

Gegenstand: Schalltechnische Untersuchung zum
Rahmenplan Grevenbroich-Wevelinghoven
„Am Mevissen“



Auftraggeber: Stadt Grevenbroich
Fachbereich Stadtplanung/Bauordnung
41513 Grevenbroich

Erstellt am: 21.11.2014

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ulrich Wilms
Dipl.-Ing. Klaus Boehmer

Büro Korschenbroich
Fuggerstraße 3
41352 Korschenbroich
Fon: 02161 - 40296-32
Fax: 02161 - 40296-34

Büro Braunschweig
Ölschlägem 6
38100 Braunschweig
Fon: 0531 - 44626
Fax: 0531 - 18580

Ihr Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
Durchwahl: 02161 - 40296-37
boehmer@tac-akustik.de
www.tac-akustik.de

Leistungen

- Raumakustik
- Bauakustik
- Elektroakustik
- Immissionsschutz
- Schwingungstechnik
- Beratung
- Messung
- Schulung
- Sachverständigen-gutachten

Qualifikationen

Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige
Industrie- und Handelskammer
Mittlerer Niederrhein:

Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz für
Bau-, Raum- und Elektroakustik
Dipl.-Ing. Ulrich Wilms für
Schallimmissionsschutz

Zertifizierte Güteprüfstelle
nach DIN 4109

VMPA-SPG-211-04-NRW

Messstelle nach §§ 26, 28
BImSchG zur Ermittlung von
Emissionen und Immissionen von
Geräuschen

Bankverbindung

Stadtsparkasse Aachen
Kontonummer 47678123
BLZ 390 500 00

Dieser Bericht umfasst 51 Seiten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung.....	4
2	Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen.....	5
2.1	Pläne	5
2.2	Normen und Richtlinien	5
2.3	Sonstiges.....	5
3	Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte	7
3.1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005.....	7
3.2	Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV (nur Straßenverkehr).....	8
3.3	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm (nur Gewerbe)	9
3.4	Gebietseinstufung.....	10
4	Bebauungs- und Lärmsituation, Vorgehensweise.....	11
5	Bestimmung der Emissionen	12
5.1	Berechnung der Emissionen für den öffentlichen Straßenverkehr	12
5.2	Emissionen der Gewerbebetriebe	14
5.2.1	Gewerbe A: Westlich: Gewerbegebiet, u. a. div Märkte	14
5.2.2	Gewerbe B: Westlich: Industriegebiet, u. a. Intersnack.....	14
5.2.3	Gewerbe C: Westlich: Gewerbegebiet, u. a. Kottmann	15
5.2.4	Gewerbe D: Südlich: Gewerbegebiet, u. a. Bauen und Leben	15
5.2.5	Gewerbe E: Südlich: Gewerbegebiet, diverse Betriebe	15
5.2.6	Gewerbe F: Südlich: Industriegebiet	15
5.2.7	Gewerbe G: Östlich: Gewerbegebiet, Kartoffelhalle.....	16
6	Berechnung der Immissionen (Beurteilungspegel)	17
7	Ergebnisse.....	19
7.1	Ergebnisse Immissionen Straßenverkehr.....	19
7.2	Ergebnisse Immissionen Gewerbe.....	19
7.3	Betrachtung der einzelnen Ausbaustufen.....	20
8	Schlussfolgerungen und Festsetzungsvorschlag für den Bebauungsplan	21
8.1	Verkehr.....	21
8.2	Gewerbe.....	21
9	Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und passiver Lärmschutz	23
9.1	Allgemeines.....	23
9.2	Bauabschnitt BA1	24
9.3	Bauabschnitt BA2 – BA4	24
9.4	Empfehlungen	24

10 Zusammenfassung	25
Anhang A: Pläne.....	26
Anhang A1: Lage des Plangebietes.....	26
Anhang A2: Lage der Gewerbebetriebe.....	27
Anhang A3: Lage der Immissionsorte (IO).....	28
Anhang A4: Lärmschutzwand	29
Anhang B: Verkehrszahlen.....	30
Anhang C: Rechenlauf-Informationen	31
Anhang D: Farbkarten Geräuschimmissionen freie Schallausbreitung.....	33
D1: Öffentlicher Straßenverkehr, freie Schallausbreitung - Tag -.....	33
D2: Öffentlicher Straßenverkehr, freie Schallausbreitung - Nacht -	35
D3: Gewerbe, freie Schallausbreitung -Tag -.....	37
D4: Gewerbe, freie Schallausbreitung -Nacht -.....	39
Anhang E: Farbkarten Geräuschimmissionen LSW BA2-4	41
E1: Öffentlicher Straßenverkehr, LSW BA2-4 - Tag -	41
E2: Öffentlicher Straßenverkehr, LSW BA2-4 - Nacht -	43
E3: Gewerbe, LSW BA2-4 -Tag -.....	45
E4: Gewerbe, LSW BA2-4 - Nacht -.....	47
Anhang F: Beurteilungspegel	49
F1: Beurteilungspegel Verkehr.....	49
F2: Beurteilungspegel Gewerbe.....	50
Anhang G: Lärmpegelbereiche im Bauabschnitt BA1.....	51

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Stadt Grevenbroich beabsichtigt mit dem Rahmenplan Wevelinghoven „Am Mevissen“ auf heute größtenteils landwirtschaftlich genutzten Flächen die Errichtung von Wohneinheiten zu ermöglichen. Es ist beabsichtigt, dort ein Wohngebiet mit Ein- und Mehrfamilienhäusern (maximal zwei Vollgeschosse mit ausgebautem Dachgeschoss) zu entwickeln. Auf das Plangebiet wirken im Wesentlichen Geräusche aus öffentlichem Straßenverkehr sowie durch umliegende Gewerbegebiete ein.

Im Rahmen der baulichen Planung wurde TAC - Technische Akustik von der Stadt Grevenbroich beauftragt, die auf das Plangebiet einwirkenden Lärmimmissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr und den benachbarten Gewerbegebieten zu berechnen und zu bewerten. Hierbei sollen zwei Szenarien betrachtet werden:

1. Freie Schallausbreitung, d. h. ohne aktive Schallschutzmaßnahmen
2. Berücksichtigung von möglichen Schallschutzeinrichtungen unter Angabe der maximalen Ausnutzung und der notwendigen Höhe.

2 Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zugrunde:

2.1 Pläne

- [1] Auszug Deutsche Grundkarte Grevenbroich im Maßstab 1:5.000 aus <http://tim-online.nrw.de>
- [2] Bebauungsplanentwurf Am Mevissen, 1. Bauabschnitt, im Maßstab 1:1.000
- [3] Rahmenplan Wevelinghoven im Maßstab 1:1.500

2.2 Normen und Richtlinien

- [4] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830)
- [5] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 26. August 1998 (GMBI Nr. 26, S. 503ff)
- [6] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- [7] DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [8] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [9] DIN 18005-2 Schallschutz im Städtebau, Teil 2, Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
- [10] 16. BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom Juni 1990
- [11] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, April 1990
- [12] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, November 1989
- [13] VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [14] DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen, Mai 2006
- [15] Parkplatzlärmstudie – Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen – des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 6. Auflage, 2007
- [16] EnEV 2014 - Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung), Oktober 2013

2.3 Sonstiges

- [17] Verkehrsdaten der Stadt Grevenbroich, Verkehrszahlen f. B-Plan Wev, von 18.02.2013 als Microsoft-Excel-Datei
- [18] Abstimmungsgespräch mit Frau Rendel, Herrn Sprünken und Herrn Müller, Stadt Grevenbroich am 10.07.2014

- [19] Gespräch mit Herr Ohk, Rhein-Kreis-Neuss, UIB, zur Würdigung der Gewerbe- und Industrie-
flächen am 07.08.2014
- [20] Konformitätserklärung nach DIN 45687: 2006-05 der Braunstein + Berndt GmbH vom
16.10.2013 für das Schallausbreitungs-Programmsystem SoundPLAN Versionen 6.5, 7.0 -
7.3, das für die in diesem Bericht dokumentierten Schallprognoserechnungen verwendet wur-
de

3 Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte

Für die Belange des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) mit dem Runderlass des Ministeriums für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 21. Juli 1988 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.

Für den öffentlichen Straßenverkehr entsprechen die ermittelten Beurteilungspegel den nach oben gerundeten Mittelungspegeln für den Tag (06.00 Uhr - 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 Uhr - 06.00 Uhr). Somit ist ein Vergleich mit den Orientierungswerten unmittelbar möglich.

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.

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht ^{*)}
Gewerbegebiete	65	55 / 50
Dorf- und Mischgebiete	60	50 / 45
Kleingartenanlagen	55	55
Allgemeine Wohngebiete	55	45 / 40
Reine Wohngebiete	50	40 / 35

*) bei zwei angegebenen Werten gilt der niedrigere für Gewerbelärm

Tabelle 3.1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005

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 Gemengelage 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.“

3.2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV (nur Straßenverkehr)

Beim **Bau oder der wesentlichen Änderung** von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel keinen der folgenden Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV [10] überschreitet. Im vorliegenden Planverfahren ist kein Bau oder die wesentliche Änderung einer Straße vorgesehen, die angegebenen Werte sind hier nur zur Orientierung mit angegeben.

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte in dB(A) öffentlicher Verkehr	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiete	69	59
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	64	54
reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Der Tagzeitraum erstreckt sich ebenfalls über 16 Stunden, der Nachtzeitraum über 8 Stunden entsprechend den zuvor erwähnten Zeiträumen.

3.3 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm (nur Gewerbe)

Zur Beurteilung von Gewerbelärm in der Nachbarschaft für Genehmigungsverfahren und bei der Überwachung wird die TA Lärm herangezogen. Die DIN 18005 verweist unter Punkt 7.5 zur Berechnung und Beurteilung von Gewerbelärm auf die TA Lärm.

Gemäß TA Lärm gelten in Abhängigkeit von der Nutzung der Gebiete folgende Richtwerte, die den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 für Industrie- und Gewerbelärm entsprechen:

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

Tabelle 3.3: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Für einzeln stehende Häuser in Gebieten, die außerhalb gültiger Flächennutzungs- bzw. Bebauungspläne liegen (Außengebiete) sowie für Freizeit- und Erholungsflächen (z. B. Kleingartenanlagen, Parkanlagen) werden in der TA Lärm keine Angaben gemacht. In der Regel gelten für diese Gebiete die Richtwerte von Kern-, Dorf- und Mischgebieten.

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.

Die genannten Immissionsrichtwerte sind immissionsortbezogen und sind durch die Gesamtbelastung als Summe aller Geräuschimmissionen gewerblicher Herkunft einzuhalten.

3.4 Gebietseinstufung

Für die geplante Bebauung ist laut Angaben der Stadt Grevenbroich eine Einstufung als **Allgemeines Wohngebiet (WA)** vorgesehen.

4 Bebauungs- und Lärmsituation, Vorgehensweise

Das Plangebiet liegt im Süden des Grevenbroicher Ortsteils Wevelinghoven, zwischen der Grevenbroicher Straße und der Landstraße L361. Die verkehrliche Hupterschließung des Plangebietes findet über die Grevenbroicher Straße sowie über die Straße Am Böhnerfeld und den Heyerweg statt.

Die Größe des gesamten Plangebietes beträgt ca. 22 ha. Die Lage des Plangebietes innerhalb des Ortsteiles Wevelinghoven ist dem Lageplan in Anhang A1 zu entnehmen.

Die Lärmsituation innerhalb des Plangebietes soll ausgehend von

- dem öffentlichen Straßenverkehr auf den Straßen:
 - Grevenbroicher Straße
 - Kreisstraße K10
 - Landstraße L361

- den bestehenden Gewerbeflächen
 - Gewerbe A
 - Westlich: Gewerbegebiet, u. a. div. Märkte
 - Gewerbe B
 - Westlich: Industriegebiet, u. a. Intersnack
 - Gewerbe C
 - Westlich: Gewerbegebiet, u. a. Kottmann
 - Gewerbe D
 - Südlich: Gewerbegebiet, u. a. Bauen und Leben
 - Gewerbe E
 - Südlich: Gewerbegebiet, diverse Betriebe
 - Gewerbe F
 - Südlich: Industriegebiet
 - Gewerbe G
 - Östlich: Kartoffelhalle

bestimmt werden. Die bestehenden Gewerbeflächen sind im Lageplan Anhang A2 gekennzeichnet.

Die geplante Wohnbebauung soll in vier Bauabschnitten realisiert werden. Die entsprechenden Bereiche sind in einem Lageplan gekennzeichnet und im Anhang A1 wiedergegeben.

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen von Immissionsricht- und -grenzwerten bei einer Betrachtung ohne aktive Lärminderungsmaßnahmen (freie Schallausbreitung) sollten zusätzlich auftragsgemäß eine Variante mit Lärminderungsmaßnahmen untersucht und diese hinsichtlich der Länge und Höhe optimiert werden.

Entsprechend der Aufgabenstellung sind die Beurteilungspegel für den Planzustand jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum zu ermitteln. Die Berechnungen erfolgen gemäß den in der DIN 18005-1 genannten Richtlinien. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von farbigen Karten. Für ausgewählte Immissionsorte befinden sich die Ergebnisse tabellarisch im Anhang E.

5 Bestimmung der Emissionen

5.1 Berechnung der Emissionen für den öffentlichen Straßenverkehr

Die zur Ausbreitungsrechnung benötigten Schallemissionspegel $L_{m, E}$ (tags und nachts) für den öffentlichen Straßenverkehr werden nach den RLS-90 [11] durch Berechnung ermittelt. Der Emissionspegel $L_{m, E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung. Er wird nach dieser Richtlinie aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des Straßenabschnittes berechnet:

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

mit	D_V	Korrektur nach Gl. (8) der RLS-90 für von 100 km/h abweichende zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur nach Tabelle 4 der RLS-90 für unterschiedliche Straßenoberflächen
	D_{Stg}	Zuschlag nach Gl. (9) der RLS-90 für Steigungen und Gefälle
	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen
	$L_m^{(25)}$	der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Wegfall obiger Korrekturen und Zuschläge. Er ergibt sich aus der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M und dem maßgebenden Lkw-Anteil über 2,8 t in % nach folgender Gleichung:

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log [M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$$

M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
p	maßgebender Lkw-Anteil in % (Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t)

Der Wert 37,3 dB(A) ist der rechnerische Mittelungspegel in 25 m Abstand für eine Pkw-Vorbeifahrt je Stunde ($M = 1/h$; $p = 0$) mit der Geschwindigkeit 100 km/h.

Die maßgebende 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 maßgebenden Verkehrsstärken M und dem Lkw-Anteil p tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 3 der RLS-90 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.

Im Einzelnen liegen der Berechnung der Emissionen folgende Angaben der Stadt Grevenbroich [17] als Eingangsparameter zugrunde (Siehe [Anhang B](#)):

Straße / Bezeichnung	Gat- tung*	Ober- flä- che**	DTV	Lkw-Anteil p in %		zul. Höchst- geschw. in km/h	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
Grevenbroicher Straße	3	1	6.651	2,7	3,3	50	50
Kreisstraße K10	3	1	5.000	4,6	5,7	50	50
Zubringer K10	3	1	5.000	4,6	5,7	50	50
Landstraße L361	3	1	10.262	7,6	11,4	80	80

* Straßengattung

3 Landes-, Kreis- oder Gemeindeverbindungsstraße

** Straßenoberfläche

1 nicht geriffelter Gussasphalt

Tabelle 5.1: Eingangsdaten zur Berechnung der Emission

Die Berechnung der Emission erfolgte wie oben beschrieben. Im Bereich der Straßenwege ist danach mit folgenden Emissionspegeln zu rechnen:

Straße	L _{m,E} in dB(A)	
	Tag	Nacht
Grevenbroicher Straße	54,8	51,7
Kreisstraße K10	58,3	50,3
Zubringer K10	58,3	50,3
Landstraße L361	67,2	59,3

Tabelle 5.2: Emissionspegel für den öffentlichen Straßenverkehr

5.2 Emissionen der Gewerbebetriebe

Für die bestehenden Gewerbebetriebe östlich, südlich und westlich des geplanten Baugebietes wurden in Absprache mit dem Rhein-Kreis-Neuss, Herrn Ohg [19], flächenbezogenen Schalleistungspegel angenommen. Genaue Tätigkeitsbeschreibungen liegen dem Gutachter nicht vor. Bei Durchsicht alter Genehmigungsunterlagen der angrenzenden Betriebe lagen größtenteils lediglich sehr alte Unterlagen vor, denen keine schalltechnischen Auflagen zu entnehmen waren.

Auf Grund fehlender Unterlagen wurde gem. DIN 18005 (Punkt 5.2.3) ein flächenbezogener Schalleistungspegel von tagsüber **L_w = 60 dB(A)** und nachts **L_w = 45 dB(A)** für Gewerbeflächen angenommen. Der nächtliche Wert wurde 15 dB(A) unterhalb des Tagespegels angesetzt, das entspricht der Differenz der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die jeweiligen Zeitbereiche. Für Industrieflächen wurde ein flächenbezogener Schalleistungspegel von tagsüber **L_w = 65 dB(A)** und nachts **L_w = 65 dB(A)** angesetzt.

Zur Überprüfung dieser Annahme wurden Immissionsorte an schon bestehender Wohnbebauung betrachtet. Deren Ergebnisse sind im Punkt 7 diskutiert.

5.2.1 Gewerbe A: Westlich: Gewerbegebiet, u. a. div Märkte

Quelle	Fläche in m ²	Flächenbezogener Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Tag	80.000	60
Nacht	80.000	45

Tabelle 5.3: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe A

5.2.2 Gewerbe B: Westlich: Industriegebiet, u. a. Intersnack

Quelle	Fläche in m ²	Flächenbezogener Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Tag	60.000	65
Nacht	60.000	65

Tabelle 5.4: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe B

5.2.3 Gewerbe C: Westlich: Gewerbegebiet, u. a. Kottmann

Quelle	Fläche in m ²	Flächenbezogener Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Fläche Tag	60.000	60
Fläche Nacht	60.000	45

Tabelle 5.5: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe C

5.2.4 Gewerbe D: Südlich: Gewerbegebiet, u. a. Bauen und Leben

Quelle	Fläche in m ²	Flächenbezogener Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Fläche Tag	30.000	60
Fläche Nacht	30.000	45

Tabelle 5.6: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe D

5.2.5 Gewerbe E: Südlich: Gewerbegebiet, diverse Betriebe

Quelle	Fläche in m ²	Flächenbezogener Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Fläche Tag	60.000	60
Fläche Nacht	60.000	45

Tabelle 5.7: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe E

5.2.6 Gewerbe F: Südlich: Industriegebiet

Quelle	Fläche in m ²	Flächenbezogener Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Fläche Tag	60.000	65
Fläche Nacht	60.000	65

Tabelle 5.8: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe F

5.2.7 Gewerbe G: Östlich: Gewerbegebiet, Kartoffelhalle

Für die Kartoffelhalle wurde konservativ dauerhaft ein Schallleistungspegel von 95 dB(A) angenommen.

Quelle	Fläche in m ²	Schallleistungspegel L _w in dB(A)
Fläche Tag	10.000	95
Fläche Nacht	10.000	95

Tabelle 5.9: Schallleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe G

6 Berechnung der Immissionen (Beurteilungspegel)

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
- Gewerbebetriebe

Ausgehend von den Emissionspegeln $L_{m,E}$ (Straßen- und Schienenverkehr) bzw. L_w (Gewerbe) werden anhand des Modells über eine Ausbreitungsrechnung die zu erwartenden Beurteilungspegel (tags/nachts) innerhalb Plangebietes ermittelt.

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

- Quellenhöhe
- Topografie
- Meteorologie, hier: Winddaten für Düsseldorf
- Witterung
- Abschirmung durch Hindernisse
- Reflexion

Die Schallausbreitungsrechnung wurde mit dem Programm SoundPLAN Version 7.3 der Braunstein + Berndt GmbH (Backnang) durchgeführt. Die Software erfüllt gemäß einer Konformitätserklärung [20] die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen gemäß DIN 45687 [12].

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von farbigen Lärmkarten (vgl. DIN 18005, Teil 2) für mehrere Immissionshöhen über Gelände für den Tag- und Nachtzeitraum.

Aufgrund der unterschiedlichen Beurteilungskriterien für die zu betrachtenden Emittentenarten (Verkehr, Gewerbe) müssen die Immissionen jeweils für sich beurteilt und dargestellt werden. Es wurden für alle drei Varianten jeweils folgende Berechnungen durchgeführt und dargestellt:

- Quelle öffentlicher Straßenverkehr Tag
- Quelle öffentlicher Straßenverkehr Nacht

- Quelle Gewerbe Tag
- Quelle Gewerbe Nacht

Die Berechnungen der Beurteilungspegel werden in einem Raster mit 5 m Kantenlänge durchgeführt. Um die räumliche Zuordnung beim Betrachten der farbigen Ergebniskarten zu erleichtern, sind die Lärmkarten mit digitalen Raster-Grundkarten transparent unterlegt.

Aus den Lärmkarten sind Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen für den Tagzeitraum bzw. den Nachtzeitraum zu entnehmen, so dass die Lärmimmission an jedem Punkt des Untersuchungsgebietes abgelesen und mit den Orientierungswerten verglichen werden kann.

7 Ergebnisse

7.1 Ergebnisse Immissionen Straßenverkehr

Die Berechnung der Immission des öffentlichen Verkehrs erfolgte wie unter Punkt 5.1 beschrieben. Dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der RLS-90. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt für zwei Immissionshöhen (2 m über Boden – Außenbereich und 4 m über Boden) für den Tag und die Nacht flächig in Form von farbigen Lärmkarten.

Lärmkarten für den Zustand ohne Lärminderungsmaßnahmen:

Es wurden Lärmkarten für den Zustand ohne Lärminderungsmaßnahmen tagsüber und nachts (Anhang D1/D2) für zwei verschiedene Höhen für den gesamten Planbereich berechnet und dem Anhang beigefügt. Die Karten geben die Flächen gleichen Beurteilungspegels (tags bzw. nachts) der Immissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr wieder.

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl tagsüber als auch nachts die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden. Während der Tagzeit betragen die Werte an den exemplarischen Immissionsorten (Anhang F1) **bis zu 60 dB(A)**, nachts **bis zu 52 dB(A)**.

Lärmkarten für den Zustand mit Lärminderungsmaßnahmen im BA 2-4:

In den Anhängen E1/E2 sind Lärmkarten (tags bzw. nachts) unter Berücksichtigung der untersuchten Lärminderungsmaßnahme abgebildet. Hieraus ist ersichtlich, dass für die Immissionen aus Straßenverkehr im Bereich des Bebauungsgebietes tagsüber und nachts eine Verbesserung der Lärmsituation eintritt.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden nun tagsüber weitest gehend eingehalten. Westlich im Bereich der Grevenbroicher Straße (BA1) sind weiterhin Beurteilungspegel bis **60 dB(A)** zu erwarten.

Nachts kann es im Bereich des BA1 entlang der K10 zu geringen Überschreitungen (ca. 1 dB(A)) der Orientierungswerte kommen. Entlang der Grevenbroicher Straße werden Werte bis **55 dB(A)** erreicht. Während der Tagzeit betragen die Werte an den exemplarischen Immissionsorten (Anhang F1) bis zu 54 dB(A), nachts bis zu 45 dB(A).

7.2 Ergebnisse Immissionen Gewerbe

Die Berechnung der Immissionen aus Gewerbebetrieben erfolgte wie unter Punkt 5.2 beschrieben.

Dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der TA Lärm. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt für zwei Immissionshöhen (2 m über Boden – Außenbereich und 4 m über Boden) für den Tag- und Nachtzeitraum flächig, in Form von farbigen Lärmkarten.

Lärmkarten für den Zustand ohne Lärminderungsmaßnahmen:

Es wurden Lärmkarten Tag/Nacht (Anhang D3/D4) für die **freie Schallausbreitung** erstellt. Die Karten geben die Flächen gleichen Beurteilungspegels der Immissionen aus dem Gewerbelärm für je eine Immissionshöhe innerhalb des Plangebietes wieder.

Aus den Farbkarten ist ersichtlich, dass tagsüber bereits im Zustand ohne Lärminderungsmaßnahmen die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete überall eingehalten werden. Nachts ist mit geringen Überschreitungen in den Obergeschossen im Bereich des Bauabschnitts BA1 sowie im westlichen Bereich des Bauabschnitts BA2 zu rechnen. Während der Tagzeit betragen die Werte an den exemplarischen Immissionsorten (Anhang F2) **bis zu 48 dB(A)**, nachts **bis zu 42 dB(A)**.

Lärmkarten für den Zustand mit Lärminderungsmaßnahmen:

Es wurden Lärmkarten Tag/Nacht unter Berücksichtigung der untersuchten Lärminderungsmaßnahmen berechnet und in den Anhängen E3/E4 abgebildet. Die Karten geben die Flächen gleichen Beurteilungspegels der Immissionen aus dem Gewerbelärm für je eine Immissionshöhe innerhalb des Plangebietes wieder.

Aus den Farbkarten ist ersichtlich, dass mit diesen Lärminderungsmaßnahmen nur geringen Einfluss auf die Beurteilungspegel der gewerblichen Emission erzielt wird. Dies ist in den großen Entfernungen der Gewerbeflächen zu den Bebauungsgebieten begründet. Im Bereich des Bauabschnitts BA1 bleibt es bei den geringen Überschreitungen nachts in den Obergeschossen.

Während der Tagzeit betragen die Werte an den exemplarischen Immissionsorten (Anhang F2) **bis zu 48 dB(A)**, nachts **bis zu 42 dB(A)**.

7.3 Betrachtung der einzelnen Ausbaustufen

Die Ergebnisse betrachten den Planungszustand bei Ausbau aller Bauabschnitte. Da die Bereiche Zug um Zug verwirklicht werden, wird der Ausbau der Lärmschutzwand in gleichem Maße fortschreiten. Für den jeweiligen Ausbaustand ist die Auswirkung auf Grund der Hinterstrahlung des Randbereiches (Bauabschnitt – Lärmschutzwandende) zu bedenken.

8 Schlussfolgerungen und Festsetzungsvorschlag für den Bebauungsplan

8.1 Verkehr

Die Errichtung einer Lärmschutzwand erfolgt erst mit der Erschließung der Bauabschnitte BA2 – BA4. Bei ausschließlicher Bebauung des Abschnittes BA1 werden ohne diese Maßnahmen für den öffentlichen Verkehr, entsprechend der freien Schallausbreitung, Beurteilungswerte tagsüber bis 57 dB(A) und nachts bis 48 dB(A) erreicht. Für die geringen Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für öffentlichen Verkehr an den Fassaden der Wohnhäuser im Plangebiet ist abzuwägen, ob und welche Schallschutzmaßnahmen möglich sind, um die Einhaltung der Orientierungswerte zu gewährleisten.

Im Fall der Realisierung des BA1 ohne Lärmschutzmaßnahme sollten daher passive Maßnahmen zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse berücksichtigt werden. Dazu müssten für den konkreten Planungsfall die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt und daraus die erforderliche Schalldämmung der Fassadenbauteile bestimmt werden.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist als Bestandteil der Bauvorlagen vom Bauherrn/Antragsteller auf den Einzelfall abgestellt der Nachweis der konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 2719 zu erbringen.

Bei weiterfortschreitender Bebauung der Abschnitte BA2 bis BA4 ergeben sich mit der angedachten Lärmschutzwand tagsüber keine und nachts nur sehr geringe Überschreitungen der Orientierungswerte in allen Bauabschnitten.

8.2 Gewerbe

In der Bauabschnitten BA1 und BA2 kommt es zur Nachtzeit zu geringen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für gewerbliche Geräusche. Die Überschreitungen liegen in diesen Bereichen bei maximal 2 dB(A) im Vergleich zu den Orientierungswerten für allgemeine Wohngebiete. Diese Überschreitungen stammen von den Gewerbe- und Industriegebieten des alt gewachsenen Kerns von Wevelinghoven. Sie betreffen auch die bereits nähergelegenen Wohnbebauungen nord-westlich des Neubaugebietes. Durch aktive Schallschutzmaßnahmen können diese geringen Überschreitungen nicht verhindert werden. Im Zusammenhang mit der örtlichen Bestandssituation in diesem bestehenden Bereich sollte für das geplante Gebiet die Tolerierung von Zwischenwerten im Sinne einer Gemengelage angestrebt werden. Die TA-Lärm [5] nimmt hierzu im Punkt 6.3 wie folgt Stellung:

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebietes durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

Bei Anwendung dieser Regelung könnte z. B. eine Erhöhung des Immissionsrichtwertes für Allgemeine Wohngebiete nachts auf einen Zwischenwert von 43 dB(A) erwogen werden. Dieser erhöhte Immissionsrichtwert wäre durch die auftretenden gewerblichen Geräuschimmissionen an allen geplanten Wohnhäusern eingehalten.

9 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und passiver Lärmschutz

9.1 Allgemeines

Gemäß DIN 4109 [12] Punkt 5 werden „für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel" tagsüber zuzuordnen sind".

„Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten oder Raumnutzungen die in Tabelle 8 aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten". Bezüglich des erforderlichen Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w, res}$) wird zwischen drei Nutzungsarten differenziert (aus DIN 4109 Punkt 5, Seite 13, Tabelle 8):

1	2	3	4	5
		Raumarten		
Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel" in dB(A)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in dB				
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	> 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenlärmpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind im Einzelfall von der Bauaufsichtsbehörde festzulegen.

Tabelle 9.1: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Der maßgebliche Außenlärmpegel vor den Fassaden errechnet sich gemäß der DIN 4109 aus dem Beurteilungspegel (**tags**) des öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrs unter Berücksichtigung einer Korrektur gegenüber Freifeldausbreitung von + 3 dB (vgl. DIN 4109 Punkt 5, Seite 15, Bild 1).

9.2 Bauabschnitt BA1

Innerhalb des Bauabschnitt BA1 ist ohne eine Berücksichtigung einer Lärmschutzwand und ohne die geplante Bebauung mit maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a gemäß DIN 4109 von bis zu 63 dB(A) zu rechnen. Für geplante Wohnungen im Bauabschnitt BA1 ergibt sich somit der Lärmpegelbereich II nach DIN 4109. Das bedeutet erforderliche resultierende Schalldämm-Maße erf. $R'_{w, res}$ für eine Wohnnutzung von 30 dB.

Der notwendige Schallschutz für die **Lärmpegelbereiche I und II (erf. $R'_{w, res} = 30$ dB)** wird in der Regel aufgrund der Anforderung der EnEV 2014 [16] für Fassaden (massive und transparente Flächen) durchweg erreicht. Im Bereich des **Lärmpegelbereich III** sind besondere bauliche Maßnahmen zu ergreifen.

Der Verlauf der Lärmpegelbereiche im Bauabschnitt BA1 ist in Anhang G ersichtlich.

9.3 Bauabschnitt BA2 – BA4

In den Bauabschnitten BA2 bis BA4 ist nach der Fertigstellung der Lärmschutzwand mit keinen Überschreitungen zu rechnen, eine Betrachtung von Lärmpegelbereichen ist somit hinfällig.

9.4 Empfehlungen

Bei Außenpegeln > 50 dB(A), **nachts**, müssen gemäß VDI 2719 [13] die Fenster grundsätzlich geschlossen bleiben, um die Einhaltung der in der Richtlinie empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. In diesem Fall wird eine fensterunabhängige Lüftung über geeignete schallgedämmte Lüftungselemente empfohlen. Im Beiblatt 1 der DIN 18005 [8] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Im vorliegenden Fall liegt noch keine konkrete Gebäudeplanung vor.

Bei Verwirklichung des Bauabschnitt BA1 sind die Bebauungen entlang der Grevenbroicher Straße bauliche Maßnahmen zu treffen.

Westlich – zur K10 liegen Lärmpegelbereiche (Betrachtung der Tagzeit) oder Außenpegel zur Nachtzeit, in Größenordnungen, dass gezielte Maßnahmen nicht erforderlich sind. Es sollte allerdings von jedem Bauherrn selbst überlegt werden, ob und in wieweit dennoch Verbesserungen des Schallschutz geplant werden. Bedacht werden sollte auch, dass weiter östlich gelegene Bebauungen durch Bebauung der ersten Reihe erst nach deren Bau geschützt werden.

10 Zusammenfassung

Ausgehend vom öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr sowie dem Betrieb auf den umliegenden Gewerbeflächen wurden die Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes für zwei Varianten

1. Variante: Freie Schallausbreitung ohne aktive Lärminderungsmaßnahmen
2. Variante: Lärmschutzwand entlang Bauabschnitt BA 2-4, Länge ca. 1.100 m, Oberkante 5 m ü. Boden, parallel der Kreisstraße K10 beträgt die Oberkante 3 m ü. Boden

berechnet. Die Lage der Lärmschutzwand ist im Anhang A4 ersichtlich.

Die Ergebnisse zeigen, dass ausgehend vom **öffentlichen Verkehr** die Orientierungswerte der DIN 18005 für die Variante 1 zum Teil erheblich überschritten werden. Durch die beschriebene Maßnahme, Variante 2, kann allerdings eine Minderung der Beurteilungspegel um bis zu 10 dB(A) erzielt werden. Mit Ausbau der Lärminderungsmaßnahme im Bauabschnitt BA 2-4 wird an nahezu allen Orten der Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten.

Die geringen Überschreitungen im Bauabschnitt BA1 werden in der Regel aufgrund der Anforderung der EnEV 2014 [16] für Fassaden (massive und transparente Flächen) bereits ausreichend gewürdigt.

Für den **Gewerbelärm** zeigt sich, dass **tagsüber** und **nachts** schon im Zustand **ohne Lärminderungsmaßnahmen** die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete an nahezu allen Orten **eingehalten** werden. Nur im westlichen Bereich treten nachts Überschreitungen in den oberen Geschossen um bis zu 2 dB(A) auf. Der Bau von Lärminderungsmaßnahmen hat hier nahezu keine Auswirkungen. Zur Konfliktlösung wird hier die Anwendung einer Gemengelage gemäß Nummer 6.3 TA Lärm empfohlen.

Korschenbroich, den 21.11.2014


Dipl.-Ing. Ulrich Wilms




Dipl.-Ing. Klaus Boehmer

Anhang A: Pläne

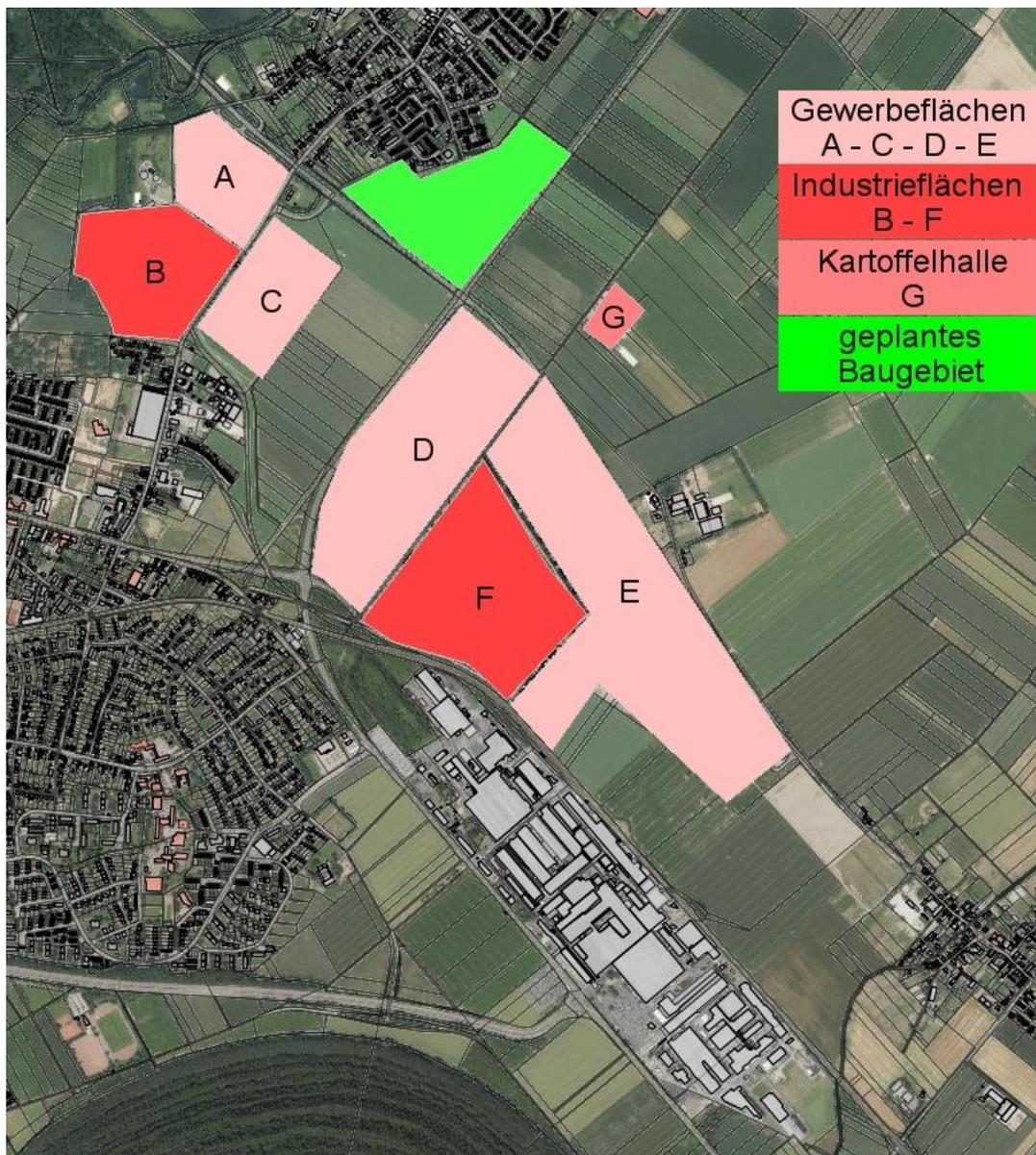
Anhang A1: Lage des Plangebietes

(ohne Maßstab)



Anhang A2: Lage der Gewerbebetriebe

- Gewerbe A Westlich: Gewerbegebiet, u.a. div Märkte
- Gewerbe B Westlich: Industriegebiet, u. a. Intersnack
- Gewerbe C Westlich: Gewerbegebiet, u. a. Kottmann
- Gewerbe D Südlich: Gewerbegebiet, u. a. Bauen und Leben
- Gewerbe E Südlich: Gewerbegebiet, diverse Betriebe
- Gewerbe F Südlich: Industriegebiet
- Gewerbe G Östlich: Kartoffelhalle



Anhang A3: Lage der Immissionsorte (IO)



Anhang A4: Lärmschutzwand



Anhang C: Rechenlauf-Informationen

Projektbeschreibung

Projekttitel: Rahmenplan "An Mevissen" in Grevenbroich
 Projekt Nr. 2105
 Bearbeiter: Boehmer
 Auftraggeber: Stadt Grevenbroich

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Rasterlärmkarte
 Titel: TAC Gewerbe BA1 H=2m
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 122
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 2)
 Berechnungsbeginn: 22.10.2014 16:32:04
 Berechnungsende: 22.10.2014 18:48:49
 Rechenzeit: 02:16:44 [h:m:s]
 Anzahl Punkte: 1405
 Anzahl berechneter Punkte: 1405
 Kernel Version: 08.05.2014 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,010 dB

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2 : 1996
 Luftabsorption: ISO 9613
 Verwende alternatives Verfahren nach Kapitel 7.3.2: Nein (außer für Quellen ohne Spektrum)
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
 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;

VDI-Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:	
Faktor Abst./Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	DIN 18005 Gewerbe (1987)
Rasterkarte:	
Rasterabstand:	5,00 m
Höhe über Gelände:	2,000 m
Rasterinterpolation:	
	Feldgröße = 9x9
	Min/Max = 10,0 dB
	Differenz = 0,1 dB

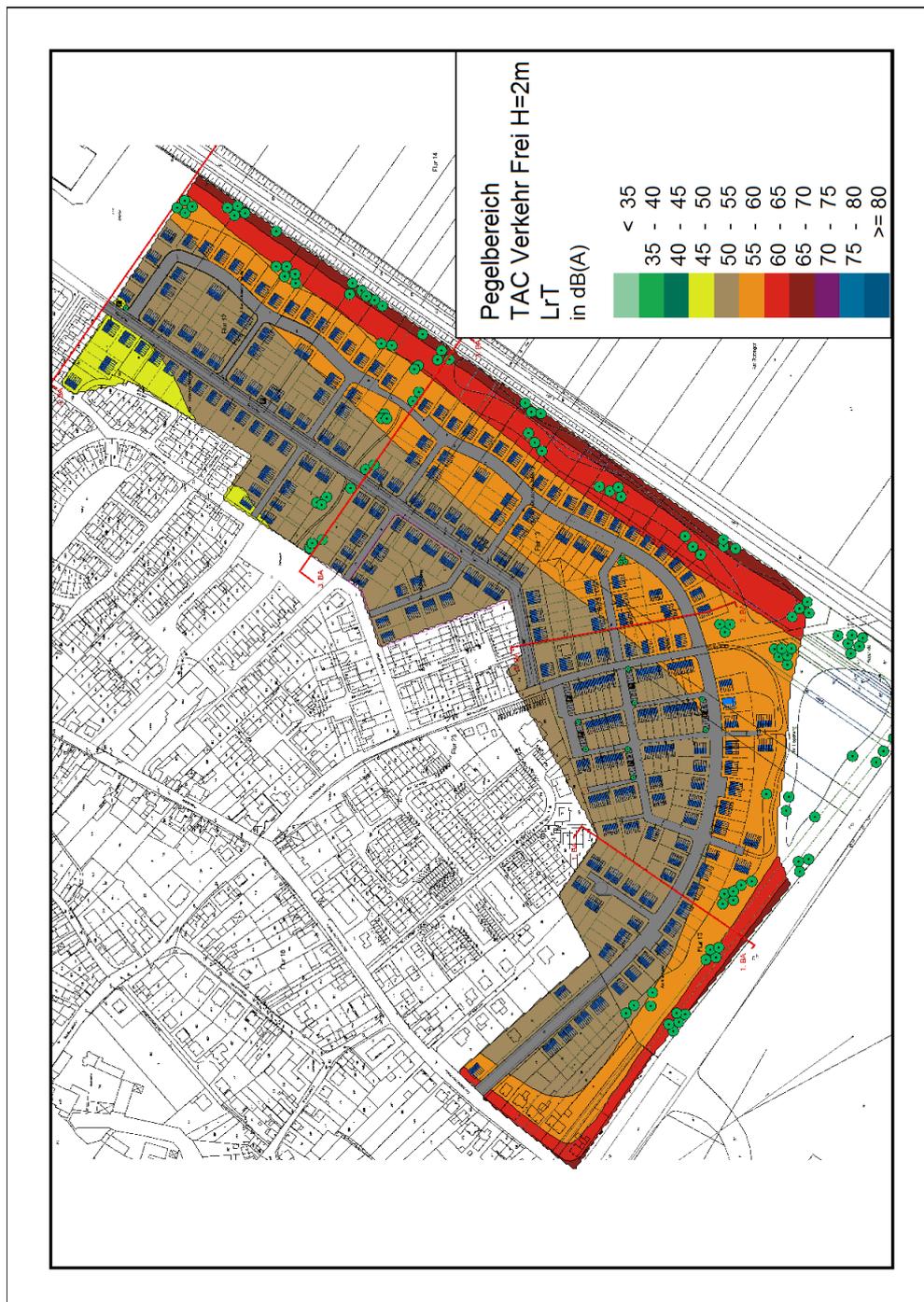
Geometriedaten

TAC Gewerbe BA1.sit	16.09.2014 17:46:18
- enthält:	
Boden.geo	13.08.2014 11:03:32
GE+GI-Flächen.geo	14.09.2014 21:28:54
IAP.geo	28.07.2014 15:40:38
IO.geo	24.08.2014 11:20:24
Lärmschutzwand BA1.geo	24.08.2014 12:06:42
Rechengebiet BA 1.geo	24.08.2014 14:19:32
RDGM0100.dgm	29.05.2013 19:16:56

Anhang D: Farbkarten Geräuschimmissionen freie Schallausbreitung

D1: Öffentlicher Straßenverkehr, freie Schallausbreitung - Tag -

Emittenten: Öffentlicher Straßenverkehr
Immissionshöhe: 2 m (Außenbereich)
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

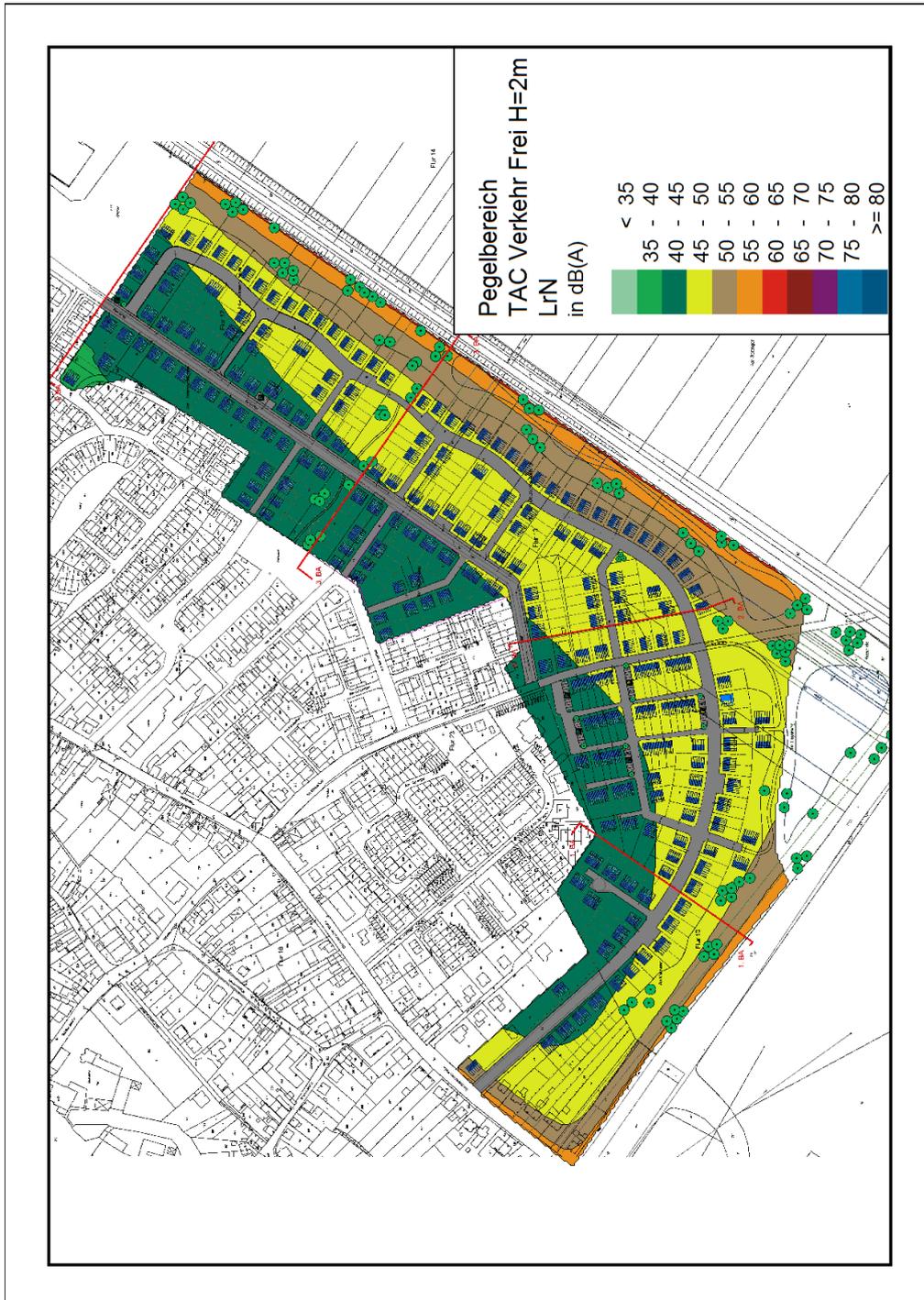


Emittenten: Öffentlicher Straßenverkehr
Immissionshöhe: 4 m (1.OG)
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

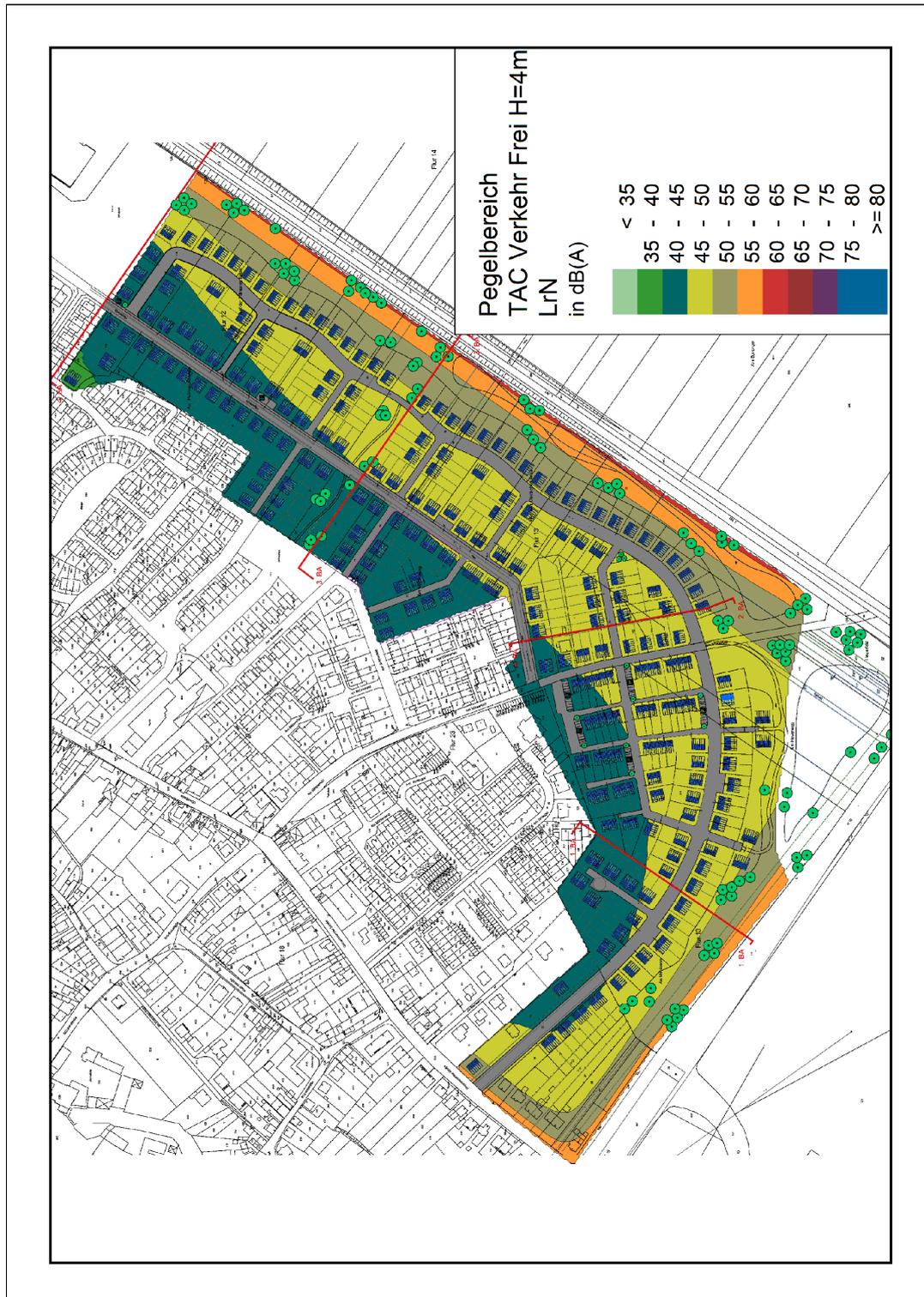


D2: Öffentlicher Straßenverkehr, freie Schallausbreitung - Nacht -

Emittenten: Öffentlicher Straßenverkehr
Immissionshöhe: 2 m (Außenbereich)
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)

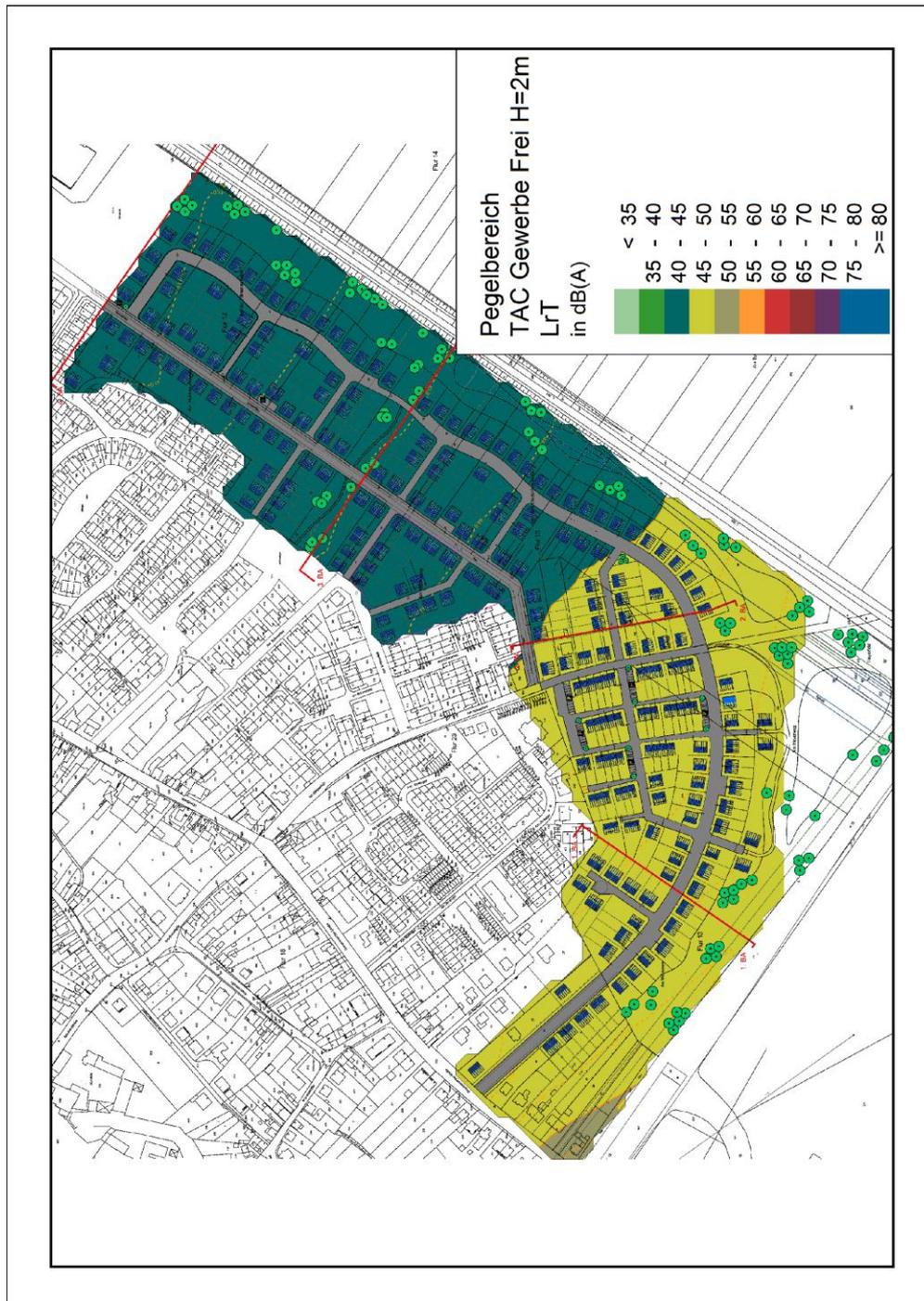


Emittenten: Öffentlicher Straßenverkehr
Immissionshöhe: 4 m (1.OG)
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)

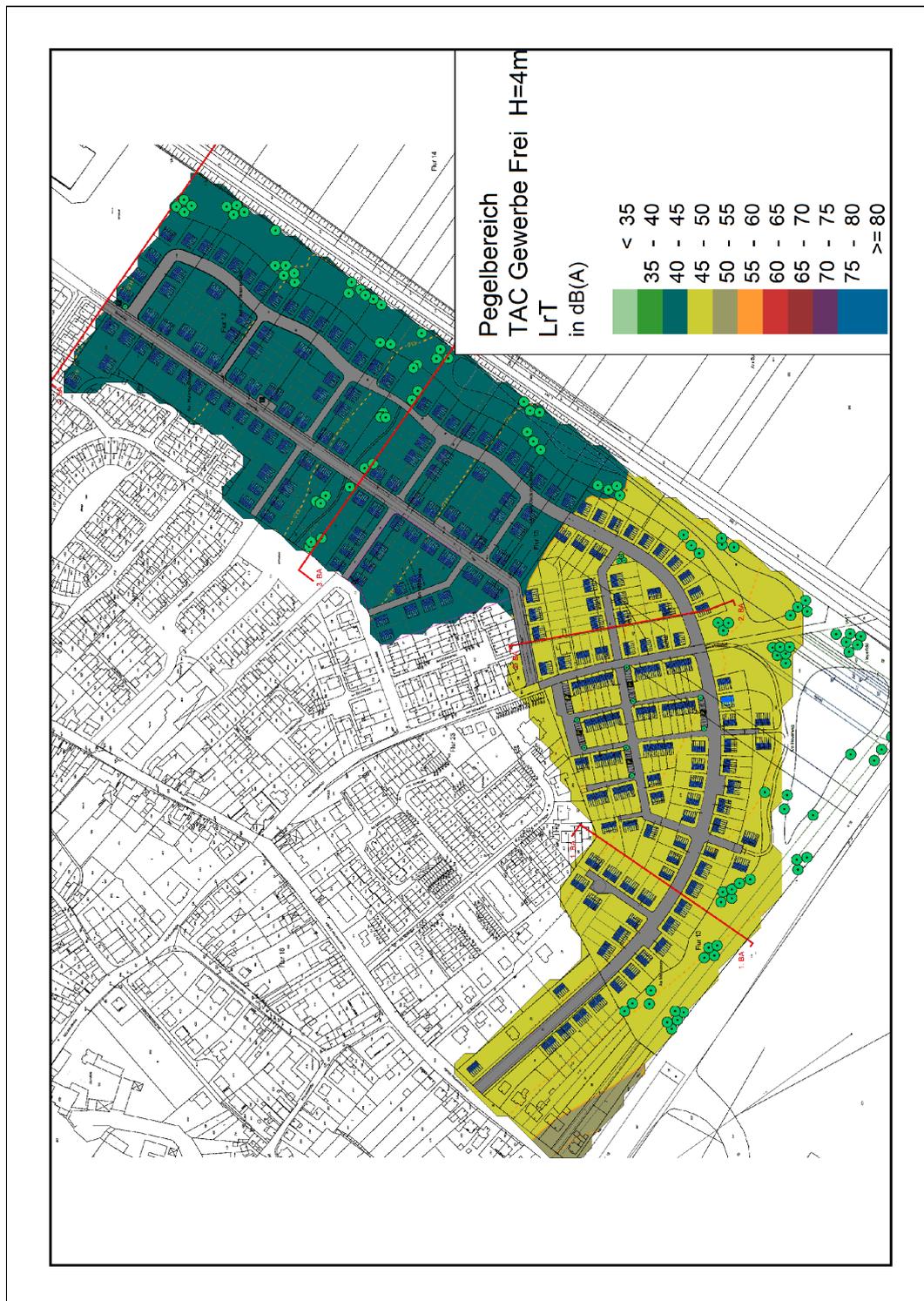


D3: Gewerbe, freie Schallausbreitung -Tag -

Emittenten: Gewerbe
Immissionshöhe: 2 m (Außenbereich)
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

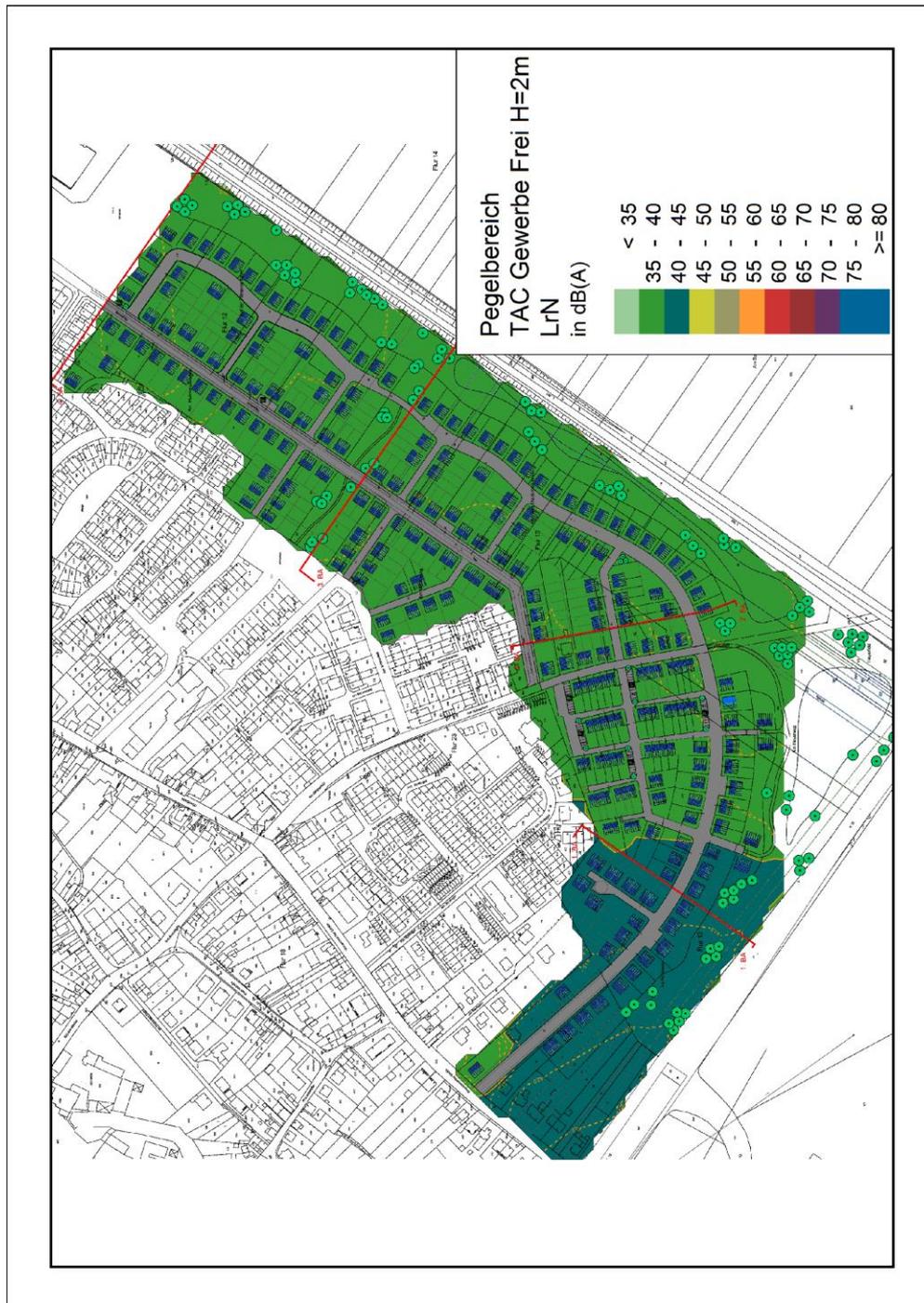


Emittenten: Gewerbe
Immissionshöhe: 4m (1.OG)
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

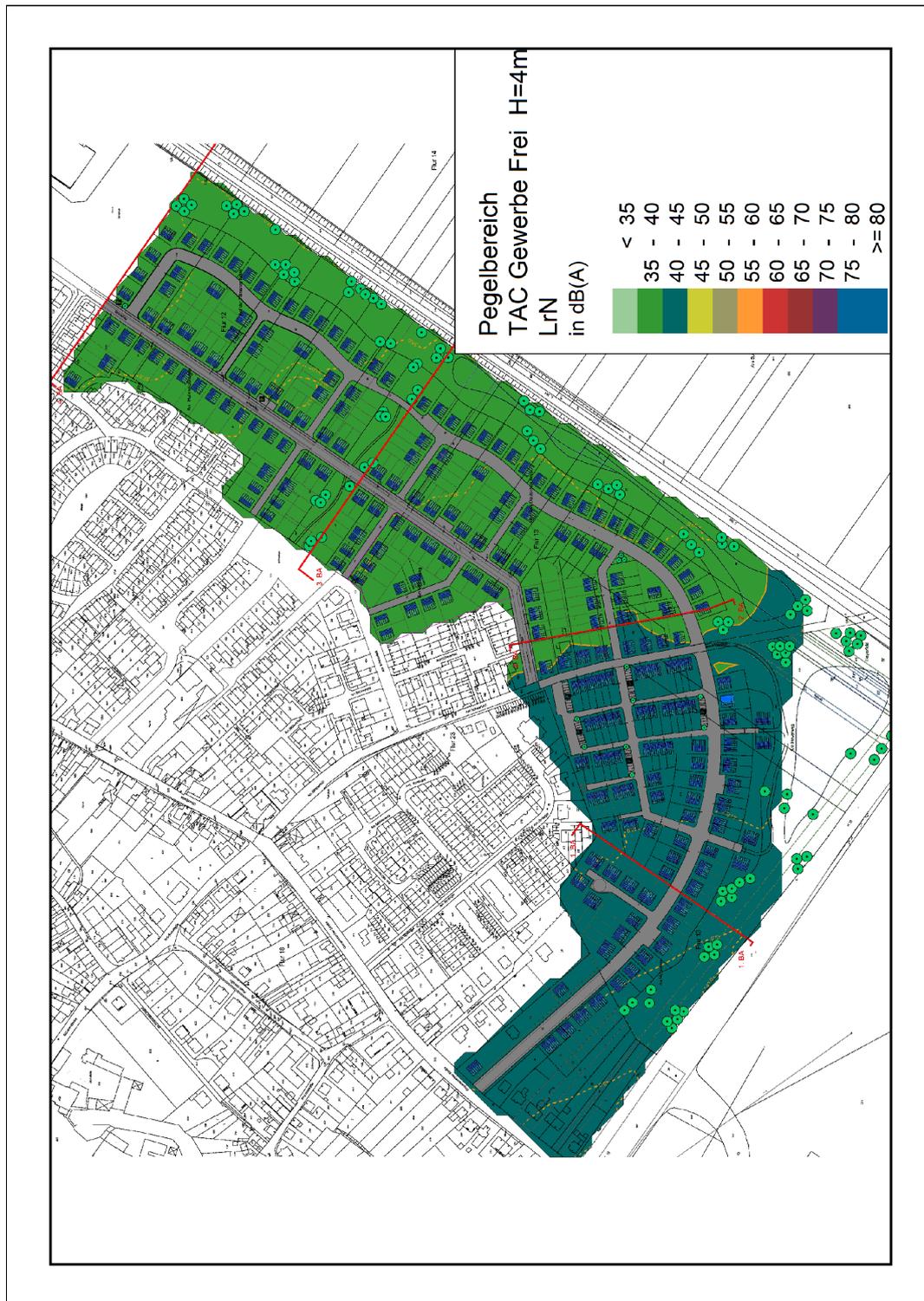


D4: Gewerbe, freie Schallausbreitung -Nacht -

Emittenten: Gewerbe
Immissionshöhe: 2 m (Außenbereich)
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)



Emittenten: Gewerbe
Immissionshöhe: 4 m (1.OG)
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)



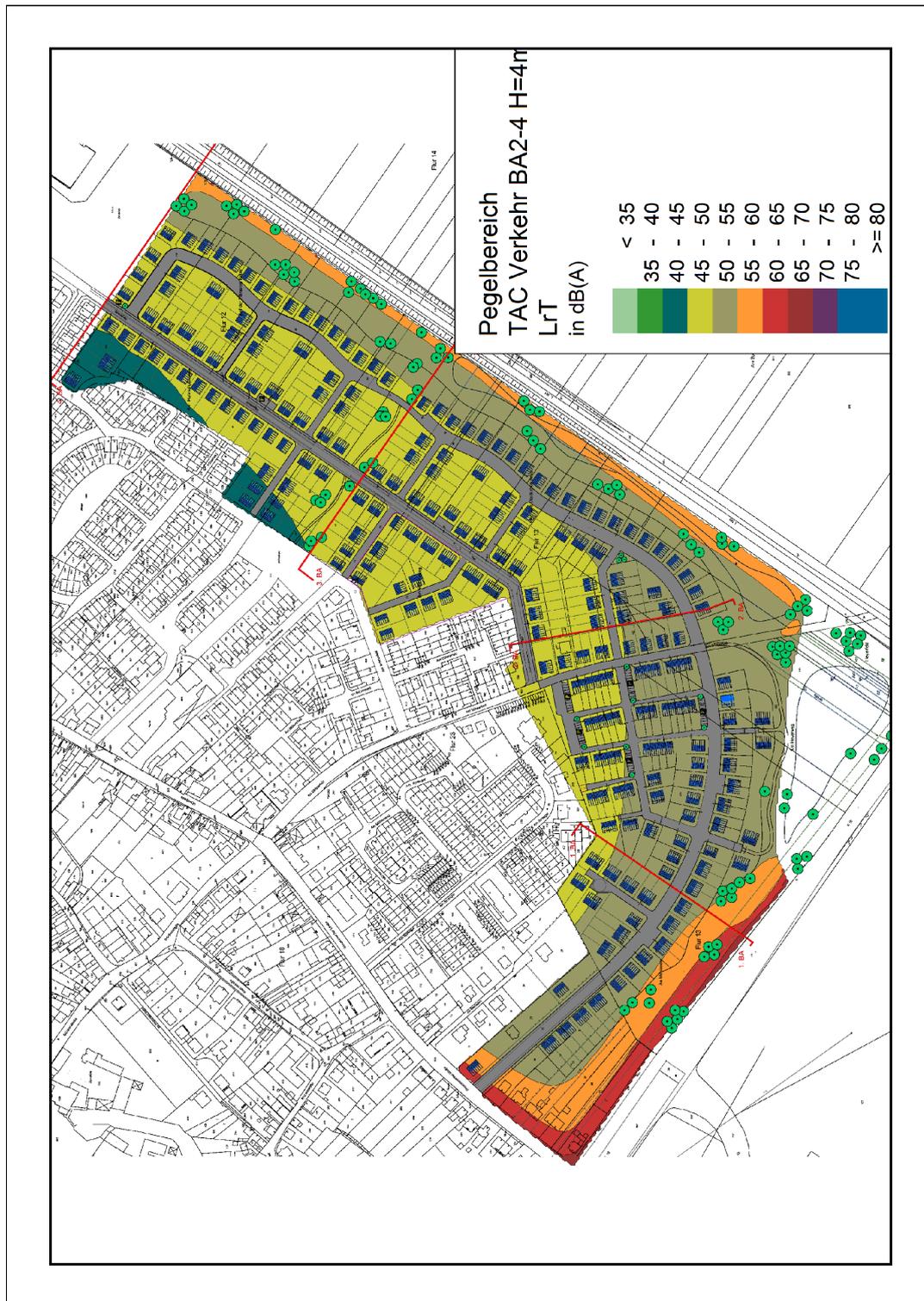
Anhang E: Farbkarten Geräuschimmissionen LSW BA2-4

E1: Öffentlicher Straßenverkehr, LSW BA2-4 - Tag -

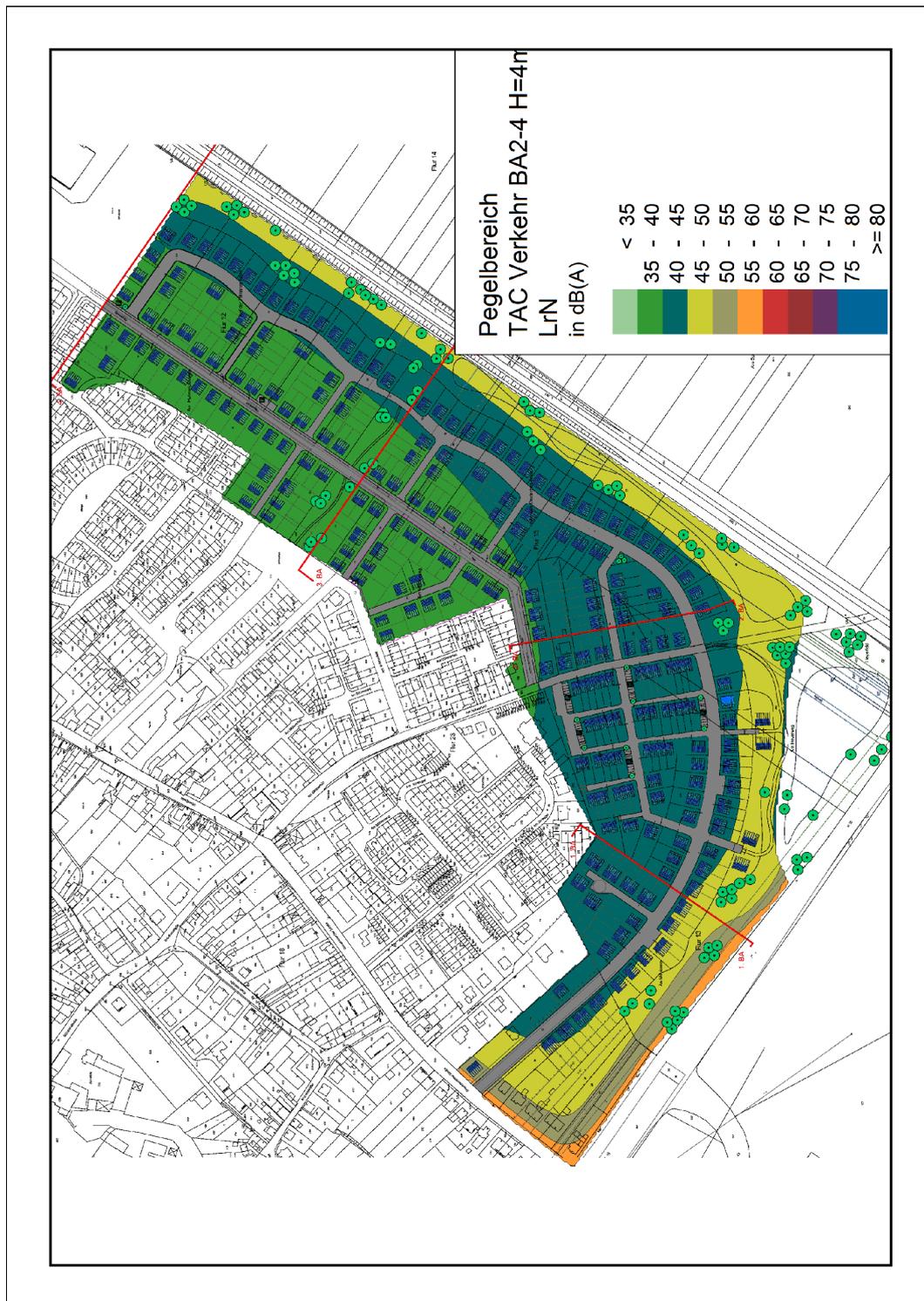
Emittenten: Öffentlicher Straßenverkehr
Immissionshöhe: 2 m (Außenbereich)
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)



Emittenten: Öffentlicher Straßenverkehr
Immissionshöhe: 4 m (1.OG)
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

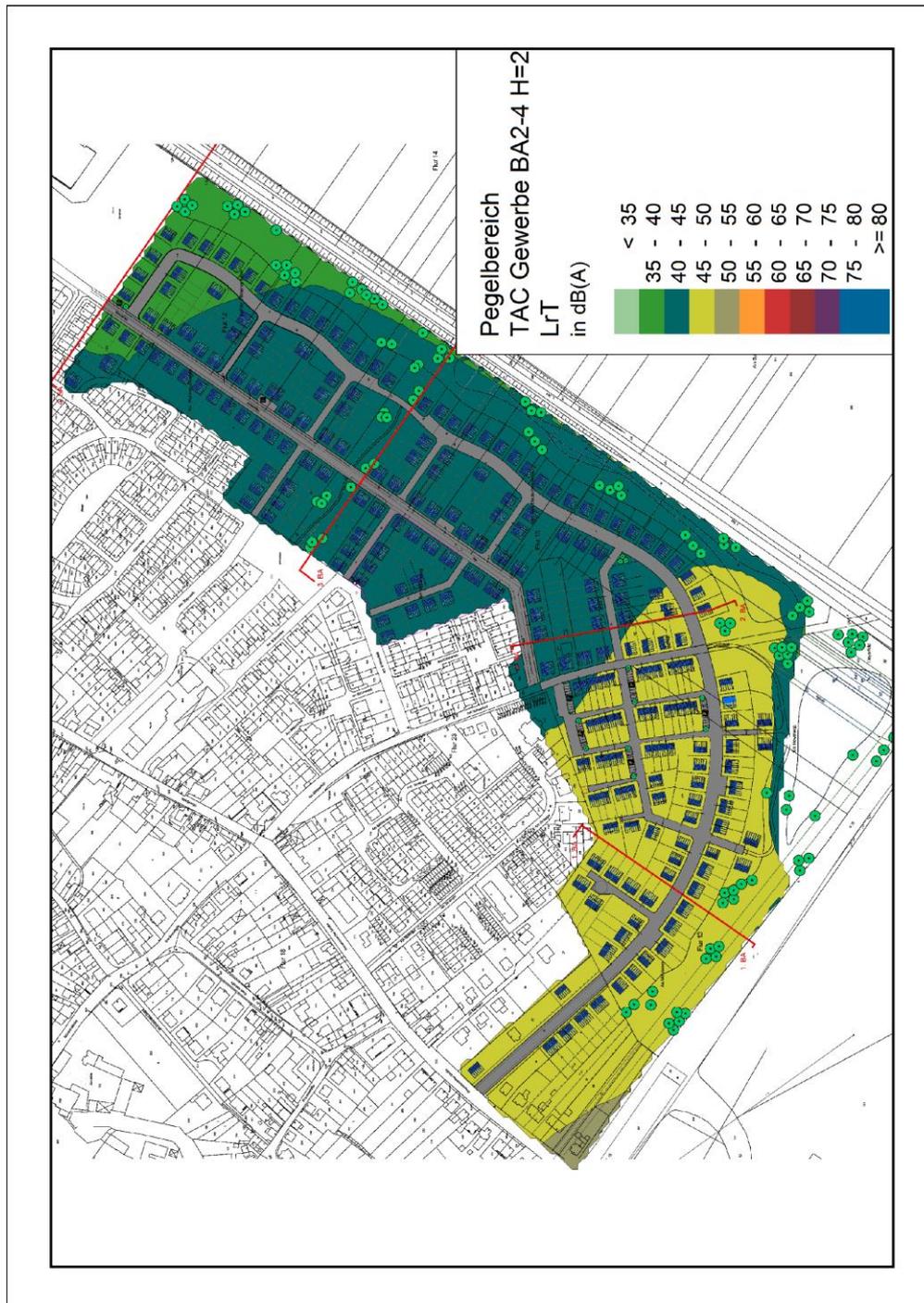


Emittenten: Öffentlicher Straßenverkehr
Immissionshöhe: 4 m (1.OG)
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)



E3: Gewerbe, LSW BA2-4 -Tag -

Emittenten: Gewerbe
Immissionshöhe: 2 m (Außenbereich)
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)



Emittenten: Gewerbe
Immissionshöhe: 4 m (1.OG)
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

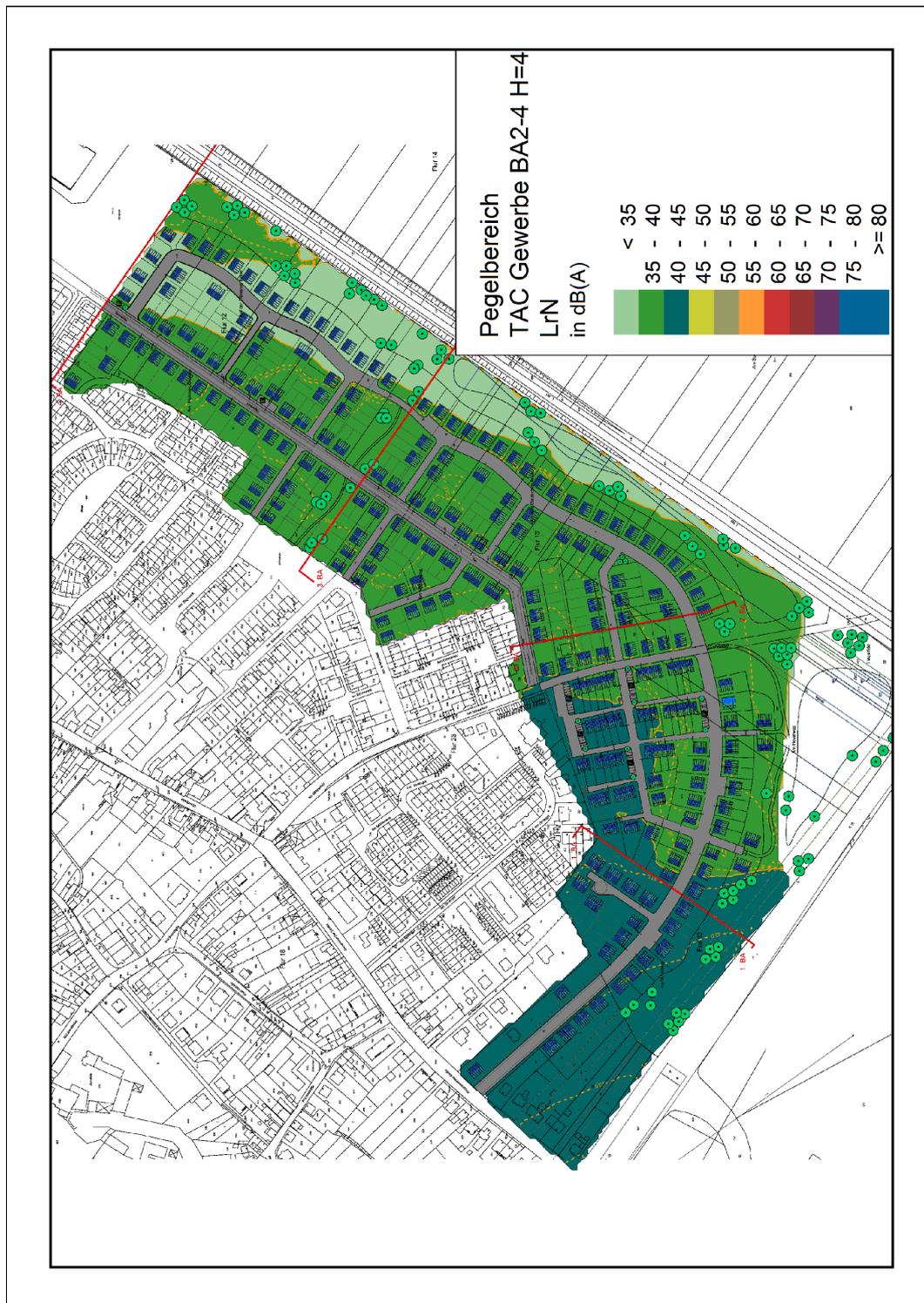


E4: Gewerbe, LSW BA2-4 - Nacht -

Emittenten: Gewerbe
Immissionshöhe: 2 m (Außenbereich)
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)



Emittenten: Gewerbe
Immissionshöhe: 4 m (1.OG)
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)



Anhang F: Beurteilungspegel

F1: Beurteilungspegel Verkehr

Schallschutz		Frei Verkehr		LSW BA2-4 Verkehr	
Orientierungswert		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Höhe		55	45	55	45
IO 1	2,8	62	54	61	54
Bestand	5,6	66	58	66	58
IO 2	2,8	55	46	52	44
BA 1	5,6	56	48	54	45
IO 3	2,8	57	48	49	40
BA 2	5,6	57	49	53	44
IO 4	2,8	59	51	52	43
BA 3	5,6	60	52	53	44
IO 5	2,8	57	48	49	41
BA 4	5,6	59	50	50	41
IO 6	2,8	52	44	47	39
Bestand	5,6	52	44	48	40
		Orientierungswert eingehalten			
		Orientierungswert nicht eingehalten			

F2: Beurteilungspegel Gewerbe

Schallschutz		Frei		LSW BA2-4	
		Gewerbe		Gewerbe	
Orientierungswert		Tag	Nacht	Tag	Nacht
		55	40	55	40
Höhe					
IO 1 Be- stand	2,8	51	41	51	40
	5,6	52	44	52	43
IO 2 BA 1	2,8	48	40	47	37
	5,6	48	42	48	42
IO 3 BA 2	2,8	47	37	44	33
	5,6	48	40	46	35
IO 4 BA 3	2,8	46	37	45	35
	5,6	46	39	45	36
IO 5 BA 4	2,8	42	36	41	32
	5,6	42	37	41	34
IO 6 Be- stand	2,8	45	37	44	35
	5,6	45	40	45	36
		Orientierungswert eingehalten			
		Orientierungswert nicht eingehalten			

Anhang G: Lärmpegelbereiche im Bauabschnitt BA1

