

Stadt Bad Orb, Kernstadt
Bebauungsplan "Kurpark"
1. Änderung im Bereich zwischen "Kurparkstraße und Jahnstraße"

Schallimmissionsschutz
Gutachten

Vorhabenträger: Alea School gGmbH
Kurparkstraße 29
63619 Bad Orb

Projekt-Nr.: A184-24F

Bearbeiter: M.Sc. Dipl.-Ing.(FH) Alexander Müller
B. Eng. Stefan Ilic

Datum: 28.02.2025

Dieses Gutachten umfasst 25 Seiten Text (inkl. Deckblatt) und 17 Seiten Anlagen.

Darmstädter Landstraße 110
D - 60598 Frankfurt a.M.

Fon (069) 95 93 215 - 0
Fax (069) 95 93 215 - 20

info@grebner-bauphysik.de
www.grebner-bauphysik.de

Geschäftsführer
Thomas Grebner, Alexander Müller

Inhaltsübersicht	Seite
1. Aufgabenstellung	4
2. Grundlagen	5
2.1 Vorbemerkungen zur Beurteilung	7
2.2 Zunahme des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrsflächen an schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets aufgrund der Entwicklung des Plangebiets	10
2.3 Beurteilungsgrundlagen Gewerbelärm	11
2.4 Örtliche Gegebenheiten	14
3. Emissionen	15
3.1 Straßenverkehr	15
3.1.1 Zunahme Straßenverkehr	17
3.2 Anlagengeräusche	19
4. Immissionen	20
4.1 Vorbemerkungen	20
4.2 Beurteilungspegel Gesamtverkehr (Straße)	20
4.3 Gesamtverkehr und Anlagengeräusche - Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel	20
5. Schallschutzkonzept	21
5.1 Baulicher Schallschutz	21
5.2 Anlagengeräusche	22
5.3 Kinderlärm	23
5.4 Festsetzungsvorschläge	23
6. Zusammenfassung	25

Tabellen

Tab. 1 Schalltechnische Orientierungswerte für den Beurteilungspegel gemäß DIN 18005	8
Tab. 2 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	9
Tab. 3 Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 der TA Lärm	11
Tab. 4 Straßen – Prognosenullfall 2040 [b].....	15
Tab. 5 Straßen – Prognoseplanfall 2040 [b].....	15
Tab. 6 Zunahme Straßen, Verkehrsmengen und Emissionspegel, Kriterium 2.....	17
Tab. 7 Zunahme Straßen, Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten, Kriterium 3.....	18
Tab. 8 Mindestens erforderliches gesamtes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-1.....	21

Abbildungen

Abb. 1 Räumlicher Geltungsbereich [a].....	14
Abb. 2 Unterteilung der Kurparkstraße, Jahnstraße und Würzburger Str.	16

Anlagen

- 1 Lageplan aus dem Rechenmodell für den Straßenverkehr Immissionsorte für den Vergleich Prognosenullfall und Prognoseplanfall für die Beurteilung der Verkehrsgeräuscheinwirkungen außerhalb des Plangebietes

Rasterlärmkarten Beurteilungspegel Straßenverkehr

1.1.1 h = 4,2 m Zeitbereich Tag

1.1.2 h = 8,6 m

1.1.3 h = 13,5 m

1.1.4 h = 18,3 m

1.2.1 h = 4,2 m Zeitbereich Nacht

1.2.2 h = 8,6 m

1.2.3 h = 13,5 m

1.2.4 h = 18,3 m

Rasterlärmkarten maßgebliche Außenlärmpegel/Lärmpegelbereiche

2.1.1 h = 4,2 m Zeitbereich Tag

2.1.2 h = 8,6 m

2.1.3 h = 13,5 m

2.1.4 h = 18,3 m

2.2.1 h = 4,2 m Zeitbereich Nacht

2.2.2 h = 8,6 m

2.2.3 h = 13,5 m

2.2.4 h = 18,3 m

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Orb plant die 1. Änderung im Bereich zwischen "Kurparkstraße und Jahnstraße" des Bebauungsplanes "Kurpark". Das Plangebiet befindet sich zwischen der Kurparkstraße und Jahnstraße auf dem Flur 67, den Flurstücke 31-37 und 208. Nach Abbruch der aktuellen Bebauung, in den oben genannten Plangebiet, sieht der aktuelle städtebauliche Entwurf ein Schulgebäude mit Tiefgarage vor.

In diesem Gutachten wird die schalltechnische Verträglichkeit geprüft und bewertet. Geräuschquellen sind insbesondere die umliegenden Straßen sowie Anlagengeräusche. Untersuchungsgegenstände in diesem Gutachten sind die folgenden Punkte:

- Einwirkungen im Plangebiet durch den Verkehr (Straße)
- Zunahme Straßenverkehr außerhalb des Plangebietes durch die Entwicklungen im Plangebiet bzw. auf dem Vorhabengrundstück
- Einwirkungen durch gewerbliche Anlagen (Anlagengeräusche)
- Bestimmung der Lärmpegelbereiche und maßgeblichen Außenlärmpegel sowie Anforderungen an die gesamte Schalldämmung der Fassaden nach Maßgabe der DIN 4109-1

Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 zur Ermittlung der erforderlichen gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße werden auf Basis der Gesamtlärmbelastung (Straße sowie Anlagengeräusche) entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 bestimmt.

Es werden Vorschläge für die Festsetzung formuliert.

2. Grundlagen

- [1] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 12. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 184) geändert worden ist
- [2] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- [3] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 03. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225, Nr. 340) geändert worden ist
- [4] Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) 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
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5)
- [6] DIN 4109-1, Januar 2018: "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"
- [7] DIN 4109-2, Januar 2018: "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen"
- [8] DIN 18005, Juli 2023, "Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung" mit Beiblatt 1, Juli 2023, "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [9] Der Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019; Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Hrsg. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [11] DIN ISO 9613-2, Entwurf, September 1997, "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [12] DIN ISO 9613-2, Oktober 1999, "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [13] Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007, Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg
- [14] VDI 2571, August 1976, "Schallabstrahlung von Industriebauten"
(zurückgezogen seit Oktober 2006, im Regelungsbereich der TA Lärm jedoch weiterhin anzuwenden)
- [15] Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB)
(Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2023/1)
Einführungserlass vom 01. August 2023
- [16] Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97
- [17] Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten (Klimageräte, Kühlgeräte, Lüftungsgeräte, Luft-Wärme-Pumpen und Mini-Blockheizkraftwerke) vom 28.08.2013

Weiterhin werden folgende Unterlagen für die Bearbeitung herangezogen:

- [a] Stadt Bad Orb, Kernstadt - Bebauungsplan "Kurpark", 1. Änderung im Bereich zwischen "Kurparkstraße und Jahnstraße", Vorabzug Entwurf vom 06.02.2025
- [b] Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan, Szenario C vom 25.02.2025, R+T Verkehrsplanung
- [c] Absprache mit R+T Verkehrsplanung am 14.01.2025

Die Berechnungen wurden mit der Lärmprognose-Software SoundPLAN, Version 9.1 der Soundplan GmbH durchgeführt.

2.1 Vorbemerkungen zur Beurteilung

Nach § 1 Abs. 6 BauGB [1] sind bei der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes und damit, als Teil des Immissionsschutzes, auch der Schallschutz zu berücksichtigen. Nach § 50 BImSchG [3] sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der öffentlichen und privaten Belange gemäß § 1 Abs. 7 BauGB [1] ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Dem Schallschutz wird also in den gesetzlichen Regelungen gegenüber den anderen Belangen einen hohen Rang eingeräumt, jedoch keinen Vorrang.

Bei allen Neuplanungen sowie bei Überplanungen von Gebieten ohne wesentliche Vorbelastung ist ein vorbeugender Schallschutz anzustreben.

Erste Stufe einer sachgerechten Schallschutzplanung ist die schalltechnische Bestandsaufnahme bzw. Prognose. Hierfür gibt es verschiedene Verfahren mit unterschiedlichen Richtlinien für verschiedene Anwendungsbereiche. Für den Schallschutz in der städtebaulichen Planung wird die Norm DIN 18005 [8] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 nach allgemeiner Auffassung zur Anwendung empfohlen.

Wo die Grenze für eine noch zumutbare Lärmbelastung liegt, hängt von den Umständen des Einzelfalles ab. Dabei sind vor allem der Gebietscharakter und die tatsächliche oder durch eine andere Planung gegebene Vorbelastung zu berücksichtigen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt für eine Beurteilung von Lärmimmissionen dienen, und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen, ist die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Orientierungswerte bereits am Rand der Bauflächen bzw. der überbaubaren Grundstücksflächen wünschenswert. Es handelt sich bei den Orientierungswerten also nicht um Grenzwerte, sondern um anzustrebende Zielwerte in der städtebaulichen Planung. Diese Werte sind deshalb im Beiblatt der DIN 18005 [8] aufgenommen worden und sind nicht Bestandteil der Norm selbst.

Nachfolgend sind die Orientierungswerte nach DIN 18005 [8] zusammengestellt.

Tab. 1 Schalltechnische Orientierungswerte für den Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Nutzung	Orientierungswerte [dB(A)]			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
reine Wohngebiete (WR), Wochenendgebiete, Ferienhausgebiete	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU), Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-	-	-

Die Zuordnung der jeweiligen Orientierungswerte zu den entsprechenden Flächen erfolgt auf Grundlage der Art der baulichen Nutzung oder auf Basis von rechtskräftigen Bebauungsplänen oder den Planungsabsichten, die durch den Flächennutzungsplan dargestellt sein können.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage 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 bei Schlafräumen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4], welche für den Bau und für die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten, oft als eine Abwägungsschwelle im Sinne von § 1 Abs. 7 BauGB [1] verwendet. Daher werden nachfolgend die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zusammengestellt.

Tab. 2 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Nutzung	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag (6 bis 22 Uhr)	Nacht (22 bis 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
reine und allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und Urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19 [10] berechnet. Aufgrund der neuen Richtlinie RLS-19 [10] wird die alte Richtlinie RLS-90 [9] im Rahmen dieses Gutachtens nicht mehr verwendet.

2.2 Zunahme des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrsflächen an schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets aufgrund der Entwicklung des Plangebiets

Hinsichtlich der Beurteilung der durch das Plangebiet verursachten Zunahme des Straßenverkehrslärms auf vorhandenen Straßen gibt es kein rechtlich verbindliches Regelwerk. Die Beurteilung erfolgt unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten im jeweiligen Einzelfall. Häufig erfolgt die Ermittlung und Beurteilung der dem Plangebiet zuzurechnenden Verkehre anhand folgender Kriterien und in analoger Anwendung der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4] sowie der Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR [16]. Schutzbedürftig sind die vorhandenen Wohnungen und vergleichbar schutzbedürftigen Nutzungen, wie z.B. Schulen, Kindertagesstätten, etc.

Folgende Kriterien werden geprüft:

- Kriterium 1
Die Zunahme des Straßenverkehrs und des daraus resultierenden Verkehrslärms muss dem Planungsvorhaben eindeutig zuzuordnen sein. Eine Vermischung mit dem allgemeinen Verkehr darf noch nicht erfolgt sein.
- Kriterium 2
Insofern das Kriterium 1 erfüllt ist wird geprüft, ob durch den Verkehr aufgrund des Planungsvorhabens eine Zunahme des Straßenverkehrslärms auf vorhandenen Straßen von mindestens 3 dB(A) erreicht wird und an den vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen eine Überschreitung der gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4] vorhanden ist.
- Kriterium 3
Insofern das Kriterium 2 erfüllt ist wird geprüft, ob durch den Verkehr aufgrund des Planungsvorhabens der Beurteilungspegel des Verkehrslärms erstmalig mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erreicht wird oder der Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weitergehend erhöht wird.

Die Prüfung der Kriterien 1 - 3 erfolgt im vorliegenden Fall anhand eines wertenden Vergleichs der Verkehrsmengen und der daraus resultierenden Emissionspegel auf den unterschiedlichen Straßenabschnitten des Prognosenullfalls (ohne Entwicklung des Plangebiets) mit dem Prognoseplanfall (mit Entwicklung des Plangebiets).

2.3 Beurteilungsgrundlagen Gewerbelärm

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [8] decken sich überwiegend mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [5], wobei in TA Lärm [5] für Urbane Gebiete (MU) im Zeitbereich Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) ein um 3 dB(A) höherer Immissionsrichtwert zugelassen ist.

Die Beurteilung von Geräuschimmissionen, die durch Anlagen nach Nr. 1 der TA Lärm [5] verursacht werden, erfolgt nach TA Lärm [5]. Danach dürfen an einem Immissionsort durch die Summe aller einwirkenden Geräusche aus Anlagen im Sinne von Nr. 1 der TA Lärm [5] die in Tab. 3 (siehe unten) zusammengestellten Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden.

Der maßgebliche Immissionsort nach Ziffer 2.3 der TA Lärm [5] ist der Ort an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Nach Ziffer A.1.3 der TA Lärm [5] liegt dieser maßgebliche Immissionsort 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters eines vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109.

Tab. 3 Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 der TA Lärm

	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
in reinen Wohngebieten	50	35
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60	45
in Urbanen Gebieten	63	45
in Gewerbegebieten	65	50
in Industriegebieten	70	70

Die Tageszeit beginnt um 06:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr. Der Beurteilungszeitraum beträgt somit für die Tageszeit 16 Stunden.

Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Zeitstunde (z.B. 01:00 Uhr bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt - lauteste Nachtstunde.

Die Art der in Tab. 3 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm [5] aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Ist kein Bebauungsplan aufgestellt, so sind die entsprechenden Gebiete nach ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen (vgl. Ziffer 6.6 der TA Lärm).

Besondere Regelungen der TA Lärm:

Ruhezeitenzuschlag

Nach Nr. 6.5 der TA Lärm [5] ist in Gebieten nach Nr. 6.1, Buchstaben e) bis g) der TA Lärm, also z.B. in reinen und allgemeinen Wohngebieten, nicht aber in Kern-, Dorf- und Mischgebieten und Urbanen Gebieten, für folgende Zeiten ein "Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit" (sog. "Ruhezeitenzuschlag") zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06:00 Uhr - 07:00 Uhr, 20:00 Uhr - 22:00 Uhr.
an Sonn- und Feiertagen:	06:00 Uhr - 09:00 Uhr, 13:00 Uhr - 15:00 Uhr, 20:00 Uhr - 22:00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB(A).

Spitzenpegelkriterium

Die Anforderungen der TA Lärm [5] sind nach Nr. 6.5 der TA Lärm auch dann nicht erfüllt, wenn kurzzeitig auftretende Pegelspitzen den Immissionsrichtwert tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Ton- bzw. impulshaltige Geräusche sind mit Zuschlägen für Auffälligkeit bzw. Impulshaltigkeit zu versehen. In der hier vorliegenden Bearbeitung sind diese Zuschläge in den Rechenansätzen (siehe Kapitel 2.4.3) berücksichtigt. Sie werden nicht gesondert angegeben.

Einwirkungsbereich einer Anlage

Ein Immissionsort befindet sich im Einwirkungsbereich einer Anlage, wenn der Beurteilungspegel um weniger als 10 dB(A) unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert liegt oder die Geräuschspitzen den für deren Beurteilung maßgeblichen Immissionsrichtwert erreichen.

Tieffrequente Geräusche

Anlagen, von denen tieffrequente Geräusche ausgehen, sind im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen.

Seltene Ereignisse

Können bei seltenen Ereignissen (an maximal 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte (Tab. 3) zugelassen werden. Die zulässige Überschreitung wird im Einzelfall festgelegt, dabei dürfen folgende Beurteilungspegel nicht überschritten werden:

tags:	70 dB(A)
nachts:	55 dB(A)

Hierbei gibt es zusätzlich eine besondere Regelung für einzelne Geräuschspitzen (siehe Nr. 6.3 der TA Lärm).

Gemengelagen

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

Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und gemeinsam mit ihr zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn-, Kern-, Dorf- und Mischgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

2.4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet ist von Verkehrsgeräuschen durch Straßenverkehr betroffen.

Bei den Straßenverkehrsgeräuschen sind insbesondere die unmittelbar angrenzenden Straßen Kurparkstraße und Jahnstraße zu nennen.

In nachfolgender Abbildung ist der räumliche Geltungsbereich zu ersehen - entnommen aus [a]:



Abb. 1 Räumlicher Geltungsbereich [a]

Es sollen gemäß Entwurf [a] Flächen für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Schule festgesetzt werden. Im Bereich der Fläche 1 sind folgende Nutzungen zulässig: Schule, Turnhalle, Mensa, Campus, Tiefgarage, Aula, Hausmeisterwohnungen. Im Bereich der Fläche 2 sind folgende Nutzungen zulässig: Schule, Turnhalle, Mensa, Campus, Aula, Hausmeisterwohnungen.

In Anlage 1 ist der Lageplan aus dem Rechenmodell beigefügt.

3. Emissionen

3.1 Straßenverkehr

Die Verkehrsdaten werden der Verkehrsuntersuchung [b] entnommen. Verwendet für diese schalltechnische Untersuchung werden die Verkehrszahlen für den Prognosenullfall 2040 und den Prognoseplanfall 2040. Für die Berechnungen werden ferner die Eingangsdaten und Berechnungsalgorithmen der Richtlinie RLS-19 [10] auf die Verkehrsdaten angewendet und sodann für die Berechnungen verwendet. Die Geschwindigkeiten werden entsprechend den tatsächlichen Vorgaben angesetzt.

Es werden die Szenarien A, B und C in der Verkehrsuntersuchung [b] betrachtet, wobei sich die Szenarien gemäß Verkehrsuntersuchung [b] wie folgt unterscheiden:

- Szenario A - unverändert Kfz im Zwei-Richtungsverkehr
- Szenario B - Freigabe für Kfz nur in Fahrtrichtung Nord nach Süd
- Szenario C - Freigabe für Kfz nur in Fahrtrichtung Süd nach Nord.

Das Szenario C wird seitens der Stadt und des Vorhabenträgers favorisiert, daher wird das Szenario C in diesem Gutachten rechnerisch betrachtet. Die Verkehrszahlen in den Szenarien A und B haben wir zudem auch geprüft und können feststellen, dass auch bei Umsetzung von Szenario A oder B die Aussagen in diesem Gutachten keine anderen sind und das Vorhaben möglich ist. Wir empfehlen bei Umsetzung eines anderen Szenarios eine rechnerische Prüfung des jeweiligen Szenarios.

Nachfolgend sind zunächst die Verkehrszahlen für den Prognosenullfall 2040 zu sehen.

Tab. 4 Straßen – Prognosenullfall 2040 [b]

Prognose-Nullfall 2040 Szenario C	DTV-Werktag (0.00 - 24.00 Uhr)		DTV (0.00 - 24.00 Uhr)		Tag (6.00 - 22.00 Uhr)				Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)				
	gesamt		gesamt		ständige	Krad-Anteil		ständige	Krad-Anteil		ständige	Krad-Anteil	
	DTVvw [Kfz/24]	DTV [Kfz/24]	M tags [Kfz/h]	P1 tags [%]	P2 tags [%]	P Mot tags [%]	M nachts [Kfz/h]	P1 nachts [%]	P2 nachts [%]	P Mot nachts [%]			
1 Würzburger Str. (Nord)	10.810	10.070	594	2,3%	0,6%	0,1%	69	3,4%	0,4%	0,4%			
2 Ludwig-Schmank-Straße	3.340	3.110	183	2,1%	0,9%	0,2%	21	2,0%	1,0%	0,0%			
3 Jahnstraße (Nord)	1.250	1.160	68	6,4%	0,5%	0,0%	8	6,7%	0,0%	0,0%			
4 Kurparkstraße (Nord)	1.000	930	57	9,5%	1,3%	0,0%	1	6,9%	0,0%	0,0%			
5 Kurparkstraße (Süd) *	310	280	17	21,1%	0,0%	0,0%	1	0,0%	0,0%	0,0%			
6 Jahnstraße (Süd)	800	740	43	8,8%	0,4%	0,0%	5	8,2%	0,0%	0,0%			
7 Rotahornallee	2.660	2.480	146	2,0%	1,0%	0,0%	17	1,9%	0,6%	0,0%			
8 Würzburger Str. (Süd)	4.110	3.820	226	2,1%	1,0%	0,1%	26	2,1%	0,8%	0,0%			

*) zum Zeitpunkt der Erhebung befand sich eine Baustelle im südlichen Abschnitt der Kurparkstraße (Alea Park), wodurch der erfasste Schwerverkehrsanteil vermutlich deutlich erhöht war. Auch diese Verkehre wurden entsprechend der Einbahnstraßenregelung verlagert.

Schließlich zeigt die folgende Tabelle die Verkehrszahlen für den Prognoseplanfall 2040.

Tab. 5 Straßen – Prognoseplanfall 2040 [b]

Planfall 2040 Szenario C	DTV-Werktag (0.00 - 24.00 Uhr)		DTV (0.00 - 24.00 Uhr)		Tag (6.00 - 22.00 Uhr)				Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)				
	gesamt		gesamt		ständige	Krad-Anteil		ständige	Krad-Anteil		ständige	Krad-Anteil	
	DTVvw [Kfz/24]	DTV [Kfz/24]	M tags [Kfz/h]	P1 tags [%]	P2 tags [%]	P Mot tags [%]	M nachts [Kfz/h]	P1 nachts [%]	P2 nachts [%]	P Mot nachts [%]			
1 Würzburger Str. (Nord)	11.780	10.980	651	2,1%	0,6%	0,1%	69	3,4%	0,4%	0,4%			
2 Ludwig-Schmank-Straße	3.850	3.590	213	1,8%	0,8%	0,2%	21	2,0%	1,0%	0,0%			
3 Jahnstraße (Nord)	1.250	1.160	68	6,4%	0,5%	0,0%	8	6,7%	0,0%	0,0%			
4 Kurparkstraße (Nord)	1.540	1.430	89	6,2%	0,9%	0,0%	1	6,9%	0,0%	0,0%			
5 Kurparkstraße (Süd) *	850	790	49	7,1%	0,0%	0,0%	1	0,0%	0,0%	0,0%			
6 Jahnstraße (Süd)	800	740	43	8,8%	0,4%	0,0%	5	8,2%	0,0%	0,0%			
7 Rotahornallee	3.190	2.970	177	1,7%	0,8%	0,0%	17	1,9%	0,6%	0,0%			
8 Würzburger Str. (Süd)	4.160	3.870	229	2,1%	1,0%	0,1%	26	2,1%	0,8%	0,0%			

*) zum Zeitpunkt der Erhebung befand sich eine Baustelle im südlichen Abschnitt der Kurparkstraße (Alea Park), wodurch der erfasste Schwerverkehrsanteil vermutlich deutlich erhöht war. Auch diese Verkehre wurden

Die Würzburger Straße, die Kurparkstraße und die Jahnstraße sind jeweils in die Abschnitte Nord und Süd unterteilt. Die Würzburger Straße erstreckt sich über die Abschnitte Q1 bis Q8, die Jahnstraße über Q3 bis Q6 und die Kurparkstraße über Q4 bis Q5. Die Veränderungen des Verkehrs zwischen den genannten Abschnitten lassen sich aus der Verkehrsuntersuchung nicht genau ableiten.

In der folgenden Abbildung wird die mit der Verkehrsplanung R+T besprochene [c] Unterteilung der drei Straßen in Nord und Süd dargestellt.

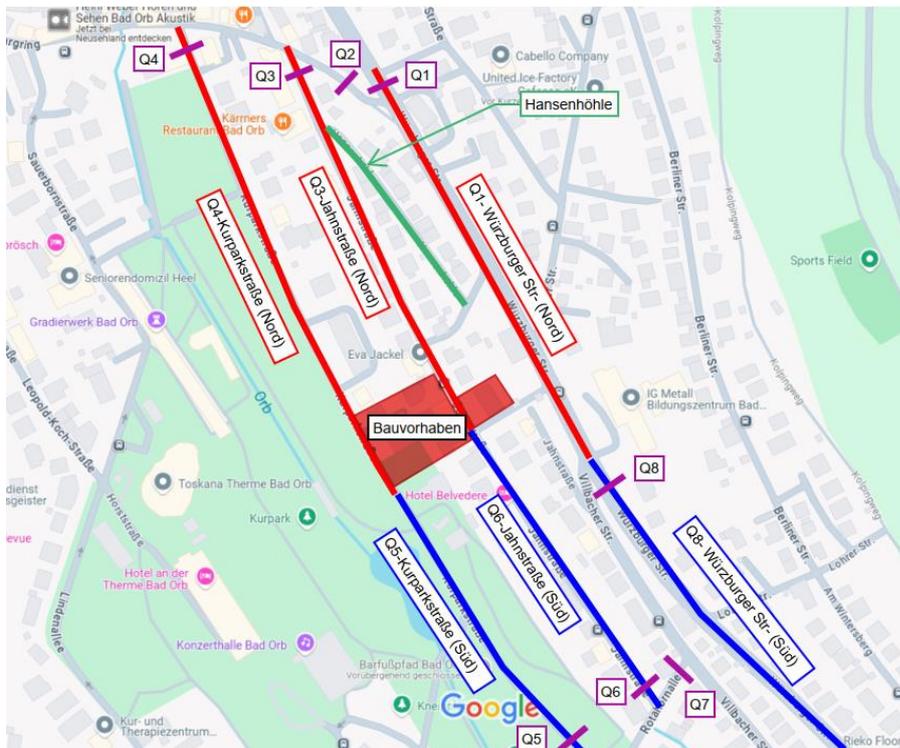


Abb. 2 Unterteilung der Kurparkstraße, Jahnstraße und Würzburger Str.

Während der Verkehrszählung war der südliche Abschnitt der Kurparkstraße im Bereich des Alea Parks von einer Baustelle betroffen, was zu einem überproportional hohen LKW-Anteil führte. Daher wurde der Abschnitt Q5-Kurparkstraße (Süd) - in Abb. 2 blau markiert - dem Bereich des Alea Parks zugeordnet.

Die Jahnstraße wird etwa in der Mitte in zwei Abschnitte unterteilt: Q3 Jahnstraße (Nord) - in Abb. 2 rot markiert - und Q6 Jahnstraße (Süd) - in Abb. 2 blau markiert.

Die Würzburger Straße wurde an der Einmündung zur Villbacherstraße in zwei Abschnitte gegliedert.

Für die Villbacherstraße liegen keine Prognosen vor, da in dieser Straße keine Verkehrszählung durchgeführt wurde. Für die schalltechnischen Berechnungen wird berücksichtigt, dass der Verkehr von der Würzburger Straße (Nord) in die Würzburger Straße (Süd) und die Villbacherstraße fließt. Die Anteile an LKW und Krad werden entsprechend den Werten der Würzburger Straße (Nord) angesetzt.

In der Hansenhöhle - in Abb. 2 grün markiert -, gelegen zwischen der Würzburger Straße und der Jahnstraße, wurde ebenfalls keine Verkehrszählung durchgeführt, weshalb es auch keine Prognose für diesen Bereich gibt. Da die Hansenhöhle vermutlich hauptsächlich von Anwohnern genutzt wird, ist dort nur mit geringem Verkehrsaufkommen zu rechnen.

3.1.1 Zunahme Straßenverkehr

Gemäß den Ausführungen in Kapitel 2.2 erfolgt die Prüfung der Zunahme des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrsflächen an schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets aufgrund der Entwicklung des Plangebiets mittels der oben in Kapitel 2.2 beschriebenen drei Kriterien.

Zu vergleichen sind die Verkehrszahlen im Prognosenußfall 2040 (PNF) - ohne Realisierung des Plangebietes - mit dem Prognoseplanfall 2040 (PPF) - mit Realisierung des Plangebietes.

Es wird zunächst unterstellt, dass Kriterium 1 - eindeutige Zuordnung zum Plangebiet - dem Grunde nach erfüllt ist.

Sodann wird im Kriterium 2 geprüft, ob durch den zusätzlichen Verkehr eine Geräuschpegelzunahme von mind. 3 dB(A) erreicht wird. Dies erfolgt durch einen Vergleich der Verkehrsmengen für den Fall mit und ohne Entwicklung des Plangebietes sowie insbesondere anhand der aus den Verkehrsmengen resultierenden Emissionsansätze nach RLS-19 [10]. In dem hier vorliegenden Gutachten erfolgt die Beurteilung anhand der Differenzen mit und ohne Entwicklung des Plangebietes. Der Vergleich und das Ergebnis sind in folgender Tabelle zunächst für die Emissionspegel der Straße zu sehen.

Tab. 6 Zunahme Straßen, Verkehrsmengen und Emissionspegel, Kriterium 2

Quelle		Prognosenußfall			Prognoseplanfall			Delta		
		DTV		Emissionspegel	DTV		Emissionspegel	DTV		Emissionspegel
		Kfz/24h	Lw'(T)	Lw'(N)	Kfz/24h	Lw'(T)	Lw'(N)	Kfz/24h	Lw'(T)	Lw'(N)
		-	dB(A)	dB(A)	-	dB(A)	dB(A)	-	dB(A)	dB(A)
1	1 Würzburger Str. (Nord)	10070	79,9	70,7	10980	80,2	70,7	910	0,3	0,0
2	2 Ludwig-Schmank-Straße	3110	74,2	64,7	3590	74,8	64,7	480	0,6	0,0
3	3 Jahnstraße (Nord)	1160	69,2	59,8	1160	69,2	59,8	0	0,0	0,0
4	4 Kurparkstraße (Nord)	930	69,1	50,8	1430	70,5	50,8	500	1,4	0,0
5	5 Kurparkstraße (Süd)	280	64,6	49,7	790	67,7	49,7	510	3,1	0,0
6	6 Jahnstraße (Süd)	740	67,5	57,9	740	67,5	57,9	0	0,0	0,0
7	7 Rotahornallee	2480	72,2	62,6	2970	72,9	62,6	490	0,7	0,0
8	8 Würzburger Str. (Süd)	3820	77,4	68	3870	77,5	68	50	0,1	0,0
9	Villbacher Straße	6250	76,7	67	7710	76,6	67	1460	-0,1	0,0

Die rechnerisch prognostizierte Zunahme beträgt 0 dB(A) bis 3,1 dB(A) im Zeitbereich Tag und 0 dB(A) im Zeitbereich Nacht. Im Zeitbereich Nacht ist kein Betrieb geplant, weshalb in der Nacht keine Pegeländerung aufgrund der in diesem Gutachten zu beurteilende Maßnahme zu erwarten ist.

Die größte Geräuschpegelzunahme ist in der Kurparkstraße (Süd) 3,1 dB(A) im Zeitbereich Tag rechnerisch zu erwarten. Weiterhin mit bis zu 1,4 dB(A) sind Erhöhungen in der Kurparkstraße (Nord) Straße rechnerisch vorhanden. Die Geräuschpegelzunahme aller anderen relevanten Straßen liegen zum Teil deutlich unter 1,0 dB(A) bei Werten von 0 dB(A) bis 0,9 dB(A) im Zeitbereich Tag.

Zusätzlich wird an den maßgeblichen Immissionsorten der Beurteilungspegel berechnet. In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel für den Prognosenußfall (PNF) sowie für den Prognoseplanfall (PPF) und die entsprechende Erhöhung an den Immissionsorten in der Nachbarschaft zu sehen. Die maßgeblichen Immissionsorte sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Im Kriterium 3 wird ergänzend geprüft, ob durch den Verkehr aufgrund des Planungsvorhabens der Beurteilungspegel des Verkehrslärms erstmalig mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erreicht wird oder der Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weitergehend erhöht wird.

Tab. 7 Zunahme Straßen, Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten, Kriterium 3

	PNF	PPF	Erhöhung		PNF	PPF	Erhöhung
Immissionsort	LrT dB(A)		dB(A)		LrN dB(A)		dB(A)
Jahnstraße 19	55,6	55,7	0,1		46,1	46,1	0,0
Jahnstraße 24	56,6	56,6	0,0		47,1	47,1	0,0
Jahnstraße 29	53,7	53,7	0,0		44,1	44,1	0,0
Jahnstraße 52	54,5	54,6	0,1		45,0	45,0	0,0
Kurparkstraße 25	55,9	57,3	1,4		37,6	37,6	0,0
Kurparkstraße 39	51,7	54,0	2,3		35,5	35,5	0,0
Villbacher Straße 4 A	63,9	63,9	0,0		54,2	54,2	0,0
Würzburger Straße 47	65,4	65,8	0,4		56,2	56,2	0,0

Die Berechnungen zeigen, dass der Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht nicht erstmalig durch die Entwicklungen im Plangebiet überschritten werden.

Die prognostizierte Zunahme von rechnerisch 1,4 dB(A) am Immissionsort Kurparkstraße 25 bzw. 2,3 dB(A) an der Kurparkstraße 39 erfüllt mit dem Beurteilungspegel weiterhin die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 59 dB(A) am Tag. In der Nacht ist keine Pegelveränderung prognostiziert, da kein Betrieb im Plangebiet vorhanden ist.

Die Zunahme des Straßenverkehrslärms entlang der das Plangebiet erschließenden Straßen wird als verträglich und zumutbar eingestuft. Dieses Gutachten kommt aufgrund der durchgeführten rechnerischen Untersuchungen für die Straßenverkehrseinwirkungen außerhalb des Plangebietes aufgrund der Entwicklungen im Plangebiet zu dem Schluss, dass durch die Zunahme des Straßenverkehrslärms bei der Entwicklung des Vorhabengrundstücks schädliche Umwelteinwirkungen an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebietes nicht zu erwarten sind.

3.2 Anlagengeräusche

Angaben zu gebäudetechnischen Anlagen liegen derzeit nicht vor. Aus schalltechnischer Sicht ist es für den in diesem Gutachten zu beurteilendem Bebauungsplan nicht notwendig, diese Anlagen in dem jetzigen Planungsstand zu berücksichtigen, da insbesondere die exakten Randbedingungen derzeit noch nicht bekannt sind. In den künftigen Hochbauplanungen sind die exakten Standorte und die Richtfabrikate mit ihren Schalleistungspegeln bekannt. Aufbauend auf den Hochbauplanungen können dann auch Maßnahmen nach Erfordernis für die Anlagen erarbeitet werden. Daher empfehlen wir, erst im Rahmen der Hochbaugenehmigung einen Nachweis nach TA Lärm [5] zu erarbeiten. Grundsätzlich können wir aus sachverständiger Sicht festhalten, dass in Bezug auf die gebäudetechnischen Anlagen ein Lärmkonflikt nicht zu erwarten ist, da im Rahmen der Hochbauplanungen ggf. erforderliche Maßnahmen (z.B. Einhausungen) geplant und sodann ausgeführt werden können.

Die Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage haben wir rechnerisch vorab abgeschätzt. Die Betrachtungen zeigen, dass durch die Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage unter Maßgabe der derzeit geplanten Anzahl der Stellplätze unzumutbare Belästigungen nicht entstehen und die Immissionsrichtwerte sowie das Spitzenpegelkriterium entsprechend der TA Lärm [5] erfüllt wird.

4. Immissionen

4.1 Vorbemerkungen

Zur Beschreibung der Lärmsituation sind Berechnungen der Lärmimmissionen erforderlich. Der Immissionspegel beschreibt den Schall, der am Immissionsort einwirkt. Es wird unterschieden zwischen den Zeitbereichen Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Die Berechnungen werden durchgeführt als freie Schallausbreitung (Rasterlärmkarte) für verschiedene Höhenlagen ohne Abschirmungen, Reflexionen und Beugungen an den Gebäuden.

4.2 Beurteilungspegel Gesamtverkehr (Straße)

Für den Gesamtverkehr von Straße werden im Zeitbereich Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) im Plangebiet Beurteilungspegel von ≈ 51 dB(A) bis zu ≈ 62 dB(A) unmittelbar an den Straßen und im Zeitbereich Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) werden Beurteilungspegel von ≈ 40 dB(A) bis zu ≈ 52 dB(A) unmittelbar an den Straßen berechnet.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [8] für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden nur in Teilbereichen insbesondere in der Nähe der jeweiligen Straßen rechnerisch überschritten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 [8] für Mischgebiete (MI) werden nicht überschritten. Die als Abwägungsschwelle heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für Allgemeine Wohngebiete (WA) in Höhe von 59 dB(A) im Zeitbereich Tag und 49 dB(A) im Zeitbereich Nacht werden nur unmittelbar an den Straßen etwa bis zu 1 dB(A) am Tag und 2 dB(A) in der Nacht überschritten. Die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete (MI) in Höhe von 64 dB(A) am Tag und in der Nacht in Höhe von 54 dB(A) werden rechnerisch nicht überschritten.

Die berechneten Beurteilungspegel sind als Rasterlärmkarten für den Zeitbereich Tag in den Anlagen 1.1.1 bis 1.1.4 und für den Zeitbereich Nacht in den Anlagen 1.2.1 bis 1.2.4 für verschiedene Höhenlagen beigefügt.

4.3 Gesamtverkehr und Anlagengeräusche - Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel

Die Einordnung in die Lärmpegelbereiche wird anhand des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-1 [6] vorgenommen, der aus den berechneten Beurteilungspegeln bestimmt wird.

Nach Abschnitt 4.4.5.7 der DIN 4109-2 [7] ist bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Verkehr, Anlagengeräusche) der Beurteilungspegel mittels energetischer Pegeladdition aller einwirkenden Lärmarten zu berechnen. Unterschiedliche Pegeldefinitionen werden gemäß der Norm vernachlässigt. Durch Addition von 3 dB(A) zum berechneten Beurteilungspegel tagsüber wird der maßgebliche Außenlärmpegel gebildet.

Für den Zeitbereich Nacht wird der maßgebliche Außenlärmpegel in der Form gebildet, dass zum berechneten Beurteilungspegel in der Nacht zur Berücksichtigung der erhöhten Schutzbedürftigkeit in der Nacht 10 dB(A) und weitere 3 dB(A) addiert werden.

Die bestimmten Lärmpegelbereiche und maßgeblichen Außenlärmpegel sind als Rasterlärmkarten für den Zeitbereich Tag in den Anlagen 2.1.1 bis 2.1.4 und für den Zeitbereich Nacht in den Anlagen 2.2.1 bis 2.2.4 für verschiedene Höhenlagen beigefügt.

5. Schallschutzkonzept

5.1 Baulicher Schallschutz

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ werden aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereich nach der in Hessen mit Verwaltungsvorschrift [15] bauaufsichtlich eingeführten Norm DIN 4109-1 [6] bestimmt.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bauschalldämm-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 [7], Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind gilt DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.1.

Tab. 8 Mindestens erforderliches gesamtes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-1

	1	2	3	4	5
	Lärm- pegel- bereich	Maßgeblicher Außenlärm- pegel [dB(A)]	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Bürräume ¹⁾ und Ähnliches
			Erforderliches gesamtes Bauschalldämm-Maß des Außenbauteils erf. $R'_{w,ges}$ [dB]		
1	I	bis 55	≥ 35	≥ 30	-
2	II	56 bis 60	≥ 35	≥ 30	≥ 30
3	III	61 bis 65	≥ 40	≥ 35	≥ 30
4	IV	66 bis 70	≥ 45	≥ 40	≥ 35
5	V	71 bis 75	≥ 50	≥ 45	≥ 40
6	VI	76 bis 80	²⁾	≥ 50	≥ 45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	≥ 50

¹⁾ Wenn der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen an Außenbauteile gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Definition der Anforderungen an den baulichen Schallschutz erfolgt auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 [6]. Die Einordnung in die Lärmpegelbereiche wird anhand des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-1 [6] vorgenommen, der aus den berechneten Beurteilungspegeln bestimmt wird.

Nach Abschnitt 4.4.5.7 der DIN 4109-2 [7] ist bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Verkehr, Anlagengeräusche) der Beurteilungspegel mittels energetischer Pegeladdition aller einwirkenden Lärmarten zu berechnen. Unterschiedliche Pegeldefinitionen werden gemäß der Norm vernachlässigt. Durch Addition von 3 dB(A) zum berechneten Beurteilungspegel tagsüber wird der maßgebliche Außenlärmpegel gebildet.

Für den Zeitbereich Nacht wird der maßgebliche Außenlärmpegel in der Form gebildet, dass zum berechneten Beurteilungspegel in der Nacht zur Berücksichtigung der erhöhten Schutzbedürftigkeit in der Nacht 10 dB(A) und weitere 3 dB(A) addiert werden.

Die exakte Anforderung an die erforderliche Schalldämmung der Fassade kann pegelgenau gemäß DIN 4109 [6], [7] in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel und der Raumart berechnet werden.

Mindestens die Schlafräume (Hausmeisterwohnung) sollen geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen erhalten.

Wir empfehlen zudem eine Ausnahme nach § 31 Abs. 1 BauGB [1] dahingehend festzusetzen, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel in Abhängigkeit der konkreten städtebaulichen Planung und unter Berücksichtigung von Abschirm- und Beugungseffekten der Gebäude ortsspezifisch berechnet werden können und insofern eine Ausnahme zugelassen werden kann.

5.2 Anlagengeräusche

Die im städtebaulichen Konzept angedachten Anlagen (Zusatzbelastungen) müssen in der Genehmigungsplanung den Nachweis erbringen, dass die Anforderungen der TA Lärm [5] an den maßgeblichen Immissionsorten erfüllt werden. Nach sachverständiger Einschätzung ist durch geeignete Positionierung der Anlagen (z.B. gebäudetechnische Anlagen) die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm [5] möglich ist. Ggf. sind zusätzliche Einhausungen punktuell erforderlich.

Für Luftwärmepumpen und ähnliche Anlagen sollte in der Begründung ein Hinweis auf den Leitfaden [17] aufgenommen werden. Dem Grunde nach handelt es sich bei diesen Anlagen ebenfalls um nicht genehmigungspflichtige Anlagen im Sinne der TA Lärm [5].

Aufgrund der betriebstechnischen Eigenarten der Luftwärmepumpen werden oftmals Lärmbeschwerden über zu hohe Geräusche oder tonhaltige Geräusche oder tieffrequente Geräusche o.dgl. vorgebracht. Eine Festsetzung halten wir nicht für erforderlich, da die Regeln der TA Lärm [5] in Verbindung mit dem Leitfaden [17] für den Aufsteller / Eigentümer eindeutige Vorgaben machen.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass auch bei Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm [5] nicht erwartet werden darf, dass die Anlagen grundsätzlich nicht mehr hörbar oder nicht mehr störend sind. In der konkreten Umsetzung der Hochbauplanungen sollten schalltechnisch optimierte Standorte gewählt und zuvor untersucht werden.

Grundsätzlich dürfen technische Anlagen nicht tonhaltig sein.

Die Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage ist nach unserer Abschätzung in der geplanten Größe und Lage grundsätzlich mit der Nachbarschaft verträglich und die Immissionsrichtwerte sowie das Spitzenpegelkriterium kann erfüllt werden.

Zur Minimierung der Geräuschbelastung der Tiefgaragenöffnung sind die Decke und die Seitenwände innerhalb des Gebäudes im Bereich der Zufahrten der Tiefgaragen mit schallabsorbierenden Materialien zu verkleiden. Die Materialien müssen einen bewerteten Schallabsorptionsgrad von $\alpha_w \geq 0,6$ nach DIN EN ISO 11654:1997-07 haben.

Die Abdeckung der Regenrinne im Bereich der Zufahrt der Tiefgaragen ist lärmarm auszubilden.

5.3 Kinderlärm

Nach § 22 Abs. 1a BImSchG [3] sind Geräuscheinwirkungen die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen hervorgerufen werden im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden. Diese Geräusche werden in diesem Gutachten nicht betrachtet.

5.4 Festsetzungsvorschläge

Wir empfehlen für Plan und Satzung folgendes:

(Plan)

Anforderung an die Lärmpegelbereiche

 III  Lärmpegelbereich III

 IV  Lärmpegelbereich IV

(Satzung)

Im Plangebiet sind entsprechend den festgesetzten Lärmpegelbereichen bei Errichtung und Änderung der Gebäude an Fassaden hinter denen sich schutzbedürftige Aufenthaltsräume befinden technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm vorzusehen, die gewährleisten, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109-1:2018-01 eingehalten werden.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind die jeweils im Plan gekennzeichneten Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109-1:2018-01 und die jeweiligen Raumarten zugrunde zu legen.

Es ist mindestens der Lärmpegelbereich III zu erfüllen.

Die Umfassungsbauteile von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen müssen erforderliche bewertete gesamte Bauschalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) aufweisen, die gemäß DIN 4109-1:2018-01 abhängig von der Raumart für den jeweiligen Lärmpegelbereich erforderlich sind.

Das erforderliche bewertete gesamte Bauschalldämm-Maß (erf. $R'_{w,ges}$) der Fassade muss 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 DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (33) korrigiert werden.

Sollte zum Zeitpunkt der Bauantragstellung eine neuere Fassung der DIN 4109 baurechtlich eingeführt sein, ist der Nachweis nach der neuen Fassung zu führen.

Zum Schlafen genutzte schutzbedürftige Räume von Wohnungen - Hausmeisterwohnung - und vergleichbare schutzbedürftige Räume benötigen eine schallgedämmte fensterunabhängige Lüftung bei Überschreitung eines Beurteilungspegel im Zeitbereich Nacht von 45 dB(A).

Die Decken und Seitenwände innerhalb des Gebäudes der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage ist schallabsorbierend auszustatten. Die Schallabsorption muss einen bewerteten Schallabsorptionsgrad von $\alpha_w \geq 0,6$ nach DIN EN ISO 11654:1997-07 haben.

Die Regenrinnen der Tiefgaragen sind lärmarm auszubilden.

Wird im Rahmen der Hochbaugenehmigung der Nachweis erbracht, dass niedrigere schalltechnische Anforderungen erfüllt werden können, so kann eine Ausnahme nach § 31 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB) erteilt werden.

Die Normen DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 können bei der Stadt Bad Orb eingesehen werden.

6. Zusammenfassung

In diesem Gutachten wird die schalltechnische Beurteilung der 1. Änderung im Bereich zwischen "Kurparkstraße und Jahnstraße des Bebauungsplanes "Kurpark" vorgenommen. Lärmquellen sind die umliegenden Straßen.

Die Berechnungen zeigen für den Verkehrslärm, dass die Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) und Mischgebiete (MI) der 16. BImSchV [4] eingehalten werden. Lediglich an den unmittelbar an den Straßen befindlichen Flächen werden die Orientierungswerte um bis zu 1 dB(A) am Tag und 2 dB(A) in der Nacht rechnerisch überschritten.

Weiterhin werden in diesem Gutachten die maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche aus den berechneten Beurteilungspegel der gesamten Geräuscheinwirkungen (Straße- und Anlagengeräusche) zur Bestimmung der erforderlichen Schalldämmungen der Fassaden berechnet.

Die Zunahme des Straßenverkehrs durch das Plangebiet und die Auswirkungen auf die bestehenden Bebauungen außerhalb des Plangebietes werden betrachtet und rechnerisch ermittelt. Dieses Gutachten kommt zu dem Schluss, dass die Zunahme des Verkehrs nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen führt.

Die Anlagengeräusche sind im Hochbaugenehmigungsverfahren entsprechend den Regelungen der TA Lärm nachzuweisen. Dieses Gutachten kommt zu dem Schluss, dass ein Lärmkonflikt durch Anlagen im Sinne der TA Lärm nicht zu erwarten ist.

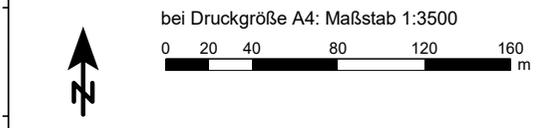
Im Festsetzungstext soll kein Bezug auf dieses Gutachten genommen werden, um die Eindeutigkeit der Festsetzungen nicht zu gefährden.



Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

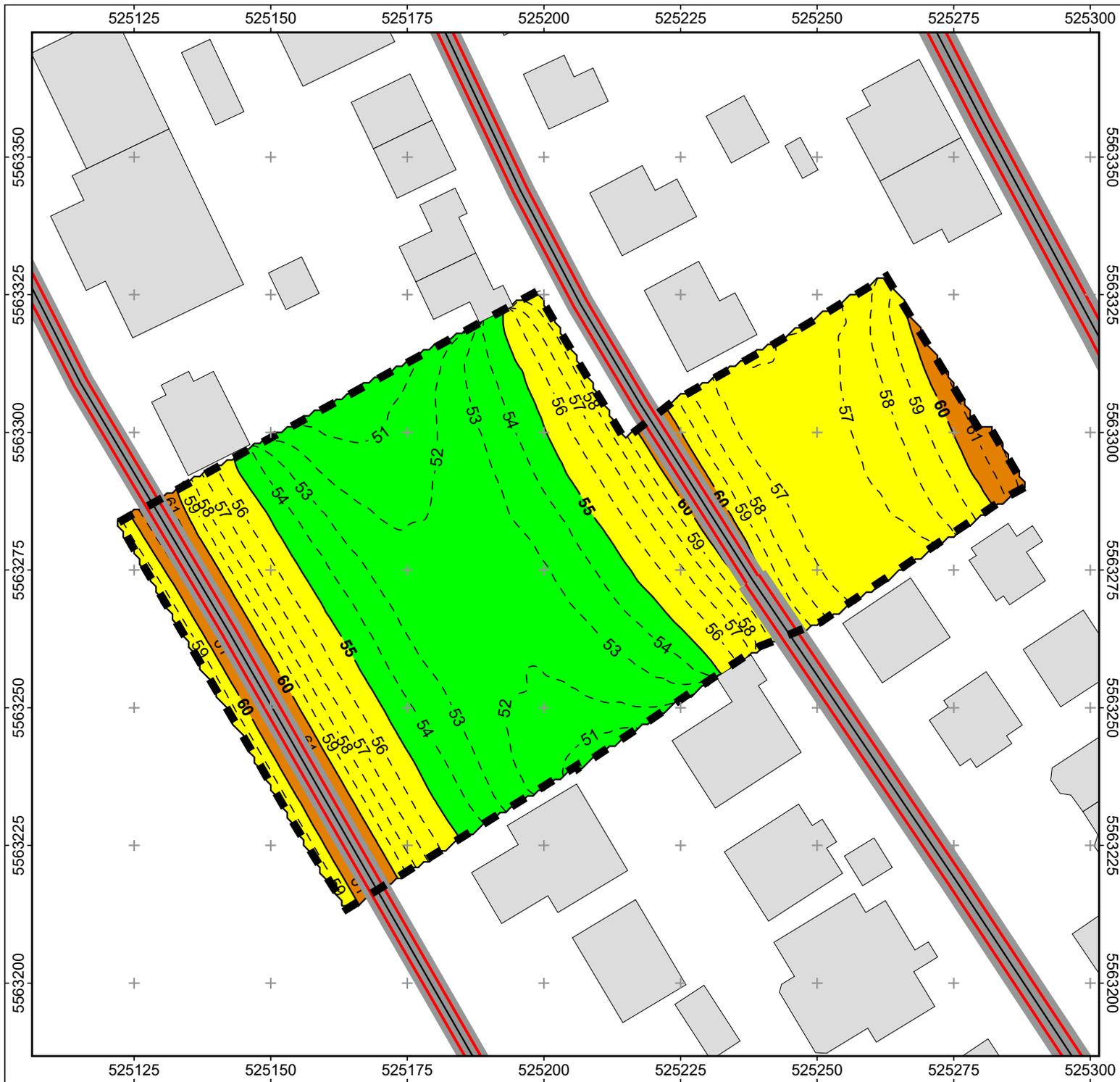
Anlage 1
Lageplan
mit den Immissionsorten für die
Beurteilung Zunahme Straßenverkehr
außerhalb des Plangebietes

-  Gebäude Bestand
-  Straße
-  Immissionsort
-  Geltungsbereich



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.





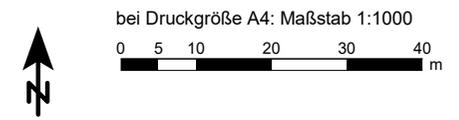
Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 1.1.1

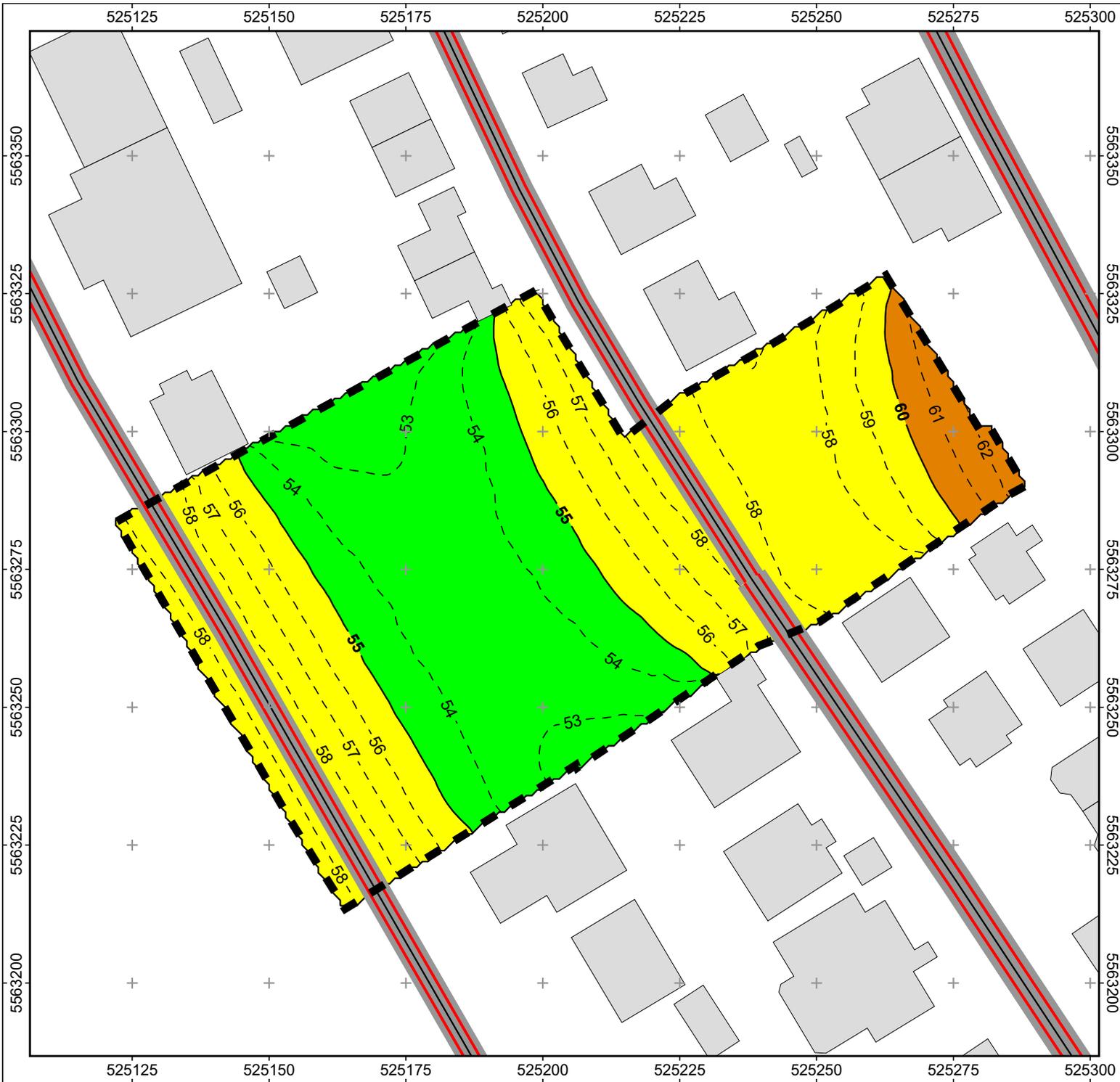
Beurteilungspegel Tag
 LrT in dB(A)
 RL 13 / gv_ip_ppf_rlk_eg_250228
 h = 4,2 m

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

- Beurteilungspegel Tag**
 LrT in dB(A)
 Saktierung nach DIN 18005
- ≤ 50
 - 50 < ≤ 55 WA Einhaltung OW
 - 55 < ≤ 60 MI / MU Einhaltung OW
 - 60 < ≤ 65
 - 65 < ≤ 70
 - 70 <



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



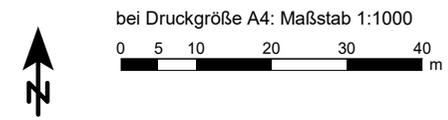
Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 1.1.2

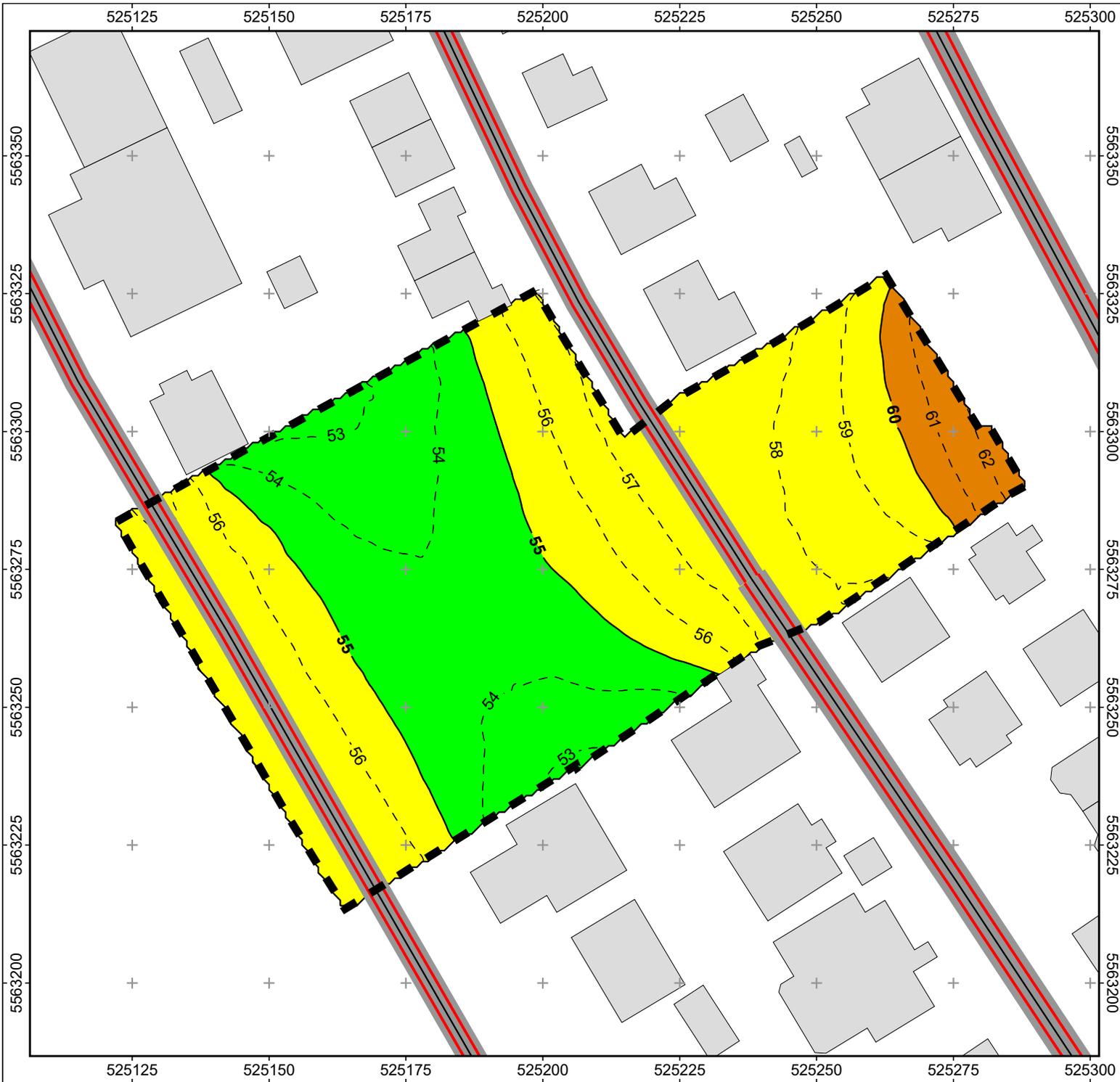
Beurteilungspegel Tag
 LrT in dB(A)
 RL 14 / gv_ip_ppf_rlk_log_250228
 h = 8,6 m

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

- Beurteilungspegel Tag**
 LrT in dB(A)
 Saktierung nach DIN 18005
- ≤ 50
 - 50 < LrT ≤ 55 WA Einhaltung OW
 - 55 < LrT ≤ 60 MI / MU Einhaltung OW
 - 60 < LrT ≤ 65
 - 65 < LrT ≤ 70
 - 70 < LrT



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



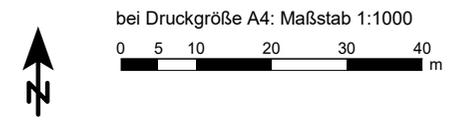
Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 1.1.3

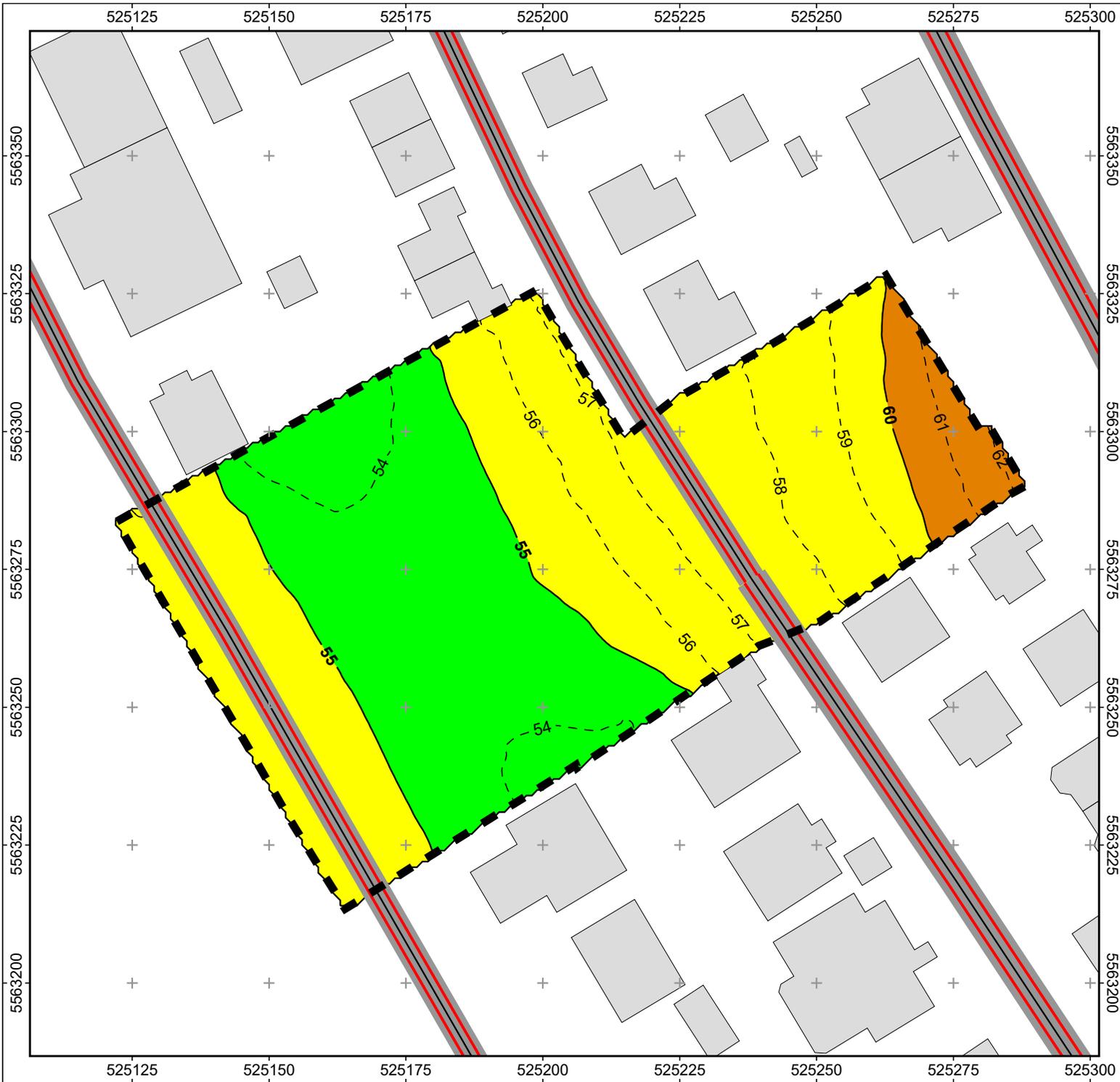
Beurteilungspegel Tag
 LrT in dB(A)
 RL 15 / gv_ip_ppf_rlk_2og_250228
 h = 13,5 m

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

- Beurteilungspegel Tag**
 LrT in dB(A)
 Saklierung nach DIN 18005
- ≤ 50
 - 50 < ≤ 55 WA Einhaltung OW
 - 55 < ≤ 60 MI / MU Einhaltung OW
 - 60 < ≤ 65
 - 65 < ≤ 70
 - 70 <



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



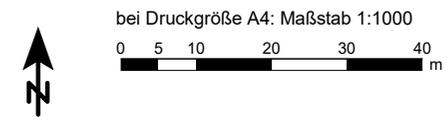
Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 1.1.4

Beurteilungspegel Tag
 LrT in dB(A)
 RL 16 / gv_ip_ppf_rlk_3og_250228
 h = 18,3 m

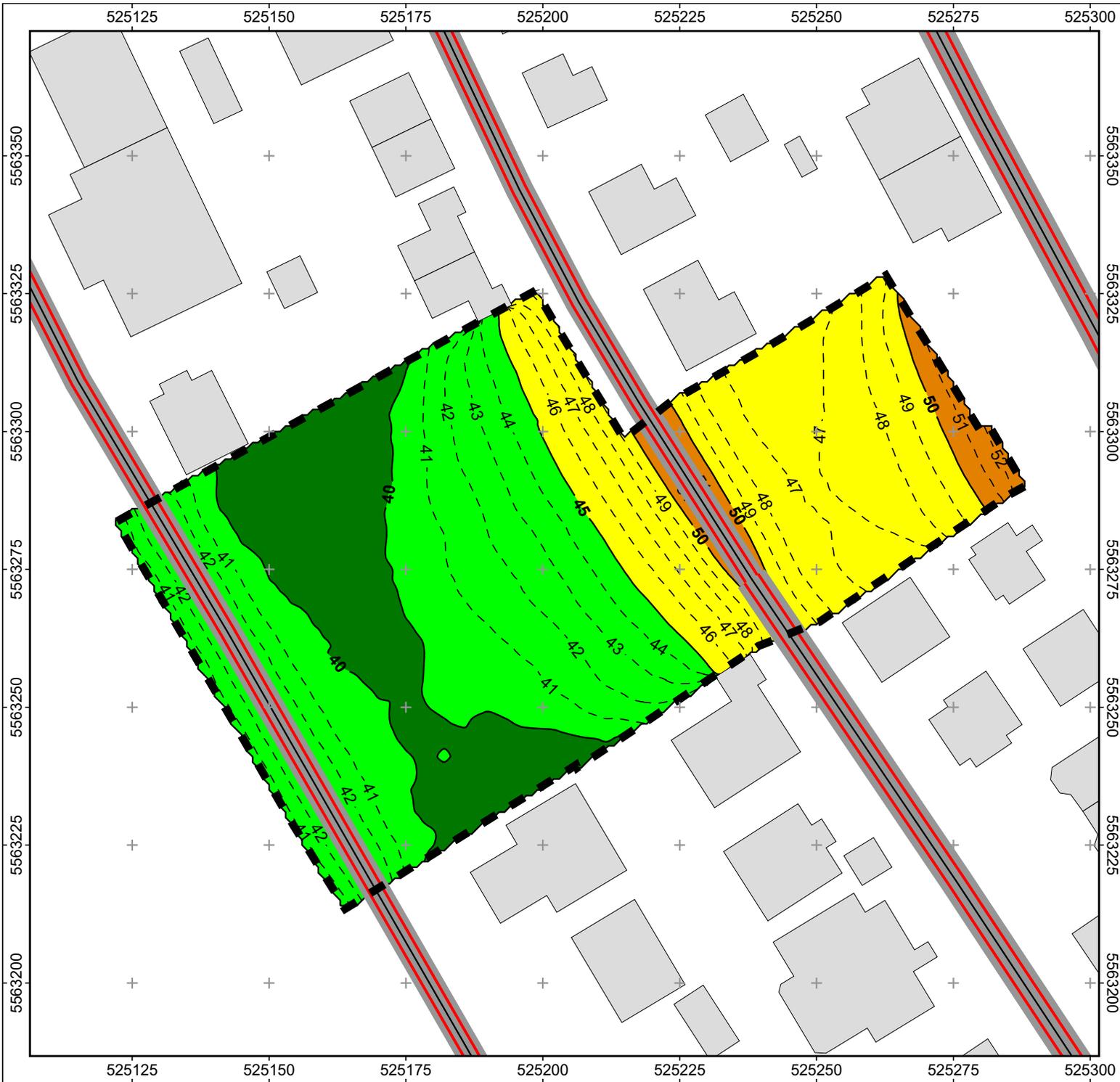
- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

- Beurteilungspegel Tag**
 LrT in dB(A)
 Saklierung nach DIN 18005
- ≤ 50
 - 50 < ≤ 55 WA Einhaltung OW
 - 55 < ≤ 60 MI / MU Einhaltung OW
 - 60 < ≤ 65
 - 65 < ≤ 70
 - 70 <



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.





Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 1.2.1

Beurteilungspegel Nacht
 LrN in dB(A)
 RL 13 / gv_ip_ppf_rlk_eg_250228
 h = 4,2 m

-  Gebäude Bestand
-  Straße
-  Geltungsbereich

Beurteilungspegel Nacht
 LrN in dB(A)
 Saklierung nach DIN 18005

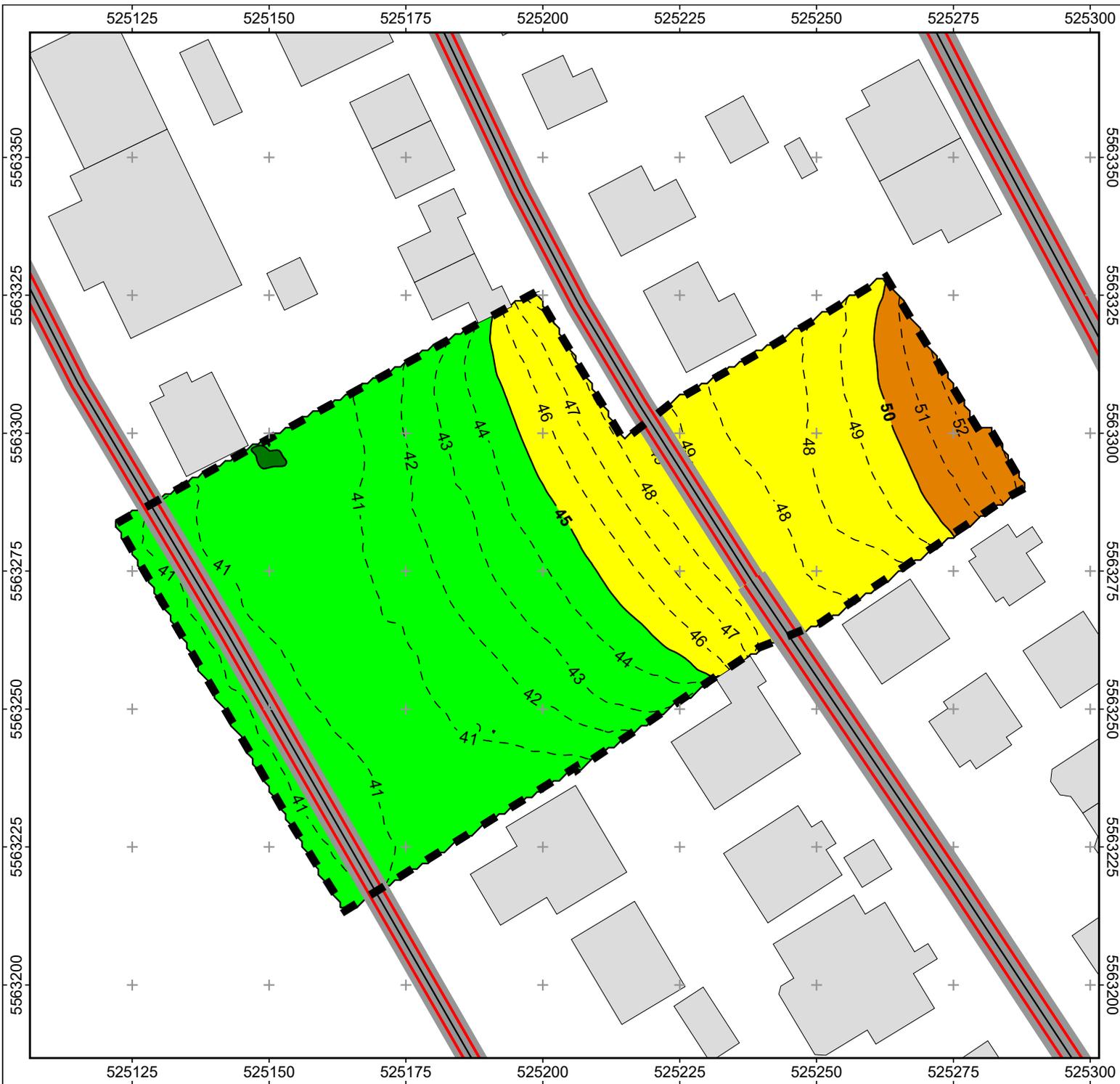
-  ≤ 40
-  40 < ≤ 45 WA Einhaltung OW
-  45 < ≤ 50 MI / MU Einhaltung OW
-  50 < ≤ 55
-  55 < ≤ 60
-  60 <



bei Druckgröße A4: Maßstab 1:1000
 0 5 10 20 30 40 m

GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



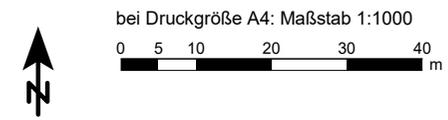


Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 1.2.2
Beurteilungspegel Nacht
 LrN in dB(A)
 RL 14 / gv_ip_ppf_rlk_log_250228
 h = 8,6 m

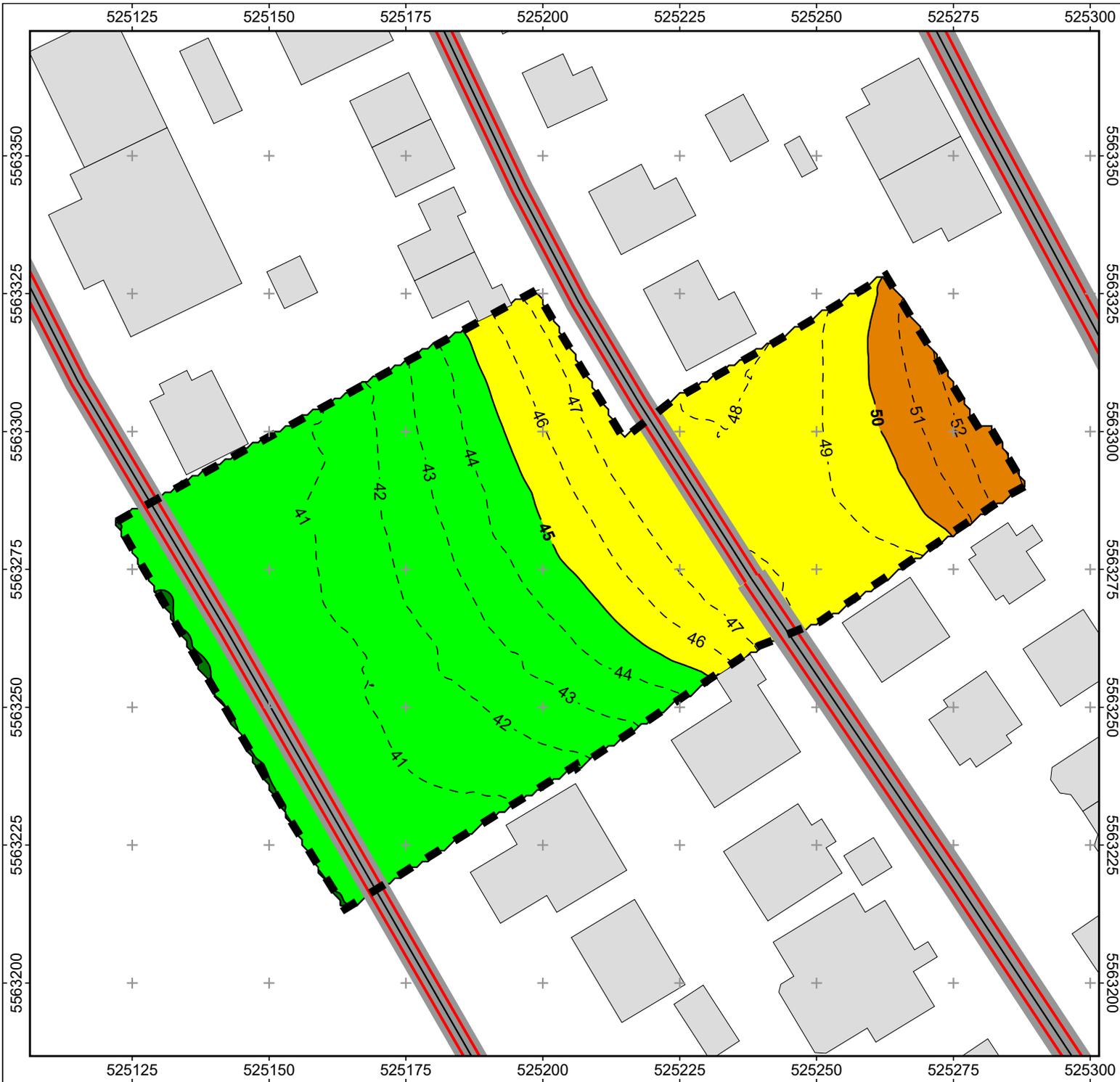
-  Gebäude Bestand
-  Straße
-  Geltungsbereich

- Beurteilungspegel Nacht**
 LrN in dB(A)
 Saktlierung nach DIN 18005
-  ≤ 40
 -  40 < ≤ 45 WA Einhaltung OW
 -  45 < ≤ 50 MI / MU Einhaltung OW
 -  50 < ≤ 55
 -  55 < ≤ 60
 -  60 <



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.





Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 1.2.3

Beurteilungspegel Nacht
 LrN in dB(A)
 RL 15 / gv_ip_ppf_rlk_2og_250228
 h = 13,5 m

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

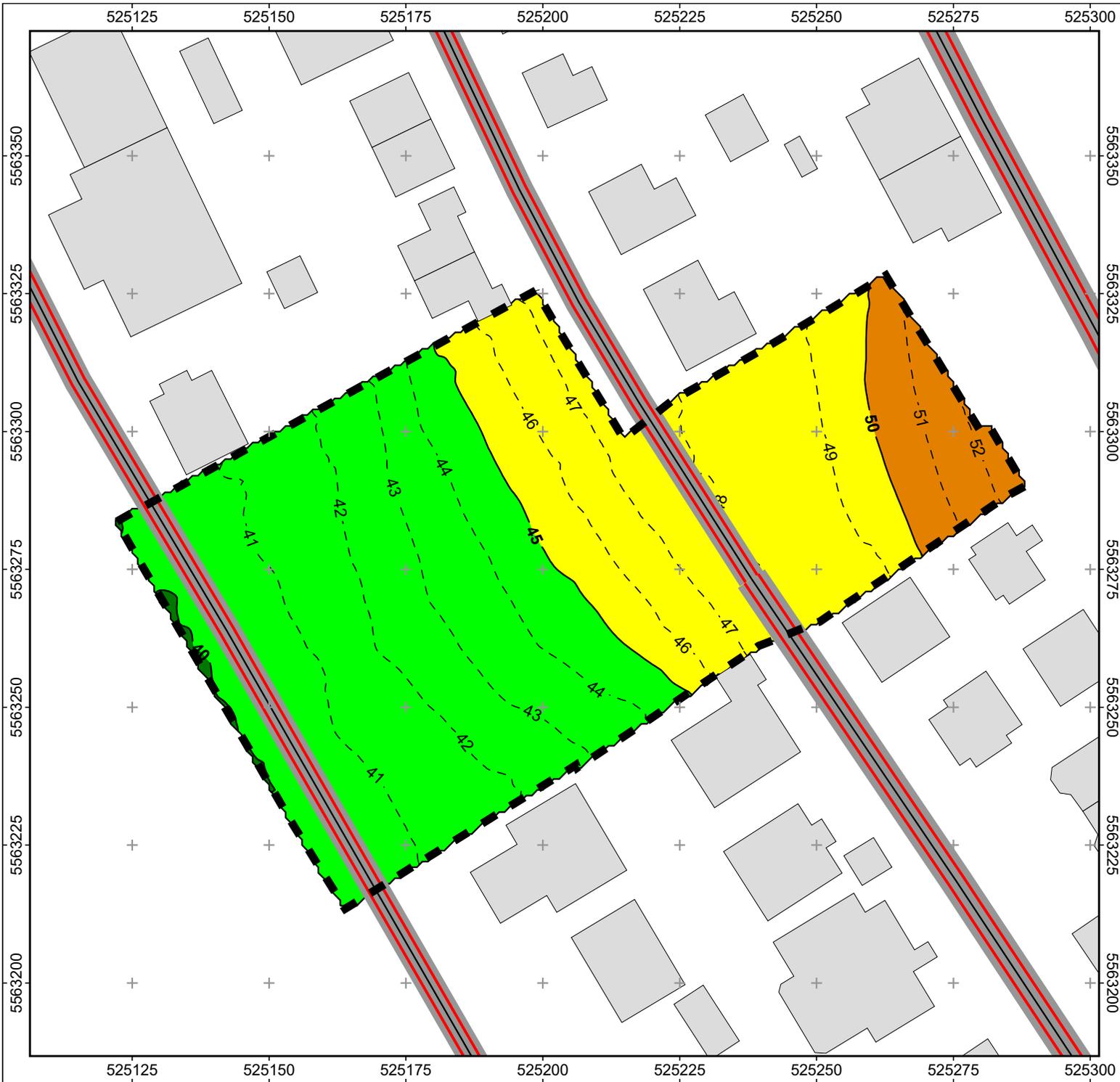
Beurteilungspegel Nacht
 LrN in dB(A)
 Saktierung nach DIN 18005

- ≤ 40
- 40 < ≤ 45 WA Einhaltung OW
- 45 < ≤ 50 MI / MU Einhaltung OW
- 50 < ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 <



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



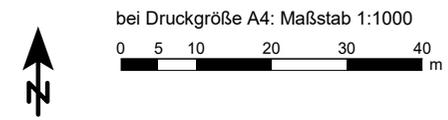


Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

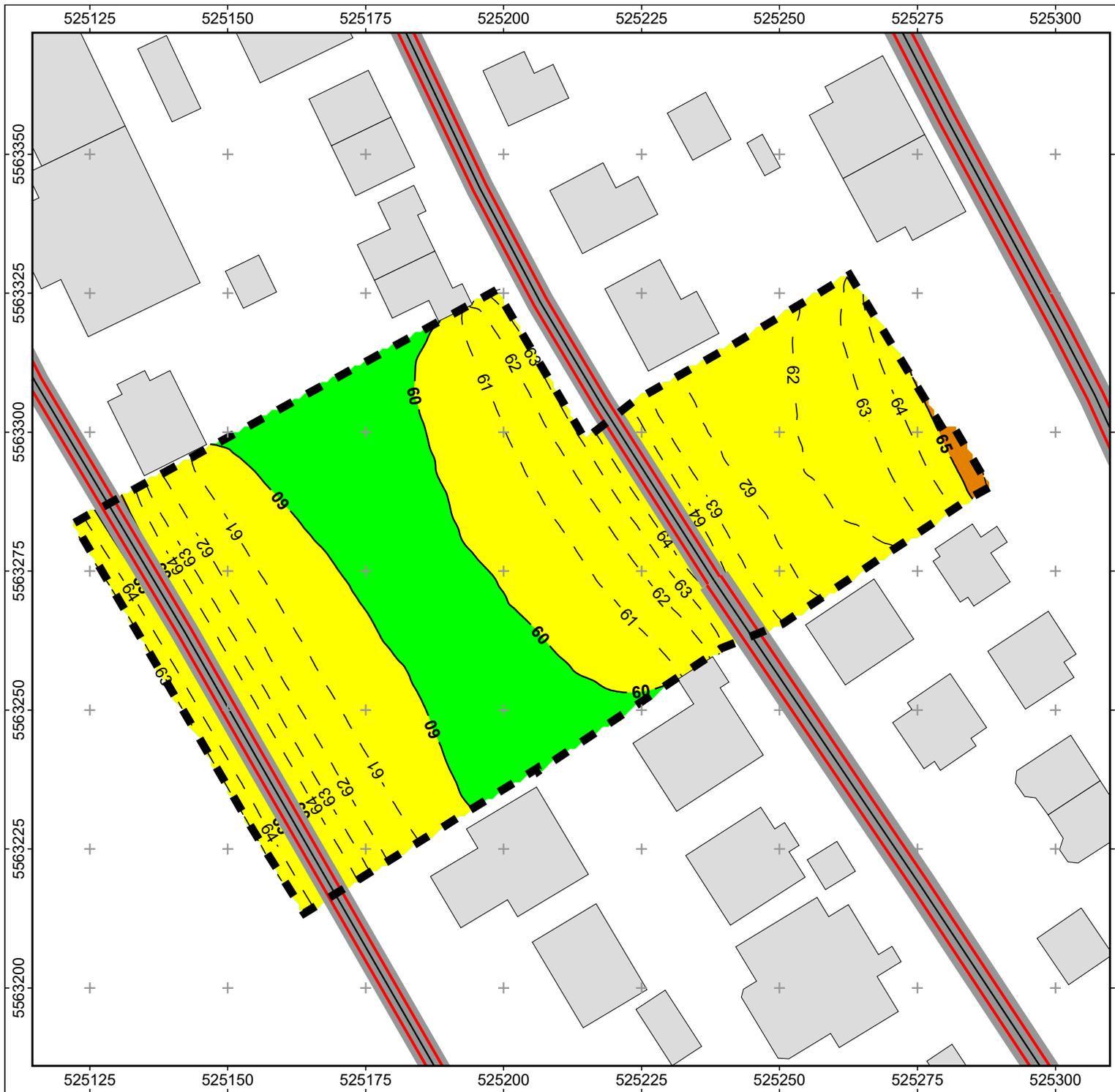
Anlage 1.2.4
Beurteilungspegel Nacht
 LrN in dB(A)
 RL 16 / gv_ip_ppf_rlk_3og_250228
 h = 18,3 m

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

- Beurteilungspegel Nacht**
 LrN in dB(A)
 Saktierung nach DIN 18005
- ≤ 40
 - 40 < ≤ 45 WA Einhaltung OW
 - 45 < ≤ 50 MI / MU Einhaltung OW
 - 50 < ≤ 55
 - 55 < ≤ 60
 - 60 <



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



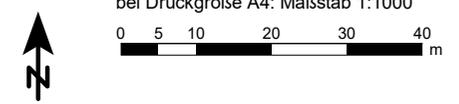
Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 2.1.1
Straßenverkehr und Anlagen (Gesamtbelastung)
Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
Zeitbereich TAG
Rasterlärmkarte
h = 4,2 m / RLK(13,1)++55+3;

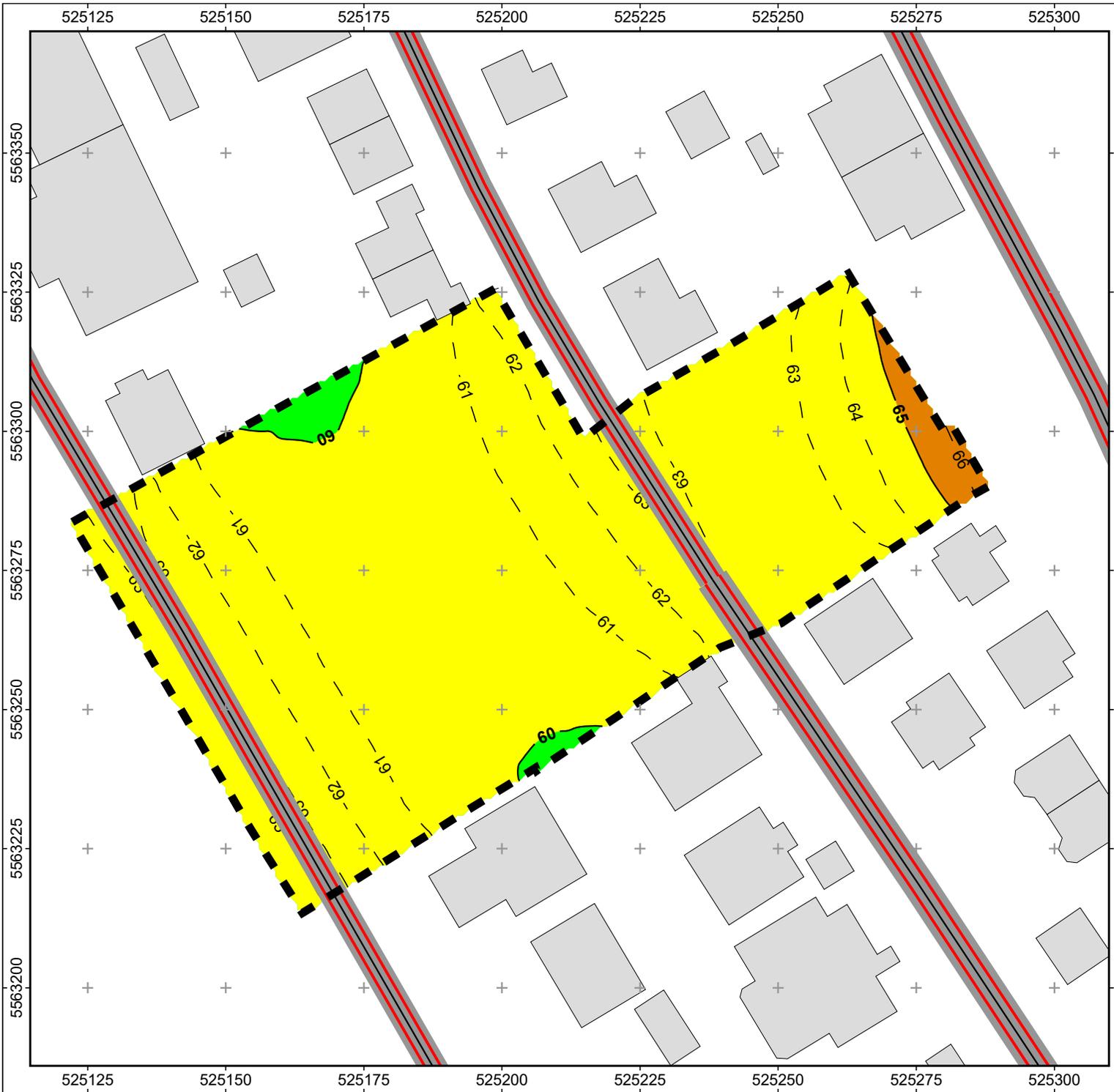
- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel
La in dB(A)
Zeitbereich TAG

- I ≤ 55
- II ≤ 60
- III ≤ 65
- IV ≤ 70
- V ≤ 75
- VI ≤ 80
- VII > 80



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



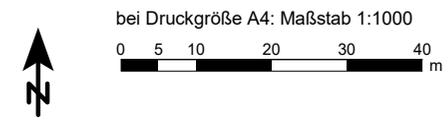
Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 2.1.2
Straßenverkehr und Anlagen (Gesamtbelastung)
Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
Zeitbereich TAG
Rasterlärmkarte
h = 8,6 m / RLK(14,1)++55+3;

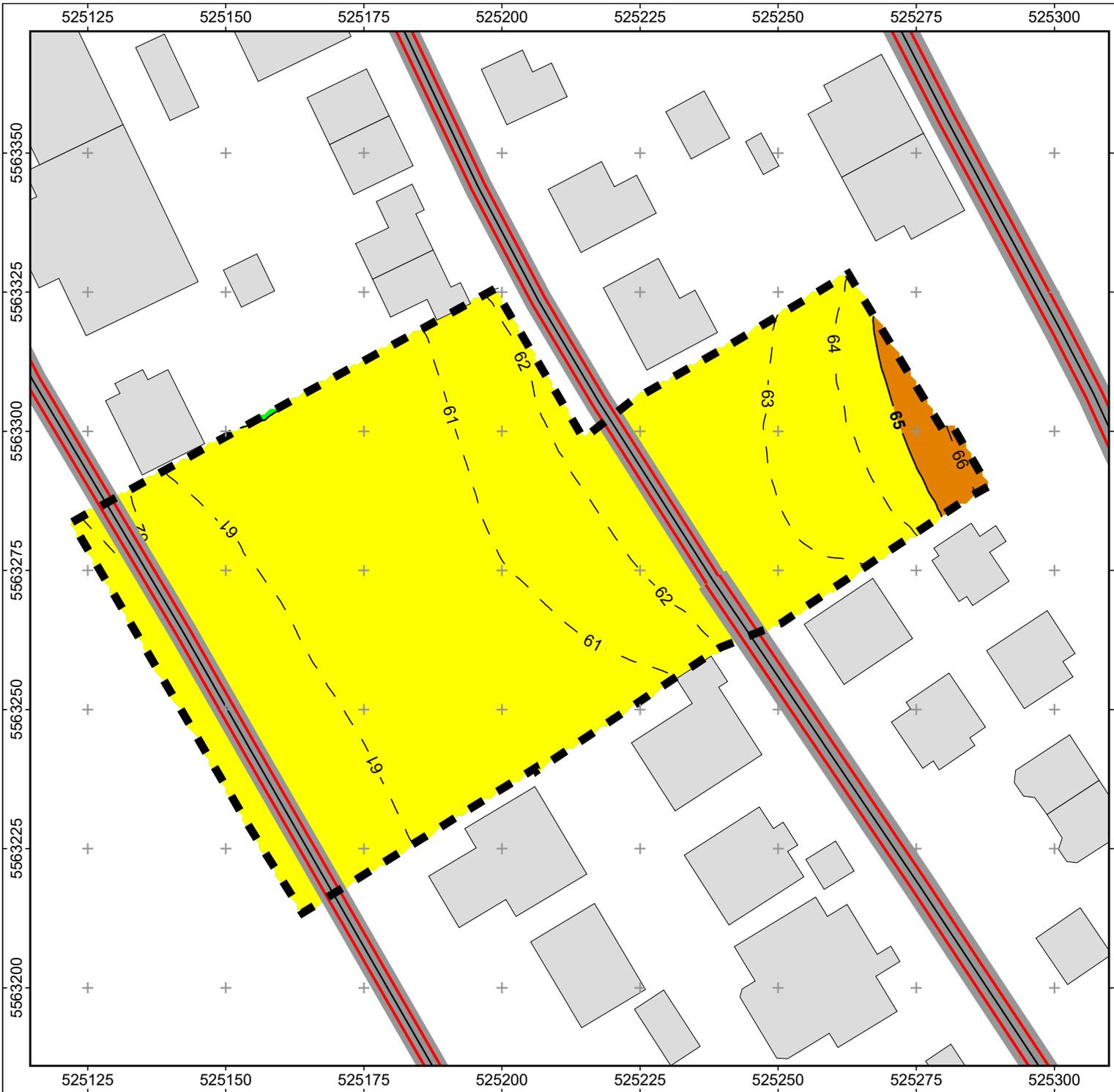
- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel
La in dB(A)
Zeitbereich TAG

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	≤ 80
VII	> 80



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.

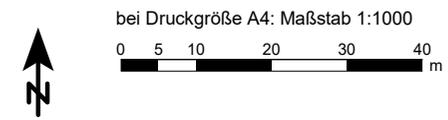


Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 2.1.3
Straßenverkehr und Anlagen (Gesamtbelastung)
Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
Zeitbereich TAG
Rasterlärmkarte
h = 13,5 m / RLK(15,1)++55+3;

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

- Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel**
La in dB(A)
Zeitbereich TAG
- | | | |
|--|-----|------|
| | I | ≤ 55 |
| | II | ≤ 60 |
| | III | ≤ 65 |
| | IV | ≤ 70 |
| | V | ≤ 75 |
| | VI | ≤ 80 |
| | VII | > 80 |



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 2.1.4

Straßenverkehr und Anlagen (Gesamtbelastung)

Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Zeitbereich TAG
Rasterlärmkarte
h = 18,3 m / RLK(16,1)++55+3;

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel
La in dB(A)
Zeitbereich TAG

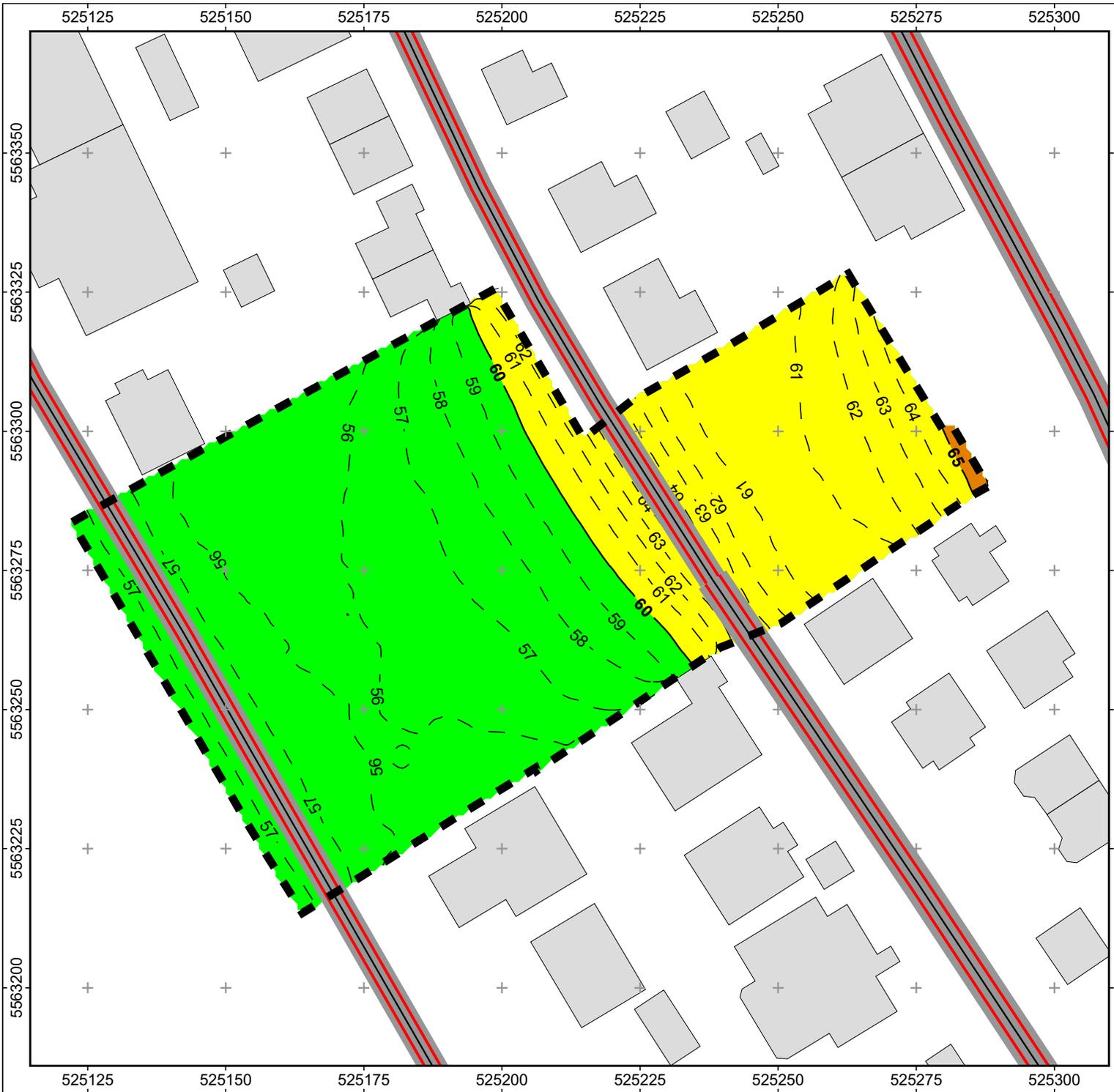
- I ≤ 55
- II ≤ 60
- III ≤ 65
- IV ≤ 70
- V ≤ 75
- VI ≤ 80
- VII > 80



bei Druckgröße A4: Maßstab 1:1000
 0 5 10 20 30 40 m

GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



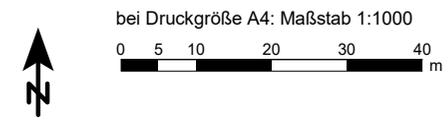


Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

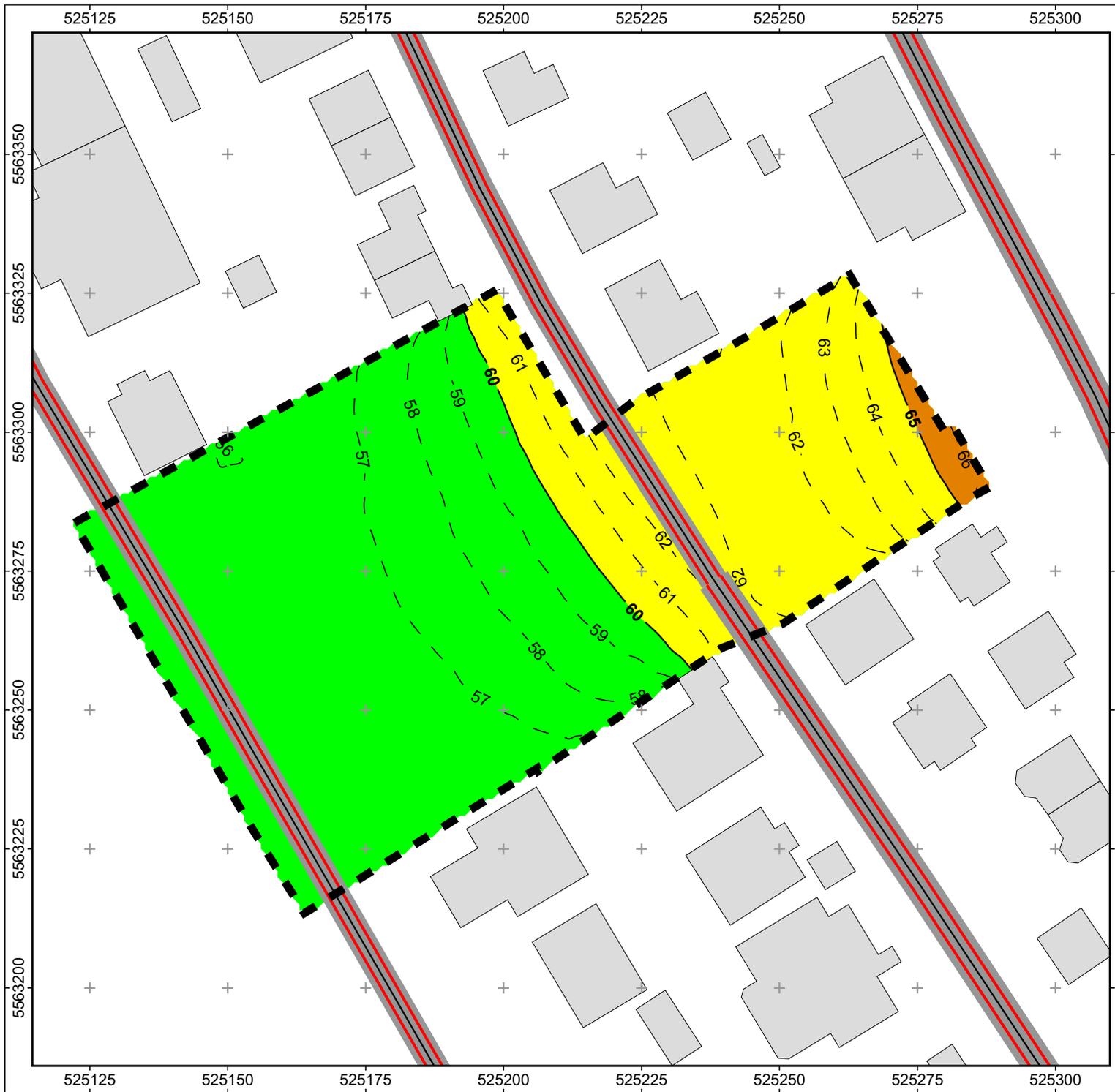
Anlage 2.2.1
Straßenverkehr und Anlagen (Gesamtbelastung)
Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
Zeitbereich NACHT
Rasterlärmkarte
h = 4,2 m / RLK(13,2)++40+13;

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

- Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel**
La in dB(A)
Zeitbereich NACHT
- | | | |
|--|-----|------|
| | I | ≤ 55 |
| | II | ≤ 60 |
| | III | ≤ 65 |
| | IV | ≤ 70 |
| | V | ≤ 75 |
| | VI | ≤ 80 |
| | VII | > 80 |



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



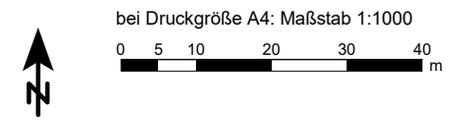
Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 2.2.2
Straßenverkehr und Anlagen (Gesamtbelastung)
Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
Zeitbereich NACHT
Rasterlärmkarte
h = 8,6 m / RLK(14,2)++40+13;

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

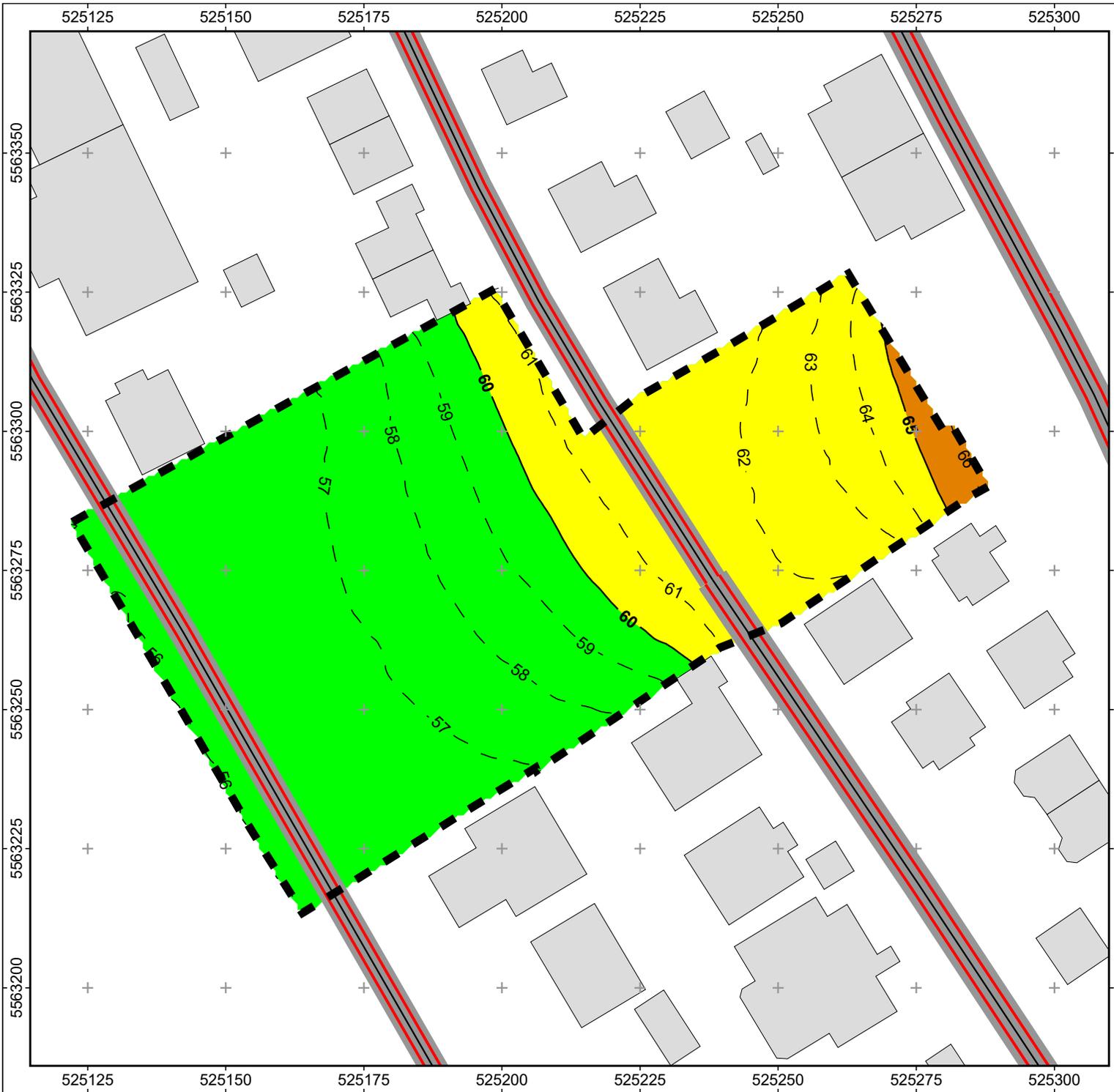
Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel
La in dB(A)
Zeitbereich NACHT

- I ≤ 55
- II ≤ 60
- III ≤ 65
- IV ≤ 70
- V ≤ 75
- VI ≤ 80
- VII > 80



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.



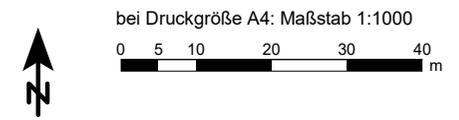


Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

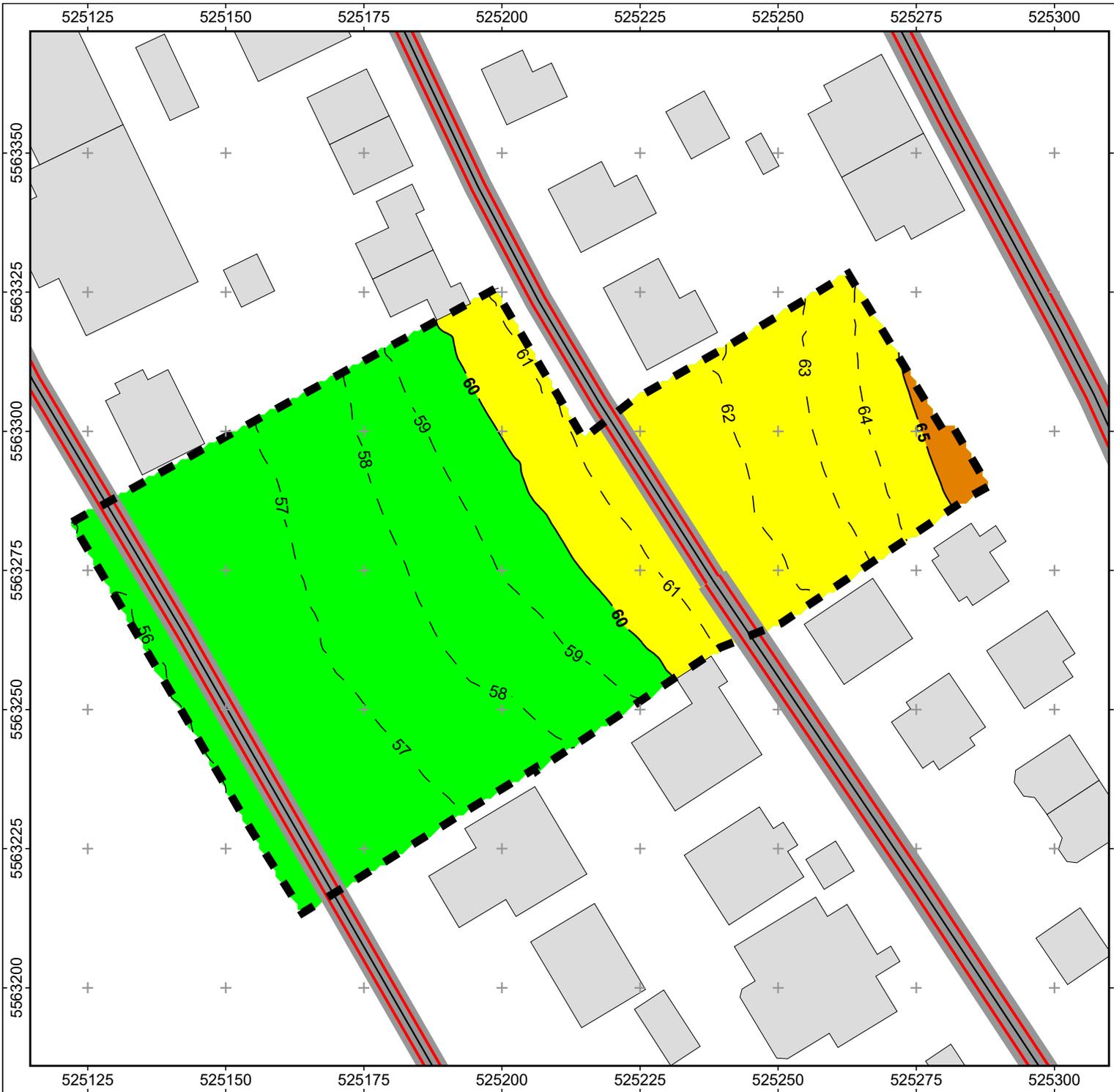
Anlage 2.2.3
Straßenverkehr und Anlagen (Gesamtbelastung)
Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
Zeitbereich NACHT
Rasterlärmkarte
h = 13,5 m / RLK(15,2)++40+13;

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

- Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel**
La in dB(A)
Zeitbereich NACHT
- I ≤ 55
 - II ≤ 60
 - III ≤ 65
 - IV ≤ 70
 - V ≤ 75
 - VI ≤ 80
 - VII > 80



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.

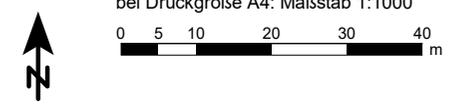


Auftraggeber: Alea School gGmbH
 Projekt: ALEA School Bad Orb
 Projekt-Nr. A184-24F
 Datum: 28.02.2025

Anlage 2.2.4
Straßenverkehr und Anlagen (Gesamtbelastung)
Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
Zeitbereich NACHT
Rasterlärmkarte
h = 18,3 m / RLK(16,2)++40+13;

- Gebäude Bestand
- Straße
- Geltungsbereich

- Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel**
La in dB(A)
Zeitbereich NACHT
- I ≤ 55
 - II ≤ 60
 - III ≤ 65
 - IV ≤ 70
 - V ≤ 75
 - VI ≤ 80
 - VII > 80



GREBNER Bauphysik GmbH
 Darmstädter Landstraße 110
 60598 Frankfurt a.M.