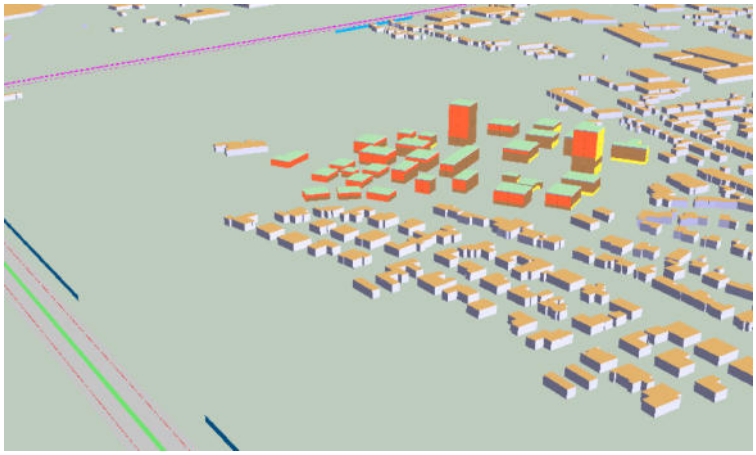


Gegenstand:	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 306 „Studentendorf Efferen“ in Hürth
Auftraggeber:	Kölner Studierendenwerk Liegenschaften Universitätsstr. 16 50937 Köln
Erstellt am:	05.09.2019
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Ulrich Wilms Dipl.-Ing. Klaus Boehmer

Dieser Bericht umfasst 67 Seiten.

Büro Grevenbroich
Heinrich-Hertz-Straße 3
41516 Grevenbroich
02182 - 83221-0
02182 - 83221-99

Büro Braunschweig
Ölschlägern 6
38100 Braunschweig
0531 – 44626
0531 – 18580

Ihr Ansprechpartner
Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
02182 - 83221-13
boehmer@tac-akustik.de

tac-akustik.de

Leistungen
Raumakustik
Bauakustik
Elektroakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik
Beratung
Messung
Schulung
Sachverständigengutachten

Qualifikationen
Von der Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige:

Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz für Bau-, Raum- und Elektroakustik

Dipl.-Ing. Ulrich Wilms für Schallimmissionsschutz

VMPA anerkannte Güteprüfstelle nach DIN 4109

VMPA-SPG-211-04-NRW

Messstelle nach §29b BImSchG für Messungen nach §§ 26, 28 BImSchG zur Ermittlung von Geräuschen

Bankverbindung
Sparkasse Aachen
IBAN DE43390500000047678123
BIC AACSDE33XXX

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 6
3 Anforderungen: Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte 7
3.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005 7
3.2 Gebietseinstufung 8
4 Bebauungs- und Lärmsituation, Vorgehensweise 9
5 Geräuschemissionen öffentlicher Verkehr 10
5.1 Berechnung der Emissionen aus öffentlichem Straßenverkehr 10
5.2 Berechnung der Emissionen aus öffentlichem Schienenverkehr 12
6 Geräuschimmissionen aus öffentlichem Verkehr 13
6.1 Ergebnisse 14
6.1.1 Ergebnisse aus öffentlichem Straßen- und Schienenverkehr, freie Schallausbreitung 14
6.1.2 Ergebnisse aus öffentlichem Straßen- und Schienenverkehr, mit bestehender und geplanter Bebauung 14
7 Maßnahmen 15
7.1 Schutz vor Verkehrsgeräuschen 15
7.2 Passive Maßnahmen 15
7.3 Erforderliche Maßnahmen 16
7.4 Darstellung der Ergebnisse zu den passiven Maßnahmen 16
7.5 Weitere Hinweise 17
Anhang A: Bebauungsplan Nr. 306 18
Anhang B: Verkehrsdaten 19
Anhang B1: Straßenverkehr 19
Anhang B2: Schienenverkehr 20
Anhang C: Rechenlauf-Information 21
Anhang D: Rasterlärmkarten Ergebnisse, freie Schallausbreitung 23
Anhang D1: Beurteilungspegel – Tag 23
Anhang D2: Beurteilungspegel – Nacht 24
Anhang D3: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2018) 25
Anhang E: Gebäudelärmkarten Ergebnisse mit bestehender und geplanter Bebauung 26
Anhang E1: Beurteilungspegel – Tag 26

Anhang E2: Beurteilungspegel – Nacht 40
Anhang E3: Maßgebliche Außenlärmpegel, mit Bebauung gemäß DIN 4109 (2018) 54

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 306 „Studentendorf Efferen“ der Stadt Hürth geplant. Mit dem Bebauungsplan soll Planungsrecht für die Umstrukturierung des Studentendorfes Efferen geschaffen werden. Bestehende Gebäude sollen zum Teil abgerissen und neue Gebäude an anderen Stellen errichtet werden. Andere Gebäude bleiben bestehen.

Das Vorhaben liegt im Einwirkungsbereich der Bundesautobahn A4 (nord-östlich) sowie der Eisenbahnlinie der Deutschen Bahn (östlich) mit dem angrenzenden Güterbahnhof Eifeltor.

Auf das Plangebiet wirken im Wesentlichen Geräusche aus öffentlichem Straßen- und Schienenverkehr und durch umliegende Gewerbebetriebe ein.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet sowie die Möglichkeit aktiver und passiver Lärmschutzmaßnahmen zu erstellen.

Für den gesamten Bereich des Plangebietes soll eine Festsetzung als Sondergebiet erfolgen, hierbei sollen die Anforderungen eines allgemeinen Wohngebietes erfüllt werden.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes wurde TAC - Technische Akustik vom Kölner Studierendenwerk beauftragt, die erforderliche schalltechnische Untersuchung durchzuführen und die Ergebnisse zu bewerten.

2 Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zugrunde:

2.1 Pläne

[1] Auszug Grundkarte aus https://www.openstreetmap.org/, Stand Juni 2019

[2] Auszug Liegenschaftskarte: www.tim-online.nrw.de/; Internetanwendung des Landes NRW, Stand Mai 2019

[3] Entwurf des Bebauungsplans Nr. 306 – Studentendorf Hürth-Efferen der Stadt Hürth, Stand 14.08.2018

2.2 Normen und Richtlinien

[4] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist

[5] Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018 – BauO NRW 2018) vom 21. Juli 2018

[6] Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Nordrhein-Westfalen(VV TBNRW), Ausgabe Januar 2019

[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, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist

[11] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, April 1990

[12] Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Anlage 2, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember 2014

[13] Erläuterungsbericht zur Schall 03, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Stand 19. Dezember 2014

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

[15] DIN EN 61672 - Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1: 2013); Deutsche Fassung EN 61672-1:2013, Juli 2014

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

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

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

[19] 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

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

2.3 Sonstiges

[21] Angabe zum Verkehrsaufkommen der A4, BAST automatische Verkehrszählung 2018

[22] Auskunft der DB zur Strecke 2630 und 2640 Bereich, Prognose 2030

[23] Konformitätserklärung nach DIN 45687 der SoundPLAN GmbH vom 30.08.2018 für das Schallausbreitungs-Programmsystem SoundPLAN Versionen 8.1, das für die in diesem Bericht dokumentierten Schallprognoserechnungen verwendet wurde

3 Anforderungen: Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte

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 [4]).

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.

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.

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 Gebietseinstufung

Das Plangebiet soll als **Sondergebiet** eingestuft werden. Für die Wohnbebauung sollen die Anforderungen eines allgemeinen Wohngebietes (WA) erfüllt werden.

4 Bebauungs- und Lärmsituation, Vorgehensweise

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 306 „Studentendorf Efferen“ der Stadt Hürth geplant. Mit dem Bebauungsplan soll Planungsrecht für die Umstrukturierung des Studentendorfes Efferen geschaffen werden. Bestehende Gebäude sollen zum Teil abgerissen und neue Gebäude an anderen Stellen errichtet werden. Andere Gebäude bleiben bestehen.

Das Vorhaben liegt im Einwirkungsbereich der Bundesautobahn A4 (nord-östlich) sowie der Eisenbahnlinien 2630 und 2640 der Deutschen Bahn (östlich). Die Geräuschimmissionen im Plangebiet ausgehend von dem weiter östlich gelegenen Umschlagebahnhof Eifeltor sind im Vergleich zu den Geräuschimmissionen aus den stark befahrenen Bahnstrecken gering. Wie sich in den späteren Berechnungen herausstellte, sind zudem die Geräusche der Bahnstrecken insgesamt gegenüber den Geräuschen der Autobahn noch einmal deutlich untergeordnet. Die Geräusche des Umschlagbahnhofes werden daher hier nicht weiter betrachtet.

Auf das Plangebiet wirken somit im Wesentlichen Geräusche aus öffentlichem Straßen- und Schienenverkehr ein.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet zu erstellen. Da aktive Lärmschutzmaßnahmen hier nicht geboten sind, sind Festsetzungen zum passiven Lärmschutz aufzuzeigen (Lärmpegelbereiche bzw. maßgebliche Außenlärmpegel).

Den Geltungsbereich des Bebauungsplanes zeigt Anhang A.

Entsprechend der Aufgabenstellung sind die Beurteilungspegel durch den öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr für den Tag- und Nachtzeitraum zu ermitteln. Die Berechnungen erfolgten gemäß den in der DIN 18005-1 [7] 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 in einer Höhe von 4 m im Plangebiet. Ebenfalls wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel an den Fassaden aller Stockwerke der bestehenbleibenden und geplanten Bebauung berechnet und dargestellt. Die Farben wurden gemäß der DIN 18005, Teil 2, gewählt. Aus den Lärmkarten können die Lärmimmissionen an allen Orten innerhalb des Plangebietes bzw. an allen Gebäudefassaden abgelesen und mit den Orientierungs- bzw. Richtwerten verglichen werden.

5 Geräuschemissionen öffentlicher Verkehr

5.1 Berechnung der Emissionen aus öffentlichem 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.

Für die Prognose der Straßenverkehrsgeräusche ist auf Daten der automatischen Verkehrszählung der BAST aus dem Jahr 2018 [21] zurückgegriffen worden. Es wurde von einer asphaltierten Straßenoberfläche (D_{Str0} = 0 dB) ausgegangen. Die Verteilung des Verkehrsaufkommens erfolgte nach Tabelle 3 der RLS-90 für Bundesautobahnen.

Im Einzelnen liegen der Berechnung der Emissionen folgende Angaben als Eingangsparameter zugrunde:

Straße / Bezeichnung	Gattung*	Oberfläche**	DTV	Lkw-Anteil p in %		zul. Höchstgeschw. in km/h	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
A4	1	1	125.000	13,5	13,5	120	120

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

** Straßenoberfläche
1 nicht geriffelter Gussasphalt
2 Beton oder geriffelter Gussasphalt
3 Pflaster mit ebener Oberfläche
4 sonstige Pflaster

Tabelle 5.1: Eingangsdaten zur Berechnung der Geräuschemissionen Straße

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
A4	80,3	73,9

Tabelle 5.2: Emissionspegel für den öffentlichen Straßenverkehr

Zuschläge für die Fahrbahnsteigungen (bei Steigungen von > 5 %) und Lichtzeichenanlagen sind im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen.

5.2 Berechnung der Emissionen aus öffentlichem Schienenverkehr

Die Emissionen des Schienenverkehrs wurden durch Berechnung analog der Schall 03 [12] ermittelt. Danach wurde der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'A,f,h,m,Fz}$ im Oktavband f im Höhenbereich h, infolge einer Teil-Schallquelle m, für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeug-Kategorie Fz je Stunde nach Gleichung 1 der Schall 03 berechnet. Die Berechnung erfolgt für acht Oktavbänder mit den Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8.000 Hz für unterschiedliche Emissionshöhen.

Die Eingangsdaten zur Berechnung der Emissionen des Schienenverkehrs wurden den Angaben der DB AG für den Prognosefall 2030 entnommen [22].

Mit dem Rechenverfahren der Schall 03 [12] sind höhenbezogenen Schallleistungspegeln verbunden. Im Bereich der Schienenwege ist mit folgenden Emissionspegeln zu rechnen:

Quelle Prognose 2025	Höhe h_g über Boden	$L_{W'A,f,h,m,Fz}$ in dB(A)	
		tags	nachts
Strecke 2630	0 m	**88,9**	**84,5**
	4 m	**70,2**	**64,5**
	5 m	**64,3**	**57,8**
Strecke 2640	0 m	**89,0**	**89,8**
	4 m	**72,8**	**73,7**
	5 m	**46,2**	**48,5**

Tabelle 5.1: Emissionspegel nach Schall 03 für den öffentlichen Schienenverkehr

In den von der DB zur Berechnung der Emissionspegel nach Schall 03 zur Verfügung gestellten Daten ist der Anteil von Verbundstoff-Klotzbremsen mit 80 % berücksichtigt. Zuschläge für schienengleiche Bahnübergänge oder enge Gleisradien sind im vorliegenden Fall nicht vergeben worden. Zuschläge für Brücken sind im vorliegenden Fall vergeben worden.

6 Geräuschimmissionen aus öffentlichem Verkehr

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Beurteilungspegel erfolgte nach den Vorschriften den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" [11], die Berechnungen der Beurteilungspegel für den Schienenverkehr nach der Schall 03 [12]. Die Geräuschimmissionen der beiden Quellen wurden anschließend energetisch addiert.

Es wurden folgende Berechnungen durchgeführt und dargestellt:

- Quelle öffentlicher Schienen- und Straßenverkehr Tag
- Quelle öffentlicher Schienen- und Straßenverkehr Nacht

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

Quellenart	Berücksichtigung Bebauung	Art der Lärmkarte	Anhang	
			Tag	Nacht
Öffentlicher Verkehr	freie Schallausbreitung	Beurteilungspegel Rasterlärmkarten	D1	D2
Öffentlicher Verkehr	mit bestehender und geplanter Bebauung	Beurteilungspegel Gebäudelärmkarten	E1	E2

Tabelle 6.1: Berechnete Farbkarten mit Beurteilungspegeln im Anhang

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von Rasterlärmkarten für eine Immissionshöhe von 4 m über Gelände jeweils für die Tag- und Nachtzeit und als Gebäudelärmkarten an den Fassaden aller Stockwerke der bestehenbleibenden und geplanten Bebauung, als farbige Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite. Die Farben werden gemäß der DIN 18005, Teil 2, gewählt. Aus den Lärmkarten können die Lärmimmissionen an jedem Punkt des Planbereiches bzw. an jeder Fassade abgelesen und mit den Orientierungs- bzw. Richtwerten verglichen werden.

6.1 Ergebnisse

Die Berechnung der Geräuschimmission des öffentlichen Verkehrs erfolgte wie unter Punkt 5.1 beschrieben. Dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der 16. BImSchV [10].

6.1.1 Ergebnisse aus öffentlichem Straßen- und Schienenverkehr, freie Schallausbreitung

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt als Rasterlärmkarten für freie Schallausbreitung in einer Höhe von 4 m für den Tag und die Nacht (vgl. Anhänge D1/D2).

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl tagsüber als auch nachts die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden. Im Plangebiet liegen die Beurteilungspegel während der Tagzeit **zwischen 52 dB(A) und 65 dB(A)**, nachts **zwischen 49 dB(A) und 59 dB(A)**.

6.1.2 Ergebnisse aus öffentlichem Straßen- und Schienenverkehr, mit bestehender und geplanter Bebauung

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt als Gebäudelärmkarten für alle Stockwerke für den Tag und die Nacht (vgl. Anhänge E1/E2).

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl tagsüber als auch nachts die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden. Im Plangebiet liegen die Beurteilungspegel während der Tagzeit **zwischen 38 dB(A) und 63 dB(A)**, nachts **zwischen 33 dB(A) und 58 dB(A)**.

Maßnahmen gegen Verkehrslärm sind somit erforderlich.

7 Maßnahmen

7.1 Schutz vor Verkehrsgeräuschen

Zum Schutz vor den Geräuschen aus dem öffentlichen Schienen- und 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 [19] aus der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels betrachtet.

Durch passive Maßnahmen werden gesunde Wohnverhältnisse im **Inneren des Gebäudes** ausgebend 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.**

7.2 Passive Maßnahmen

Im Januar 2018 ist eine neue DIN 4109 (2018) [19] erschienen, die gegenüber der bisherigen DIN 4109 (1989) [18] eine Änderung in Bezug auf die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels zur Bemessung der erforderlichen Fassadenschalldämmung enthält. Zudem wird in der DIN 4109 (2018) auch die Nachtzeit berücksichtigt. Außerdem werden die Anforderungen an die Außenbauteile nunmehr unmittelbar aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln dB-genau berechnet, anstatt aus den Außenlärmpegeln zunächst Lärmpegelbereiche abzuleiten, aus denen dann die Anforderungen ermittelt wurden.

Zwischenzeitlich ist die neue DIN 4109 (2018) bauordnungsrechtlich eingeführt.

Die passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 (2018) werden anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel dB-genau ausgelegt.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten 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 dem Beurteilungspegel (tags) des öffentlichen Verkehrs 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). Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern. Gemäß [5] und [6] ist die Anwendung des pauschalen Abzugs von 5 dB(A) im Vorfeld mit den zuständigen Behörden der Kommune abzustimmen. Da in der gegebenen Situation allerdings die Geräusche der Autobahn pegelbestimmend sind, wurde hier konservativ auf den Abzug verzichtet.

7.3 Erforderliche Maßnahmen

Für eine Wohnbebauung innerhalb der Baufenster ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel **bis zu 71 dB(A).** Hieraus ergeben sich Anforderungen für das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $\boldsymbol{R'_{w,ges}}$ **für eine Wohnnutzung von 30 dB bis 41 dB**.

7.4 Darstellung der Ergebnisse zu den passiven Maßnahmen

Die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2018) wurden für freie Schallausbreitung anhand einer farbigen Rasterlärmkarte in einer Höhe von 4 m und als Gebäudelärmkarte für alle Stockwerke der bestehenden und geplanten Bebauung dargestellt.

Folgende Farbkarten wurden erstellt:

Berücksichtigung Bebauung	Art der Darstellung	DIN 4109 (2018) Maximum aus Tag- und Nachtzeit
Freie Schallausbreitung	Rasterlärmkarte	Anhang D3
mit bestehender und geplanter Bebauung	Gebäudelärmkarte	Anhang E3

Tabelle 7.1: Berechnete Farbkarten zu den passiven Maßnahmen im Anhang

7.5 Weitere Hinweise

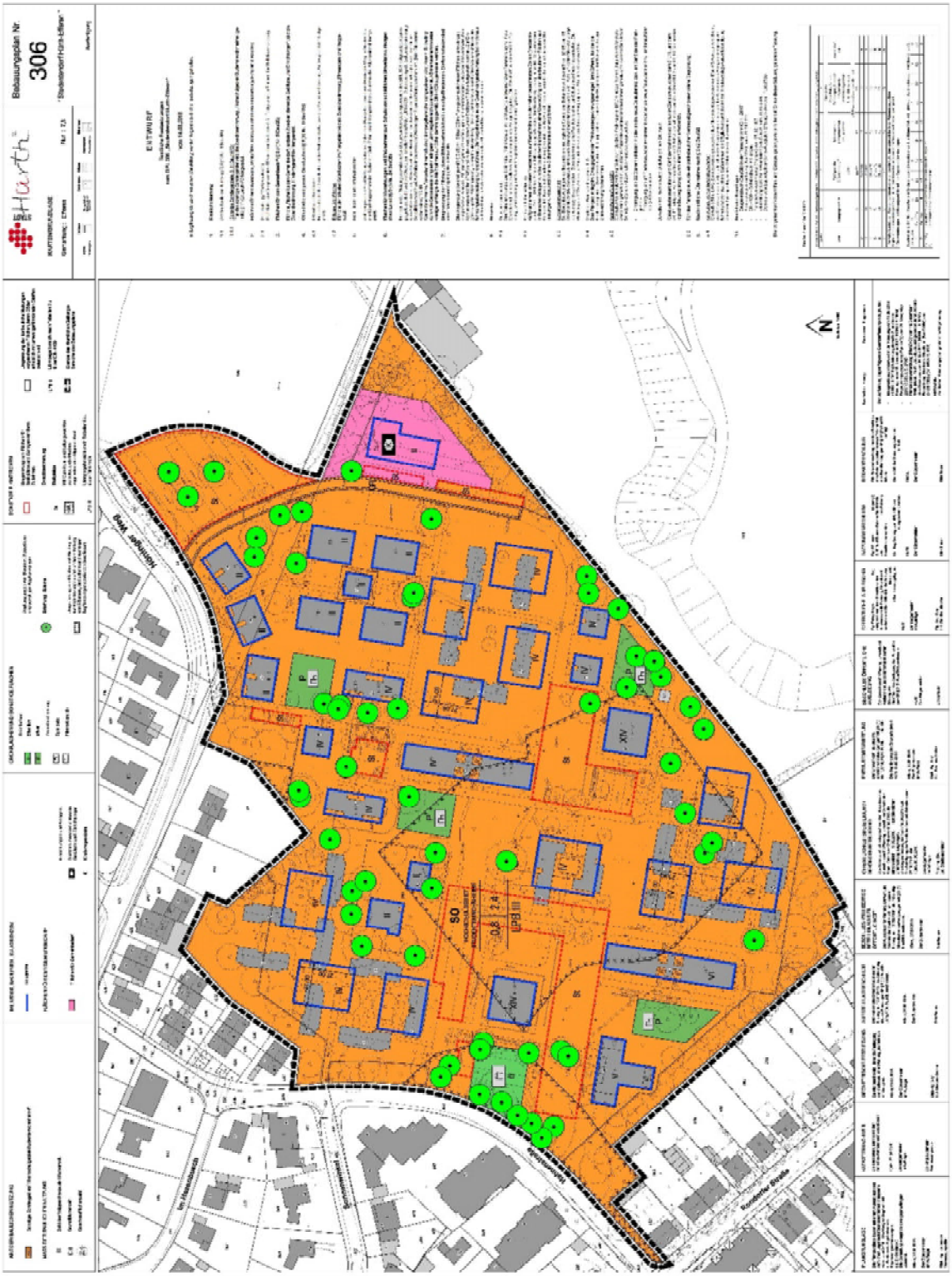
Bei Außenpegeln > 50 dB(A) nachts müssen gemäß VDI 2719 [17] die Fenster grundsätzlich geschlossen bleiben, um die Einhaltung der in der Richtlinie empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. In diesem Fall wird eine fensterunabhängige Lüftung über geeignete schallgedämmte Lüftungselemente empfohlen. Im 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. Da im vorliegenden Fall für die bestehenden und die geplanten Gebäude Beurteilungspegel nachts von > 45 dB(A) auftreten, **wird empfohlen, hier für alle eventuellen Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungselemente einzubauen**. Dies trifft für alle nicht grünen Fassadenbereiche im Anhang E2 zu. Alternativ wären auch (teil)verglaste Vorbauten möglich. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

Grevenbroich, den 05.09.2019

Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
(Sachbearbeiter)

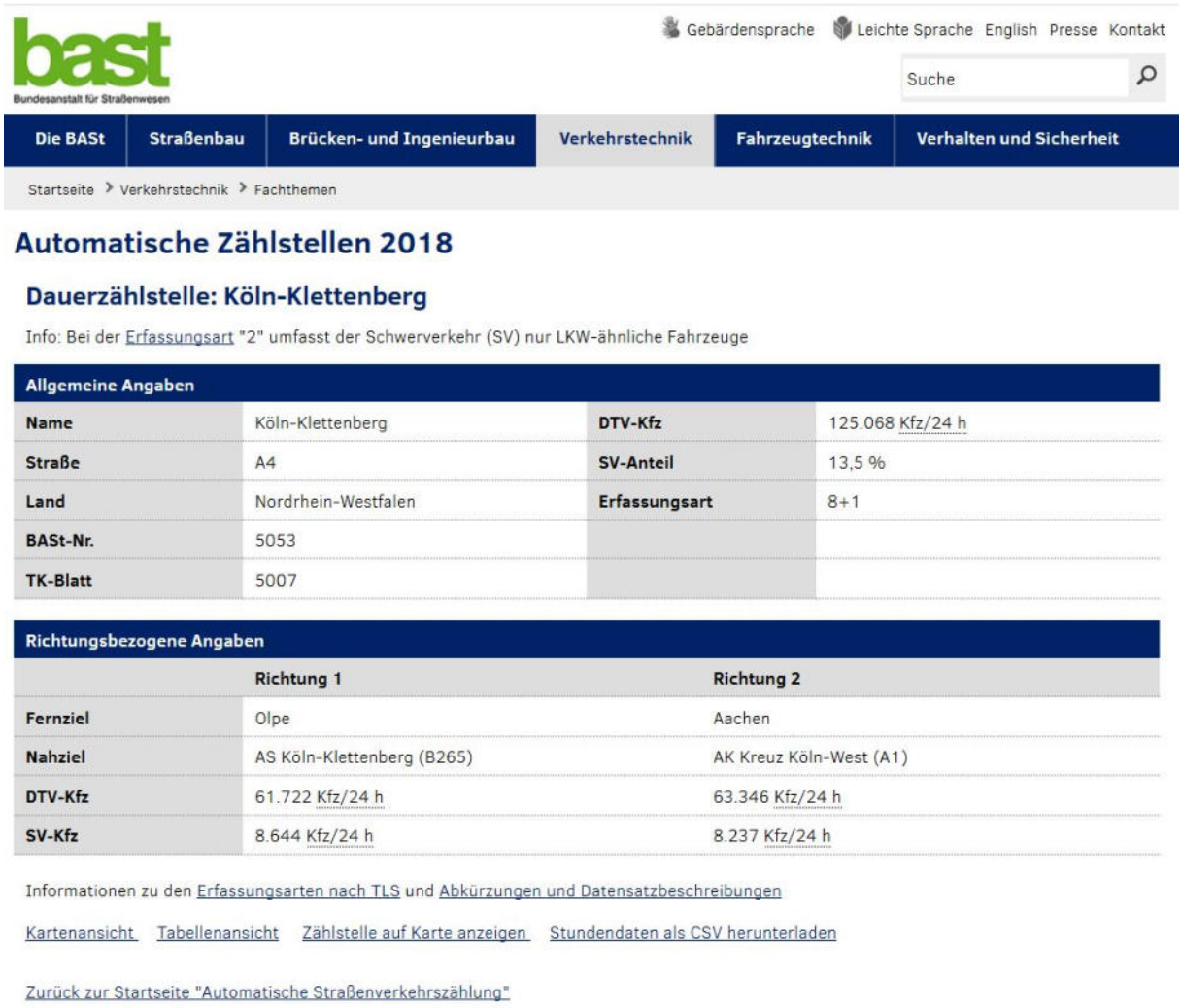
Dipl.-Ing. Ulrich Wilms
(Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz)

Anhang A: Bebauungsplan Nr. 306



Anhang B: Verkehrsdaten

Anhang B1: Straßenverkehr



bast
Bundesanstalt für Straßenwesen

Gebärdensprache | Leichte Sprache | English | Presse | Kontakt

Suche

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

Startseite › Verkehrstechnik › Fachthemen

Automatische Zählstellen 2018

Dauerzählstelle: Köln-Klettenberg

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

Allgemeine Angaben			
Name	Köln-Klettenberg	**DTV-Kfz**	125.068 Kfz/24 h
Straße	A4	**SV-Anteil**	13,5 %
Land	Nordrhein-Westfalen	**Erfassungsart**	8+1
BASt-Nr.	5053		
TK-Blatt	5007		

Richtungsbezogene Angaben	Richtung 1	Richtung 2
Fernziel	Olpe	Aachen
Nahziel	AS Köln-Klettenberg (B265)	AK Kreuz Köln-West (A1)
DTV-Kfz	61.722 Kfz/24 h	63.346 Kfz/24 h
SV-Kfz	8.644 Kfz/24 h	8.237 Kfz/24 h

Informationen zu den Erfassungsarten nach TLS und Abkürzungen und Datensatzbeschreibungen

Kartenansicht | Tabellenansicht | Zählstelle auf Karte anzeigen | Stundendaten als CSV herunterladen

Zurück zur Startseite "Automatische Straßenverkehrszählung"

Anhang B2: Schienenverkehr

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 12/2019) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 2630

Abschnitt Köln-Süd - Hürth-Kalscheuren
Bereich Hürth
von_km 6,9 bis_km 8,2

Prognose 2030 **Daten nach Schall03**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	4	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10						
ICE	7	1	160	4-V1	2								
ICE	6	0	160	1	1	2-V1	7						
IC-E	50	6	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
RB-ET	72	8	160	5-Z5-A10	2								
RB-VT	27	15	140	6-A12	2								
	166	32	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019
Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:
Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _**A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende
Traktionsarten:
- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:
GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn …
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 12/2019) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 2640

Abschnitt Köln Eifeltor - Hürth-Kalscheuren
Bereich Hürth
von_km 6,9 bis_km 8,2

Prognose 2030 **Daten nach Schall03**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	34	29	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-V	22	5	100	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
	56	34	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019
Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:
Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _**A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende
Traktionsarten:
- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:
GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn …
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

Anhang C: Rechenlauf-Information

Projektbeschreibung

Projekttitel:	4235-19 Bebauungsplan Nr. 306 Studentendorf Efferen Köln-Hürth
Projekt Nr.:	4235-19 Bebauungsplan Nr. 306 Studentendorf Efferen Köln-Hürth

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:	Gebäudelärmkarte
Titel:	Verkehr GLK OSB
Gruppe:	
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	11
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)	
Berechnungsbeginn:	05.09.2019 13:10:02
Berechnungsende:	05.09.2019 13:10:52
Rechenzeit:	00:42:907 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	137
Anzahl berechneter Punkte:	137
Kernel Version:	SoundPLAN 8.1 (04.09.2019) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1
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
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt	Nein

Richtlinien:

Straße:	RLS-90
Rechtsverkehr	
Emissionsberechnung nach:	RLS-90
Straßensteigung geglättet über eine Länge von :	15 m
Seitenbeugung: ausgeschaltet	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Schiene:	Schall 03-2012
Emissionsberechnung nach:	Schall 03-2012
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3 konform

Minderung	
Bewuchs:	Keine Dämpfung

Bebauung:	Keine Dämpfung
Industriegelände:	Keine Dämpfung
Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr

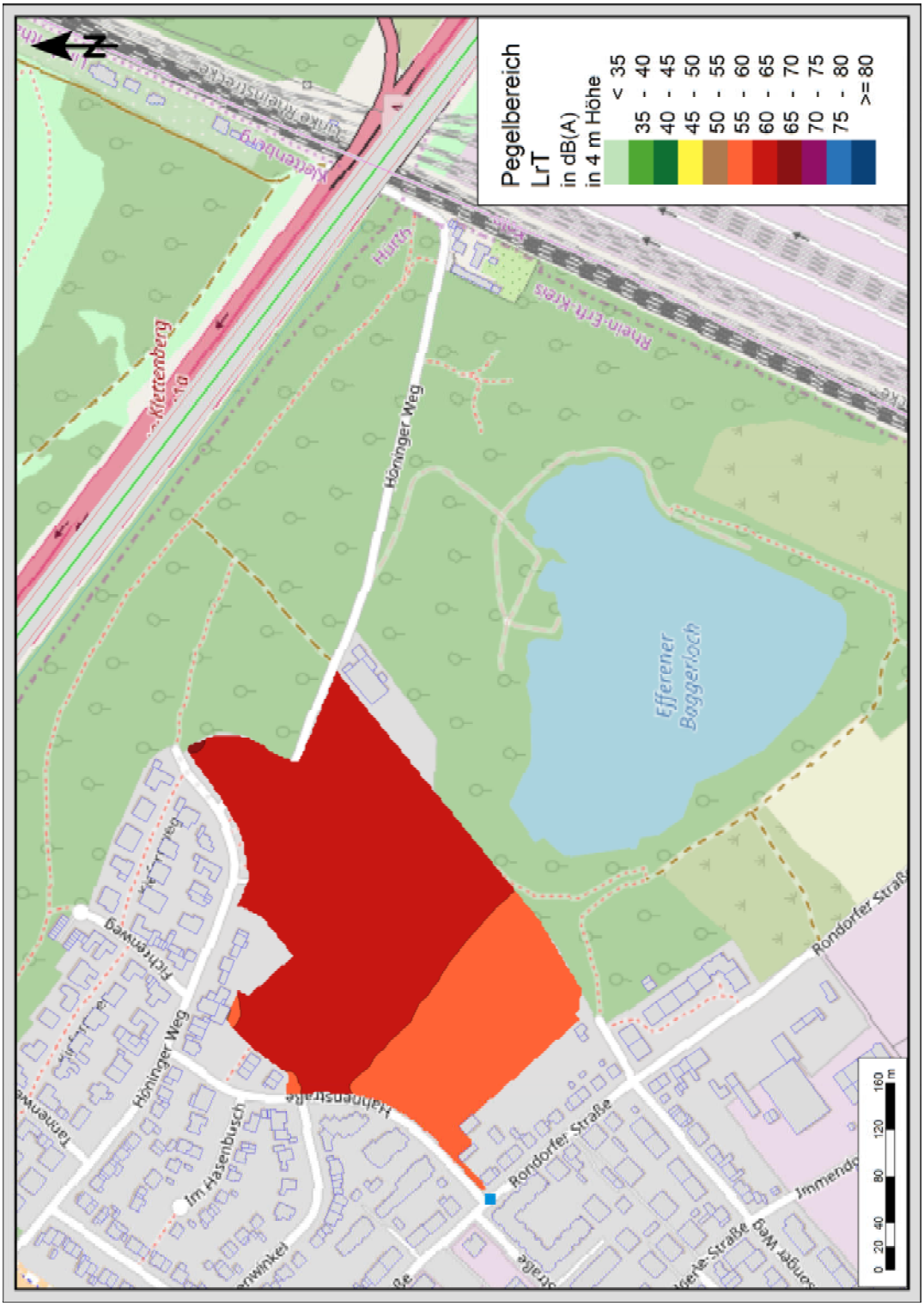
Gebäudelärmkarte:
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

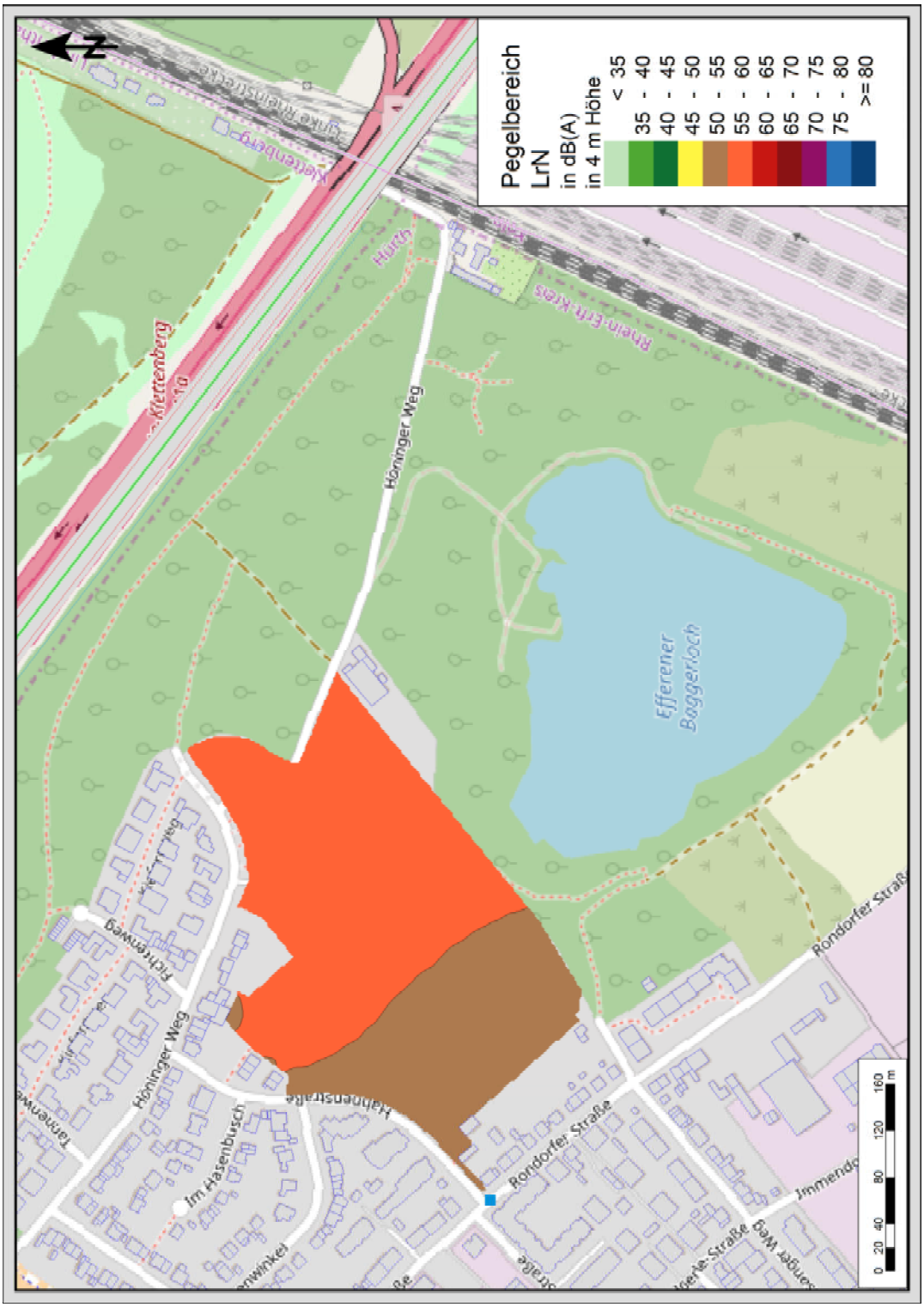
Baufenster.geo	04.09.2019 15:42:54
Verkehr.sit	05.09.2019 13:07:24
- enthält:	
Bahn.geo	05.09.2019 13:05:54
OSM_Building.geo	04.09.2019 13:42:08
Planfläche.geo	04.09.2019 13:42:08
Straßen.geo	05.09.2019 13:05:54

Anhang D: Rasterlärmkarten Ergebnisse, freie Schallausbreitung

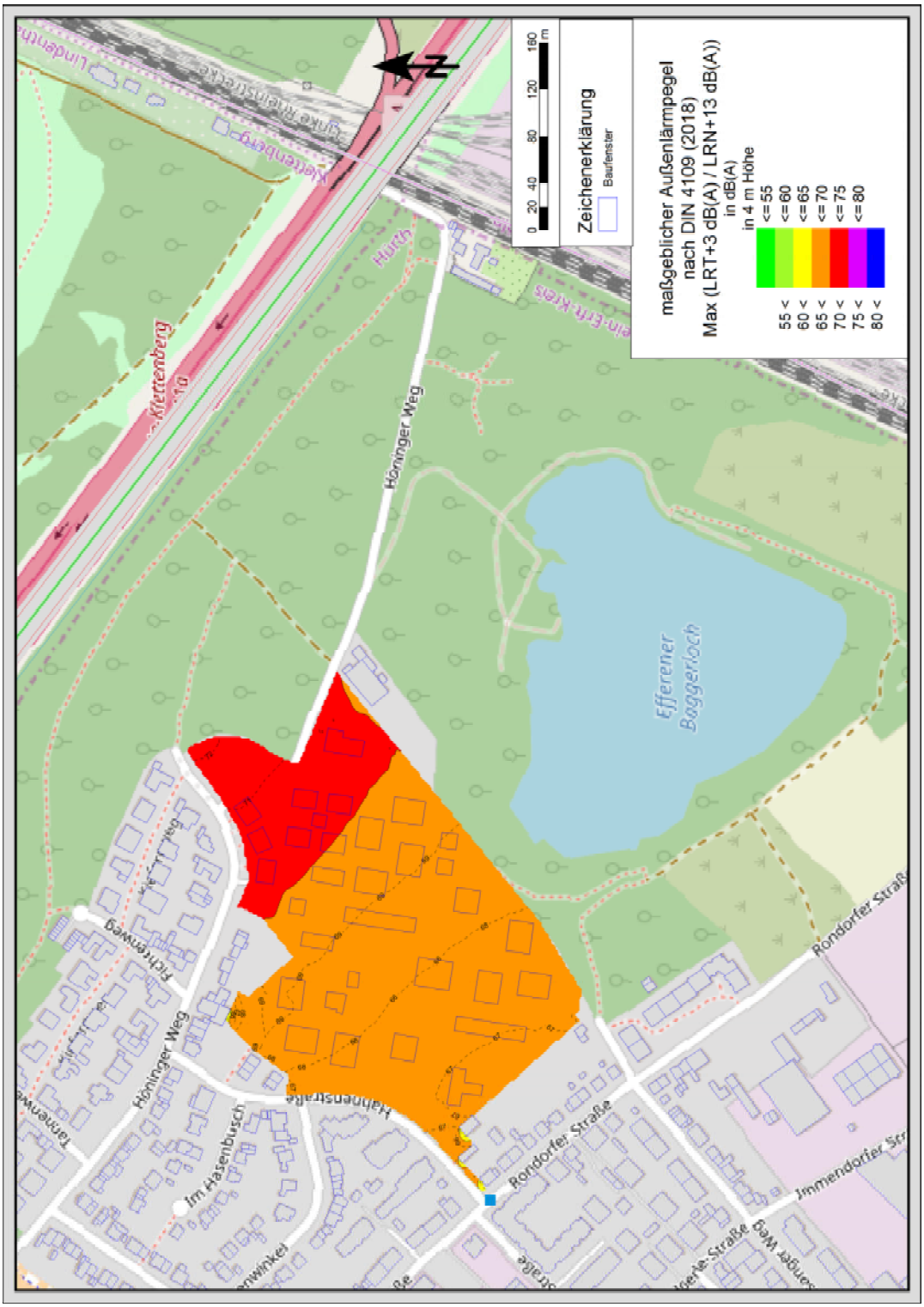
Anhang D1: Beurteilungspegel – Tag



Anhang D2: Beurteilungspegel – Nacht

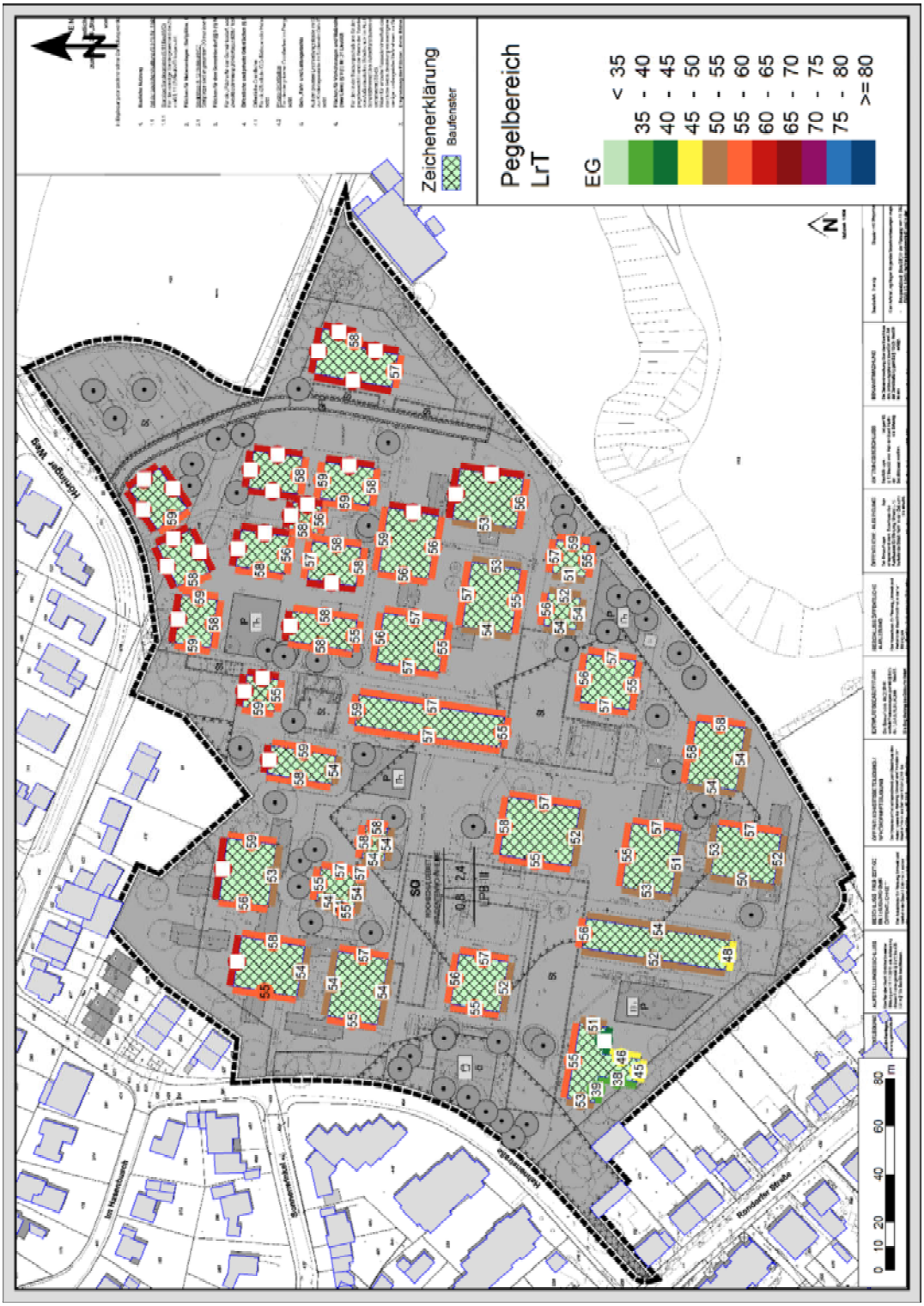


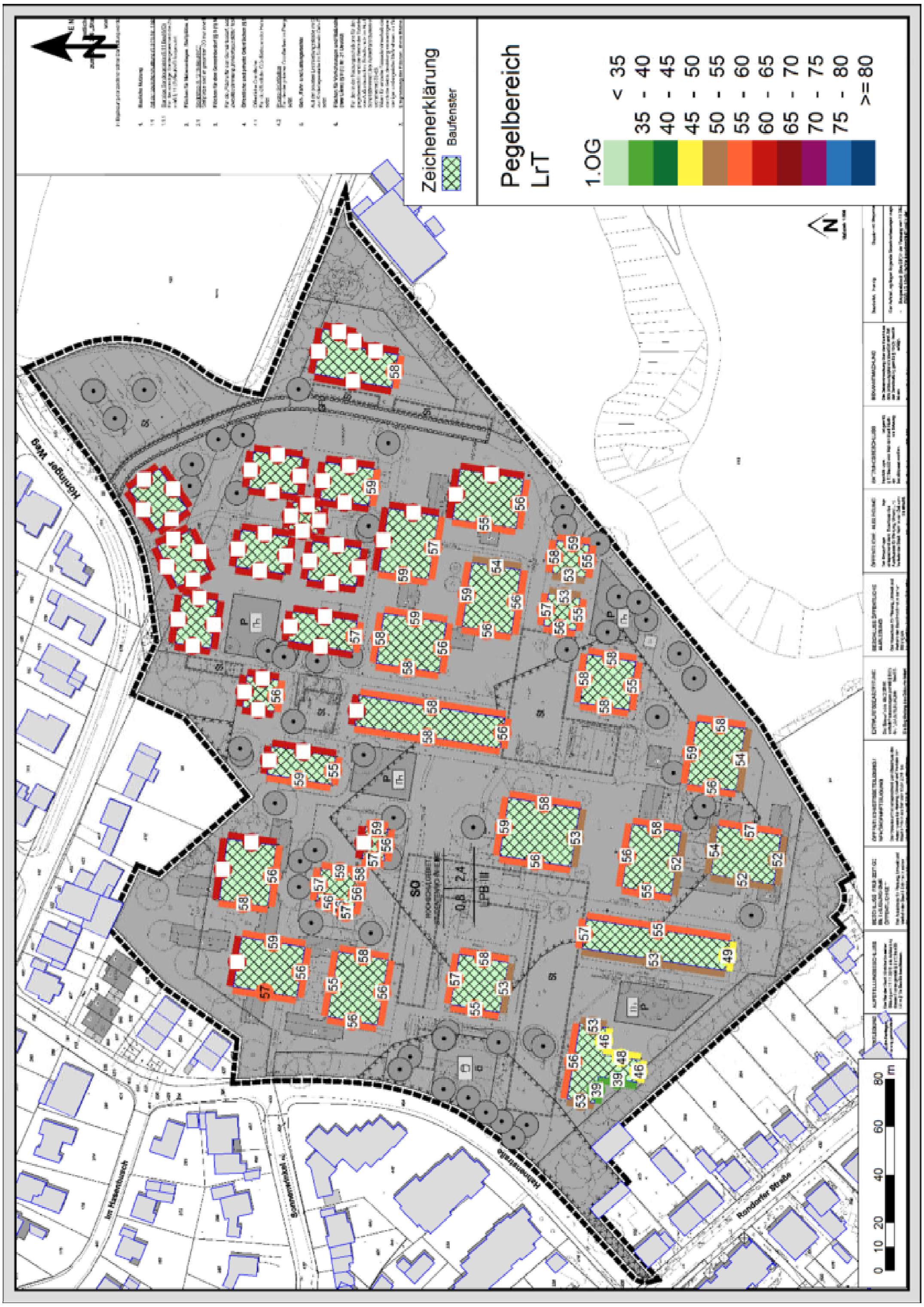
Anhang D3: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2018)

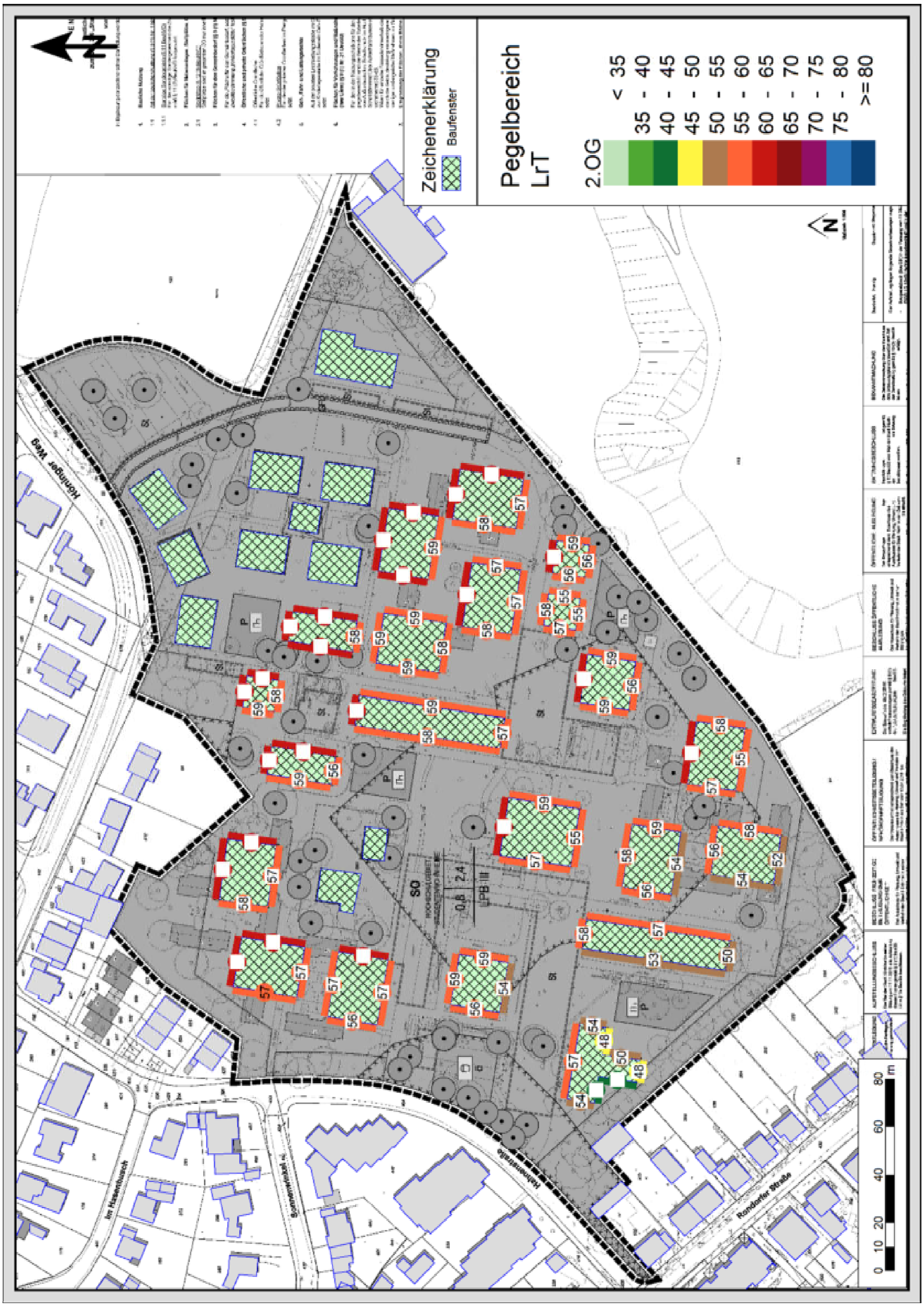


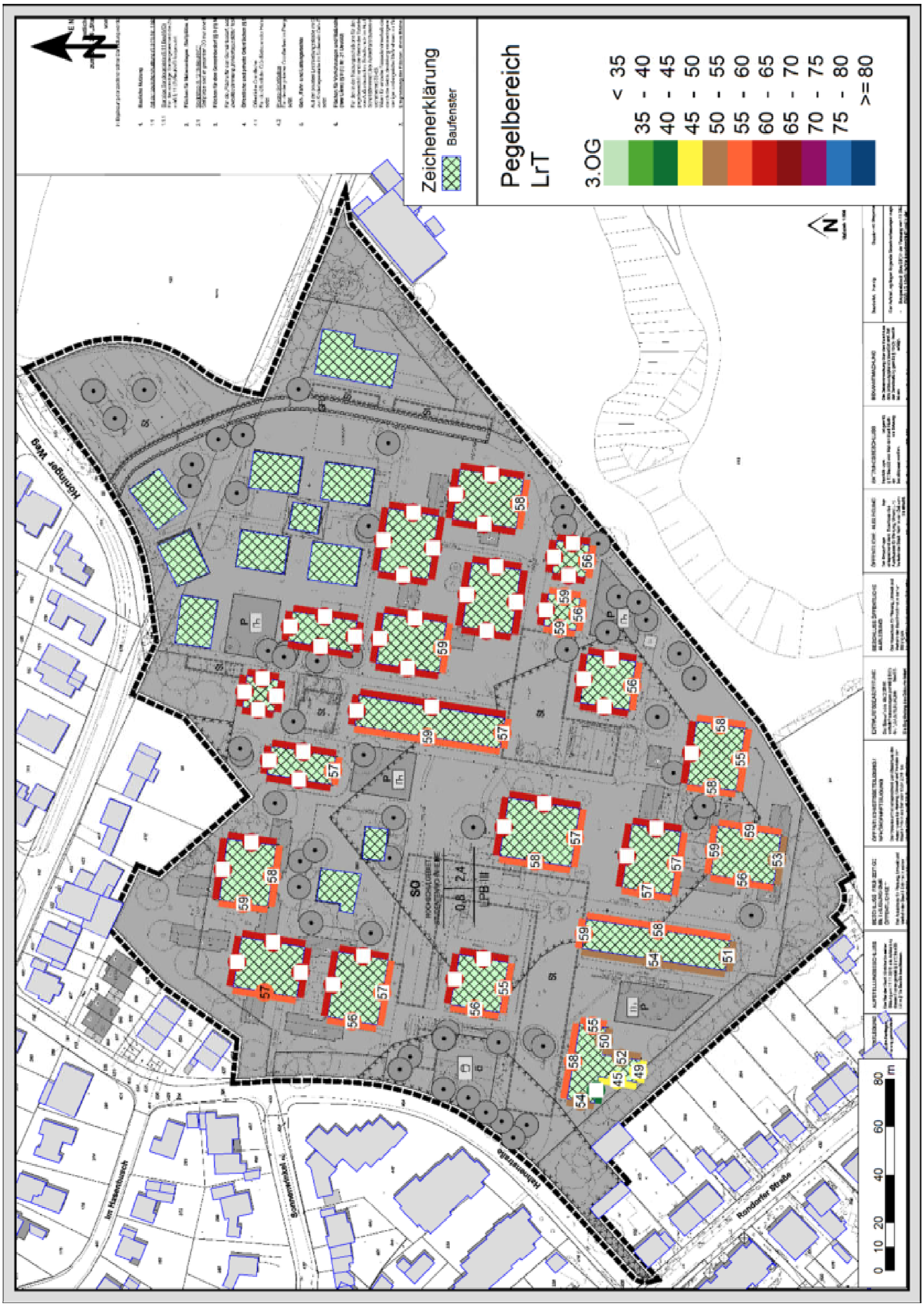
Anhang E: Gebäudelärmkarten Ergebnisse mit bestehender und geplanter Bebauung

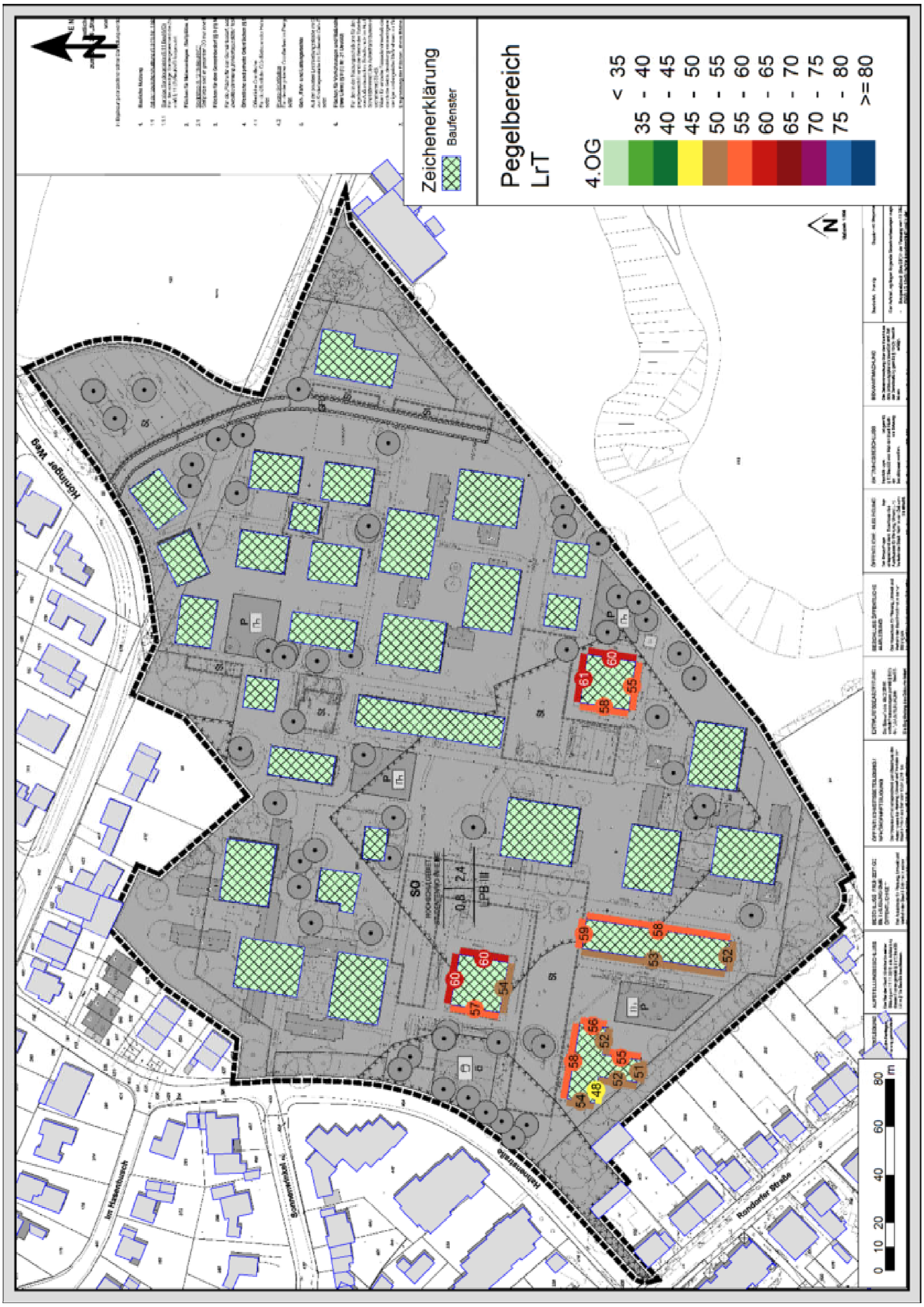
Anhang E1: Beurteilungspegel – Tag

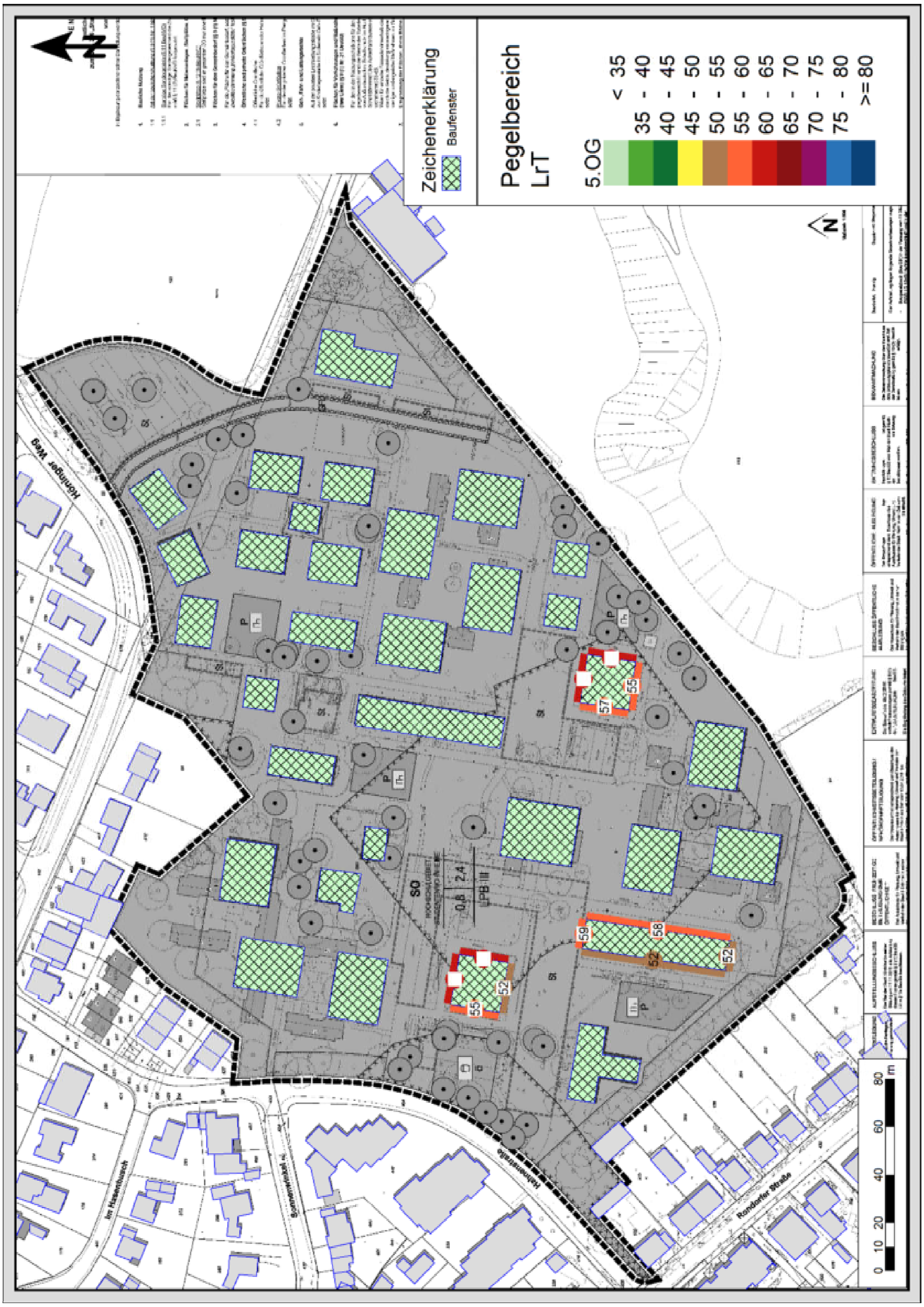


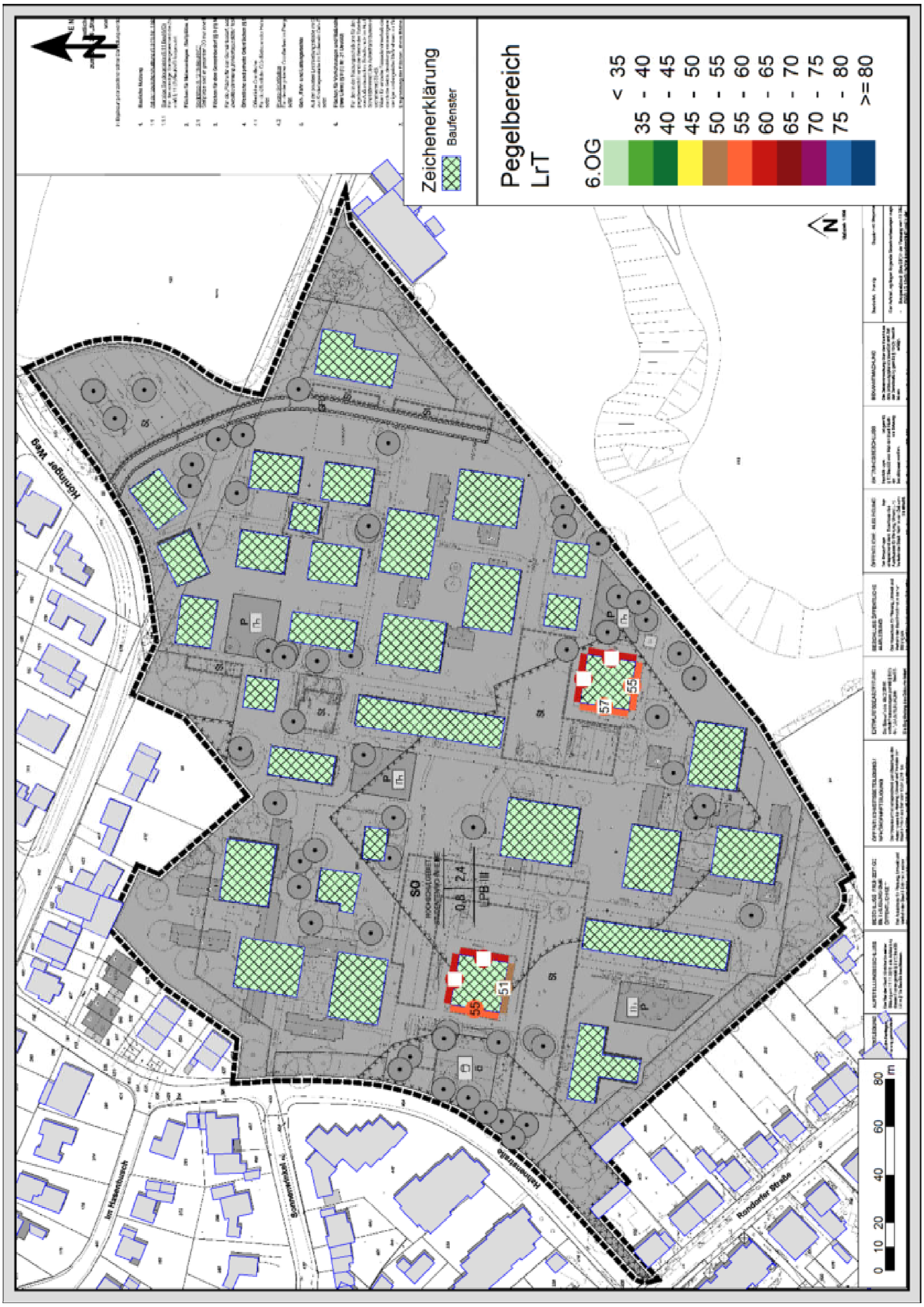

Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
1.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Hönninger Weg
Rondorfer Straße
0 10 20 40 60 80 m

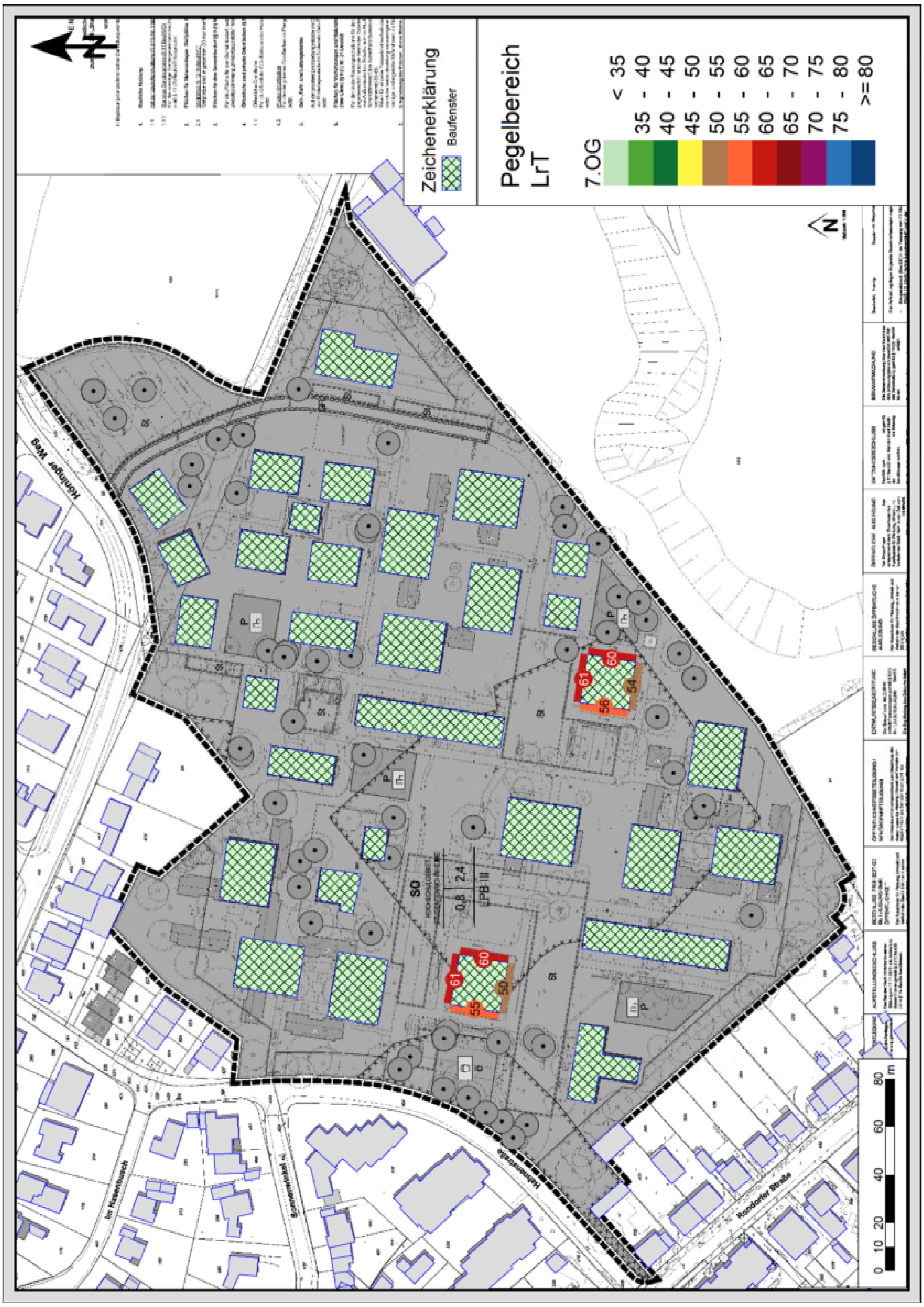

Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
2.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Hönninger Weg
Rondorfer Straße
0 10 20 40 60 80 m

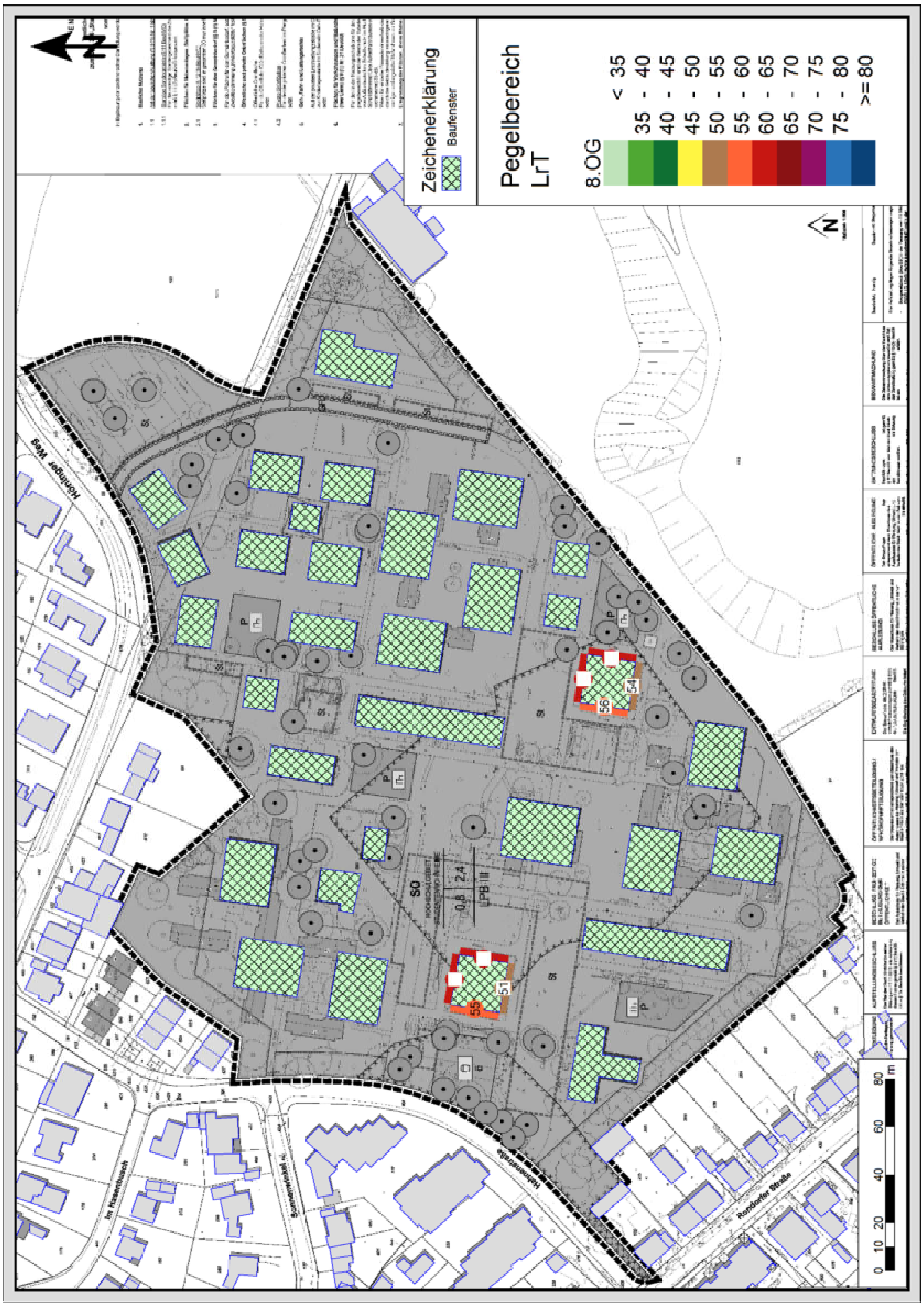

Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
3.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Höninger Weg
Rondorfer Straße
0 10 20 40 60 80
m

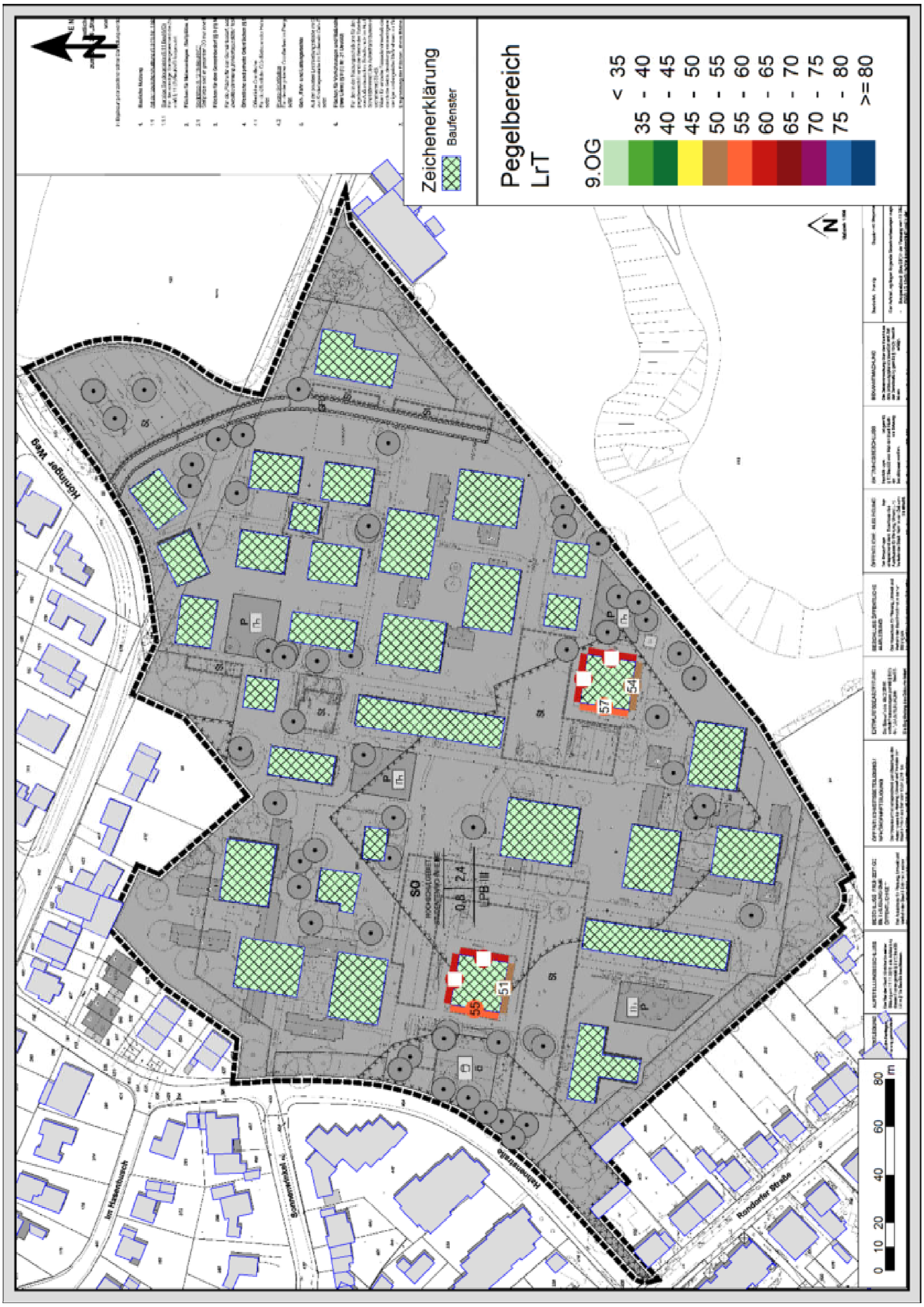

Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
4.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Hönninger Weg
Rondorfer Straße
0 10 20 40 60 80 m

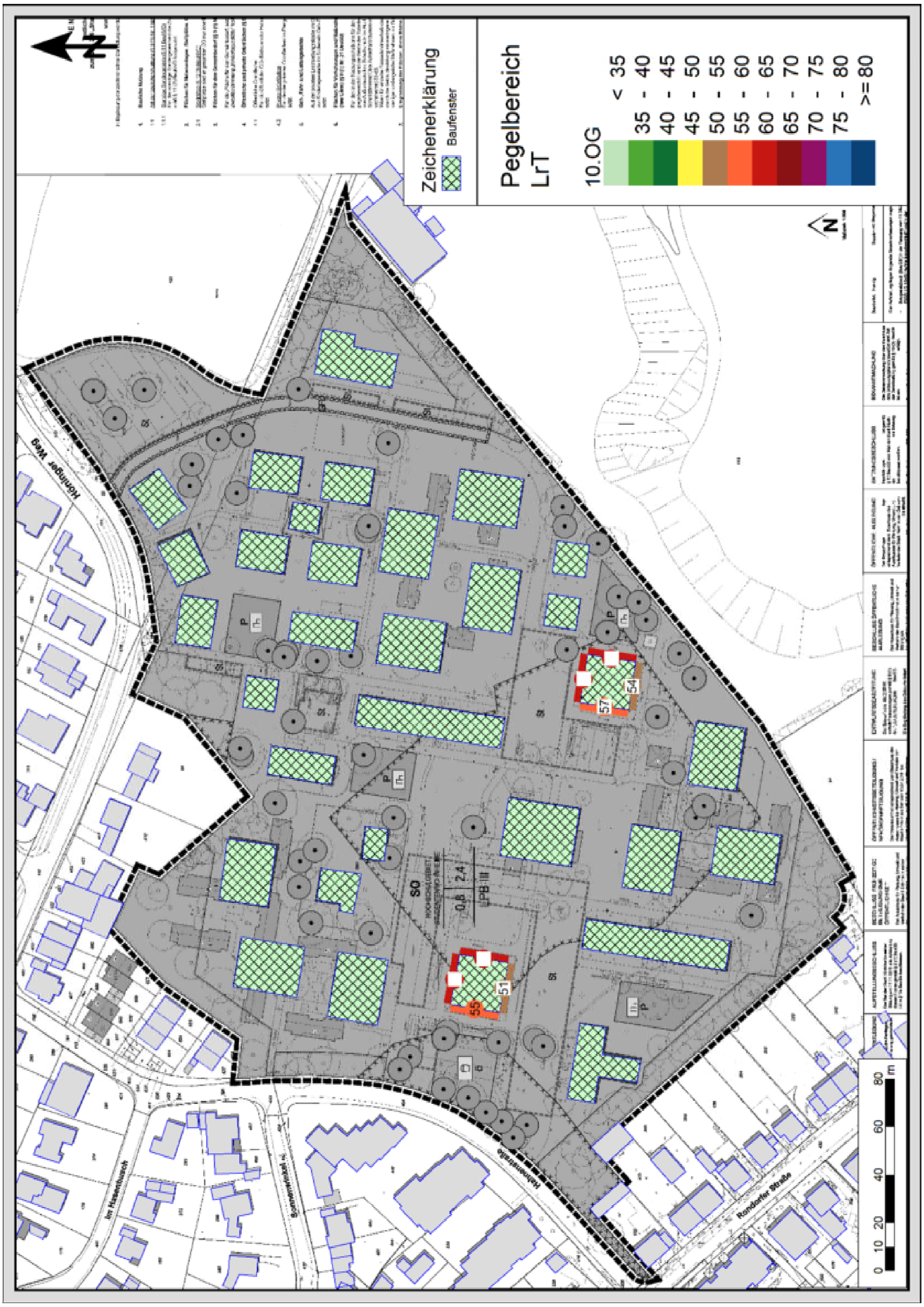

Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
5.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
SO
Hönninger Weg
Rondorfer Straße
0 10 20 40 60 80 m

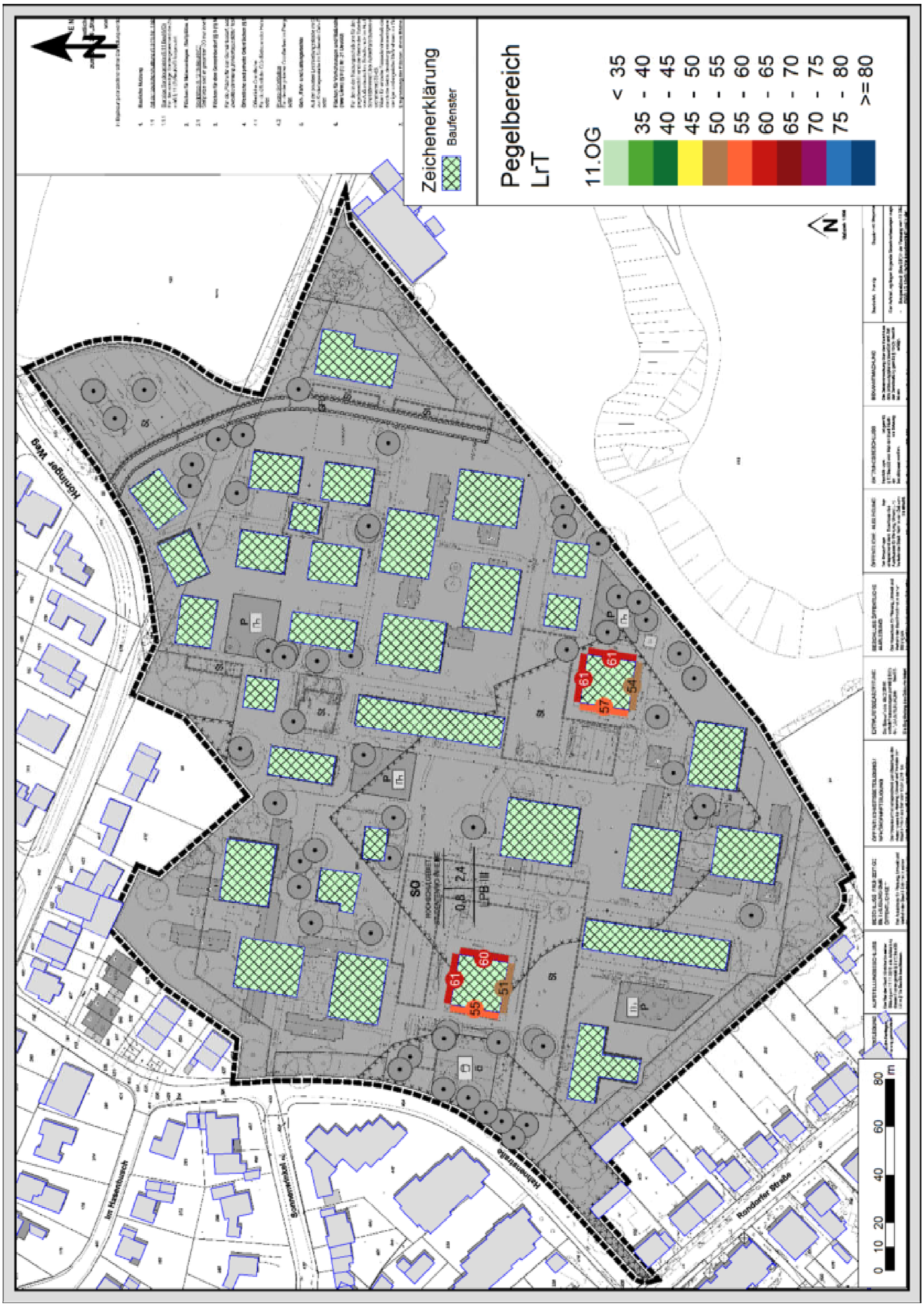

Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
6.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
55
57
55
51
0 10 20 40 60 80 m


Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
7.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
61
60
56
54
61
60
55
50
SO
0,8
2,4
Höninger Weg
Rondorfer Straße
0 10 20 40 60 80 m


Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
8.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
56
54
55
51
SO
Höninger Weg
Rondorfer Straße
0 10 20 40 60 80 m


Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
9.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
57
54
55
51
0 10 20 40 60 80 m


Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
10.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
Hörninger Weg
Rondorfer Straße
0 10 20 40 60 80 m
SO
55
51
57
54


Zeichenerklärung
Baufenster
Pegelbereich
LrT
11.OG
< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80
61
61
57
54
61
60
55
51
Höninger Weg
Rondorfer Straße
0 10 20 40 60 80 m