

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0921 - 409255 - 1648**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan F 24 Langerwehe
„Seelebach II“ der Gemeinde Langerwehe**

Verfasser: **Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath**

Berichtsumfang: **67 Seiten**

Datum: **29.09.2021**

Entwurf

ACCON Köln GmbH

Rolshover Straße 45
51105 Köln

Tel.: +49 (0)221 80 19 17 - 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17

Geschäftsführer

Dipl.-Ing.
Gregor Schmitz-Herkenrath

Dipl.-Ing.
Manfred Weigand

Handelsregister

Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung

Sparkasse KölnBonn
BLZ 370 50 198
Konto-Nr. 130 21 99

SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73370501980001302199

Messstelle nach § 29b BImSchG • Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 gemäß Urkundenanlage Nr. D-PL-19965-01-00

Halter der Urkunde: ACCON GmbH • Gewerbering 5 • 86926 Greifenberg • Tel. 0 8192 / 99 60-0 • Fax 0 8192 / 99 60-29 • info@accon.de • www.accon.de

Titel: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan F 24 Langerwehe
„Seelebach II“ der Gemeinde Langerwehe

Auftraggeber: IQ Ingenieurgesellschaft
Quadriga mbH
Monnetstraße 24
52146 Würselen

Auftrag vom: 31.03.2021

Berichtsnummer: ACB 0921 - 409255 - 1648

Datum: 29.09.2021

Projektleiter: Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

Die Vervielfältigung, Konvertierung, Weitergabe oder Veröffentlichung dieses Berichts - insbesondere die Publikation im Internet - bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch die ACCON Köln GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	6
2	Grundlagen der Beurteilung	8
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	8
2.2	Planungsunterlagen	9
3	Planentwurf Bebauungsplan F 24 Langerwehe „Seelebach II“	10
3.1	Örtliche Situation	10
3.2	Städtebaulicher Entwurf	12
4	Schalltechnische Rahmenbedingungen	14
4.1	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 im Plangebiet	14
5	Geräuschsituation durch Straßen- und Schienenverkehr	16
5.1	Verkehrsaufkommen der Straßen im Einwirkungsbereich des Plangebiets und Emissionsparameter	16
5.2	Zugaufkommen und Emissionspegel	20
5.3	Berechnungen und Darstellungen in Lärmkarten	25
5.3.1	Allgemeines	25
5.3.2	Geräuschsituation ohne geplante Bebauung (Freifeld)	25
5.3.3	Geräuschsituation mit Bebauung	44
6	Anforderungen an den Schallschutz der Fassadenbauteile - Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	51
7	Situation in den Außenwohnbereichen	58
8	Auswirkungen der Anbindung des Plangebiets auf die Wohnbebauung an den bestehenden Straßen	60
8.1	Mehrverkehre	60
8.2	Prüfung der Planstraßen nach der 16. BImSchV	60
9	Qualität der Prognose	64
10	Zusammenfassung	65

Anhang

A 1	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	66
-----	--	----

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1	Lage des Bebauungsplans F 24 Langerwehe "Seelebach II" der Gemeinde Langerwehe	7
Abb. 3.1.1	Entwurf des Bebauungsplans F 24 - Stand: 13.08.2021	11
Abb. 3.2.1	städtebaulicher Entwurf - Stand: 11.08.2021	13
Abb. 5.3.2.1	Straßenverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) tags	26
Abb. 5.3.2.2	Straßenverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) tags	27
Abb. 5.3.2.3	Straßenverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) tags	28
Abb. 5.3.2.4	Straßenverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) nachts	29
Abb. 5.3.2.5	Straßenverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) nachts	30
Abb. 5.3.2.6	Straßenverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) nachts	31
Abb. 5.3.2.7	Schienenverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) tags	32
Abb. 5.3.2.8	Schienenverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) tags	33
Abb. 5.3.2.9	Schienenverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) tags	34
Abb. 5.3.2.10	Schienenverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) nachts	35
Abb. 5.3.2.11	Schienenverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) nachts	36
Abb. 5.3.2.12	Schienenverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) nachts	37
Abb. 5.3.2.13	Gesamtverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) tags	38
Abb. 5.3.2.14	Gesamtverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) tags	39
Abb. 5.3.2.15	Gesamtverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) tags	40
Abb. 5.3.2.16	Gesamtverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) nachts	41
Abb. 5.3.2.17	Gesamtverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) nachts	42
Abb. 5.3.2.18	Gesamtverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) nachts	43
Abb. 5.3.3.1	Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf tags - Höhe EG	45
Abb. 5.3.3.2	Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf tags - Höhe 1. OG	46
Abb. 5.3.3.3	Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf tags - Höhe 2. OG	47
Abb. 5.3.3.4	Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf nachts - Höhe EG	48
Abb. 5.3.3.5	Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf nachts - Höhe 1. OG	49
Abb. 5.3.3.6	Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf nachts - Höhe 2. OG	50
Abb. 6.1	maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109/2018 - freie Schallausbreitung	54
Abb. 6.2	maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109/2018 - städtebaulicher Entwurf Höhe EG	55
Abb. 6.3	maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109/2018 - städtebaulicher Entwurf Höhe 1. OG	56
Abb. 6.4	maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109/2018 - städtebaulicher Entwurf Höhe 2. OG	57
Abb. 7.1	Verkehrslärmbelastung in den ebenerdigen Außenwohnbereichen	59
Abb. 8.1	Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte nach der 16. BImSchV - tags	62
Abb. 8.2	Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte nach der 16. BImSchV - nachts	63

Tabellenverzeichnis

Tab. 5.1.1	Verkehrsaufkommen und Emissionsparameter	18
Tab. 5.1.2	Auszug aus der SVZ 2015	19
Tab. 5.2.1	Zugaufkommen auf der Strecke 2600 Abschnitt Düren PBF - Langerwehe, Bereich Luchemer Str. Prognose 2030 (beide Gleise) nach Angaben der DB	22
Tab. 5.2.2	Zugaufkommen auf der Strecke Langerwehe - Eschweiler-Weisweiler - Streckennummer 2575, km 0,0 - 0,4 nach Angaben der EVS für das Jahr 2021	22
Tab. 5.2.3	Zugaufkommen auf der Strecke 2575 (Ansatz für die Berechnungen)	22
Tab. 5.2.4	Emissionsparameter der Strecken 2600 und 2575 (je Gleis)	23
Tab. 6.1	Pegelminderung von gekippten Fenstern	53
Tab. A 1.1	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel (Tabelle 7 der DIN 4109)	66
Tab. A 1.2	Schallschutzklassen nach VDI 2719	67

1 Aufgabenstellung

Aufgrund des hohen Bedarfs an neuen Wohnraumflächen und einer hohen Nachfrage nach attraktiven Baugrundstücken, vornehmlich aus der jüngeren Generation, hat die Gemeinde Langerwehe beschlossen, über den Bebauungsplan F 24 Langerwehe „Seelebach II“ ein neues Wohngebiet planungsrechtlich zu sichern. Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand von Langerwehe. Der Bebauungsplan Langerwehe F 24 „Seelebach II“ überlagert Teile des Bebauungsplanes F 19 Langerwehe „Seelebach“. Der ursprüngliche Bebauungsplan setzt für die überlagerten Bereiche „Öffentliche Grünfläche“ fest, so dass eine entsprechende Anpassung an die Planungsziele (Ausweisung Allgemeiner Wohngebiete) erforderlich wird (Abb. 1.1).

Da das Plangebiet im Einwirkungsbereich der Schnellfahrstrecke 2600 Köln - Aachen, der EVS-Strecke 2575 Langerwehe - Stolberg sowie der Straßen Ulhaus im Süden, der B 264 (Kölner Str.) und der Autobahn A 4 im Norden liegt, sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu berechnen und zu beurteilen. Die aus der Verkehrslärmbelastung ggf. ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz sind zu dimensionieren.

Der Vorhabenträger für die geplante Entwicklung (IQ Ingenieurgesellschaft Quadriga mbH, Monnetstraße 24, in 52146 Würselen) hat die ACCON Köln GmbH beauftragt, die schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

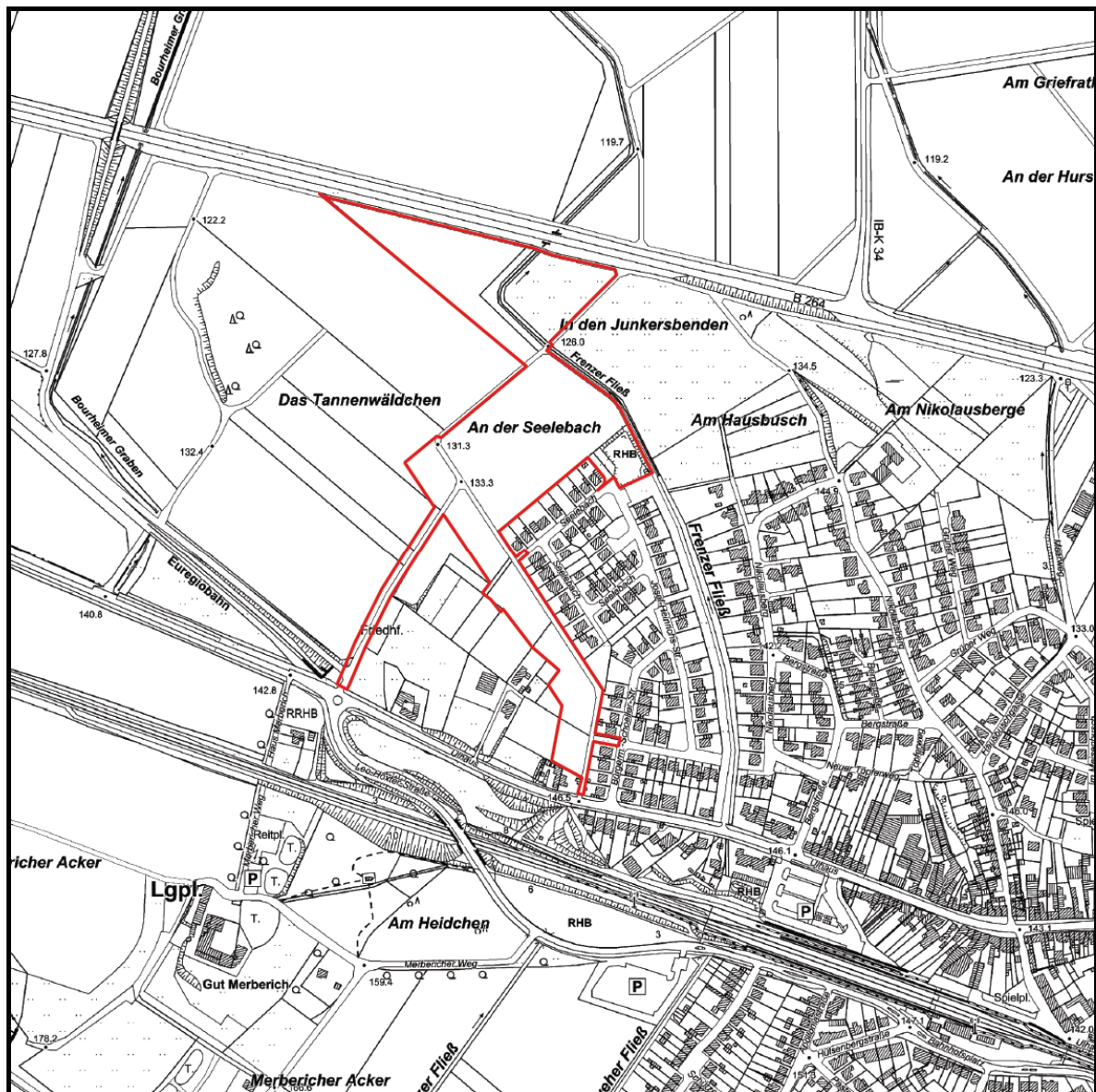


Abb. 1.1 Lage des Bebauungsplans F 24 Langerwehe "Seelebach II" der Gemeinde Langerwehe

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432)
- [2] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634),
- [3] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [4] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [5] Beiblatt 1 zur DIN 180005, Mai 1987
- [6] Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil I- Ausgabe Mai 1987 - RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.1988 - I A 3 - 16.21-2 (am 01.01.2003: MSWKS)
- [7] DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [8] Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen NRW (VV TB NRW) Runderlass des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung - 614 - 408 vom 7.12.2018, Ministerialblatt (MBL NRW.) Ausgabe 2018 Nr. 32 vom 28.12.2018 Seite 739 bis 804
- [9] Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Nordrhein-Westfalen (VV TB NRW) Ausgabe Januar 2019
- [10] Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018 – BauO NRW 2018) vom 21. Juli 2018
- [11] 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [12] RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, Richtlinien für den Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln
- [13] Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18.12.2014, Anlage 2, Anlage 2 Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
- [14] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6., überarb. Aufl. 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- [15] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [16] DIN 45687, 2006, Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Schallimmission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen
- [17] DIN 45682, Akustik - Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes, April 2020
- [18] Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH Osakaallee 11, 20457 Hamburg, 2011

2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung:

- [19] Entwurf des Bebauungsplans Nr. F 24 Langerwehe 'Seelebach II' der Gemeinde Langerwehe - Stand: 13.08.2021
- [20] Begründung zum Bebauungsplan Nr. F 24 Langerwehe 'Seelebach II' der Gemeinde Langerwehe - Stand: 11.08.2021
- [21] Städtebaulicher Entwurf - Stand: 11.08.2021
- [22] Verkehrsuntersuchung Langerwehe Baugebiet Seelebach II, Büro für Verkehrs- und Stadtplanung BVS Rödel & Pachan, Kirchhoffstraße 80, 47475 Kamp-Lintfort, September 2021
- [23] Bebauungsplan F19 Langerwehe "Seelebach", Gemeinde Langerwehe
- [24] Angaben der DB AG zum Zugaufkommen auf der Strecke 2600, Abschnitt Düren PBF - Langerwehe, Bereich Luchemer Str., Prognose 2030 nach Schall 03/2014
- [25] Angaben der EVS Euregio Verkehrsschienennetz AG zum Zugaufkommen auf der Strecke Langerwehe - Eschweiler-Weisweiler - Streckennummer 2575, km 0,0 - 0,4
- [26] Digitales Geländemodell (DGM1)
Land NRW (2017) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI):<https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DGM1>
- [27] Digitales Gebäudemodell (LOD1)
Land NRW (2017) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/3D-GM-LoD1>
- [28] Deutsche Grundkarte (DGK5)
Land NRW (2017) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI):<https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDGK5>
- [29] Digitale Orthofotos (DOP20)
Land NRW (2017) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI):<https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DOP20>

3 Planentwurf Bebauungsplan F 24 Langerwehe „Seelebach II“

3.1 Örtliche Situation

Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand von Langerwehe und umfasst das Flurstück 34/1, Flur 18 und die Flurstücke 13, Flur 27, 73, 74, 75, 142, Flur 128, sowie teilweise die Flurstücke 5, 7, 11, 12, 24, Flur 27, und teilweise 72, 79, 132, 133, 159, 161 und 162, Flur 28. Die Gesamtgröße des Plangebietes beträgt ca. 63.5 ha. Im Süden und Osten grenzt das Plangebiet an das Baugebiet Seelebach I an, im Norden und Westen an den freien Landschaftsraum. Die Fläche des Plangebietes wird heute als Ackerfläche genutzt. Das Gebiet fällt von Südwesten (150,55 m über NHN) nach Nordosten (126,18 m über NHN) um ca. 24 m ab. Östlich des Plangebietes fließt das Frenzer Fließ und quert den nördlichen Teilbereich des Plangebietes.

Im Osten liegt das nahezu vollständig mit ein- bis zweigeschossigen freistehenden Einfamilienhäusern und Doppelhäusern bebaute Gebiet des Bebauungsplans F 19 „Seelebach“.

Der Planentwurf sieht die Ausweisung von Allgemeinen Wohngebieten vor, die in drei Wohngebiete WA 1 bis WA 3 gegliedert sind. Die ausnahmsweise im Allgemeinen Wohngebiet zulässigen Betriebe des Beherbergungsgewerbes, Anlagen für Verwaltungen, Anlagen für sportliche Zwecke, Gartenbaubetriebe und Tankstellen sollen ausgeschlossen werden. Im nördlichen Plangebiet sollen öffentliche Grünflächen festgesetzt werden (Abb. 3.1.1).

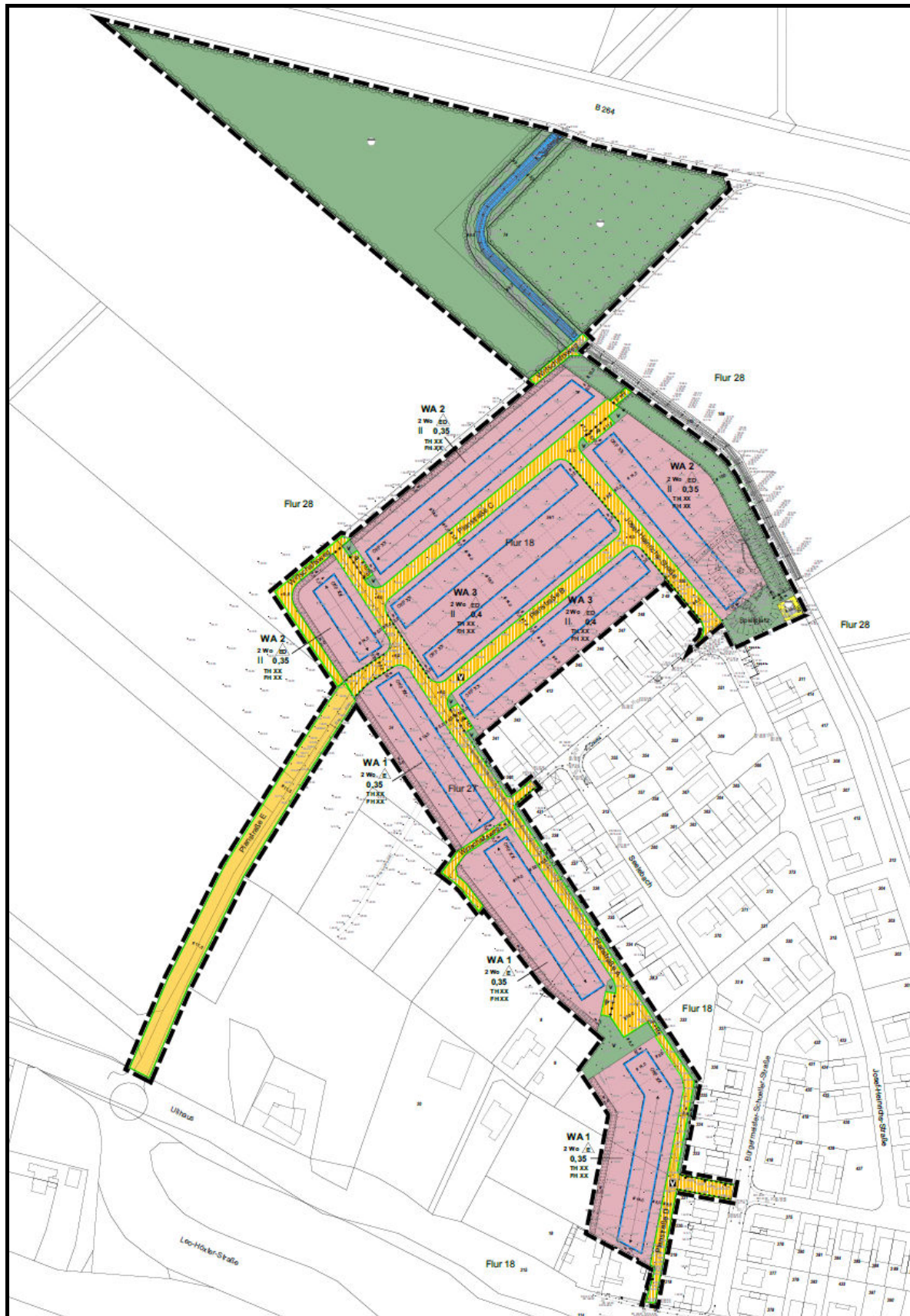


Abb. 3.1.1 Entwurf des Bebauungsplans F 24 - Stand: 13.08.2021

3.2 Städtebaulicher Entwurf

Das städtebauliche Konzept sieht die Erweiterung des bereits Mitte der 2000er Jahre entwickelten Baugebiets Seelebach vor. Die Hapterschließung des Plangebietes erfolgt über eine 11,5 m breite öffentliche Verkehrsfläche (Planstraße E), die an den Kreisverkehrsplatz an der Straße „Ulhaus“ anbindet. Damit werden unnötige Mehrverkehre innerhalb des bestehenden Baugebietes „Seelebach I“ vermieden. Innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes ist eine ringartige Erschließung durch die Planstraßen A, B, C und die Verlängerung der Josef-Heinrichs-Straße vorgesehen, die das Plangebiet auch an das bestehende Wohngebiet „Seelebach I“ anbindet. Eine weitere untergeordnete Anbindung erfolgt von der Straße „Seelebach“ an die Planstraße A. Im Süden des Plangebietes schließt mit der Planstraße D eine weitere Planstraße an die Straße „Ulhaus“ sowie an die Bürgermeister-Schoeller-Straße an.

Das städtebauliche Konzept sieht vorrangig eine Bebauung aus Einzelhäusern vor. Die Grundstücksgrößen variieren je nach Lage und Ausrichtung des Grundstückes und entsprechen mit ihren Größen der momentan üblichen Nachfrage. Die Gebäudehöhen werden über die Festsetzung der Trauf- und Firsthöhen geregelt. Die festgesetzten Höhen ermöglichen eine Bebauung mit maximal zwei Vollgeschossen und einem weiteren Nichtvollgeschoss als Dachgeschoss oder Staffelgeschoss innerhalb der WA 2 und WA 3. Die Trauf- und Firsthöhen des WA 1 werden so festgesetzt, dass sie einer eingeschossigen Bebauung entsprechen. Dabei wird die besondere Hanglage berücksichtigt (Abb. 3.2.1)



Abb. 3.2.1 städtebaulicher Entwurf - Stand: 11.08.2021

4 Schalltechnische Rahmenbedingungen

4.1 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 im Plangebiet

Die DIN 18005 [3] selbst enthält eine Sammlung vereinfachter Berechnungsverfahren, die dem Planer auch ohne vertiefende Kenntnisse die Möglichkeit geben soll, die Geräusch-situation rechnerisch abzuschätzen. In dem sogenannten Beiblatt 1 [5], [6], das jedoch nicht Teil der Norm ist, werden „wünschenswerte“ Zielwerte zum Lärmschutz je nach Eigenarten der jeweiligen Baugebiete aufgeführt. Diese Orientierungswerte haben nicht den Charakter normativ festgelegter Grenzwerte, sie sollen daher als "Orientierungshilfe" bzw. als "grober Anhalt" herangezogen werden¹.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. 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. (...)

Überschreitungen der Orientierungswerte (...) und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (...) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Die Orientierungswerte beziehen sich somit in erster Linie auf das Plangebiet selbst und sollen dort herangezogen werden, um die angestrebte Planung hin sichtlich möglicher Lärmkonflikte im Vorfeld zu beurteilen. Sie dürfen nicht in Bau-, Planfeststellungs- oder Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG herangezogen werden, für die eigene, je nach Emissionsart zum Teil abweichende Richt- und Grenzwerte festgesetzt sind. Da für bestehende Verkehrswege keine Richt- und Grenzwerte existieren, hat sich die Verwaltungspraxis durchgesetzt, hierfür ebenfalls die Orientierungswerte heranzuziehen.

Der Bebauungsplan sieht die Ausweisung von drei Allgemeinen Wohngebieten (WA) nach § 4 BauNVO [3] vor. Nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur DIN 18005 [6] sollen für WA-Gebiete folgende im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [5] angegebenen Orientierungswerte für die maximal zulässigen Lärmimmissionspegel angestrebt werden:

¹ vergl. hierzu Oberverwaltungsgericht NRW, 7 D 48/04.NE, vom 16.12.2005

Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebieten (WA):

tags	45 dB(A)	und
nachts	45 / 40 dB(A)	

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Diese Richtwerte gelten für Räume zum dauernden Aufenthalt, mithin in erster Linie für Wohnräume.

5 Geräuschsituation durch Straßen- und Schienenverkehr

5.1 Verkehrsaufkommen der Straßen im Einwirkungsbereich des Plangebiets und Emissionsparameter

Verkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS 19 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) [11] berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, sodass hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt. Nach diesem Verfahren werden zunächst Emissionspegel in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und des Straßenzustandes berechnet, aus denen unter Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflexionen sowie Dämpfungen auf dem Ausbreitungsweg die Immissionspegel an bestimmten Immissionspunkten ermittelt werden.

Die Schallemissionen der einzelnen Fahrstreifen werden durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' beschrieben.

Dabei werden drei Fahrzeuggruppen FzG unterschieden:

- Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)
- Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse sowie Motorräder
- Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t sowie Motorräder

Aus dem maßgeblichen stündlichen Verkehrsaufkommen M und den prozentualen Lkw-Anteilen p_1 (leichte Lkw) und p_2 (schwere Lkw) berechnen sich die längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' für die beiden äußeren Fahrstreifen, auf die das Gesamtverkehrsaufkommen hälftig aufgeteilt wird.

Die durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h beschreibt den Mittelwert der Anzahl der über alle Tage des Jahres einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Die Berechnungen erfolgen getrennt nach der Tageszeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und der Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr). Weiterhin werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten, die Art der Straßendeckschichten, Steigungen oder Gefälle sowie Mehrfachreflexionen bei beidseitig bebauten Straßen durch entsprechende Korrekturfaktoren bei der Berechnung der längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' berücksichtigt.

Das für die Berechnungen nach [22] zugrunde gelegte Verkehrsaufkommen ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Das Verkehrsaufkommen der B 264 und A 4 wurde

der bundesweiten Verkehrszählung SVZ 2015 entnommen. Hierzu wurden die Zählstellen 5104 2213 (B 264) und 5104 2101 (A 4) ausgewertet (Tab. 5.1.2). Die Parameter M, p1 und p2 wurden konservativ aus den DTV-Werten nach der Tabelle 2 der RLS 19 bestimmt (B 264: Gattung Bundesstraße, A 4: Gattung Autobahn).

Tab. 5.1.1 Verkehrsaufkommen und Emissionsparameter

Straßenabschnitt	ID	DTV Kfz/d	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _{1t} %	p _{2t} %	p _{1n} %	p _{2n} %	VPKW km/h	VLKW km/h	D _{StrO} dB(A)	D _{refl} dB(A)	L _{w',t} dB(A)	L _{w',n} dB(A)
B264 100 km/h Ost (SVZ 2015)	STR_001.1	10.611	611	104	3,4	1,1	4,9	0,9	100	80	0	0	87,8	80,2
B264 70 km/h (SVZ 2015)	STR_001.2	10.611	611	104	3,4	1,1	4,9	0,9	70	70	0	0	84,9	77,3
B264 100 km/h West (SVZ 2015)	STR_001.3	10.611	611	104	3,4	1,1	4,9	0,9	100	80	0	0	87,8	80,2
A4 (SVZ 2015)	STR_002	64.224	3.576	875	12,4	4,2	23,8	4,2	130	90	0	0	98,7	93,1
Planungs-Null-Fall														
Ulhaus westlich Bürgermeister-Schöller-Str. - P0-Fall	STR_101	2.042	121,6	12	5,2	0,4	5,2	0	50	50	0	0	74,9	64,8
Ulhaus östlich Bürgermeister-Schöller-Str. - P0-Fall	STR_102	2.119	126,3	12,3	5,4	0,4	5,1	0	50	50	0	0	75,1	64,9
Bürgermeister-Schöller-Str. - P0-Fall	STR_103	515	30,6	3,2	3,1	0	0	0	30	30	0	0	65,1	54,8
Plan-Fall														
Ulhaus westlich Bürgermeister-Schöller-Str. - Planfall	STR_201	2.062	122,8	12,1	5,2	0,4	5,2	0	50	50	0	0	75,0	64,8
Ulhaus östlich Bürgermeister-Schöller-Str. - Planfall	STR_202	2.223	132,5	12,9	5,1	0,4	4,8	0	50	50	0	0	75,3	65,0
Bürgermeister-Schöller-Str. - Planfall	STR_203	515	30,6	3,2	3,1	0	0	0	30	30	0	0	65,1	54,8
Planstraße A	STR_301	80	4,6	0,8	3	4	3	0	30	30	0	0	58,4	49,2
Planstraße B	STR_302	100	5,8	1	3	4	3	0	30	30	0	0	59,4	50,2
Planstraße C	STR_303	80	4,6	0,8	3	4	3	0	30	30	0	0	58,4	49,2
Planstraße D	STR_304	24	1,4	0,2	3	4	3	0	30	30	0	0	53,2	44,0
Planstraße E	STR_305	301	17,9	1,9	5,3	0	0	0	50	50	0	0	66,5	56,2
Verlängerung Josef-Heinrich-Str.	STR_306	180	122,8	12,1	5,2	0,4	5,2	0	50	50	0	0	61,9	52,8

Tab. 5.1.2 Auszug aus der SVZ 2015

Allgemeine Angaben				Vergleich DTV	Verkehrsbelastung				GL-Faktor	MSV	Zähldaten										
Straße	TK/Zst.-Nr.		Zählart		2015			Di-Do _{NZB}			Kfz	fer	MSV _{RI}	b _{SV,RI}	MSV _{RII}	b _{SV,RII}	Kfz _{RI}	SV _{RI}	Kfz _{RII}	SV _{RII}	Tage
	zust. Stelle	Region			Reduk.	DTV	LV										SV	NoW ₁₅₋₁₈	Fr ₁₅₋₁₈	FeW ₁₅₋₁₈	
E-Str.	Richtung I		Zabl. [km]	2010	Kfz	b _{So}	MSV _{RII}	b _{Fr}	NoW ₁₅₋₁₈	Fr ₁₅₋₁₈	FeW ₁₅₋₁₈	So ₁₆₋₁₉	NoW								
	Richtung II			SV										W	Rad	Bus	Fr ₁₅₋₁₈	Fr			
				2005										U	Krad	LoA	LV	FeW ₁₅₋₁₈	FeW		
				SV										S	LVm	LZ	SV	So ₁₆₋₁₉	So		
	FS / OD			ges. / FS										DZ	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]
A 4	5104 2101		A	63 040	64 224	52 774	11 450	69 843	0,81	3 136	2 432	18,3	2 371	21,0	2						
E 40	10	05 004 02	A	12 156	70 203	0	285			12,4 %	2 568	11,3	2 966	13,7	2						
	AS Weisweiler (5c)			58 465	56 681	196	1 671	53 358	0,75	2 807	2 459	16,4	1 681	24,8	2						
	AS Düren (6)			11 592	51 363	52 578	9 494	16 485	1,15	14,0 %	2 127	1,8	1 888	1,8	2						
	6	9,1 / 9,1																			
B 264	5104 2213		A	9 227	10 611	10 125	486	12 201	0,97	739	432	4,7	492	2,8	2						
	37	05 04	A	515	11 418	18	23			3,7 %	414	4,8	486	3,3	2						
	Weisweiler (Langerweher Straße)			7 198	11 028	184	193	11 495	0,60	669	419	4,9	502	3,0	2						
	Luchem (L12)			514	7 136	9 941	270	706	0,99	3,7 %	253	0,5	287	0,5	2						
	FS																				
	2	3,0 / 3,0																			

5.2 Zugaufkommen und Emissionspegel

Verkehrslärmimmissionen von Schienenwegen werden allgemein nach der Schall 03, Ausgabe 2014 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege) [13] berechnet. Die Schallimmissionsberechnungen können aufgrund der Komplexität des Berechnungsverfahrens nur mit der Unterstützung von Spezialsoftware durchgeführt werden. Für das hier verwendete Rechenprogramm „CADNA/A“ der Firma DataKustik wurde vom Hersteller die Konformität nach DIN 45687 erklärt.

In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, so dass hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt. Bei der Berechnung erfolgt eine Aufteilung der Geräusche in Rollgeräusche, Antriebsgeräusche, Aggregatgeräusche, aerodynamische Geräusche und Zuordnung auf 3 Quellhöhen (Höhenbereiche) in Höhe von 0 m, 4 m und 5 m über Schienenoberkante (SO).

Der Beurteilungspegel L_r von Schienenwegen wird getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) berechnet. Grundlage für die Berechnung des Beurteilungspegels sind die Anzahl der Züge der jeweiligen Zugart sowie die Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Abschnitt einer Bahnstrecke. Dabei erfolgt die Berechnung spektral in Oktavbändern.

Ausgangsgröße für die Berechnung von Bahnstrecken nach dem Verfahren der Schall 03 ist der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'A,f,h,m,Fz}$. Der Emissionspegel berechnet sich für jede Zugklasse i nach folgender Beziehung:

$$L_{W',f,h,m,Fz,i} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \frac{v_{Fz}}{v_0} \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

mit

$a_{A,h,m,Fz}$:	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0=100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2, in dB
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$:	Pegeldifferenz im Oktavband f in dB
n_Q :	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$n_{Q,0}$:	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$b_{f,h,m}$:	Geschwindigkeitsfaktor
v_0 :	Bezugsgeschwindigkeit (=100 km/h)
$\sum(c1_{f,h,m} + c2_{f,h,m})$:	Summe Pegelkorrekturen für Fahrbahnart und Fahrfläche in dB
$\sum K_k$:	Summe Pegelkorrekturen für Brücken u. Auffälligkeit von Geräuschen in dB

Bei Verkehr von n_{Fz} Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz wird der längenbezogene Schallleistungspegel im Oktavband f und Höhenbereich h berechnet nach:

$$L_{WA,f,h} = 10 \lg \left(\sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W,f,h,m,Fz}} \right) \text{dB}$$

Auf der zu berücksichtigenden Strecke 2600 ist im Jahre 2030 mit dem in Tab. 5.2.1 aufgeführten Zugaufkommen zu rechnen.

Von der EVS wurde das Zugaufkommen gemäß Tab. 5.2.2 angegeben. Daraus ergeben sich (gerundet) über eine Woche gemittelt 23 Züge in der Zeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr und 2 Züge in der Zeit von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr. Im Sinne einer konservativen Beurteilung wurden abweichend hiervon für die Zeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr 30 Züge und für die Zeit von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr 4 Züge berücksichtigt. Das für die Berechnungen nach Schall 03 berücksichtigte Zugaufkommen ist in Tab. 5.2.3 aufgeführt.

Dier daraus ergebenden Emissionsparameter sind Tab. 5.2.4 zu entnehmen. Alle Gleise liegen im Schotterbett, für die zu berücksichtigende Brücke (Betonbrücke mit Schotterbett) ist ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

Tab. 5.2.1 Zugaufkommen auf der Strecke 2600 Abschnitt Düren PBF - Langerwehe, Bereich Luchemer Str.
Prognose 2030 (beide Gleise) nach Angaben der DB

Zugart Traktion	Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZ-E	20	15	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	3	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
ICE	7	1	160	3-Z11	1				
IC-E	2	1	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	12		
THALYS	6	0	160	1-V1	2	2-V2	5		
RB-VT	8	2	120	6-A10	1				
RE-E	18	4	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		
RE-ET	22	5	160	5-Z5_A10	3				
	86	30	Summe beider Richtungen						

Tab. 5.2.2 Zugaufkommen auf der Strecke Langerwehe - Eschweiler-Weisweiler - Streckennummer 2575, km 0,0 - 0,4 nach Angaben der EVS für das Jahr 2021

Tab. 5.2.3 Zugaufkommen auf der Strecke 2575 (Ansatz für die Berechnungen)

Zugart Traktion	Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
VT	30	4	60	6-A12					
	30	4	Summe beider Richtungen						

Tab. 5.2.4 Emissionsparameter der Strecken 2600 und 2575 (je Gleis)

Bezeichnung	ID	Lw'		FB	DBr dB(A)
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
Strecke 2600 Gleis Nord	DB_101.1	87,5	87,8	Schwellengleis im Schotterbett	0
Strecke 2600 Gleis Nord Brücke	DB_101.1_BR	90,4	90,7	Brücke massive Platte, Schotter	3
Strecke 2600 Gleis Nord	DB_101.1	87,5	87,8	Schwellengleis im Schotterbett	0
Strecke 2600 Gleis Süd	DB_101.2	87,2	87,6	Schwellengleis im Schotterbett	0
Strecke 2600 Gleis Süd Brücke	DB_101.2_BR	90,1	90,6	Brücke massive Platte, Schotter	3
Strecke 2600 Gleis Süd	DB_101.2	87,2	87,6	Schwellengleis im Schotterbett	0
Strecke 2575	EVR	71,7	64,1	Schwellengleis im Schotterbett	0

Erläuterungen nach der Schall 03:

Geschwindigkeiten

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit
 Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen
 VzG: Geschwindigkeiten (hier: 160 km/h))

Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung

Nummer der Fz-Kategorie + **Variante** bzw. **Zeilennummer** in Beiblatt 1 + **Achszahl** (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

hier:

3-Z11	HGV-Triebzug, Drei-System-Version
3-Z9-A32	HGV-Triebzug, Ein-System-Version, 32 Achsen
7-Z5-A4	E-Lok, Radsätze mit Rad- oder Wellenscheibenbremsen, 4 Achsen
5-Z5-A10	E-Triebzug und S-Bahn, Radsätze mit Radscheibenbremsen (RSB), 10Achsen
9-Z5	Reisezugwagen, Radsätze mit Wellenscheibenbremsen
10-Z5	Güterwagen, Radsätze mit Verbundstoff-Klotzbremsen
10-Z18	Güterwagen, Aufbauten von Kesselwagen mit Verbundstoff-Klotzbremsen
6-A12	Dieseltriebzug, 12 Achsen

Zugarten:

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

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET = Elektrotriebus
- VT = Dieseltriebzug

5.3 Berechnungen und Darstellungen in Lärmkarten

5.3.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CADNA/A, Version 2021 MR 2 der Firma DataKustik eingesetzt. Hierzu wurde auf Basis der Planunterlagen zunächst ein digitales Geländemodell erstellt, in dem die für die Immissionssituation relevanten Schallquellen unter Berücksichtigung ihrer akustischen Eigenschaften nachgebildet wurden. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebiets (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend durch den Import der vorliegenden Datenbestände und Pläne. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten streng richtlinienkonform.

5.3.2 Geräuschsituation ohne geplante Bebauung (Freifeld)

Hierbei wurde im Plangebiet zunächst von einer freien Schallausbreitung im Plangebiet ausgegangen. Diese Vorgehensweise erlaubt eine konservative Einschätzung der zu erwartenden Lärmbelastung, da gegenseitige und Eigenabschirmungen der zukünftigen Gebäude noch nicht erfasst werden. Sie ist für Angebotspläne obligatorisch.

Wie zu ersehen ist, werden die Geräuschimmissionen im Plangebiet wesentlich durch den Straßenverkehr bestimmt. Trotz der hohen Emissionspegel der DB-Strecke sind die Immissionen des Schienenverkehrs deutlich geringer, da die DB-Strecke durch die Troglage oder hohe Böschungen wirksam abgeschirmt wird. Die EVS-Strecke verläuft zudem teilweise in einem Tunnel.

Die Gesamtgeräuschbelastung durch Verkehrslärm liegt im Bereich der Baufenster in 5,5 m Höhe bei freier Schallausbreitung im Plangebiet tags zwischen ca. 59 dB(A) im Norden und Süden und bei ca. 56 dB(A) im inneren Plangebiet.

Nachts liegt die Gesamtgeräuschbelastung durch Verkehrslärm bei ca. 53 dB(A) im Norden und ca. 58 dB(A) im Süden und fällt im inneren Plangebiet auf ca. 52 dB(A) ab.

Insofern wird der Orientierungswert tags (55 dB(A), vergl. Abschnitt 4.1) um bis zu 4 dB(A) überschritten, nachts beträgt die Überschreitung der Orientierungswerts (45 dB(A)) maximal 13 dB(A) im Süden und 8 dB(A) im Norden.

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Freifeldsituation nicht den späteren Gegebenheiten entspricht, da im bebauten Zustand günstigere Verhältnisse zu erwarten sind (vergl. Abschnitt 1).

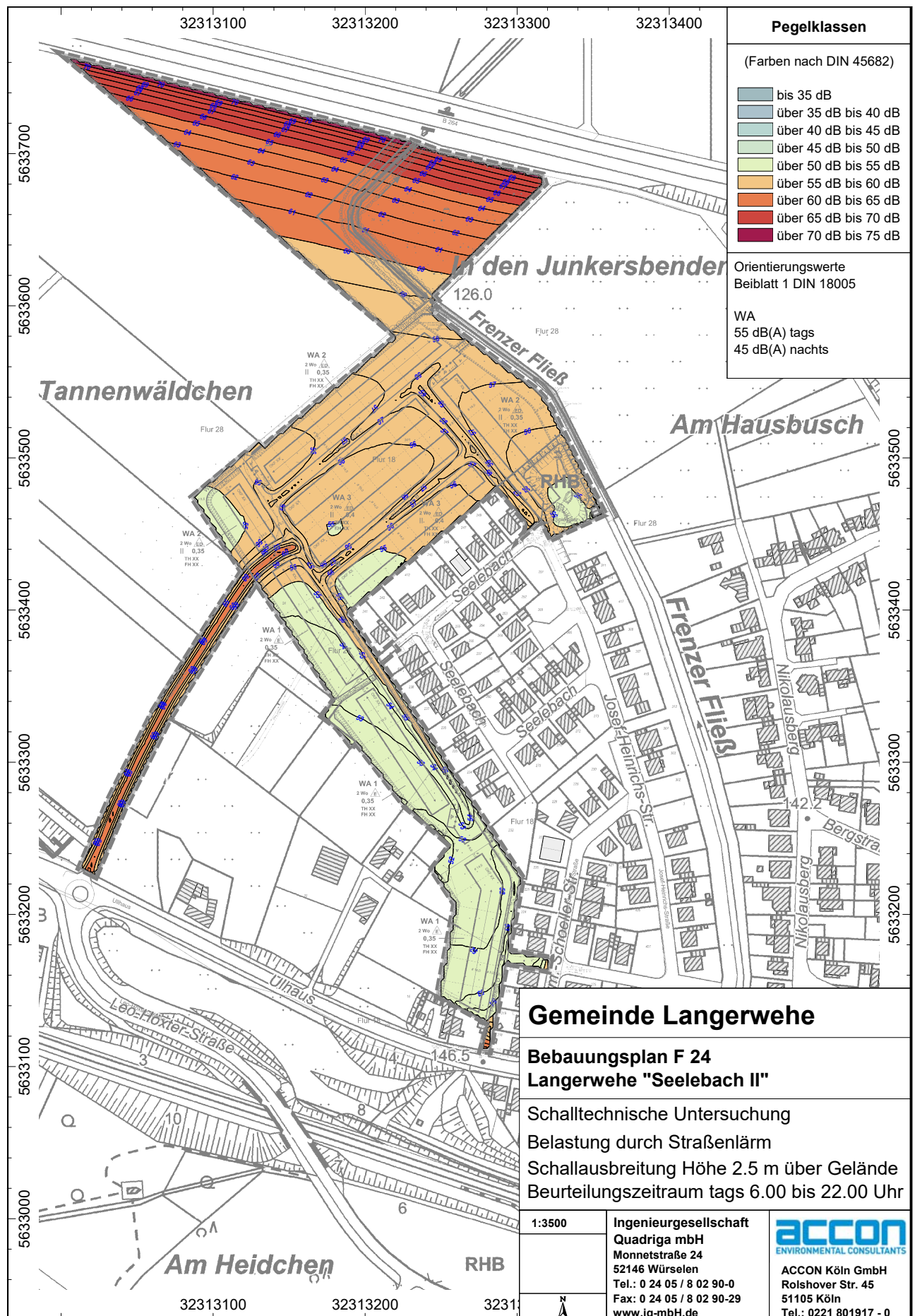


Abb. 5.3.2.1 Straßenverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) tags

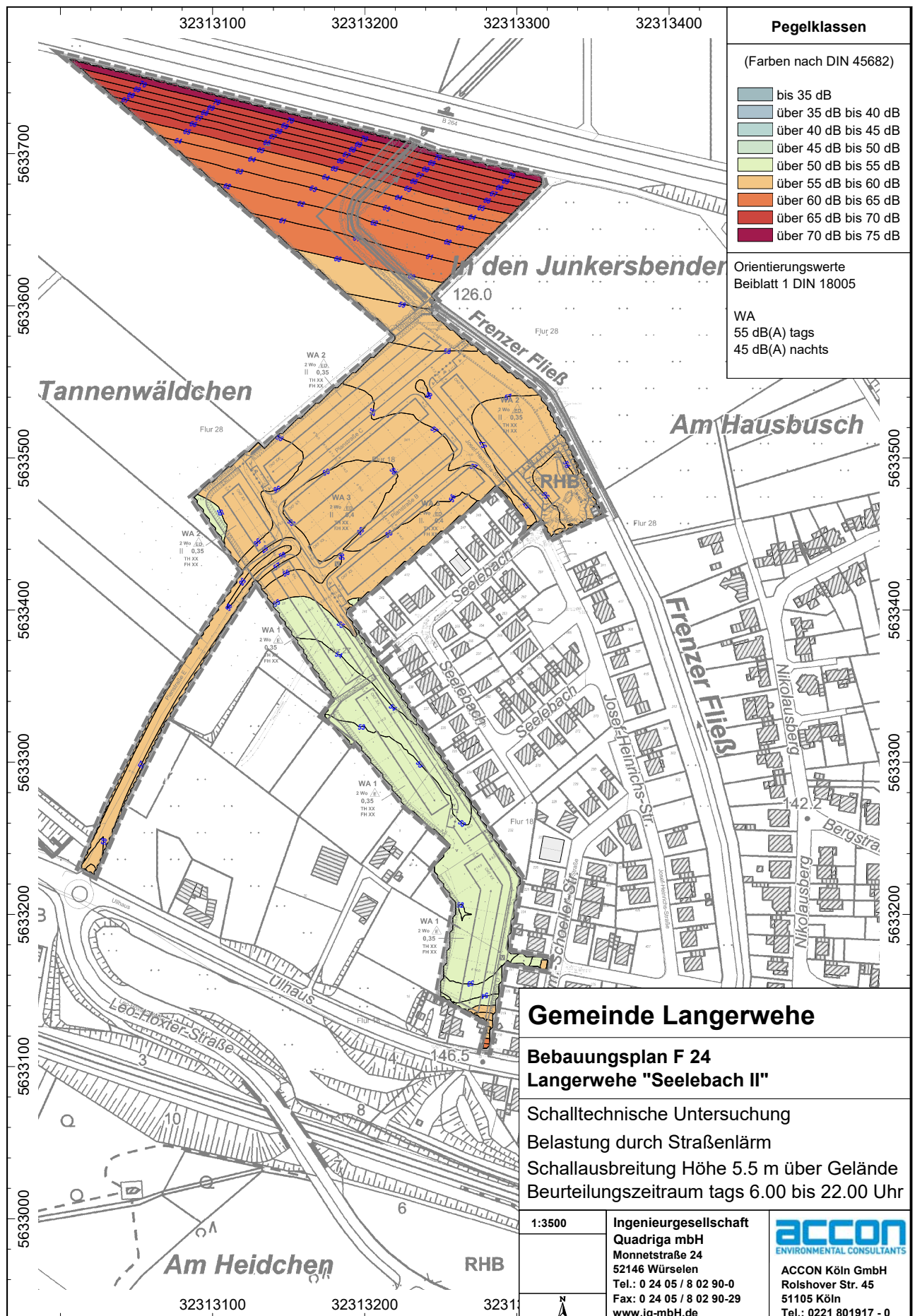


Abb. 5.3.2.2 Straßenverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) tags

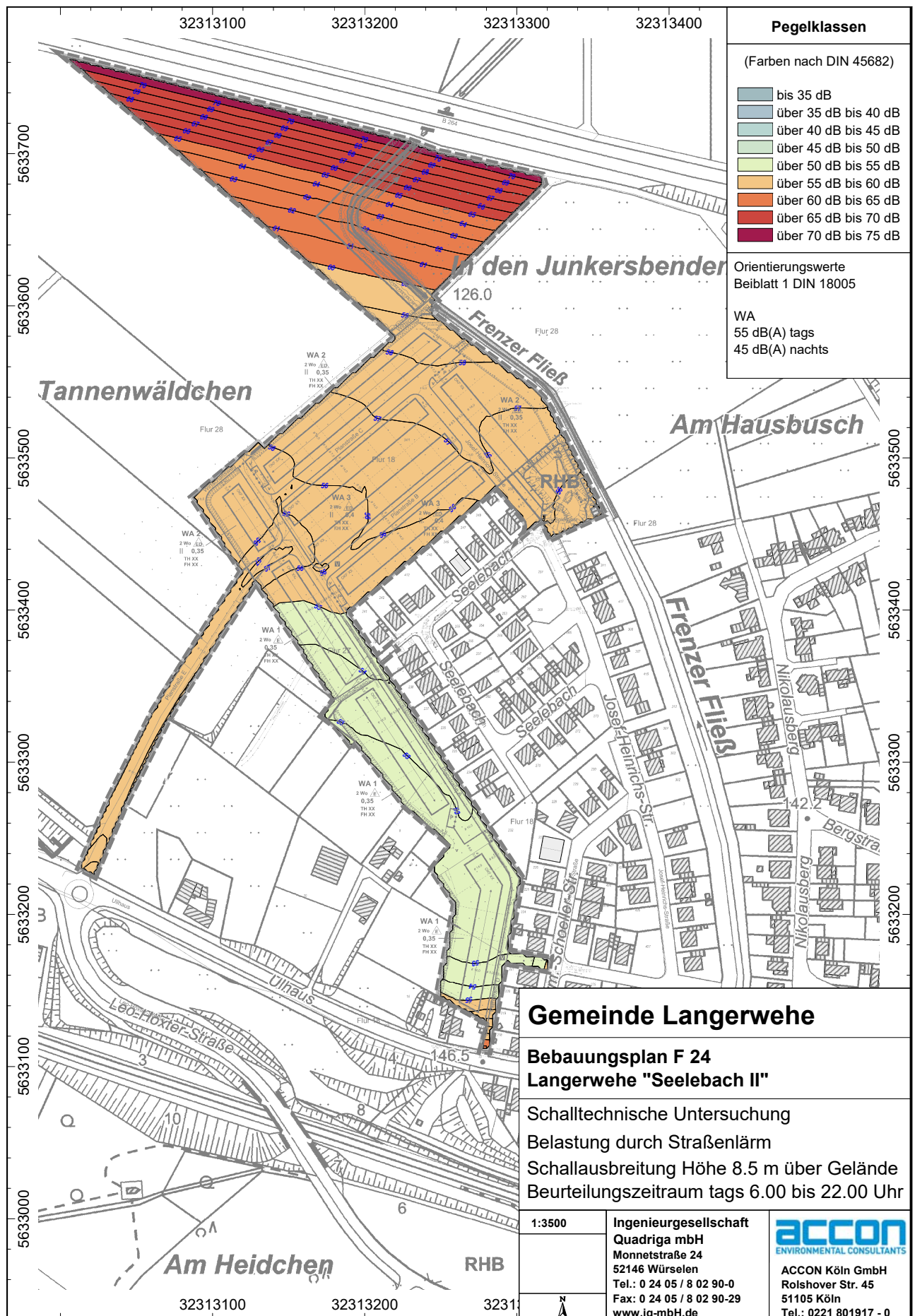


Abb. 5.3.2.3 Straßenverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) tags

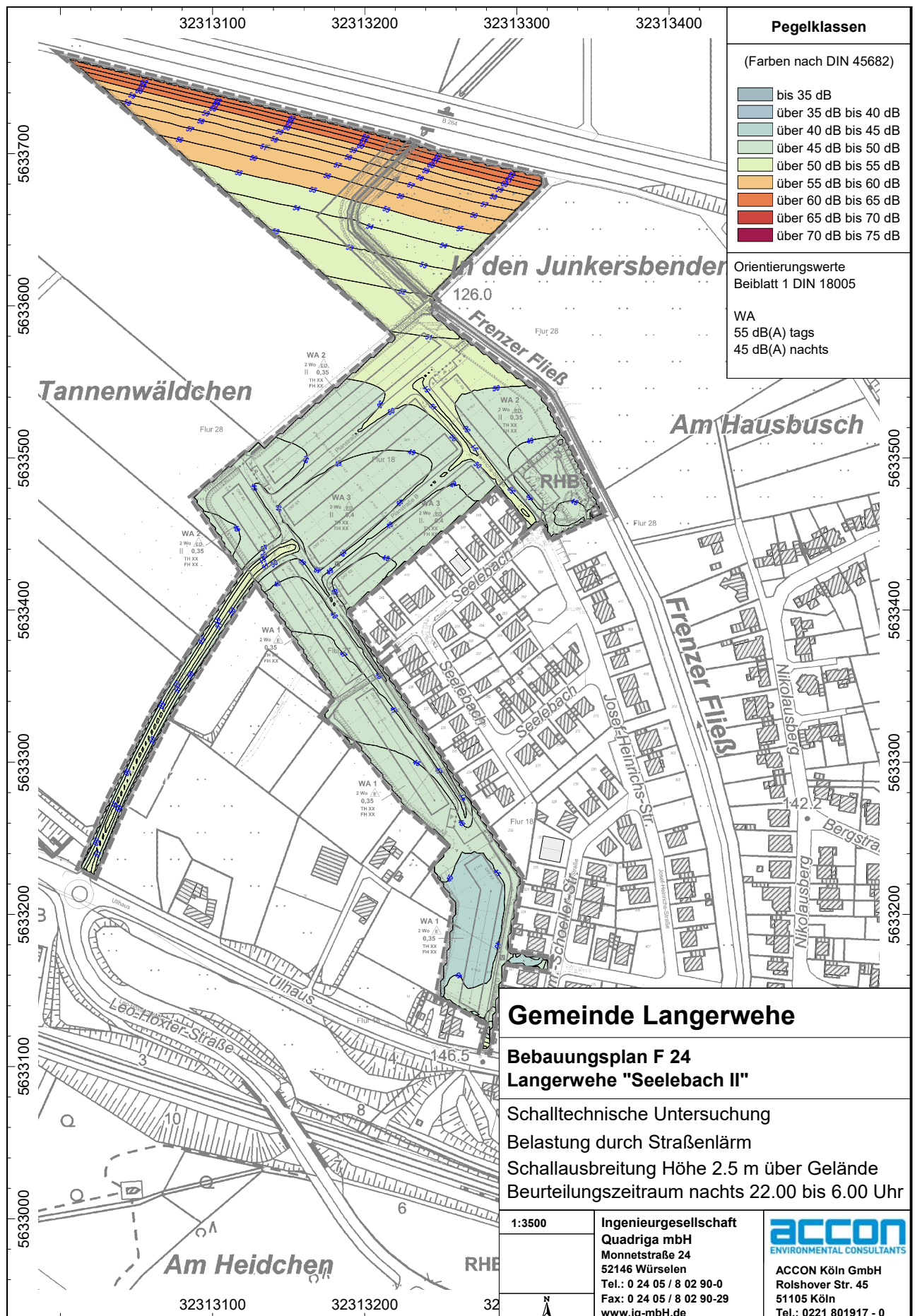


Abb. 5.3.2.4 Straßenverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) nachts

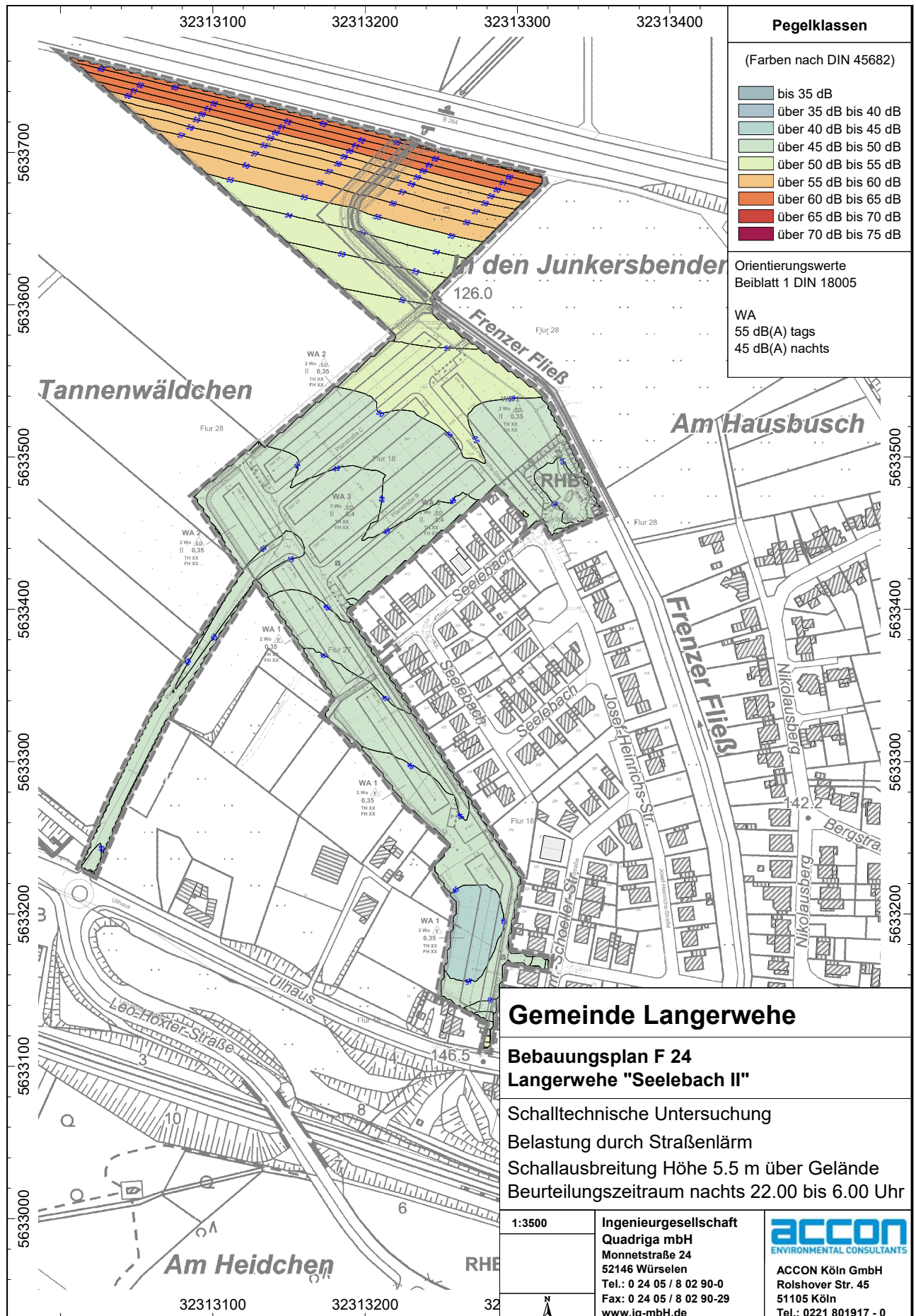


Abb. 5.3.2.5 Straßenverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) nachts

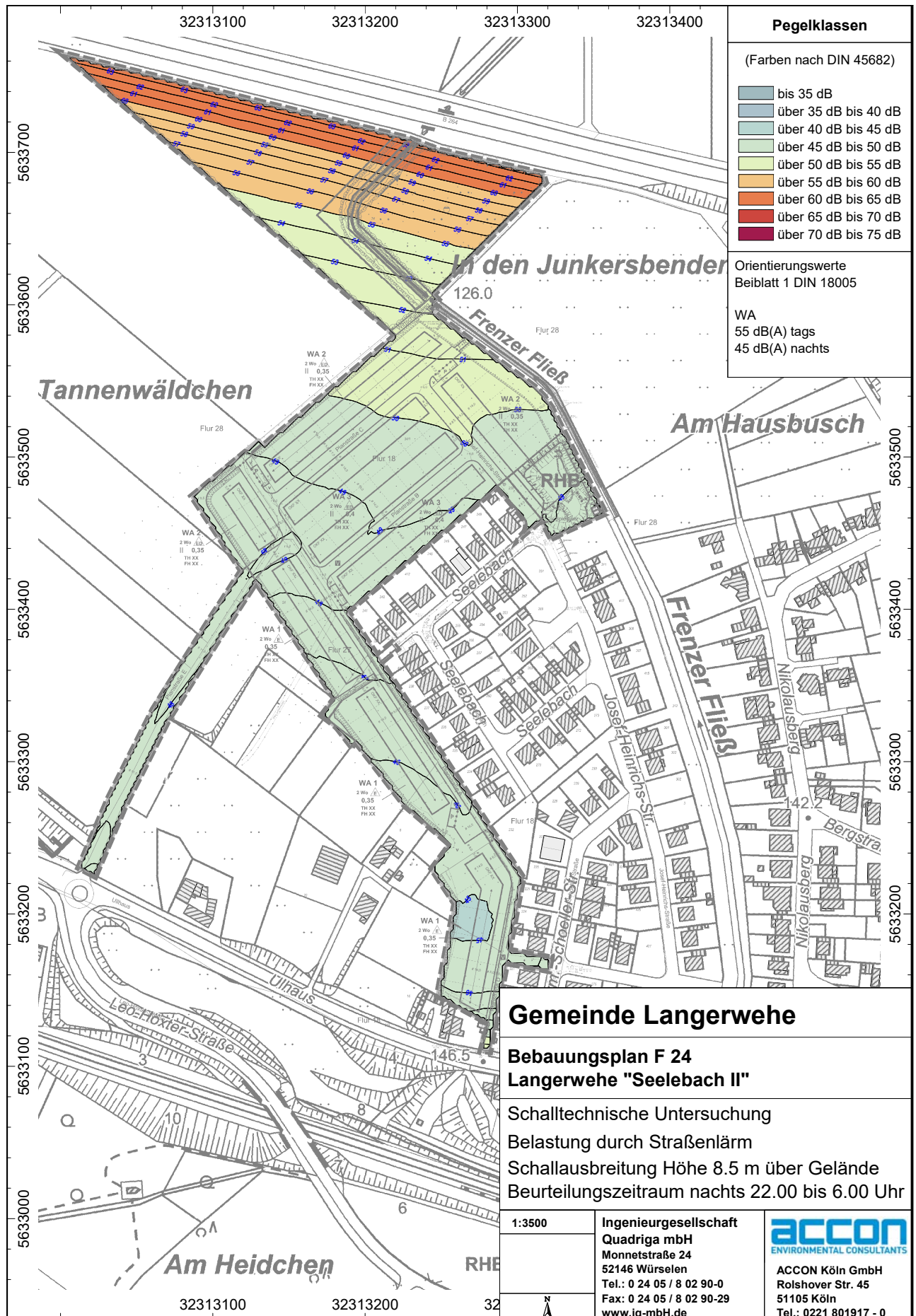


Abb. 5.3.2.6 Straßenverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) nachts

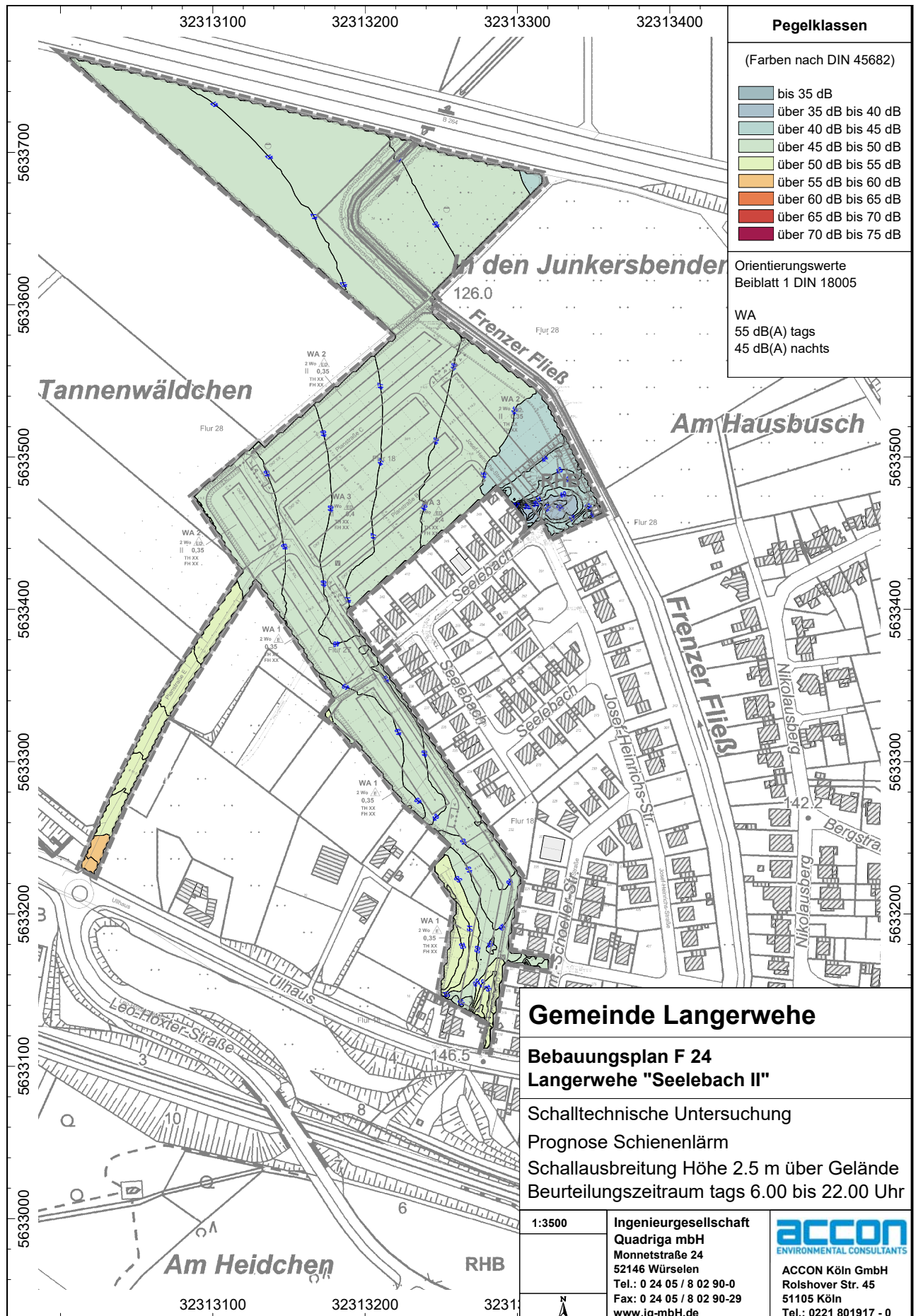


Abb. 5.3.2.7 Schienenverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) tags

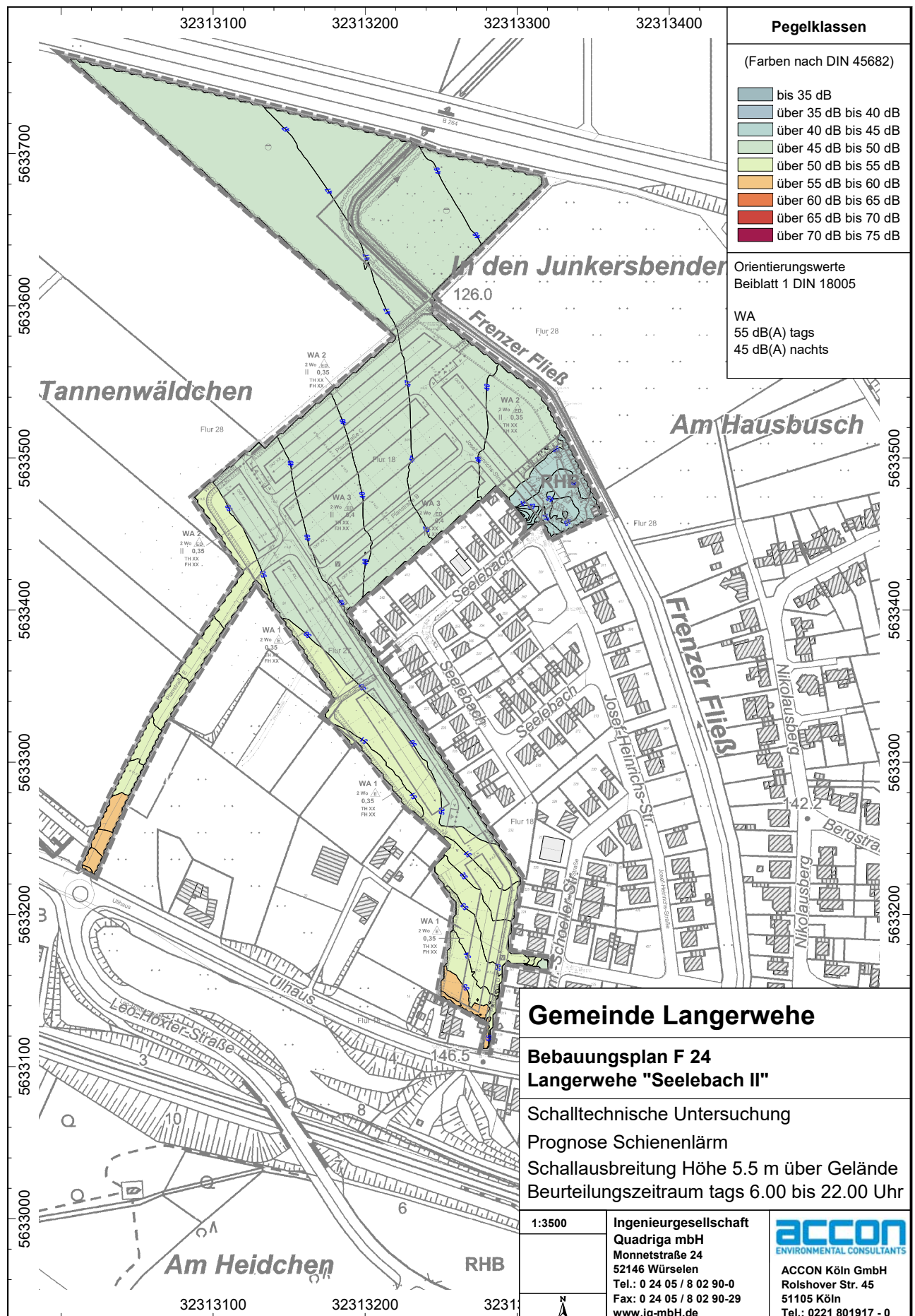


Abb. 5.3.2.8 Schienenverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) tags

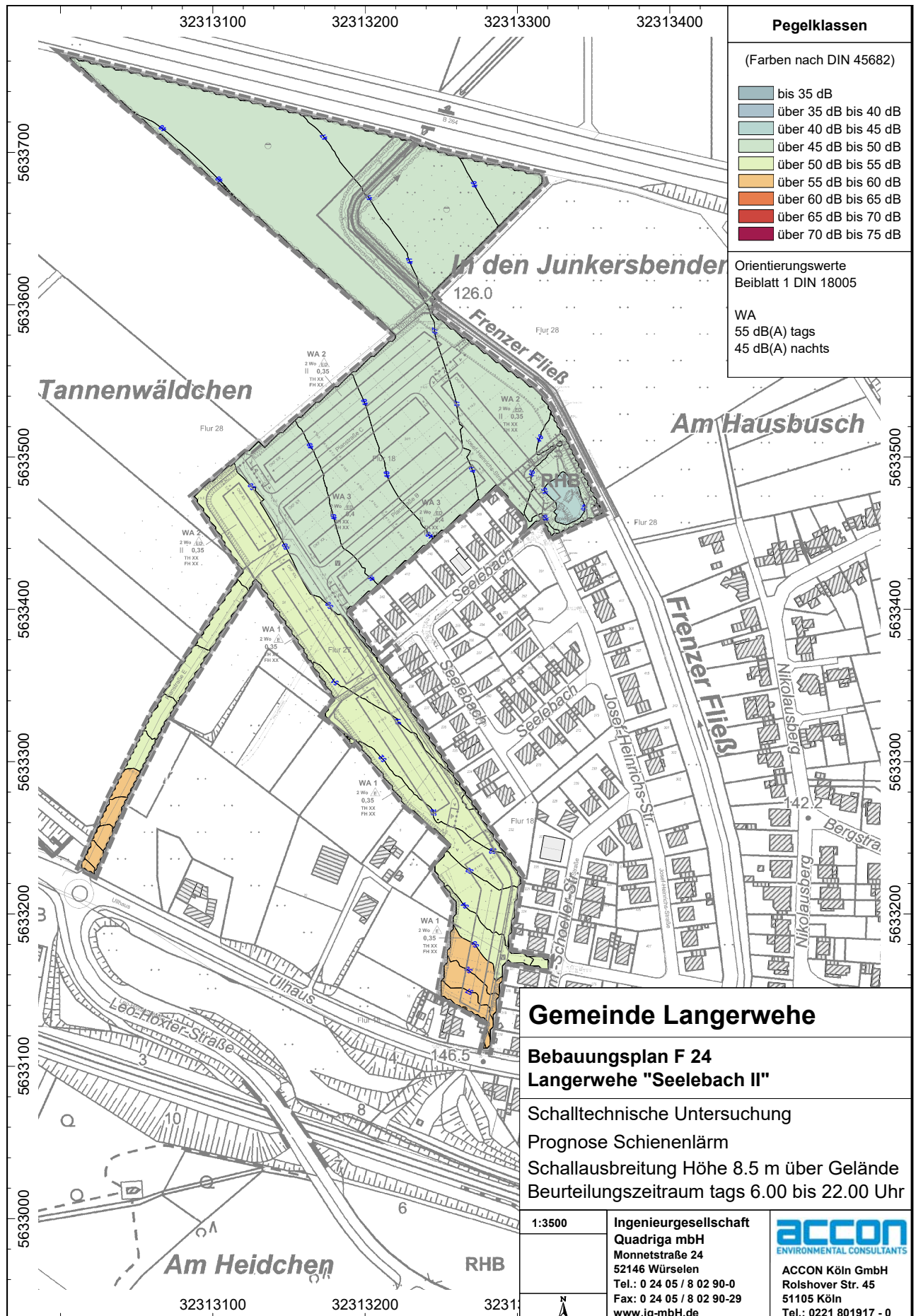


Abb. 5.3.2.9 Schienenverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) tags

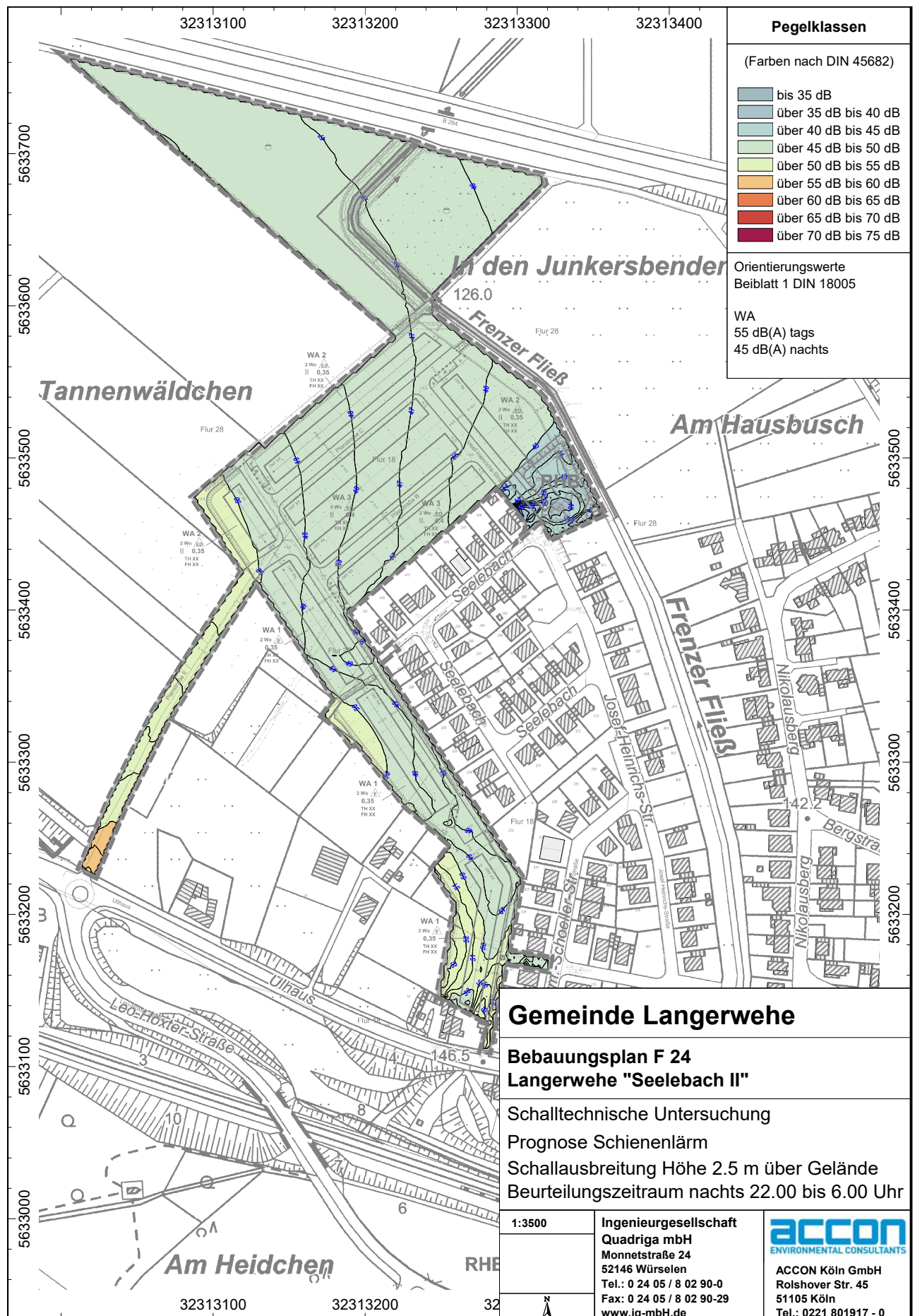


Abb. 5.3.2.10 Schienenverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) nachts

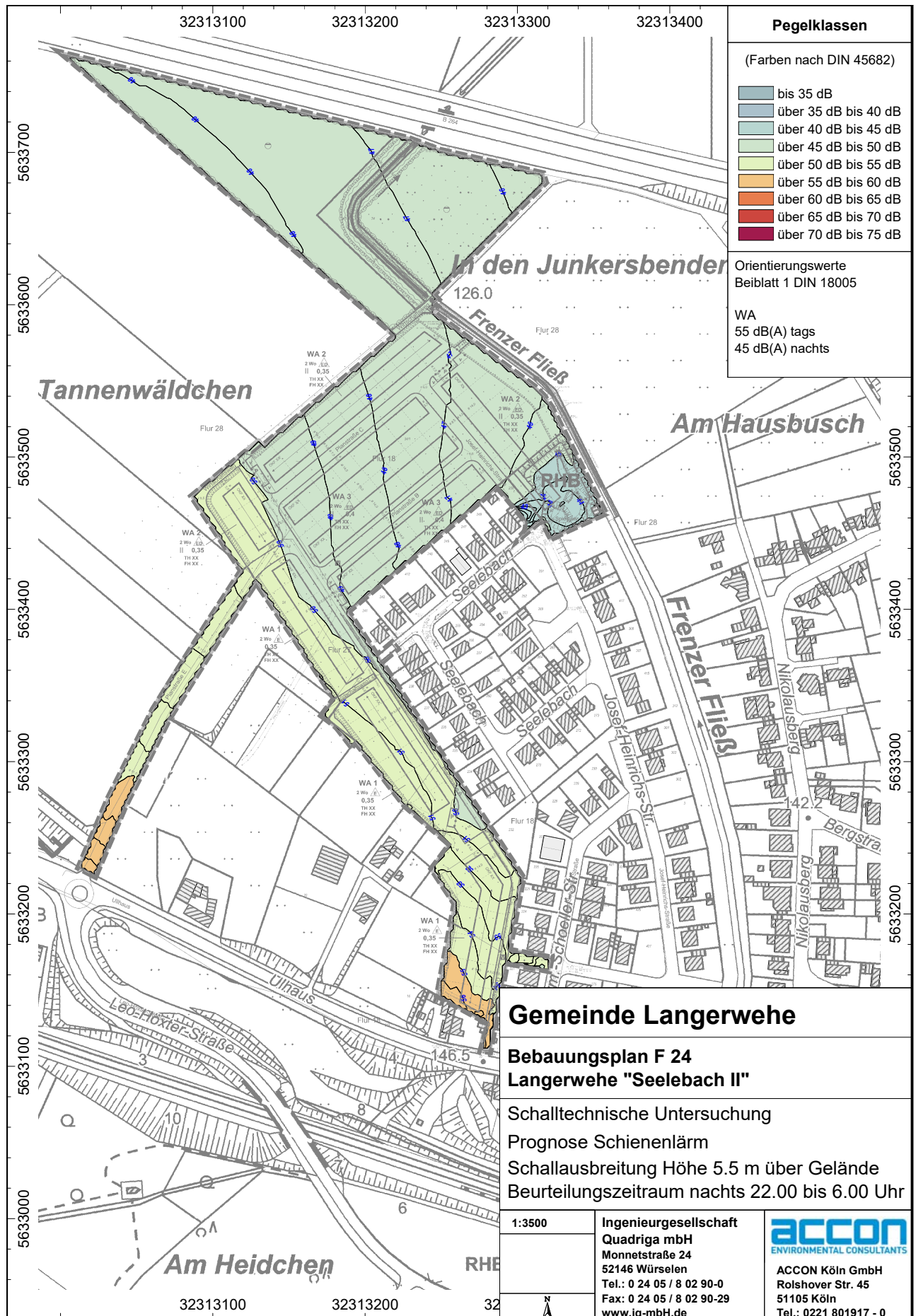


Abb. 5.3.2.11 Schienenverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) nachts

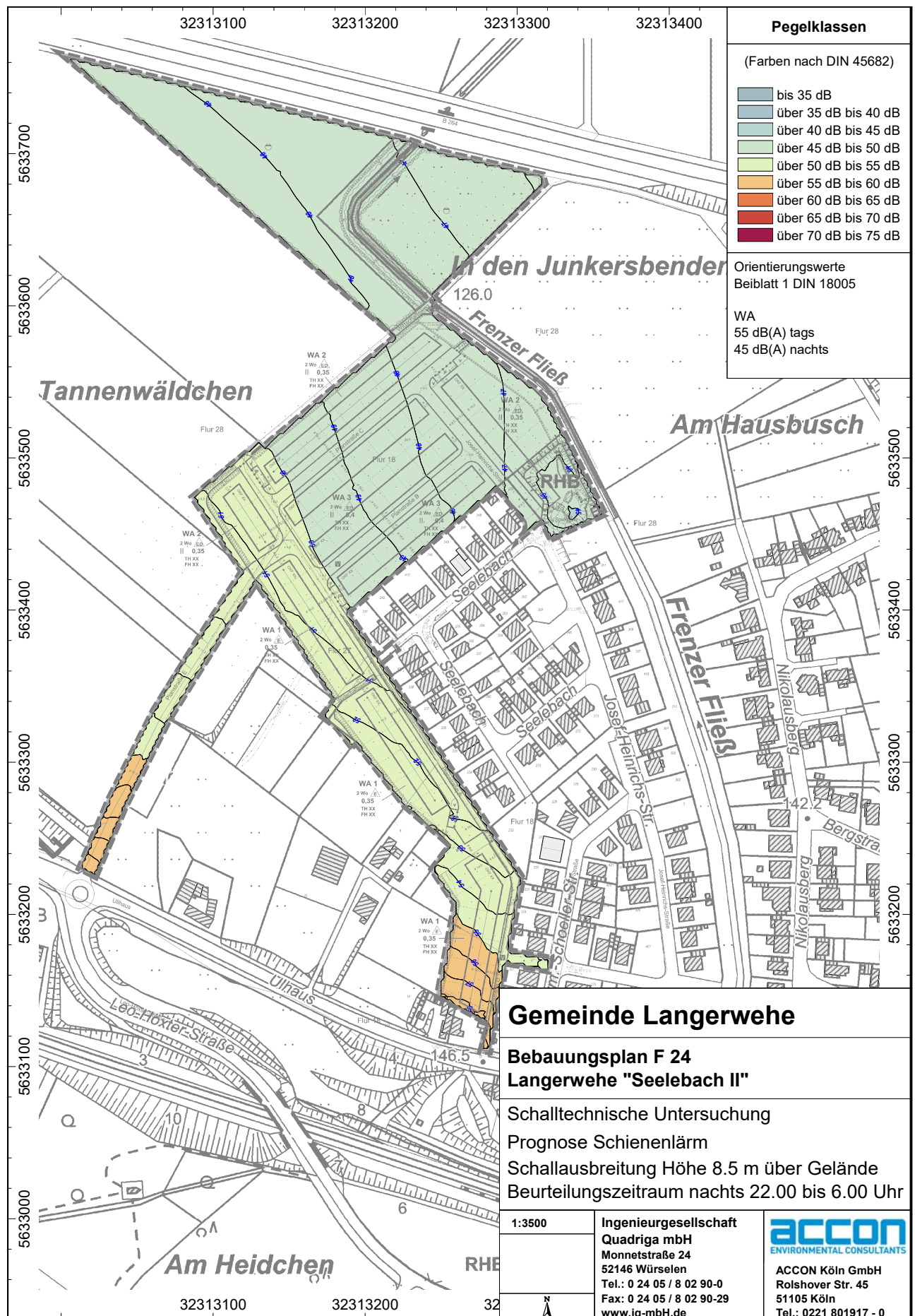


Abb. 5.3.2.12 Schienenverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) nachts

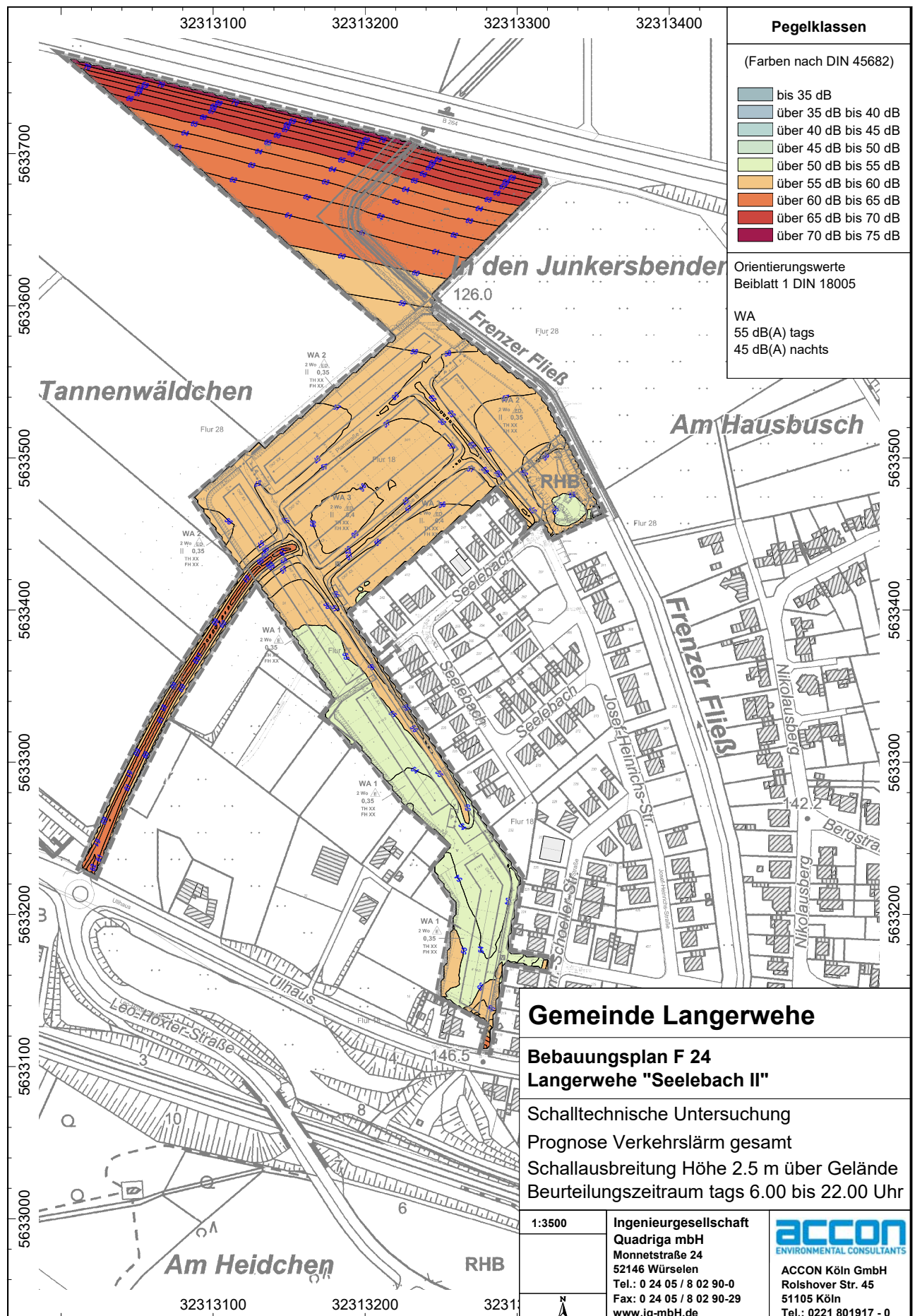


Abb. 5.3.2.13 Gesamtverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) tags

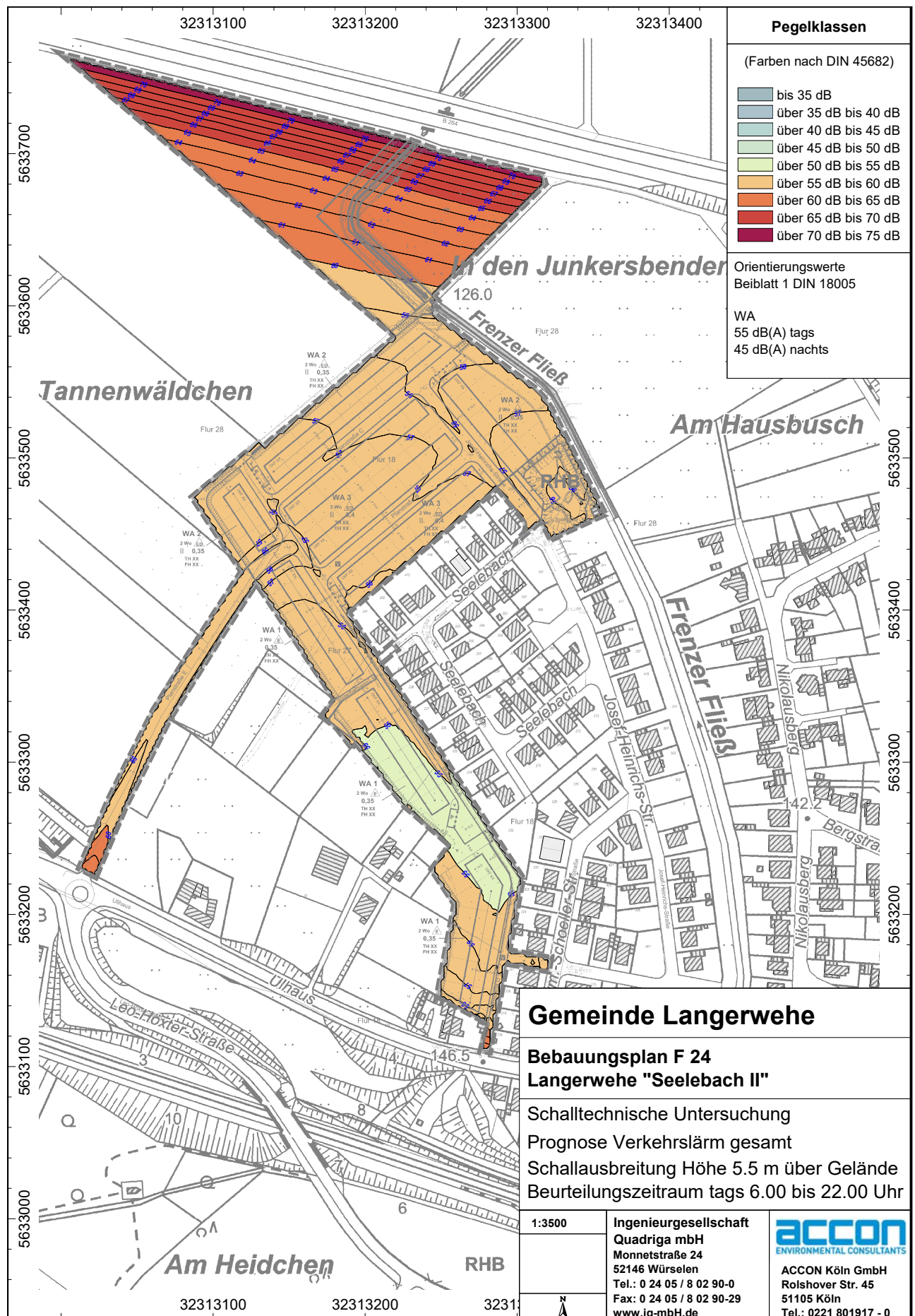


Abb. 5.3.2.14 Gesamtverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) tags

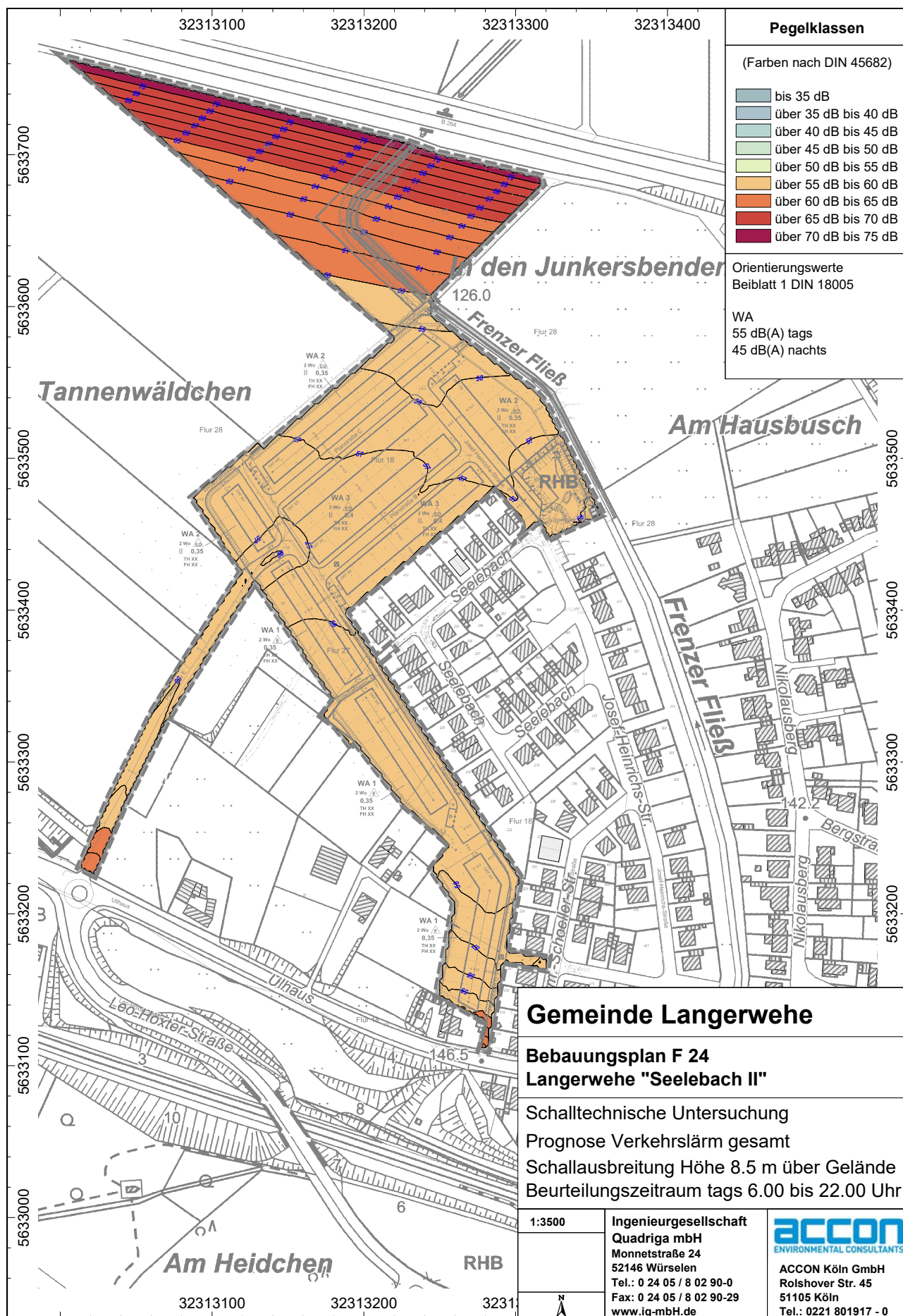


Abb. 5.3.2.15 Gesamtverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) tags

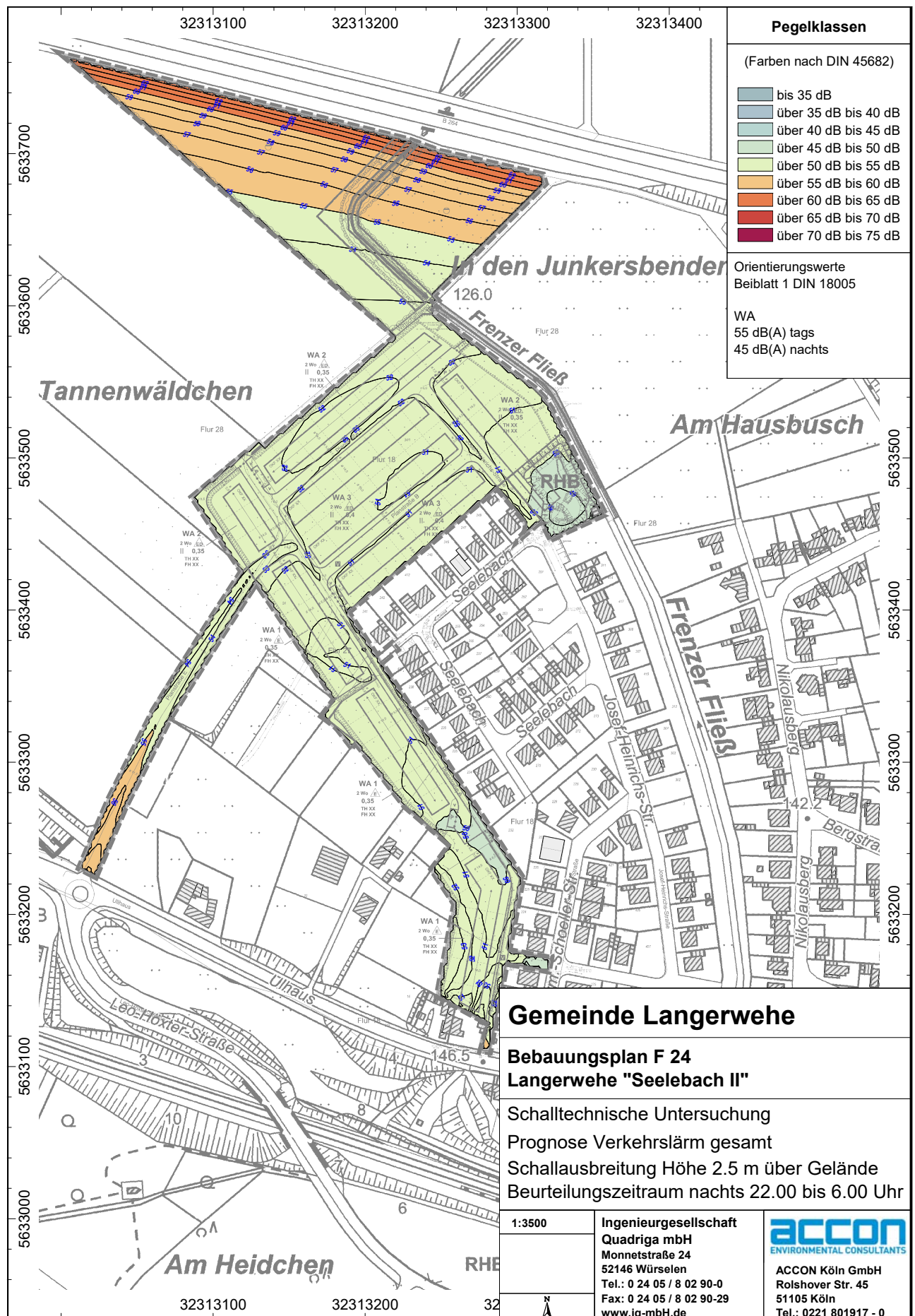


Abb. 5.3.2.16 Gesamtverkehrslärmimmissionen 2,5 m über Gelände (Freifeld) nachts

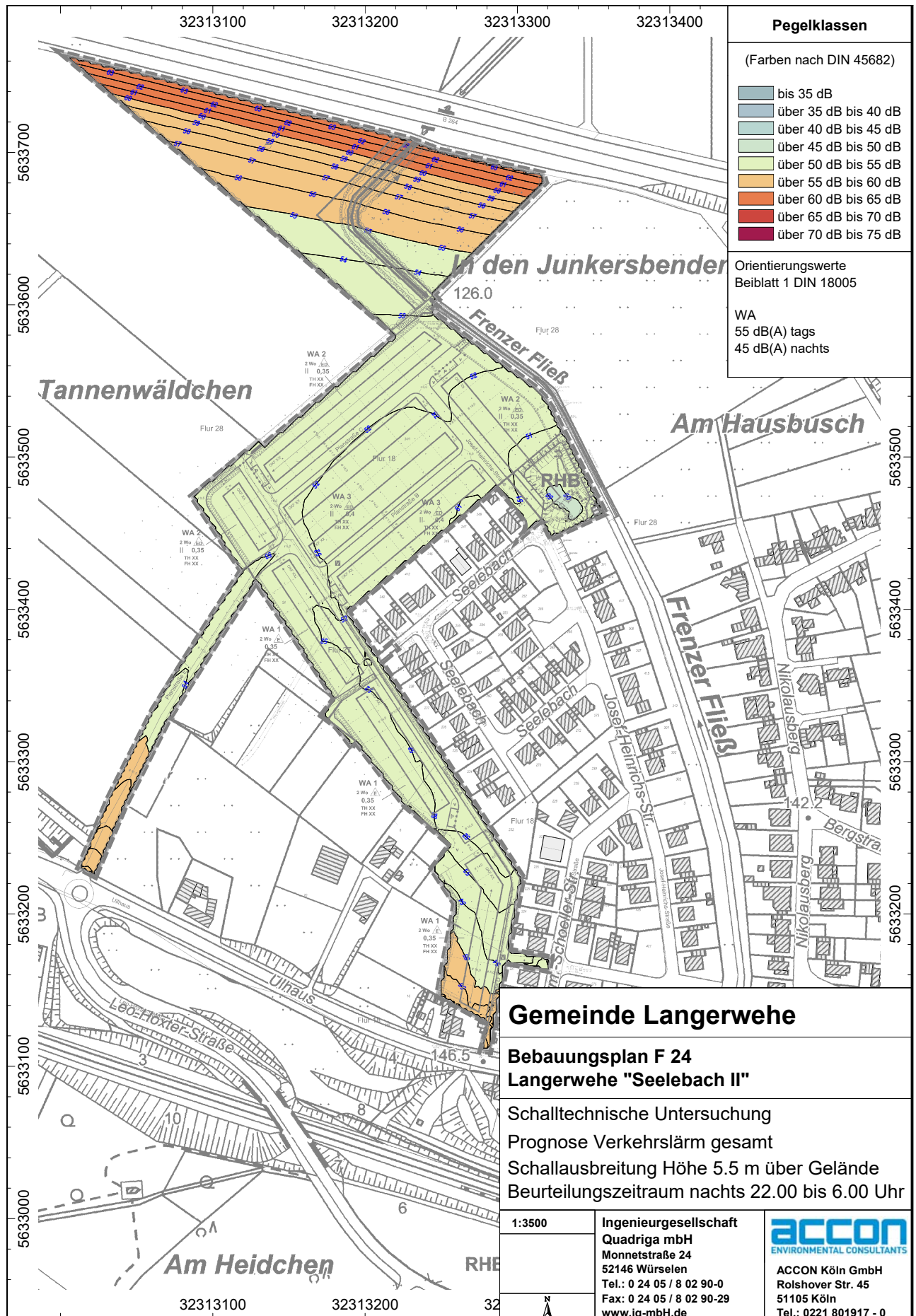


Abb. 5.3.2.17 Gesamtverkehrslärmimmissionen 5,5 m über Gelände (Freifeld) nachts

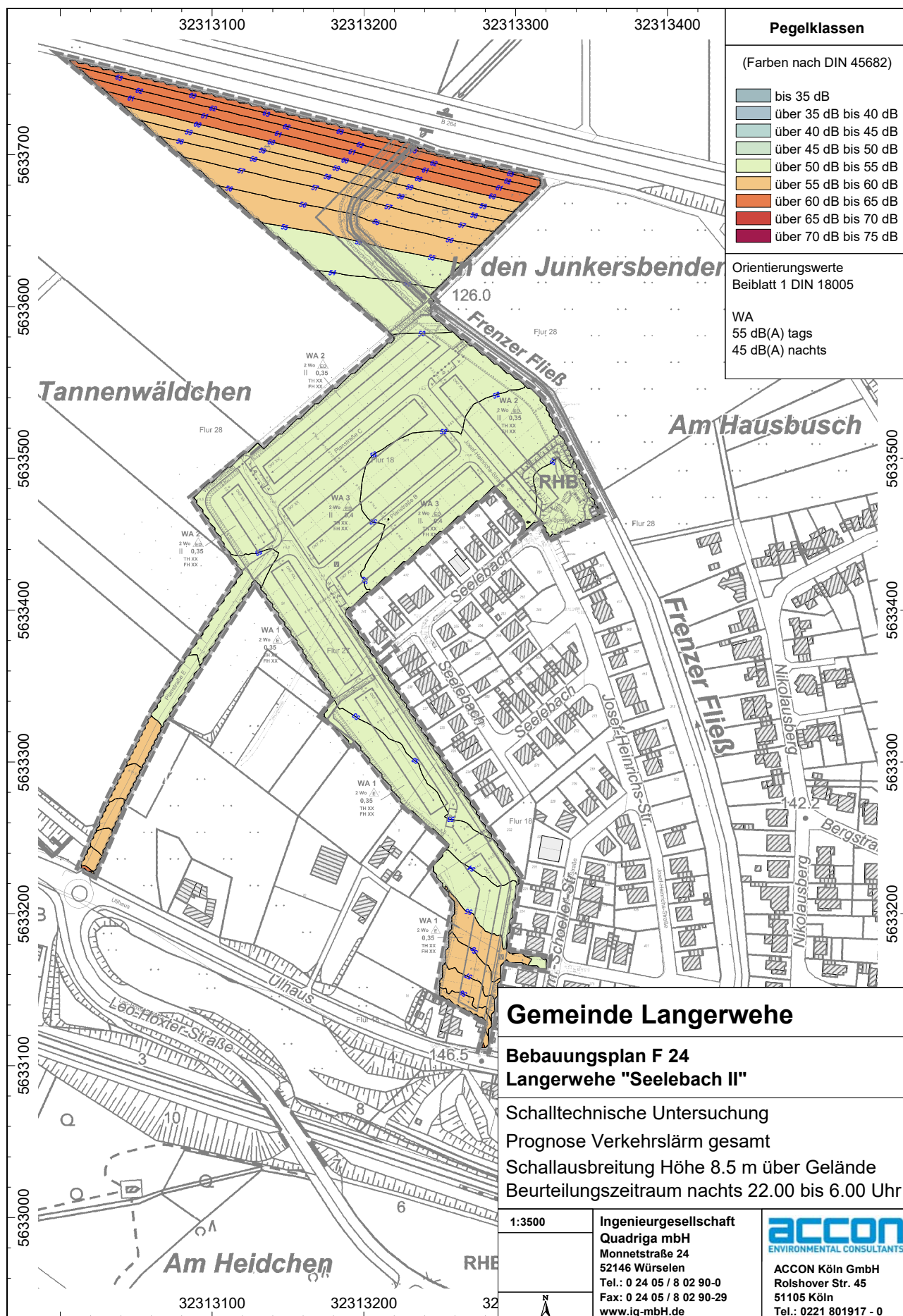


Abb. 5.3.2.18 Gesamtverkehrslärmimmissionen 8,5 m über Gelände (Freifeld) nachts

5.3.3 Geräuschsituation mit Bebauung

Die folgenden Gebäudelärmkarten zeigen die Gesamtverkehrslärmsituation an den EG, 1. OG und 2. OG anhand des städtebaulichen Entwurfs. Wie zu ersehen ist, treten die höchsten Immissionspegel, bedingt durch die B 264 und die A 4, im nördlichen Plangebiet und an dem südlichsten Gebäude bedingt durch die Straße „Ulhaus“ auf .

Tagsüber ist an den geplanten Wohnhäusern in großen Teilen mit der Einhaltung des Orientierungswertes zu rechnen, nur im nördliche Plangebiet und ganz im Süden sind Überschreitungen von maximal 3 dB(A) zu erwarten.

Nachts ist mit generell von Überschreitungen des Orientierungswertes zwischen 2 dB(A) und 7 dB(A) auszugehen.

Die gesundheitlich bedenklichen Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden jedoch nicht erreicht.

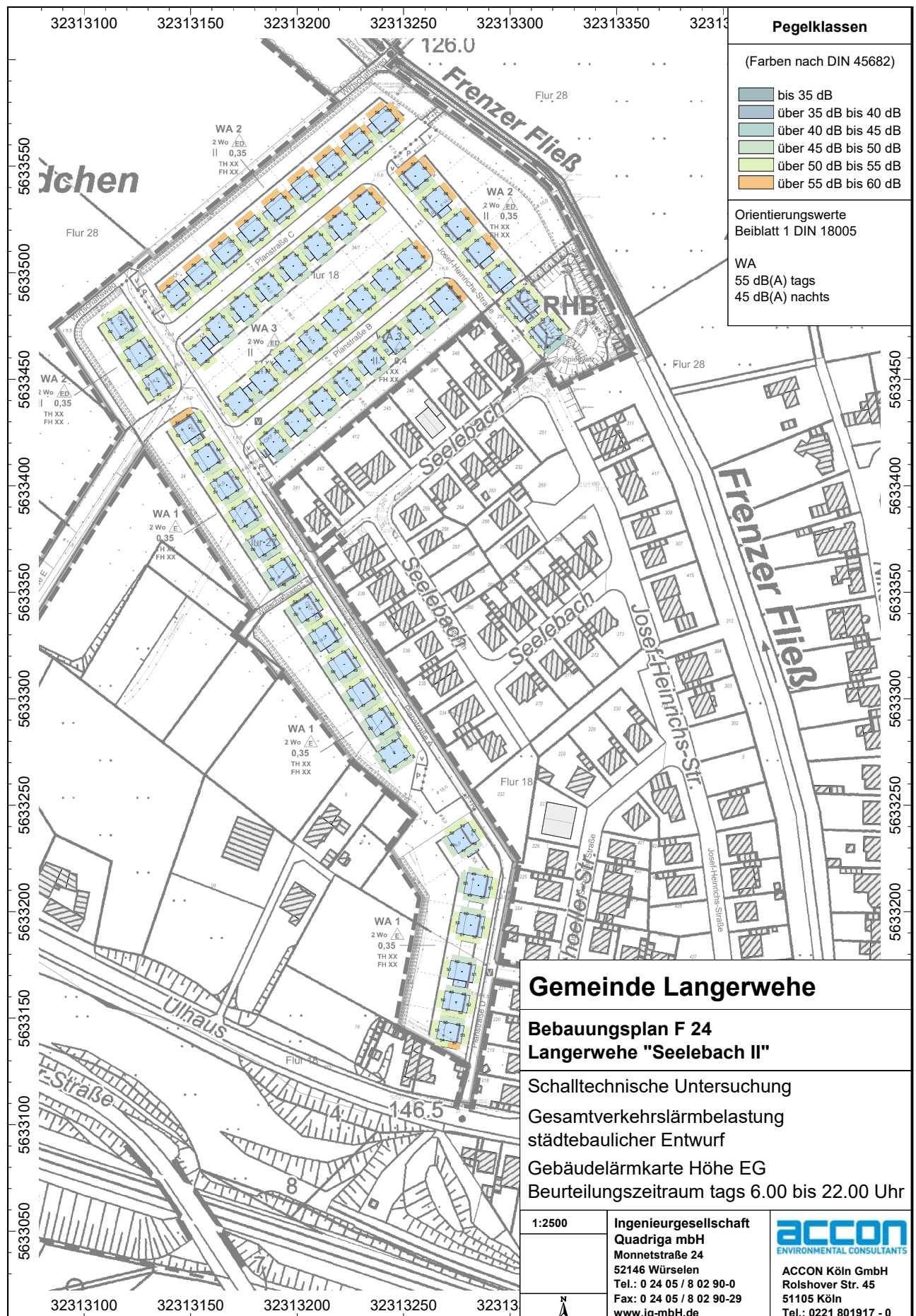


Abb. 5.3.3.1 Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf tags - Höhe EG

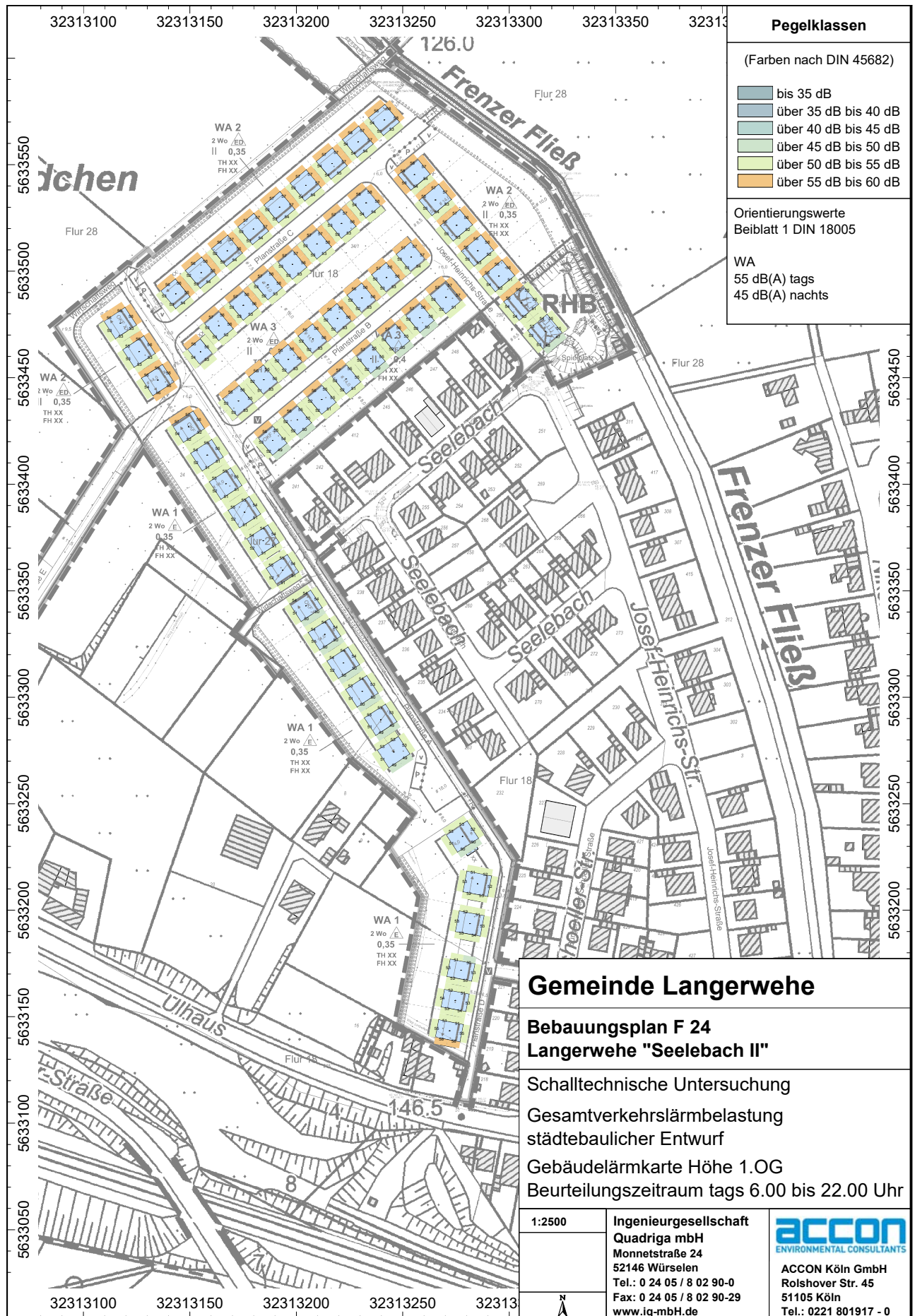


Abb. 5.3.3.2 Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf tags - Höhe 1. OG

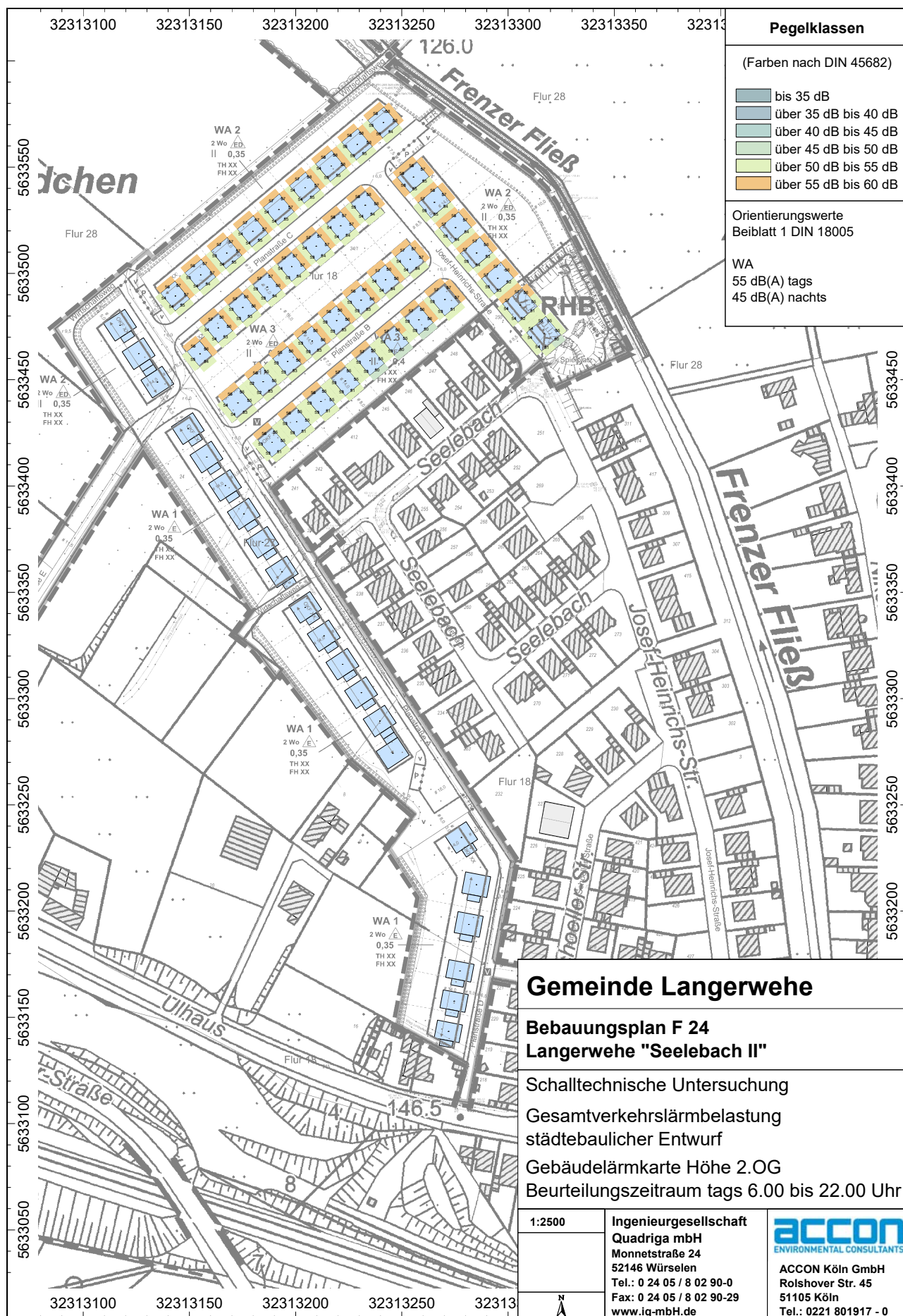


Abb. 5.3.3.3 Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf tags - Höhe 2. OG

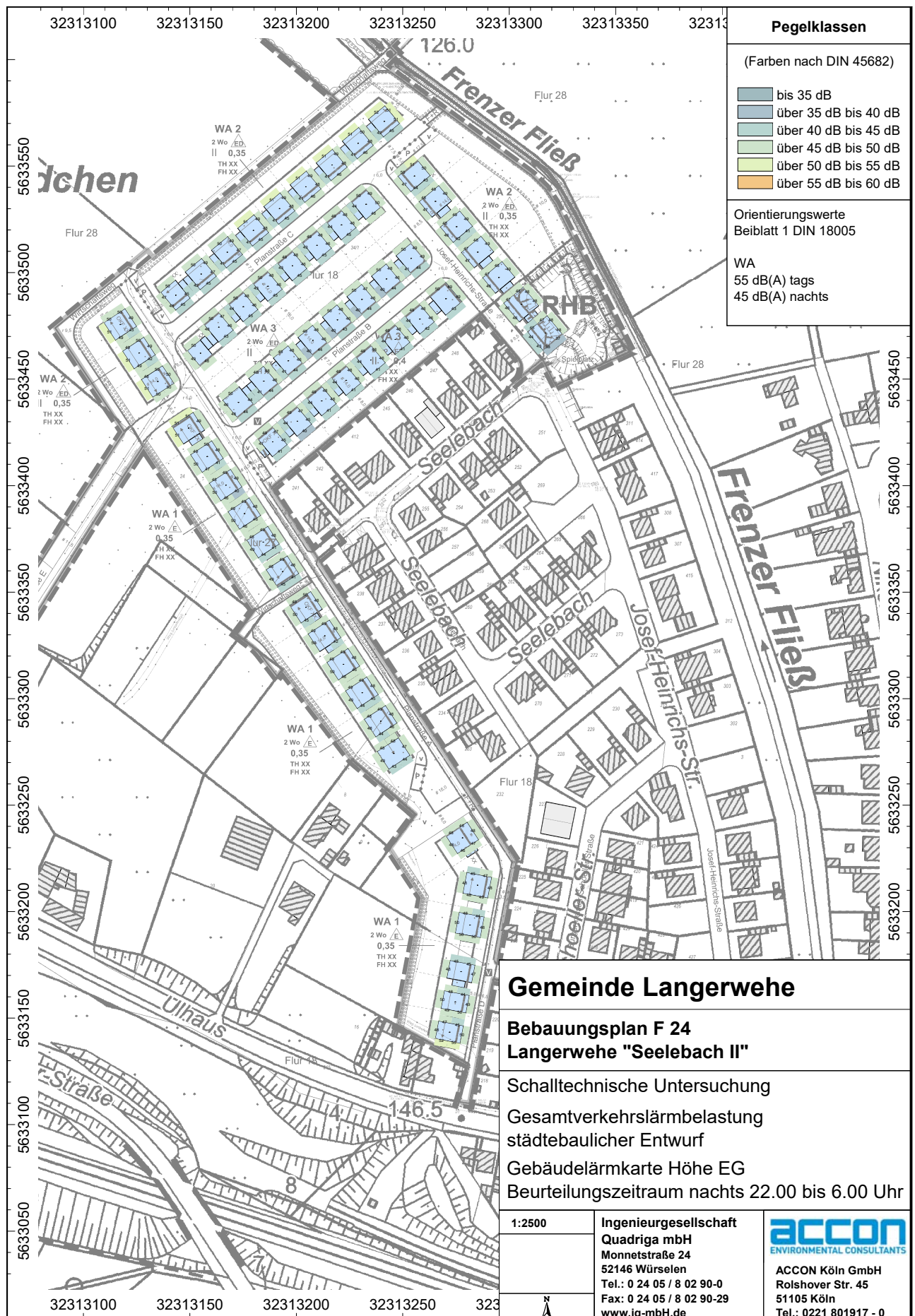


Abb. 5.3.3.4 Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf nachts - Höhe EG

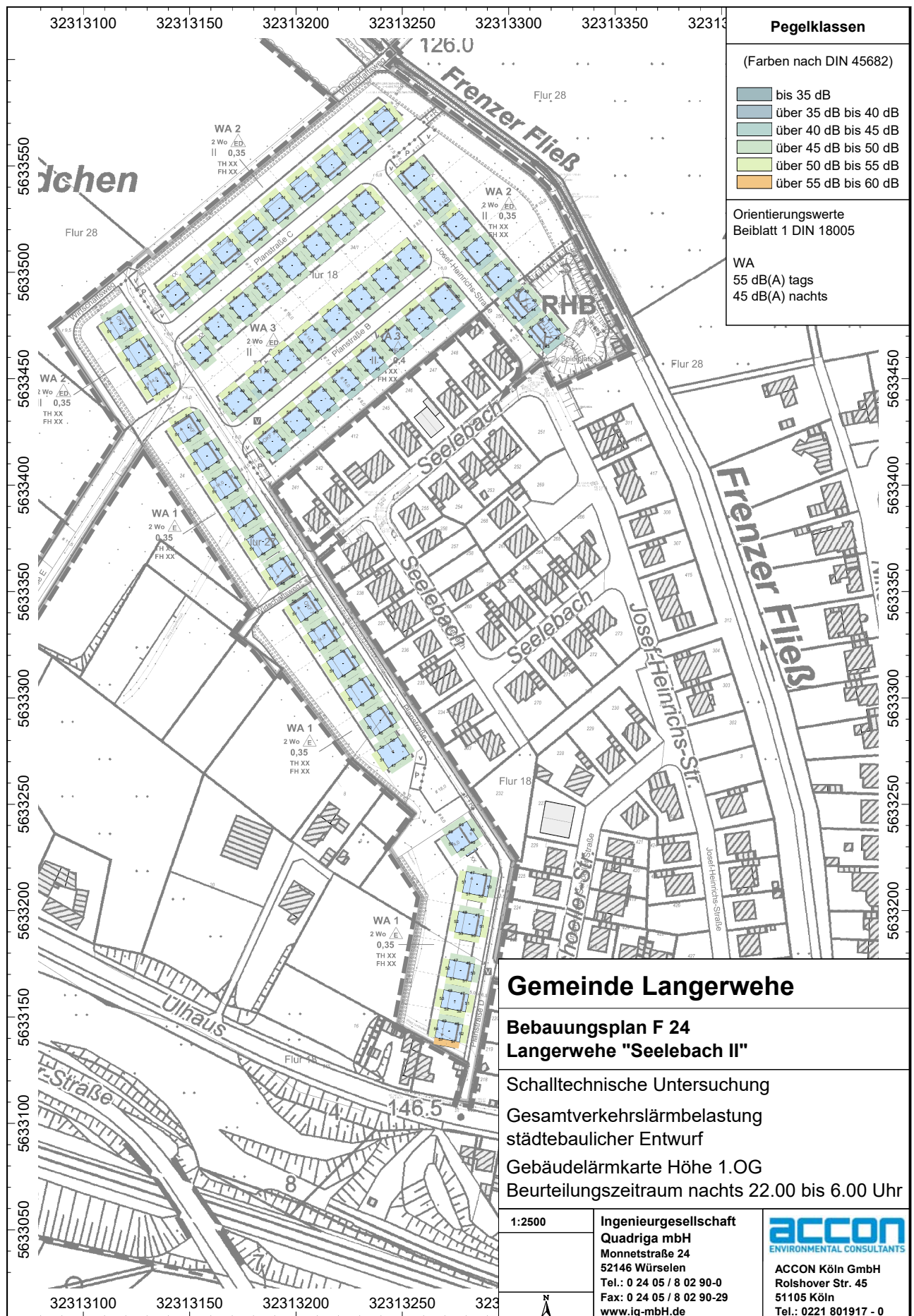
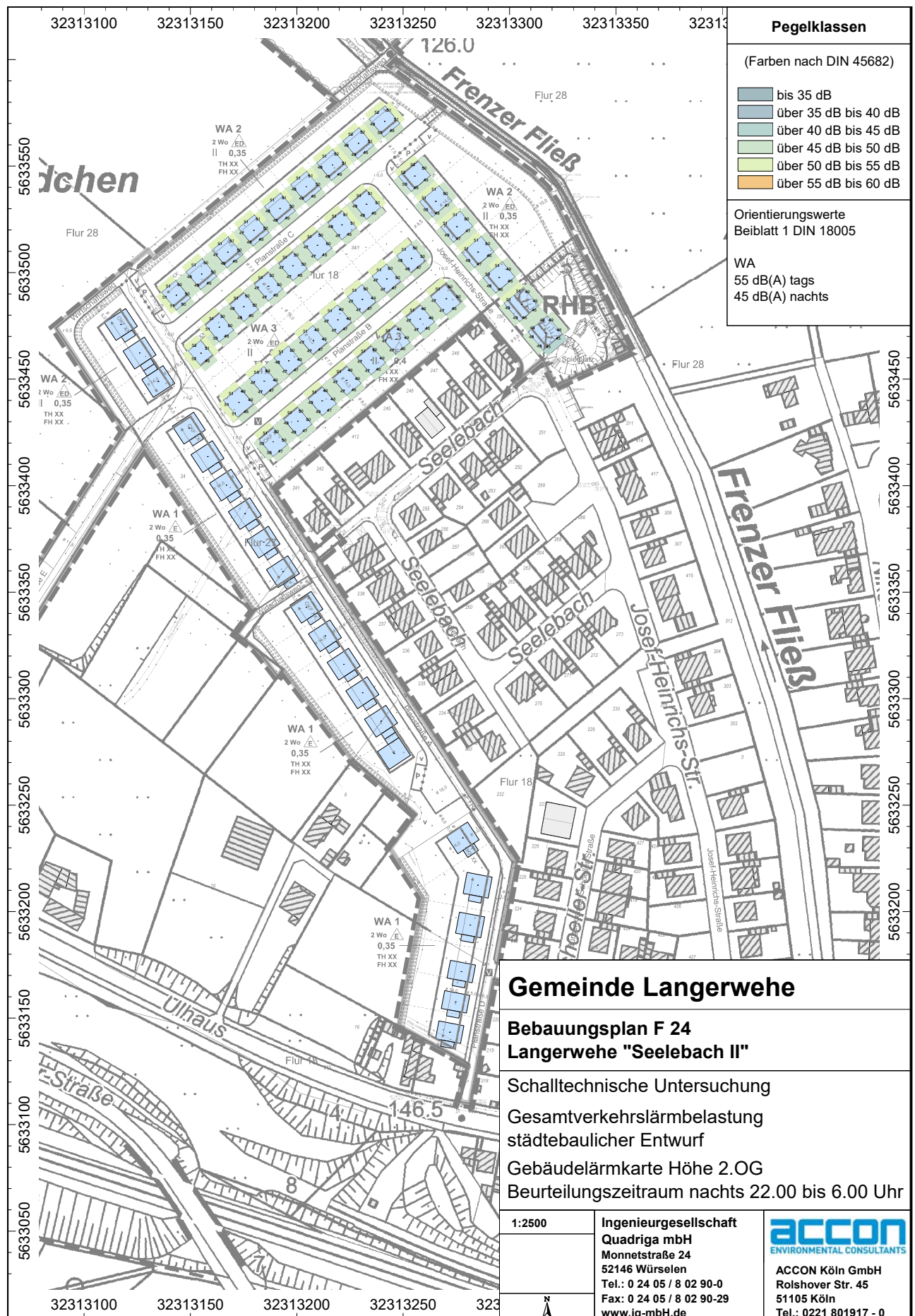


Abb. 5.3.3.5 Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf nachts - Höhe 1. OG


Abb. 5.3.3.6 Verkehrslärmimmissionen städtebaulicher Entwurf nachts - Höhe 2. OG

6 Anforderungen an den Schallschutz der Fassadenbauteile - Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Mit dem Erlass [8] wurde die DIN 4109 [7] in NRW als technische Baubestimmung [9] zum 02.01.2019 eingeführt. Die Bestimmung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz kann dabei auf zweierlei Weise festgesetzt werden:

- a) über den „maßgebliche Außenlärmpegel“ in 1-dB(A)-Schritten
- b) über Lärmpegelbereiche in 5-dB(A)-Schritten

Die Bemessung der bauakustischen Eigenschaften der Außenbauteile der Gebäude erfolgt nach der Gleichung 6 der DIN 4109-1 (siehe Anhang A 1). Sind die die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ innerhalb der einzelnen Lärmpegelbereiche dargestellt, so sind diese in der Gleichung 6 der DIN 4109-1 zu berücksichtigen. Diese Vorgehensweise erlaubt daher eine genauere Dimensionierung (1 dB(A)-Schritte).

Sollen aus Gründen einer einfacheren Handhabung nur Lärmpegelbereiche (5 dB(A)-Schritte) festgesetzt werden, so sind die in der Tabelle 7 (siehe Anhang A 1) aufgeführten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ an den oberen Grenzen des jeweiligen Lärmpegelbereiches (5 dB(A)-Schritte) in der Gleichung 6 der DIN 4109-1 zu berücksichtigen.

Wirken mehrere Immissionsarten gleichzeitig ein, - hier Straßen- und Schienenverkehrslärm - soll nach der Nummer 4.4.5.7 der DIN 4109-2, der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus der energetischen Addition der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,i}$ der einzelnen Immissionsarten jeweils getrennt für Tag und Nacht berechnet werden. Im Sinne einer Vereinfachung werde dabei die unterschiedliche Definition der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß der Nummer 4.4.5.1 der DIN 4109-2 [7] ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Der der maßgebliche Außenlärmpegel aus den Beurteilungspegeln nach den Richtlinien RLS-19 [12] (Straße) und Schall 03 [13] (Schiene) gebildet.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Diese Regelung ist in Angebotsbebauungsplänen sinnvoll, wenn die Nutzung der Räume noch nicht feststeht. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A), andernfalls ist der Beurteilungspegel für den Tag mit einem Zuschlag von 3 dB(A) zu versehen.

Ein Vergleich der Immissionspegel in den Zeiträumen tags und nachts der Lärmkarten für die freie Schallausbreitung im Plangebiet (Abb. 5.3.2.13 bis Abb. 5.3.2.18) zeigt, dass die Differenz generell weniger als 10 dB(A) beträgt. Insofern ist der ungünstigere Nachtzeitraum bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel heranzuziehen.

Die DIN 4109-2 legt fest, dass für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile mindestens 30 dB betragen muss (vergl. Anhang A 1). Aus der Gleichung (6) folgt daher unmittelbar, dass erst ab dem Lärmpegelbereich III erhöhte Anforderungen an die bauakustischen Eigenschaften der Außenbauteile zu stellen sind. Insofern sind auch erst ab dem Lärmpegelbereich III Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan notwendig.

Dabei ist zu beachten, dass der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nicht der die Lärmbelastung darstellende Beurteilungspegel ist, sondern ein Bemessungswert für den baulichen Schallschutz. Auf nicht überbaubaren Flächen haben die „maßgebliche Außenlärmpegel“ bzw. die Lärmpegelbereiche daher keine Funktion. Insofern ist eine Festsetzung nur innerhalb der überbaubaren Bereiche (Baufenster) im Rechtsplan sinnvoll.

In Abb. 6.1 sind die ermittelten Lärmpegelbereiche für die freie Schallausbreitung farblich dargestellt. Hier wurde eine im Sinne einer konservativen Betrachtung die ungünstigere Höhe von 8,5 m über Gelände ausgewählt, um auch die Situation in Nichtvollgeschossen als Dachgeschoss oder Staffelgeschoss zu berücksichtigen. Zusätzlich sind die maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB(A)-Schritten dargestellt. Diese Vorgehensweise ist bei Angebotsbebauungsplänen aufgrund der aktuellen Rechtsprechung angezeigt².

Die Abb. 6.2 bis Abb. 6.4 stellen die Situation für die einzelnen Fassadenabschnitte anhand des städtebaulichen Entwurfs dar. Hier zeigt sich dass, im bebauten Zustand deutlich günstigere Verhältnisse zu erwarten sind. Erhöhte Anforderungen sind nur an die Fenster im nördlichen und südlichen Plangebiet zu stellen (Lärmpegelbereich III).

² vergl. OVG NRW, Urteil 10 D 131/08.NE vom 19.07.2011

Aus diesem Grund sollte in den Textlichen Festsetzungen eine Klausel enthalten sein, die eine Prüfung in den Baugenehmigungsverfahren zulässt, bei der ggf. nachgewiesen werden kann, dass auch weniger strenge Anforderungen an den baulichen Schallschutz ausreichend sind.

Die Anforderungen nach DIN 4109 für die Lärmpegelbereiche II und III werden in der Regel, sachgerechte Bauausführung vorausgesetzt, bereits durch die aufgrund der Bestimmungen zur Energieeinsparung erforderlichen doppelschaligen Fenster erfüllt. Dies gilt jedoch nur für den *geschlossenen* Zustand der Fenster. Ist ein Fenster geöffnet, so verliert es die Dämmwirkung. Sollen nachts Innenpegel um 30 bis 35 dB(A) angestrebt werden, so dürften bei Außenpegeln über ca. 45 dB(A) keine Fenster in Schlafräumen geöffnet werden, da gekippte Fenster nur eine Pegelminderung von ca. 10 dB(A) bis 15 dB(A) bewirken [18]. Die folgende Tabelle zeigt dies beispielhaft.

Tab. 6.1 Pegelminderung von gekippten Fenstern

Größe des kippbaren Fensterflügels m	Öffnungsweite cm	Schalldämmmaß R'_{wres} des gesamten Fensters dB
0,8 x 2,5	8	9
	4	12
0,8 x 1,5	8	11
	4	14
0,4 x 2,5	8	10
	4	13
0,8 x 0,4	8	14
	4	17

(Gesamtfläche des Fensters hier immer 0,8 m x 2,5 m)

Liegen nachts die Beurteilungspegel an Fenstern von Schlafräumen und Kinderzimmern über 45 dB(A), sind fensterunabhängige Lüftungssysteme erforderlich, um den erforderlichen Luftaustausch sicherzustellen.

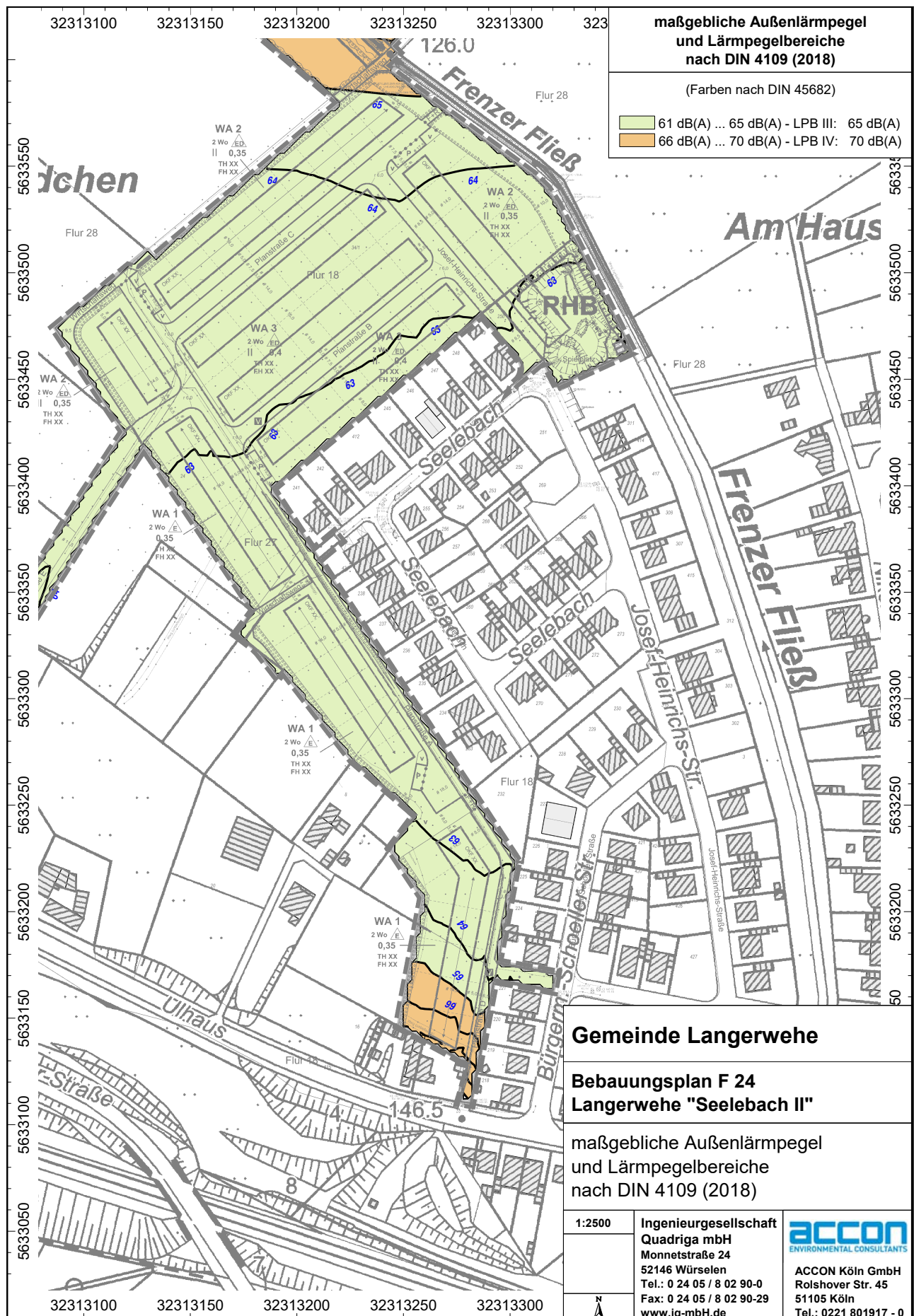


Abb. 6.1 maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109/2018 - freie Schallausbreitung

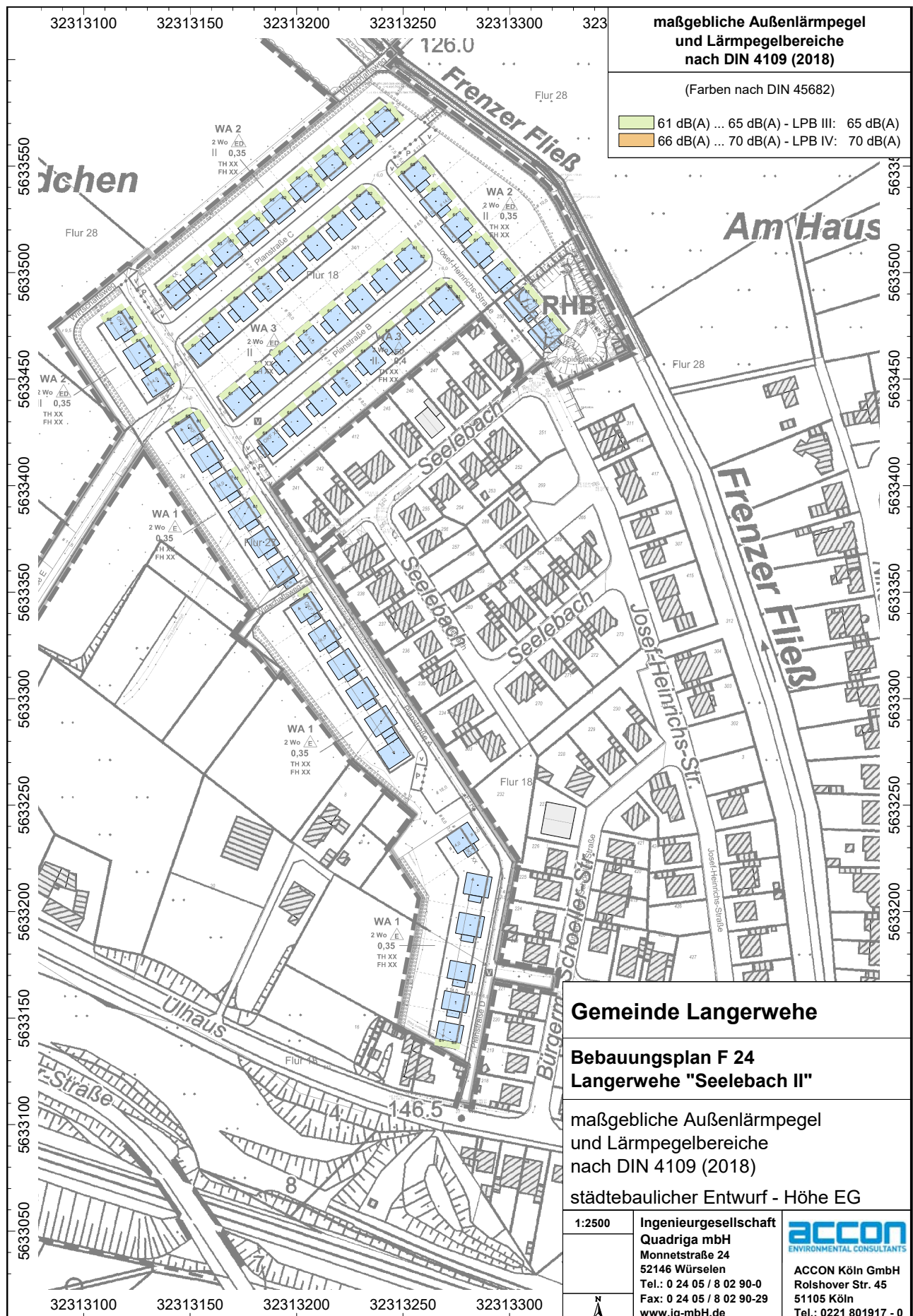


Abb. 6.2 maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109/2018 - städtebaulicher Entwurf
 Höhe EG

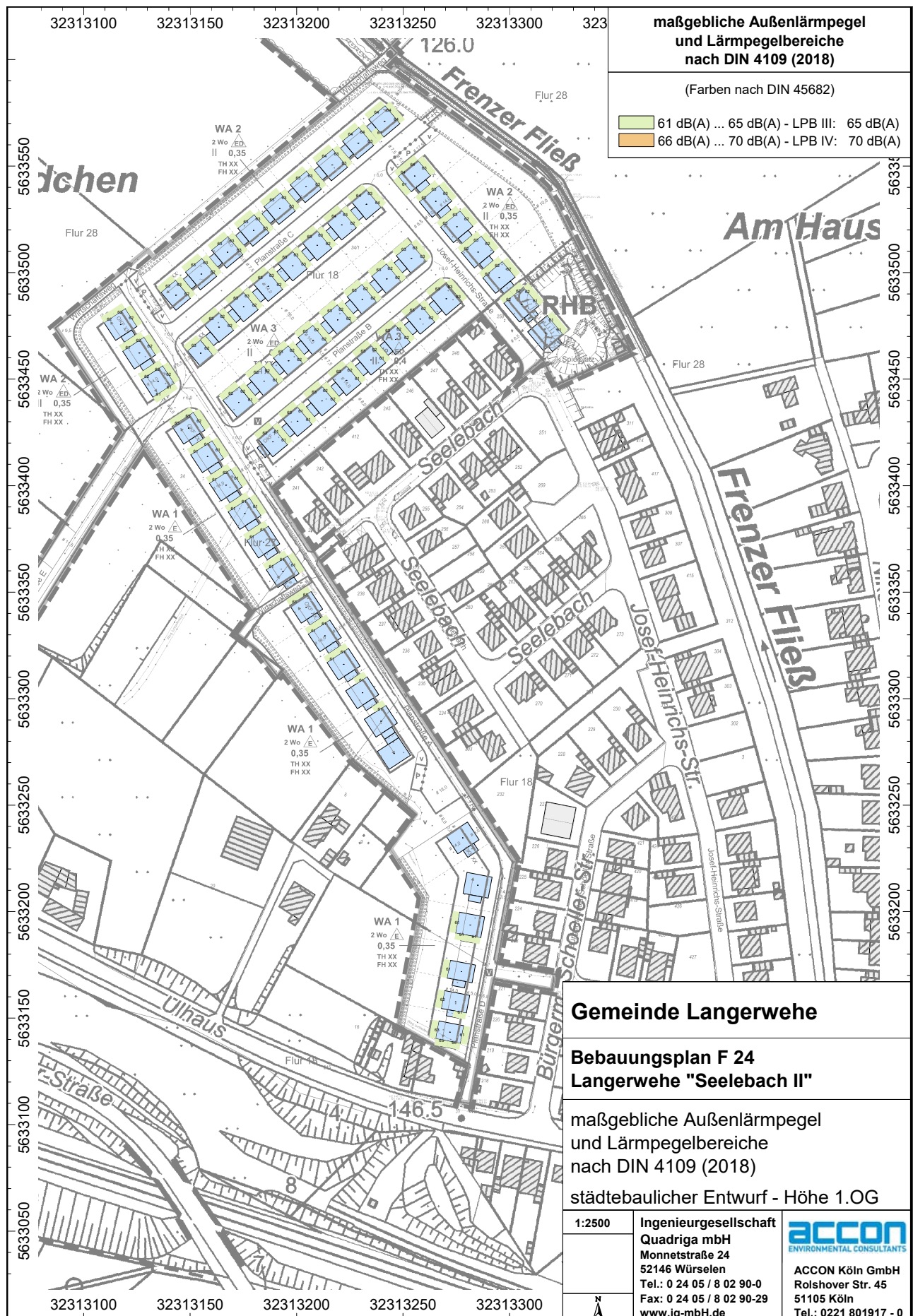


Abb. 6.3 maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109/2018 - städtebaulicher Entwurf
 Höhe 1. OG

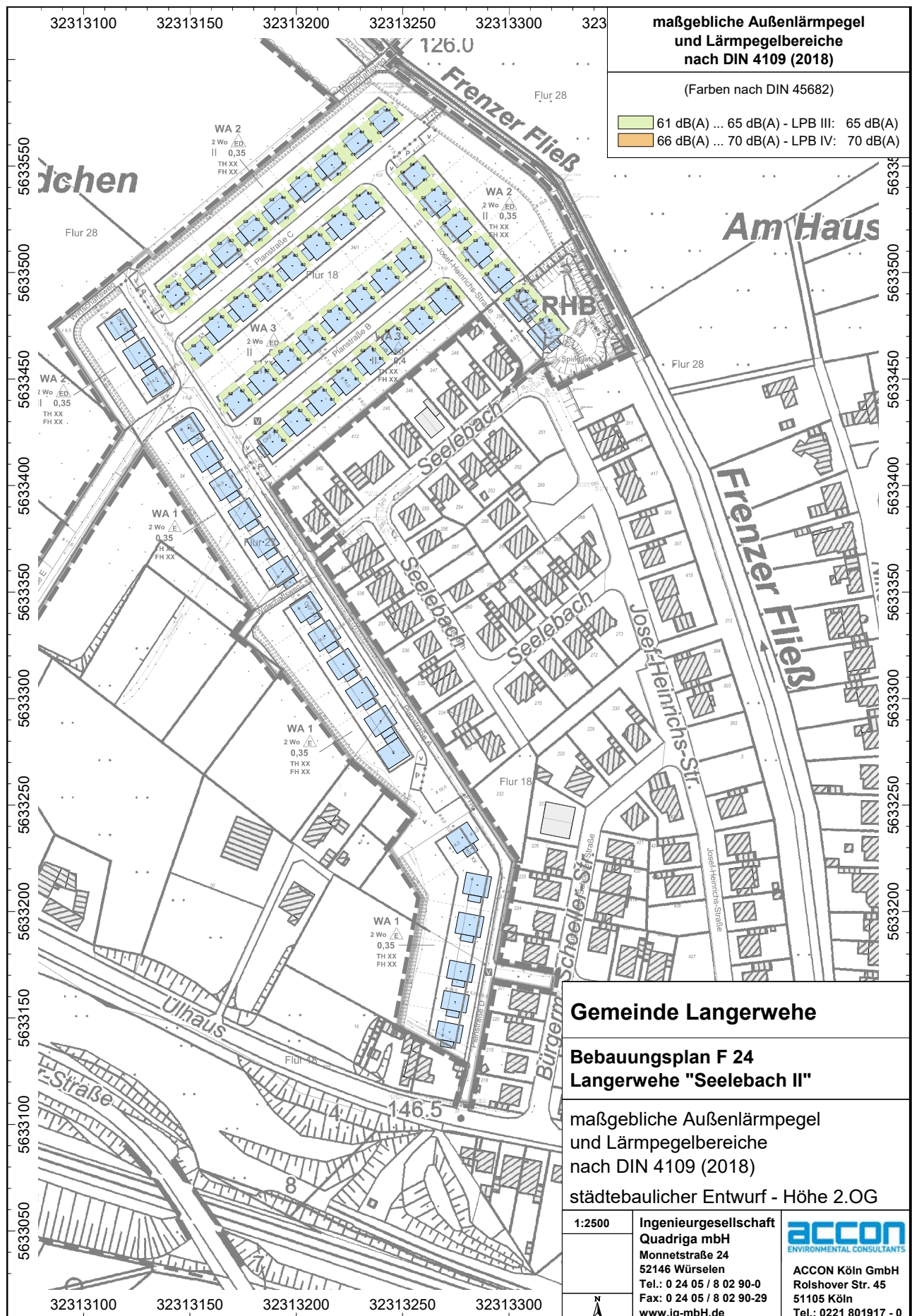


Abb. 6.4 maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109/2018 - städtebaulicher Entwurf
Höhe 2. OG

7 Situation in den Außenwohnbereichen

Auch für die Außenwohnbereiche sind Anforderungen, wenn auch nicht in dem Maße wie für Innenräume, tagsüber zu stellen. Außenwohnbereiche sind entweder Gärten oder ebenerdige Terrassen oder Balkone und Terrassen an den einzelnen Stockwerken.

Unter Bezugnahme auf die Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts zum Flughafen Berlin-Schönefeld (Urt. v. 16.03.2006, BVerwG 4 A 1075.04, Rn. 362, 368) hat das OVG NRW in seinem Urteil vom 13.03.2008 - 7 D 34/07.NE zum zulässigen Dauerschallpegel für Außenwohnbereichsflächen ausgeführt, dass Dauerschallpegel bis zu 62 dB(A) hinnehmbar seien, da dieser Wert die Schwelle markiere, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten seien.

Zur Beurteilung der Situation in den Gärten kann Abb. 7.1 herangezogen werden. Für eine Höhe von 1,5 m über Gelände ist hier die Lärmbelastung unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung dargestellt.

Aus den Lärmkarten Abb. 5.3.3.1 und Abb. 5.3.3.3 ist die Situation an den Gebäuden selbst zu ersehen

Wie sich zeigt, ist die Aufenthaltsqualität mit Immissionspegeln größtenteils unter 55 dB(A) günstig. Lediglich im nördlichen Plangebiet liegen die Immissionspegel zwischen ca. 55 dB(A) und 59 dB(A). Der Wert von 62 dB(A) (s.o.) wird in keinem Fall erreicht.

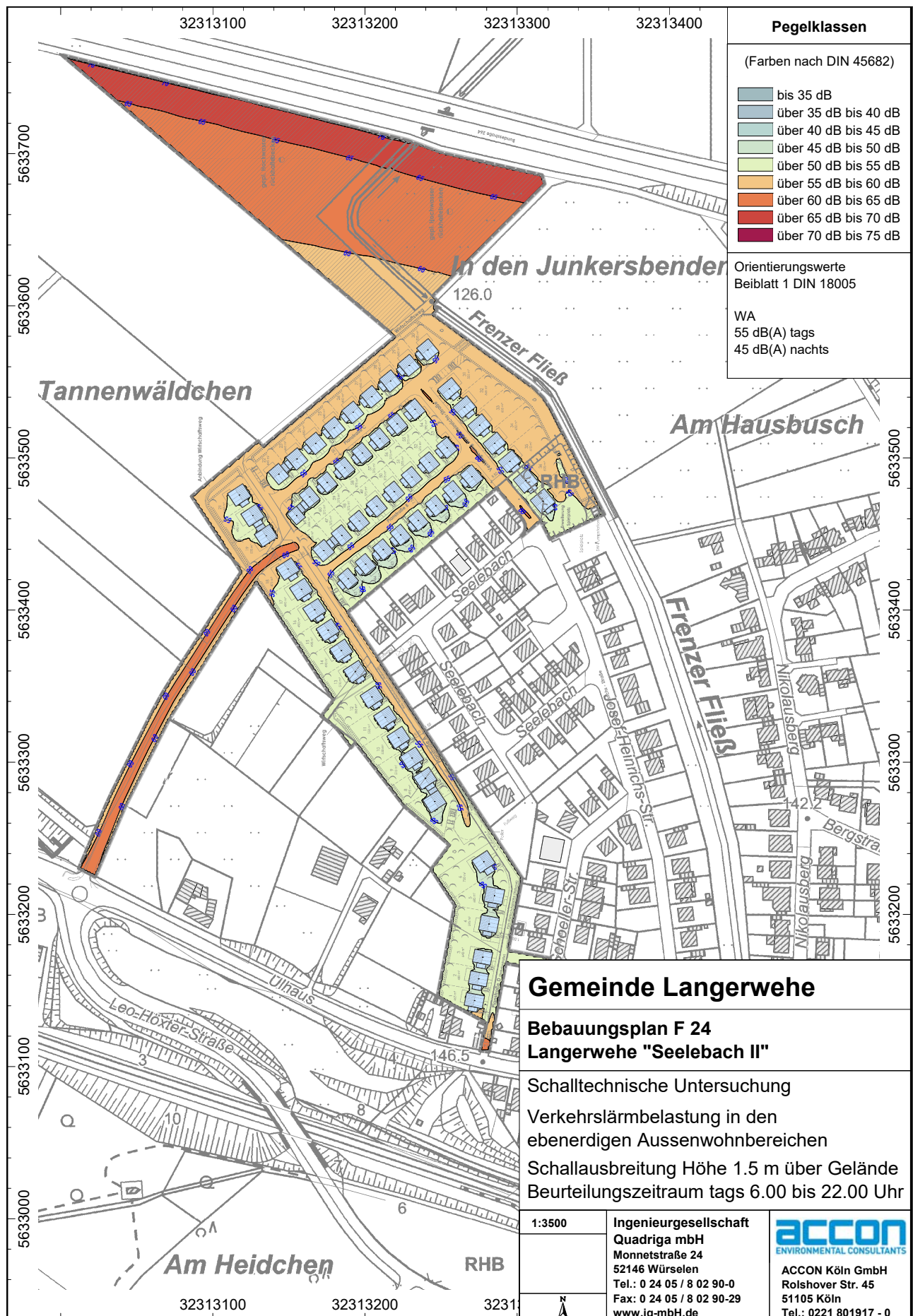


Abb. 7.1 Verkehrslärmbelastung in den ebenerdigen Außenwohnbereichen

8 Auswirkungen der Anbindung des Plangebiets auf die Wohnbebauung an den bestehenden Straßen

8.1 Mehrverkehre

Die Verkehrsuntersuchung [22] kommt u.a. zu der Feststellung, dass es im südlichen Bereich der Bürgermeister-Schöller-Str. und auf der Josef-Heinrich-Str. nördlich der Bürgermeister-Schöller-Str. zukünftig zu einer Abnahme des Verkehrs kommen wird, da über die neue Planstraße „E“ zwischen dem Kreisverkehrsplatz „Ulhaus / Leo-Höxter-Straße / Langerweher Straße“ und dem Plangebiet eine zeitkürzere Route auch in Richtung Langerwehe Innenstadt geschaffen wird. Insofern ist im Wohngebiet „Seelebach I“ nicht mit höheren Geräuschbelastungen durch Mehrverkehre zu rechnen.

Lediglich auf der Straße „Ulhaus“ ist mit einer Verkehrszunahme von knapp 1% westlich der Bürgermeister-Schöller-Str. und ca. 5% östlich der der Bürgermeister-Schöller-Str. zu rechnen.

Exemplarisch wurden Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr am Wohnhaus Ulhaus Nr. 84 für bei Fälle berechnet, da dort die höchsten Veränderungen zu erwarten sind.. An der ungünstigsten Südfassaden am 1. OG ergeben sich tags 61,0 dB(A) und nachts 50,8 dB(A) im Planungs-Null-Fall. Im Planfall ergeben sich tags 61,1 dB(A) und nachts 51,0 dB(A).

Die Zunahmen der Geräuschbelastung durch die Mehrverkehre sind somit marginal, auch die gesundheitlich bedenklichen Werte von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) zur Nachtzeit werden deutlich unterschritten.

8.2 Prüfung der Planstraßen nach der 16. BImSchV

Der Bau der Planstraßen stellt Neubauten nach §1, Abs. 1 der 16. BImSchV [11] dar. Somit ist zu prüfen, ob hierdurch die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Dabei ist zu beachten, dass nur die neu zu bauende Straße (hier die Erschließungs- bzw. Planstraßen) in die Berechnung eingeht. Hierbei ist auf die Bestandsbebauung abzustellen, da der Immissionsschutz der geplanten Wohnhäuser im Plangebiet durch den Bebauungsplan geregelt wird.

Die Ergebnisse sind den folgenden Abb. 8.1 und Abb. 8.2 zu entnehmen. Wie zu ersehen ist, werden die Grenzwerte tags und nachts auch bei konservativer Betrachtung (freie Schallausbreitung im Plangebiet) in allen Fällen deutlich unterschritten. Dargestellt sind jeweils die höchsten an jeder Fassade berechneten Beurteilungspegel. Weitergehende Maßnahmen zum Schallschutz sind daher nicht erforderlich.

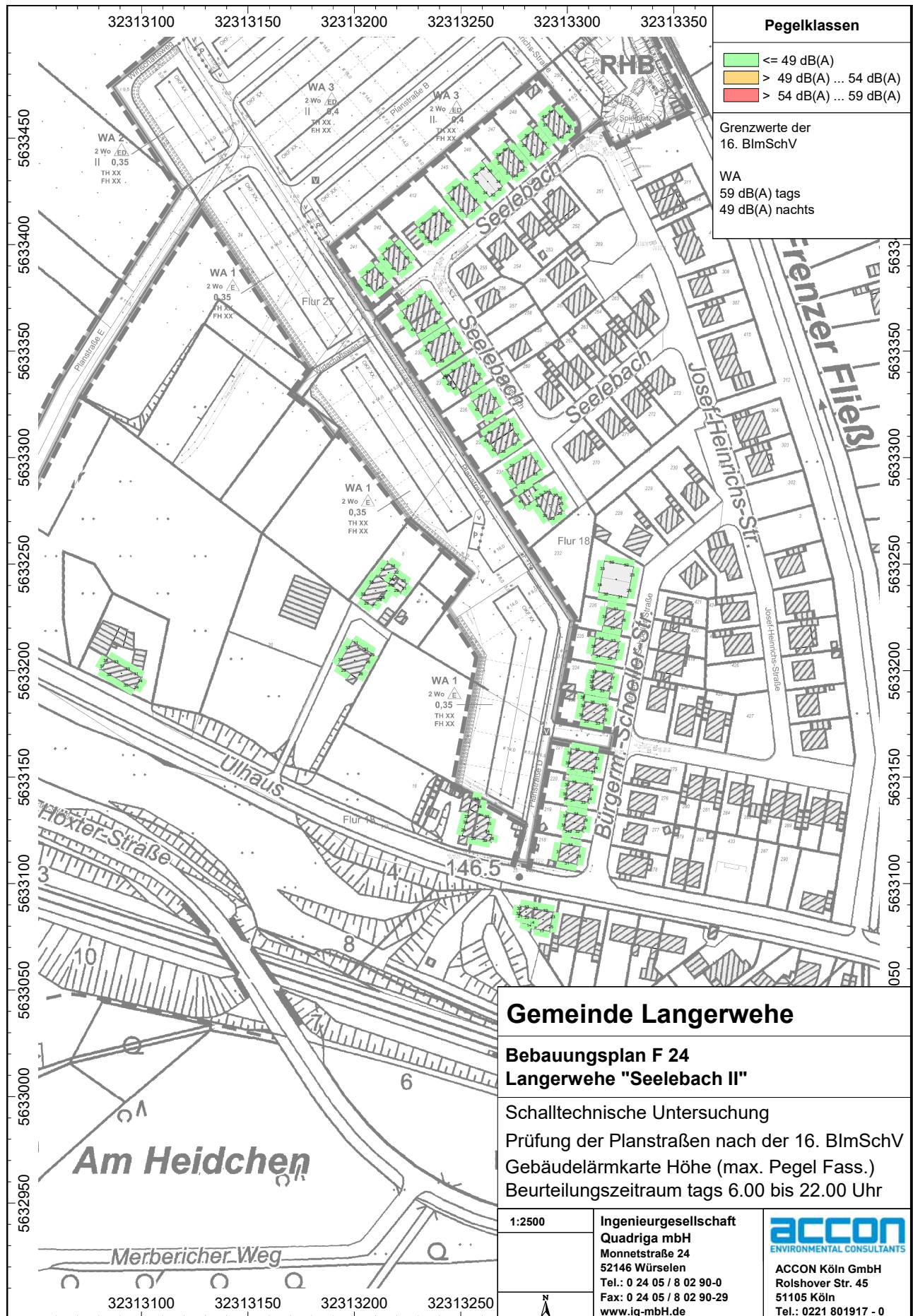


Abb. 8.1 Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte nach der 16. BImSchV - tags

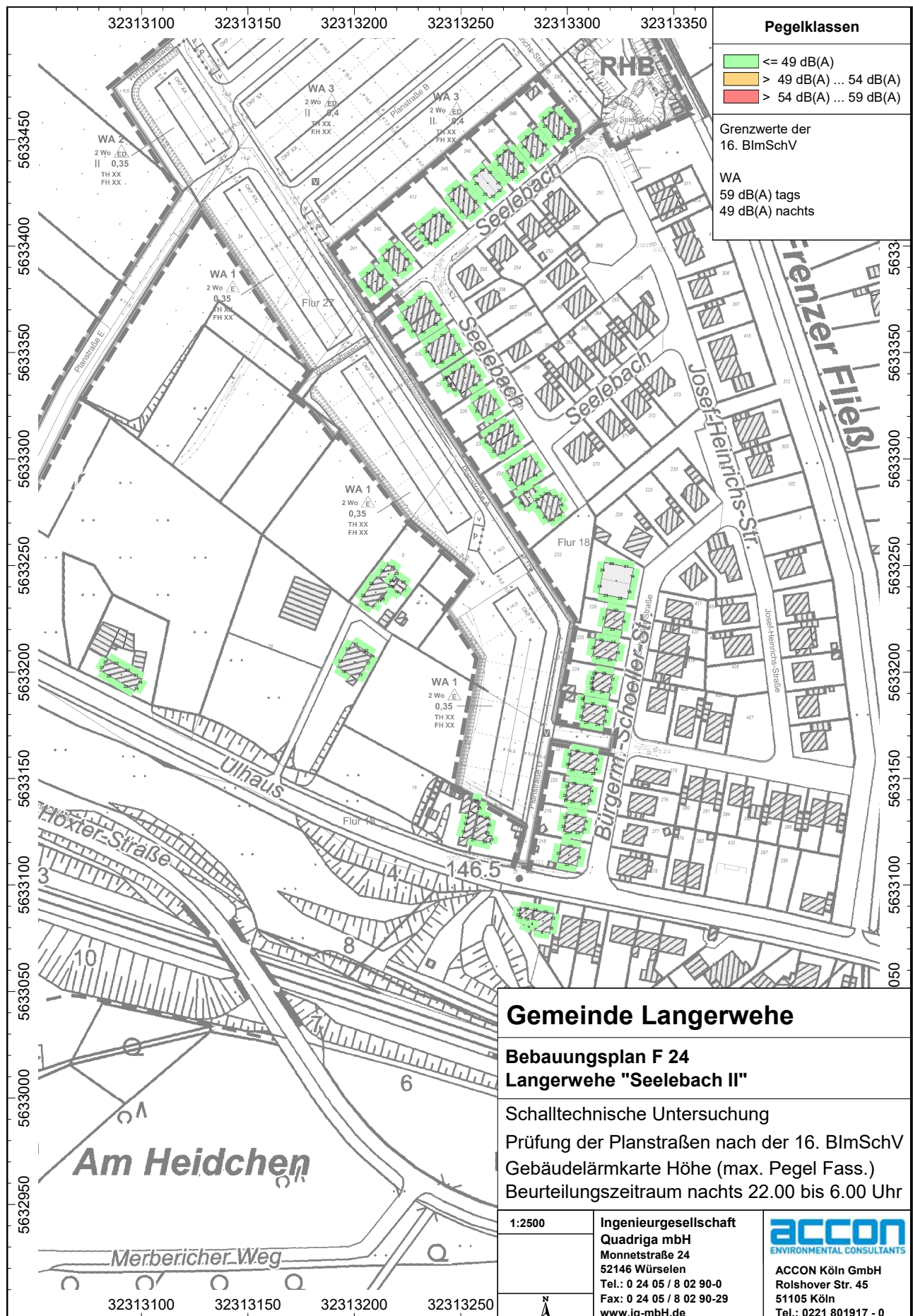


Abb. 8.2 Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte nach der 16. BImSchV - nachts

9 Qualität der Prognose

Die für die Prognose wesentlichen Parameter zum Straßenverkehr beruhen auf aktuellen Verkehrszählungen oder wurden konservativ nach der Tabelle 2 der RLS 19 berechnet, deren Berechnungsverfahren in der Regel Ergebnisse zur sicheren Seite liefert. Die Bahnzahlen der DB wurden für den Prognosehorizont 2030 bereitgestellt, die Zahlen der EVS wurden zur Sicherheit tags um ca. 30% erhöht und nachts verdoppelt.

Alle Berechnungen erfolgten richtlinienkonform unter Verwendung eines dreidimensionalen Modells des gesamten Plangebiets und der Umgebung. Abschirmungen, Teilabschirmungen und Reflexionen können nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht exakter berücksichtigt werden. Alle Pläne wurden maßstäblich eingebunden. Die Höhen und die Lage der einzelnen Lärmquellen wurden während der Eingabe ständig durch die Modellansicht oder ein Drahtmodell kontrolliert. Fehler in Form von falschen Quellen- oder Immissionspunktlagen sind damit auszuschließen.

10 Zusammenfassung

Die Gesamtgeräuschbelastung durch Verkehrslärm liegt im Bereich der Baufenster in 5,5 m Höhe bei freier Schallausbreitung im Plangebiet tags zwischen ca. 59 dB(A) im Norden und Süden und bei ca. 56 dB(A) im inneren Plangebiet. Nachts liegt die Gesamtgeräuschbelastung durch Verkehrslärm bei ca. 53 dB(A) im Norden und ca. 58 dB(A) im Süden und fällt im inneren Plangebiet auf ca. 52 dB(A) ab. Insofern wird der Orientierungswert tags (55 dB(A)) um bis zu 4 dB(A) überschritten, nachts beträgt die Überschreitung der Orientierungswerts (45 dB(A)) maximal 13 dB(A) im Süden und 8 dB(A) im Norden.

Im bebauten Zustand sind deutlich günstigere Verhältnisse zu erwarten. Tagsüber ist an den geplanten Wohnhäusern in großen Teilen mit der Einhaltung des Orientierungswertes zu rechnen, nur im nördliche Plangebiet und ganz im Süden sind Überschreitungen von maximal 3 dB(A) zu erwarten. Nachts ist mit generell von Überschreitungen des Orientierungswertes zwischen 2 dB(A) und 7 dB(A) auszugehen. Die gesundheitlich bedenklichen Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden jedoch nicht erreicht.

Die Aufenthaltsqualität in den Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone) ist mit Immissionspegeln größtenteils unter 55 dB(A) günstig. Lediglich im nördlichen Plangebiet liegen die Immissionspegel zwischen ca. 55 dB(A) und 59 dB(A). Der maximal zumutbare Wert von 62 dB(A) wird in keinem Fall erreicht.

Die Zunahmen der Geräuschbelastung durch die Mehrverkehre sind marginal, auch die gesundheitlich bedenklichen Werte von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) zur Nachtzeit werden deutlich unterschritten.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV für den Neubau der Planstraßen werden tags und nachts auch bei konservativer Betrachtung (freie Schallausbreitung im Plangebiet) in allen Fällen deutlich unterschritten.

Erhöhte Anforderungen an die bauakustischen Eigenschaften der Außenbauteile sind nur an die Fenster im nördlichen und südlichen Plangebiet zu stellen (Lärmpegelbereich III).

Köln, den 29.09.2021

ACCON Köln GmbH

Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

Anhang

A 1 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) der DIN 4109, Teil 1:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

Mindestens einzuhalten sind:

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

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

Tab. A 1.1 Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel (Tabelle 7 der DIN 4109)

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB(A)]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80 ^{a)}

^{a)} Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB(A)}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tab. A 1.2 Schallschutzklassen nach VDI 2719

Spalte	1	2	3
Zeile	Schallschutz- klasse	bewertetes Schalldämm-Maß R' _w des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach DIN 52210 Teil 5 in dB	erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R' _w des im Prüfstand nach DIN 52210 Teil 2 eingebauten funktionsfähigen Fensters in dB
1	1	25 bis 29	≥ 27
2	2	30 bis 34	≥ 32
3	3	35 bis 39	≥ 37
4	4	40 bis 44	≥ 42
5	5	45 bis 49	≥ 47
6	6	>50	≥ 52