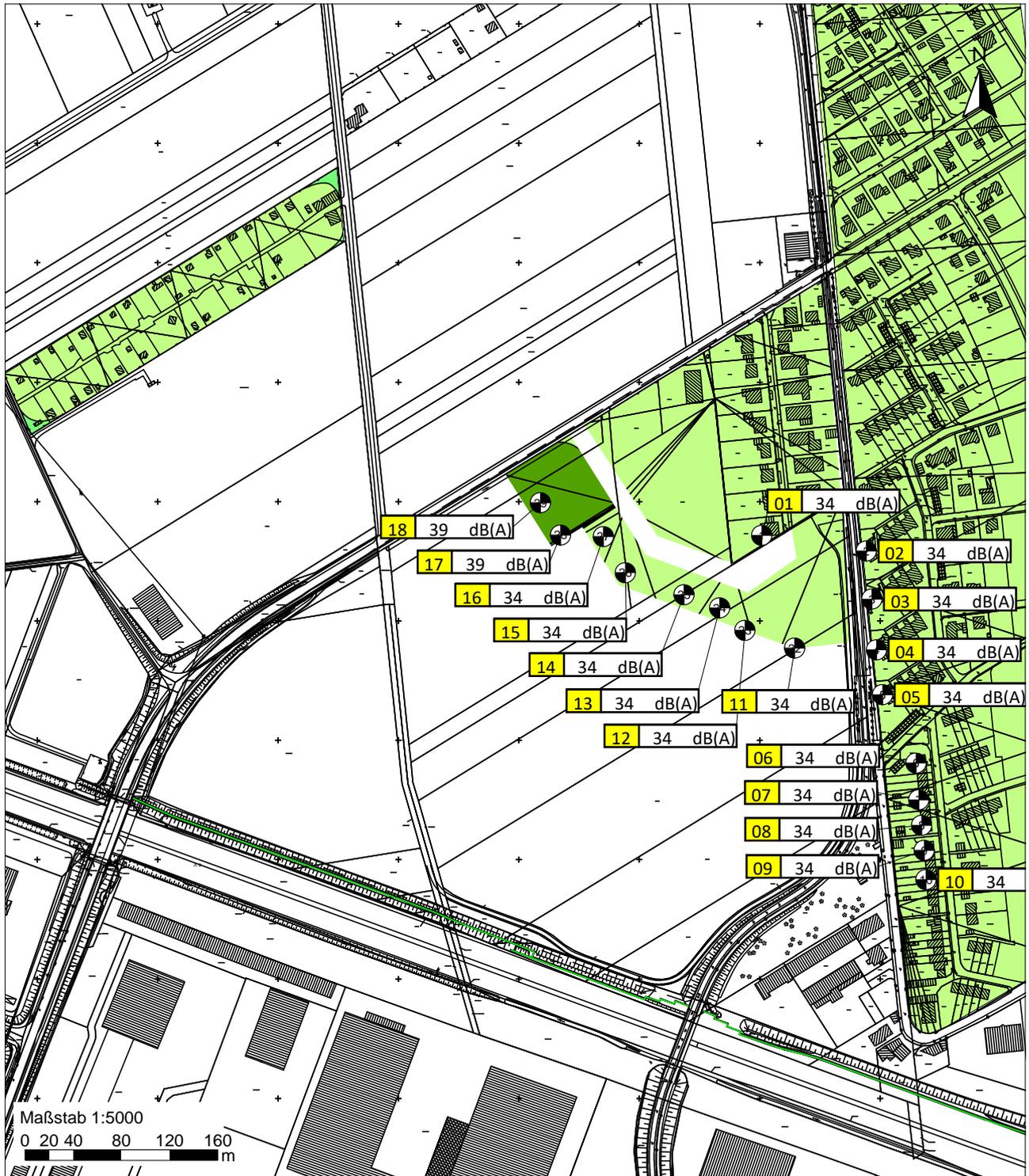
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Plangegebene Geräuschvorbelastung
	Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	3,3



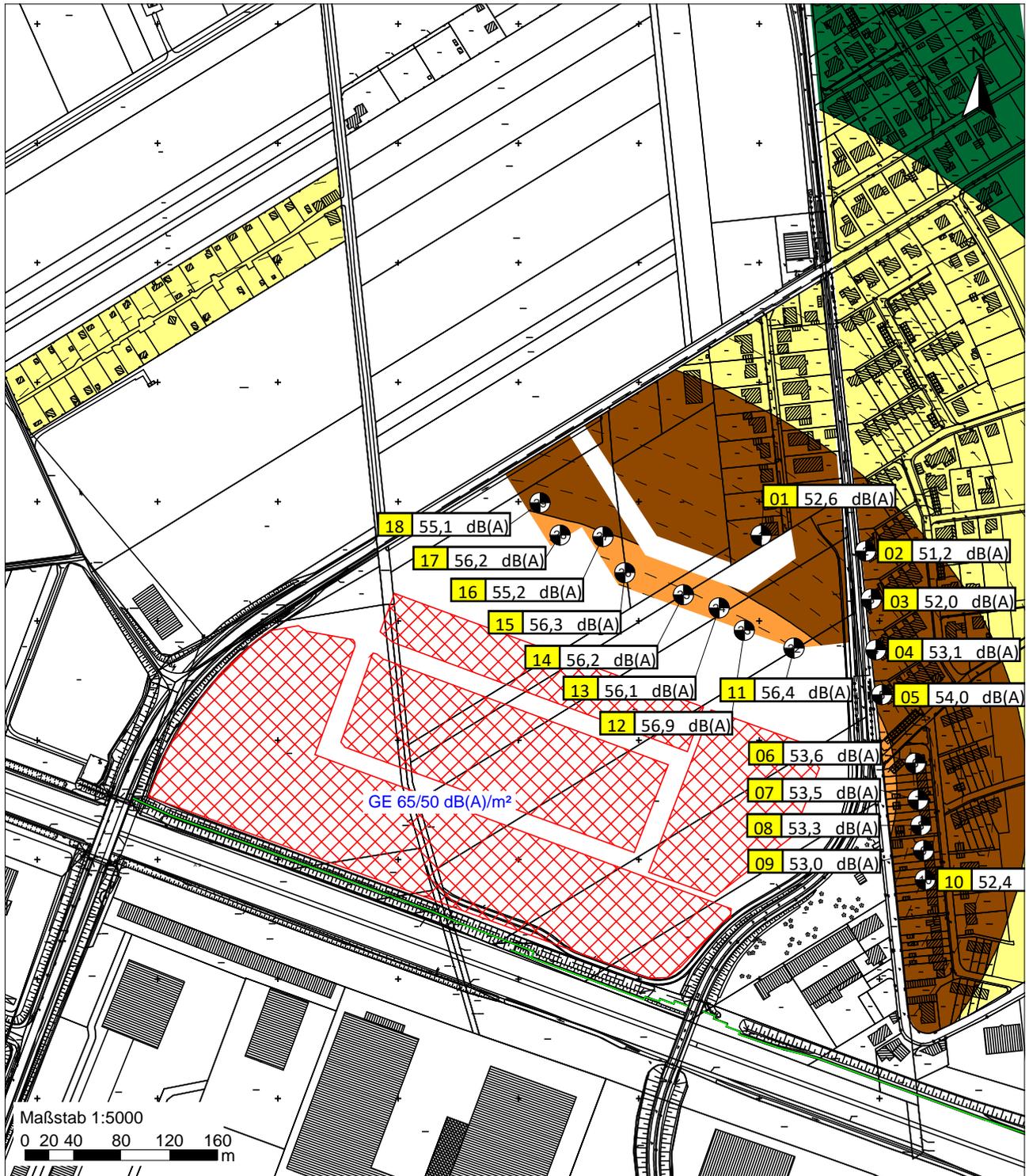
Projekt: Bebauungsplan WE 62
Wenden-West
Stadt Braunschweig

Darstellung: Immissionsreserven
höchster Wert über alle Geschosse
- Tag -

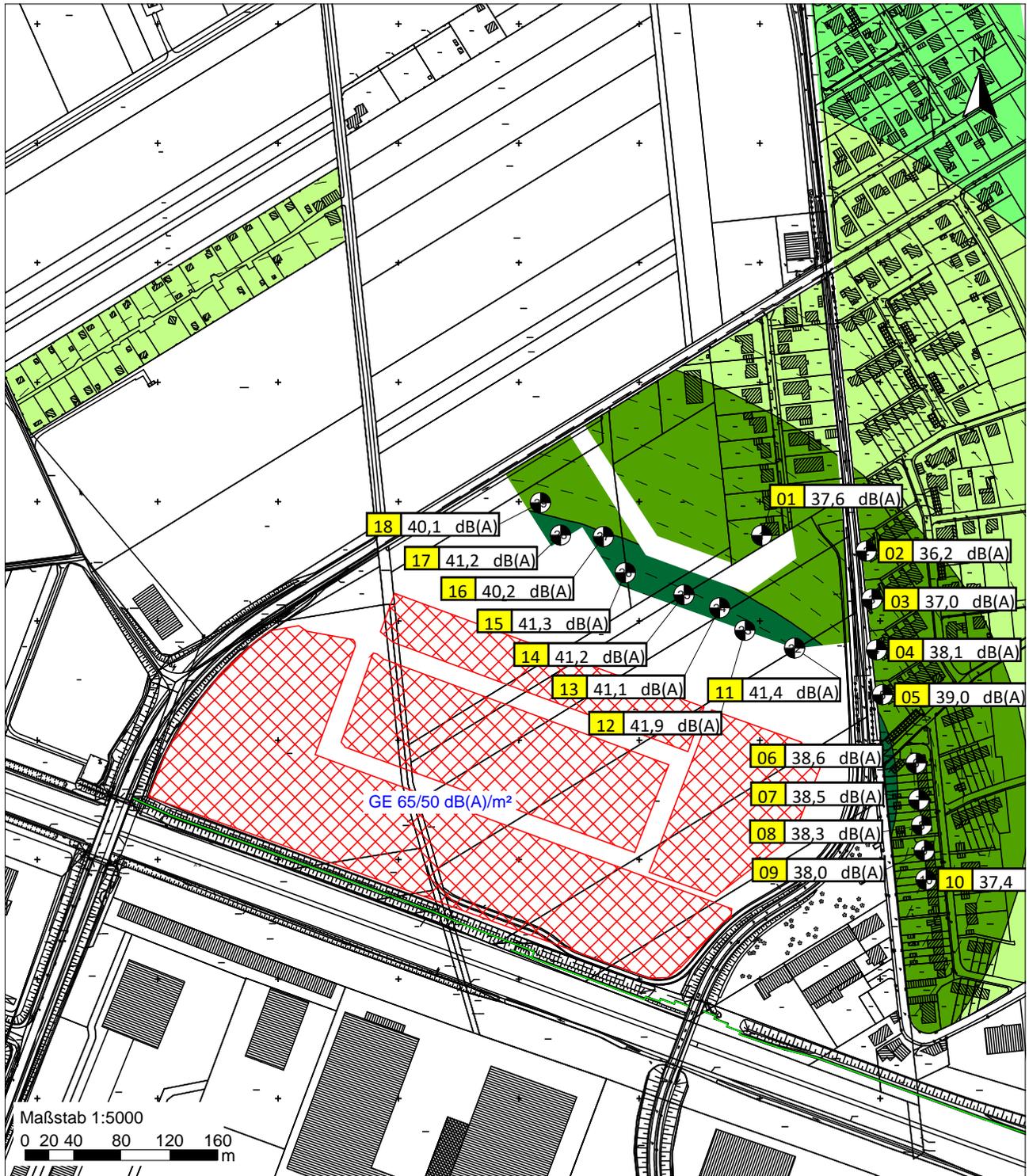
Projekt-Nr.: B0361902
Datum: 10.03.2020
Anlage: 3.4



Projekt: Bebauungsplan WE 62
 Wenden-West
 Stadt Braunschweig
 Darstellung: Immissionsreserven
 höchster Wert über alle Geschosse
 - Nacht -
 Projekt-Nr.: B0361902
 Datum: 10.03.2020
 Anlage: 3.5



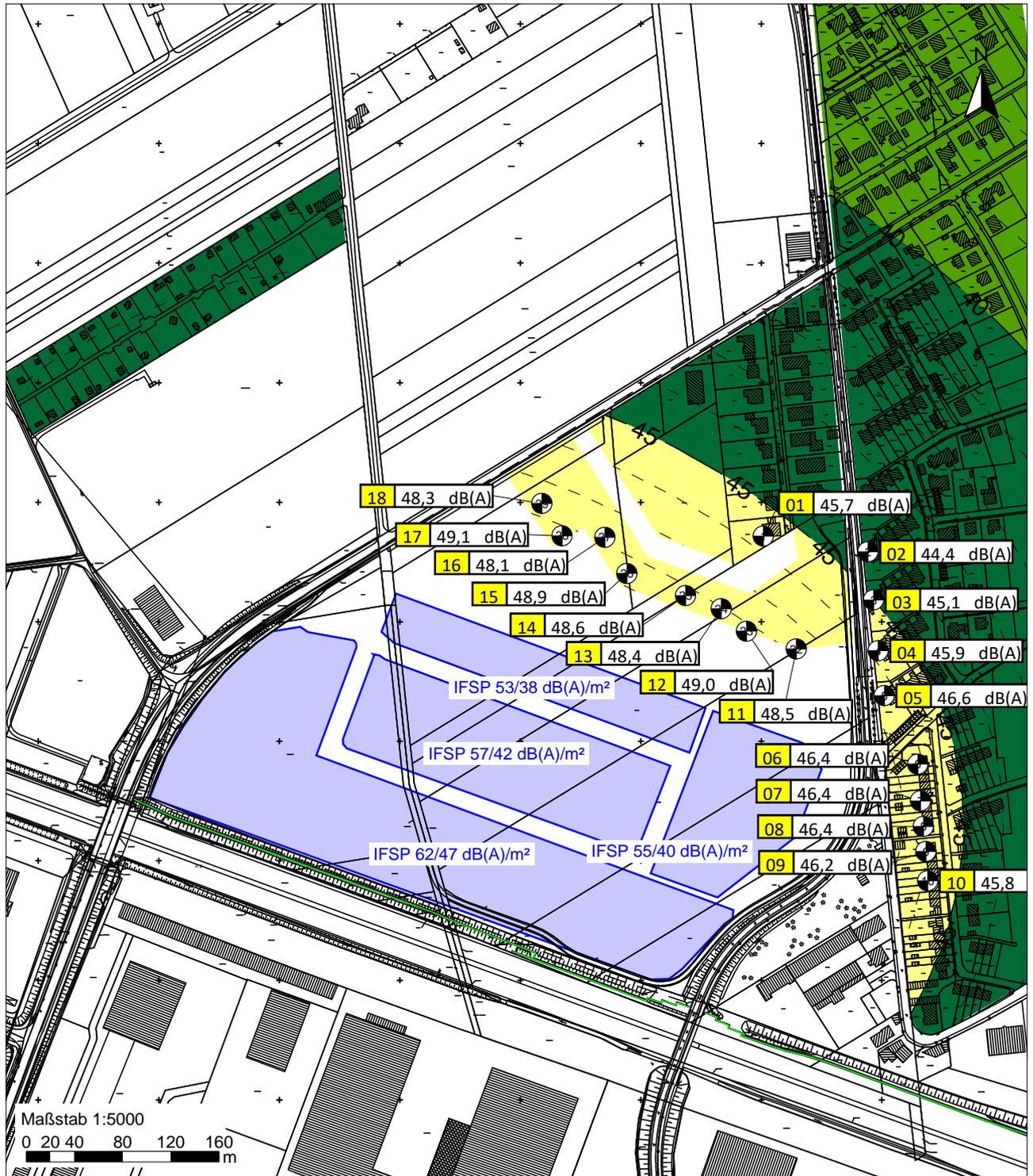
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Plangebiet Analyse
	Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	3.6



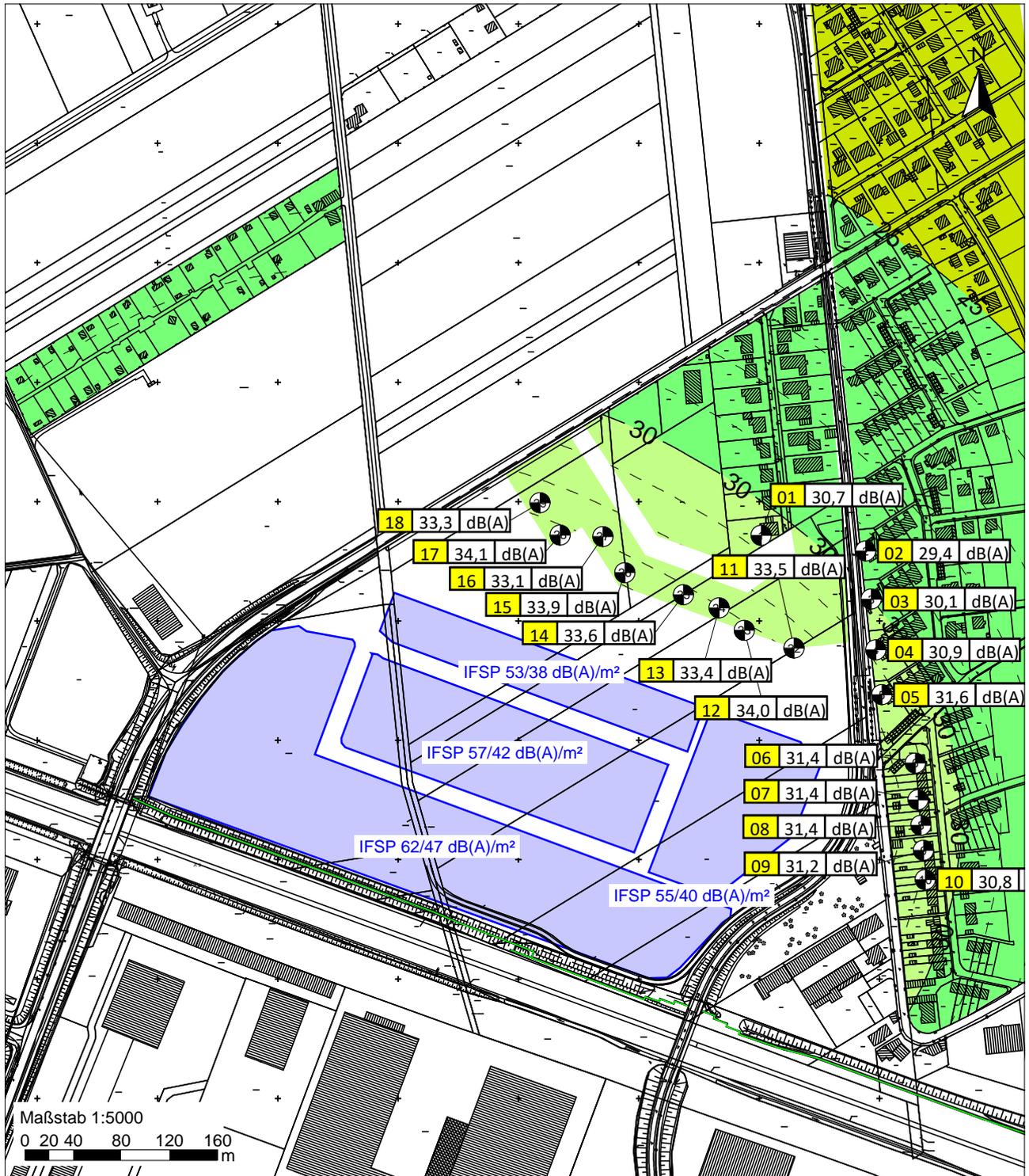
Projekt: Bebauungsplan WE 62
Wenden-West
Stadt Braunschweig

Darstellung: Plangebiet Analyse
Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
- Nacht -

Projekt-Nr.: B0361902
Datum: 10.03.2020
Anlage: 3.7



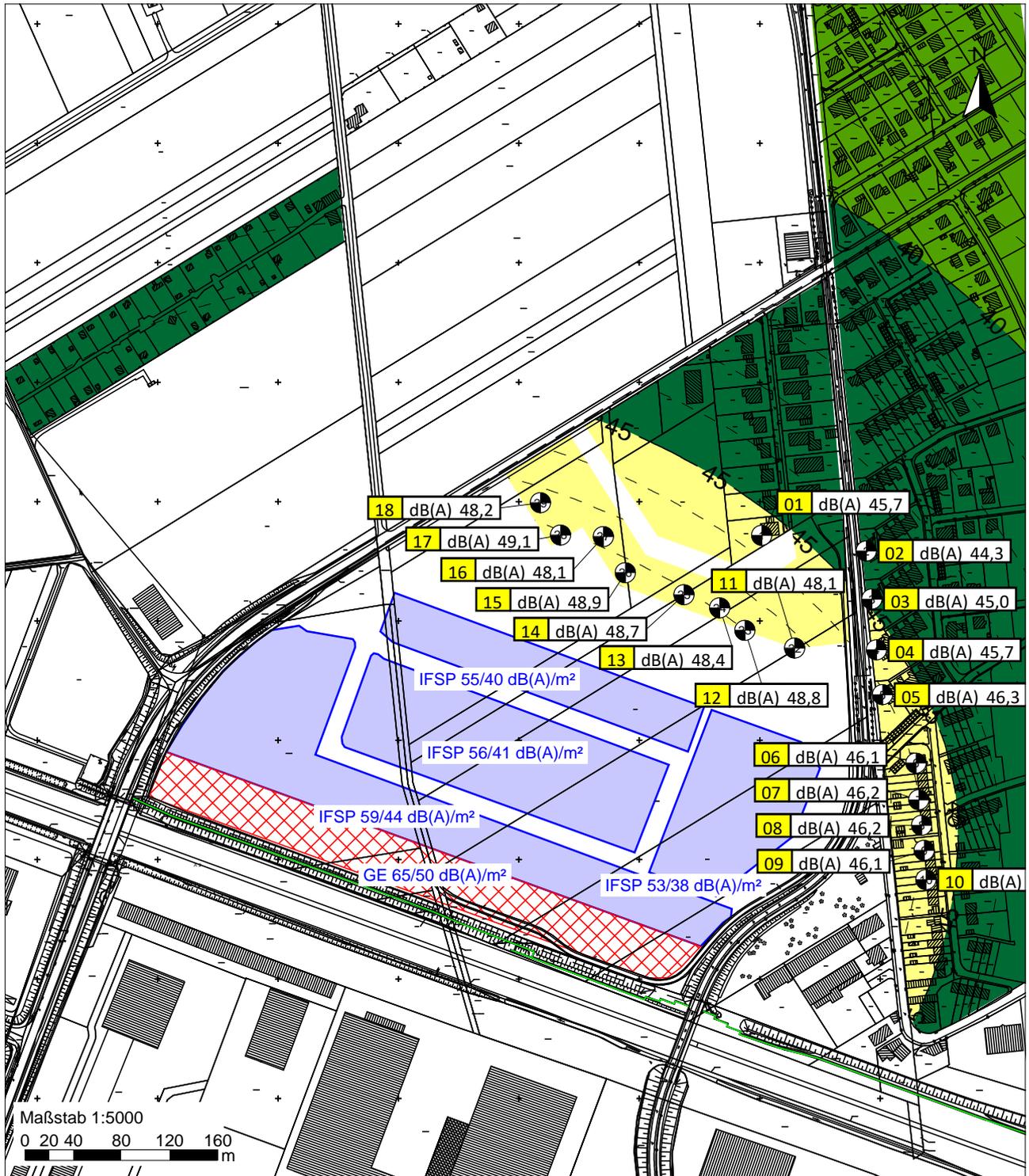
Projekt: Bebauungsplan WE 62
 Wenden-West
 Stadt Braunschweig
 Darstellung: Plangebiet IFSP Variante 1
 Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
 - Tag -
 Projekt-Nr.: B0361902
 Datum: 10.03.2020
 Anlage: 3.8



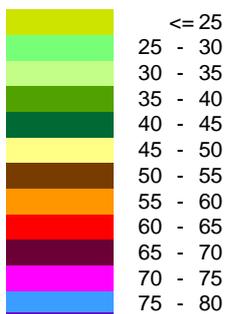
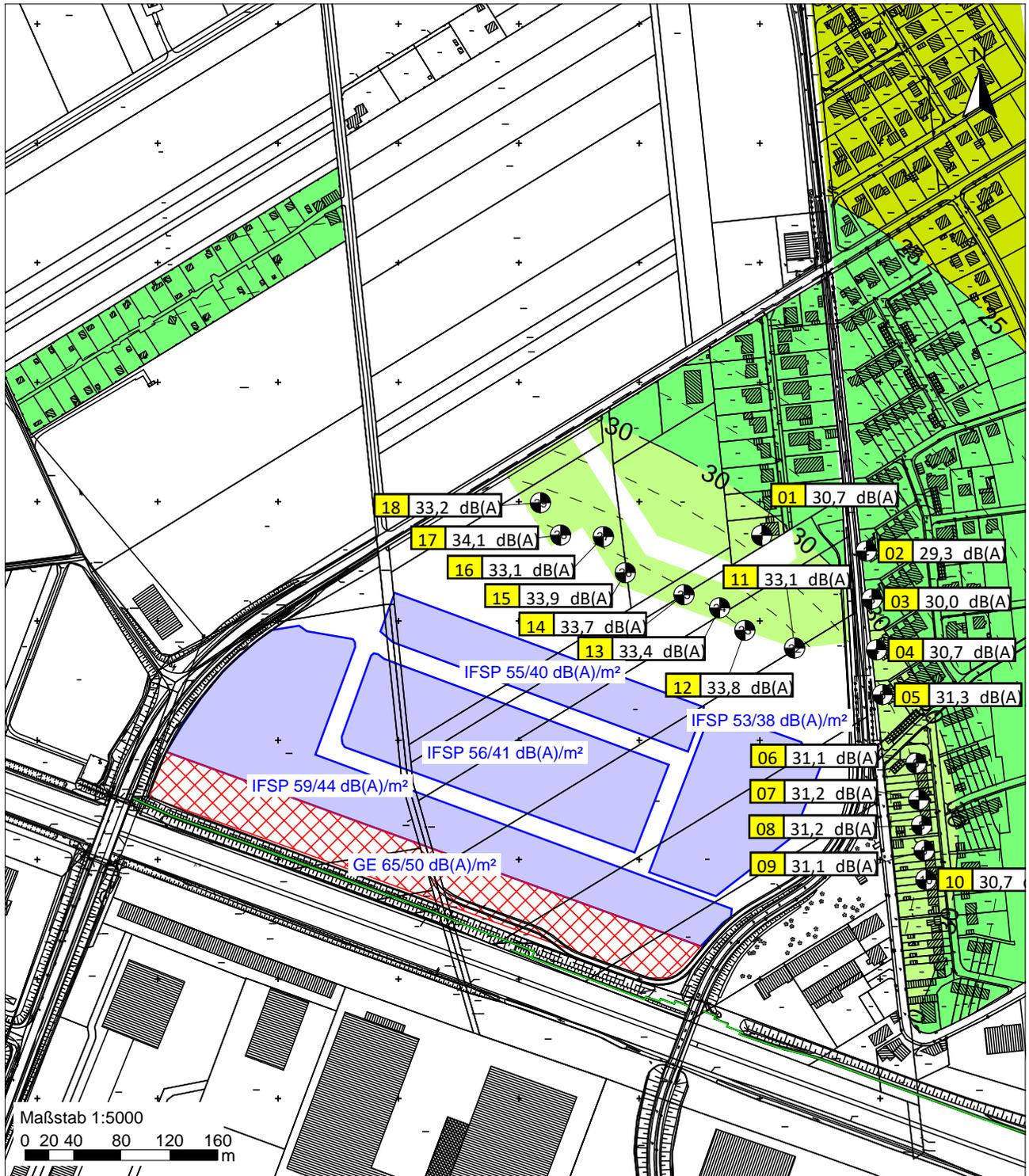
Projekt: Bebauungsplan WE 62
Wenden-West
Stadt Braunschweig

Darstellung: Plangebiet IFSP Variante 1
Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
- Nacht -

Projekt-Nr.: B0361902
Datum: 10.03.2020
Anlage: 3.9



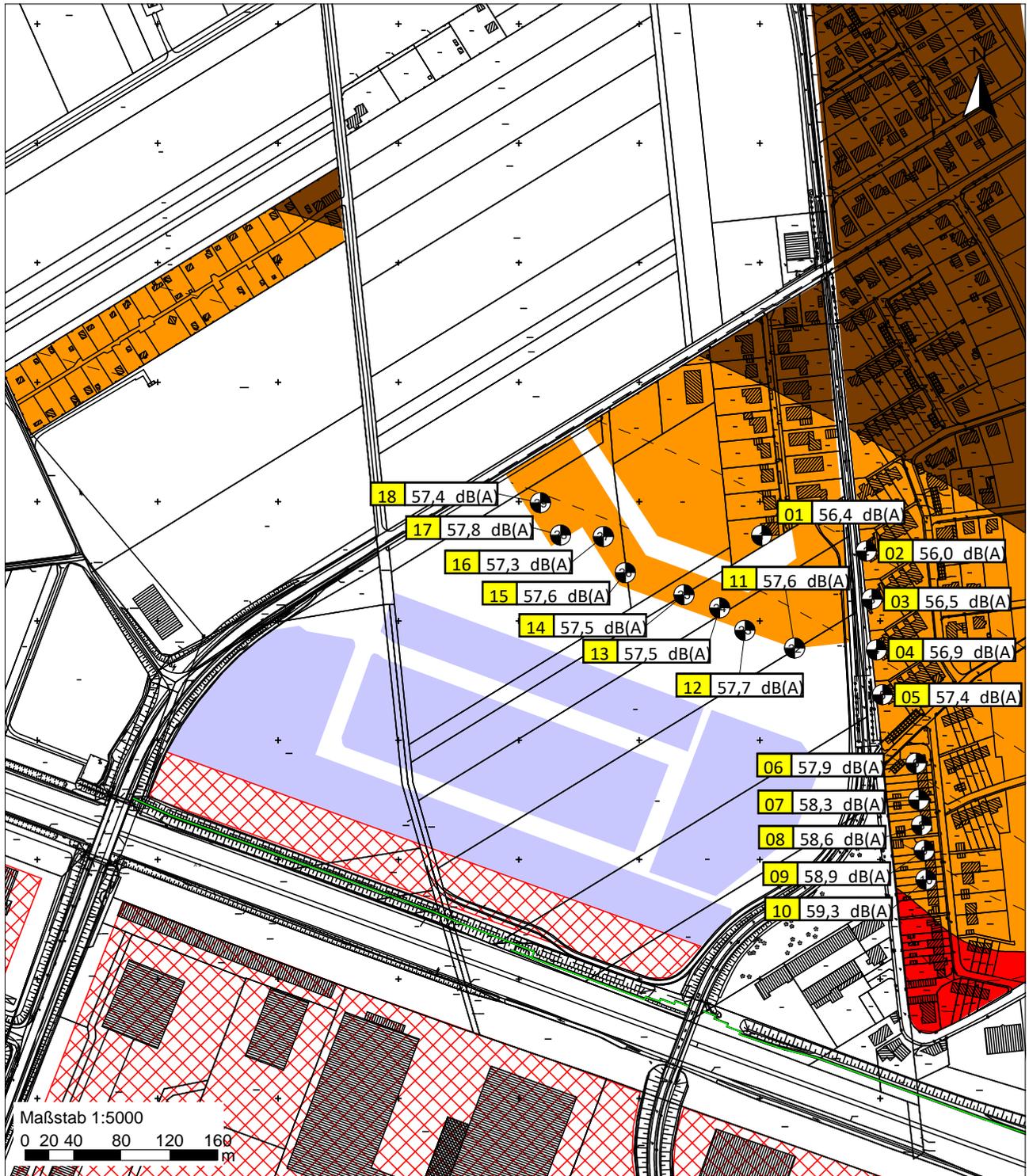
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Plangebiet IFSP Variante 2
	Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	3.10



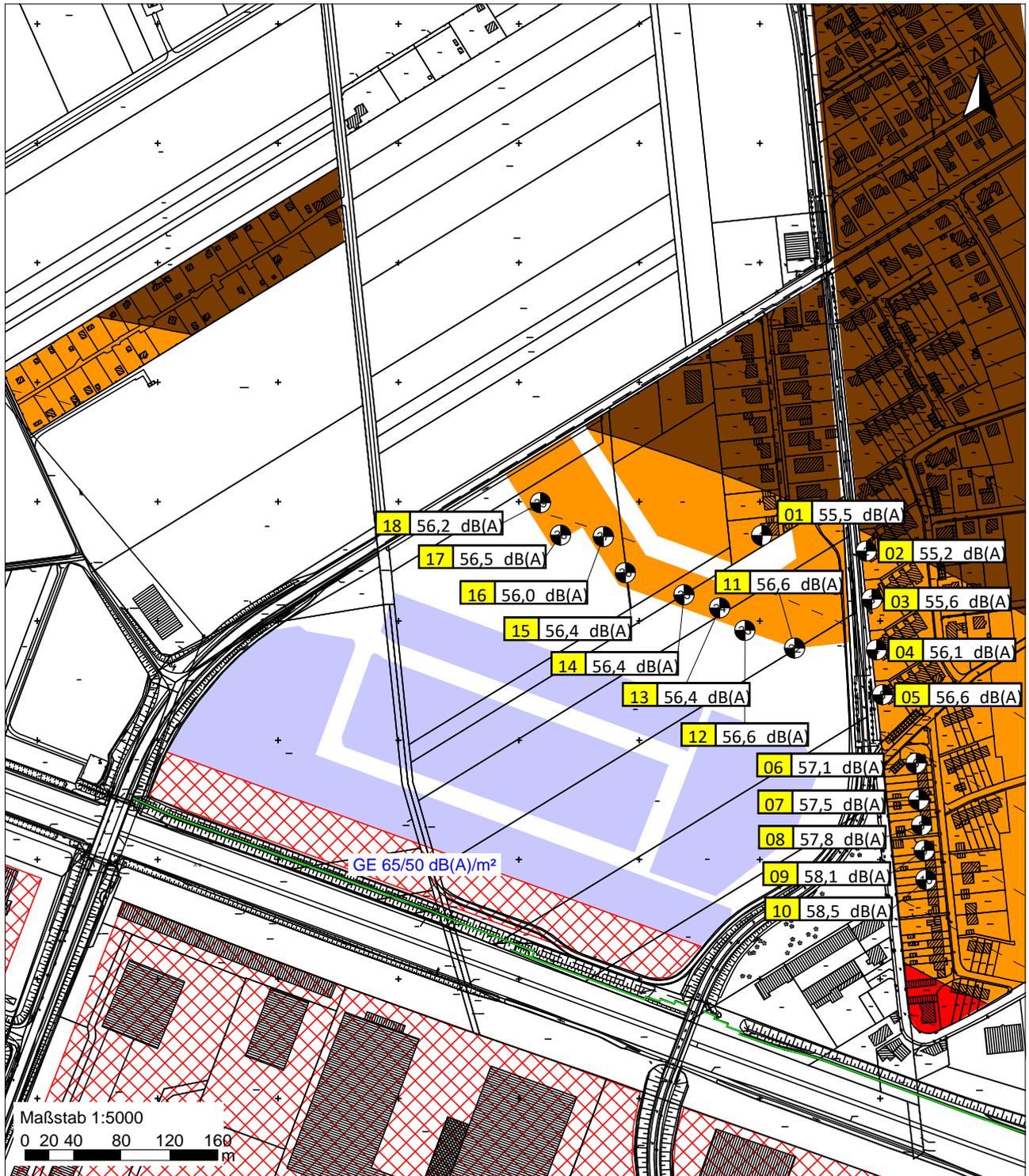
Projekt: Bebauungsplan WE 62
Wenden-West
Stadt Braunschweig

Darstellung: Plangebiet IFSP Variante 2
Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
- Nacht -

Projekt-Nr.: B0361902
Datum: 10.03.2020
Anlage: 3.11



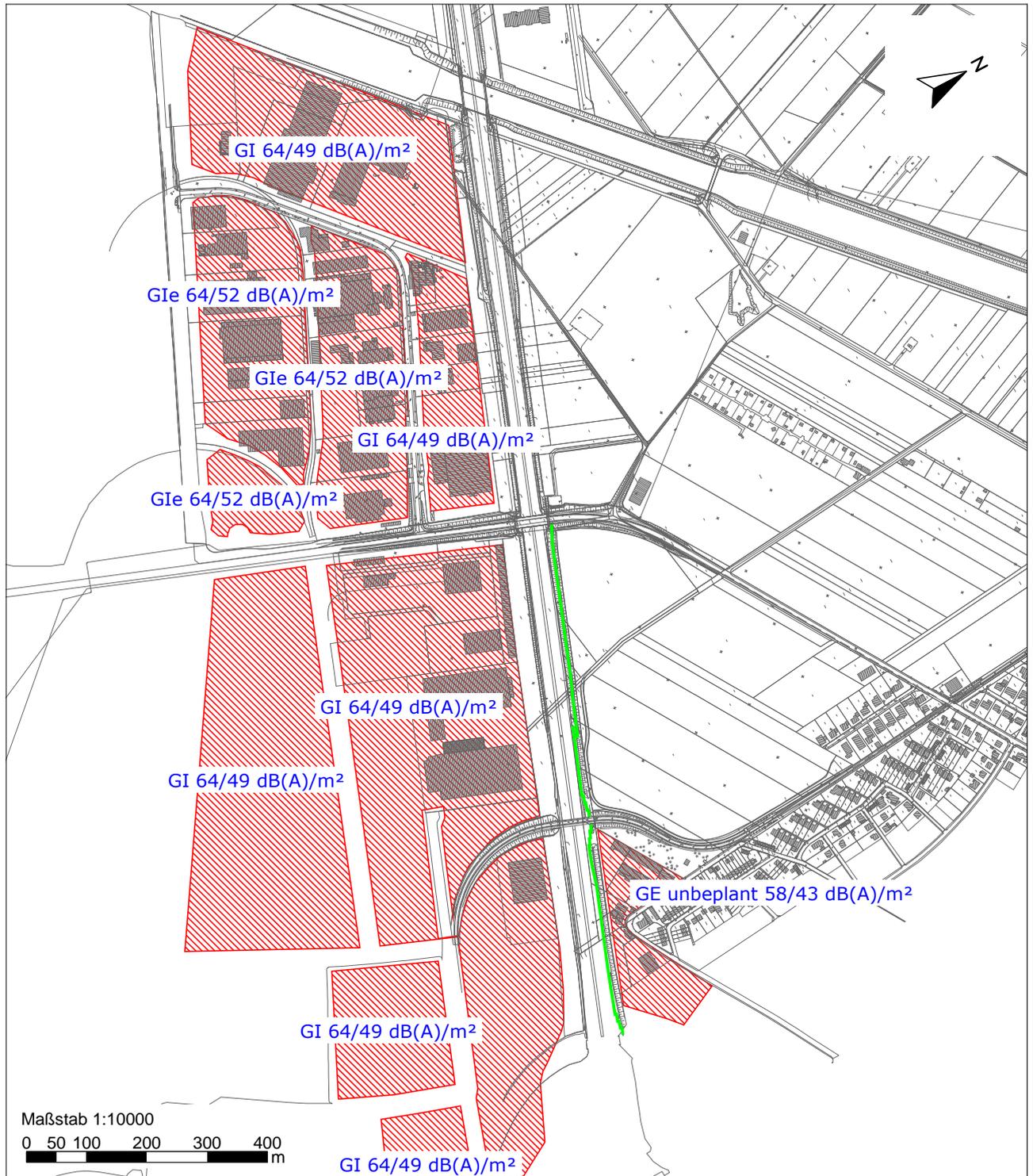
Projekt: Bebauungsplan WE 62
 Wenden-West
 Stadt Braunschweig
 Darstellung: Gesamtbelastung Gewerbelärm
 Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
 - Tag -
 Projekt-Nr.: B0361902
 Datum: 10.03.2020
 Anlage: 3.12



Projekt: Bebauungsplan WE 62
Wenden-West
Stadt Braunschweig

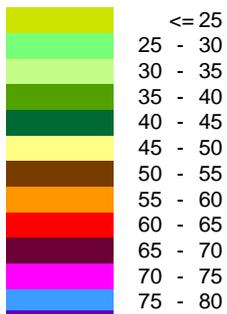
Darstellung: Gesamtbelastung Gewerbelärm
Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
- Nacht -

Projekt-Nr.: B0361902
Datum: 10.03.2020
Anlage: 3.13



Projekt:	Bebauungsplan WE 62 Wenden-West Stadt Braunschweig
Darstellung:	Lageplan mit Quellen der plangegebenen Vorbelastung
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	3.14

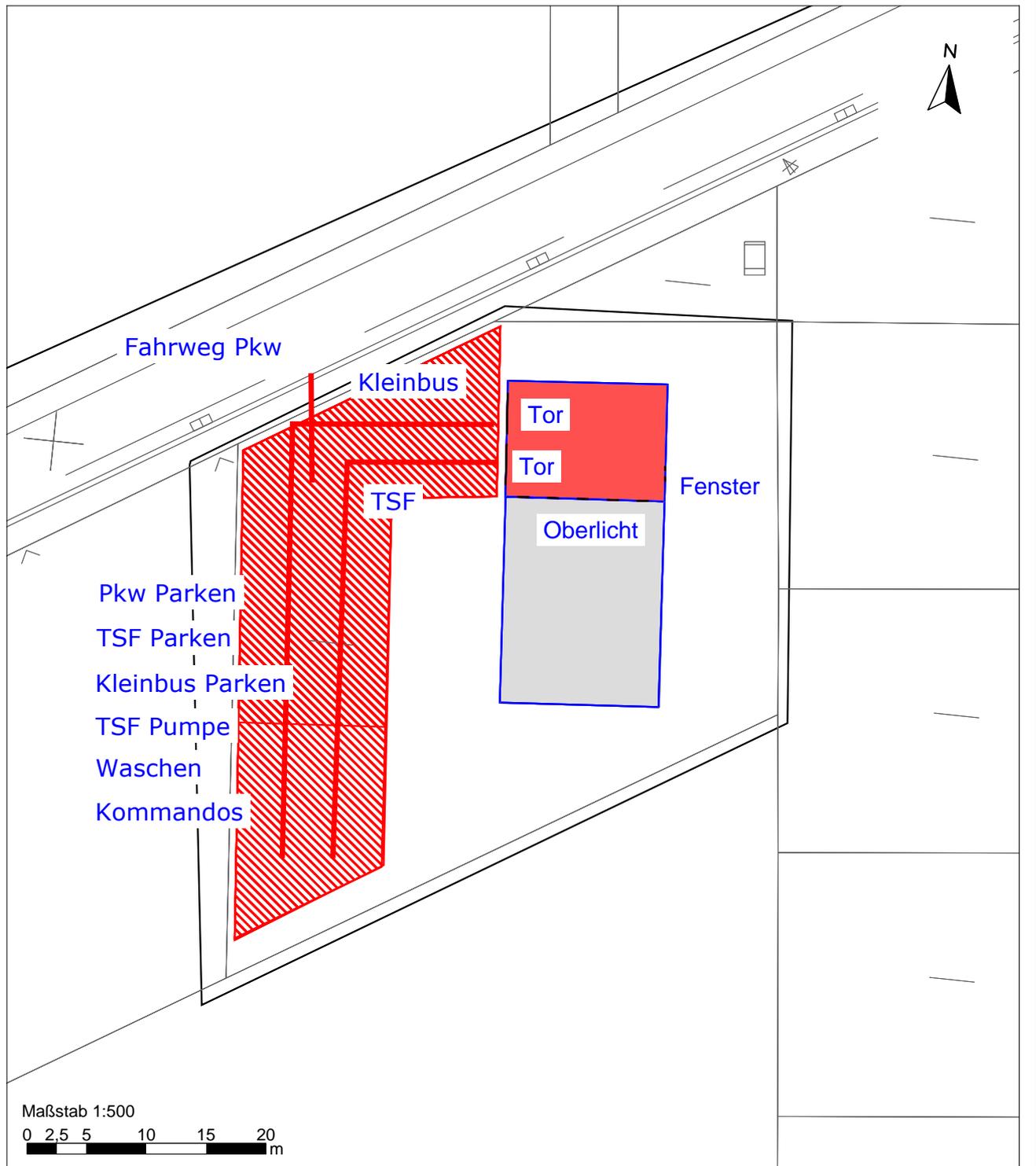
Zeichenerklärung
 Flächenquelle



Projekt: Bebauungsplan WE 62
 Wenden-West
 Stadt Braunschweig
 Darstellung: Gesamtbelastung Gewerbelärm
 Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
 - Tag -, GI-untypische Vorbelastung
 Projekt-Nr.: B0361902
 Datum: 10.03.2020
 Anlage: 3.15



Projekt: Bebauungsplan WE 62
 Wenden-West
 Stadt Braunschweig
 Darstellung: Gesamtbelastung Gewerbelärm
 Immissionsbelastung, höchster Wert über alle Geschosse
 - Nacht -, GI-untypische Vorbelastung
 Projekt-Nr.: B0361902
 Datum: 10.03.2020
 Anlage: 3.16



Projekt: Bebauungsplan WE 62
Wenden-West
Stadt Braunschweig

Darstellung: Lageplan mit
Quellen des
Übungsbetriebs der Feuerwehr

Projekt-Nr.: B0361902
Datum: 10.03.2020
Anlage: 4.1

Zeichenerklärung

-  Flächenquelle
-  Linienquelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Feuerwehr Übungsbetrieb
	Immissionsbelastung, höchster Wert über 3 Geschosse
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	4.2



Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 40 m



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Feuerwehr Übungsbetrieb
	Immissionsbelastung, höchster Wert über 3 Geschosse
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	4.3



Projekt: Bebauungsplan WE 62
Wenden-West
Stadt Braunschweig

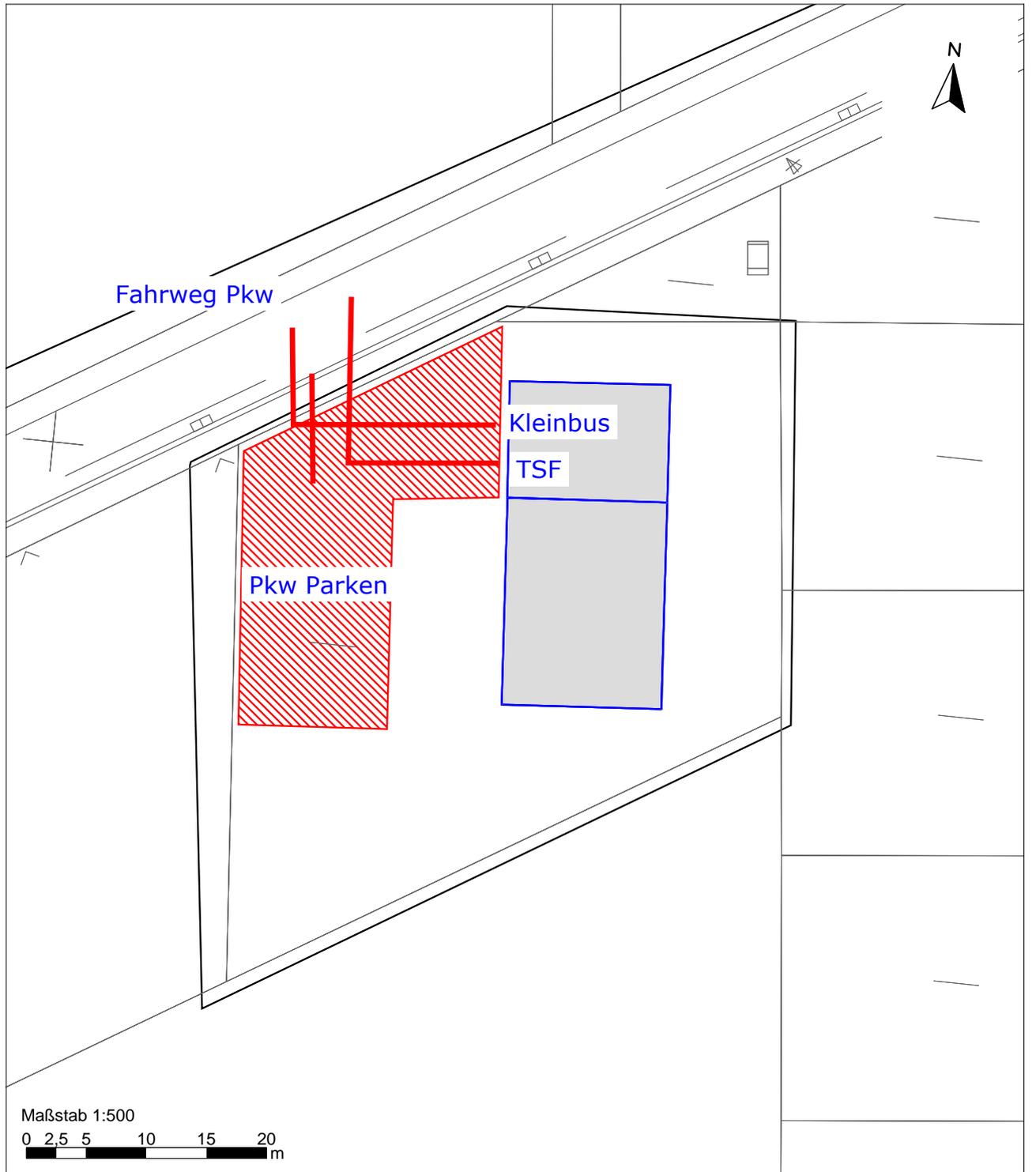
Darstellung: Lageplan mit
Quellen des Übungsabends
des Musikzugs der Feuerwehr

Projekt-Nr.: B0361902
Datum: 10.03.2020
Anlage: 4.4

- Zeichenerklärung
-  Flächenquelle
 -  Linienquelle
 -  Dach als Quelle
 -  Außenflächenquelle



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Feuerwehr Musikzug
	Immissionsbelastung, höchster Wert über 3 Geschosse
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	4,5



Maßstab 1:500
0 2,5 5 10 15 20 m

Projekt: Bebauungsplan WE 62
Wenden-West
Stadt Braunschweig

Darstellung: Lageplan mit
Quellen der
Alarmfahrten der Feuerwehr

Projekt-Nr.: B0361902
Datum: 10.03.2020
Anlage: 4.6

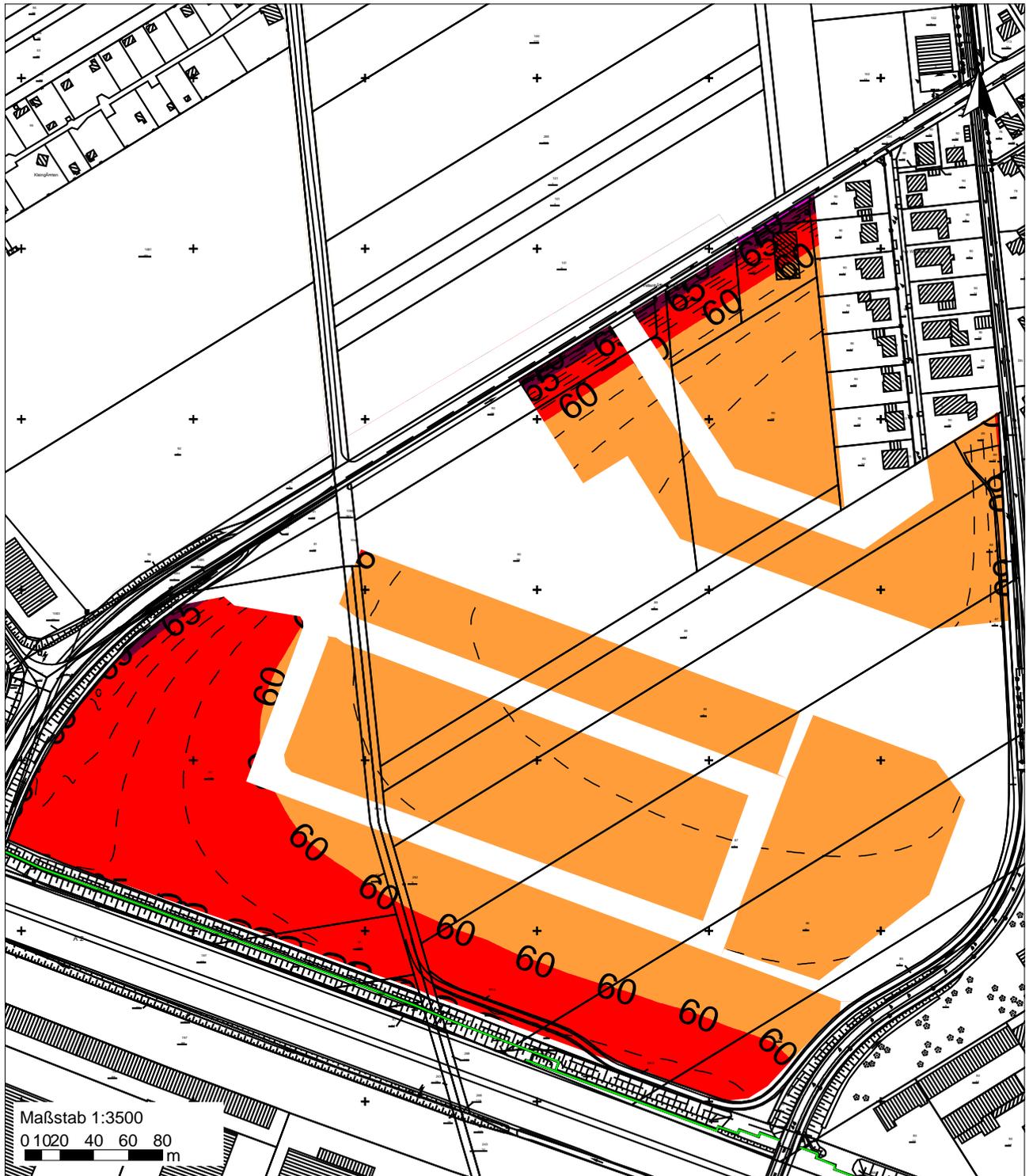
Zeichenerklärung
 Flächenquelle
 Linienquelle



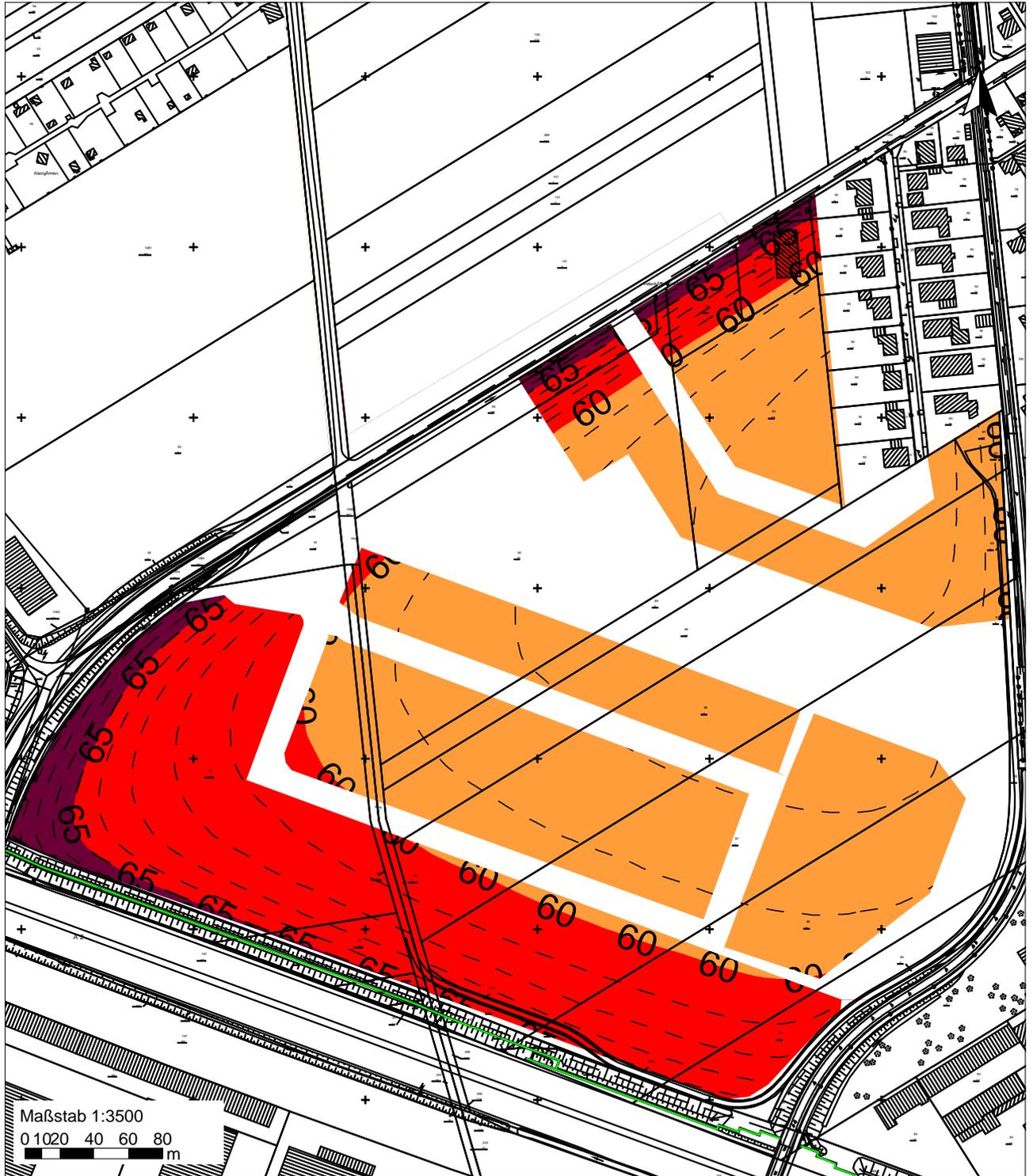
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Feuerwehr Alarmfahrt
	Immissionsbelastung, höchster Wert über 3 Geschosse
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	4.7



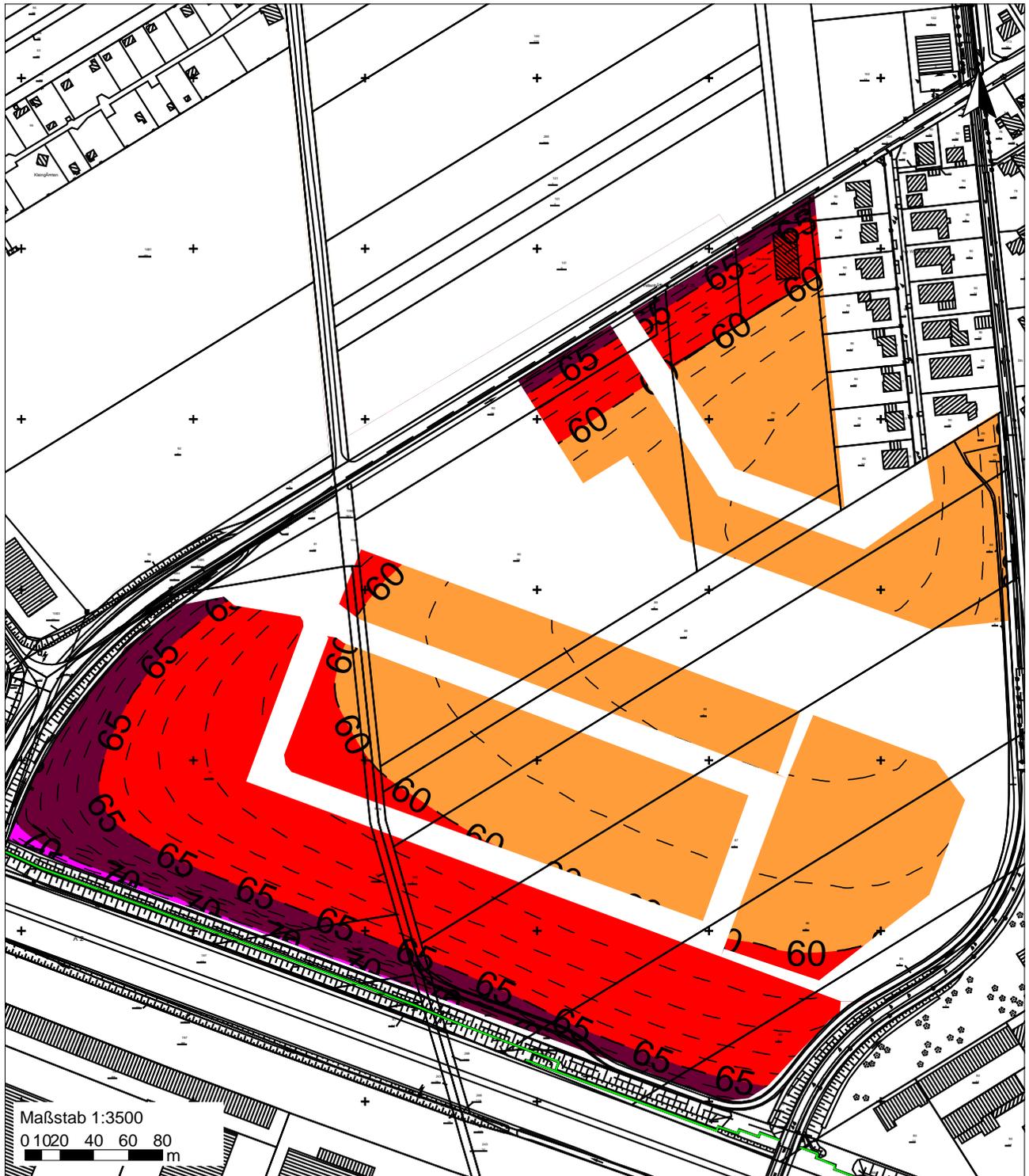
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Feuerwehr Alarmfahrt mit Martinshorn
	Immissionsbelastung, höchster Wert über 3 Geschosse
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	4.8



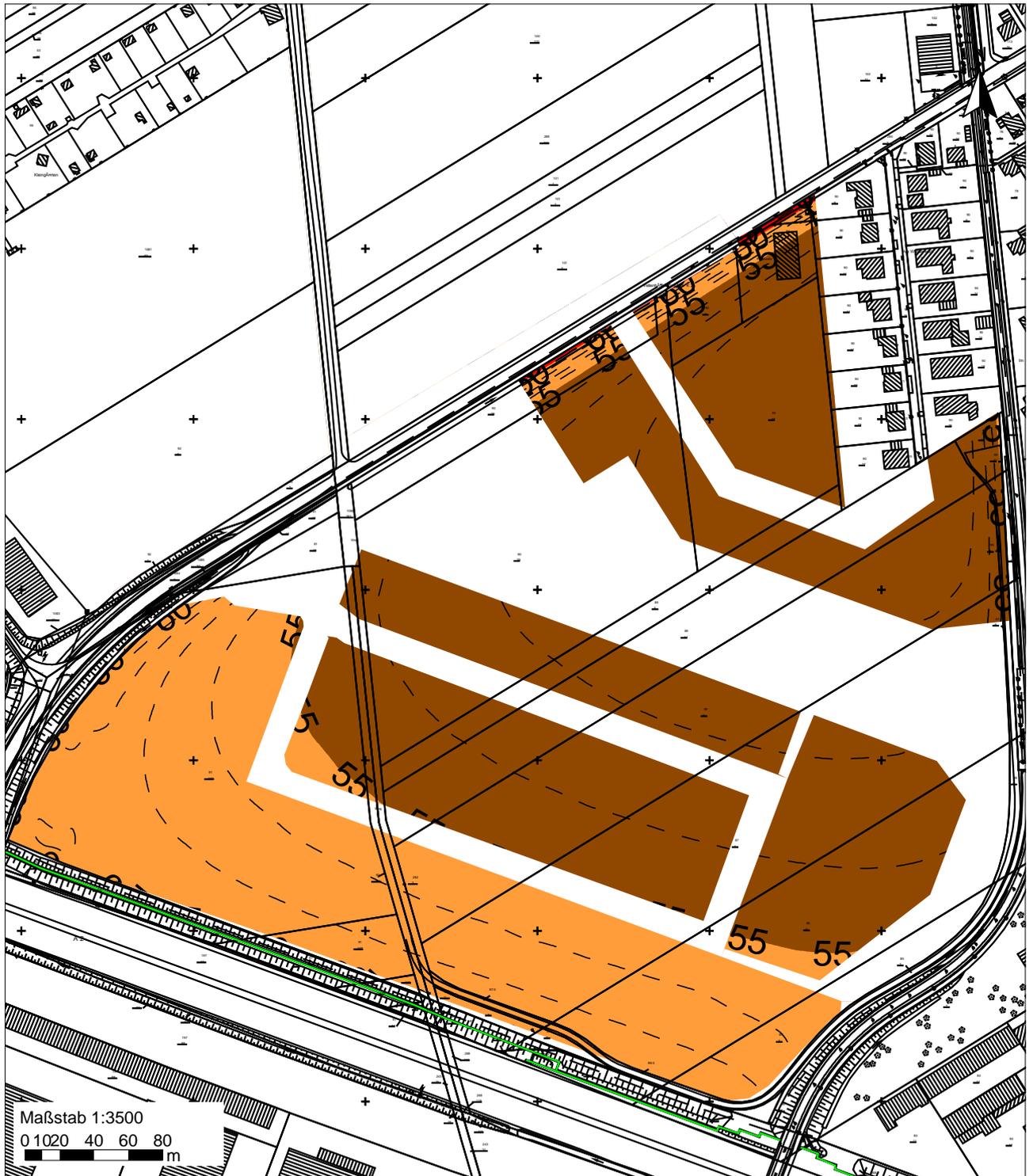
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm EG / Außenwohn.
	Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK
	- Tag - inkl. Fluglärm
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	5.1



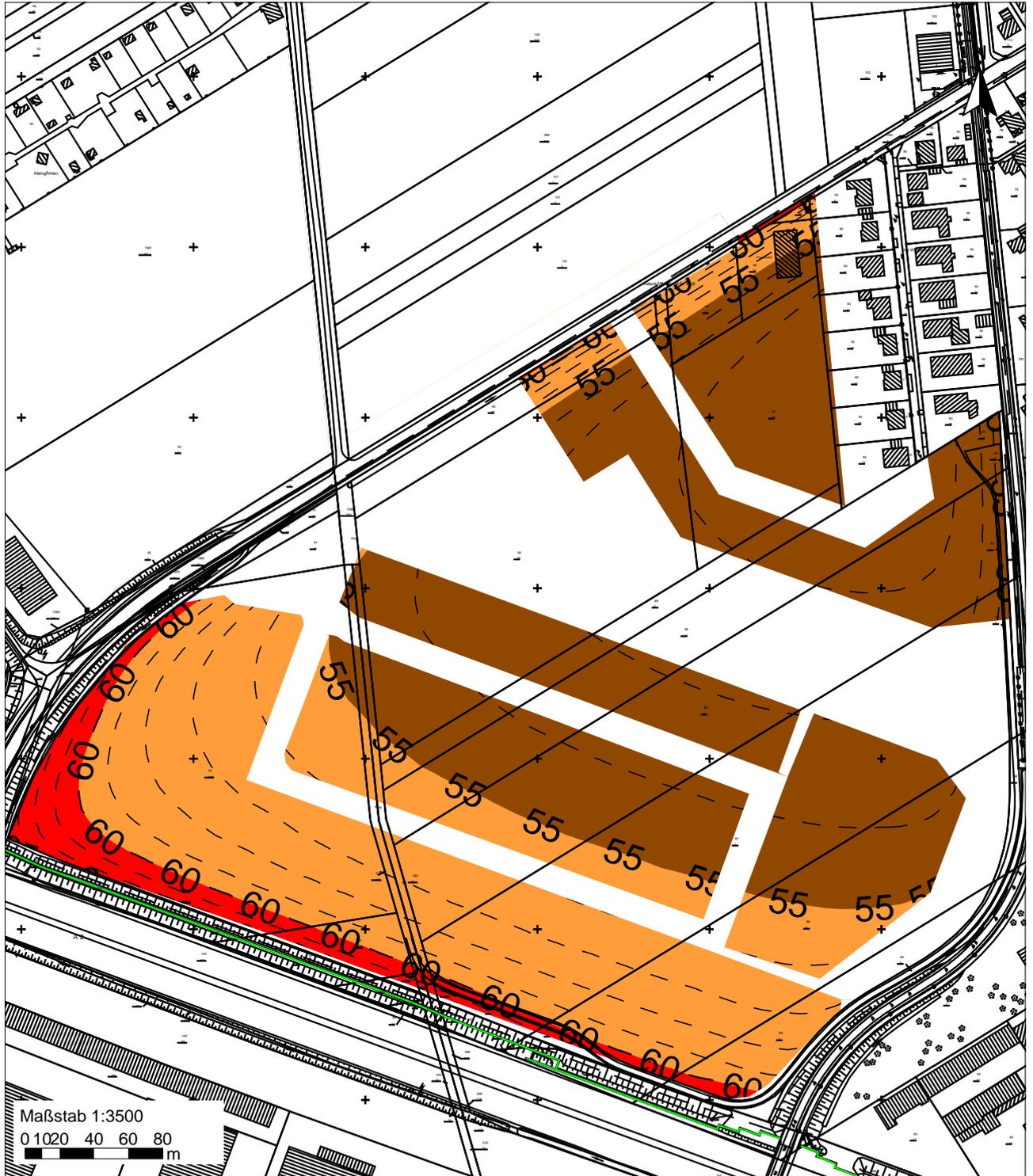
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Tag - inkl. Fluglärm
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	5.2



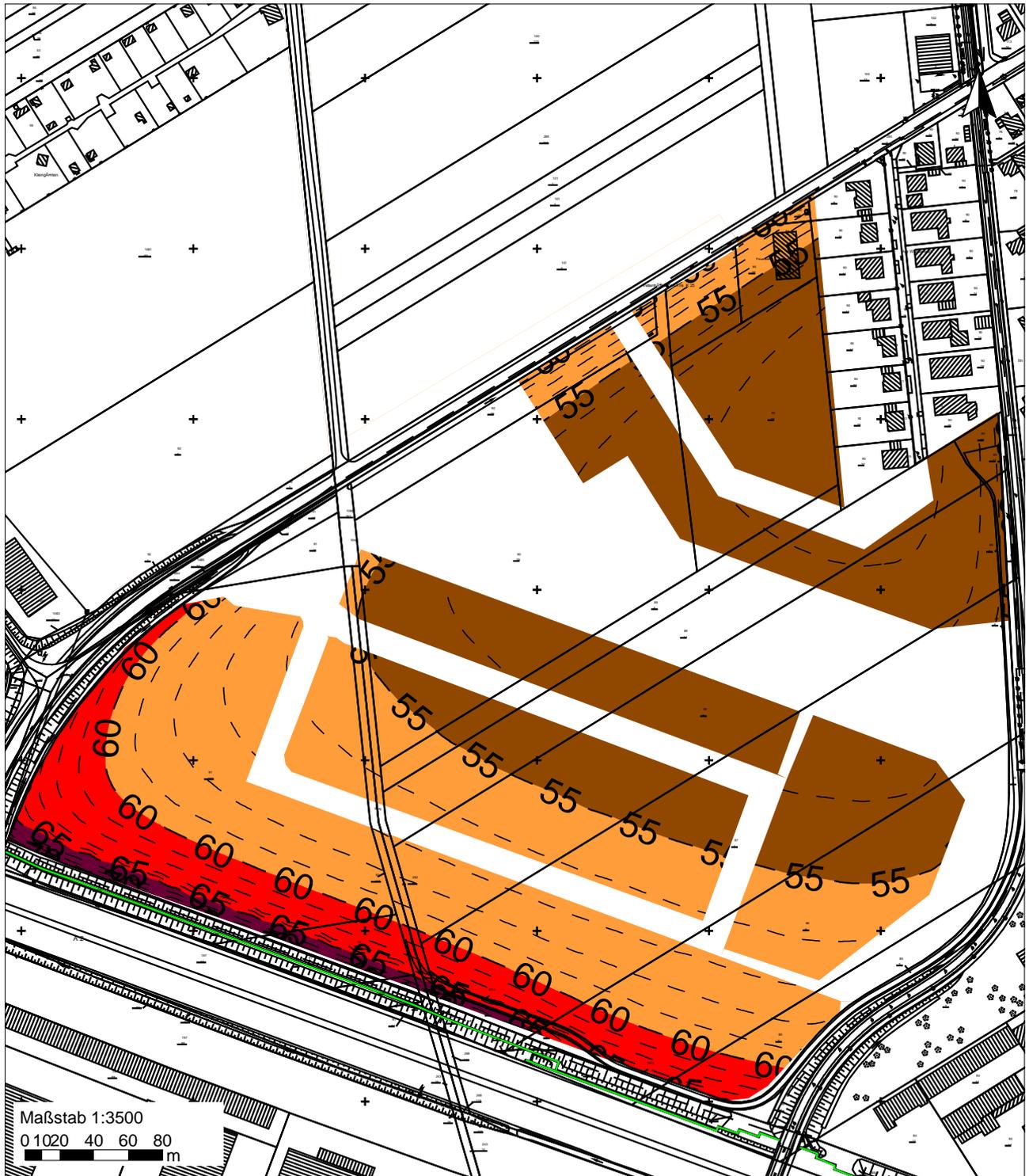
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Tag - inkl. Fluglärm
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	5.3



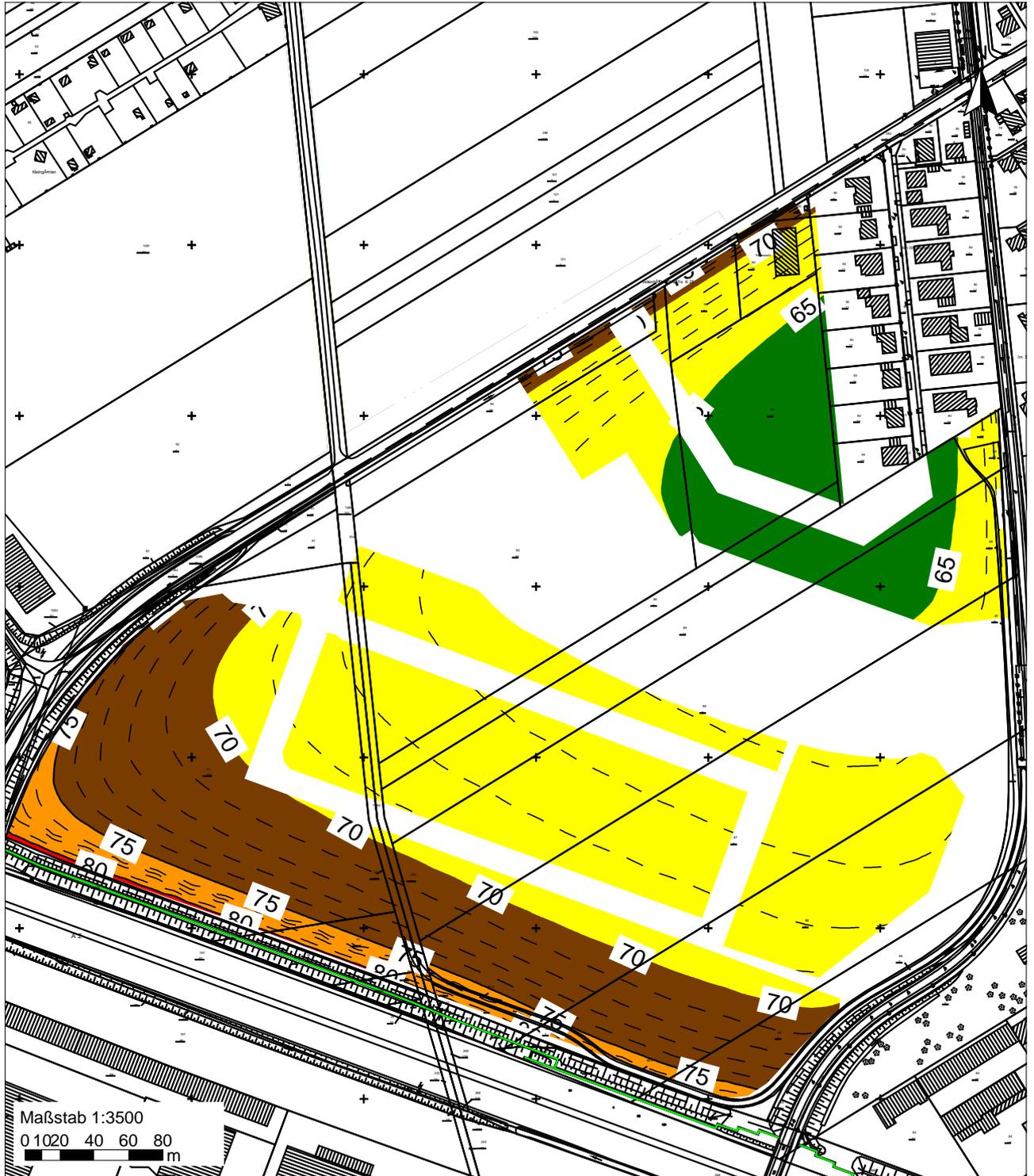
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm EG
	Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK
	- Nacht - inkl. Fluglärm
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	5.4



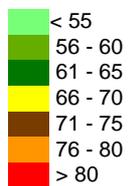
Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 1. OG
	Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK
	- Nacht - inkl. Fluglärm
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	5.5



Projekt:	Bebauungsplan WE 62
	Wenden-West
	Stadt Braunschweig
Darstellung:	Verkehrslärm 2. OG/DG
	Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK
	- Nacht - inkl. Fluglärm
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	5.6



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB



Projekt:	Bebauungsplan WE 62 Wenden-West Stadt Braunschweig
Darstellung:	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, inkl. Fluglärm
Projekt-Nr.:	B0361902
Datum:	10.03.2020
Anlage:	5.7