TÜVNORD

Essen, 06.03.2025
TNU-SST-E-Lw

Schalltechnische Untersuchung

Neubau eines Mehrfamilienhauses in Hamminkeln an der Ringenberger Straße / An der Windmühle

- Bebauungsplanverfahren -

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14334-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Das Labor ist darüber hinaus bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG.

Auftraggebende:	Schleiting Wohnbau GbR Berkenhegge 12 46499 Hamminkeln
TÜV-Auftrags-Nr.:	825SST046 / 8000691642
Umfang des Berichtes:	47 Seiten
Für den Inhalt:	Dipl.-Phys. Ing. Knut Lenkewitz Tel.: +49 (0) 201 825-3259 E-Mail: klenkewitz@tuev-nord.de
Qualitätssicherung:	Dipl.-Phys. Ing. Frank Overdick Tel.: +49 (0) 201 825-3462 E-Mail: foverdick@tuev-nord.de

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Essen, Am TÜV 1, 45307 Essen
Telefon +49 (0)201 825-3368
E-Mail: umwelt@tuev-nord.de
Datei: 825SST046g001AB.docx

Schall- und Schwingungstechnik
Messstelle nach § 29b BImSchG
VMPA-Güteprüfstelle für Bauakustik

TÜVNORD

Inhaltsverzeichnis

Seite

Zusammenfassung 5

1 Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung 7

2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen 9
2.1 Orientierungswerte DIN 18005 9
2.2 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm – 16. BImSchV 10
2.3 Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen – DIN 4109 11
2.4 Hinweise zu Außenwohnbereichen 12
2.5 Hinweise zur Wohnraumbelüftung nachts 13
2.6 Hinweise zur grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle Gesamtlärm 14
2.7 Schallpegelkonturkarten - Darstellung 15

3 Geräusche durch Verkehrswege 16
3.1 Schallausbreitungsmodell 16
3.1.1 Rechenmodell RLS-19 16
3.1.2 Rundungsregel 17
3.1.3 Prognosesicherheit 17
3.1.4 Beurteilungszeitraum 17
3.2 Immissionspunkte 17
3.3 Straßenverkehrsaufkommen - *Prognose-Null-Fall* und *Prognose Planfall* 18
3.4 Veränderung der Verkehrslärmgeräusche durch das Vorhaben 19
3.4.1 Vorsorgegrenzwerte und Pegelveränderung 19
3.4.2 Zumutbarkeitsschwelle 21
3.5 Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm - Geltungsbereich Plangebiet 21
3.5.1 Außenbauteile 21
3.5.2 Außenwohnbereiche (Loggien) 22
3.6 Schallschutzvorkehrungen DIN 4109 – Verkehrslärm 23
3.6.1 Vorgehensweise 23
3.6.2 Schallschutzkonzept und passive Schallschutzmaßnahmen 25
3.7 Lüftung von Wohnräumen 26

Anhang – Anlagen 27

A1 Literaturverzeichnis 28

A2 Akustische Messgrößen und Begriffe 30

A3 Prognose Zusatzverkehr Vorhaben 33

A4 Straßenverkehrszählung 2024 - Ringenberger Straße (Auszug) 34

A5 Verkehrsdaten - Ringenberger Straße 35

A6 Verkehrsdaten - An der Windmühle 36

A7 Emissionsangaben Straßen 37

A8 Luftbild Straße und Immissionspunkte 38

A9 Lageplan Straße und Immissionspunkte 39
A10 Gebäudelärmkarte EG, Beurteilungspegel Straße – Tag/Nacht 40
A11 Gebäudelärmkarte OG1, Beurteilungspegel Straße – Tag/Nacht 41
A12 Gebäudelärmkarte OG2, Beurteilungspegel Straße – Tag/Nacht 42
A13 Gebäudelärmkarte SG, Beurteilungspegel Straße – Tag/Nacht 43
A14 Gebäudelärmkarte EG, Außenlärmpegel DIN 4109 44
A15 Gebäudelärmkarte OG1, Außenlärmpegel DIN 4109 45
A16 Gebäudelärmkarte OG2, Außenlärmpegel DIN 4109 46
A17 Gebäudelärmkarte SG, Außenlärmpegel DIN 4109 47

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Beiblatt 1 9
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV 10
Tabelle 3: Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2 15
Tabelle 4: Farbgebung maßgeblicher Außenlärmpegel – DIN 4109 15
Tabelle 5: Beurteilungspegel Verkehrslärm RLS-19, P-0-Fall und P-1-Fall 19

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Plangebiet 7

Zusammenfassung

Der Vorhabenträger plant den Neubau eines Mehrfamilienhauses in Hamminkeln an der Ringenberger Straße / An der Windmühle. Das neue Gebäude ist nicht über das bestehende Baurecht abgedeckt. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Genehmigungsvoraussetzungen ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes mit Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebiets erforderlich.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrslärmuntersuchung wurden die von öffentlichen Verkehrswegen hervorgerufenen Lärmeinwirkungen auf die schützenswerten Nutzungen im Plangebiet nach 16. BImSchV ermittelt und entsprechend den Orientierungswerten gemäß DIN 18005 bewertet.

Angesichts der Verkehrsbelastung durch die Straßen werden im Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehr überschritten.

Da im vorliegenden Fall die Möglichkeiten zum aktiven Schallschutz ausscheiden, sollen ersatzweise Maßnahmen zum passiven Schallschutz festgesetzt werden. Zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen sollten passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Festsetzungen hinsichtlich der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen vorgenommen werden. Hierzu wurden die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 innerhalb des Plangebietes ermittelt. Durch passive Maßnahmen werden gesunde Wohnverhältnisse im Inneren der Wohngebäude auf der Grundlage von den Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen und der Gebäudegeometrie sichergestellt. Die verfassten Lärmpegelkarten stellen im weiteren Verfahren die Schnittstelle für den Architekten dar, um den erforderlichen baulichen Schallschutz der Außenbauteile planen zu können. Die Dimensionierung der konkreten akustischen Eigenschaften der Fassadenbauteile erfolgt im Rahmen des Schallschutznachweises in der Regel im Rahmen des Bauantragverfahrens.

Im Bereich der Ringenbergerstraße liegen die Tag-Beurteilungspegel im Bereich der Außenwohnbereiche (Loggien) über dem einschlägigen Orientierungswert. Das Erreichen des Zielwertes ist in allen Geschossebenen entlang der Ringenbergerstraße durch folgende Maßnahmen möglich: Schallabsorbierende Auskleidung Balkonuntersichten bzw. Loggiendecken und vollständig schalldicht ausgestaltete Brüstungen auf einer Höhe von 1 m, vgl. Abs. 3.5.2.

Da im Bereich der Wohnräume an der Ringenberger Straße (besonders ruhebedürftige Schlafräume, Ruhezimmer und Kinderzimmer) der Beurteilungspegeln (Außenpegel) nachts L_r > 50 dB(A) beträgt, sollten die Fenster hier 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. Ein angemessener Schallschutz kann auch dadurch erreicht werden, dass der schutzbedürftige Raum über ein weiteres zu öffnendes Fenster verfügt, das zu einer Fassadenseite orientiert ist, an der der genannte Orientierungswert eingehalten wird. Ist dies aufgrund des Zuschnitts des Baufelds nicht möglich, sind vor mindestens einem zu öffnenden Fenster des jeweiligen Aufenthaltsraums Schallschutzmaßnahmen nach dem Prinzip der 2-Schaligkeit erforderlich.

TÜVNORD

Digital unterschrieben von Lenkewitz Knut
Datum: 2025.03.06 09:18:20 +01'00'

Dipl.-Phys. Ing. Knut Lenkewitz
Verantwortlicher Projektleiter
für den Inhalt

Digital unterschrieben von Overdick Frank
Datum: 2025.03.06 09:21:28 +01'00'

Dipl.-Phys. Ing. Frank Overdick
Qualitätssicherung,
Sachverständiger

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite
https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/
die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.

Hiermit übertragen wir die Nutzungsrechte der Verfahrensunterlagen dem Auftraggeber sowie der Stadt Hamminkeln uneingeschränkt für die öffentliche Verwendung, auch für eine Internetnutzung.

1 Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung

Der Vorhabenträger plant den Neubau eines Mehrfamilienhauses in Hamminkeln an der Ringenberger Straße / An der Windmühle. Das neue Gebäude ist nicht über das bestehende Baurecht abgedeckt. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Genehmigungsvoraussetzungen ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes mit Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebiets erforderlich.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Ziel ist es, im Rahmen des angestrebten verbindlichen Bauleitplanverfahrens auf mögliche Konflikte hinzuweisen und vorbeugende Maßnahmen zu beschreiben. Diese können, bei Überschreitung der Richtwerte, in dem Bebauungsplan nach sachgerechter Abwägung durch entsprechende rechtsverbindliche Festsetzungen (gemäß §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) festgelegt werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage des Plangebietes, die Umgebung sowie die Planung.

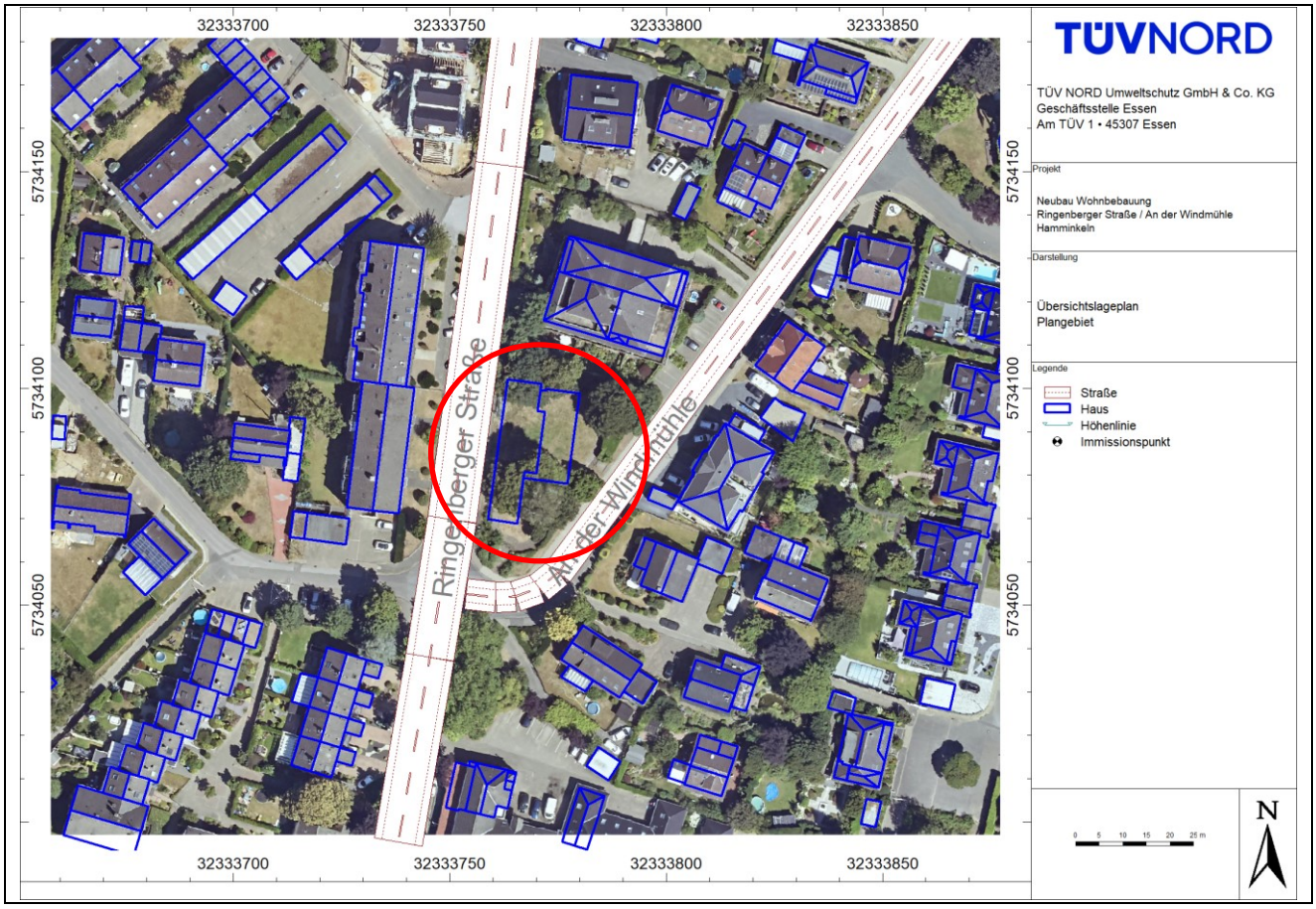


Abbildung 1: Plangebiet

Aufgrund der Lage der geplanten Wohngebäude kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zumindest in Teilbereichen zu Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr auf das Plangebiet bzw. die geplanten Wohneinheiten kommt. Im Weiteren sind daher notwendige Schallschutzvorkehrungen im Plangebiet zu prüfen und ggf. Vorgaben zum passiven Schallschutz zu beschreiben. Für die Beurteilung der Wirkungen der ermittelten Lärmimmissionen werden die Werte und Kriterien der DIN 18005 diskutiert. Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (passive Schallschutzvorkehrungen für Wände, Dächer und Fenster) für die neuen Gebäudeteile sind der Norm DIN 4109-1 festgelegt. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel L_a und der unterschiedlichen Raumarten nach der Norm DIN 4109-2.

Die **Ermittlung und Darstellung der Schallpegelverteilung** im Plangebiet erfolgt für die Gebäudestrukturen. In den Gebäudelärmpegelkarten werden für alle Fassadenabschnitte Lärmpegel angegeben und farbig gekennzeichnet. Der ausgewiesene Lärmpegel entspricht jeweils dem maximalen Wert des jeweiligen Fassadenabschnitts vertikal integriert über die zulässige Geschosshöhe.

Die Durchführung der Untersuchung erfolgt durch qualifiziertes Personal der vom Auftraggeber unabhängigen Gruppe Immissionsschutz der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, die als Prüflabor für Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiert und als Messstelle nach § 29b BImSchG für die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen durch das IHU Hamburg bekannt gegeben ist.

2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Orientierungswerte DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden in Abhängigkeit von der geplanten Nutzungsausweisung (Baugebiete) die folgenden Orientierungswerte für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung genannt. Wenngleich Bekanntmachungen[1] auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweisen, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2023 Bezug genommen:

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Beiblatt 1

Baugebiet	**Verkehrslärm[a]** L_r [dB]		**Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen** L_r [dB]	
	tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiet (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiet (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart[b]	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI)[c]	---	---	---	---

a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.
b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.
c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Kinderspielflächen (z. B. Außenspielbereiche von Kindergärten) sind als schutzbedürftig anzusehen. Das anzustrebende Schutzniveau orientiert sich an der Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswertes tags von 55 dB(A) für Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen. Als oberer Schwellenwert wird ein Beurteilungspegel von 62 dB(A) tags empfohlen. Bis zu diesem Pegel ist die Verständlichkeit für Anweisungen von Aufsichtspersonen gewahrt.

[1] erstmalige Einführung z.B. in NRW: Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil I - RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.1988 - I A 3 - 16.21-2 (am 01.01.2003: MSWKS) oder Bayern: Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau – Einführung der DIN 18005 – Teil 1, Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren Nr. II B 8-4641.1-001/87 vom 3. August 1988

2.2 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm – 16. BImSchV

In der vom Innenministerium Baden-Württemberg herausgegebenen „städtebaulichen Lärmfibel“ wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zur DIN 18005 genannten Orientierungswerte auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist, da diese die Schwelle zur „schädlichen Umwelteinwirkung“ gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz kennzeichnen.

Nach einem Urteil des BVerwG (Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000) könnten im Hinblick bei der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen die Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als zusätzliche Entscheidungshilfe herangezogen werden. Diese Vorsorgegrenzwerte, die der Gesetzgeber für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen vorsieht, liegen um 4 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1. Das BVerwG sieht in seinem Beschluss v. 18.12.1990 – 4 N 6.88 die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt, wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete eingehalten werden.

Die folgende Aufstellung zeigt die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2(1) der 16. BImSchV in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung. In der geltenden Fassung der Verkehrslärmschutz-verordnung fehlen in § 2 der 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte für das durch das Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) eingeführte Urbane Gebiet (§ 6a Baunutzungsverordnung). Urbane Gebiete dienen wie Mischgebiete dem Wohnen und der Unterbringung von Gewerbebetrieben sowie anderen Einrichtungen, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Es ist daher sachgerecht, sie hinsichtlich der Immissionsgrenzwerte in die gleiche Kategorie wie die Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete einzuordnen[2].

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV

Gebietsausweisung Gebietsnutzung		Tageszeit 06 .. 22 Uhr dB(A)	Nachtzeit 22 .. 06 Uhr dB(A)
Krankenhäuser, Schulen etc.		57	47
Reines Wohngebiet	WR	59	49
Allgemeines Wohngebiet	WA	59	49
Misch-/Kern-/Dorfgebiet	MI/MK/MD	64	54
Urbanes Gebiet	MU	64	54
Gewerbegebiet	GE	69	59

[2] Drucksache 274/20 (Beschluss), 03.07.20, Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)

2.3 Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen – DIN 4109

Passive Schallschutzmaßnahmen stellen aufgrund der derzeitigen Rechtslage bei Verkehrsgeräuschen eine zulässige Ersatzmaßnahme bei Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte dar. Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Wände, Dächer und Fenster) für neue Gebäude sind im Abs. 7.1 der Norm DIN 4109-1:2018 unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen festgelegt. In Abhängigkeit der *Maßgeblichen Außenlärmpegel* ergeben sich nach der darin genannten Gleichung (6) Anforderungen an das *gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß* $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile.

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

Dabei ist

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

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.

Die Außenlärmpegel sind insbesondere bei innerstädtischen Straßen in den meisten Fällen zur Tageszeit zu ermitteln. In DIN 4109:2018-02 erfolgt die Zuordnung auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels, der 3 dB(A) höher ist als der Beurteilungspegel nach RLS-19. 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 einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Im Rahmen eines baulichen Schallschutznachweises 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.

2.4 Hinweise zu Außenwohnbereichen

Außenwohnbereiche AWB werden unterschieden in bebaute und unbebaute AWB. Zum bebauten Außenwohnbereich zählen alle mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen wie z. B. Balkone, Loggien, Terrassen. Unter unbebautem Außenwohnbereich werden alle sonstigen zum Wohnen im Freien geeigneten und bestimmten Flächen des Grundstücks verstanden. Dies sind z. B. Grillplätze, Freisitze, Kinderspielplätze, Spiel- und Liegewiesen. Nicht zu den AWB zählen:

- Vorgärten, Nutzgärten und Balkone, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen
- Flächen, die nicht zum Wohnen im Freien benutzt werden dürfen.

Beheizte Wintergärten oder beheizte und vollverglaste Balkone sind als Wohnräume und nicht als Außenwohnbereiche einzustufen, da hier der ungehinderte Kontakt nach außen nicht gegeben oder eingeschränkt ist.

Grundsätzlich dienen Außenwohnbereiche nicht dem „dauerhaften Aufenthalt“ von Personen, wie es üblicherweise in Wohnhäusern der Fall ist. Die Personen verweilen nur temporär und über kürzere Zeiträume am gleichen Ort, so dass sie nicht dauerhaft Pegeln ausgesetzt werden, die in Wohnräumen zulässig wären. Eine Nutzung zur Nachtzeit ist in der Regel zu vernachlässigen. Der maßgebliche Immissionsort befindet sich in Anlehnung an VLärmSchR97[3] Abs. C VI Ziff. 10.7 (2) bei Terrassen und Außenwohnbereichen jeweils bei deren Mittelpunkt in 2 m Höhe.

Hinsichtlich der zumutbaren Geräuschbelastung auf Außenwohnbereichen gibt es keine zwingenden gesetzlichen Vorgaben.

Das BVerwG hat in dem Urteil 4 A 1075.04 vom 16.03.2006 einen **Beurteilungspegel von 62 dB(A)** für die Nutzung von Außenwohnbereichen als zumutbar definiert.

Auch das Oberverwaltungsgericht NRW hat in dem Urteil 7 D 34/07.NE vom 13.03.2008 entschieden: „[…] *Während der Tagzeit ist ihre angemessene Nutzung (Außenwohnbereiche) nur gewährleistet, wenn sie keinem **Dauerschallpegel** ausgesetzt sind, der **62,0 dB(A)** nicht überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind.* […]“.

Angesichts der geplanten Festsetzung als "Allgemeines Wohngebiet" wird in einer Gesamtschau der Entscheidungen und Literaturquellen für Außenwohnbereiche ein maximal zulässiger Wert von 62 dB(A) als zumutbar angesehen.

[3] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) vom 27.05.1997

2.5 Hinweise zur Wohnraumbelüftung nachts

Das für Schallschutzfenster angegebene bewertete Bauschalldämm-Maß wird nur im vollständig geschlossenen Zustand erreicht; im ganz oder teilweise geöffneten Zustand ist das Dämm-Maß wesentlich geringer. Im Allgemeinen wird zur Tageszeit eine Stoßlüftung durch kurzzeitiges Öffnen als zumutbar angesehen (siehe VDI 2719, VLärmSchR 97). Nachts ist eine Stoßlüftung aus naheliegenden Gründen nicht möglich. In Grundsatzurteilen geht das Bundesverwaltungsgericht davon aus, *dass zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse heute grundsätzlich die Möglichkeit des Schlafens bei gekipptem Fenster gehört. Ist dies wegen der Lärmbelastung […] nicht möglich, sind angemessene Wohnverhältnisse nur bei Einbau technischer Belüftungseinrichtungen gewahrt*[4]. Die einschlägigen Normen und Richtlinien für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen machen keine einheitliche Aussage dazu, bei welcher Nutzungsart und bei welchen Außenpegeln mechanische Lüftungseinrichtungen erforderlich sind:

- In DIN 18005 wird ein Beurteilungspegel (Außenpegel) von 45 dB(A) zur Nachtzeit genannt, bis zu dem ein ungestörter Schlaf bei gekipptem Fenster möglich ist.
- In der Richtlinie VDI 2719 wird eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel (Außenpegel) $L_r > 50$ dB(A) für erforderlich gehalten.
- DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 enthalten keinerlei Aussagen zu dem Erfordernis einer zusätzlichen mechanischen Lüftungseinrichtung.

Im vorliegenden Fall halten wir eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) zur Nachtzeit für empfehlenswert. Wird dieser Wert überschritten, sollte daher unseres Erachtens der Einbau von schallgedämpften Lüftungseinrichtungen festgesetzt werden.

Bezüglich des passiven Schallschutzes für Gebäude mit Wohnräumen ist anzumerken, dass gesundes Wohnen neben den in der VDI 2719 empfohlenen Innenpegeln (tags: 35 dB(A); nachts: 30 dB(A)) nur gegeben ist, wenn zusätzlich die folgenden Voraussetzungen bzgl. Be- und Entlüftung der Räume erfüllt sind:

- die in den Schlaf- bzw. Wohnräumen auftretenden Temperaturen sollten in der warmen Jahreszeit möglichst nicht über den jeweiligen Außentemperaturen liegen,
- für ausreichende Belüftung der Wohn- bzw. Schlafräume sollte gesorgt werden (siehe DIN 1946, Teil 6).

4 BVerwG – 4 C 80.74 vom 21.05.1976; BVerwG 4C 51.89 vom 29.01.1991

2.6 Hinweise zur grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle Gesamtlärm

Die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für die Planung ergibt sich bei Beurteilungspegeln, die als gesundheitsgefährdend (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) und als Eigentums(substanz)verletzungen (Art. 14 Abs. 1 GG) anzusehen sind.

In der Rechtsprechung wird i. d. R. davon ausgegangen, dass hierfür als Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Wohngebieten anzusetzen sind[5], mit einer Mindesteinwirkungsdauer von ca. einem Jahr.

Für Kern-, Dorf- und Mischgebiete werden zum Teil von der Rechtsprechung etwas höhere Immissionspegel von 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts für zulässig gehalten[6].

Der Wert für die Tagzeit ist gegenüber der Nachtzeit erhöht, da die Schutzpflicht aus Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG wegen der Verhinderung von Schlafstörungen größeres Gewicht hat als für die Tagzeit, in der vor allem Kommunikationsstörungen vermieden werden sollen.

5 vgl. BVerwG, Urteil vom 09.11.2006 (4 A 2001.06) und vgl. VGH München, Beschluss vom 18.8.2016 -14 B 14.1623-, BVerwG, Urteil vom 21. November 2013 - 7 A 28.12 -, juris, Rn. 45; OVG NRW, Urteil vom 13. März 2008 - 7 D 34/07.NE -, juris, Rn. 142

6 vgl. BVerwG, Urteil vom 8. September 2016 - 3 A 5.15 -, juris, Rn. 36, vgl. BVerwG, Urteil vom 28.10.1998, Az. 11 A 3.98, juris, Rn. 48;

2.7 Schallpegelkonturkarten - Darstellung

Die Darstellung der energieäquivalente Dauerschallpegel erfolgt in Form von Gebäudelärmkarten mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005 Teil 2 [7] /**1**/ angepasst:

Tabelle 3: Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2

Beurteilungspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

Die **Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel** erfolgt ebenfalls in Form von Gebäudelärmkarten. Die **Farbgebung** der Lärmkonturenkarte ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 4: Farbgebung maßgeblicher Außenlärmpegel – DIN 4109

maßgeblicher Außenlärmpegel	Farbe
bis 55	Gelb
55 .. 60	Grün
61 .. 65	Orange
66 .. 70	Blau
71 .. 75	Rosa
76 .. 80	Violett
über 80	Rot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

7 DIN 18005 Teil 2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

3 Geräusche durch Verkehrswege

3.1 Schallausbreitungsmodell

3.1.1 Rechenmodell RLS-19

Bei den Fahrverkehrsgeräuschen beziehen wir uns auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 (Ausgabe 2019). In den Richtlinien wurden aktuelle Geräuschemissionen von Pkw und Lkw messtechnisch untersucht und Emissionsansätze für Prognosen fortgeschrieben. Die von Lkw ausgehende Geräuschemission hat aufgrund neuer, leiserer Motortechnik abgenommen. Besondere Auswirkungen haben diese Entwicklungen im niedrigen Geschwindigkeitsbereich, da bei niedrigen Geschwindigkeiten[8] die Antriebsgeräusche einen maßgeblichen Einfluss auf das Fahrzeuggesamtgeräusch haben. Die Emissionsansätze bilden die heutige auf den Straßen vorhandene Fahrzeugflotte ab. In den Richtlinien erfolgt eine Aufteilung der Lkw in leichte Lkw (Lkw1) und schwere Lkw (Lkw2). Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt getrennt für die die Zeiträume Tag (06.00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Für die Berechnung wird ein längenbezogener Schallleistungspegel ermittelt, der durch verschiedene Eingangsparameter definiert wird. Dabei werden die Fahrzeugart (Pkw, Lkw1 und Lkw2), Fahrzeugzahlen, Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 (Lkw ohne Anhänger über 3,5 t / Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger oder Auflieger über 3,5 t), Fahrzeuggeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen bzw. Gefälle sowie gegebenenfalls Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen berücksichtigt. Falls für die Fahrzeuggruppenanteile keine Angaben vorliegen, können diese als Standardwerte bei bekannten DTV-Werten (durchschnittlicher täglicher Verkehr) aus Tabelle 2 der RLS-19 übernommen werden.

$$L'_W = 10\log[M] + 10\log\left[\frac{100-p_1-p_2}{100}\ \frac{10^{0,1\,L_{w,Pkw}}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100}\ \frac{10^{0,1\,L_{w,Lkw1}}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100}\ \frac{10^{0,1\,L_{w,Lkw2}}}{v_{Lkw2}}\right] - 30$$

mit

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz / h
$L_{w,Fzg}$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren, Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Steigung / Gefälle, Knotenpunkte und Mehrfachreflexion
v_{Fzg}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km / h
p_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Krafträder werden nach den RLS-19 wie Lkw (Lkw 2) eingestuft, jedoch mit der für Pkw zulässigen Geschwindigkeit gerechnet.

8 Für Geschwindigkeiten unter 30 km/h ist gem. Abs. 1 der RLS-19 (S. 6) eine Geschwindigkeit von 30 km/h anzusetzen. Bei geringeren Geschwindigkeiten ergibt sich nach RLS-19 keine weiteren Abnahmen des Emissionspegels.

3.1.2 Rundungsregel

Die dabei anzuwendenden Rundungsvorschriften ergeben sich unmittelbar aus der Anlage 1 (zu § 3) der 16. BImSchV. Danach sind die Beurteilungspegel nach RLS-19 auf ganze dB(A) aufzurunden. Im Falle der Prüfung auf wesentliche Änderung bei einem erheblichen baulichen Eingriff in den Straßenbaukörper (§ 1 Abs. 2 Nr. 2) ist erst die Differenz des Beurteilungspegels aufzurunden (ab 0,1 dB(A) aufrunden).

3.1.3 Prognosesicherheit

Für die Prognoseverfahren der RLS-19 wird auf Basis der Erkenntnisse aus DIN ISO 9613-2 und VDI 2714 sowie den Ausführungen in dem Aufsatz von Piorr [9] von einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB ausgegangen. Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen basieren auf den Berechnungsvorschriften der 16. BImSchV bzw. der RLS-19 unter Berücksichtigung der genannten Verkehrsmengen. Die gewählten Emissionsansätze beinhalten im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung. Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um etwa 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 25 % zu einer Änderung der Pegel um etwa 1 dB(A) führt. Eventuelle geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise schwachen Einfluss auf die Aussageunsicherheit der Untersuchung. Im vorliegenden Fall überschätzt der gewählte Emissionsansatz mit seinen Maximalwertannahmen die Geräuschsituation. Die prognostizierten Pegel bilden den oberen Vertrauensbereich der zu beurteilenden Geräuschsituation ab. Damit liegt unsere konservative Prognose in der Gesamtheit auf der sicheren Seite, so dass bei den Immissionsberechnungen und der Beurteilung Unsicherheits- bzw. Sicherheitszuschläge für die Qualität der Prognose bzw. Prognoseunsicherheiten nicht erforderlich sind[10]. Die Prognosesicherheit wird mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

3.1.4 Beurteilungszeitraum

Die Veränderung der Verkehrslärmgeräusche bedingt durch den planungsinduzierten An- und Abfahrtverkehr auf den öffentlichen Verkehrsflächen (Straßen) wird getrennt für die Zeiträume Tag (06.00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ermittelt und beurteilt.

3.2 Immissionspunkte

Die Lage der maßgeblichen Immissionspunkte bei der Ermittlung des Schutzanspruchs auf Grund der 16. BImSchV ergibt sich aus Anlage 1 zu § 3, 16. BImSchV. Dort heißt es in der Erläuterung der Berechnungsformeln: *Der maßgebende Immissionsort richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls; vor Gebäuden liegt er in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) des zu*

[9] Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5

[10] vgl. Urteil des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (MBf 90-07, Juris 102) und Urteil des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff)

schützenden Raumes; bei Außenwohnbereichen liegt der Immissionsort 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche. Nach Auffassung des Bundesverwaltungsgerichtes[11] kommen als maßgebliche Immissionsorte nur Außenwände mit schutzwürdigen Fenstern in Betracht.

Der Untersuchungsraum wird für die Abwägung über den eigentlichen Eingriffsbereich hinaus erweitert, bis eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr anzunehmen ist. Hierzu werden mehrere Immissionsorte an den Gebäuden entlang der Straßen ausgewählt. Die Ergebnisse können auf die übrigen Gebäude entlang der Straßen übertragen werden. Die Abbildungen im Anhang zeigen die Straßen und Immissionspunkte, die Tabelle im Anhang die UTM-Koordinaten für die o.g. Immissionspunkte.

3.3 Straßenverkehrsaufkommen - *Prognose-Null-Fall* und *Prognose Planfall*

Um die Geräuschsituation der öffentlichen Verkehrsflächen (Straßen) im Untersuchungsgebiet beurteilen zu können, wird zunächst die Ausgangssituation *Analyse-Fall* unter Berücksichtigung der vorhandenen Verkehrsbelastung sowie einer künftigen Verkehrsentwicklung ermittelt, *Prognose-Null-Fall (P-0-Fall)*. Für den *Analyse-Fall* wurden uns durch den Vorhabenträger Verkehrsdaten aus dem Jahr 2024 zur Verfügung gestellt, vgl. **Tabelle A4 im Anhang**. Ergänzend wurden durch TÜV NORD am MI, 19.02.2025 für die Straße „An der Windmühle“ 4-Stunden Zählwerte erhoben ($Q_{15\text{-}19\ Uhr}$) und auf einen DTV-Wert hochgerechnet (DTV = $Q_{15\text{-}19\ Uhr}$ * 3,5), vgl. **Tabelle A6 im Anhang**.

Im vorliegenden Verkehrsgutachten wird im Rahmen einer durchaus konservativen Betrachtung an dem maßgeblich zu betrachtenden Knotenpunkt im Normalverkehr für die Vorbelastung / Lastfall Prognose-Null keine rückläufige Tendenz, sondern sowohl im Pkw-Verkehr als auch im Lkw-Verkehr ein um ca. 1 % / Jahr erhöhtes Verkehrsaufkommen in Ansatz gebracht. Der *Prognose-Null-Fall (P-0-Fall)* entspricht im vorliegenden Fall dem *Analyse-Fall* zuzüglich 1 % Steigerung / Jahr. Die **Tabellen A5 und A6 im Anhang** zeigen die Hochrechnungen für beide Straßen.

Im Weiteren wird für den Prognosehorizont die zukünftige Plan-Situation, *Prognose Planfall (P-1-Fall)* prognostiziert, unter Berücksichtigung des anlagenbezogenen Ziel-/Quellverkehrs durch das Plangebiet. Der vorhabenbezogene Zusatzverkehr wurde von uns auf Grundlage der Planung und der Anzahl der Wohneinheiten mit Hilfe der **Software *Ver_Bau*** /**2**/ auf der Grundlage der Veröffentlichungen /**3**/ /**4**/ des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen abgeschätzt. Die Tabelle **A3 im Anhang** zeigt die Prognose.

Die **Tabelle A7 im Anhang** fasst die Emissionsdaten nach RLS-19 zusammen.

Abschließend werden im Untersuchungsgebiet die Pegelveränderungen für beiden Szenarien *P-0-Fall* und *P-1-Fall* berechnet und beurteilt.

11 BVerwG, Urteil vom 18.03.1998, - 11 A 55.96 - UPR 1998, 351

3.4 Veränderung der Verkehrslärmgeräusche durch das Vorhaben

In der folgenden Tabelle sind die berechneten **Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm für den *Prognose-Null-Fall (P-0-Fall)* und *Prognose Planfall P-1 (P-1-Fall)*** zusammengestellt:

Tabelle 5: Beurteilungspegel Verkehrslärm RLS-19, P-0-Fall und P-1-Fall

Prognose-Null-Fall (P 0 Fall)

Prognose Planfall P-1 (P 1 Fall)

Ort	Mittelungspegel, Prognose-Null-Fall (P 0 Fall)		Mittelungspegel, Prognose-Plan-Fall (P 1 Fall)		ΔL Mittelungspegel P-1-Fall und P-0-Fall		Beurteilungspegel, P-0-Fall		Beurteilungspegel, P-1-Fall		Immissionsgrenzwert IGW 16. BImSchV		Überschreitung IGW für P-1-Fall		IGW erstmalig erreicht oder überschritten	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
RS32	56,7	48,9	56,8	49,0	0,1	0,1	57	49	57	49	59	49	---	0	-	-
RS34	62,0	54,2	62,0	54,2	0,0	0,0	62	55	62	55	59	49	3	6	-	-
AdW4	57,2	49,4	57,0	49,2	-0,2	-0,2	58	50	57	50	59	49	---	1	-	-
AdW12	58,2	50,4	58,1	50,3	-0,1	-0,1	59	51	59	51	59	49	0	2	-	-

3.4.1 Vorsorgegrenzwerte und Pegelveränderung

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche einzuhaltende Grenzwerte sind in der Bauleitplanung rechtlich nicht festgelegt. Die Grenze des Zumutbaren ist deshalb "… *anhand einer umfassenden Würdigung aller Umstände des Einzelfalles und insbesondere der speziellen Schutzwürdigkeit des jeweiligen Baugebiets zu bestimmen*" [12].

12 BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

Das BImSchG dient u. A. dem Schutz und der Vorsorge gegen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen. Den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV weist das BVerwG bei der Anwendung in Baugenehmigungsverfahren eine Indizwirkung zu, wobei der Abwägungsspielraum durch das Rücksichtnahmegebot nach § 15 Abs. 1 BauNVO eingeschränkt wird. Mit §2 der 16. BImSchV zum BImSchG werden zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche Immissionsgrenzwerte festgelegt. Nach einem Urteil des BVerwG[13] könnten bei der **Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen die Vorsorgegrenzwerte** der **16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als Entscheidungshilfe** herangezogen werden. Die 16. BImSchV gibt Hinweise darauf, was eine „wesentliche Änderung“ ist. Gemäß § 1 der 16. BImSchV ist eine Änderung wesentlich, *"wenn ... der Beurteilungspegel des … Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht …erhöht wird; …".*

Im Bereich der Immissionspunkte werden zum Teil die nutzungsspezifischen Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV (Vorsorgegrenzwerte) bereits für den *Prognose-Null-Fall (P-0-Fall)* erreicht bzw. überschritten, jedoch für den *Prognose Planfall P-1 (P-1-Fall)* nicht erstmals überschritten.

Die Verkehrslärmberechnung zeigt, dass dort, wo Grenzwertüberschreitungen prognostiziert werden, die Pegelerhöhungen des Dauerschallpegels für den *P-1-Fall* gegenüber dem *P-0-Fall* durch den planinduzierten Ziel-/Quellverkehr maximal 1 dB(A) (ab 0,1 dB aufgerundet) betragen.

Laut OVG NRW[14] ist die Wahrnehmbarkeitsschwelle, bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel, bei Pegelunterschieden von 1 bis 2 dB anzusetzen. Das OVG Lüneburg[15] geht dagegen erst bei einer Verdoppelung des Verkehrs und einer Verkehrslärmsteigerung von 3 dB von einer Wahrnehmbarkeit der Verkehrslärmsteigerungen aus. Ähnlich auch BVerwG[16] wonach Veränderungen der Geräuschsituation von weniger als 3 dB "nach allgemeinen Erkenntnissen der Akustik vom menschlichen Ohr noch nicht oder kaum wahrgenommen werden können".

Die planinduzierten Pegelunterschiede bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel liegen somit dort, wo Grenzwertüberschreitungen prognostiziert werden, unterhalb der Wahrnehmungsschwelle.

13 Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000, vgl. hierzu auch Sachstand Verkehrslärmschutz an Bestandsstraßen, Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag, WD 7 - 3000 – 021/16, 03.03.2016

14 Urteil vom 6.4.2020 - 10 D 31/18.NE, Juris Rn. 74

15 Urteil vom 25.10.2010-1 KN 343/07, Juris Rn. 39

16 Urteil vom 13.3.2008 - 3 C 18/07, Juris Rn. 34

3.4.2 Zumutbarkeitsschwelle

Geringe Immissionspegelerhöhungen können aber unzumutbar sein, wenn die Lärmvorbelastung bereits so hoch ist, dass die **grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle** erreicht oder überschritten wird. Die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für die Planung ergibt sich bei Beurteilungspegeln, die als gesundheitsgefährdend (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) und als Eigentums(substanz)verletzungen (Art. 14 Abs. 1 GG) anzusehen sind. In der Rechtsprechung[17] wird i. d. R. davon ausgegangen, dass hierfür als Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 (A) nachts in Wohngebieten anzusetzen sind. Für Kern-, Dorf- und Mischgebiete werden zum Teil von der Rechtsprechung etwas höhere Immissionspegel, nämlich 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts für zulässig gehalten[18]. Da es sich um ein nicht nur dem Wohnen dienendes Gebiet handelt, wären die Schwellenwerte tags 72 und nachts 62 dB(A) anzunehmen. Im Rahmen einer konservativen Betrachtung soll auch hier einheitlich die Schwelle von 70/60 dB(A) tags/nachts gelten.

Zu schutzbedürftigen Räumen gehören auch Büroräume, wobei deren Schutzanspruch auch nachts nur den Schutzanspruch der Tageszeit haben, so dass lediglich der Tag-Schwellenwert Anwendung findet. **Die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle wird im Bereich der Immissionspunkte für den *Prognose-Null-Fall (P-0-Fall)* und den *Prognose Planfall P-1 (P-1-Fall)* tagsüber und nachts nicht überschritten.**

3.5 Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm - Geltungsbereich Plangebiet

3.5.1 Außenbauteile

Es werden die Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm für das Planungsgebiet berechnet. Innerhalb des Geltungsbereichs werden die Berechnungen für die geplanten Gebäudekörper durchgeführt.

Die **Abbildungen A10 bis A13 im Anhang** zeigen die berechneten Beurteilungspegel L_r für den Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebietes unter Berücksichtigung der Konzeptbebauung.

Der Verkehrslärm im Plangebiet wird anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 bewertet. **Im Plangebiet werden im Bereich der geplanten Neubauten die Orientierungswerte der DIN 18005** für Verkehr in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) von

tags 55 dB(A) und

nachts 45 dB(A)

überschritten, so dass Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm festgesetzt werden müssen.

17 vgl. BVerwG, Urteil vom 09.11.2006 (4 A 2001.06) und vgl. VGH München, Beschluss vom 18.8.2016 -14 B 14.1623-, BVerwG, Urteil vom 21. November 2013 - 7 A 28.12 -, juris, Rn. 45; OVG NRW, Urteil vom 13. März 2008 - 7 D 34/07.NE -, juris, Rn. 142.

18 vgl. BVerwG, Urteil vom 8. September 2016 - 3 A 5.15 -, juris, Rn. 36

3.5.2 Außenwohnbereiche (Loggien)

Die **Abbildungen A10 bis A13 im Anhang** zeigt geschossweise die Schallpegelverteilung an den Außenfassaden des Gebäudes zur Tages- und Nachtzeit.

Demnach liegen im Bereich der Ringenbergerstraße die Tag-Beurteilungspegel im Bereich der Außenfassade (Loggien) zwischen 65 dB(A) im EG und 62 dB(A) im SG. Im Bereich der Straße „An der Windmühle“ liegen die Tag-Beurteilungspegel ≤ 57 dB(A).

Angesichts der geplanten Festsetzung als "Allgemeines Wohngebiet" wird in einer Gesamtschau der Entscheidungen und Literaturquellen für Außenwohnbereiche ein maximal zulässiger Wert von 62 dB(A) als zumutbar angesehen (vgl. Abs. 2.4).

Die Brüstungen der Loggien können an lärmbelasteten Lagen in der Nähe von Straßen gezielt als lärmreduzierende Maßnahme vorgesehen werden. Der Lärmpegel kann damit sowohl an den Fenstern lärmempfindlicher Räume auf der Rückseite der Loggia wie auch in den Loggien selbst reduziert und somit die Wohnqualität erhöht werden. Die Brüstung übernimmt dabei die Wirkung einer Lärmschutzwand. Die Abschirmwirkung ist jedoch in den unteren Geschossen von Gebäuden meist schlecht, nimmt aber mit der Gebäudehöhe zu. Die Höhe der Pegelreduktion kann mit den bekannten Modellen der Schallausbreitung (Hinderniswirkung) aufgrund komplexer Reflexionseffekte nicht erfasst werden. Falls die Abschirmwirkung groß genug ist, beträgt die Pegelreduktion mindestens 2 und maximal 6 dB.

Das Erreichen des Zielwertes von 62 dB(A) ist in allen Geschossebenen entlang der Ringenbergerstraße durch folgende Maßnahmen möglich:

- Die Balkonuntersichten und Loggiendecken werden schallabsorbierend ausgekleidet (mindestens Schallabsorptionsgruppe A3 gemäß EN 1793-1:1997, Absorptionsgrad α_w = 0,8 bis 0,9, z.B. Rockfon® Facett™ Elegant oder KNAUF AMF TOPIQ® Prime oder ISOVER Topdec Smartline).
- Die Brüstungen müssen bis mindestens auf einer Höhe von 1 m vollständig schalldicht ausgestaltet werden, also massiv (mindestens Glas o.ä.). Fugen zwischen Einzelelementen müssen frontal und seitlich zur Lärmquelle schalldicht verbunden (verkittet) werden. Bei Fassadenanschlüssen sind stumpf gestoßene offene Fugen von höchsten 3 mm zulässig.

3.6 Schallschutzvorkehrungen DIN 4109 – Verkehrslärm

3.6.1 Vorgehensweise

Es werden die Beurteilungspegel der einzelnen Quellen für das Planungsgebiet berechnet. Der Verkehrslärm wird anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 unter Berücksichtigung der Vorgaben der 16. BImSchV bewertet.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte wird geprüft, ob die Realisierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen bzw. planerischen Maßnahmen möglich ist, um die Orientierungswerte einzuhalten. Ist dies nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich, werden die Außenlärmpegel nach DIN 4109 ermittelt, die der Festlegung von passivem Schallschutz dienen. Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018 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.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden nachstehend die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Bei Berechnungen des **Straßenverkehrslärms** sind gemäß DIN 4109-2:2018-01 die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV (RLS-19) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind. 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 einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Schutzbedürftiges (Wohn-) Gebiet wird an bestehende, baulich nicht veränderte Verkehrswege herangeführt

Durch die Innenentwicklung, insbesondere, wenn neue Wohnbebauung zugeführt werden soll, entstehen Gemengelagen, die es erforderlich machen, sich mit dem Thema Lärm auseinanderzusetzen, um im Rahmen der Bauleitplanung durch die Festsetzung geeigneter Schallschutzvorkehrungen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherzustellen. Zwingend wenn im Bereich einer schutzbedürftigen Nutzung Geräusche auftreten, die die maßgeblichen Immissionsgrenz-, Richt- oder Orientierungswerte überschreiten.

Für den Fall des Heranführens einer Wohnnutzung an - baulich nicht veränderte - Verkehrswege hat der Gesetzgeber weder ein vergleichbares gestuftes Schutzsystem noch bestimmte Immissionsgrenzwerte vorgesehen. Die städtebauliche Planung hat daher die (prognostiziere) Lärmbelastung des Neubaugebiets durch vorhandene Verkehrswege als Abwägungsmaterial zu ermitteln, zu bewerten und mit anderen öffentlichen Belangen und privaten Interessen gerecht abzuwägen.

Zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung kann die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau herangezogen werden (antizipiertes Sachverständigengutachten mit - abwägungsfähigen - Orientierungswerten).

Für Schallschutzmaßnahmen an Schallquellen außerhalb des Planungsgebietes, die eine Pegelminderung bewirken würden, sind i.d.R. keine Festsetzungsmöglichkeiten vorhanden.

Als mögliche Schallschutzmaßnahmen, Abzustellen auf zu schützende Räume bzw. zu schützende Nutzungen und Außenwohnbereiche, kommen im Rahmen der städtebaulichen Planung daher folgende Maßnahmen in Betracht:

- Trennungsgebot (§ 50 BlmSchG), wonach schädliche Umwelteinwirkungen auf Wohngebiete oder sonstige schutzwürdige Gebiete durch eine entsprechende Trennung konfligierender Nutzungen zu vermeiden sind, z.B. durch eine Vergrößerung der Abstände zwischen der Geräuschquelle und der schutzbedürftigen Nutzung „so weit wie möglich“. Die Regelung begründet keinen generellen Vorrang vor anderen abwägungsrelevanten Belangen[19].

  ➔ **Im vorliegenden Fall scheidet eine Vergrößerung von Abständen auf Grund der geringen Grundstückstiefe aus.**

- Realisierung aktiver Schallschutzvorkehrungen innerhalb des Plangebietes durch Abschirmung auf dem Ausbreitungsweg (z. B. das Aufschütten von Lärmschutzwällen oder der Bau von Lärmschutzwänden „nach dem Stand der Technik"). Dabei ist hier allerdings zu beachten, dass auch besondere städtebauliche Gründe einen Verzicht auf aktiven Lärmschutz ausnahmsweise rechtfertigen können[20].

  ➔ **Im vorliegenden Fall ist eine effektive Schallabschirmung durch Schallschutzwänden im Plangebiet auf Grund der Innenstadtlage sowie der Abstandsverhältnisse nicht möglich, da die geplanten Wohneinheiten deutlich höher liegen als die Straßen.**

- Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen im Bereich der schutzbedürftigen Nutzung bei Verkehrslärm. In Betracht kommen insbesondere einzeln oder miteinander kombiniert:

  - lärmabgewandte zweckentsprechende Orientierung von Aufenthaltsräumen („architektonische Selbsthilfe“),

19 BayVGH, Urt. v. 29.06.2006-25 N 99.3449 juris - BayVBl 2007, 429,434 m.w.N.
20 BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - BVerwG 4 CN 2.06 juris - BVerwGE 128, 238

- vorgehängte Fassaden, Laubengänge, Wintergärten oder Loggien als „Lärmpuffer“ zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen

➔ **passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung durch Ermittlung der erforderlichen Bauschalldämm-Maße von Außenbauteilen, häufig in Verbindung mit dem Einbau von Schallschutzfenstern. Das Konzept sollte besondere Aufmerksamkeit auf ein funktionales Zusammenwirken von Schallschutz und Lüftung legen.**

3.6.2 Schallschutzkonzept und passive Schallschutzmaßnahmen

Da im vorliegenden Fall die Möglichkeiten zum aktiven Schallschutz ausscheiden, sollten ersatzweise folgende Maßnahmen zum Schallschutz festgesetzt werden.

- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung durch Ermittlung der erforderlichen Bauschalldämm-Maße von Außenbauteilen
- Be- und Entlüftungskonzept für die Wohneinheiten

Mit Urteil vom 22.03.2007 (4 CN 2.06) hat das Bundesverwaltungsgericht entschieden, dass es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft ist, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten, wenn ein Bebauungsplan ein Wohngebiet ausweist, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen.

In dieser Situation ist es zulässig, eine Minderung der Emissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen, die nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden können.

Durch passive Maßnahmen werden gesunde Wohnverhältnisse im Inneren des Gebäudes ausgehend von den vorhandenen Außenlärmpegeln und der Gebäudegeometrie sichergestellt. Die Dimensionierung der konkreten akustischen Eigenschaften der Fassadenbauteile erfolgt im Rahmen des Schallschutznachweises. Die konkret einzusetzenden Schalldämm-Maße gem. DIN 4109 werden in der Regel im Rahmen des Bauantragverfahrens nachgewiesen.

Die **Geräuscheinwirkung** wird **durch den Straßenverkehr** bestimmt. Demzufolge ist das untere **Wohngeschoss**, welches der Straße am nächsten liegt, am **stärksten betroffen**. Die ungünstigsten Verhältnisse sind im Bereich der Wohneinheiten nahe der Straße zu erwarten.

Da die **Differenz** der Beurteilungspegel zwischen **Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A)** beträgt, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die **Abbildungen A14 bis A17 im Anhang** zeigen die resultierenden Außenlärmpegel L_a in Form einer Fassadenlärmpegelkarte für das Bebauungskonzept.

Die Fassadenlärmpegelkarten stellen im weiteren Verfahren die Schnittstelle für den Architekten dar, um den erforderlichen baulichen Schallschutz der Außenbauteile dimensionieren zu können.

3.7 Lüftung von Wohnräumen

Die **Abbildungen A10 bis A13 im Anhang** zeigt geschossweise die Schallpegelverteilung an den Außenfassaden des Gebäudes zur Tages- und Nachtzeit.

Im Bereich der Wohnräume (besonders ruhebedürftige Schlafräume, Ruhezimmer und Kinderzimmer) der Beurteilungspegeln (Außenpegel) entlang der Ringenberger Straße liegen nachts die Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm L_r > 50 dB(A).

Im vorliegenden Fall halten wir eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) zur Nachtzeit für empfehlenswert, vgl. Abs. 2.5.

Ein angemessener Schallschutz kann auch dadurch erreicht werden, dass an den betroffenen Fassaden zu öffnende Fenster von besonders ruhebedürftigen Schlafräumen, Ruhezimmern und Kinderzimmern, der jeweilige schutzbedürftige Raum über ein weiteres zu öffnendes Fenster verfügt, das zu einer Fassadenseite orientiert ist, an der der genannte Orientierungswert eingehalten wird.

Ist dies aufgrund des Zuschnitts des Baufelds nicht möglich, sind vor mindestens einem zu öffnenden Fenster des jeweiligen Aufenthaltsraums Schallschutzmaßnahmen nach dem Prinzip der 2-Schaligkeit erforderlich, wie z.B. vollständig verglaste Loggia / verglaster Balkon oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen. Die Schallschutzmaßnahmen nach dem Prinzip der 2-Schaligkeit sind so zu dimensionieren, dass vor dem zu öffnenden Fenster der Beurteilungspegel des Verkehrslärms in der Nacht den Orientierungswert von 50 dB(A) nicht überschreitet.

Durch die Schallschutzmaßnahmen soll sichergestellt werden, dass jeder schutzbedürftige Raum einer Wohnung und vergleichbar schutzbedürftige Räume über ein „ruhiges“ Fenster verfügen, das für eine Fensterlüftung geeignet ist. Da die Maßnahme dem Schutz vor Verkehrslärm und nicht vor Anlagenlärm dient, darf die bauliche Schallschutzmaßnahme aus öffenbaren, verschiebbaren oder faltbaren Elementen bestehen.

ENDE DES TEXTTEILS

Anhang – Anlagen

A1 Literaturverzeichnis

/1/ **DIN 18005 Teil 2**: Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991.

/2/ **Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung**: Ver_Bau, Bosserhoff, D., Juni 2022.

/3/ **RLS-19**: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2019, *bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.), Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698, 31.10.2019*.

/4/ **Hinweise zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen**: FGSV 147, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, 2006.

/5/ **BauNVO**: Baunutzungsverordnung, in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802) m.W.v. 23.06.2021.

/6/ **DIN 4109-1**: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2018.

/7/ **DIN 4109-2**: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.

/8/ **16. BImSchV**: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetztes (Verkehrslämrschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990, *BGBl., Jahrgang 1990, S. 1036 – 1052, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist*.

/9/ **DIN 18005 Beiblatt 1**: Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023.

/10/ **DIN 18005**: Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023.

Von unserem Auftraggeber wurden uns Untersuchungen, Lagepläne und Bauzeichnungen zur Verfügung gestellt.

I. Digitaler Lageplan, ETRS89 -Koordinaten im UTM -System (Universal Transversal Mercator), openstreetmap.org
II. Auszug aus dem Liegenschaftskataster, opengeodata.nrw
III. Deutsche Grundkarte, DGK5, 1:5.000, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
IV. DGM1 mit 1 m Gitter, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
V. Luftbilder DOP20, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
VI. 3D-Gebäudemodell im LoD2 CityGML, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
VII. Lageplan Vorhaben
VIII. Verkehrszählung Stadt Hamminkeln Jahr 2024

A2 Akustische Messgrößen und Begriffe

A-Bewertung — Das Gehör ist nicht für alle Frequenzen gleich empfindlich. Eine bessere Annäherung an die menschliche Wahrnehmung wird durch den Einsatz des sogenannten A-Filters gewonnen. Das A-Filter vermindert oder verstärkt das Schallsignal in den verschiedenen Frequenzbereichen gemäß der Empfindlichkeit des Gehörs. Die auf diese Weise gemessenen Pegel werden mit dB(A) gekennzeichnet.

FAST — **Zeitkonstante FAST**. Man versucht auch, den Zusammenhang zwischen zeitlicher Struktur des Schallsignals und der dynamischen Eigenschaft des Gehörs zu berücksichtigen: Die "Trägheit" des Ohres wird bei der Messung durch den Einsatz einer Zeitbewertung simuliert (Zeitkonstante FAST).

L_{eq} — **Äquivalenter Dauerschallpegel**, Mittelungspegel L_m, der aufgrund der notwendigerweise vorzunehmenden energetischen Mittelung auch als "Energieäquivalenter Mittelungspegel" oder "Äquivalenter Dauerschallpegel" bezeichnet wird. Die gebräuchlichen Formelzeichen sind L_m oder L_{eq}. Dabei handelt es sich um einen A-bewerteten Schallpegel eines Geräusches konstanter Amplitude, das im Beurteilungszeitraum die gleiche Schallenergie hat wie das tatsächliche Geräusch mit schwankender Amplitude. Das Mittelungsverfahren wird als Auswertungsgrundlage der Lärmmessungen angewandt. Wenn der Schwankungsbereich der Messwerte unter 10 dB bleibt, so liegt der Mittelungspegel um etwa 1/3 des Schwankungsbereiches unterhalb dessen oberer Grenze. Das exakte Verfahren zur Mittelung zeitlich schwankender Pegel ist Gegenstand der DIN 45 641.

L_{AFTeq} — Mittelungspegel nach dem Taktmaximalverfahren. Der mit diesem Verfahren gewonnene Mittelungspegel L_{AFTeq} bewertet die Impulshaltigkeit von Geräuschen stärker, als es bei der energieäquivalenten Mittelung der Fall ist. Bei diesem Verfahren wird kurzzeitig auftretenden Pegelspitzen eine längere fiktive Dauer zugeordnet. Dies erfolgt dadurch, dass die Pegelspitzen in einem gleichförmigen Zeittakt von 5 Sekunden abgefragt werden und somit den tatsächlichen Pegelverlauf als treppenförmiges Signal ersetzen. Der Taktmaximalpegel fällt i.d.R. höher aus als der Mittelungspegel und nimmt mit der Impulshaltigkeit des Geräusches weiter zu. Ein zusätzlicher Impulszuschlag ist deshalb nicht mehr zu berücksichtigen.

L_{AFmax} — **Kurzzeitige Geräuschspitzen** sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

L_{pAF95} — Der **Perzentilpegel** $\mathbf{L_{pAF95}}$ ist der Wert des in 95 % der Messzeit überschrittenen und mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (Fast) ermittelten Schalldruckpegels in dB.

L_{WA} Der **Schallleistungspegel L_{WA}** kennzeichnet die Geräuschentwicklung, die z.B. durch eine Geräuschquelle unter spezifischen Betriebsbedingungen hervorgerufen wird. Die abgestrahlte Schallleistung einer Geräuschquelle kann durch die Messung des Schalldrucks an mehreren Stellen einer geschlossenen Hüllfläche bestimmt werden. Während der Schalldruckpegel die Größe des Schalldruckes eines Schallfeldes für einen bestimmten Ort beschreibt, gibt der Schallleistungspegel die Geräuschemission einer Quelle an. Sind die Schalldruckpegel in einem bestimmten Abstand von der Quelle bekannt, kann hieraus die Schallleistung einer Quelle berechnet werden.

L_{WAT} Zeitlich gemittelter **Schallleistungspegel L_{WAT}** auf Grundlage des Mittelungspegels nach dem Taktmaximalverfahren L_{AFTeq}.

$L_{WAT,1h}$ Zeitlich gemittelter **Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$** für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L_{AFTeq} .

L_r Der **Beurteilungspegel L_r** einer gemessenen oder berechneten Geräuschsituation dient dem Vergleich mit den Immissionswerten (Grenz-, Richt- und Orientierungswerte). Wie auch der Mittelungspegel bezieht er sich auf abgegrenzte Zeiträume, z. B. eine achtstündige Arbeitsschicht, die Tageszeit von 06 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden) oder die Nachtzeit von 22 Uhr bis 06 Uhr (8 Stunden bzw. lauteste Stunde). Im Gegensatz zum Mittelungspegel kann man den Beurteilungspegel nicht direkt durch Messungen ermitteln. Er kommt nämlich durch bewertende Pegelzuschläge (auch Abschläge) zustande, welche messtechnisch nicht abzuleiten sind, sondern gemäß den in den verschiedenen Regelwerken getroffenen Vereinbarungen angebracht werden. Pegelzuschläge ergeben sich so beispielsweise für die größere Lärmlästigkeit während festgelegter Ruhezeiten oder für die Ton- und Impulshaltigkeit von Geräuschen und durch die meteorologische Korrektur. Beim Straßenverkehrslärm kennt man einen die erhöhte Störwirkung nahe gelegener ampelgeregelter Kreuzungen berücksichtigenden Pegelzuschlag, welcher sich auf der Grundlage vergleichender Messungen allerdings nicht zwingend ergeben würde.

R Dieser Index bezeichnet die **Schalldämmung R** von Bauteilen. Die Messung der akustischen Eigenschaften des Bauteils erfolgt im Labor. Die Schalldämmwerte des Bauteils werden dazu in Abhängigkeit von der Frequenz in ein Diagramm eingetragen, auf dem die Frequenzen zwischen 100 und 3.150 Hz in **Terzbandbreite** (16 Werte) und die jeweiligen Schalldämmwerte in [dB] aufgetragen werden.

R_w Das **Schalldämm-Maß R_w** oder auch **Direkt-Schalldämm-Maß** genannt wird durch Messungen ermittelt und in [dB] angegeben. Der Index w bedeutet, dass es sich hierbei um eine **Einzahlangabe** über alle baurelevanten Frequenzen zwischen 100 und 3.150 (5.000) Hz handelt, die sich aus der Verschiebung zu einer normativ festgelegten Bezugskurve und Ablesung des Wertes bei 500 Hz ergibt. Die festgelegte Bezugskurve wird vertikal so verschoben, bis die Unterschreitung durch die Messkurve im Mittel höchstens 2 dB beträgt. Der Wert der so

verschobenen Bezugskurve bei 500 Hz ist der Wert für das Schalldämm-Maß. Das Schalldämm-Maß R_w umfasst nur die Schallübertragung über das Bauteil **ohne Schallübertragungen über flankierende Bauteile** (z.B. Anschlussfuge).

R'_w Das **bewertete (Bau-)Schalldämm-Maß R'_w** beinhaltet neben der alleinigen Schalldämmung des trennenden Bauteils somit **auch** die **Nebenwegs- und Flanken-Übertragung** aller benachbarten Bauteile (z.B. Trennwand, linke und rechte Seitenwand, Decke, Fußböden) im eingebautem Zustand. Diese Messgröße trägt den zusätzlichen Index „Strich“.

erf. R'_w Das **erf. bewertete Schalldämm-Maß erf. R'_w** gibt die Anforderung an die Schalldämmung an das funktionsfertige Element am Bau vor.

A3 Prognose Zusatzverkehr Vorhaben

Ergebnis Programm *Ver_Bau*		
	NB 1xMFH 18 WE	
Einwohnerverkehr		
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	
Anzahl Einwohner	36	54
Wegehäufigkeit	3,5	4,0
Wege der Einwohner	126	216
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	20	20
Wege der Einwohner im Gebiet	101	173
MIV-Anteil [%]	30	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag	25	101
Besucherverkehr durch Wohnnutzung		
Kennwert für Besucher	10 Anteil des Besucherverkehrs [%]	10
Wege der Besucher	13	22
MIV-Anteil [%]	50	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	4	7
Gesamtverkehr		
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag	29	108
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag	15	54

A4 Straßenverkehrszählung 2024 - Ringenberger Straße (Auszug)

Stadt Hamminkeln: Ringenberger Str (Richtung: Querschnitt)

powered by datacollect

[Mi, 24 Jan.]	Σ	Krad	PKW	LKW	LZ	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	>110	VMin	VAvg	VMax	V15	V50	V85
00:00-06:00	108	6	88	11	3	0	6	18	57	20	4	3	0	0	0	0	0	14	36	70	28	36	45
06:00-09:00	702	4	663	25	10	1	15	143	450	90	2	1	0	0	0	0	0	10	34	61	29	34	40
15:00-19:00	1412	18	1350	22	22	4	32	315	907	143	10	1	0	0	0	0	0	9	34	66	28	34	39
06:00-22:00	4397	39	4194	104	60	7	96	905	2829	520	35	5	0	0	0	0	0	9	34	66	29	34	40
00:00-24:00	4552	46	4328	115	63	7	105	927	2910	552	42	9	0	0	0	0	0	9	34	70	29	34	40

A5 Verkehrsdaten - Ringenberger Straße

Umrechnung von Verkehrsdaten

DTV auf Prognosehorizont

Prozentuale Aufteilung der FZ in Anlehnung RLS-19, Tabelle 2

Werte der Tabelle 2 der RLS-19 je Straßentyp

Straßenart	Typnr.	tags (06:00 - 22:00 Uhr)			nachts (22:00 - 06:00 Uhr)		
		M / DTV [%]	p_1 [%]	p_2 [%]	M / DTV [%]	p_1 [%]	p_2 [%]
Bundesautobahn und Kraftfahrstraß	1	5,55	3	11	1,40	10	25
Bundesstraßen	2	5,75	3	7	1,00	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	3	5,75	3	5	1,00	5	6
Gemeindestraßen	4	5,75	3	4	1,00	3	4

Erhebungsjahr:	2024
Prognosejahr:	2040
Jährliche Steigerung:	1 %

Straßenname / Abschnitt	Verkehrsdaten 2024			Verkehrsprognose 2040						
	Typ	DTV [Kfz / 24h]	DTV_SV [Kfz / 24h]	DTV_2040 [Kfz / 24h]	M_T [Kfz / h]	M_N [Kfz / h]	p_1,T [%]	p_1,N [%]	p_2,T [%]	p_2,N [%]
Ringenberger Straße	4	4552	178	5338	306,9	53,4	1,7	1,7	2,2	2,2

A6 Verkehrsdaten - An der Windmühle

Umrechnung von Verkehrsdaten

DTV auf Prognosehorizont

Prozentuale Aufteilung der FZ in Anlehnung RLS-19, Tabelle 2

TÜVNORD

Werte der Tabelle 2 der RLS-19 je Straßentyp

Straßenart	Typnr.	tags (06:00 - 22:00 Uhr)			nachts (22:00 - 06:00 Uhr)		
		M / DTV [%]	p_1 [%]	p_2 [%]	M / DTV [%]	p_1 [%]	p_2 [%]
Bundesautobahn und Kraftfahrstraß	1	5,55	3	11	1,40	10	25
Bundesstraßen	2	5,75	3	7	1,00	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	3	5,75	3	5	1,00	5	6
Gemeindestraßen	4	5,75	3	4	1,00	3	4

Erhebungsjahr:	2025
Prognosejahr:	2040
Jährliche Steigerung:	1 %

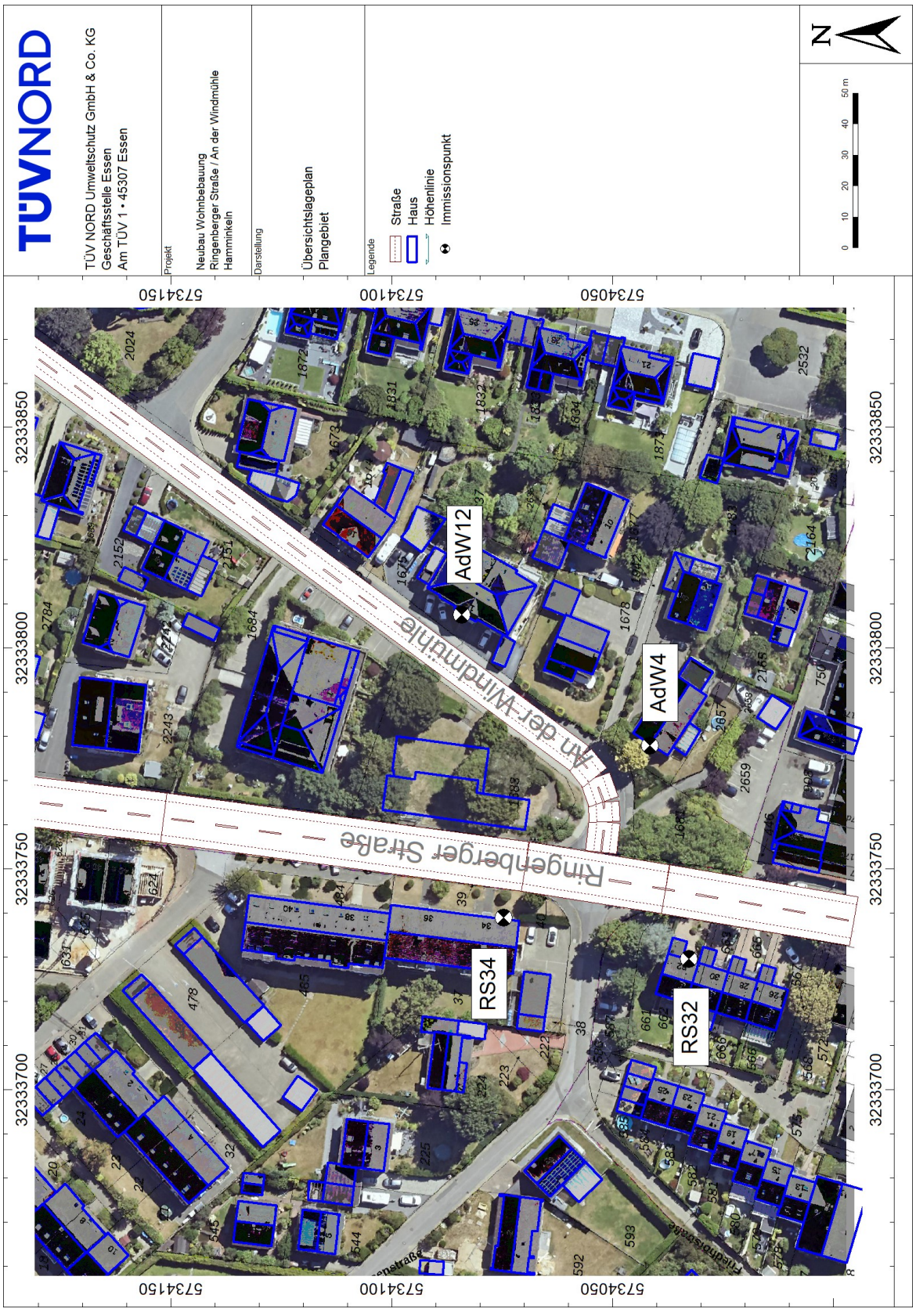
Straßenname / Abschnitt	Verkehrsdaten 2025			Verkehrsprognose 2040						
	Typ	DTV [Kfz / 24h]	DTV_SV [Kfz / 24h]	DTV_2040 [Kfz / 24h]	M_T [Kfz / h]	M_N [Kfz / h]	p_1,T [%]	p_1,N [%]	p_2,T [%]	p_2,N [%]
An der Windmühle	4	1995	15	2316	133,2	23,2	0,3	0,3	0,4	0,4

TÜVNORD

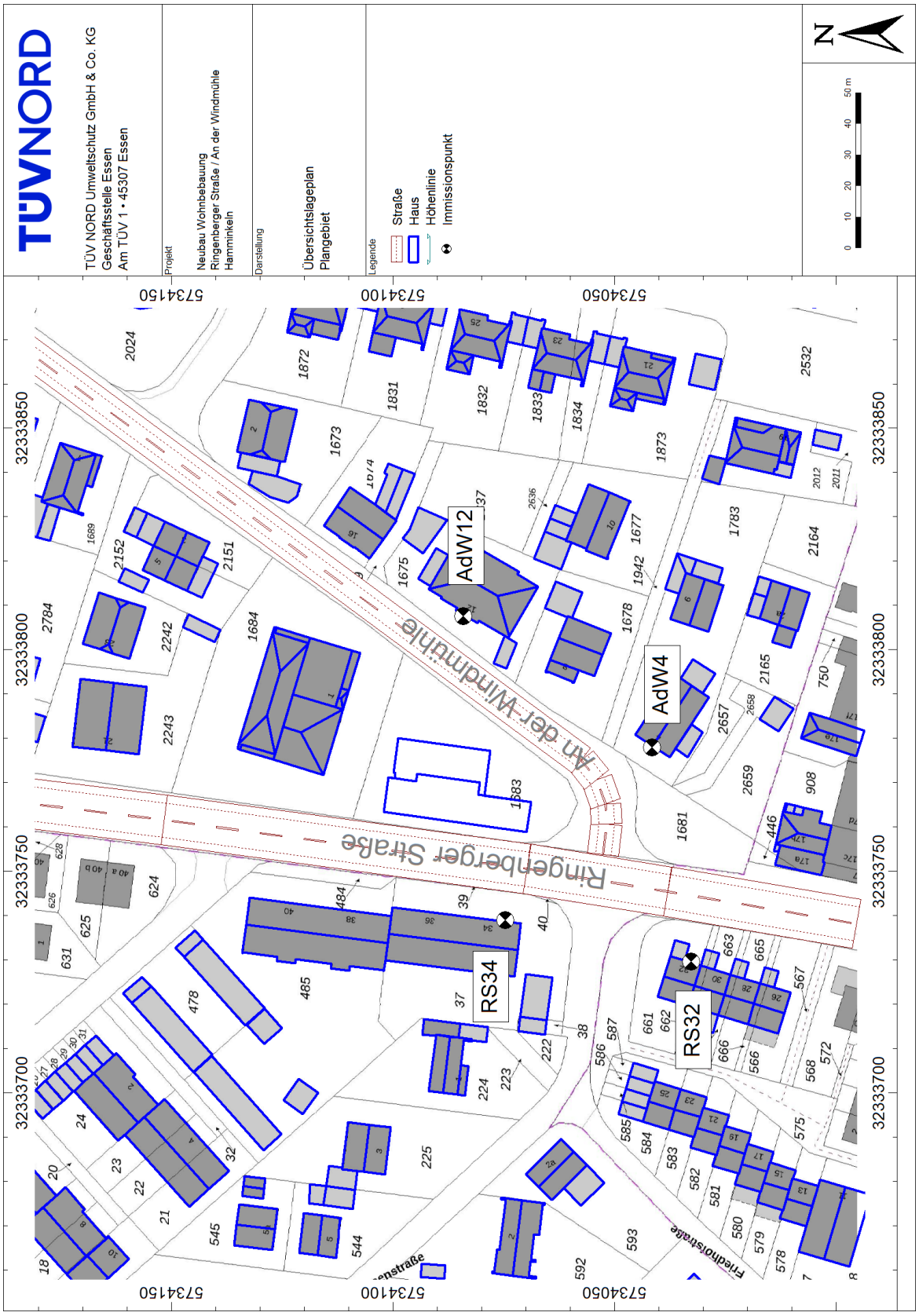
A7 Emissionsangaben Straßen

Bezeichnung	ID	LWA'		genaue Zähldaten								zul. Geschw.		Straßenoberfl.
		Tag	Nacht	M		p1 leichte Lkw1 (%)		p2 Lkw2 (%)		P Motorad (%)		Pkw	Lkw	Art
		(dBA/m)		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)	---
Ringenberger Straße (Zählung 2024)	RLS_Analyse_Fall	75.5	67.8	261.74	45.52	1.70	1.70	2.20	2.20	1.0	0.5	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt (nationale Referenz)
Ringenberger Straße (Prognosejahr)	RLS_P_Null_Fall	76.2	68.5	306.94	53.38	1.70	1.70	2.20	2.20	1.0	0.5	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt (nationale Referenz)
Ringenberger Straße	RLS_P_Plan_Fall	76.3	68.5	313.15	54.46	1.70	1.70	2.20	2.20	1.0	0.5	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt (nationale Referenz)
An der Winmühle (Zählung 2025)	RLS_Analyse_Fall	71.1	63.0	114.71	19.95	0.30	0.30	0.40	0.40	1.0	0.0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt (nationale Referenz)
An der Winmühle (Prognosejahr)	RLS_P_Null_Fall	71.7	63.9	133.17	23.16	0.30	0.30	0.40	0.40	1.0	0.5	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt (nationale Referenz)
An der Winmühle (Prognosejahr)	RLS_P_Plan_Fall	71.9	64.1	139.27	24.22	0.30	0.30	0.40	0.40	1.0	0.5	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt (nationale Referenz)

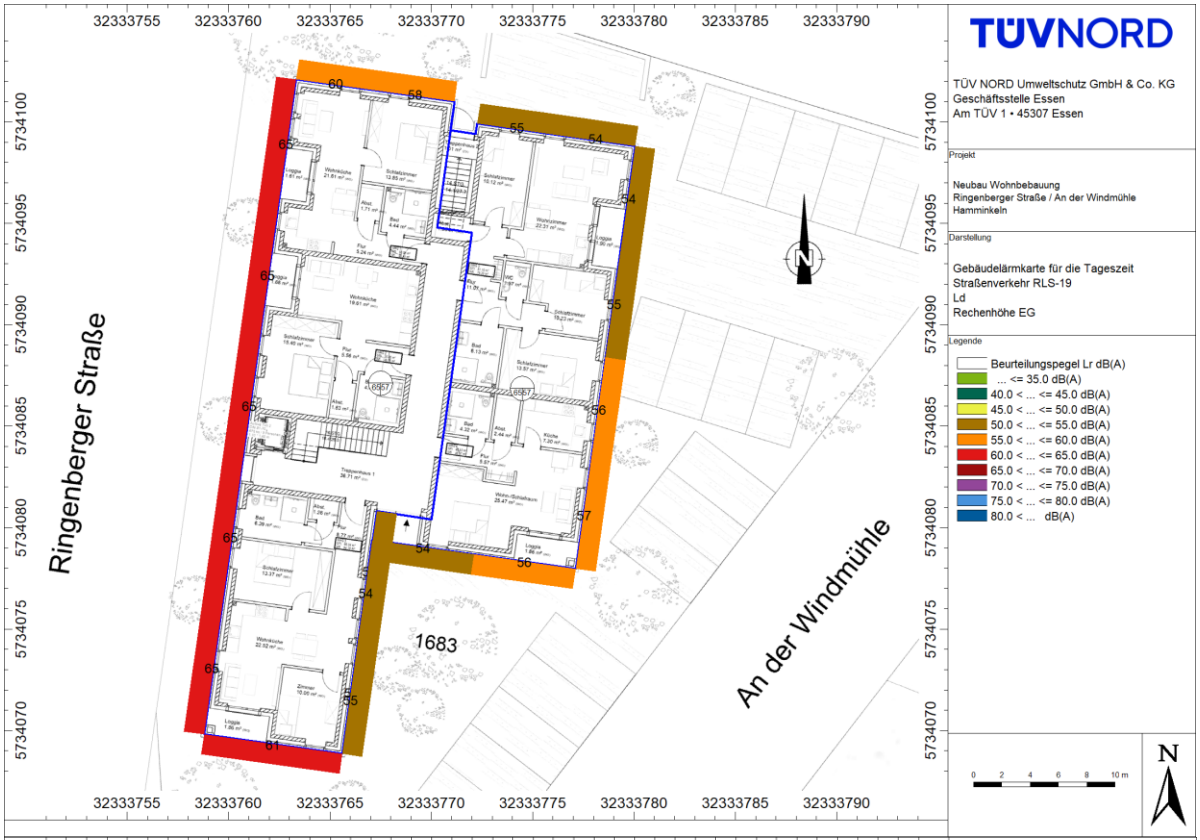
A8 Luftbild Straße und Immissionspunkte

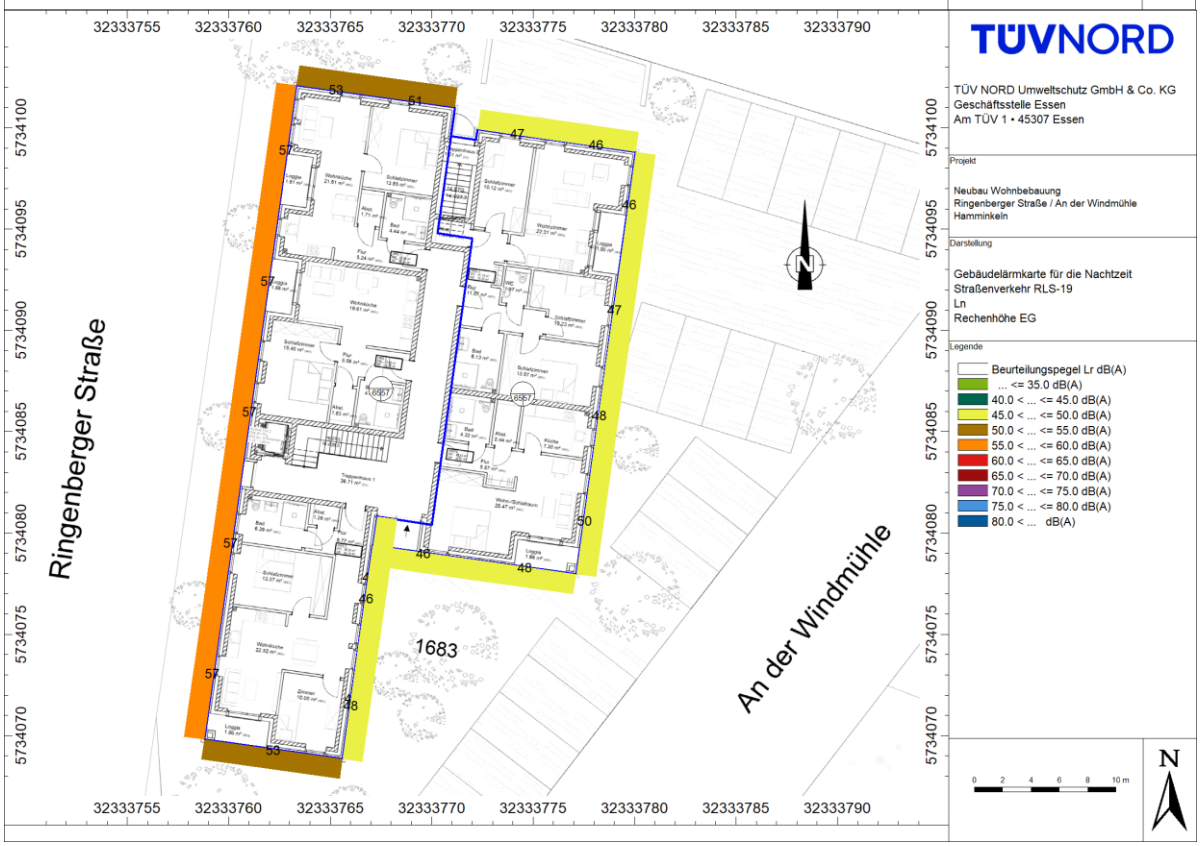


A9 Lageplan Straße und Immissionspunkte

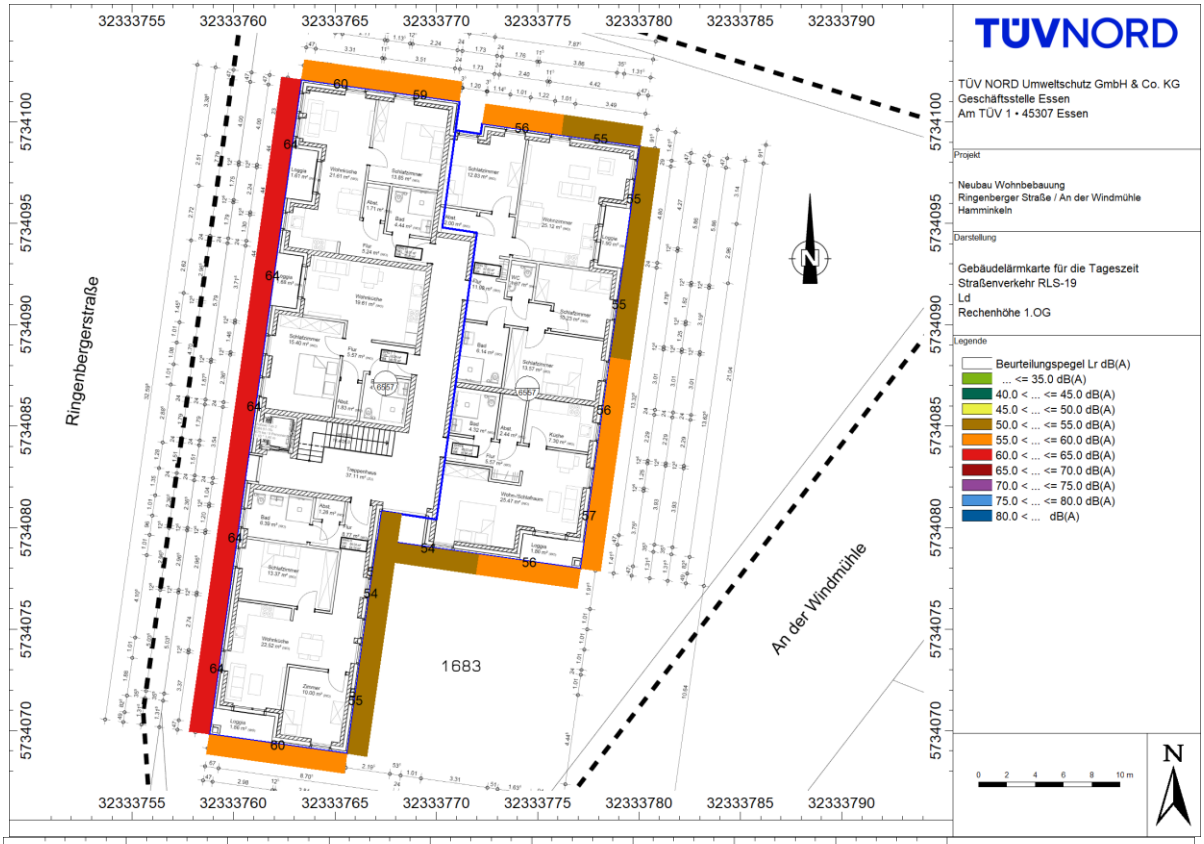


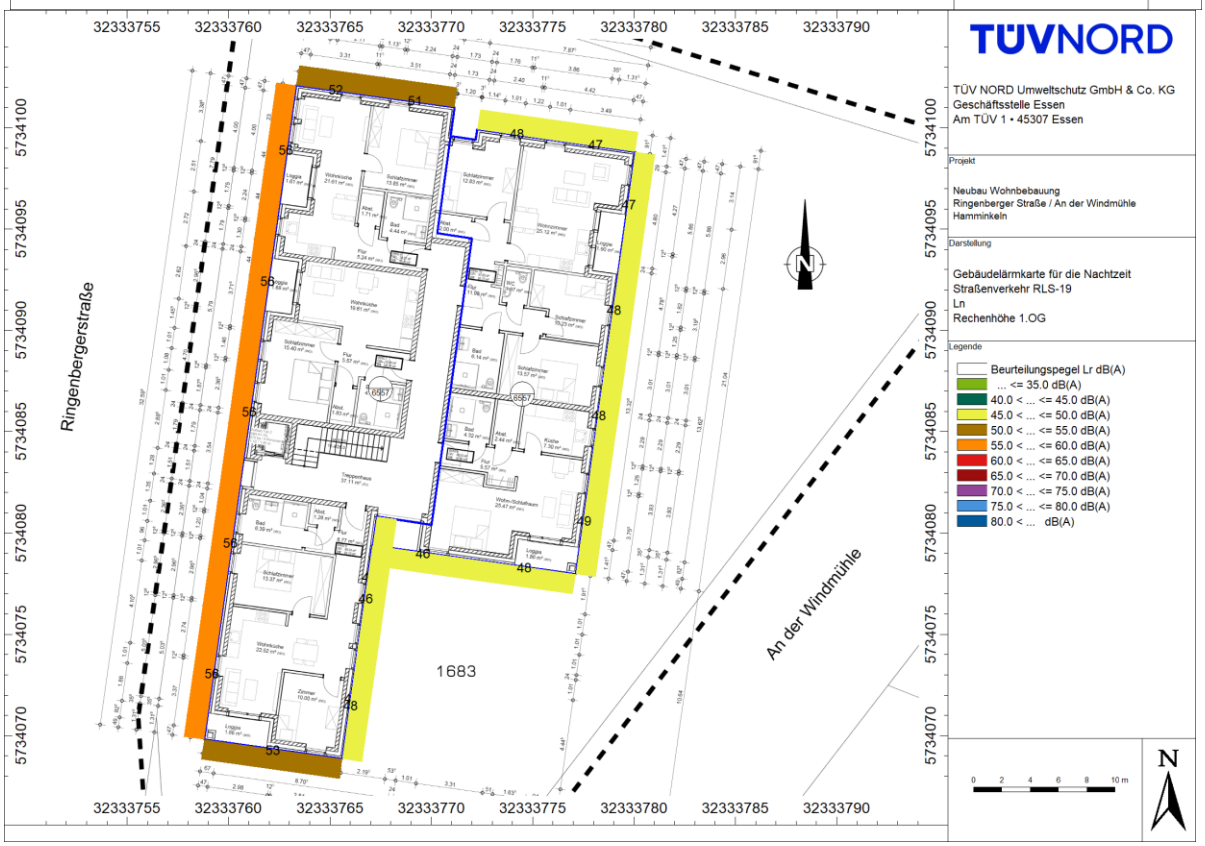
A10 Gebäudelärmkarte EG, Beurteilungspegel Straße – Tag/Nacht



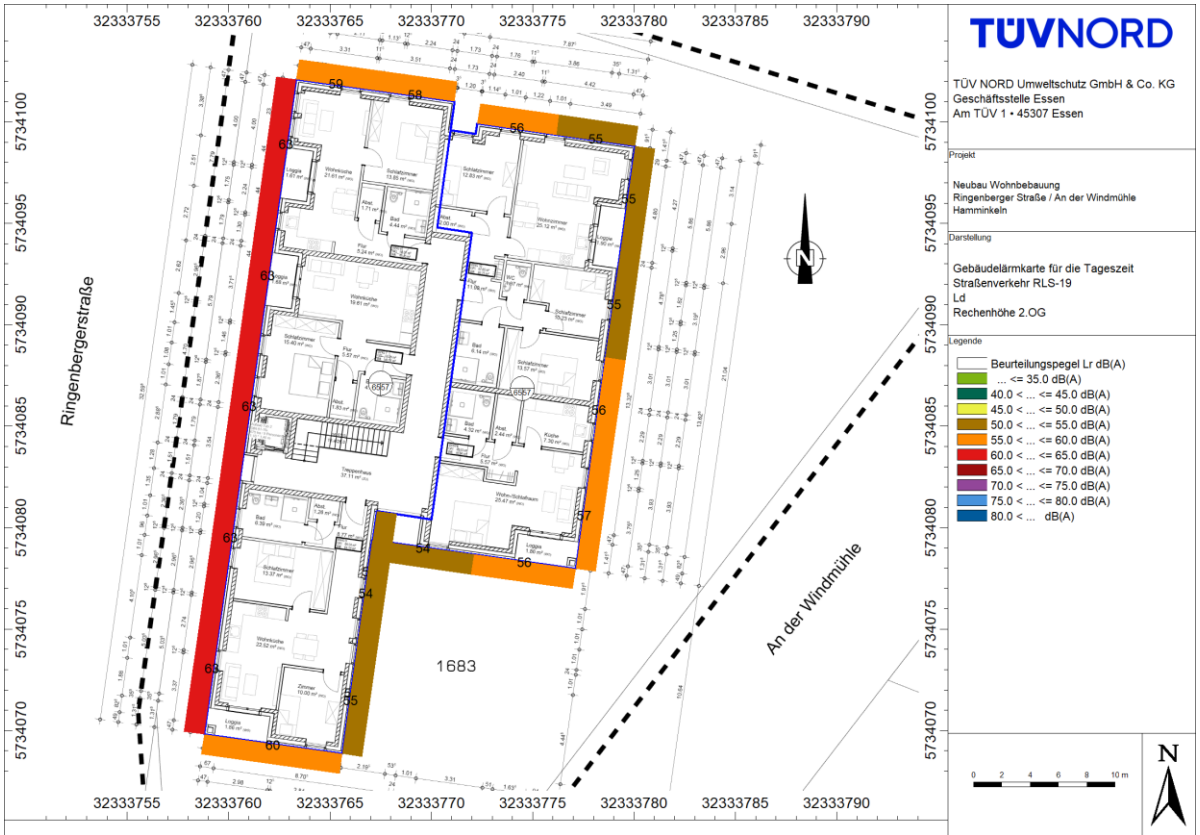


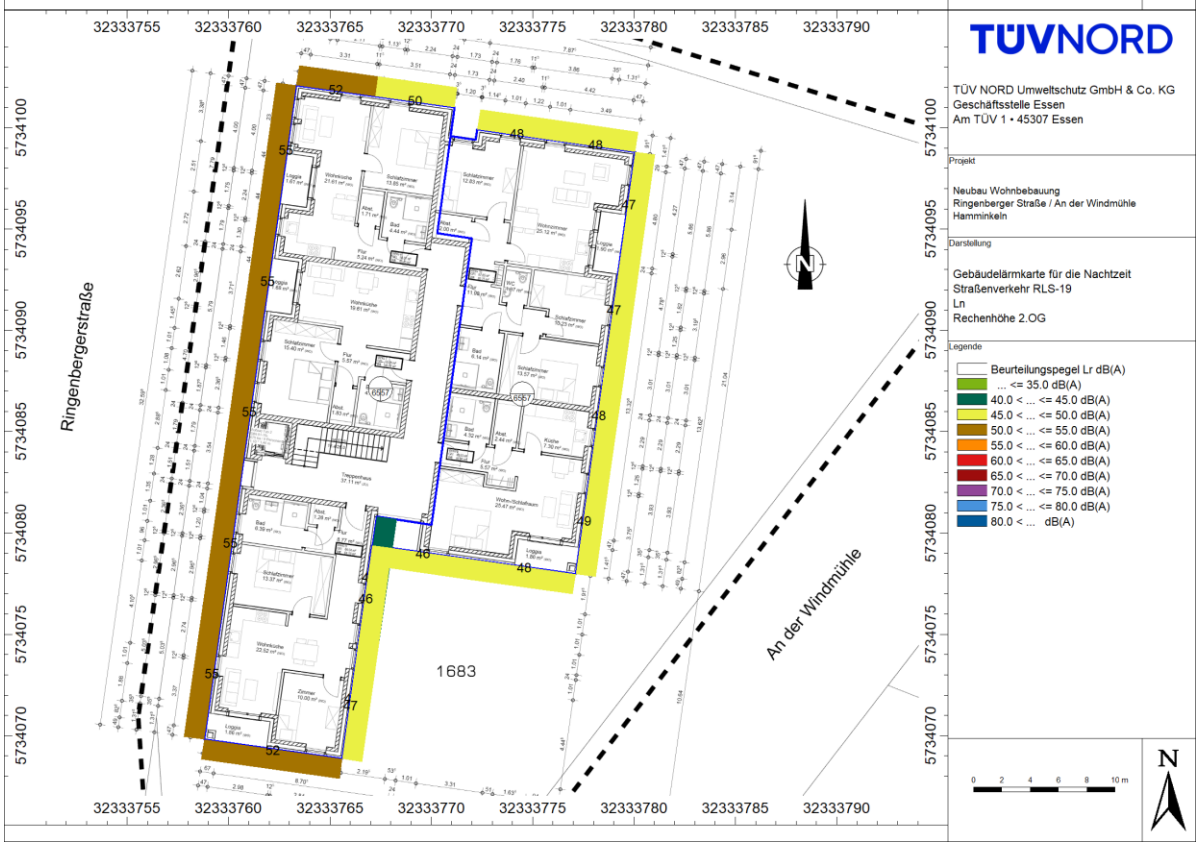
A11 Gebäudelärmkarte OG1, Beurteilungspegel Straße – Tag/Nacht



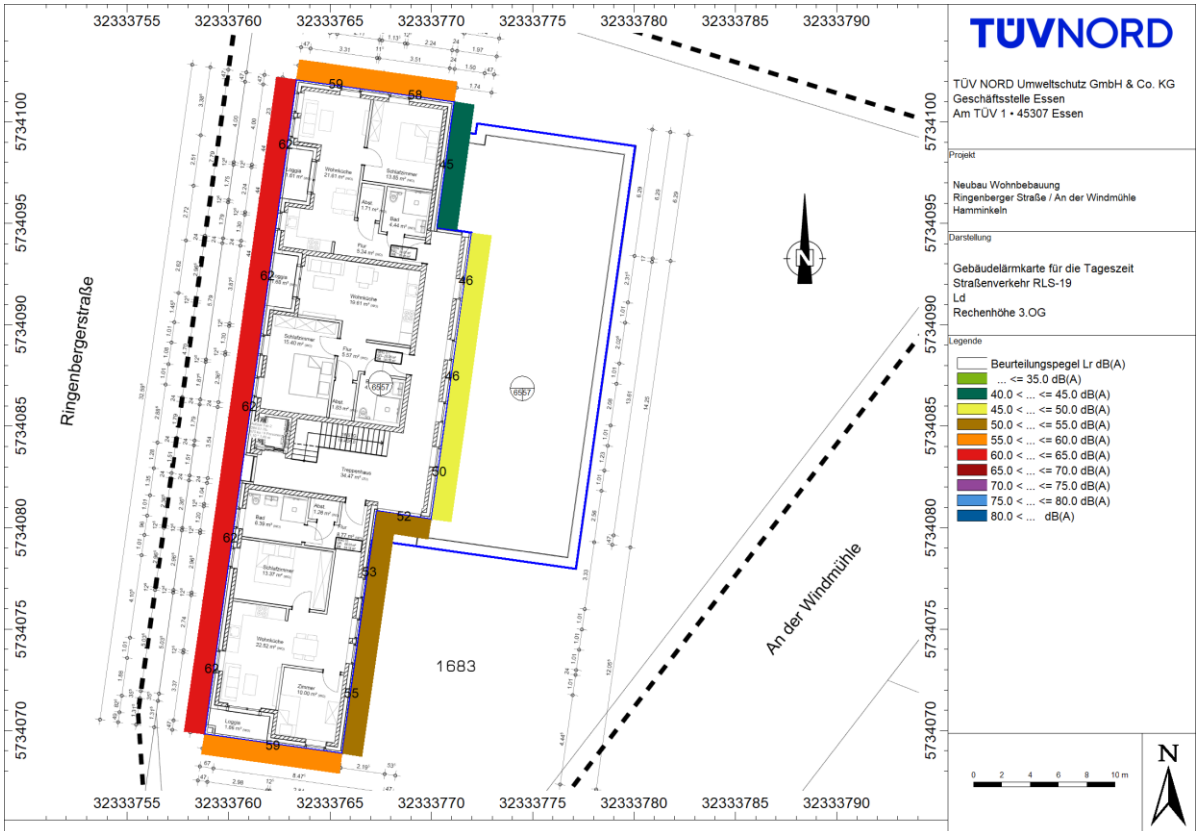


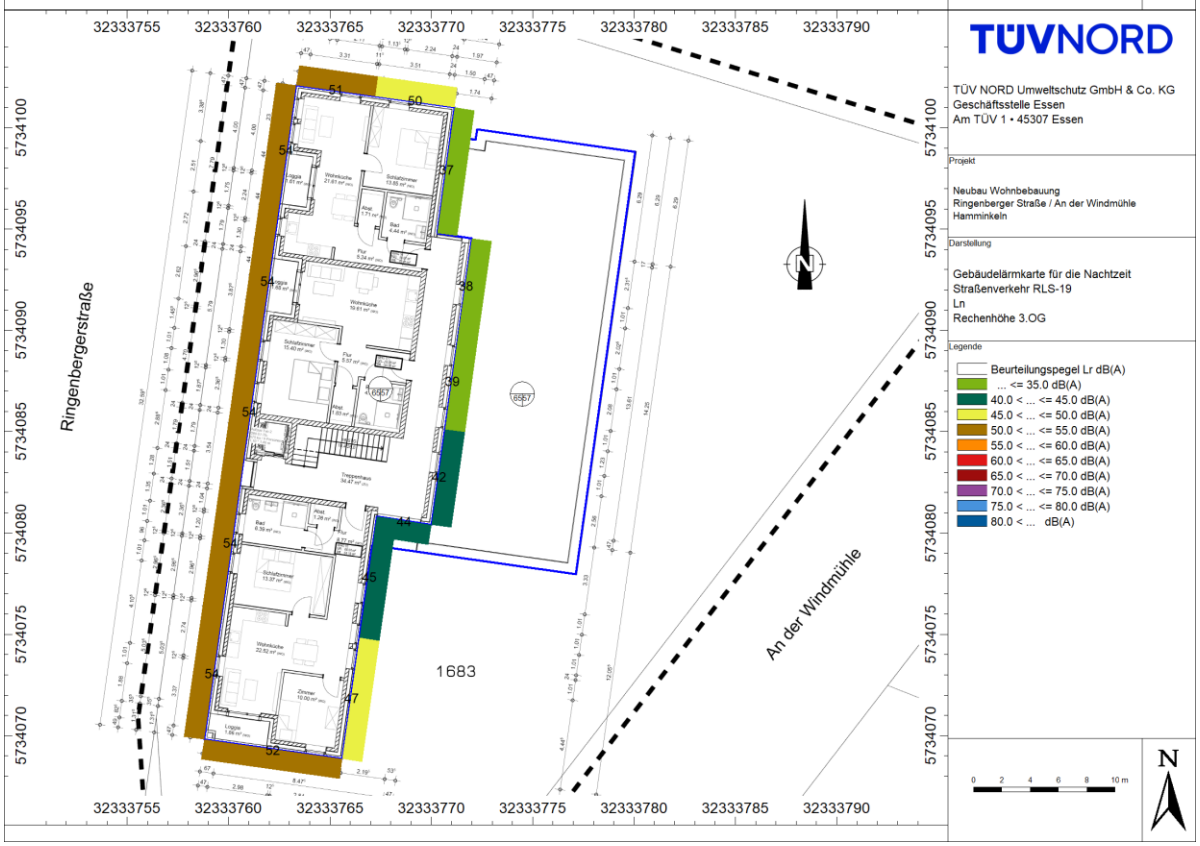
A12 Gebäudelärmkarte OG2, Beurteilungspegel Straße – Tag/Nacht



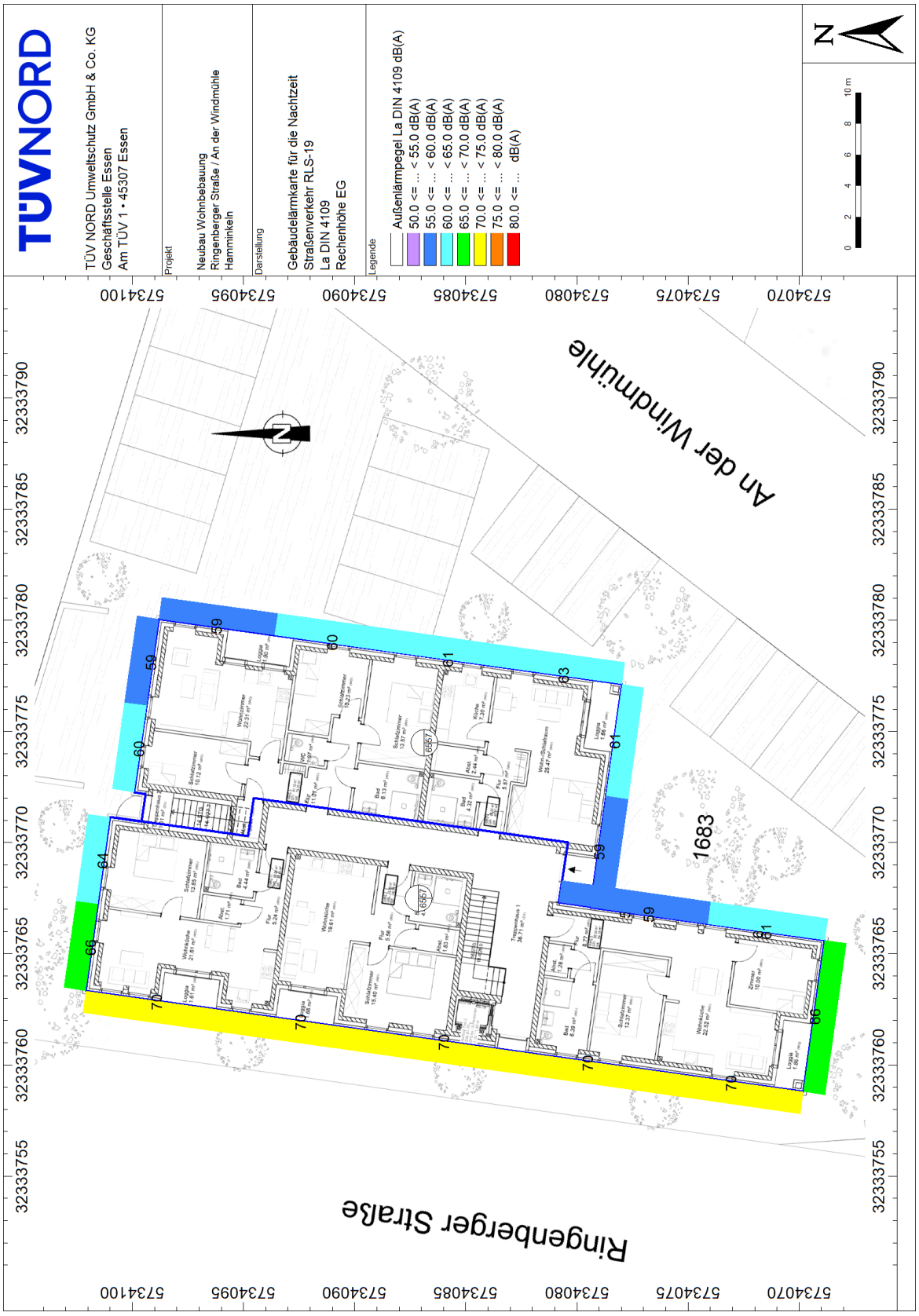


A13 Gebäudelärmkarte SG, Beurteilungspegel Straße – Tag/Nacht

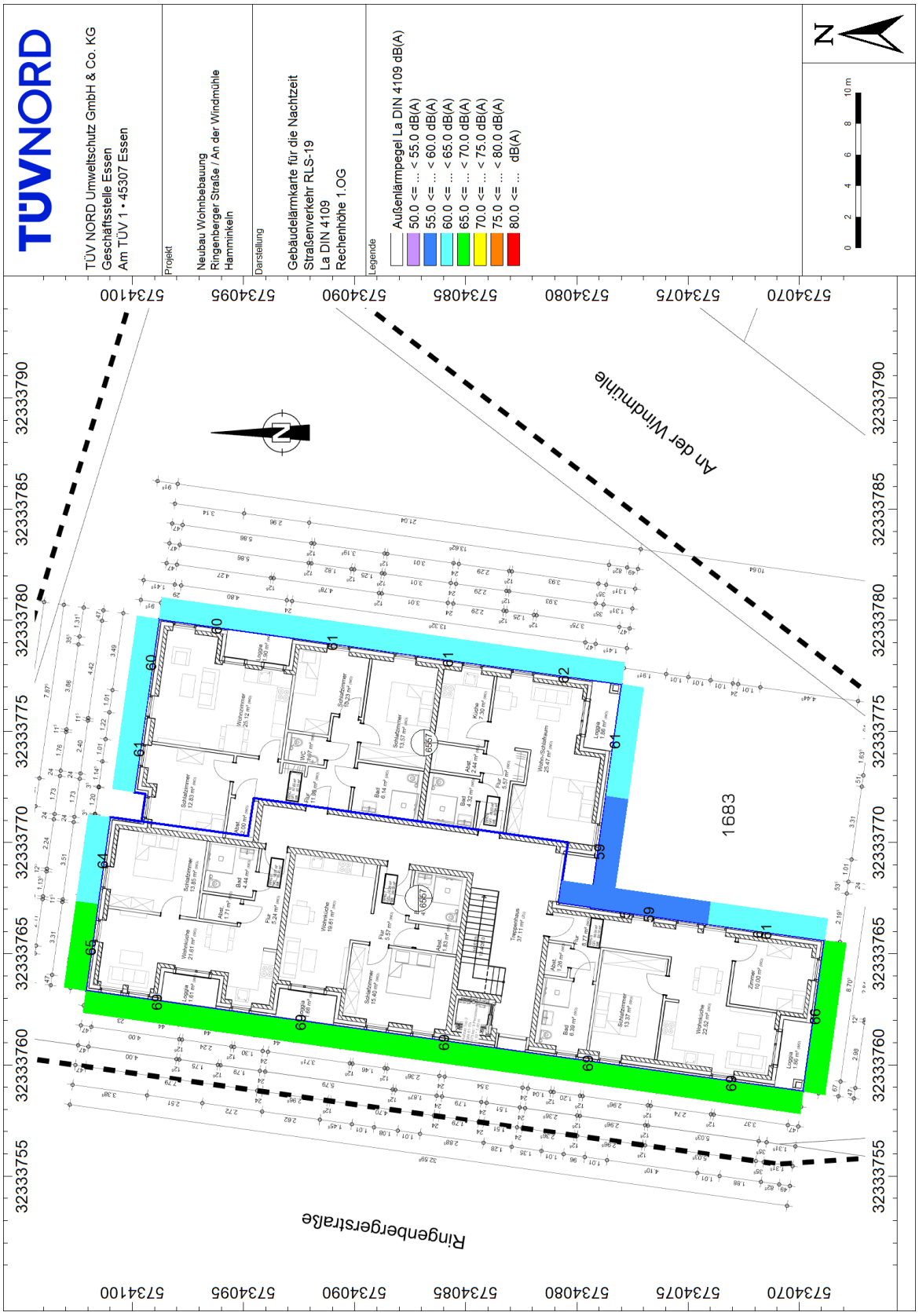




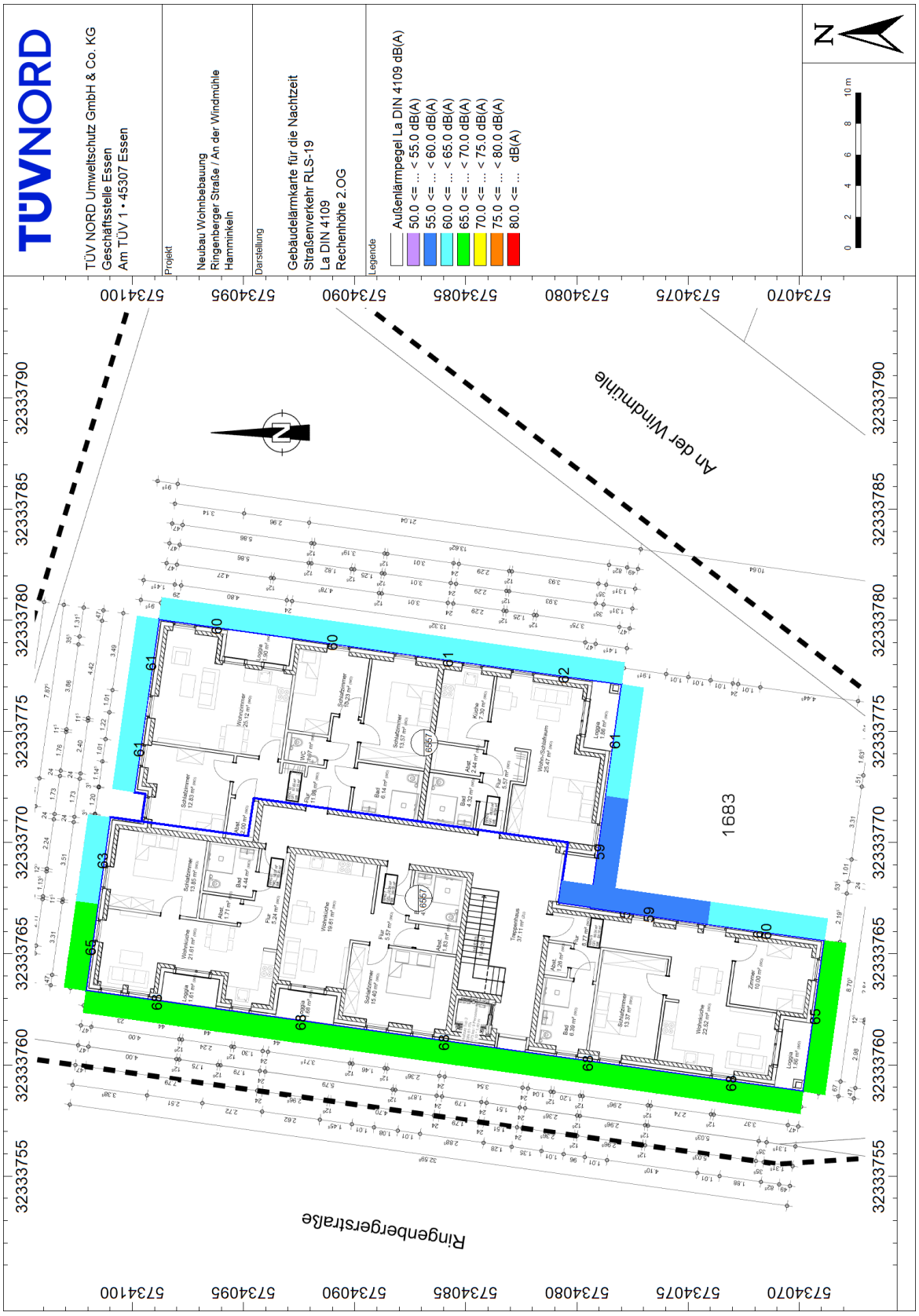
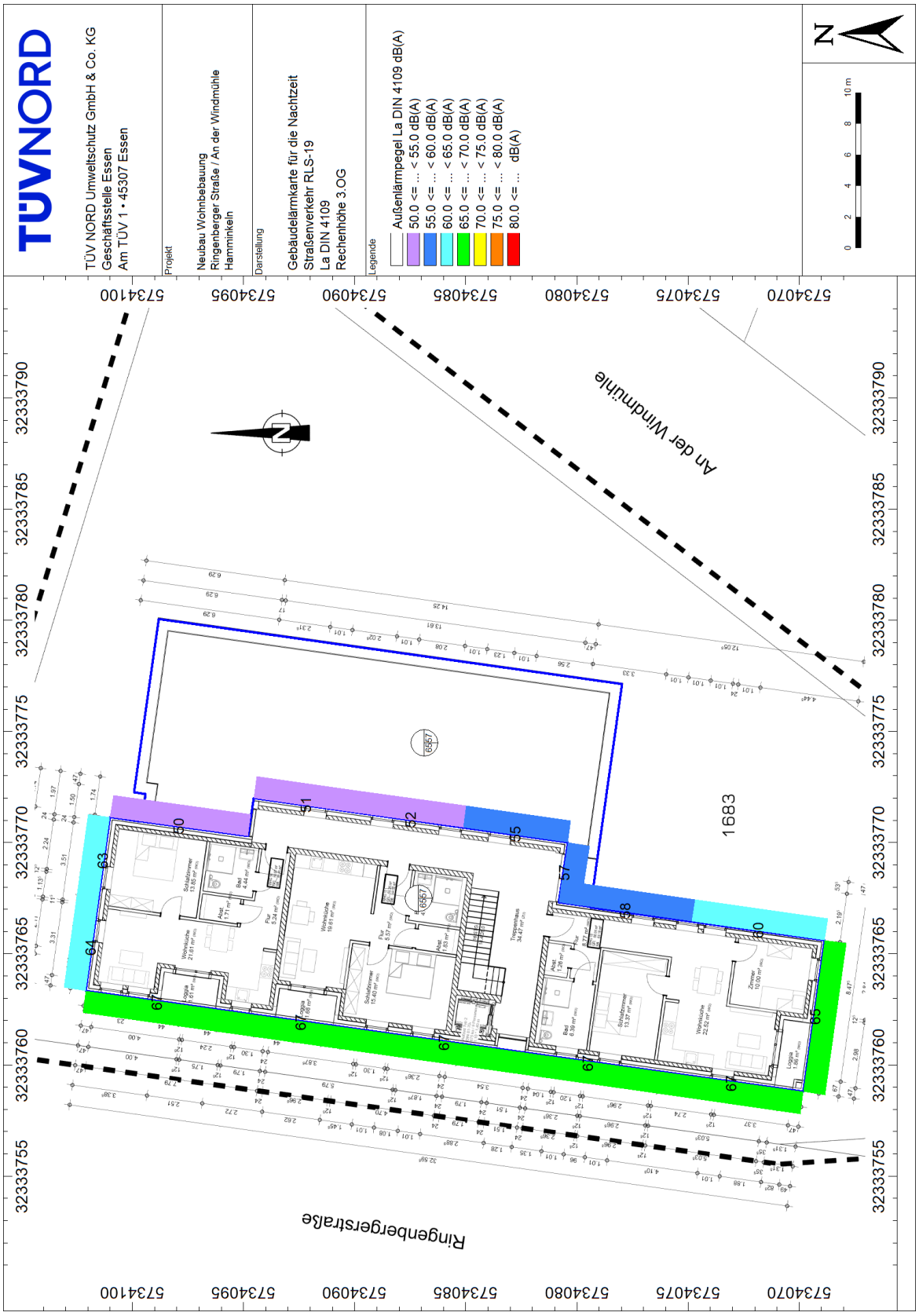
A14 Gebäudelärmkarte EG, Außenlärmpegel DIN 4109



A15 Gebäudelärmkarte OG1, Außenlärmpegel DIN 4109



A16 Gebäudelärmkarte OG2, Außenlärmpegel DIN 4109



A17 Gebäudelärmkarte SG, Außenlärmpegel DIN 4109