TAD - Technische Akustik
Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
Merkurstraße 50
40223 Düsseldorf

Gegenstand:	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 26 „Gewerbe- und Logistikpark, Teil III“ der Gemeinde Elsdorf
Auftraggeber:	Niedersächsische Landgesellschaft mbH Geschäftsstelle Verden Lindhooper Straße 59 27283 Verden
Bericht:	TA-D 2021-03-02-A Gemeinde Elsdorf - Gewerbe- und Logistikpark Elsdorf Teil III
Erstellt am:	07.04.2021
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Klaus Boehmer

Büro Düsseldorf
Merkurstraße 50
40223 Düsseldorf
Fon: 0172 – 5225014

Büro Bonn
Am Kottenforst 76
53125 Bonn
Fon: 0228 – 9258405

www.takb.de
info@takb.de

Ihr Ansprechpartner
Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
Tel: 0172 - 5225014
Mail: boehmer@takb.de

Leistungen

- Immissionsschutz
- Prognosen
- Gutachten
- Beratung
- Messung
- Schulung

Bankverbindung

Deutsche Bank Düsseldorf
Kontonummer 6408728
BLZ 300 700 24
IBAN DE78 3007 0024 0640 8728 00
BIC DEUTDEDBWUP

Dieser Bericht umfasst 46 Seiten.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 4

2 Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen 5
2.1 Pläne 5
2.2 Normen und Richtlinien 5
2.3 Sonstiges 6

3 Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte 7
3.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005 7
3.2 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm (nur Gewerbe) 8

4 Kurzbeschreibung der Situation, Vorgehensweise 10
4.1 Vorgehensweise Kontingentierung 10
4.2 Vorgehensweise Öffentlicher Straßenverkehr 11
4.3 Vorgehensweise gewerbliche Geräusche durch Betriebe im Umfeld 11

5 Festlegung der zulässigen Emissionskontingente L_{EK} 13
5.1 Allgemeines 13
5.2 Immissionsorte der Kontingentierung und Planwerte 14
5.3 Berechnung Emissionskontingente 14
5.4 Zusatzkontingente – außerhalb des Plangebietes 16
5.5 Vorschlag textliche Festsetzungen 18

6 Öffentlicher Verkehr 19
6.1 Berechnung der Geräuschemissionen aus öffentlichem Straßenverkehr 19
6.2 Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel) öffentlicher Verkehr 21
6.3 Ergebnisse Öffentlicher Verkehr 22

7 Gewerbe im Umfeld 23
7.1 Vorgehensweise 23
7.2 Ergebnisse Gewerbelärm 23

8 Maßnahmen 25
8.1 Schutz vor Verkehrsgeräuschen - Passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 25
8.1.1 Allgemeines und Vorgehensweise 25
8.1.2 Ergebnisse 26
8.1.3 Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan 26
8.2 Schutz vor Gewerbelärm 28

Anhang A: Pläne 29
Anhang A1: Lage des Vorhabens im Umfeld 29
Anhang A2: Entwurf des Bebauungsplanes 30
Anhang A3: Teilflächen der Kontingentierung 31
Anhang A4: Richtungssektoren der Kontingentierung 32

Anhang B: Verkehrsdaten 33
Anhang B1: Autobahn A1 33
Anhang B2: Elsdorfer Straße L131 und Lange Straße 34
Anhang B3: Eingangsgrößen der Straßen 35

Anhang C: Rechenlauf-Informationen 36
Anhang C1: Rechenlauf-Informationen Verkehr 36
Anhang C2: Rechenlauf-Informationen Gewerbe 38

Anhang D: öffentlicher Verkehr – Freie Schallausbreitung 41
Anhang D1: Beurteilungspegel Tag 41
Anhang D2: Beurteilungspegel Nacht 42
Anhang D3: maßgeblicher Außenlärmpegel 43

Anhang E: Gewerbe im Umfeld 44

Anhang E1: Freie Schallausbreitung - Beurteilungspegel Tag.....44
Anhang E2: Freie Schallausbreitung - Beurteilungspegel Nacht 45
Anhang E3: gewerbliche Quellen im Umfeld.....46

1 Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 26 „Gewerbe- und Logistikpark, Teil III“ der Gemeinde Elsdorf geplant.

Hierzu ist eine schalltechnische Untersuchung der auf das Plangebiet und seine Umgebung einwirkenden Lärmbelastung erforderlich:

- Auswirkungen des neuen Gewerbegebietes auf die bestehende und neue Wohnnutzung sind in Form einer Kontingentierung zu begrenzen.
- Auf das Plangebiet wirken Geräuschimmissionen aus Verkehren auf dem nördlich und östlich verlaufenden öffentlichen Straßen ein. Immissionen aus dem öffentlichen Verkehr auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans sind zu betrachten, im Fall von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005, sind die Möglichkeit aktiver und passiver Lärmschutzmaßnahmen beschreiben.
- Die zu erwartenden gewerblichen Geräusche durch umliegende Gewerbebetriebe bzw. -flächen sind bzgl. den Anforderungen der DIN 18005 [10] bzw. TA Lärm [7] zu überprüfen.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans ist die verträgliche Einbindung des Vorhabens u. a. vor dem Hintergrund gewerblichen Schallimmissionsschutzes nachzuweisen.

Die Lage des Plangebietes und der Umgebung ist in Anhang A1 dargestellt.

Die Niedersächsische Landgesellschaft mbH hat TAD - Technische Akustik mit der Durchführung der o.g. schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

2 Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zugrunde:

2.1 Pläne

[1] Auszug Grundkarte aus OpenStreetMap https://www.openstreetmap.org/, Stand März 2021

[2] Bebauungsplan Nr.14 "Gewerbe und Logistikpark Elsdorf, Teil I", Stand 03.06.2015

[3] Bebauungsplan Nr. 18 „Gewerbe- und Logistikpark, Teil II“ der Gemeinde Elsdorf, Entwurf, Stand März 2021

[4] Bebauungsplan Nr. 26 „Gewerbe- und Logistikpark, Teil III“ der Gemeinde Elsdorf, Entwurf, Stand März 2021

[5] Bebauungsplan Nr. 19 „Seefeld“, Stand 28.05.2019

2.2 Normen und Richtlinien

[6] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissions-schutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist

[7] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998, S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[8] RLS-19 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 2019

[9] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Oktober 1999

[10] DIN 18005 -1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

[11] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987

[12] DIN 18005-2 Schallschutz im Städtebau, Teil 2, Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991

[13] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, November 1989

[14] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen vom Januar 2018, Teil 4: Bauakustische Prüfungen, Juli 2016

[15] DIN 45691 - Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

[16] DIN 45641 - Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990

[17] 16. BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom Juni 1990

[18] DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen, Mai 2006

[19] VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976, Hinweis: Die VDI 2571 wurde 2006 ersatzlos zurückgezogen. Die in diesem Bericht angewandten Formeln und schalltechnischen Zusammenhänge sind allerdings weiterhin gültig.

[20] DIN EN ISO 12354-4 – Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, November 2017

[21] VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

[22] Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen – des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage, August 2007

[23] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft Nr. 192, 1995

2.3 Sonstiges

[24] https://www.bast.de, Automatische Verkehrszählung der Autobahn A1 2018, Zählstelle Bockel

[25] Verkehrsuntersuchung zum Gewerbe- und Logistikpark in der Gemeinde Elsdorf, Zacharias Verkehrsplanungen, Hannover, Stand April 2021

[26] Absprachen mit der Samtgemeinde Zeven zur Vorgehensweise und dem Schutzanspruch der Immissionsorte, verschiedene Telefonate im März 2021

[27] Gutachten zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Bericht TA-D 2021-02-17 BauKa Log Nord - Gewerbe und Logistikpark Elsdorf Teil II vom 07.04.2021

[28] Konformitätserklärung nach DIN 45687 der SoundPLAN GmbH vom 03.12.2019 für das Schallausbreitungs-Programmsystem SoundPLAN Version 8.2, das für die in diesem Bericht dokumentierten Schallprognoserechnungen verwendet wurde

3 Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte

Für die Belange des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau [10]) eingeführt worden (Teil 1 ersetzt durch DIN 18005-1 vom Juli 2002).

Die DIN 18005 weist in Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung und der zu betrachtenden Emittentenart jeweils Orientierungswerte aus. Sie unterscheidet die Emittentenarten:

Verkehr
Industrie, Gewerbe
Sport/Freizeit

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Emittentenarten sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Emittentenarten jeweils für sich allein mit den zugehörigen Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Die Beurteilungspegel der einzelnen Emittentenarten werden auf unterschiedliche Art ermittelt.

Beim gewerblichen Lärm gehen außer den Mittelungspegeln noch weitere Größen wie Ruhezeiten, Impuls-, Ton- und Informationszuschläge etc. in die Beurteilung ein.

Im Folgenden werden neben den Orientierungswerten zur Vollständigkeit die derzeit gängigen Grenzwerte aufgeführt, die im Bereich des Schallschutzes für die vorliegende Planung Anwendung finden. Sie sind zu vergleichen mit Beurteilungspegeln, die jeweils außerhalb von Gebäuden vor Fenstern von schutzbedürftigen Räumen bzw. auf den Freiflächen vorhanden bzw. zu erwarten sind.

3.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau" in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr und in der Nacht auf 8 Stunden im Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr.

Weiter heißt es im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1:

„In lärmvorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, die verdichtet werden soll, und bestehenden Verkehrswegen sowie in Gemengelagen sind in der Regel die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht einzuhalten. Aus diesem Grunde ist ein Überschreiten der Orientierungswerte in vielen Fällen nicht zu vermeiden.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht*)
Kern- (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50
Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Kleingartenanlagen	55	55
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

*) bei zwei angegebenen Werten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm

Tabelle 3.1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005

3.2 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm (nur Gewerbe)

Zur Bewertung der Geräuschimmissionen ausgehend von Gewerbebetrieben wird die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [7] herangezogen.

Gemäß TA Lärm gelten in Abhängigkeit von der Nutzung eines Gebietes unterschiedliche Immissionsrichtwerte. Die Einstufung eines Gebietes ergibt sich aus den jeweiligen Flächennutzungs- und Bebauungsplänen bzw. der tatsächlichen Nutzung. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind im Folgenden aufgeführt. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind im Folgenden aufgeführt:

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kern, Dorf- und Mischgebiete (MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 3.2: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Die Tagzeit beginnt um 06.00 Uhr und endet um 22.00 Uhr, was einer Dauer von 16 Stunden entspricht. Die Nachtzeit mit einer Dauer von 8 Stunden beginnt um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. In der Nachtzeit wird die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, der Beurteilung zugrunde gelegt.

Die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte dürfen durch einzelne, kurzzeitige, selten auftretende Geräuschereignisse am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

4 Kurzbeschreibung der Situation, Vorgehensweise

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 26 „Gewerbe- und Logistikpark, Teil III“ der Gemeinde Elsdorf geplant.

Hierzu ist eine schalltechnische Untersuchung der auf das Plangebiet und seine Umgebung einwirkenden Lärmbelastung erforderlich:

- Auswirkungen des neuen Gewerbegebietes auf die bestehende und neue Wohnnutzung sind in Form einer Kontingentierung zu begrenzen.
- Auf das Plangebiet wirken Geräuschimmissionen aus Verkehren auf dem nördlich und östlich verlaufenden öffentlichen Straßen ein. Immissionen aus dem öffentlichen Verkehr auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans sind zu betrachten, im Fall von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005, sind die Möglichkeit aktiver und passiver Lärmschutzmaßnahmen beschreiben. Betrachtungen hierzu erfolgen im Kapitel 6.
- Weiter wirken auf das Plangebiet gewerbliche Geräusche aus dem Bereich des bestehenden Gewerbegebietes des Bebauungsplans Nr. 14 „Gewerbe und Logistikpark Elsdorf Teil I“ sowie zukünftig des Gewerbegebietes des Bebauungsplans Nr. 18 „Gewerbe- und Logistikpark, Teil II“ der Gemeinde Elsdorf ein. Betrachtungen hierzu erfolgen im Kapitel 7.

Die Lage des Plangebietes und der Umgebung ist in Anhang A1, die Arbeitsskizze des Bebauungsplans in Anhang A2, dargestellt.

4.1 Vorgehensweise Kontingentierung

Es erfolgt eine Kontingentierung der Gewerbegebietsflächen innerhalb des Bebauungsplan Nr. 26 „Gewerbe- und Logistikpark, Teil III“ der Gemeinde Elsdorf. Das Plangebiet ist in Teilflächen zu unterteilen. Es sind die zulässigen Emissionskontingente L_{EK} gemäß DIN 45691 [15] für jede Teilfläche zu bestimmen, mit denen die zulässigen Immissionsrichtwerte an der vorhandenen Wohnbebauung um 15 dB(A) unterschritten werden. Damit wäre für die Planfläche die Irrelevanz gemäß DIN 45691 nachgewiesen; eine Vorbelastung wäre nicht zu betrachten.

Die Lage der einzelnen Teilflächen innerhalb des Plangebietes ist dem Anhang A3 zu entnehmen.

Die Geräuschemissionskontingente für die Teilflächen innerhalb des Plangebietes wurde gemäß folgender Vorgehensweise festgelegt:

1. Festlegung von Immissionsorten außerhalb des Plangebietes gemäß TA Lärm bzw. DIN 18005. Dabei wurden bestehende Wohnhäuser betrachtet, an denen ausgehend von den im Plangebiet möglichen Gewerbeflächen mit den höchsten Geräuschimmissionen zu rechnen ist.
2. Bestimmung von Emissionskontingenten L_{EK} der Teilflächen im Plangebiet für die Tag- und Nachtzeit. Die Emissionskontingente wurden so ausgelegt, dass die zulässigen Pegel an den

relevanten Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschritten werden. Bei der Berechnung wird gemäß der DIN 45691 nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung berücksichtigt.

3. Angabe von Zusatzkontingenten für einzelne Richtungssektoren gemäß Anhang A.2 der DIN 45691
4. Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan.

Entsprechend der Aufgabenstellung sind die Emissionskontingente für das Plangebiet jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum zu ermitteln. Die Berechnungen erfolgen gemäß der DIN 45691. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt tabellarisch.

4.2 Vorgehensweise Öffentlicher Straßenverkehr

Das Vorhaben liegt im Einwirkungsbereich der Straßen:

- Bundesautobahn A1
- Elsdorfer Straße L131
- Lange Straße

Es sind die Auswirkungen des öffentlichen Verkehrs auf das Plangebiet zu betrachten.

Entsprechend der Aufgabenstellung sind die Beurteilungspegel durch den öffentlichen Straßenverkehr sowie den Schienenverkehr für den Tag- und Nachtzeitraum zu ermitteln. Die Berechnungen erfolgten gemäß den in der DIN 18005-1 genannten Richtlinien. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte jeweils für die Tag- und Nachtzeit in Form von Rasterlärmlärmkarten, d. h. als farbige Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite, für freie Schallausbreitung im Plangebiet. Die Farben wurden gemäß der DIN 18005, Teil 2, gewählt. Aus den Lärmkarten können die Lärmimmissionen an allen Orten innerhalb des Plangebietes abgelesen und mit den Orientierungs- bzw. Richtwerten verglichen werden.

4.3 Vorgehensweise gewerbliche Geräusche durch Betriebe im Umfeld

Das Vorhaben liegt im Einwirkungsbereich bestehender und möglicher neuer Betriebe in den Geltungsbereichen der Bebauungspläne:

- Bebauungsplans Nr. 14 „Gewerbe und Logistikpark Elsdorf Teil I“
- Bebauungsplan Nr. 18 „Gewerbe- und Logistikpark, Teil II“

Es sind die Auswirkungen der gewerblichen Geräusche auf das Plangebiet zu betrachten.

Entsprechend der Aufgabenstellung sind die Beurteilungspegel durch die gewerblichen Geräusche für den Tag- und Nachtzeitraum zu ermitteln. Die Berechnungen erfolgten gemäß den in der DIN 18005-1 genannten Richtlinien. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte jeweils für die Tag- und Nachtzeit in Form von Rasterlärmlärmkarten, d. h. als farbige Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite, für freie Schallausbreitung im Plangebiet. Die Farben wurden gemäß der DIN 18005, Teil 2,

gewählt. Aus den Lärmkarten können die Lärmimmissionen an allen Orten innerhalb des Plangebietes abgelesen und mit den Orientierungs- bzw. Richtwerten verglichen werden.

5 Festlegung der zulässigen Emissionskontingente L_{EK}

5.1 Allgemeines

Innerhalb des künftigen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes mit einer Fläche von ca. 6,5 ha sollen Gewerbeflächen festgesetzt werden. Hierzu erfolgt eine Gliederung in zwei Teilflächen.

- Teilfläche TF GE1: Gewerbegebiet (GE1)
- Teilfläche TF GE2: Gewerbegebiet (GE2)

In der näheren Umgebung des Planungsbereiches sind bereits Wohnnutzungen angesiedelt. Es sind die zulässigen Emissionskontingente L_{EK} zu bestimmen, mit denen die zulässigen Immissionsrichtwerte an der vorhandenen Wohnbebauung um 15 dB(A) unterschritten werden. Damit wäre für die Planfläche die Irrelevanz gemäß DIN 45691 nachgewiesen; eine Vorbelastung wäre nicht zu betrachten.

Bei der Kontingentierung gemäß DIN 45691 der geplanten Gewerbeflächen werden die Flächen mit flächenbezogenen Geräuschkontingenten so belegt, dass eine gute Ausnutzung der Flächen erfolgt.

Dazu werden Geräuschemissionskontingente für das Plangebiet gemäß folgender Vorgehensweise festgelegt:

- Festlegung von Immissionsorten außerhalb des Plangebietes gemäß TA Lärm bzw. DIN 18005, siehe Kapitel 5.2. Dabei werden bestehende Wohnhäuser betrachtet, an denen ausgehend von den im Plangebiet möglichen Gewerbeflächen mit den höchsten Geräuschimmissionen zu rechnen ist.
- Bestimmung der Planwerte L_{PI}, die Planwerte werden so ausgelegt, daß an den relevanten Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte um 15 dB(A) unterschritten werden. Die Gesamtimmissionswerte entsprechend den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm bzw. den Orientierungswerten für Gewerbe gemäß DIN 18005.
- Bestimmung von Emissionskontingenten L_{EK} für die Gewerbefläche im Plangebiet für die Tag- und Nachtzeit. Bei der Berechnung wird gemäß der DIN 45691 nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung berücksichtigt. Die Emissionskontingente werden so ausgelegt, daß die Pegel an den relevanten Immissionsorten bestmöglich ausgeschöpft werden und an keinem Immissionsort der Planwert durch die Summe aller betrachteten Geräuschimmissionen überschritten wird.
- Angabe eines Vorschlages für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan.

5.2 Immissionsorte der Kontingentierung und Planwerte

Als maßgebliche Immissionsorte gemäß TA Lärm wurden die am stärksten betroffenen vorhandenen Wohnhäuser (bei denen am ehesten mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm zu rechnen ist) herangezogen. Gemäß gültiger Bebauungs- bzw. Flächennutzungspläne wurden in Absprache mit der Samtgemeinde Zeven dafür folgende Immissionsorte mit den zugehörigen Immissionsrichtwerten gewählt:

Immissionsort	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Spitzenpegel in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1: Burg Elsdorf 11	(MI)	60	45	**90**	**66**
IO 2: Neues Baugebiet - WA	(WA)	55	40	**85**	**60**
IO 3: Brunnenweg 13	(WA)	55	40	**85**	**60**
IO 4: Rosenweg 7	(WA)	55	40	**85**	**60**
IO 5: Badenhorst 1	(MI)	60	45	**90**	**66**

Tabelle 5.1: Maßgebliche Immissionsorte, deren Einstufung und Immissionsrichtwerte

Die Lage der Immissionsorte ist dem Anhang A1 zu entnehmen. Um für die umliegenden Immissionsorte sicher zu stellen, dass kein störender Einfluss durch das neue Gewerbegebiet entsteht, werden die Planwerte 15 dB(A) unter die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm gelegt. Somit ist für das gesamte Gewerbegebiet die Irrelevanz gem. DIM 45691 sichergestellt.

Immissionsort	Gebietsausweisung	Planwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO 1: Burg Elsdorf 11	(MI)	**45**	**30**
IO 2: Neues Baugebiet - WA	(WA)	**40**	**25**
IO 3: Brunnenweg 13	(WA)	**40**	**25**
IO 4: Rosenweg 7	(WA)	**40**	**25**
IO 5: Badenhorst 1	(MI)	**45**	**30**

Tabelle 5.2: Maßgebliche Immissionsorte, Planwerte

5.3 Berechnung Emissionskontingente

Zur Kontingentierung wurden die zukünftig gewerblich genutzten Flächen des Plangebietes betrachtet. Es wurde eine Unterteilung in zwei Teilflächen vorgenommen.

Tabelle 5.3: Teilflächen der Kontingentierung

Teilfläche	Nutzung / Einstufung	Fläche in m²
TF GE1	GE	ca. 5.500
TF GE2	GE	ca. 43.000

Ausgehend von diesen Flächen wurden Emissionskontingente L_{EK} so bestimmt, dass die Flächen mit möglichst hohen Kontingenten belegt werden.

Es wurden die folgenden Emissionskontingente ermittelt:

Tabelle 5.4: Berechnete Emissionskontingente

Teilfläche	L_{EK} in dB(A) / m²	
	Tag	Nacht
TF GE1	**63**	**48**
TF GE2	**61**	**46**

Ausgehend von den berechneten Emissionskontingenten L_{EK} wurde eine Ausbreitungsrechnung gemäß DIN 45691 [15] durchgeführt. Im Gegensatz zu der Ausbreitungsrechnung gemäß TA Lärm [7] bzw. DIN ISO 9613-2 [9] wird hier von einer ungehinderten Schallausbreitung einer in den Vollraum (Vollkugel) abstrahlenden Flächenschallquelle ausgegangen, d. h. es werden keine Abschirmungen und keine Bodendämpfung, Luftabsorption usw. berücksichtigt. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt tabellarisch für die Tag- und Nachtzeit.

Mit den zuvor berechneten Emissionskontingenten L_{EK} ergeben sich an den betrachteten Immissionsorten außerhalb des Plangebietes folgende Immissionsanteile für die Tag- und Nachtzeit:

Teilfläche	L_{EK} in dB(A) / m²	IO 1	IO2	IO3	IO 4	IO5
TF GE1	63	26,9	33,0	31,8	33,6	31,4
TF GE2	61	33,3	38,3	37,2	38,9	39,3
Gesamt-Immissionskontingent L_{IK} in dB(A)		34,2	39,4	38,3	40,0	39,9
Planwert in dB(A)		45	40	40	40	45
Unterschreitung in dB(A)		10,8	0,6	1,7	0,0	5,1

Tabelle 5.5: Emissions- und Immissionskontingente **Tagzeit**

Teilfläche	L_{EK} in dB(A)/m²	IO 1	IO2	IO3	IO 4	IO5
TF GE1	48	11,9	18,0	16,8	18,6	16,4
TF GE2	46	18,3	23,3	22,2	23,9	24,3
Gesamt-Immissions-kontingent L_{IK} in dB(A)		19,2	24,4	23,3	25	24,9
Planwert in dB(A)		30	25	25	25	30
Unterschreitung in dB(A)		10,8	0,6	1,7	0,0	5,1

Tabelle 5.6: Emissions- und Immissionskontingente **Nachtzeit**

5.4 Zusatzkontingente – außerhalb des Plangebietes

Für sämtliche Teilflächen erhöht sich das Emissionskontingent L_{EK} für die in Anhang B dargestellten Richtungssektoren um die in Tabelle 5.7 aufgeführten Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$.

Tabelle 5.7: Richtungssektoren und Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in dB(A)/m²

Referenzpunkt Richtungssektoren (UTM Koordinatensystem)			X 32523500	Y 5897900
Sektor	**Anfang**	**Ende**	$L_{EK,zus,\ tags}$	$L_{EK,zus,\ nachts}$
A	300,0°	55,0°	0	0
B	55,0°	250,0°	5	5
C	250,0°	300,0°	10	10

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 5.7 aufgeführten Zusatzkontingente ergeben sich an den betrachteten Immissionsorten folgende Immissionsanteile für die Tag- und Nachtzeit:

Teilfläche	L_{EK} in dB(A) / m²	Immissionskontingent in dB(A)				
		IO 1	IO2	IO3	IO 4	IO5
Lage in Sektor		C	A	A	A	C
Zusatzkontingent des Sektors in dB(A)		10	0	0	0	10
TF GE1	63	36,9	33,0	31,8	33,6	36,4
TF GE2	61	43,3	38,3	37,2	38,9	44,3
Gesamt-Immissions-kontingent L_{IK} in dB(A)		44,2	39,4	38,3	40,0	44,9
Planwert in dB(A)		45	40	40	40	45
Unterschreitung in dB(A)		0,8	0,6	1,7	0,0	0,1

Tabelle 5.8: Emissions- und Immissionskontingente – **Tagzeit** – mit Zusatzkontingenten

Teilfläche	L_{EK} in dB(A) / m²	Immissionskontingent in dB(A)				
		IO 1	IO2	IO3	IO 4	IO5
Lage in Sektor		C	A	A	A	C
Zusatzkontingent des Sektors in dB(A)		10	0	0	0	10
TF GE1	48	21,9	18,0	16,8	18,6	21,4
TF GE2	46	28,3	23,3	22,2	23,9	29,3
Gesamt-Immissi-onskontingent L_{IK} in dB(A)		29,2	24,4	23,3	25,0	29,9
Planwert in dB(A)		30	25	25	25	30
Unterschreitung in dB(A)		0,8	0,6	1,7	0,0	0,1

Tabelle 5.9: Emissions- und Immissionskontingente – **Nachtzeit** – mit Zusatzkontingenten

5.5 Vorschlag textliche Festsetzungen

Für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan wird folgender Vorschlag gemacht:

In den Teilflächen TF GE1 bis TF GE2 des Plangebietes sind Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691, Ausgabe Dezember 2006, weder tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) überschreiten:

Teilfläche	$L_{EK,\,tags}$ in dB(A)	$L_{EK,\,nachts}$ in dB(A)
TF GE1	63	48
TF GE2	61	46

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis C erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$:

Richtungs-sektor	Abgrenzung Sektor Bezugspunkt: RW 32523500 HW 5897900 (UTM Koordinatensystem)		$L_{EK,zus,\,tags}$	$L_{EK,zus,\,nachts}$
	Anfang	Ende	dB(A)	dB(A)
A	300,0°	55,0°	0	0
B	55,0°	250,0°	5	5
C	250,0°	343000,0°	10	10

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) der Norm für Immissionsorte im jeweiligen Richtungssektor das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK,zus}$ zu ersetzen ist.

6 Öffentlicher Verkehr

Auf das Plangebiet wirken Verkehrsgeräusche auf Grund der Straßen:

- Bundesautobahn A1
- Elsdorfer Straße L131
- Lange Straße

ein.

6.1 Berechnung der Geräuschemissionen aus öffentlichem Straßenverkehr

Die zur Ausbreitungsrechnung benötigten Schallemissionspegel L_W' (tags und nachts) für den öffentlichen Straßenverkehr werden nach den RLS-19 [8] durch Berechnung ermittelt. Der Emissionspegel L_W' ist der längenbezogene Schallleistungspegel bei freier Schallausbreitung.

$$\boldsymbol{L_W'} = 10 \cdot \lg [M] + 10 \cdot \lg [\; ((100 - p_1 - p_2) \cdot 10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw(vPkw)}}) / (100 \cdot v_{Pkw}) + (p_1 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1(vLkw1)}}) / (100 \cdot v_{Lkw1}) + (p_2 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2(vLkw2)}}) / (100 \cdot v_{Lkw2}) \;] - 30$$

mit:

M	=	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	=	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe *FzG* (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit *vFzG* nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 in dB
v_{FzG}	=	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe *FzG* (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p_2	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Der Schallleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe *FzG* (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) berechnet sich nach:

$$\boldsymbol{L_{W,FzG}(v_{FzG})} = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w)$$

mit:

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	=	Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe *FzG* bei der Geschwindigkeit *vFzG* nach dem Abschnitt 3.3.4 der RLS-19 in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	=	Korrektur für den Straßendeckschichttyp *SDT*, die Fahrzeuggruppe *FzG* und die Geschwindigkeit *vFzG* nach dem Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB
$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$	=	Korrektur für die Längsneigung *g* der Fahrzeuggruppe *FzG* bei der Geschwindigkeit *vFzG* nach dem Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 in dB
$D_{K,KT}(x)$	=	Korrektur für den Knotenpunkttyp *KT* in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt *x* nach dem Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 in dB

$D_{refl}(w,h_{Beb})$ = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe *hBeb* und den Abstand der reflektierenden Flächen *w* nach dem Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \Sigma\, 10^{0,1 \cdot (L_{W',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})}$$

mit

$L_{w',i}$ = längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks *i* nach dem Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 in dB

l_i = Länge des Fahrstreifenteilstücks *i* in m

$D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück *i* zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB

$D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück *i* nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück *i* nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

Die stündliche Verkehrsstärke *M* ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Falls keine objektbezogenen Daten zu den Verkehrsstärken *M* und den Lkw-Anteilen $p_{1,2}$ tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 2 der RLS-19 aus den DTV-Werten errechnen. Der DTV-Wert (durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge.

Für die Prognose von den Straßenverkehrsgeräuschen ist auf Daten der automatischen Verkehrszählung [24] der Autobahn A1 bzw. die Verkehrsuntersuchung [25] für die Elsdorfer Straße L131 und die Lange Straße zurückgegriffen worden.

Im Einzelnen liegen der Berechnung der Geräuschemissionen folgende Angaben als Eingangsparameter zugrunde; die Berechnung der Emission erfolgte wie oben beschrieben:

Tabelle 6.1: Ausgangsdaten und längenbezogenen Schallleistungspegel Straßen

Straße / Bezeichnung	**Gattung***	**DTV**	***vPkw* in km/h**		***vLkw* in km/h**		**$L_{W'}$ in dB(A)**	
			Tag	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**
Autobahn A1	1	70.000	130	130	90	90	**99,3**	**94,9**
L 131	3	8.260	70	70	70	70	**87,1**	**80,5**
Lange Straße	3	5.510	100	100	80	80	**88,0**	**82,9**

* Straßengattung
1 Bundesautobahn
2 Bundesstraße
3 Landes-, Kreis- oder Gemeindeverbindungsstraße
4 Gemeindestraße

Zuschläge für die Fahrbahnsteigungen sind im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen, Zuschläge für Knotenpunkte (Kreisverkehr L131/Lange Straße und L131/Auf der Brooke) sind entsprechend den RLS-19 vergeben worden. Als Fahrbahnoberfläche wurde konservativ nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt.

Die verwendeten Eingangsgrößen der Straßen sind im Anhang B3 ersichtlich.

6.2 Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel) öffentlicher Verkehr

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Beurteilungspegel erfolgt nach den Vorschriften den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19.

Die Eingangsdaten für das digitale Modell bestehen im Rahmen dieser Untersuchung aus den Elementtypen Hindernisse, Gelände sowie den Emittenten.

Zu den Hindernissen zählen im Allgemeinen:

- Schallschirme
- Wälle
- Gebäude
- Wände
- hoher Bewuchs

Die Geländedaten bestehen im Allgemeinen aus:

- natürlicher Geländeverlauf (Höhenlinien)
- Dämme und Einschnitte (Böschungslinien)
- Bruchkanten (z. B. Steinbrüche)

Zu den einzelnen hier betrachteten Emittentenarten zählen:

- öffentlicher Straßenverkehr
- öffentlicher Schienenverkehr

In die Berechnungen fließen alle zur Schallausbreitung wichtigen Parameter ein, wie:

- Quellenhöhe
- Topografie
- Meteorologie
- Witterung
- Abschirmung durch Hindernisse
- Reflexion

Es wurde folgende Berechnung durchgeführt und dargestellt:

- Quelle öffentlicher Straßenverkehr Tag
- Quelle öffentlicher Straßenverkehr Nacht

Insgesamt wurden folgende Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit erstellt:

Tabelle 6.2: Berechnete Farbkarten mit Beurteilungspegeln im Anhang

Quellenart	Berücksichtigung Bebauung	Art der Lärmkarte	Anhang	
			Tag	Nacht
Öffentlicher Straßenverkehr	Freie Schallausbreitung	Beurteilungspegel Rasterlärmkarte	D1	D2

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von einer Gebäudelärmkarte für die Tagzeit. Die Rechenlaufinformationen der Berechnungen sind im Anhang C1 aufgeführt.

6.3 Ergebnisse Öffentlicher Verkehr

Die Berechnung der Geräuschimmission des öffentlichen Verkehrs erfolgte wie unter Punkt 6 beschrieben. Dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der RLS-19. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt als Rasterlärmkarte für die Baufelder im Plangebiet für den Tag und die Nachtzeit (vgl. Anhänge D1/D2).

Die Ergebnisse zeigen, dass tagsüber die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete in Nahbereich der Elsdorfer Straße L131 überschritten werden. Im Bereich der Baufelder erreichen die Beurteilungspegel während der Tagzeit Werte **zwischen 61 dB(A) und 72 dB(A)**, in der Nachtzeit **zwischen 56 dB(A) und 66 dB(A)**. Eine Berücksichtigung der Nachtzeit ist nicht erforderlich, da die Ergebnisse in der Nachtzeit geringer sind, im neuen Gewerbegebiet aber keine erhöhten Anforderungen zur Nachtzeit bestehen, da dort keine Wohnnutzung zulässig ist.

Maßnahmen gegen Geräusche aus dem öffentlichen Verkehr sind somit erforderlich, siehe Kapitel 8.1.

7 Gewerbe im Umfeld

7.1 Vorgehensweise

Auf wirken das Plangebiet gewerbliche Geräusche aus dem Bereich des bestehenden Gewerbegebietes des Bebauungsplans Nr. 14 „Gewerbe und Logistikpark Elsdorf Teil I“ [2] ein. Der Bebauungspläne weist für die möglichen Emissionen eine Kontingentierung nach DIN 45691 [15] aus. Aus den Emissionskontingenten L_{EK} der einzelnen Teilflächen werden die zulässigen Immissionskontingente im Plangebiet bestimmt. Für die Emissionskontingente im Bereich des Bebauungsplans Nr. 14 „Gewerbe und Logistikpark Elsdorf Teil I“ sind Zusatzkontingente zu berücksichtigen. Die sich daraus ergebenden Immissionskontingente entsprechen den maximal zulässigen Beurteilungspegeln.

Teilfläche	**Emissionskontingent L_{EK} in dB(A)**	
	Tag	**Nacht**
Bebauungsplans Nr. 14 „Gewerbe und Logistikpark Elsdorf Teil I“		
S1	**68+2**	**54+4**
S2	**65**	**54+1**
S3	**65**	**54+1**
S4	**68+2**	**54+4**
S5	**68+2**	**55+5**
S6	**69+1**	**55+5**
S7	**70**	**55+5**

Tabelle 7.1: Emissionskontingente gemäß B-Pläne

Ebenso wirken zukünftig Geräusche des Gewerbegebietes des Bebauungsplans Nr. 18 „Gewerbe- und Logistikpark, Teil II“ der Gemeinde Elsdorf [3] ein. Dieser befindet sich derzeit in Aufstellung, die dort betrachteten maximalen Emissionen sind berücksichtigt. Wesentliche Emissionen der zukünftigen Nutzung der Gewerbefläche sind die Verkehre und Ladetätigkeiten des sich dort ansiedelnden Logistikzentrums. Die zu berücksichtigenden Emissionen sind dem Gutachten zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan [27] detailliert zu entnehmen.

Die Lage der einzelnen Teilflächen und der geplanten Logistikzentrale ist im Anhang E3 ersichtlich.

7.2 Ergebnisse Gewerbelärm

Dargestellt werden die Beurteilungspegel als Rasterlärmkarten für freie Schallausbreitung in einer Höhe von 2 m über Grund für den Tag und die Nachtzeit (vgl. Anhang E1/E2).

Im Plangebiet liegen die Beurteilungspegel während der Tagzeit **zwischen 56 dB(A) und 68 dB(A)**, in der Nachtzeit **zwischen 49 dB(A) und 58 dB(A)**. Eine Berücksichtigung der Nachtzeit ist nicht erforderlich, da die Ergebnisse in der Nachtzeit geringer sind, im neuen Gewerbegebiet aber keine erhöhten Anforderungen zur Nachtzeit bestehen, da dort keine Wohnnutzung zulässig ist.

Die Ergebnisse zeigen, dass tagsüber die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete einem schmalen Randbereich zur Fläche des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 14 „Gewerbe und Logistikpark Elsdorf Teil I“ geringfügig überschritten werden.

Maßnahmen zum Schutz des Plangebietes gegen Gewerbelärm der umliegenden Betriebe sind somit erforderlich, siehe Kapitel 8.2.

8 Maßnahmen

8.1 Schutz vor Verkehrsgeräuschen - Passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109

8.1.1 Allgemeines und Vorgehensweise

Zum Schutz vor den Geräuschen aus dem öffentlichen Straßenverkehr kommen hier passive Schallschutzmaßnahmen in Form einer geeigneten Auslegung des Schallschutzes der Gebäudehülle in Betracht (aktive Maßnahmen sind auf Grund der Gegebenheiten nicht praktikabel). Diese wird nachfolgend im Zusammenhang mit der Festlegung der Schalldämmung der Fassade gemäß DIN 4109 [10] aus der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels betrachtet.

Durch passive Maßnahmen werden gesunde Wohnverhältnisse im Inneren des Gebäudes ausgehend von den vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegeln und der Gebäudegeometrie sichergestellt.

Es ist zu beachten, dass ohne Kenntnis der konkreten baulichen Verhältnisse aus den zu berücksichtigenden Ergebnissen nicht auf die erforderlichen resultierenden Bau-Schalldämm-Maße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile einer Fassade und demzufolge auch nicht auf das bewertete Schalldämm-Maß für in Außenbauteilen vorhandene Fenster geschlossen werden kann. Hierfür bedarf es der Kenntnis der jeweiligen Raumnutzung, Raumgröße sowie der konkreten Fassadenausgestaltung. **Die Dimensionierung der konkreten akustischen Eigenschaften der Fassadenbauteile erfolgt im Rahmen des Schallschutznachweises**.

Wie bereits erwähnt, werden zur Bemessung der erforderlichen Fassadenschalldämmungen von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen zunächst die maßgeblichen Außenlärmpegel dB-genau gemäß der aktuellen bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 [10] berechnet und im Bebauungsplan festgelegt.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten dabei nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

$K_{Raumart}$	= 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart}$	= 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart}$	= 35 dB	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	=	der Maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$	= 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges}$	= 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ > 50 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a vor den Fassaden errechnet sich gemäß der DIN 4109 (2018) aus der energetischen Summe der Beurteilungspegel (tags) des öffentlichen Verkehrs und des Gewerbes unter Berücksichtigung einer Korrektur von + 3 dB(A).

Zusätzlich gilt: Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus dem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht mit einem Zuschlag von 10 dB(A).

Hinweis: Der Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) gilt nur für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können. Eine Wohnnutzung ist im Plangebiet nicht zulässig.

8.1.2 Ergebnisse

Die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [13] wurden für freie Schallausbreitung in einer Immissionshöhe von 4 m anhand von farbigen Rasterlärmkarten dargestellt.

Folgende Farbkarten wurden erstellt:

Berücksichtigung Bebauung	Art der Darstellung	DIN 4109 (2018) Gewerbliche Nutzung
Freie Schallausbreitung	Rasterlärmkarte	Anhang D3

Tabelle 8.1: Berechnete Farbkarte zu den passiven Maßnahmen im Anhang

Für eine gewerbliche Nutzung ergeben sich bei freier Schallausbreitung im Bereich des gesamten Plangebietes maßgebliche Außenlärmpegel von **66 dB(A) bis zu 75 dB(A)**. Hieraus ergeben sich Anforderungen für das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ **für eine gewerbliche Nutzung bis 40 dB**.

8.1.3 Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Nach §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB werden folgende textliche Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz für den Bebauungsplan empfohlen:

> ***Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)***
>
> *Bei der Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden sind nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau Ausgabe Januar 2018) zum Schutz vor einwirkenden Lärm so auszuführen, dass sie die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ gemäß DIN 4109-1 (2018-01) erfüllen.*
>
> *Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$) der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten ($K_{Raumart}$) und des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_a) wie folgt*

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

und sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Maßgeblicher Außenlärmpegel (gemäß dargestellten Isophon-Linien im Plan) L_a in dB(A)	*Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB*	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	*Büroräume und Ähnliches*
	$K_{Raumart}$ = 30 dB	$K_{Raumart}$ = 35 dB
…	…	…
66	36	31
67	37	32
68	38	33
69	39	34
70	40	35
71	41	36
72	42	37
73	43	38
74	44	39
75	45	40
…	…	…
…	…	…

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist in der Planurkunde durch Isophon-Linien mit beigefügten dB(A) Angaben dargestellt. Zwischen zwei Isophon-Linien ist jeweils der höhere Pegelwert anzunehmen.

Die daraus resultierenden Bau-Schalldämm-Maße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile oder Geschosse können unterschritten werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren gutachterlich niedrigere maßgebliche Außenlärmpegel nachgewiesen werden.

Weitere Hinweise:

- Grundlage der Festsetzungen ist die Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 26 „Gewerbe- und Logistikpark, Teil III“ der Gemeinde Elsdorf.

- Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.

8.2 Schutz vor Gewerbelärm

Auf Grund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete in Randbereichen der Baufenster im Plangebiet, ist in den Bereichen mit möglichen Beurteilungspegeln größer als 65 dB(A) eine Anordnung von schützenswerten Räumen mit öffenbaren Fenstern nicht zulässig; schützenswerten Räumen mit festverglasten Fenstern sind zulässig.

Die Bereiche mit möglichen Beurteilungspegeln größer als 65 dB(A) sind in der Rasterlärmkarte im Anhang E1 westlich der gelben Grenzlinie ersichtlich. Dies Bereiche sind im Bebauungsplan kenntlich zu machen.

Für den Bebauungsplan:

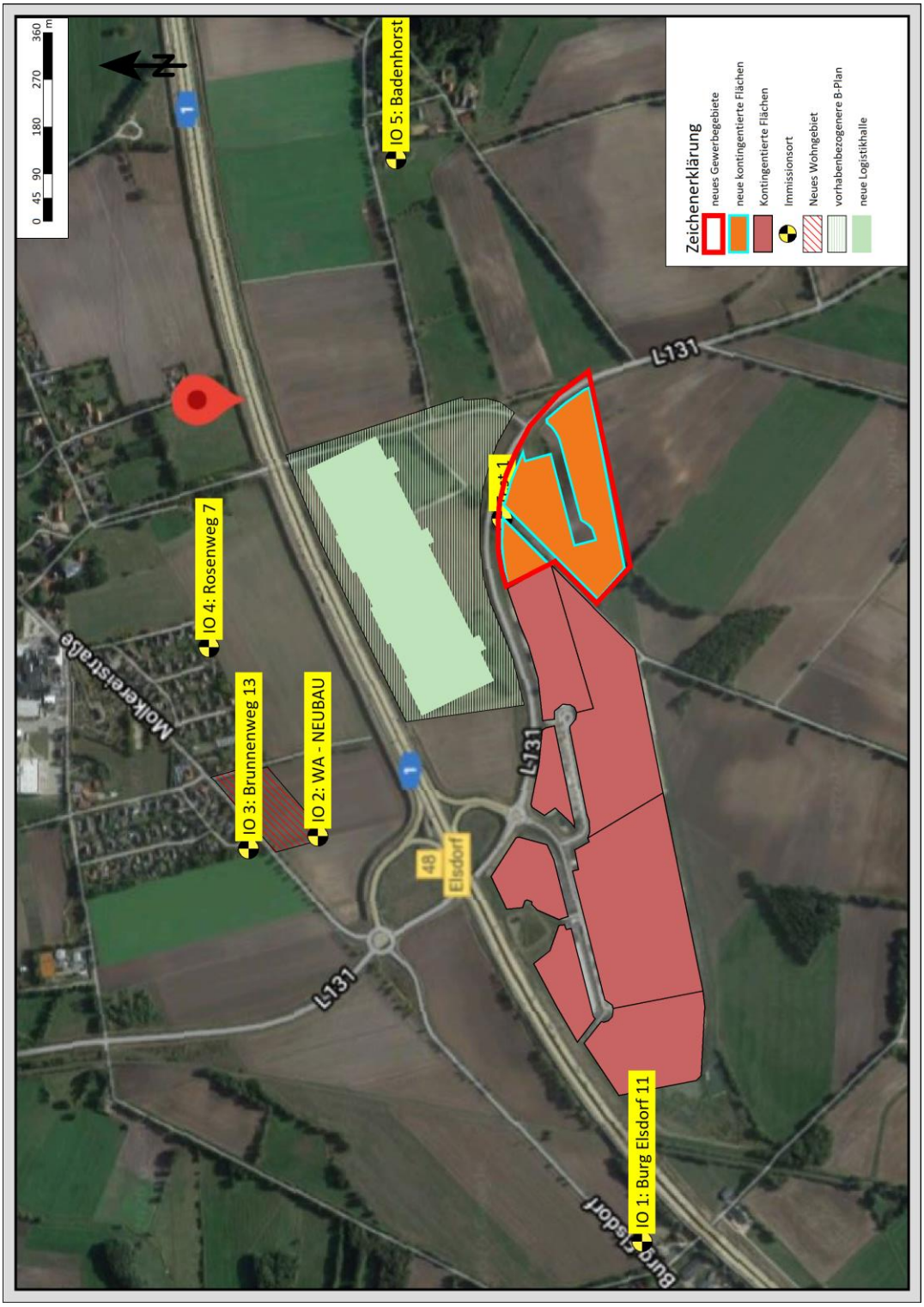
> An Fassaden westlich der Grenzwertlinie 65 dB(A) des Gewerbelärms sind keine öffenbare Fenster an schützenswerten Räumen gem. der DIN 4109 erlaubt.

Düsseldorf, den 07.04.2021

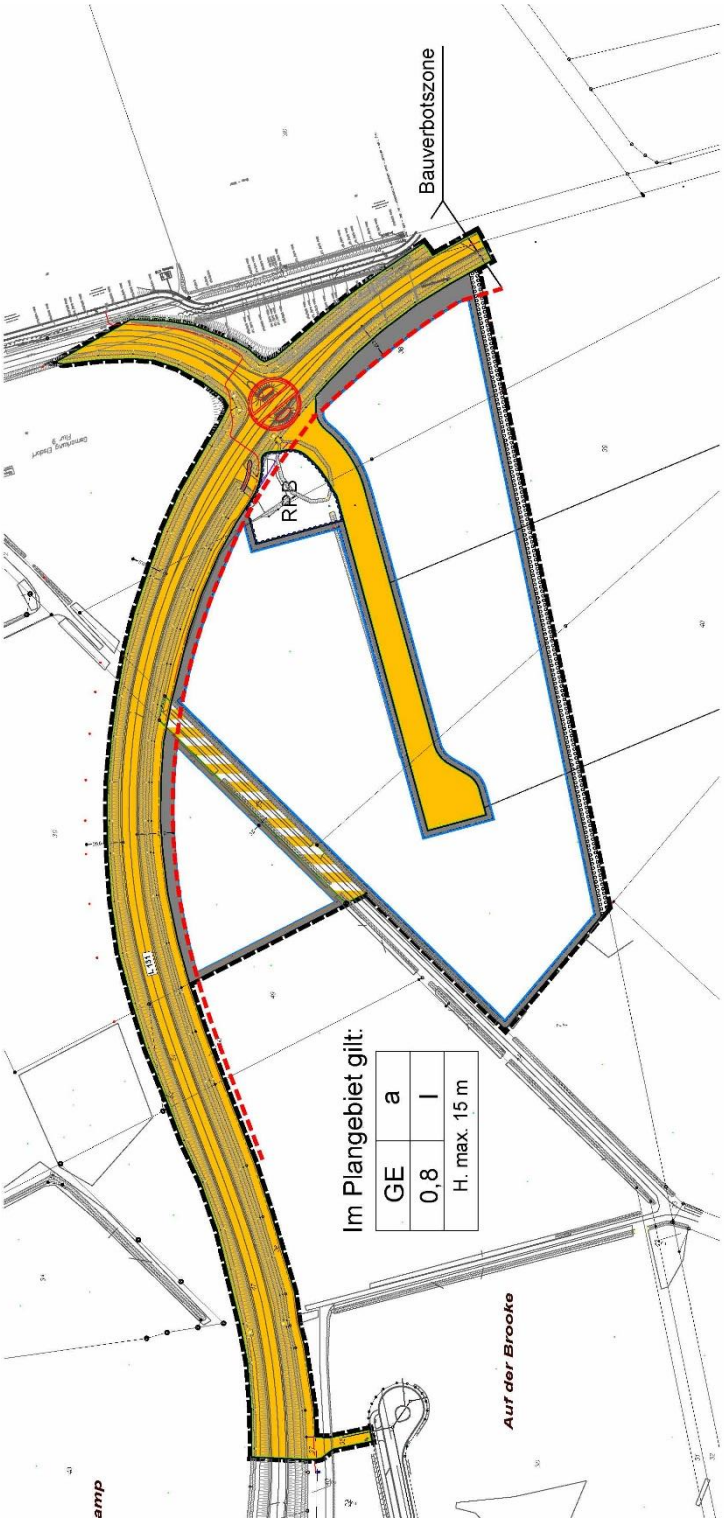
Dipl.-Ing. Klaus Boehmer

Anhang A: Pläne

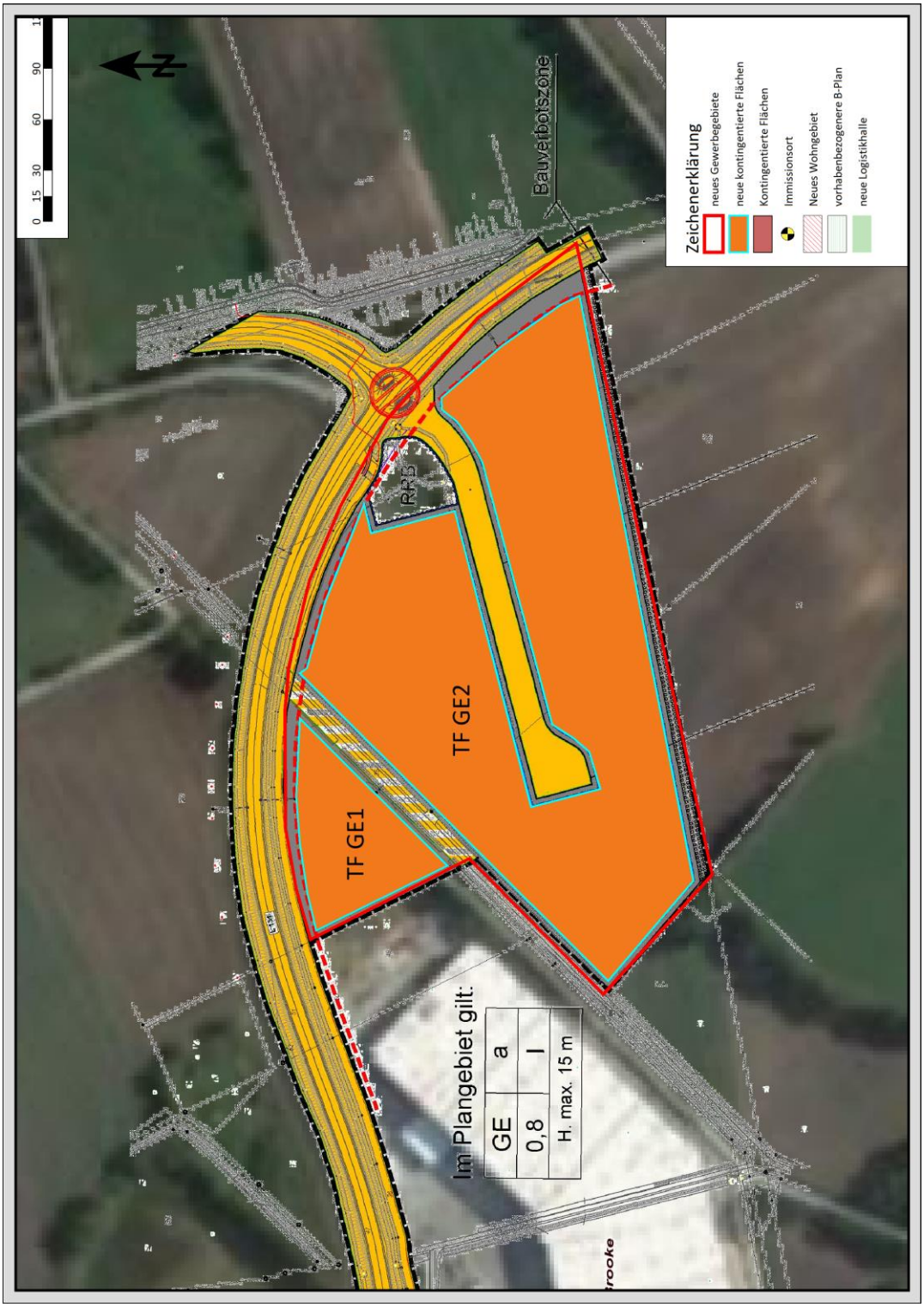
Anhang A1: Lage des Vorhabens im Umfeld



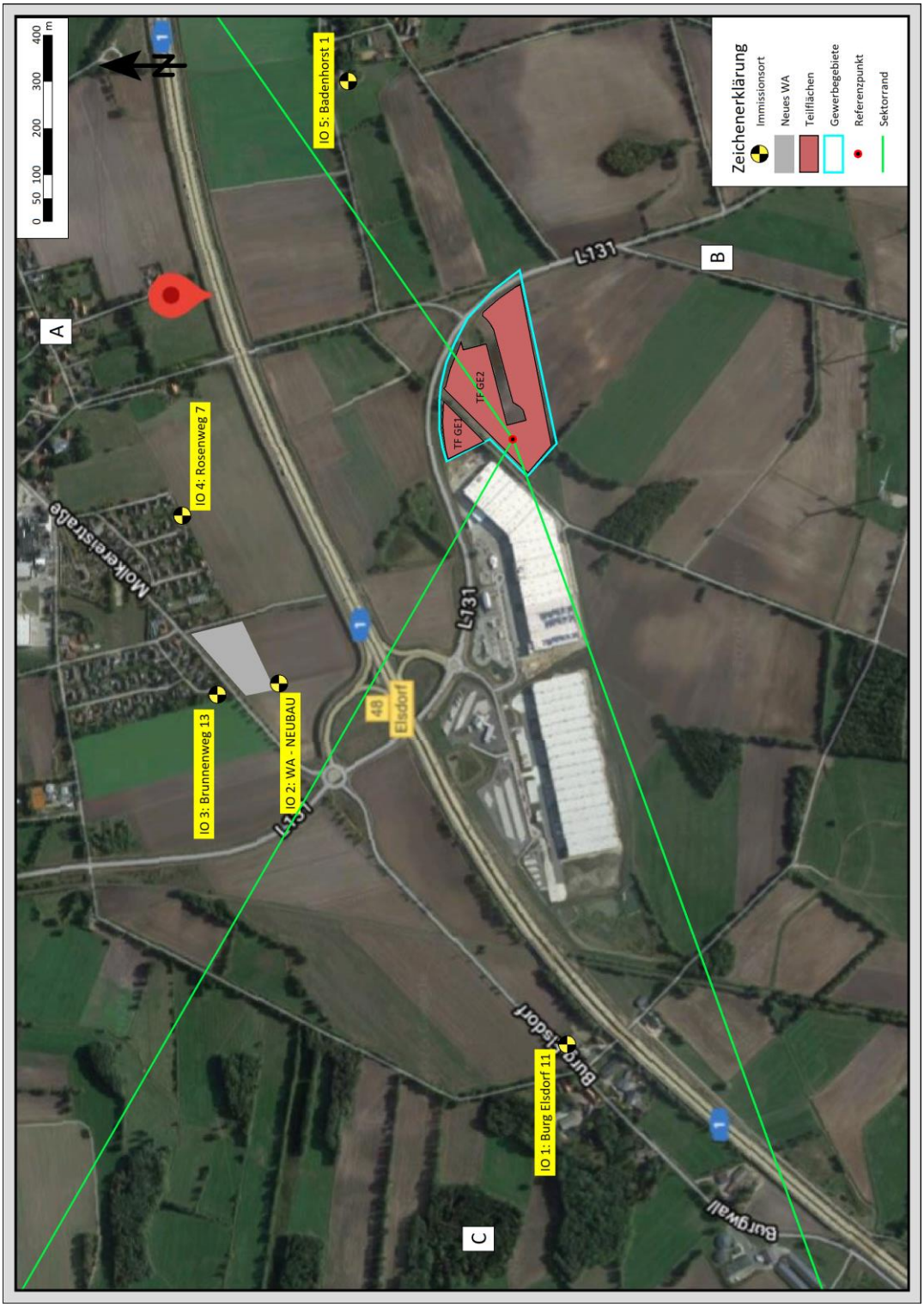
Anhang A2: Entwurf des Bebauungsplanes



Anhang A3: Teilflächen der Kontingentierung



Anhang A4: Richtungssektoren der Kontingentierung



Anhang B: Verkehrsdaten

Anhang B1: Autobahn A1

Die BASt | Straßenbau | Brücken- und Ingenieurbau | Verkehrstechnik | Fahrzeugtechnik | Verhalten und Sicherheit

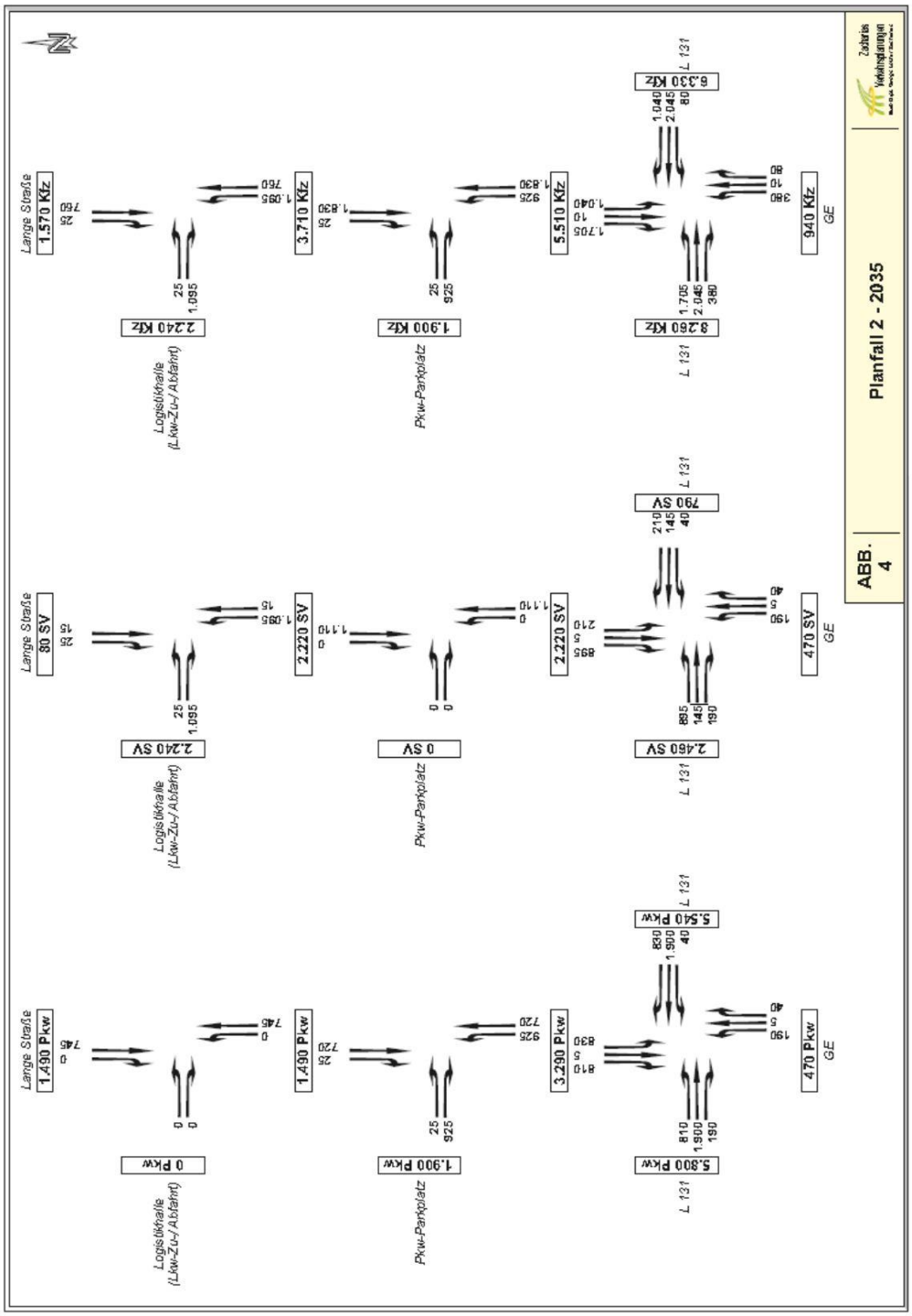
Dauerzählstelle: Bockel

Info: Bei der Erfassungsart "2" umfasst der Schwerverkehr (SV) nur LKW-ähnliche Fahrzeuge

Allgemeine Angaben			
Name	Bockel	**DTV-Kfz**	69.584 Kfz/24 h
Straße	A1	**SV-Anteil**	19,9 %
Land	Niedersachsen	**Erfassungsart**	8+1
BASt-Nr.	3302		
TK-Blatt	2821		

Richtungsbezogene Angaben		
	Richtung 1	**Richtung 2**
Fernziel	Hamburg	Bremen
Nahziel	AS Sittensen	AS Bockel
DTV-Kfz	34.767 Kfz/24 h	34.817 Kfz/24 h
SV-Kfz	6.917 Kfz/24 h	6.949 Kfz/24 h

Anhang B2: Elsdorfer Straße L131 und Lange Straße



Anhang B3: Eingangsgrößen der Straßen

Straße	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	Straßenoberfläche	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw1 Tag km/h	vLkw1 Nacht km/h	vLkw2 Tag km/h	vLkw2 Nacht km/h	pPkw Tag %	pPkw Nacht %	pLkw1 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Tag %	pLkw2 Nacht %	Steigung %	Drefl dB	KT Tag	Dist. KT (x) Tag m
A1	99,32	94,93	70000	3885	980	Nicht geriffelter Gussasphalt	130	130	90,00	90,00	90,00	90,00	86,00	65,00	3,00	10,00	11,00	25,00	0,0	0,0		0,00
L131	87,12	80,46	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0		0,00
L131	87,27	80,61	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	120,00
L131	87,58	80,91	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	101,90
L131	87,88	81,21	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	83,80
L131	88,18	81,51	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	65,70
L131	88,48	81,82	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	47,59
L131	88,78	82,12	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	29,49
L131	89,03	82,36	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	11,39
L131	88,98	82,32	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	0,00
L131	88,70	82,03	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	17,14
L131	88,41	81,74	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	34,29
L131	88,12	81,46	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	51,43
L131	87,84	81,17	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	68,57
L131	87,55	80,89	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	85,71
L131	87,27	80,60	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	102,86
L131	87,12	80,46	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	120,00
L131	87,12	80,46	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0		0,00
L131	87,24	80,57	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	120,00
L131	87,51	80,85	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	106,23
L131	87,83	81,16	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	87,31
L131	88,14	81,48	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	68,39
L131	88,46	81,79	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	49,47
L131	88,74	82,08	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	30,55
L131	89,00	82,33	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	15,28
L131	88,97	82,30	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	0,00
L131	88,66	82,00	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	18,50
L131	88,35	81,69	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	37,01
L131	88,06	81,40	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	55,51
L131	87,80	81,13	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	71,64
L131	87,53	80,86	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	87,76
L131	87,26	80,59	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	103,88
L131	87,12	80,46	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	120,00
L131	87,12	80,46	8260	425	92	benutzerdefiniert	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,0	0,0		0,00
Lange Straße	88,03	82,94	5510	263	81	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	60,00	60,00	0,00	0,00	40,00	40,00	0,0	0,0		0,00
Lange Straße	88,16	83,07	5510	263	81	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	60,00	60,00	0,00	0,00	40,00	40,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	120,00
Lange Straße	88,42	83,33	5510	263	81	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	60,00	60,00	0,00	0,00	40,00	40,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	104,57
Lange Straße	88,67	83,59	5510	263	81	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	60,00	60,00	0,00	0,00	40,00	40,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	89,14
Lange Straße	88,96	83,87	5510	263	81	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	60,00	60,00	0,00	0,00	40,00	40,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	73,71
Lange Straße	89,27	84,18	5510	263	81	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	60,00	60,00	0,00	0,00	40,00	40,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	55,07
Lange Straße	89,58	84,49	5510	263	81	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	60,00	60,00	0,00	0,00	40,00	40,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	36,43
Lange Straße	89,88	84,79	5510	263	81	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	60,00	60,00	0,00	0,00	40,00	40,00	0,0	0,0	Kreisverkehr	17,79

Anhang C: Rechenlauf-Informationen

Anhang C1: Rechenlauf-Informationen Verkehr

Projektbeschreibung

Projekttitel:	TA-D 2021-03-02 Gemeinde Elsdorf - Gewerbepark Elsdorf Teil III
Projekt Nr.:	TA-D 2021-03-02 Gemeinde Elsdorf - Gewerbepark Elsdorf Teil III
Projektbearbeiter:	
Auftraggeber:	
Beschreibung:	

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:	Rasterkarte
Titel:	"Verkehr.sit"
Gruppe	
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	300
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)	
Berechnungsbeginn:	31.03.2021 11:43:49
Berechnungsende:	31.03.2021 11:44:00
Rechenzeit:	00:08:765 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	43486
Anzahl berechneter Punkte:	43486
Kernel Version:	SoundPLAN 8.2 (29.03.2021) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Straße:	RLS-19	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:		RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf :		2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden		
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr	

Rasterlärmkarte:

Rasterabstand:	1,00 m	
Höhe über Gelände:	4,000 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,1 dB
	Grenzpegel=	40,0 dB

Geometriedaten

Verkehr.sit	29.03.2021 15:53:38
- enthält:	
Gebäude im BP 14.geo	22.03.2021 16:35:42
Kreisverkehre.geo	24.03.2021 16:52:46
OSM_Building.geo	22.03.2021 16:35:42
Rechengebiet Teil III.geo	24.03.2021 16:52:46
Straßen.geo	29.03.2021 15:53:38

Anhang C2: Rechenlauf-Informationen Gewerbe

Projektbeschreibung

Projekttitel: TA-D 2021-03-02 Samtgemeinde Zeven - Gewerbepark Elsdorf Teil III
Projekt Nr.: TA-D 2021-03-02 Samtgemeinde Zeven - Gewerbepark Elsdorf Teil III
Projektbearbeiter:
Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
Titel: Gewerbe im Umfeld BauWo.sit
Gruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 201
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 22.03.2021 17:38:47
Berechnungsende: 22.03.2021 17:47:11
Rechenzeit: 08:20:689 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 43486
Anzahl berechneter Punkte: 43486
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (19.03.2021) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Rasterlärmkarte:
Rasterabstand: 1,00 m
Höhe über Gelände: 2,000 m
Rasterinterpolation:
Feldgröße = 9x9
Min/Max = 10,0 dB
Differenz = 0,1 dB
Grenzpegel= 40,0 dB

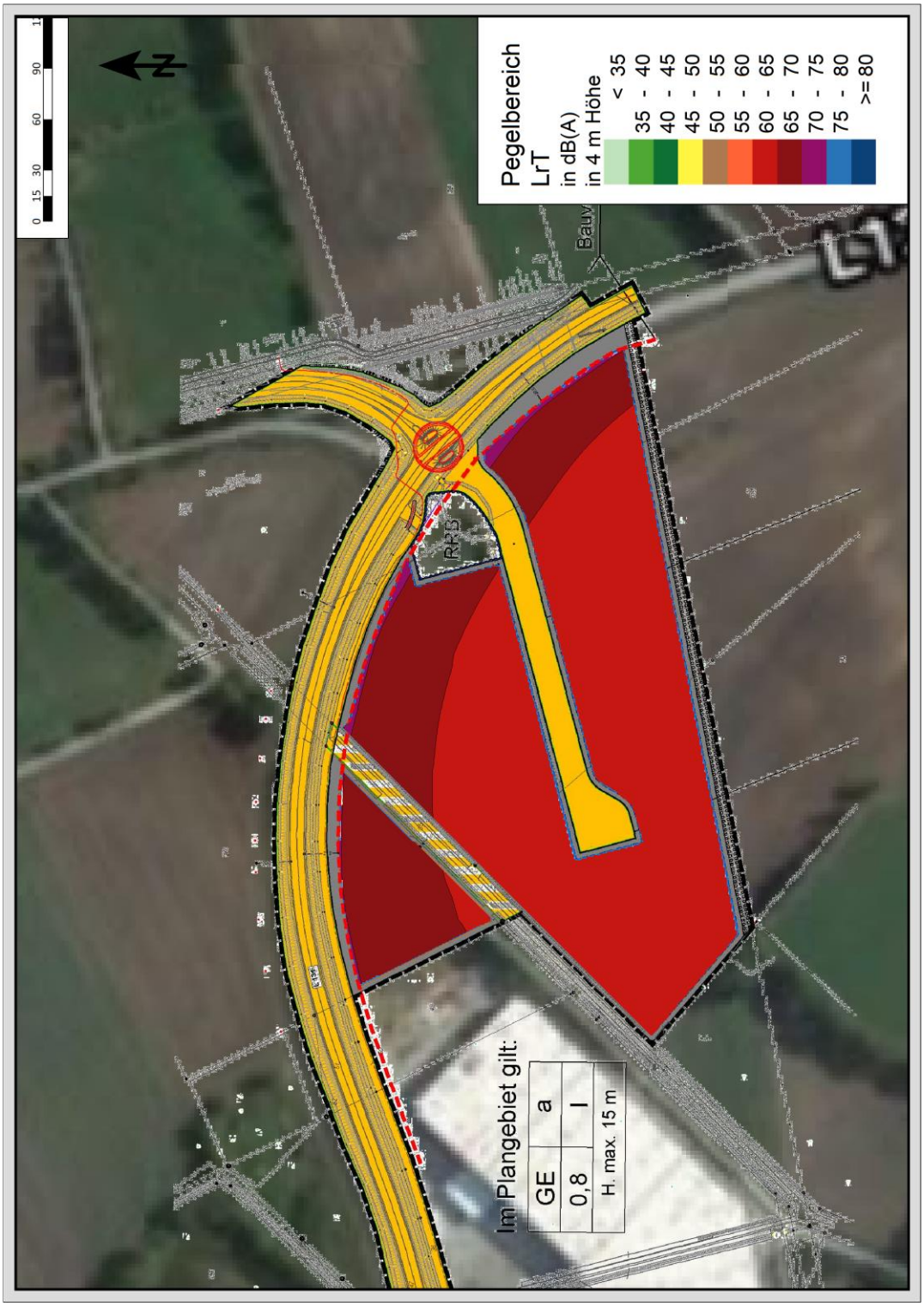
Geometriedaten

Gewerbe im Umfeld BauWo.sit 22.03.2021 16:41:02
- enthält:
Boden.geo 11.06.2020 13:27:26
Gebäude im BP 14.geo 22.03.2021 16:35:42
OSM_Building.geo 22.03.2021 16:35:42

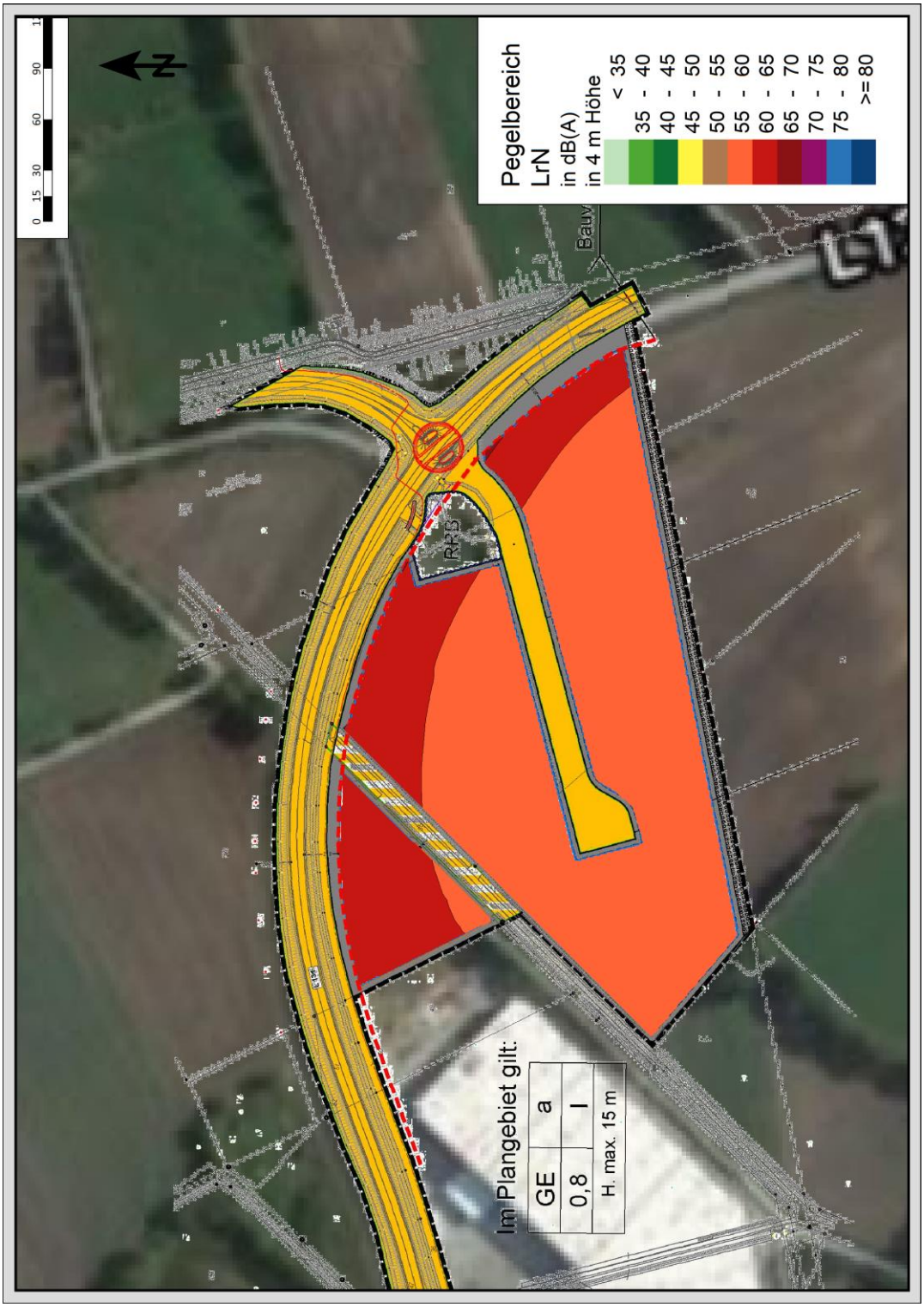
Rechengebiet Teil III.geo	11.03.2021 18:53:16
BauWo V13.geo	22.03.2021 16:41:02
Halle 1.geo	22.03.2021 16:41:02
Halle 2.geo	22.03.2021 16:41:02
Halle 3.geo	22.03.2021 16:41:02
Halle 4.geo	22.03.2021 16:41:02
Halle 5.geo	22.03.2021 16:41:02
Halle 6.geo	22.03.2021 16:41:02
Halle 7.geo	22.03.2021 16:41:02
Kalthalle 1.geo	22.03.2021 16:41:02
Kalthalle 2.geo	22.03.2021 16:41:02
Parkplatz Lkw.geo	22.03.2021 16:41:02
Parkplatz Pkw.geo	22.03.2021 16:41:02

Anhang D: öffentlicher Verkehr – Freie Schallausbreitung

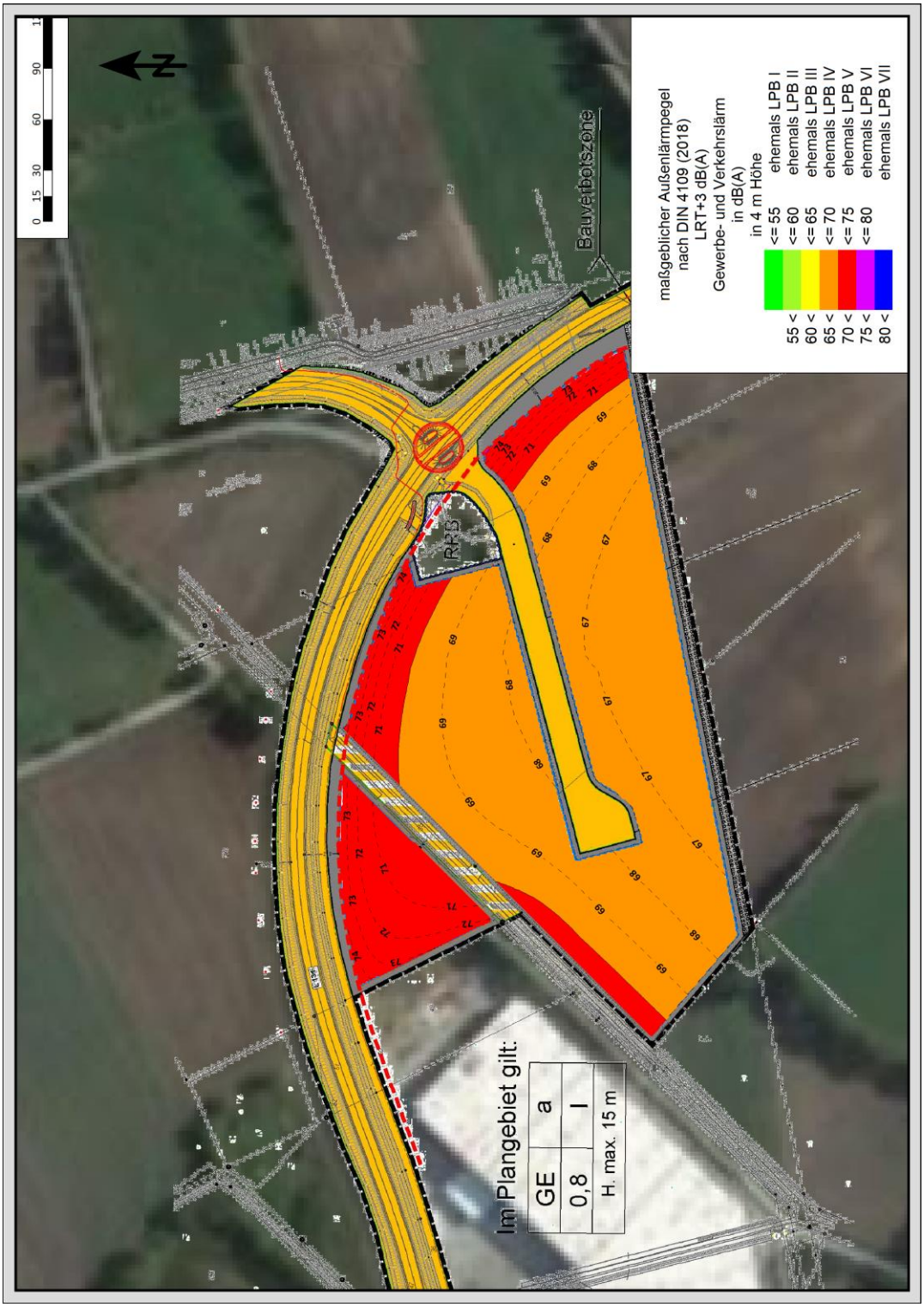
Anhang D1: Beurteilungspegel Tag



Anhang D2: Beurteilungspegel Nacht

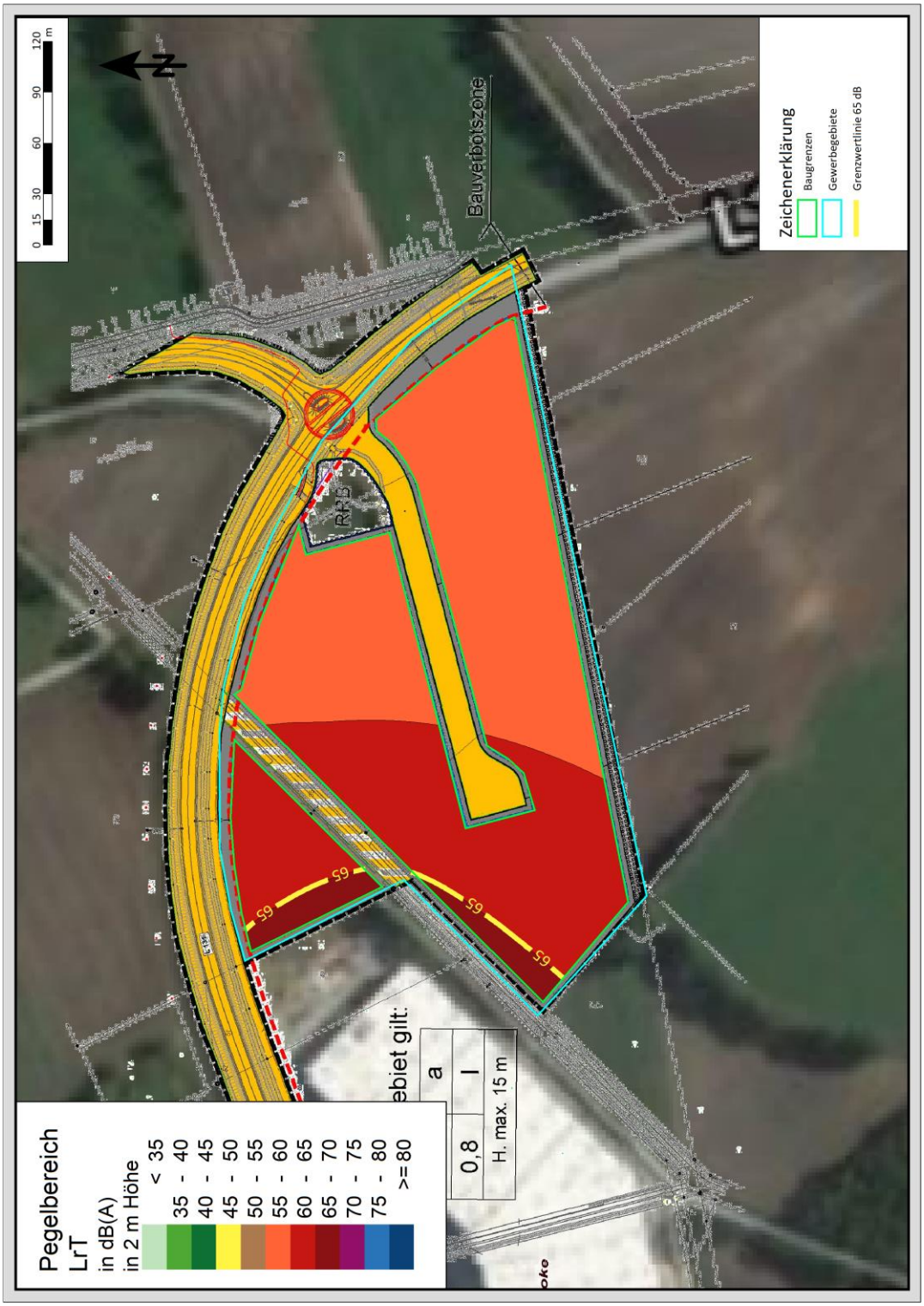


Anhang D3: maßgeblicher Außenlärmpegel

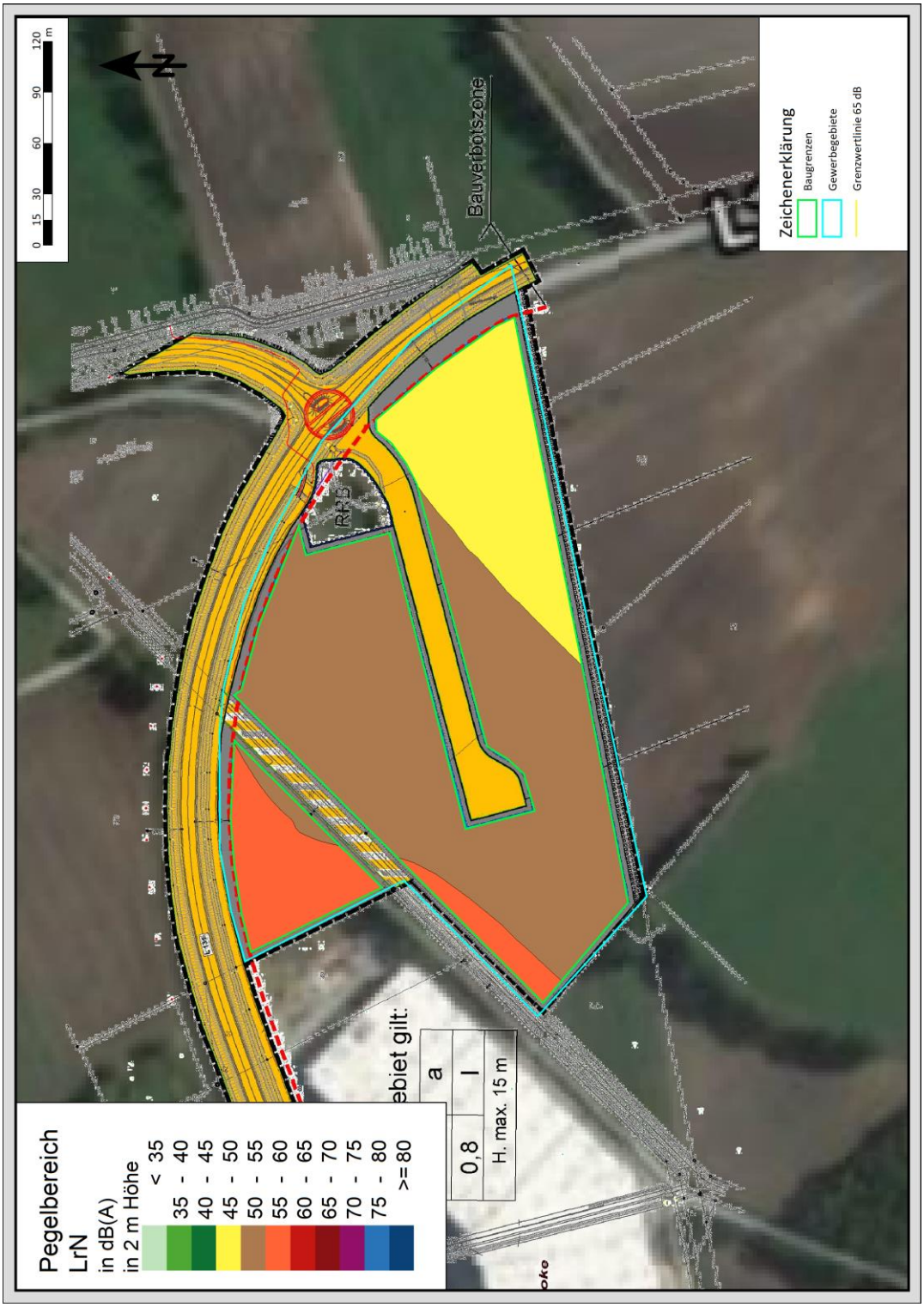
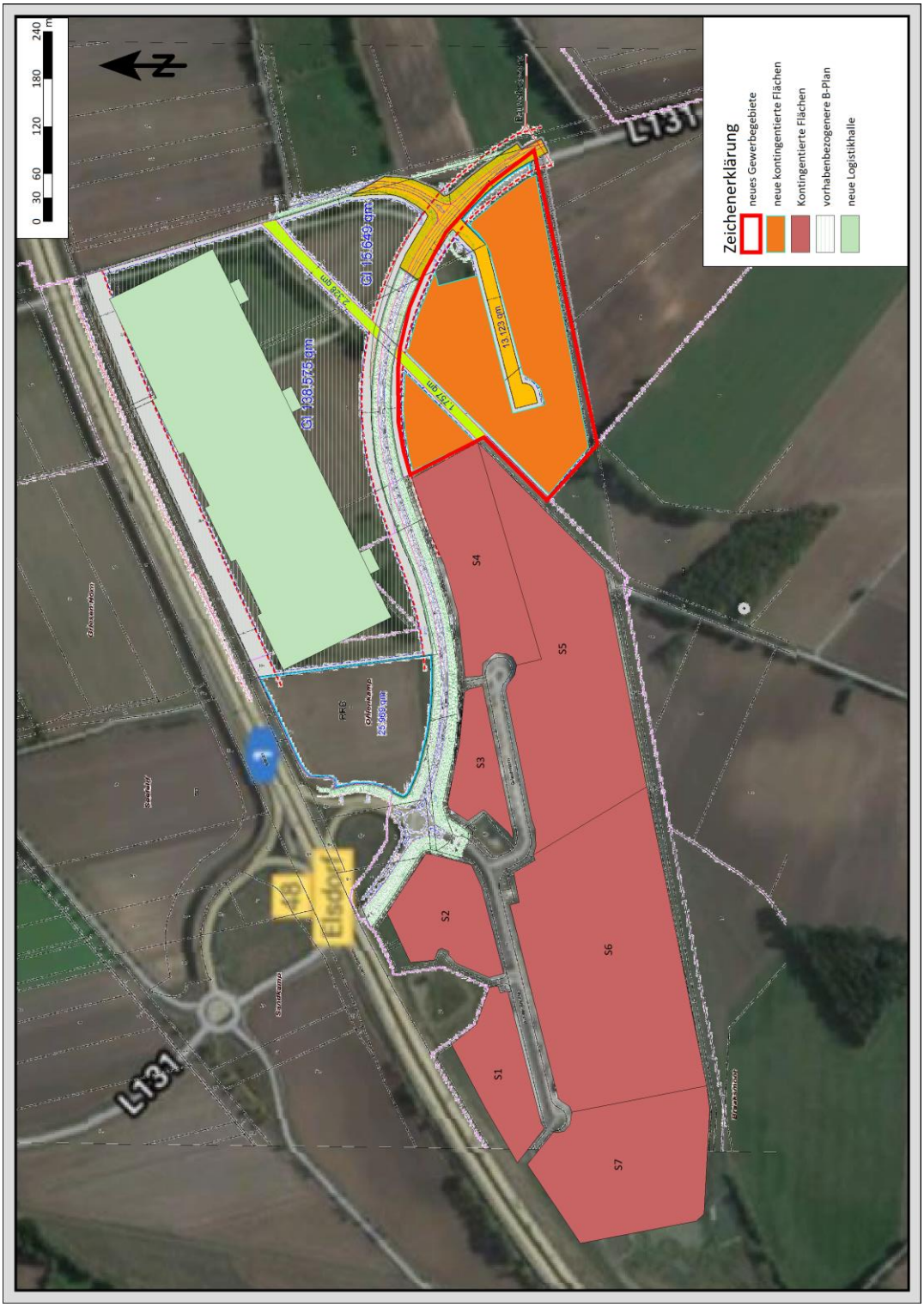


Anhang E: Gewerbe im Umfeld

Anhang E1: Freie Schallausbreitung - Beurteilungspegel Tag



Anhang E2: Freie Schallausbreitung - Beurteilungspegel Nacht



Anhang E3: gewerbliche Quellen im Umfeld