ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Beratende Ingenieure Sachverständige PartG

Dipl.-Ing. (FH) Rolf Erbau-Röschel

Von der IHK zu Dortmund öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Bau- und Raumakustik sowie Schall-Immissionsschutz

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Horstmann

Von der IHK zu Dortmund öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Schall-Immissionsschutz

Vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen nach § 29 b Bundes-Immissionsschutzgesetz bekannt gegebene Messstelle zur Ermittlung von Geräuschen, IST366

Staatlich anerkannte Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz der Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen gemäß §§ 3 und 20 SV-VO/LBO NRW
Messungen zur Ermittlung der Lärmexpositionen nach der LärmVibrationsArbSchV
Güteprüfungen für DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" und VDI-Richtlinie 4100

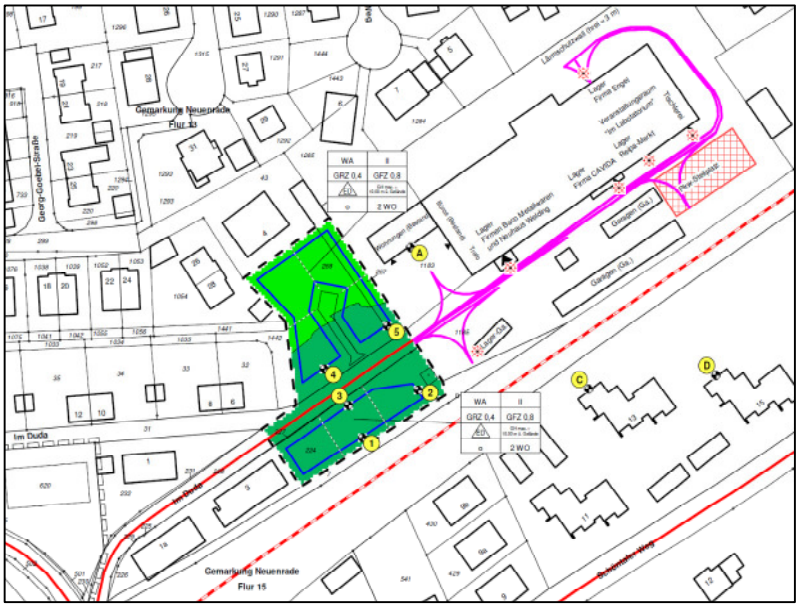
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20174-01-00

G E R Ä U S C H - I M M I S S I O N S S C H U T Z - G U T A C H T E N

Auftraggeber: Brinkmann Immobilien GmbH & Co. KG
Peter-und-Paul-Straße 13, 58809 Neuenrade

Vorhaben: Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 79 "Im Duda II" der Stadt Neuenrade mit Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA)

Aufgaben: Untersuchung des auf das Plangebiet durch umliegende Straßen und eine Bahnstrecke einwirkenden Verkehrslärms und des durch die Nutzung eines benachbarten Betriebsgebäudes einwirkenden Gewerbelärms sowie Angabe von Schallschutzmaßnahmen



Bearb.-Nr.: 22/105

Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Rolf Erbau-Röschel

Datum: 28.09.2022

Märkische Straße 59 44141 Dortmund Tel.: (0231) 58 98 00 33 Fax: (0231) 58 98 00 55 E-Mail: ialhagenbuchholz@aol.com
Sparkasse Dortmund BLZ: 440 501 99 Konto-Nr.: 24 10 25 24 1 IBAN: DE97 4405 0199 0241 0252 41 BIC: DORTDE33XXX

	Inhalt	Seite
1.	Auftraggeber	3
2.	Vorhaben	3
3.	Planverfasser	3
4.	Aufgaben	3
5.	Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung	4
6.	Beurteilungsverfahren	8
6.1	Verfahren der DIN 18005	8
6.2	Erläuterungen zur TA Lärm	11
6.2.1	Beurteilung im Regelfall nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm	11
6.2.2	Bestimmungen für seltene Ereignisse nach Nr. 7.2 der TA Lärm	15
6.3	Erläuterungen zur DIN 4109	16
7.	Untersuchungen zum Verkehrslärm	20
7.1	Straßenverkehrslärm	20
7.1.1	Untersuchung anhand von Ortsbesichtigungen	20
7.1.2	Untersuchung anhand von Berechnungen	21
7.1.3	Ausgangswerte	22
7.1.4	Berechnungsmodell	23
7.1.5	Beurteilungspegel und Vergleich mit den SOW	24
7.2	Schienenverkehrslärm	25
7.2.1	Untersuchung anhand von Ortsbesichtigungen	25
7.2.2	Untersuchung anhand von Berechnungen	25
7.2.3	Ausgangswerte	25
7.2.4	Berechnungsmodell	26
7.2.5	Beurteilungspegel und Vergleich mit den SOW	27
7.3	Gesamtverkehrslärmbelastung und Vergleich mit den SOW	28
8.	Untersuchungen zum Gewerbelärm	29
8.1	Untersuchung anhand von Ortsbesichtigungen	29
8.2	Untersuchung anhand von Berechnungen	31
8.3	Ausgangswerte	32
8.4	Berechnungsmodell	34
8.5	Beurteilungspegel und Vergleich mit den IRW im Regelfall	34
8.6	Spitzenschallpegel und Vergleich mit den zulässigen Werten im Regelfall	36
8.7	Bewertung nach den Bestimmungen für seltene Ereignisse	37
9.	Ermittlung und Bewertung der Gesamtlärmbelastung	38
10.	Schallschutzmaßnahmen	39
10.1	Abwägung der Schallschutzmaßnahmen	39
10.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	40
10.3	Lärmpegelbereiche	41
10.4	Hinweise auf Lüftungseinrichtungen	42
11.	Empfehlungen zu Festsetzungen und Hinweisen im Bebauungsplan	43
12.	Zusammenfassende Schlussbemerkungen	44
	Beurteilungsgrundlagen	46
	Anlagenverzeichnis	47

Das Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten umfasst 67 Seiten:

47	Seiten	Text	(Blattformat DIN A4)
12	Anlagen	Berechnungsblätter	(Blattformat DIN A4)
1	Anlage	Lageplan M 1:1000	(Blattformat DIN A3)
7	Anlagen	Immissionsraster M 1:1000	(Blattformat DIN A3)

1. Auftraggeber

Brinkmann Immobilien GmbH & Co. KG
Peter-und-Paul-Straße 13, 58809 Neuenrade

2. Vorhaben

Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 79 "Im Duda II" [1] der Stadt Neuenrade mit Ausweisung einer Wohnbaufläche und Festsetzung dieser als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO [2]

3. Planverfasser

Finger Bauplan GmbH
Silmecke 47, 59862 Sundern

4. Aufgaben

Untersuchung nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [3] des auf das Plangebiet durch umliegende Straßen und eine Bahnstrecke einwirkenden Verkehrslärms und des durch die Nutzung eines benachbarten Betriebsgebäudes einwirkenden Gewerbelärms sowie Angabe von Schallschutzmaßnahmen nach folgenden Richtlinien und Normen:

- Straßenverkehrslärm
  Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) einschließlich der RLS-19 [4]
- Schienenverkehrslärm
  Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 [5])
- Gewerbelärm durch einen benachbarten Bauernhof
  Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [6])
- Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm (passive Schallschutzmaßnahmen)
  DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Teile 1 und 2 [7])

Im Rahmen der Ermittlung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen erfolgt dabei eine Abwägung zwischen aktiven und passiven Maßnahmen.

5. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung

Das Gebiet des Bebauungsplans Nr. 79 "Im Duda II" befindet sich am östlichen Rand des Innenstadtgebietes von Neuenrade, östlich des Bahnhofes und nördlich der gleichnamigen Straße Im Duda. Die Straße Im Duda unterteilt sich dabei in zwei Äste, die beide von dem Leopoldweg abgehen und im östlichen Bereich aufeinander zulaufen und dort zur Erschließung des Plangebietes sowie vorhandener Wohngebäude und eines Betriebsgebäudes dienen. Der Leopoldweg führt in südöstlicher Richtung durch einen Tunnel hindurch in Richtung des südlich des Plangebietes verlaufenden Schöntaler Weges, der nach Westen in die Bahnhofstraße übergeht und im Osten auf den Hüttenweg bzw. die Balver Straße trifft, die als Kreisstraße K 12, die nächst übergeordnete Straße darstellt. Weiter südlich verläuft als weitere übergeordnete Straße die Bundesstraße B 229. Auf dem Bahndamm verläuft die Strecke 2853 von Balve nach Neuenrade, siehe hierzu die nachfolgenden Bilder 1 bis 3 und den Lageplan auf **Anlage 3**:



Bild 1: WebAtlas aus dem Geodatenportal des Landes NRW [8] mit Kennzeichnung der Lage des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 79 "Im Duda II" (siehe blaues Oval)

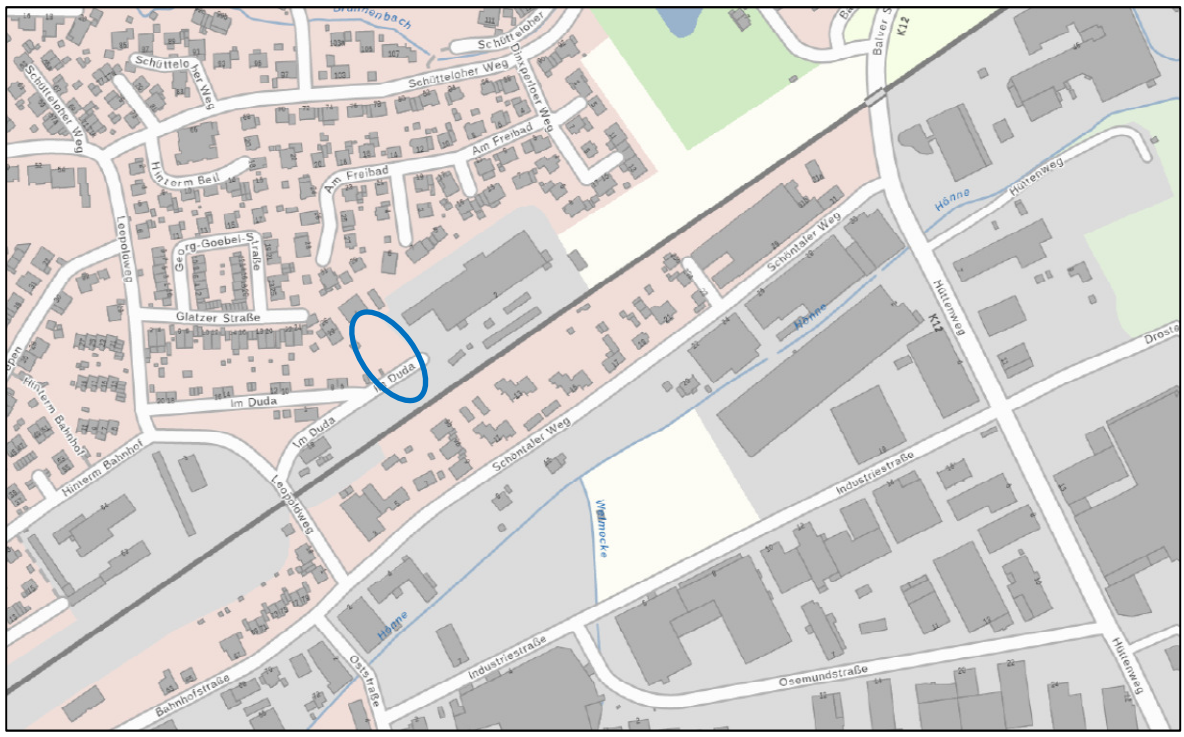


Bild 2: WebAtlas aus dem Geodatenportal des Landes NRW [8] mit Kennzeichnung der Lage des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 79 "Im Duda II" (siehe blaues Oval)



Bild 3: Luftbild aus dem Geodatenportal des Landes NRW [8] mit Kennzeichnung der Lage des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 79 "Im Duda II" (siehe blaues Oval)

Der Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II" durch den Rat der Stadt Neuenrade erfolgte am 22.04.2021. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von rund 0,3 ha und beinhaltet zwei Baufelder, wobei das südöstliche Baufeld an den dortigen Bahndamm angrenzt. Hinsichtlich der Bebauung ist eine Festsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO vorgesehen mit einer Begrenzung auf zwei Vollgeschosse (II), einer Grundflächenzahl von GRZ = 0,4 und einer Geschossflächenzahl von 0,8. Weiterhin soll die Bebauung auf Einzel- und Doppelhäuser (ED) und auf eine offene Bauweise (o) begrenzt werden. Zudem sind Begrenzungen der relativen Höhe auf GH max. = 10 m über Gelände und der Wohnungen auf zwei (2 Wo) vorgesehen, siehe hierzu Bild 4:

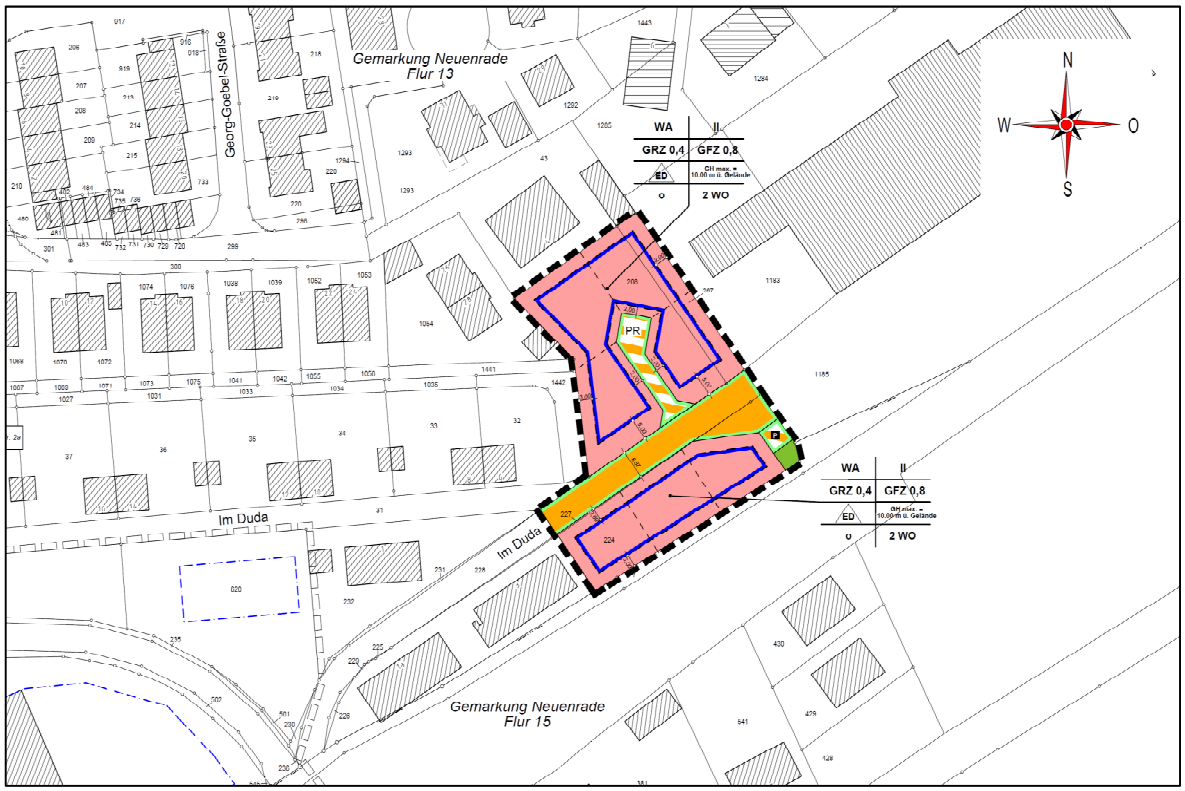


Bild 4: Bebauungsplan Nr. 29 "Im Duda II" der Stadt Neuenrade, Planausschnitt aus [1]

Der im Plangebiet verlaufende Abschnitt der Straße Im Duda, die eine Privatstraße darstellt, soll dabei als öffentliche Verkehrsfläche ausgewiesen werden.
Hinzu kommen eine als Privatstraße (PR) vorgesehene Stichstraße und eine private Stellplatzfläche **P**, siehe orange-weiß schraffierte Flächen.

Nordöstlich des Plangebietes befindet sich das Betriebsgebäude Im Duda 2, welches ehemals als Schraubenfabrik genutzt wurde und nun in verschiedene Einzelbetriebe und Lager unterteilt ist. Hinzu kommt eine im südwestlichen Anbau bestehende Wohnnutzung. Die Erschließung des Betriebsgebäude Im Duda 2 erfolgt ebenfalls über die Straße Im Duda.

Zur Erfassung der örtlichen Situation wurden von uns zwei Ortbesichtigungen [9] mit Verkehrszählungen und Besprechungen durchgeführt. Aus den durchgeführten Ortsbesichtigungen ergibt sich, dass die Geräuschsituation im Bereich des Plangebietes einer gewissen Schwankung unterliegt, da kein dauerhaft einwirkender Geräuschemittent, wie z.B. eine vielbefahrene Straße oder Bahnstrecke oder ein durchgehender Produktionsbetrieb vorliegt.
Zur Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschbelastungen werden daher Berechnungen durchgeführt, bei denen die vorliegenden Geräuschemittenten, Straßenverkehr, Bahnverkehr und gewerbliche Nutzungen, anhand der vor Ort erfassten Situation berücksichtigt werden. Hinsichtlich des Straßenverkehrs werden dabei die Ergebnisse einer orientierend durchgeführten Verkehrszählung mit einbezogen. In Bezug auf den Bahnverkehr wurde die Verkehrsbelastung der benachbarten Bahnstrecke 2853 bei der Deutschen Bahn angefragt.
Zur Ermittlung der vorhandenen gewerblichen Nutzungen erfolgte bei der durchgeführten Ortsbesichtigung eine Beschreibung der örtlichen gewerblichen Nutzungen durch einen Vertreter des Eigentümers des Betriebsgebäudes Im Duda 2.
Darüber hinaus wurden die bereits vorhandenen benachbarten Wohnhäuser mit aufgenommen, da durch diese die im zulässigen Maße versachten Geräuschemissionen der vorhandenen gewerblichen Nutzungen bereits eingeschränkt werden. Die vorhandenen gewerblichen Nutzungen unterteilen sich dabei vorrangig in Lagerbetriebe. Hinzu kommt eine Veranstaltungshalle (Laboratorium) und eine Tischlerei, der beide im östlichen Bereich des Betriebsgebäudes Im Duda 2 angeordnet sind.

6. Beurteilungsverfahren

6.1 Verfahren der DIN 18005

Im Rahmen von städtebaulichen Planungen wird zur Ermittlung und Beurteilung von Lärmeinwirkungen die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" herangezogen, die zwischen folgenden Lärmarten unterscheidet:

- Gewerbelärm durch Betriebe und Anlagen
- Sportlärm durch Sportplätze und Turnhallen
- Verkehrslärm durch Straßen und Schienenwege
- Freizeitlärm durch Freizeiteinrichtungen und z.B. Traditionsveranstaltungen

Jede dieser Lärmarten wird auf unterschiedliche Weise ermittelt und getrennt voneinander beurteilt. Eine gemeinsame Beurteilung der Lärmarten kommt nur in Ausnahmefällen zum Tragen, wenn z.B. mehrere Lärmarten auf ein Gebäude einwirken und der Innenbereich des Gebäudes geschützt werden soll.
Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden je nach Gebietsart folgende "Schalltechnische Orientierungswerte (SOW)" aufgeführt:

Tab. 1: Gebietsarten, Nutzungen, Schalltechn. Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005
Bei zwei angegebenen Nachtwerten gelten die niedrigeren für Gewerbe- und Freizeitlärm.

	Gebietsart bzw. Nutzung	Schalltechnische Orientierungswerte SOW	
a)	reine Wohngebiete (WR)	tags nachts	50 dB(A) 40 dB(A) bzw. 35 dB(A)
b)	allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	tags nachts	55 dB(A) 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
c)	auf Friedhöfen, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	tags nachts	55 dB(A) 55 dB(A)
d)	besondere Wohngebiete (WB)	tags nachts	60 dB(A) 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
e)	Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	tags nachts	60 dB(A) 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)
f)	Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	tags nachts	65 dB(A) 55 dB(A) bzw. 50 dB(A)
g)	sonstige Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzung	tags nachts	45 dB(A) bis 65 dB(A) 35 dB(A) bis 65 dB(A)
h)	Industriegebiete (GI)	abhängig von einer evtl. Gliederung nach §1 Abs. 4 und 9 BauNVO	

Die Gebietsart Urbanes Gebiet (MU) ist in der Auflistung nicht enthalten, da diese Gebietsart erst nachträglich in die BauNVO aufgenommen wurde. Urbane Gebiete sollen nach § 8 (1) BauNVO dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören, dienen. Auf Grund der Gebietsart kann der Schutzanspruch eines Urbanen Gebietes (MU) im Sinne der DIN 18005 zwischen einem Kerngebiet (MK) und einem Mischgebiet (MI) angesiedelt werden. In Verbindung mit den in der TA Lärm aufgeführten Immissionsrichtwerten können für Urbane Gebiete (MU) folgende Schalltechnische Orientierungswerte angesetzt werden:

Tab. 1a: Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für Urbane Gebiete (MU)
Im Nachzeitraum gilt der niedrigere Wert für Gewerbe- und Freizeitlärm.

	Gebietsart bzw. Nutzung	Schalltechnische Orientierungswerte SOW	
	Urbane Gebiete (MU)	tags nachts	63 dB(A) 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

Eine weitere Ausnahme und die Pflicht zu einer Gesamtbetrachtung können sich ergeben, wenn eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist. Diesbezüglich werden in der deutschen Rechtsprechung Gesamt-Lärmbelastungen von mehr als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts angesehen.

Den Schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 sind in Bezug auf Verkehrslärm folgende Beurteilungszeiten zugeordnet:

Tab. 2: Beurteilungszeiten der DIN 18005 in Bezug auf Verkehrslärm

	Zeitabschnitt	Zeitraum	Beurteilungszeit
	Tageszeitraum (tags)	06.00 bis 22.00 Uhr	T_r = 16 h für den gesamten Tageszeitraum
	Nachtzeitraum (nachts)	22.00 bis 06.00 Uhr	T_r = 8 h für den gesamten Nachtzeitraum

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Schalltechnischen Orientierungswerte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Schalltechnischen Orientierungswerte werden daher als Zielwerte angesehen, die nicht bindend sind.
In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei Bebauungen an bestehenden Verkehrswegen oder in Gemengelagen aus gewerblich genutzten Gebieten und angrenzenden Wohngebieten, lassen sich die Schalltechnischen 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. durch eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Büro-, Wohn- und Schlafräume) vorgesehen werden.

Im vorliegenden Planverfahren sind die durch den Straßen- und den Schienenverkehr auf das Plangebiet einwirkenden Lärmbelastungen zu ermitteln und zu beurteilen. Eine maßgebliche Erhöhung des vorhandenen Verkehrsaufkommens ist im vorliegenden Planverfahren nicht zu erwarten, so dass eine diesbezügliche Untersuchung nicht erforderlich ist.
In Bezug auf durch benachbarte gewerbliche Nutzungen werden die im Gebäude Im Duda 2 vorhandenen Betriebe berücksichtigt.

6.2 Erläuterungen zur TA Lärm

6.2.1 Beurteilung im Regelfall nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm

Bei einer Prüfung im Regelfall nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm wird allgemeingültig ermittelt, welche Geräuschimmissionen durch einen Gewerbebetrieb oder eine Anlage im Bereich benachbarter Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Wohnhäuser) einwirken und geprüft, ob durch diese die an den schutzbedürftigen Nutzungen geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die schutzbedürftigen Nutzungen werden dabei als Immissionsorte oder als Aufpunkte bezeichnet.
Der maßgebliche Immissionsort befindet sich bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109. Dies sind z.B. Wohn- und Schlafräume. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, liegt der Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen erstellt werden dürfen. Bei Bebauungsplänen ist dies i.d.R. die festgesetzte Baugrenze.
Durch die Anordnung des maßgeblichen Immissionsortes im Außenbereich vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raumes können in Bezug auf Gewerbelärm, anders als bei Verkehrslärm, keine passiven Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Schallschutzfenster herangezogen werden.
Sogenannte Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe, die z.B. beinhalten, dass auf einer mit Gewerbelärm beaufschlagten Gebäudeseite keine zu öffnenden Fenster von schutzbedürftigen Räumen angeordnet werden, sind aber auch nach dem Verfahren der TA Lärm möglich.
Die Höhe der im Bereich der Immissionsorte im zulässigen Maße einwirkenden Geräuschimmissionen ist dabei abhängig von der Gebietseinstufung im Umfeld der schutzbedürftigen Nutzung bzw. der Immissionsorte.
Je nach Gebietsart und Nutzung gelten dabei nach TA Lärm Nr. 6.1 folgende an den Immissionsorten einzuhaltende Immissionsrichtwerte (IRW):

Tab. 3: Gebietsarten, Nutzungen und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

	Gebietsart bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte IRW	
a)	Industriegebiete (GI)	tags / nachts	70 / 70 dB(A)
b)	Gewerbegebiete (GE)	tags / nachts	65 / 50 dB(A)
c)	urbane Gebiete (MU)	tags / nachts	63 / 45 dB(A)
d)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	tags / nachts	60 / 45 dB(A)
e)	allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	tags / nachts	55 / 40 dB(A)
f)	reine Wohngebiete (WR)	tags / nachts	50 / 35 dB(A)
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags / nachts	45 / 35 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte (IRW) gelten dabei für die durch Betriebe (Anlagen) einwirkende Gesamtbelastung, die sich aus der Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage und der Vorbelastung durch andere Anlagen zusammensetzt.

Die Immissionsrichtwerte sind weiterhin als konkrete Vorgaben anzusehen und unterliegen i.d.R. keiner Abwägung wie die Schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005.

In Bezug auf die an den Immissionsorten einzuhaltende Gesamtbelastung durch Gewerbelärm enthält die TA Lärm unter Nr. 3.2.1, 6. Absatz, eine Relevanzgrenze für Einzelbetriebe. Diese beinhaltet, dass eine Untersuchung der Vorbelastung und der Gesamtbelastung nicht erforderlich ist, wenn die Zusatzbelastung des einzelnen Betriebes die an den Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach TA Lärm Nr. 6.4 eine Trennung in den Tages- und den Nachtzeitraum mit folgenden Beurteilungszeiten:

Tab. 4: Beurteilungszeiten nach TA Lärm

	Zeitabschnitt	Zeitraum	Beurteilungszeit
	Tageszeitraum (tags)	06.00 bis 22.00 Uhr	T_r = 16 h für den gesamten Tageszeitraum
	Nachtzeitraum (nachts)	22.00 bis 06.00 Uhr	T_r = 1 h für die lauteste volle Nachtstunde

Bei der Beurteilung ist nach TA Lärm Nr. 6.5 für die vorgenannten Gebiete der Buchstaben e) bis g) ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt K_R = 6 dB(A) und gilt für die Zeiträume:

Tab. 5: Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm

	Tag	Zeitraum
	an Werktagen	06.00 bis 07.00 und 20.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	06.00 bis 09.00, 13.00 bis 15.00 und 20.00 bis 22.00 Uhr

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach Nr. A.1.4 des Anhangs der TA Lärm über die Gleichung (G2):

$$L_r = 10 \log[1/T_r \Sigma T_E \cdot 10^{0,1(L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_r)}]$$

In der Gleichung sind verschiedene Korrekturen und Zuschläge enthalten, die nachfolgend beschrieben werden:

L_{Aeq}: energieäquivalenter Dauerschallpegel (Mittelungspegel) innerhalb der Teilzeit T_E mit Frequenzbewertung A

K_{Zeit}: Zeitkorrektur, $K_{Zeit} = 10 \log (T_E/T_r)$
T_E: Einwirkzeit
T_r: Beurteilungszeit

C_{met}: meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 Gl. 6
Diese Korrektur kommt erst bei größeren Abständen von mehr als 100 m wirksam zum Tragen.

K_T: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
nach TA Lärm Anhang Nr. 2.5.2 / 3.3.5

K_I: Zuschlag für Impulshaltigkeit
nach TA Lärm Anhang Nr. 2.5.3 / 3.3.6

K_R: Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
nach TA Lärm Nr. 6.5
Dieser Zuschlag kommt wie o.a. nur für die Gebietsarten der Buchstaben e) allgemeine Wohngebiete bis g) Kurgebiete zum Tragen.

Des Weiteren sind nach TA Lärm Nr. 6.1 auch kurzzeitig auftretende Spitzenschallpegel ($L_{AFmax,zul}$) zu betrachten und zu beurteilen, die die geltenden Tages-Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) und die geltenden Nacht-Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.
Je nach Gebietsart und Nutzung gelten somit nach TA Lärm, Nr. 6.1, folgende an den Immissionsorten maximal zulässige Spitzenschallpegel ($L_{AFmax,zul}$):

Tab. 6: Gebietsarten, Nutzungen und maximal zulässige Spitzenschallpegel nach TA Lärm

	Gebietsart bzw. Nutzung	maximal zul. Spitzenschallpegel	
a)	Industriegebiete (GI)	tags / nachts	100 / 90 dB(A)
b)	Gewerbegebiete (GE)	tags / nachts	95 / 70 dB(A)
c)	urbane Gebiete (MU)	tags / nachts	93 / 65 dB(A)
d)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	tags / nachts	90 / 65 dB(A)
e)	allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	tags / nachts	85 / 60 dB(A)
f)	reine Wohngebiete (WR)	tags / nachts	80 / 55 dB(A)
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags / nachts	75 / 50 dB(A)

Eine Prüfung der Einhaltung der zulässigen Spitzenschallpegel erfolgt dabei i.d.R. im Rahmen von Bauanträgen und Genehmigungsverfahren.

6.2.2 Bestimmungen für seltene Ereignisse nach Nr. 7.2 der TA Lärm

Ist wegen vorhersehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber nicht mehr als 10 Tage oder Nächte eines Kalenderjahres und nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei bestehenden genehmigungsbedürftigen Anlagen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen kann unter den genannten Voraussetzungen von einer Anordnung abgesehen werden. Als Immissionsrichtwerte (IRW*) und zulässige Spitzenschallpegel ($L_{AFmax,zul}$*) für seltene Ereignisse sind nach Nr. 6.3 der TA Lärm folgende Werte festgesetzt:

Tab. 7: Immissionsrichtwerte (IRW*) und zulässige Spitzenschallpegel (L_{AFmax*}) für seltene Ereignisse nach TA Lärm Nr. 6.3

	alle Gebietsarten nach Nr. 6.1 b bis 6.1.g		IRW*	$L_{AFmax,zul}$*
	Tageszeitraum (tags)	06.00 bis 22.00 Uhr	70 dB(A)	90 dB(A)
	Nachtzeitraum (nachts)	22.00 bis 06.00 Uhr	55 dB(A)	65 dB(A)

Durch die Bestimmungen für seltene Ereignisse kann den geplanten und den vorhandenen benachbarten Wohnhäusern, zeitweise eine geringere Schutzwürdigkeit zugeordnet werden.

Die Bestimmungen für seltene Ereignisse könnten hier für im Betriebsgebäude Duda 2 im Bereich des sogenannten Laboratoriums vereinzelt stattfindende Veranstaltungen genutzt werden, die in den nach TA Lärm um 22.00 Uhr beginnenden Nachtzeitraum hineinreichen.

6.3 Erläuterungen zur DIN 4109

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" als Schallschutzmaßnahmen die für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Gebäuden bzw. Räumen erforderlichen Schalldämm-Maße (Luftschalldämmung) vorgegeben. Da sich die Schalldämm-Maße auf die Gebäude beziehen und nicht auf die aktiven Lärmemittenten (z.B. Straßen und Schienenwege), werden diese als passive Schallschutzmaßnahmen bzw. Lärmschutzmaßnahmen bezeichnet.
Passive Schallschutzmaßnahmen haben das Ziel, wenn die geltenden Schutzwerte im Außenbereich nicht eingehalten werden können, zumindest die schutzbedürftigen Innenbereiche der Gebäude gegen erhebliche Belästigungen durch von außen eindringenden Lärm zu schützen. Hierbei sollen vor allem Beeinträchtigungen der Kommunikation und des Schlafs vermieden werden. Zu den passiven Schallschutzmaßnahmen zählen u.a. eine günstige Grundrissanordnung sowie Schallschutzfenster und andere die Schalldämmung der Außenhülle der Gebäude betreffende Maßnahmen.
Die passiven Schallschutzmaßnahmen begrenzen sich dabei auf schutzbedürftige und zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Hierzu zählen z.B. Wohn-, Schlafzimmer sowie Unterrichtsräume und Büros.
Nebenräume, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, wie z.B. Flure, Bäder, Treppenhäuser, gelten nicht als schutzbedürftig.
Bezogen auf Verkehrslärmbelastungen gelten für die Innenbereiche von schutzbedürftigen Räumen folgende einzuhaltende Mittelwerte (äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq}):

- tags (ungestörte Kommunikation) $L_{Aeq} \leq 30 - 35$ dB(A)
- nachts (ungestörter Schlaf) $L_{Aeq} \leq 25 - 30$ dB(A).

Die Anforderungen sind dabei so bemessen, dass der äquivalente Dauerschallpegel für Straßenverkehrslärm im Tageszeitraum in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen einen Wert von $L_{Aeq} \leq 35$ dB(A) nicht überschreitet.

Zur Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a ermittelt. Für Verkehrsgeräusche ergeben sich diese aus den Tages-Beurteilungspegeln zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A), $L_a = L_{r,T} + 3$ dB(A). Durch den Zuschlag wird berücksichtigt, dass die Dämmwirkung der Außenbauteile gegenüber Linienschallquellen (Straßen und Schienenwege) geringer ausfällt als bei Messungen in Prüfräumen mit diffusem Schallfeld.

Sofern der einwirkende Verkehrslärmpegel im Nachtzeitraum um 10 dB(A) absinkt, wird dann auch der Wert für den Nachtzeitraum von $L_{Aeq} \leq 25$ dB(A) eingehalten. In DIN 4109-2 wird hierzu unter den Nummern 4.4.5.2 Straßenverkehr und 4.4.5.3 Schienenverkehr folgendes aufgeführt:

"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)."

Nach der DIN 4109-2, Nr. 4.4.5.3 ist weiterhin in Bezug auf Schienenlärm auf Grund der Frequenzzusammensetzung in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel zur Bildung der maßgeblichen Außenlärmpegel pauschal um 5 dB(A) zu mindern.
Hierzu wird in der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land NRW (VV TB NRW) [10] aufgeführt, dass dies mit der Bauaufsichtsbehörde abzustimmen ist und erforderlichenfalls eine gutachtliche Stellungnahme eines Sachverständigen einzuholen ist.

In Bezug auf Gewerbe- und Sportlärm wird der je nach Gebietsart im Tageszeitraum geltende Immissionsrichtwert IRW als maßgeblicher Außenlärmpegel L_a eingesetzt, wobei ebenfalls ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen ist.

Bei mehreren auf ein Gebäude oder ein Plangebiet einwirkenden Lärmarten werden die Außenlärmpegel durch energetische Addition getrennt für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt und der ungünstigere Gesamtwert $L_{a,res}$ herangezogen.

Aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a ergeben sich erforderliche bewertete Schalldämm-Maße, die als Werte erf. $R'_{w,ges}$ für die gesamte Außenfläche der schutzbedürftigen Räume gelten. Die gesamte Außenfläche der Räume setzt sich dabei aus den Anteilen der Wände, Dächer, Fenster, Außentüren, Rollladenkästen sowie ggf. Lüftungseinrichtungen zusammen.

Die DIN 4109 enthält dabei ein gleitendes Berechnungsverfahren, bei dem die erforderlichen Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,ges}$ auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel L_a und einem Korrekturwert für die Raumart ermittelt werden:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

In Abhängigkeit von der Raumart gelten folgende Korrekturwerte $K_{Raumart}$:

$K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Dabei sind hinsichtlich der erforderlichen Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der gesamten Außenhülle der schutzbedürftigen Räume folgende Mindestwerte einzuhalten:

erf. $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

erf. $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen, Büroräume und Ähnliches

In tabellarischer Form können die Anforderungen wie folgt dargestellt werden:

Tab. 8: Anforderungen nach DIN 4109 an die erforderlichen Schalldämm-Maße der gesamten Außenhülle von schutzbedürftigen Räumen

Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume	Büroräume und Ähnliches
erf. $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$	$K_{Raumart}$ = 25 dB	$K_{Raumart}$ = 30 dB	$K_{Raumart}$ = 35 dB
Mindestanforderung	erf. $R'_{w,ges} \geq$ 35 dB	erf. $R'_{w,ges} \geq$ 30 dB	erf. $R'_{w,ges} \geq$ 30 dB
für L_a > 80 dB(A) und für erf. $R'_{w,ges}$ > 50 dB gilt	Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Situation festzulegen.		

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, wird nach Tabelle 7 der DIN 4109 die nachfolgend aufgeführte Einteilung in 5 dB(A)-Stufen verwendet, bei der die sich ergebenden erforderlichen Schalldämm-Maße mit aufgeführt werden:

Tab. 9: Lärmpegelbereiche, maßgebliche Außenlärmpegel und erforderliche Schalldämm-Maße d. Außenhülle von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"

Lärmpegel-bereich (LPB)	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der ges. Außenhülle		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien $K_{Raumart}$ = 25 dB	Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume $K_{Raumart}$ = 30 dB	Büroräume und Praxisräume $K_{Raumart}$ = 35 dB
LPB I	55 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB
LPB II	60 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB
LPB III	65 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 40$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB
LPB IV	70 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 45$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 40$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB
LPB V	75 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 50$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 45$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 40$ dB
LPB VI	80 dB(A)	[1]	erf. $R'_{w,ges} \geq 50$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 45$ dB
LPB VII	> 80 dB(A)	[1]		

[1] Für maßgebliche Außenlärmpegel von $L_a > 80$ dB(A) und für erforderliche Schalldämm-Maße von erf. $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen auf Grund der örtlichen Situation festzulegen.

7. Untersuchungen zum Verkehrslärm

7.1 Straßenverkehrslärm

7.1.1 Untersuchung anhand von Ortsbesichtigungen

Zur Ermittlung des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms wurden von uns 2 Ortsbesichtigungen durchgeführt.
Bei den Ortsterminen konnte durch die umliegenden Straßen keine maßgebliche auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmbelastung festgestellt werden. Dies entspricht der Lage des Plangebietes am Rande einer vorhandenen Wohnsiedlung und den zu den nächstbenachbarten Straßen, Leopoldweg und Schöntaler Straße, vorliegenden Entfernungen. Die Schöntaler Straße wird zudem durch den Bahndamm gegenüber dem Plangebiet weitestgehend abgeschirmt.
Hinsichtlich der B 229 ist anzuführen, dass diese gegenüber dem Plangebiet eine Entfernung von rund 380 m aufweist und somit in den Hintergrund tritt, so dass diese nicht mehr in die Berechnungen einbezogen wurde.

7.1.2 Untersuchung anhand von Berechnungen

Die Untersuchung anhand von Berechnungen erfolgt nach dem Verfahren der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), auf deren Basis berechnet wird, welcher Verkehrslärm im Bereich des Plangebietes durch die benachbarten Straßen einwirkt.
Das Berechnungsverfahren der RLS-19 basiert auf der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV in Kfz/24h) definiert als Mittelwert über alle Tage eines Jahres der Anzahl der einen Straßenquerschnitt täglichen passierenden Kraftfahrzeuge. Aus den DTV-Werten werden - soweit keine genaueren Angaben vorliegen - je nach Straßenart standardisierte stündliche Verkehrsstärken M in Kfz/h bestimmt, wobei zwischen Bundesautobahnen, Bundesstraßen, Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen sowie Gemeindestraßen unterschieden wird.

Weiterhin wird zwischen drei Fahrzeuggruppen wie folgt unterschieden:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)

Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse

Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse von über 3,5 t

Weiterhin werden Motorräder (Kräder) berücksichtigt, die zu Gunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig wie Lkw2 eingestuft werden. Die zulässigen Geschwindigkeiten der Motorräder werden davon abweichend denen der Pkw gleichgesetzt. Hinzu kommen Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichten, für Längsneigungen des Straßenverlaufes, wobei zwischen Steigungen und Gefällen unterschieden wird, Kontenpunktkorrekturen für die Störwirkung beim Anfahren und Bremsen an lichtzeichengeregelten Knotenpunkten und an Kreisverkehren, sowie Zuschläge für Mehrfachreflexionen an parallelen Wänden und Gebäuden.

In Bezug auf Parkplätze beinhalten die RLS-19 ein Verfahren, dass die Anzahl der Stellplätze, deren Frequentierung und die Art der Parkplätze berücksichtigt.

7.1.3 Ausgangswerte

Zur Ermittlung der für die Berechnungen zu berücksichtigenden Ausgangswerte, die Verkehrsstärken (DTV-Werte), die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken (M), die Lkw-Anteile (p1 und p2) und die Anteile für Motorräder (p3) wurden - da für die benachbarten Straßen keine Verkehrsbelastungen vorliegen - durch uns im Rahmen der erfolgten Ortsbesichtigungen orientierende Verkehrszählungen durchgeführt. Aus den Verkehrszählungen wurden die Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärken (DTV) ermittelt und auf Grundlage einer zu erwartenden allgemeinen Verkehrszunahme um rund 10 % angehoben sowie aufgerundet. Hinsichtlich der Straße Im Duda wurde zudem nach [11] eine durch die geplante Wohnbebauung zu erwartende Zunahme von 40 Fahrzeugbewegungen pro Tag berücksichtigt.
Die nach den Zählungen und der allgemeinen Zunahme zu Grunde gelegten DTV-Werte werden nachfolgend tabellarisch aufgelistet:

Tab. 10: Verkehrsbelastungen der umliegenden Straßen

Straße	Bestand (Zählungen)	Prognose
Schöntaler Weg	DTV = 1.740 Kfz/24h	DTV = 2.000 Kfz/24h
Leopoldweg	DTV = 1.560 Kfz/24h	DTV = 1.800 Kfz/24h
Im Duda	DTV = 70 Kfz/24h	DTV = 120 Kfz/24h

DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke über alle Tage eines Jahres in Kfz/24h

Hinsichtlich der Lkw-Anteile p1 und p2 und in Bezug auf die Aufteilung in die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken M werden die Faktoren der Tabelle 2 der RLS-19 herangezogen.
Die insgesamt zur Berechnung der Verkehrslärmbelastung zu Grunde gelegten Ausgangswerte können der **Anlage 1.1 und 1.2** entnommen werden.

7.1.4 Berechnungsmodell

Zur Berechnung der durch die umliegenden öffentlichen Straßen auf das Plangebiet einwirkenden bzw. zu erwartenden Verkehrslärmbelastung wurde ein digitales Gelände- und Gebäudemodell erstellt.
Als Grundlage dazu dienten die Liegenschaftskarte zum Bebauungsplan sowie die Amtliche Basiskarte (ABK) in Verbindung mit dem Digitalen Geländemodell (DGM) der Bezirksregierung Köln [12].

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach den RLS-19, wobei folgende Betrachtung berücksichtigt wird:

"Berechnung der vorliegenden bzw. zu erwartenden Lärmbelastung unter Berücksichtigung der im Umfeld des Plangebietes bestehenden Baukörper aber ohne eine Berücksichtigung von geplanten Gebäuden innerhalb des Plangebietes"

Die beschriebene Methodik wurde berücksichtigt, um eine von den geplanten Gebäuden unabhängige Bewertung zu ermöglichen.

Als Aufpunkthöhe wurde hinsichtlich der geplanten Wohnbaufläche einheitlich ein Wert von h_{rel} = 6,0 m über Terrain berücksichtigt, wodurch die Obergeschosse und Dachgeschosse abgedeckt werden.

Die berechneten Beurteilungspegel sind weiterhin zum Vergleich mit den Schalltechnischen Orientierungswerten nach DIN 18005 und zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 auf volle dB aufzurunden.

Die Berechnungen erfolgen unter Anwendung des Lärm-Immissionsprogramms IMMI [13], welches nach einer Konformitätserklärung des Herstellers, der Firma Wölfel aus Höchberg, die Anforderungen der DIN 45687 [14] erfüllt.

7.1.5 Beurteilungspegel und Vergleich mit den SOW

Für den Straßenverkehrslärm ergeben sich im Bereich des Plangebiets folgende Beurteilungspegel, die mit den für allgemeine Wohngebiete (WA) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 für Verkehrsgeräusche geltenden Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) verglichen werden:

Tab. 11: Beurteilungspegel L_r Straßenverkehrslärm und Vergleich SOW n. Beibl. 1 zu DIN 18005

Immissionsort	Gebietsart	Tag 06-22 Uhr		Nacht 22-06 Uhr	
		SOW	L_r	SOW	L_r
1) Baufeld Südost (SO)	allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO	55	49	45	42
2) Baufeld Südost (NO)			49		41
3) Baufeld Südost (NW)			51		44
4) Baufeld Nordwest (SO)			51		43
5) Baufeld Nordost (SO)			49		42

alle Werte in dB(A), Beurteilungspegel L_r aufgerundet

Die Ergebnisse der Berechnungen sind auf den Anlagen wie folgt aufgeführt:

Anlagen 2.1 und 2.2 Berechnungsblätter Übersicht und Detailberechnungen
Anlage 4.1.1 Geräuschimmissionsraster, tags
Anlage 4.1.2 Geräuschimmissionsraster, nachts

Wie aus der Auflistung hervorgeht, werden hinsichtlich des Straßenverkehrslärms die nach Beiblatt 1 zu den DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) eingehalten. Hinsichtlich des reinen Straßenverkehrslärms ist somit keine Konfliktsituation zu erwarten.

7.2 Schienenverkehrslärm

7.2.1 Untersuchung anhand von Ortsbesichtigungen

Zur Ermittlung des auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrslärms wurden von uns zwei Ortsbesichtigungen durchgeführt. Eine maßgebliche Einwirkung durch Bahnlärm konnte im Rahmen der Ortsbesichtigungen nicht festgestellt werden, was darauf zurückzuführen ist, dass der Zugverkehr nicht kontinuierlich erfolgt und sich auf Personenzüge (Regionalbahn) begrenzt. Zur Ermittlung der durch die Bahnstrecke auf das Plangebiet einwirkenden bzw. zu erwartenden Lärmbelastungen wurden daher die Verkehrsaufkommen bei der Deutschen Bahn angefragt, wobei als Planungshorizont das Jahr 2030 berücksichtigt wird.

7.2.2 Untersuchung anhand von Berechnungen

Die Untersuchung anhand von Berechnungen erfolgt nach dem Verfahren der Schall 03, auf deren Basis berechnet wird, welcher Schienenverkehrslärm im Bereich des Plangebietes durch die benachbarte Bahnstrecke einwirkt.
Das Berechnungsverfahren der Schall 03 basiert auf Angaben zur Art der Züge, der Anzahl und Geschwindigkeit der Züge sowie der Art und Achsenzahl der Fahrzeuge (Loks und Waggons).

7.2.3 Ausgangswerte

Die Ausgangsdaten der benachbarten Bahnstrecke wurden uns von der Deutschen Bahn AG [15] für das Jahr 2030 zur Verfügung gestellt. Die Ausgangsdaten beinhalten die Anzahl der Züge getrennt für den Tages- und den Nachtzeitraum, die Zugart in Verbindung mit der Antriebsart (Traktion), die zulässigen Geschwindigkeiten, die Fahrzeugkategorie und die Anzahl der Waggons. Auf Grundlage des aktuellen Fahrplans wurden zudem zwei Fahrten im Nachtzeitraum ergänzt.

Tab. 12: Verkehrsbelastung Bahnstrecke 2853

Strecke 2853, Abschnitt Küntrop bis Neuenrade von 21,3 bis 22,2 km											
Zugart	Anzahl		v_{max}	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband							
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	n	Fahrzeug-kategorie	n	Fahrzeug-kategorie	n	Fahrzeug-kategorie	n
RV-VT	33	1	120	6-A8	2						
	33	1	**Summen beider Richtungen**								
von km	bis km		km/h	VzG: Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten							
11,7	22,0		60	wurde hier als zulässige Geschwindigkeit berücksichtigt							

Traktionsarten

E:	Bespannung mit E-Lok
V	Bespannung mit Diesellok
ET, VT:	Elektro-/ Dieseltriebwagen

Zugarten

GZ:	Güterzug
RV, RB:	Regionalzug, Regionalbahn
S:	Elektrotriebzug der S-Bahn
IC:	Intercityzug
ICE, TGV:	Elektrotriebzug des HGV (Hochgeschwindigkeitsverkehrs)
NZ:	Nachtreisezug

Die Ausgangsdaten können auch der **Anlage 1.2** entnommen werden.

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, begrenzt sich der Bahnverkehr auf der Strecke 2853 auf Personenzüge.

7.2.4 Berechnungsmodell

Zur Berechnung der durch die benachbarte Bahnstrecke im Plangebiet einwirkenden bzw. zu erwartenden Verkehrslärmbelastung wurde das zum Straßenverkehrslärm erstellte digitale Gelände- und Gebäudemodell um die Bahnstrecke erweitert. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach der Schall 03.

7.2.5 Beurteilungspegel und Vergleich mit den SOW

Für den Schienenverkehrslärm ergeben sich im Bereich des Plangebiets folgende Beurteilungspegel, die mit den für allgemeine Wohngebiete (WA) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 für Verkehrsgeräusche geltenden Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) verglichen werden:

Tab. 13: Beurteilungspegel L_r Schienenverkehrslärm und Vergleich SOW n. Beibl. 1 zu DIN 18005

Immissionsort	Gebietsart	Tag 06-22 Uhr		Nacht 22-06 Uhr	
		SOW	L_r	SOW	L_r
1) Baufeld Südost (SO)	allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO	55	59	45	47
2) Baufeld Südost (NO)			59		47
3) Baufeld Südost (NW)			56		44
4) Baufeld Nordwest (SO)			53		41
5) Baufeld Nordost (SO)			53		41

alle Werte in dB(A), Beurteilungspegel L_r aufgerundet

Die Ergebnisse der Berechnungen sind auf den Anlagen wie folgt aufgeführt:

Anlagen 2.1 und 2.3 Berechnungsblätter Übersicht und Detailberechnungen
Anlage 4.2.1 Geräuschimmissionsraster, tags
Anlage 4.2.2 Geräuschimmissionsraster, nachts

Wie aus der Auflistung hervorgeht, werden hinsichtlich des Schienenverkehrslärms die nach Beiblatt 1 zu den DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) im Bereich des südöstlichen Baufeldes überschritten. Hinsichtlich des Schienenverkehrslärms liegt somit eine potentielle Konfliktsituation vor.
Zur abschließenden Bewertung des Verkehrslärms und Ermittlung der sich daraus ergebenden Schallschutzmaßnahmen ist die Gesamtbelastung aus dem Straßenverkehrs- und des Schienenverkehrslärms zu ermittelten, siehe hierzu Ziffer 7.3.

7.3 Gesamtverkehrslärmbelastung und Vergleich mit den SOW

Zur Bewertung der im Plangebiet einwirkenden Gesamtverkehrslärmbelastung sind die Verkehrslärmpegel aus dem Straßen- und dem Schienenverkehr energetisch zu addieren, wobei zur Berechnung die noch nicht aufgerundeten Werte heranzuziehen sind. Die Aufrundung der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung erfolgt erst nach der energetischen Addition.
Hierdurch ergeben sich an den Immissionsorten hinsichtlich der Gesamtbelastung folgende Beurteilungspegel $L_{r,ges}$, die mit den für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerten verglichen werden:

Tab. 14: Beurteilungspegel $L_{r,ges}$ Gesamtverkehrslärm u. Vergleich SOW n. Beibl. 1 zu DIN 18005

Immissionsort	Gebietsart	Tag 06-22 Uhr		Nacht 22-06 Uhr	
		SOW	$L_{r,ges}$	SOW	$L_{r,ges}$
1) Baufeld Südost (SO)	allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO	55	60	45	48
2) Baufeld Südost (NO)			59		48
3) Baufeld Südost (NW)			57		47
4) Baufeld Nordwest (SO)			55		45
5) Baufeld Nordost (SO)			55		45

alle Werte in dB(A), energetische Summe: $L_{r,ges} = 10 \log(10^{(L1/10)} + 10^{(L2/10)} + \ldots)$ L_r aufgerundet

Die Ergebnisse der Berechnungen sind auf den Anlagen wie folgt aufgeführt:

Anlagen 2.1 bis 2.3 Berechnungsblätter Übersicht und Detailberechnungen
Anlage 4.3.1 Geräuschimmissionsraster, tags
Anlage 4.3.2 Geräuschimmissionsraster, nachts

Wie aus der Auflistung hervorgeht, ergeben sich durch die Gesamtverkehrslärmbelastung weitergehende Überschreitungen der nach Beiblatt 1 zu den DIN 18005 für allgem. Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte. Hinsichtlich des Verkehrslärms liegt somit eine potentielle Konfliktsituation vor, so dass Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, siehe hierzu Ziffer 10.

8. Untersuchungen zum Gewerbelärm

8.1 Untersuchung anhand von Ortsbesichtigungen

Das Betriebsgebäude Im Duda 2 wurde ehemals als Schraubenfabrik genutzt. Nach Einstellung dieser Nutzung wurde das Betriebsgebäude einschließlich eines westlichen Anbaus neuen Nutzungen zugeführt.
Zur Ermittlung der im Betriebsgebäude Im Duda 2 und den umliegenden Garagen, die als Lager genutzt werden, vorhandenen gewerblichen Nutzungen erfolgte im Rahmen der durchgeführten Ortbesichtigung eine Beschreibung durch einen Vertreter des Eigentümers des Betriebsgebäudes Im Duda 2.
Die vorliegenden Nutzungen beschränken sich auf Werktage und umfassen verschiedene Lagerbetriebe bzw. Lagerhallen, die nach den uns gemachten Angaben im Tageszeitraum angefahren werden, eine Tischlerei sowie Übungs- und Aufführungsräume. Hinzu kommt eine bestehende Wohnnutzung im westlichen Anbau.
Durch die im westlichen Anbau vorhandene Wohnnutzung wird die aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes mögliche Nutzung des Betriebsgebäudes bereits eingeschränkt, da zwischen der bestehenden Wohnnutzung und den weiteren gewerblichen Nutzungen kein Zusammenhang besteht. Der Wohnnutzung kann dabei der Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet (MI) zugeordnet werden, da eine Einhaltung der für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwerte allgemein als Voraussetzung für „gesunde Wohnverhältnisse“ angesehen wird.
Die Nutzung der Musikübungsräume und der Veranstaltungsräume reicht an den um 22 Uhr beginnenden Nacht-Beurteilungsraum der TA Lärm heran.
Neben der im Betriebsgebäude Im Duda 2 vorhandenen Wohnnutzung werden nachfolgend weitere benachbarte Wohnhäuser mit in die Beurteilung einbezogen.

Die vorliegenden Nutzungen werden entsprechend den uns gemachten Angaben und der örtlichen Situation nachfolgend tabellarisch aufgeführt und bewertet. Die Lage und Anordnung der einzelnen Nutzungen und die der benachbarten vorhandenen Wohnhäuser können dabei der **Anlage 3**, Lageplan entnommen werden.

Tab. 15: Nutzungen des Betriebsgebäudes Im Duda 2, Beschreibung und Bewertung

Nutzung	Nutzungs-/ Betriebszeit	Umfang der Nutzung	Bewertung
Wohnungen im westlichen Anbau	durchgehend	Wohnen	Durch die vorh. Wohnungen wird die betriebliche Nutzung der weiteren Bereiche eingeschränkt.
Büros (Bestand)	tagsüber	Büros	nicht relevant
Transformator			trat nicht hervor
Lager der Firmen Neuhaus Welding, Baco Metallwaren	An- u. Auslieferungen mittels Lkw im Tageszeitraum, 06-20 Uhr	2-4 Lkw pro Tag m. Verladungen an einer Rampe auf der Südseite über 1-2 h	Die Verladungen wirken vorrangig auf die gepl. Wohnhäuser ein, werden aber auch durch die Wohnhäuser Schöntaler Weg 13 und 15 im zul. Maße beschränkt.
Lager der Firma CAVIDA Sports	An- u. Auslieferungen mittels Lkw im Tageszeitraum, 06-20 Uhr	1 Lkw pro Woche mit Verladungen an einer Rampe auf der Südseite über 0,5 h	siehe oben
Lager der Firma Reipa-Markt Haushaltsauflösungen, Rest- u. Sonderposten	An- u. Auslieferungen mittels Lkw und Kunden-Pkw im Tageszeitraum, 06-20 Uhr	2 Lkw pro Tag mit Verladungen auf d. Südseite zu je 0,5 h einzelne Pkw	Die Verladungen wirken auf Grund der Lage vorrangig auf die Wohnhäuser Schöntaler Weg 13 und 15 ein, wodurch diese im zulässigen Maße beschränkt werden.
Musikübungs- und Veranstaltungsräume Laboratorium	Musikübungsräume regelmäßig im Tageszeitraum bis 22 Uhr Veranstaltungen vereinzelt im Tageszeitraum und bis in den um 22 Uhr nach der TA Lärm beginnenden Nachtzeitraum hineinreichend	Musikübungsräume u. Veranstaltungen Besucherverkehr mit einer Nutzung von Pkw-Stellplätzen im östlichen Bereich	Die im zulässigen Maße verursachten Geräusche aus dem Innenbereich der Übungs- und Veranstaltungsräume werden durch die Whs. Schöntaler Weg 13 u. 15 dahingehend beschränkt, dass im Bereich die geplanten Wohnhäuser keine maßgeblichen Geräuscheinwirkungen zu erwarten sind. Die mit dem Besucherverkehr verbundenen Geräusche sind als kritisch einzustufen.
Tischlerei Paul	Betrieb sowie An- u. Auslieferungen mittels Lkw im Tageszeitraum, 06-18 Uhr	Betrieb (Maschinen) im Innenbereich 2 Lkw pro Tag mit Verladungen auf d. Südseite zu je 0,5 h	Die im zulässigen Maße verursachten Betriebsgeräusche werden durch die Wohnhäuser Schöntaler Weg 13 und 15 dahingehend beschränkt, dass im Bereich d. gepl. Wohnhäuser keine maßgeblichen Geräusche mehr zu erwarten sind.
Firma Engel	An- u. Auslieferungen mittels Lkw im Tageszeitraum, 06-20 Uhr	2 Lkw pro Tag mit Verladungen auf d. Nordseite zu je 0,5 h	Die im zulässigen Maße verursachten Betriebsgeräusche werden durch die Wohnhäuser Am Freibad 15 und 17 beschränkt.
Garagen, Lager	An- u. Auslieferungen mittels Lkw im Tageszeitraum, 06-20 Uhr	1 Lkw pro Tag mit Verladungen über 0,5 h	siehe / vergleiche Lager Firmen Neuhaus Welding und Baco

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, sind im vorliegenden Fall insbesondere die mit den Lkw-An- und Auslieferungen und Verladungen verbundenen Geräuschemissionen zu betrachten. Hinzu kommen die An- und Abfahrten der Besucher-Pkw bei Veranstaltungen im „Laboratorium“, die ggf. in den um 22.00 Uhr beginnenden Nachtzeitraum fallen. Diesbezüglich werden beispielhaft 40 Pkw-Abfahrten im Zeitraum von 22.00 bis 23.00 Uhr zu Grunde gelegt.
Die im Innenbereich des Betriebsgebäudes Im Duda 2 vorliegenden Nutzungen sind entweder auf Grund der Art der Nutzung als Lager nicht relevant oder werden bedingt durch die Anordnung im östlichen Bereich gegenüber den geplanten Wohnhäusern durch die dazwischen liegenden Lagerbereiche weitgehend abgeschirmt. Hinzu kommt, dass die im zulässigen Maße mögliche Nutzung der im östlichen Bereich vorhandenen Übungs- und Veranstaltungsräume sowie die der Tischlerei durch die näher zu diesem Bereich befindlichen Wohnhäuser Schöntaler Weg 13 und 15 eingeschränkt werden. Der Bereich der Wohnhäuser am Schöntaler Weg ist dabei im Bebauungsplan Nr. 6 [16] der Stadt Neuenrade als Mischgebiet (MI) nach § 6 BauNVO festgesetzt. Die Wohnhäuser Am Freibad 15 und 17 befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 53 [17], der für diese eine Festsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO beinhaltet.

8.2 Untersuchung anhand von Berechnungen

Die Untersuchung anhand von Berechnungen erfolgt nach dem Verfahren der TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [18].

8.3 Ausgangswerte

Für die zu untersuchenden Betriebsvorgänge werden Ausgangswerte von allgemein anerkannten fachspezifischen Veröffentlichungen der Landesumweltämter wie z.B. der Parkplatzlärmstudie berücksichtigt.

Hinsichtlich der Ausgangswerte ist darauf hinzuweisen, dass diese teilweise auf eine Zeitdauer von einer Stunde bezogen werden, was durch einen zeitbezogenen Ausgangswert von $L_{WA,1h}$ beschrieben wird. Sofern die Einwirkzeit T_i des Vorgangs einen Zeitrahmen von einer Stunde unterschreitet, liegt der zeitbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ bedingt durch den Zeitbezug von $K_{Zeit} = 10 \log(T_i/1h)$ stets unter dem Schallleistungspegel L_{WA}. Bei der Ermittlung der Geräuschemissionen eines Betriebes wird dies durch die Anzahl der Vorgänge n pro Stunde bezogen auf die Beurteilungszeit T_r ausgeglichen, $L_{WA,1h,ges} = L_{WA,1h} + 10 \log(n/T_r)$.
Für Ausgangswerte ohne direkte Umrechnung auf eine Stunde wird die Einwirkzeit in Bezug auf die Beurteilungszeit T_r mit $K_{Zeit} = 10 \log(T_E/T_r)$ berücksichtigt.
Hinsichtlich der Fahrwege der Transportfahrzeuge erfolgt zusätzlich ein Bezug auf einen Fahrweg von einem Meter Länge, was durch einen zeit- und längenbezogenen Ausgangswert von $L_{WA',1h}$ beschrieben wird. Der Schallleistungspegel der gesamten Fahrstrecke wird dann unter Berücksichtigung der Länge des Fahrweges durch einen Zuschlag von $K_{Länge} = 10 \log(\text{Länge}/1m)$ berechnet.
Darüber hinaus werden zur Prüfung des Spitzenschallkriteriums der TA Lärm auch die mit den Betriebsvorgängen verbundenen Spitzenschallleistungspegel L_{WAFmax} berücksichtigt.

Die zu Grunde gelegten Ausgangsdaten werden nachfolgend aufgelistet.

Tab. 16: Ausgangswerte der betrieblichen Nutzungen an Werktagen

Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl in T_r	T_E je Vorgang	T_r	K_{Zeit} [dB(A)]	$L_{WA',r}$ [dB(A)]
Lkw-Fahrten								
Firmen Neuhaus, Baco	[19]	$L_{WA',1h}$	63	4	1 h	16 h	-6	57
Firma CAVIDA	[19]	$L_{WA',1h}$	63	1	1 h	16 h	-12	51
Firma Reipa	[19]	$L_{WA',1h}$	63	2	1 h	16 h	-9	54
Tischlerei	[19]	$L_{WA',1h}$	63	2	1 h	16 h	-9	54
Firma Engel	[19]	$L_{WA',1h}$	63	2	1 h	16 h	-9	54
Garagen/Lager	[19]	$L_{WA',1h}$	63	1	1 h	16 h	-12	51
Lkw-Abstellen/Starten								
Firmen Neuhaus, Baco	[20]	$L_{WA,1h}$	83	4	1 h	16 h	-6	77
Firma CAVIDA	[20]	$L_{WA,1h}$	83	1	1 h	16 h	-12	71
Firma Reipa	[20]	$L_{WA,1h}$	83	2	1 h	16 h	-9	74
Tischlerei	[20]	$L_{WA,1h}$	83	2	1 h	16 h	-9	74
Firma Engel	[20]	$L_{WA,1h}$	83	2	1 h	16 h	-9	74
Garagen/Lager	[20]	$L_{WA,1h}$	83	1	1 h	16 h	-12	71
Lkw-Verladungen								
Firmen Neuhaus, Baco	[21]	L_{WAFTeq}	100	4	0,5 h	16 h	-9	91
Firma CAVIDA	[21]	L_{WAFTeq}	100	1	0,5 h	16 h	-15	85
Firma Reipa	[21]	L_{WAFTeq}	100	2	0,5 h	16 h	-12	88
Tischlerei	[21]	L_{WAFTeq}	100	2	0,5 h	16 h	-12	88
Firma Engel	[21]	L_{WAFTeq}	100	2	0,5 h	16 h	-12	88
Garagen/Lager	[21]	L_{WAFTeq}	100	1	0,5 h	16 h	-15	85
Pkw-Stellplätze (tags)								
Pkw-Abstellen u. Starten	[20]	$L_{WA,1h}$	73,7	128	1 h	16 h	9	82,7
Pkw-Fahrten	[4]	$L_{WA',1h}$	50,0	128	1 h	16 h	9	59,0
Pkw-Stellplätze (nachts, beispielhaft)								
Pkw-Abstellen u. Starten	[20]	$L_{WA,1h}$	73,7	40	1 h	1 h	16	89,7
Pkw-Fahrten	[4]	$L_{WA',1h}$	50,0	40	1 h	1 h	16	66,0
Spitzenpegel								
Lkw-Fahren	[19]	L_{WAFmax}	108	zur Prüfung des Spitzenschallkriteriums				
Lkw-Entladung	[21]	L_{WAFmax}	110	s.o.				
Pkw-Fahren	[20]	L_{WAFmax}	93	s.o.				

Siehe hierzu die **Anlagen 1.3 bis 1.6**, Ausgangsdaten.

8.4 Berechnungsmodell

Zur Berechnung der durch die betrieblichen Nutzungen des Betriebsgebäudes Im Duda 2 im Plangebiet sowie der benachbarten Wohnhäuser einwirkenden Gewerbelärmbelastungen wurde das zum Straßen- und Schienenverkehrslärm erstellte digitale Gelände- und Gebäudemodell entsprechend erweitert.

8.5 Beurteilungspegel und Vergleich mit den IRW im Regelfall

Durch die betrieblichen Nutzungen des Betriebsgebäudes Im Duda 2 ergeben sich folgende Beurteilungspegel $L_{r,}$ die mit denen an den untersuchten Immissionsorten je nach Gebietsart bzw. Einstufung geltenden Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm verglichen werden:

Tab. 17: Beurteilungspegel $L_{r,ges}$ Gewerbelärm und Vergleich mit den IRW der TA Lärm

Immissionsort	Gebietsart/Einstufung	Tag 06-22 Uhr		Nacht 22-06 Uhr	
		IRW	$L_{r,ges}$	IRW	$L_{r,ges}$
1) Baufeld Südost (SO)	allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO	55	49	40	41
2) Baufeld Südost (NO)			55		46
3) Baufeld Südost (NW)			49		42
4) Baufeld Nordwest (SO)			49		41
5) Baufeld Nordost (SO)			54		48
A) Whg. Im Duda 2	wie Mischgebiet (MI)	60	47	45	44
B) Whs. Am Freibad 17	allg. Wohngebiet (WA)	55	51	40	32
C) Whs. Schöntaler W. 13	Mischgebiet (MI)	60	53	45	47
D) Whs. Schöntaler W. 15	Mischgebiet (MI)	60	49	45	46

alle Werte in dB(A)

Die Ergebnisse der Berechnungen sind auf den Anlagen wie folgt aufgeführt:

Anlagen 2.4 und 2.5 Berechnungsblätter Übersicht und Detailberechnungen

Hinweis: Die Beurteilungspegel der als WA-Gebiet eingestuften Immissionsorte beinhalten im Tageszeitraum gegenüber den Werten auf Anlage 2.4 einen anteiligen Zuschlag von K_{R*} = 1 dB nach TA Lärm Nr. 6.5, da die Betriebsvorgänge teilweise in den morgendlichen Zeitraum von 06 bis 07 Uhr fallen, der als Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit gilt.

Wie aus der Auflistung hervorgeht, werden hinsichtlich des untersuchten Gewerbelärms die an den geplanten und vorhandenen Wohngebäuden im Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr jeweils geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten.
Im Bereich der geplanten Wohnhäuser ergibt sich dabei teilweise ein Ausschöpfen des für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Wertes von IRW = 55 dB(A), was auf die Ladevorgänge der Firmen Neuhaus Welding und Baco sowie der an den Garagen zurückzuführen ist.
Bezogen auf den Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr ergeben sich dagegen sowohl an den im Plangebiet vorgesehenen Wohngebäuden als auch an den vorhandenen Wohnhäusern am Schöntaler Weg Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsrichtwerte. Diese Überschreitungen basieren auf den für die Veranstaltungsräume beispielhaft angesetzten Pkw-Abfahrten nach 22.00 Uhr.
Die hiermit vorliegende potentielle Konfliktsituation wird aber nicht allein durch die beispielhaft angesetzte Nutzung der Pkw-Stellplätze ausgelöst, sondern auch durch einzelne Abfahrten von Fahrzeugen, sofern diese in den Nachtzeitraum fallen. Hierauf wird nachfolgend unter Ziffer 8.6 weiter eingegangen.

Bezogen auf die derzeitige Situation ist zudem darauf hinzuweisen, dass - wie bereits unter Ziffer 5. beschrieben - der südliche Abschnitt der Straße Im Duda noch eine betrieblich genutzte Privatstraße darstellt und erst im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens als öffentliche Straße umgewidmet werden soll.
Bei einer Bewertung der derzeitigen Situation müssten die An- und Abfahrten der Fahrzeuge vom Betriebsgelände Im Duda 2 somit bis zum Übergang in den Leopoldweg als Betriebsgeräusch im Sinne der TA Lärm eingestuft werden. Die aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes nach der TA Lärm mögliche Nutzung des südlichen Abschnittes der Straße Im Duda wird dabei durch die entlang der Straße vorhandenen Wohnhäuser Im Duda 1, 1a und 3 insbesondere im Nachtzeitraum stark eingeschränkt.

8.6 Spitzenschallpegel und Vergleich mit den zulässigen Werten im Regelfall

Durch die betrieblichen Nutzungen des Betriebsgebäudes Im Duda 2 ergeben sich folgende Spitzenschallpegel $L_{AFmax,}$ die mit denen an den Immissionsorten je nach Gebietsart bzw. Gebietseinstufung nach der TA Lärm maximal zulässigen Werten verglichen werden:

Tab. 18: Spitzenschallpegel L_{AFmax} Gewerbelärm und Vergleich mit den max. zulässigen Werten

Immissionsort	Gebietsart/Einstufung	Tag 06-22 Uhr		Nacht 22-06 Uhr	
		$L_{AFmax,zul}$	L_{AFmax}	$L_{AFmax,zul}$	L_{AFmax}
1) Baufeld Südost (SO)	allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO	85	73	60	54
2) Baufeld Südost (NO)			79		60
3) Baufeld Südost (NW)			74		56
4) Baufeld Nordwest (SO)			74		55
5) Baufeld Nordost (SO)			81		64
A) Whg. Im Duda 2	wie Mischgebiet (MI)	90	81	65	55
B) Whs. Am Freibad 17	allg. Wohngebiet (WA)	85	72	60	30
C) Whs. Schöntaler W. 13	Mischgebiet (MI)	90	74	65	49
D) Whs. Schöntaler W. 15	Mischgebiet (MI)	90	70	65	40

alle Werte in dB(A)

Die Ergebnisse der Berechnungen sind auf den Anlagen wie folgt aufgeführt:

Anlagen 2.4 und 2.6 Berechnungsblätter Übersicht und Detailberechnungen

Wie aus der Auflistung hervorgeht, werden hinsichtlich des untersuchten Gewerbelärms die an den geplanten und vorhandenen Wohngebäuden im Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr jeweils maximal zulässigen Werte eingehalten.
Bezogen auf den Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr ergibt sich dagegen am Immissionsort 5) Baufeld Nordwest (SO, Südöstlicher Bereich) eine Überschreitung des zulässigen Wertes. Bezogen auf die vorliegende Situation, bei der der südliche Abschnitt der Straße Im Duda noch eine betrieblich genutzte Privatstraße darstellt, würde sich bezogen auf den Nachtzeitraum eine vergleichbare Überschreitung auch an den vorhandenen Wohnhäusern Im Duda 1, 1a und 3 ergeben.

8.7 Bewertung nach dem Verfahren für seltene Ereignisse

Wie unter den Ziffern 8.5 und 8.6 beschrieben, sind hinsichtlich des um 22.00 Uhr beginnenden Nachtzeitraumes durch die Abfahrten der Pkw der Besucher von Veranstaltungen im Laboratorium im Bereich der geplanten und der vorhandenen Wohnhäuser Geräuschimmissionen zu erwarten, die zu Überschreitungen des nachts in allgemeinen Wohngebieten (WA) geltenden Immissionsrichtwertes von IRW = 40 dB(A) und des zulässigen Spitzenschallpegels von $L_{AFmax,zul}$ = 60 dB(A) führen können.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel und Spitzenschallpegel liegen aber mit Werten $L_{r.N} \leq 48$ dB(A) und $L_{AFmax} \leq 64$ dB(A) noch unterhalb der für seltene Ereignisse nach TA Lärm Nr. 6.3 geltenden Werten von IRW* = 55 dB(A) und $L_{AFmax,zul}^{*}$ = 65 dB(A), so dass eine Anwendung der Bestimmungen für seltene Ereignisse möglich ist. Durch eine Anwendung der Bestimmungen für seltene Ereignisse kann die ansonsten potentielle Konfliktsituation aufgelöst werden.

Die mögliche Anzahl zur Anwendung der Bestimmungen für seltene Ereignisse ist nach TA Lärm Nr. 7.2 bezogen auf eine Anlage, hier der Nutzung des Laboratoriums für Veranstaltungen mit Pkw-Abfahrten und einem Abgang von Personen im Nachtzeitraum, auf maximal 10 Tage oder Nächte eines Kalenderjahres begrenzt.

Hinzu kommt eine Einschränkung auf nicht mehr als auf jeweils zwei aufeinander folgende Wochenenden.

Sofern weitere Anlagen (Betriebe) im Umfeld die Bestimmungen für seltene Ereignisse in Anspruch nehmen bzw. dieses beabsichtigen, ist die zulässige Anzahl auf insgesamt 14 Tage oder Nächte eines Kalenderjahres beschränkt.

9. Ermittlung und Bewertung der Gesamtlärmbelastung

Wie aus den Auflistungen der Beurteilungspegel der unterschiedlichen Geräuscharten unter den Ziffern 7.1.5 Straßenverkehrslärm, 7.2.5 Schienenverkehrslärm und 8.5 Gewerbelärm hervorgeht, ist ein Erreichen oder sogar ein Überschreiten der Schwellwerte zur Gesundheitsgefährdung von tagsüber 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) nicht zu erwarten, so dass auf weitergehende Untersuchungen in Bezug auf die Gesamtlärmbelastung verzichtet wurde.

10. Schallschutzmaßnahmen

10.1 Abwägung der Schallschutzmaßnahmen

In Bezug auf die hier vorliegende Lärmbelastung werden als Schallschutzmaßnahmen vorrangig passive Schallschutzmaßnahmen untersucht.
Passive Schallschutzmaßnahmen haben das Ziel, wenn die geltenden Schutzwerte im Außenbereich nicht eingehalten werden können, zumindest die schutzbedürftigen Innenbereiche der Gebäude gegen erhebliche Belästigungen durch von außen eindringenden Lärm zu schützen. Hierbei sollen vor allem Beeinträchtigungen der Kommunikation und des Schlafs vermieden werden. Zu den passiven Schallschutzmaßnahmen zählen u.a. eine günstige Grundrissanordnung sowie Schallschutzfenster und andere die Schalldämmung der Außenhülle der Gebäude betreffende Maßnahmen.
Aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. die Errichtung von Lärmschutzwänden entlang der zur Erschließung dienenden Straße Im Duda oder des Bahndammes wurden nicht berücksichtigt, da diese sich nicht in das vorhandene Landschaftsbild einfügen würden. Hierbei wurde berücksichtigt, dass auf Grund der geplanten zulässigen Gebäudehöhen von 10 m für die Lärmschutzwände, damit diese eine wirksame Abschirmwirkung erzielen, Mindesthöhen von h_{rel} = 6 bis 8 m über Terrain erforderlich wären.

10.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Die Bestimmung der passiven Schallschutzmaßnahmen erfolgt unter der nachfolgenden Ziffer und nach dem Verfahren der DIN 4109 unter Berücksichtigung der sich aus den Verkehrslärmpegeln ergebenden Lärmpegel.
Die maßgeblichen Außenlärmpegel und die damit verbundenen Lärmpegelbereiche ergeben sich dabei im ersten Schritt aus den Tages-Beurteilungspegeln zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A).
Der unter DIN 4109-2, Nr. 4.4.5.3 aufgeführte Abschlag wird auf Grund der unmittelbaren Nähe zur Bahnstrecke nicht berücksichtigt.
Weiterhin werden, da auch eine Gewerbelärmbelastung vorliegt, bezogen auf den Tageszeitraum und den Nachtzeitraum die für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Immissionsrichtwerte von tags/nachts IRW = 55/40 dB(A) hinzugezogen und ebenfalls mit einem Zuschlag von 3 dB(A) versehen.

10.3 Lärmpegelbereiche

Im Bereich des Plangebietes ergeben sich auf Grund der ermittelten Verkehrslärmpegel sowie der zu berücksichtigenden Korrekturen und Zuschläge folgende maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$ und Lärmpegelbereiche LPB:

Tab. 19: maßgebliche Außenlärmpegel L_a und Lärmpegelbereiche im Plangebiet

	Tageszeitraum			Nachtzeitraum			
Immissionsort	Verkehrslärm $L_a = L_{r,T}$ +3 dB(A) [dB(A)]	Gewerbelärm L_a = IRW-T +3 dB(A) [dB(A)]	Gesamt $L_{a,res}$ [dB(A)]	Verkehrslärm $L_a = L_{r,N}$ +3 dB [dB(A)]	Gewerbelärm L_a = IRW-N +3dB(A) [dB(A)]	Gesamt $L_{a,res}$ [dB(A)]	Lärmpegelbereich LPB
1) Baufeld Südost (SO)	62,1	58	64	50,7	43	52	III
2) Baufeld Südost (NO)	61,7	58	64	50,2	43	51	III
3) Baufeld Südost (NW)	59,8	58	63	49,4	43	51	III
4) Baufeld Nordwest (SO)	57,6	58	61	47,7	43	49	III
5) Baufeld Nordost (SO)	57,3	58	61	47,1	43	49	III

alle Werte in dB(A), Gesamtpegel $L_{a,ges} = 10 \log(10^{La,1/10} + 10^{La,2/10})$

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, ergeben sich für den Tageszeitraum höhere Außenlärmpegel, die nach DIN 4109 zu berücksichtigen sind.
Weiterhin zeigt die Auflistung, dass sich auch unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung maximal der Lärmpegelbereich III ergibt, der einen Außenlärmpegel von L_A = 61 bis 65 dB(A) umfasst.
Für den Lärmpegelbereich III ergibt sich unter Berücksichtigung der Korrektur für die Raumart von $K_{Raumart}$ = 30 dB(A) in Bezug auf Wohnräume ein erforderliches Schalldämm-Maß für die gesamte Außenhülle von erf. $R'_{w,ges} \leq 35$ dB, welches sich nur geringfügig von dem Mindestwert nach DIN 4109-1 von erf. $R'_{w,ges} \leq 30$ dB absetzt und bei üblicher massiver Bauweise ohne besondere Bauteile erreicht wird.

Die sich ergebenden Außenlärmpegel L_a sind auch auf der **Anlage 5** als Lärm-Immissionsraster dargestellt.

10.4 Hinweise auf Lüftungseinrichtungen

In Bezug auf die "passiven" Schallschutzmaßnahmen ist darauf hinzuweisen, dass sich der erforderliche Schallschutz zum einen nur bei geschlossenen Fenstern einstellt aber zum anderen für eine ausreichende Belüftung der schutzbedürftigen Räume zu sorgen ist.
Für reine Wohnräume, Unterrichträume, Büros und Praxisräume, die nur im Tageszeitraum genutzt werden bzw. nicht dem Nachtschlaf dienen, kann die Belüftung dabei über "Stoßlüftung" erreicht werden. Der Einsatz von raumlufttechnischen Anlagen ist dementsprechend möglich, aber nicht zwingend erforderlich.
Da aber auch im Nachtzeitraum z.T. Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte vorliegen, ist insbesondere für Schlafräume der Einbau von Fenstern mit integrierten und schallgedämpften Lüftungseinrichtungen oder speziellen Lüftungselementen zu empfehlen.
Hierbei ist darauf zu achten, dass die resultierende Schalldämmung der Außenflächen nicht durch die Lüftungseinrichtungen gemindert wird.

Die Empfehlung von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen ergibt sich auch aus der Anmerkung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, Abschnitt 1.1, wo folgendes aufgeführt wird: *"Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."*

Wie aus den voran aufgeführten Berechnungen und Bewertungen entnommen werden kann, wird im Bereich des südöstlichen Baufeldes ein Nacht-Beurteilungspegel von $L_r \geq 45$ dB(A), erreicht, so dass für den Bereich des südöstlichen Baufeldes schallgedämmte Lüftungseinrichtungen zu empfehlen sind.
Da bei den Berechnungen die Eigenabschirmung der geplanten Gebäude nicht berücksichtigt wurde, sollte im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens aber auch die Möglichkeit eröffnet werden, durch Einzelnachweise von den Festsetzungen abweichen zu können.

11. Empfehlungen zu Festsetzungen und Hinweisen im Bebauungsplan

Für eine Übernahme der Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan eignen sich z.B. folgende Festsetzungen und Hinweise:

Festsetzungen zum Immissionsschutz nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [22]:

1. Festsetzung
   Zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und von Büros sind die im Bebauungsplan dargestellten Lärmpegel nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" zu berücksichtigen, einschließlich der sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung (erf. $R'_{w,ges}$) der gesamten Außenfläche der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume, bestehend aus Wänden, Dächern, Fenstern, Rollladenkästen und Lüftungseinrichtungen usw.

Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01	Wohn- und Schlafräume sowie Unterrichtsräume	Büroräume und Ähnliches
erf. $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$	$K_{Raumart}$ = 30 dB	$K_{Raumart}$ = 35 dB
Mindestanforderung	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB
für $L_a > 80$ dB(A) und erf. $R'_{w,ges} > 50$ dB gilt	Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Situation festzulegen	

   Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a sind in der Planurkunde dargestellt.

2. Festsetzung
   Im südöstlichen Baufeld sind in Aufenthaltsräumen, die dem Nachtschlaf dienen (Schlaf- und Kinderzimmer), Schallschutzfenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungseinrichtungen oder fensterunabhängige schallgedämpfte Lüftungselemente vorzusehen.
   Hierbei ist darauf zu achten, dass das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der gesamten Außenfläche des schutzbedürftigen Raumes unter Berücksichtigung der Lüftungseinrichtungen nicht unterschritten wird.

3. Festsetzung
   Von den festgesetzten resultierenden Schalldämm-Maßen kann abgewichen werden, wenn z.B. auf Grund der Ausrichtung der Gebäude oder einer anderweitigen Abschirmwirkung gutachterlich nachgewiesen und behördlich festgestellt wird, dass sich geringere Anforderungen ergeben. Die abweichenden Anforderungen können dabei im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 auch in Einzelschritten (dB-scharf) berücksichtigt werden.

Weiterhin sollte ein Hinweis auf eine durch benachbarte Gewerbebetriebe sowie den Straßen- und Schienenverkehr vorliegende Geräuschbelastung mit in den Bebauungsplan sowie in die Begründung mit aufgenommen werden.

1. Hinweis
   Das Plangebiet unterliegt auf Grund bestehender benachbarter gewerblichen Nutzungen sowie benachbarter Straßen und Schienenwege einer Geräuschbelastung.

Hinsichtlich des Gewerbelärms empfiehlt sich, sofern die Bestimmungen für seltene Ereignisse nach TA Lärm 7.2 in Bezug auf die Nutzung des Laboratoriums berücksichtigt werden sollen, die Aufnahme eines zusätzlichen Hinweises:

2. Hinweis
   Im Rahmen der Bestimmungen für seltene Ereignisse nach TA Lärm (6. AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) Nr. 7.2 ist auch im um 22.00 Uhr beginnenden Nachtzeitraum mit abfahrenden Fahrzeugen (z.B. Pkw) und einem Abgang von Personen vom benachbarten Betriebsgebäude Im Duda 2 zu rechnen. Die Abfahrten und die Abgänge beziehen sich auf Veranstaltungen im Betriebsgebäude Im Duda 2, dem sogenannten Laboratorium. Die mögliche Anzahl zur Anwendung der Bestimmungen für seltene Ereignisse ist nach TA Lärm Nr. 7.2 bezogen auf eine Anlage, hier der Nutzung des Laboratoriums für Veranstaltungen mit Pkw-Abfahrten und Abgang von Personen im Nachtzeitraum, auf maximal 10 Tage oder Nächte eines Kalenderjahres begrenzt. Hinzu kommt eine Einschränkung auf nicht mehr als auf jeweils zwei aufeinander folgende Wochenenden.
   Sofern weitere Anlagen (Betriebe) im Umfeld die Bestimmungen für seltene Ereignisse in Anspruch nehmen bzw. dieses beabsichtigen, ist die zulässige Anzahl auf insgesamt 14 Tage oder Nächte eines Kalenderjahres beschränkt.

12. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Im vorliegenden Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 79 "Im Duda II" der Stadt Neuenrade, der eine Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) nach § 4 BauNVO beinhaltet, untersucht, welcher Verkehrslärm und Gewerbelärm auf das Plangebiet einwirken.
Die Untersuchungen zum Verkehrslärm haben ergeben, dass die nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" in Bezug auf Verkehrslärm für allgemeine Wohngebiete geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) im Bereich des Geltungsbereiches des Bebauungsplans überschritten werden.
Auf Grund der durch den Verkehrslärm vorliegenden Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte erfolgte eine Abwägung hinsichtlich möglicher aktiver und passiver Schallschallschutzmaßnahmen. Auf Grund der örtlichen Situation kommen dabei aktive Schallschutzmaßnahmen nicht zum Tragen.
Die Untersuchungen zum Gewerbelärm haben ergeben, dass in Bezug auf den Tageszeitraum unter Berücksichtigung der benachbarten gewerblichen Nutzungen keine Konfliktsituation zu erwarten ist.
Hinsichtlich des um 22 Uhr beginnenden Nachtzeitraumes ergibt sich dagegen eine potentielle Konfliktsituation, die aber vom Grundsatz her bereits für die vorhandene Situation besteht, so dass die vorhandenen betrieblichen Nutzungen durch die geplante Wohnbebauung nicht über das bisherige Maß eingeschränkt werden.
Zur Auflösung der potentiellen Konfliktsituation wurde auf die Bestimmungen für seltene Ereignisse der TA Lärm hingewiesen.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Bearbeitung und Erstellung:

Dipl.-Ing. (FH) Erbau-Röschel
ö.b.u.v. SV der IHK zu Dortmund
für Bau- und Raumakustik
und Schall-Immissionsschutz
staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW





Beurteilungsgrundlagen

[1] Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II" der Stadt Neuenrade, Stand März 2021
Planverfasser: Finger Bauplan GmbH, Silmecke 47, 59846 Sundern

[2] Baunutzungsverordnung (BauNVO)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802)

[3] DIN 18 005, Ausgabe 07.2002
"Schallschutz im Städtebau" mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987

[4] Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) im Stand vom 04.11.2020 einschließlich der

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19)
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (VkBl. 2019, Heft 20)

[5] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
Anlage 2 zur Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

[6] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Lärm vom 26.08.1998 (6. AVwV zum BImSchG) im Stand vom 01.06.2017

[7] DIN 4109-1:2018-01
Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen

[8] WebAtlas, Luftbild und Liegenschaftskarte, Geodatenportal des Landes NRW, 2022
(TIM-online) Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)

[9] Ortsbesichtigungen mit Verkehrszählungen und schalltechnische Untersuchungen
am 24.02.2022 von 16.00 bis 17.30 Uhr und am 17.03.2022 von 11.00 bis 12.30 Uhr

[10] Anlage zur Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land NRW
(VV TB NRW) Ausgabe Juli 2021

[11] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln,
Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Ausgabe 2006

[12] Amtliche Basiskarte (ABK) u. Digitale Geländemodelle (DGM1), Bezirksregierung Köln, 2022
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdate.de/dll-de/by-2-0)

[13] Lärm-Berechnungsprogramm "IMMI" der Firma Wölfel, Version 2021

[14] DIN 45687, Ausgabe 05.2006
Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien
Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen

[15] Verkehrszahlen der Strecke 2853 Abschnitt Küntrop bis Neuenrade (Prognose 2030)
DeutscheBahn AG, Verkehrsdatenmanagement, Caroline-Miachaelis-Str. 5-11, 10115 Berlin

[16] Bebauungsplan Nr. 6 "Neuenrade Ost“ der Stadt Neuenrade

[17] Bebauungsplan Nr. 53 „Westlich Freibad“ der Stadt Neuenrade“

[18] DIN ISO 9613-2:1999-10
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

[19] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen
durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, ...,
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Ausgabe 2005

[20] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umwelt
6. überarbeitete Auflage, Ausgabe 2007

[21] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt NRW, Essen 2000

[22] Baugesetzbuch (BauGB) im Stand vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1353)

Anlagenverzeichnis

Anlagen	1.1	bis	1.6	Berechnungsblätter	Geräuschemissionen
Anlagen	2.1	bis	2.6	Berechnungsblätter	Geräuschimmissionen
Anlage	3			Lageplan	M 1:1000, Blattformat DIN A3
Anlagen	4.1.1	und	4.1.2	Verkehrslärmraster Straßenverkehr,	tags und nachts
Anlagen	4.2.1	und	4.2.2	Verkehrslärmraster Schienenverkehr,	tags und nachts
Anlagen	4.3.1	und	4.3.2	Verkehrslärmraster Gesamtverkehr,	tags und nachts
Anlage	5			Lärmraster maßgebliche Außenlärmpegel	

Straße /RLS-19 (3)											Ausgangsdaten
SR19001	**Bezeichnung**		Schöntaler Weg		**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe		Straßenlärm		**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Knotenzahl		77			dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
	Länge /m		471,29		**Tag**	75,3	-	-		102,1	75,2
	Länge /m (2D)		471,28		**Nacht**	68,0	-	-		94,8	68,0
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**						1,57
					Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						1,88
					DTV in Kfz/Tag						2000,0
					Verkehr						Gemeindeverbindungsstraße
					d/m(Emissionslinie)						1,88
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**					
	Tag	Tag	115,0	3,0	5,0	0,0					
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**					
		Tag	50,0	50,0	50,0	50,0					75,3
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**					
	Nacht	Nacht	20,0	5,0	6,0	0,0					
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**					
		Nacht	50,0	50,0	50,0	50,0					68,0
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt								
SR19002	**Bezeichnung**		Leopoldweg		**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe		Straßenlärm		**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Knotenzahl		65			dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
	Länge /m		213,28		**Tag**	74,7	-	-		99,1	75,8
	Länge /m (2D)		213,14		**Nacht**	67,1	-	-		91,5	68,3
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**						8,0
					Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						1,63
					DTV in Kfz/Tag						1800,0
					Verkehr						Gemeindestraße
					d/m(Emissionslinie)						1,63
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**					
	Tag	Tag	103,5	3,0	4,0	0,0					
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**					
		Tag	50,0	50,0	50,0	50,0					74,7
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**					
	Nacht	Nacht	18,0	3,0	4,0	0,0					
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**					
		Nacht	50,0	50,0	50,0	50,0					67,1
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt								

SR19003	**Bezeichnung**		Im Duda		**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe		Straßenlärm		**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Knotenzahl		54			dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
	Länge /m		149,25		**Tag**	62,9	-	-		84,7	62,9
	Länge /m (2D)		149,20		**Nacht**	55,3	-	-		77,1	55,3
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**						5,1
					Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						1,50
					DTV in Kfz/Tag						120,0
					Verkehr						Gemeindestraße
					d/m(Emissionslinie)						1,50
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**					
	Tag	Tag	6,90	3,0	4,0	0,0					
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**					
		Tag	50,0	50,0	50,0	50,0					62,9
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**					
	Nacht	Nacht	1,20	3,0	4,0	0,0					
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**					
			0,0	0,0	0,0	0,0					
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**					
		Nacht	50,0	50,0	50,0	50,0					55,3
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt								

Schiene /Schall03 (1)				Ausgangsdaten
S03Z001	**Bezeichnung**	Bahnstrecke 2853	**Wirkradius /m**	99999,0
	Gruppe	Schienenlärm	**Lw (Tag) /dB(A)**	103,0
	Knotenzahl	58	**Lw (Nacht) /dB(A)**	90,8
	Länge /m	671,49	**Lw' (Tag) /dB(A)**	74,7
	Länge /m (2D)	671,46	**Lw' (Nacht) /dB(A)**	62,5
	Fläche /m²	---		

Übersicht: Eingabedaten Zugverkehr

Element	Bezeichnung	Nr.	Tag	Nacht		Zugart	v_max	Fahrzeugtyp 1, 3, ...				Fahrzeugtyp 2, 4, ...			
			n/16h	n/8h			km/h	Kat.	Z/V	nA	nFz	Kat.	Z/V	nA	nFz
S03Z001	Bahnstrecke 2853	1	33.0	1.0		RB-VT	60	6	A8	8	2				

V_max: zulässige Steckenhöchstgeschwindigkeit gemäß dem Verzeichnis der örtlich zugelassenen Geschwindigkeiten

Punkt-SQ /ISO 9613 (12)									Ausgangsdaten
EZQi001	**Bezeichnung**	Lkw-Abst. Baco, Neuhaus	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	83,0	-	-6,0	77,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi002	**Bezeichnung**	Lkw-Abst. CAVIDA	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	83,0	-	-12,0	71,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi003	**Bezeichnung**	Lkw-Abst. Reipa	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	83,0	-	-9,0	74,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi004	**Bezeichnung**	Lkw-Abst. Tischlerei	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	83,0	-	-9,0	74,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi005	**Bezeichnung**	Lkw-Abst. Engel	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	83,0	-	-9,0	74,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi006	**Bezeichnung**	Lkw-Abst. Garagen	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	83,0	-	-12,0	71,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi007	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. Baco, Neuhaus	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	100,0	-	-9,0	91,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi008	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. CAVIDA	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	100,0	-	-15,0	85,0		
			Nacht	-	-	-	-		

EZQi009	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. Reipa	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	100,0	-	-12,0	88,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi010	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. Tischlerei	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	100,0	-	-12,0	88,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi011	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. Engel	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	100,0	-	-12,0	88,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi012	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. Garagen	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	100,0	-	-15,0	85,0	
			Nacht	-	-	-	-	

Linien-SQ /ISO 9613 (7)								Ausgangsdaten
LIQi001	**Bezeichnung**	Lkw-Fahren Baco, Neuhaus	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	21	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	193,36	**Emission ist**					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	193,31	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	63,0	-	-6,0	79,9	57,0
			Nacht	-	-	-	-	
LIQi002	**Bezeichnung**	Lkw-Fahren CAVIDA	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	25	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	333,95	**Emission ist**					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	333,94	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	63,0	-	-12,0	76,2	51,0
			Nacht	-	-	-	-	
LIQi003	**Bezeichnung**	Lkw-Fahren Reipa	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	25	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	333,95	**Emission ist**					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	333,94	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	63,0	-	-9,0	79,2	54,0
			Nacht	-	-	-	-	
LIQi004	**Bezeichnung**	Lkw-Fahren Tischlerei	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	25	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	333,95	**Emission ist**					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	333,94	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	63,0	-	-9,0	79,2	54,0

			Nacht	-	-	-	-	
LIQi005	**Bezeichnung**	Lkw-Fahren Engel	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	50	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	418,82	**Emission ist**					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	418,77	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	63,0	-	-9,0	80,2	54,0
			Nacht	-	-	-	-	
LIQi006	**Bezeichnung**	Lkw-Fahren Garagen	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	23	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	124,55	**Emission ist**					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	124,54	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	63,0	-	-12,0	72,0	51,0
			Nacht	-	-	-	-	
LIQi007	**Bezeichnung**	Pkw-Fahren Laboratorium	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	12	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	145,65	**Emission ist**					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	145,64	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	50,0	-	9,0	80,6	59,0
			Nacht	50,0	-	16,0	87,6	66,0

Parkplatzlärmstudie (1)				Ausgangsdaten
PRKL001	**Bezeichnung**	Pkw-Parkplatz (Laboratorium)	**Wirkradius /m**	99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lr	**Lw (Tag) /dB(A)**	82,8
	Knotenzahl	5	**Lw (Nacht) /dB(A)**	89,8
	Länge /m	90,38	**Lw'' (Tag) /dB(A)**	56,4
	Länge /m (2D)	90,37	**Lw'' (Nacht) /dB(A)**	63,4
	Fläche /m²	436,10	**Konstante Höhe /m**	0,0
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	Parkplatz an Gaststätten
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	3,0
			Ki /dB	4,0
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	40,0
			f	1,0
			N (Tag)	0,2
			N (Nacht)	1,0

Punkt-SQ /ISO 9613 (12)								Ausgangsdaten
EZQi013	**Bezeichnung**	Lkw-Fahren Lmax	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	108,0	-	-	108,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi014	**Bezeichnung**	Lkw-Fahren Lmax	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	108,0	-	-	108,0	
			Nacht	-	-	-	-	

EZQi015	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. Baco, Neuhaus Lmax	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lmax	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	110,0	-	-	110,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi016	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. CAVIDA Lmax	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lmax	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	110,0	-	-	110,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi017	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. Reipa Lmax	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lmax	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	110,0	-	-	110,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi018	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. Tischlerei Lmax	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lmax	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	110,0	-	-	110,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi019	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. Engel Lmax	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lmax	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	110,0	-	-	110,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi020	**Bezeichnung**	Lkw-Verl. Garagen Lmax	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lmax	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	110,0	-	-	110,0		
			Nacht	-	-	-	-		
EZQi021	**Bezeichnung**	Pkw-Fahren Lmax	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gewerbelärm Lmax	**D0**						0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	93,0	-	-	93,0		
			Nacht	93,0	-	-	93,0		

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Straßenlärm		Einstellung: Referenz (Cmet = 0)							
		Tag		Nacht					
		SOW	L r,A	SOW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	1) Baufeld Südost (SO)	55,0	48,8	45,0	41,4				
IPkt002	2) Baufeld Südost (NO)	55,0	48,4	45,0	40,9				
IPkt003	3) Baufeld Südost (NW)	55,0	51,0	45,0	43,5				
IPkt004	4) Baufeld Nordwest (SO)	55,0	50,1	45,0	42,6				
IPkt005	5) Baufeld Nordost (SO)	55,0	48,9	45,0	41,4				

Detailberechnungen siehe Anlage 2.2

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Schienenlärm		Einstellung: Referenz (Cmet = 0)							
		Tag		Nacht					
		SOW	L r,A	SOW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	1) Baufeld Südost (SO)	55,0	**58,7**	45,0	**46,5**				
IPkt002	2) Baufeld Südost (NO)	55,0	**58,3**	45,0	**46,1**				
IPkt003	3) Baufeld Südost (NW)	55,0	**55,5**	45,0	43,3				
IPkt004	4) Baufeld Nordwest (SO)	55,0	52,7	45,0	40,5				
IPkt005	5) Baufeld Nordost (SO)	55,0	52,8	45,0	40,6				

Detailberechnungen siehe Anlage 2.3

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Verkehrslärm gesamt		Einstellung: Referenz (Cmet = 0)							
		Tag		Nacht					
		SOW	L r,A	SOW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	1) Baufeld Südost (SO)	55,0	**59,1**	45,0	**47,7**				
IPkt002	2) Baufeld Südost (NO)	55,0	**58,7**	45,0	**47,2**				
IPkt003	3) Baufeld Südost (NW)	55,0	**56,8**	45,0	**46,4**				
IPkt004	4) Baufeld Nordwest (SO)	55,0	54,6	45,0	44,7				
IPkt005	5) Baufeld Nordost (SO)	55,0	54,3	45,0	44,1				

energetische Addition des Straßen- und Schienenverkehrslärms $L_{r,ges} = 10 \log(10^{(L1/10)} + 10^{(L2/10)} + \ldots)$

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Straßenlärm	Einstellung: Referenz (Cmet = 0)	Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	1) Baufeld Südost (SO)	416293,4	5682458,8	311,4	48,8
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)			

Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19001	Schöntaler Weg	104,4		48,6	0,6	3,7	3,5	8,5	0,0				43,6
SR19002	Leopoldweg	100,2		50,2	0,7	3,2	3,8	5,9	0,0				41,7
SR19003	Im Duda	88,5		35,1	0,1	3,0	0,2	0,4	0,0				45,9

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	2) Baufeld Südost (NO)	416311,7	5682474,5	311,1	48,4
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)			

Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19001	Schöntaler Weg	105,0		48,9	0,7	3,4	3,6	8,3	0,0				43,9
SR19002	Leopoldweg	99,7		51,8	0,8	3,0	4,1	6,8	0,0				39,0
SR19003	Im Duda	89,5		33,5	0,1	3,0	0,3	0,3	0,0				45,6

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	3) Baufeld Südost (NW)	416288,9	5682469,3	311,4	51,0
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)			

Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19001	Schöntaler Weg	105,2		49,9	0,8	3,2	3,8	8,6	0,0				42,9
SR19002	Leopoldweg	100,4		50,6	0,7	3,2	3,9	6,9	0,0				40,4
SR19003	Im Duda	89,9		29,3	0,1	3,3	0,1	0,1	0,0				49,8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	4) Baufeld Nordwest (SO)	416280,9	5682481,4	311,6	50,1
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)			

Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19001	Schöntaler Weg	105,0		51,0	0,8	3,0	4,0	8,6	0,0				42,1
SR19002	Leopoldweg	101,3		50,4	0,7	3,2	3,9	8,6	0,0				39,4
SR19003	Im Duda	89,1		30,9	0,1	3,3	0,1	0,1	0,0				48,9

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	5) Baufeld Nordost (SO)	416301,6	5682495,5	311,2	48,9
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)			

Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19001	Schöntaler Weg	104,1		50,9	0,8	2,9	4,0	8,4	0,0				42,1
SR19002	Leopoldweg	101,4		52,0	0,8	2,8	4,1	9,0	0,0				37,8
SR19003	Im Duda	89,1		30,1	0,1	3,2	0,2	0,1	0,0				47,5

Lange Liste - Elemente zusammengefasst / A-Summenpegel gebildet		
Immissionsberechnung		
Schienenlärm	Einstellung: Referenz (Cmet = 0)	Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	1) Baufeld Südost (SO)	416293,4	5682458,8	311,4	58,7
Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar			

Element	Bezeichnung	Lw	KS	Domega	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	Bahnstrecke 2853	104,6	-0,0	2,9	-0,2	-0,0		39,9	0,1	0,2	0,2		58,9

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	2) Baufeld Südost (NO)	416311,7	5682474,5	311,1	58,3
Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar			

Element	Bezeichnung	Lw	KS	Domega	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	Bahnstrecke 2853	104,2	-0,0	2,9	-0,3	-0,0		41,2	0,1	0,3	0,9		57,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	3) Baufeld Südost (NW)	416288,9	5682469,3	311,4	55,5
Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar			

Element	Bezeichnung	Lw	KS	Domega	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	Bahnstrecke 2853	104,5	-0,0	2,9	0,0	-0,0		43,6	0,2	0,6	1,0		55,5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	4) Baufeld Nordwest (SO)	416280,9	5682481,4	311,6	52,7
Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar			

Element	Bezeichnung	Lw	KS	Domega	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	Bahnstrecke 2853	104,6	-0,0	2,6	0,3	-0,0		47,2	0,3	1,7	1,2		52,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	5) Baufeld Nordost (SO)	416301,6	5682495,5	311,2	52,8
Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar			

Element	Bezeichnung	Lw	KS	Domega	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	Bahnstrecke 2853	104,6	-0,0	2,6	0,4	-0,0		47,0	0,3	1,7	0,9		52,8

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Gewerbelärm Lr		Einstellung: Referenz (Cmet = 0)							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	1) Baufeld Südost (SO)	55,0	47,6	40,0	**41,1**				
IPkt007	2) Baufeld Südost (NO)	55,0	53,7	40,0	**45,7**				
IPkt008	3) Baufeld Südost (NW)	55,0	48,3	40,0	**41,6**				
IPkt009	4) Baufeld Nordwest (SO)	55,0	47,6	40,0	**41,4**				
IPkt010	5) Baufeld Nordost (SO)	55,0	53,2	40,0	**47,9**				
IPkt011	A) Im Duda 2 (Gemengelage)	60,0	47,4	45,0	44,3				
IPkt012	B) Am Freibad 17 (WA)	55,0	50,2	40,0	32,2				
IPkt013	C) Schöntaler Weg 13 (MI)	60,0	53,2	45,0	**46,6**				
IPkt014	D) Schöntaler Weg 15 (MI)	60,0	49,2	45,0	**46,4**				

Detailberechnungen für die Immissionsorte 2) und D) siehe Anlage 2.5

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Gewerbelärm Lmax		Einstellung: Referenz (Cmet = 0)							
		Tag		Nacht					
		LAFmax,zul	LAFmax	LAFmax,zul	LAFmax				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt006	1) Baufeld Südost (SO)	85,0	72,8	60,0	53,9				
IPkt007	2) Baufeld Südost (NO)	85,0	78,9	60,0	60,0				
IPkt008	3) Baufeld Südost (NW)	85,0	73,9	60,0	55,5				
IPkt009	4) Baufeld Nordwest (SO)	85,0	73,5	60,0	55,2				
IPkt010	5) Baufeld Nordost (SO)	85,0	80,8	60,0	**63,6**				
IPkt011	A) Im Duda 2 (Gemengelage)	90,0	80,5	65,0	55,0				
IPkt012	B) Am Freibad 17 (WA)	85,0	71,9	60,0	30,2				
IPkt013	C) Schöntaler Weg 13 (MI)	90,0	74,1	65,0	48,9				
IPkt014	D) Schöntaler Weg 15 (MI)	90,0	70,0	65,0	40,1				

Detailberechnungen für die Immissionsorte 2) und D) siehe Anlage 2.6

Auftrag:	Brinkmann Immobilien	Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II"	ANLAGE	2.5	zum
Bearb.-Nr.:	22/105	der Stadt Neuenrade	Gutachten		22/105
Datum:	28.09.2022	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Gewerbelärm Lr	Einstellung: Referenz (Cmet = 0)	Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	2) Baufeld Südost (NO)	416311,7	5682474,5	311,1	53,7
P-Lärmstudie / ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet			

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	Pkw-Parkplatz Laboratorium	82,8	3,0		52,5	0,2	2,8	0,0	0,0	2,6	0,0		28,7
EZQi001	Lkw-Abst. Baco, Neuhaus	80,0	3,0		45,4	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0		35,7
EZQi002	Lkw-Abst. CAVIDA	71,0	3,0		50,4	0,2	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		20,3
EZQi003	Lkw-Abst. Reipa	74,0	3,0		51,6	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		21,9
EZQi004	Lkw-Abst. Tischlerei	74,0	3,0		52,8	0,2	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0		19,9
EZQi005	Lkw-Abst. Engel	74,0	3,0		52,4	0,2	0,0	0,0	0,0	22,6	0,0		1,7
EZQi006	Lkw-Abst. Garagen	75,8	2,9		40,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		35,4
EZQi007	Lkw-Verl. Baco, Neuhaus	94,0	3,0		45,4	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0		49,7
EZQi008	Lkw-Verl. CAVIDA	85,0	3,0		50,4	0,2	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		34,3
EZQi009	Lkw-Verl. Reipa	88,0	3,0		51,6	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		35,9
EZQi010	Lkw-Verl. Tischlerei	88,0	3,0		52,8	0,2	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0		33,9
EZQi011	Lkw-Verl. Engel	88,0	3,0		52,4	0,2	0,0	0,0	0,0	22,6	0,0		15,7
EZQi012	Lkw-Verl. Garagen	89,8	2,9		40,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		49,4
LIQi001	Lkw-Fahren Baco, Neuhaus	82,2	2,9		42,8	0,1	0,5	0,0	0,0	0,1	0,0		39,9
LIQi002	Lkw-Fahren CAVIDA	77,2	2,9		43,6	0,1	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0		33,3
LIQi003	Lkw-Fahren Reipa	80,2	2,9		43,6	0,1	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0		36,3
LIQi004	Lkw-Fahren Tischlere	80,2	2,9		43,6	0,1	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0		36,3
LIQi005	Lkw-Fahren Engel	81,1	2,9		43,2	0,1	0,4	0,0	0,0	0,6	0,0		36,2
LIQi006	Lkw-Fahren Garagen	74,7	2,9		39,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		36,5
LIQi007	Pkw-Fahren Laboratorium	81,7	2,9		43,3	0,1	0,4	0,0	0,0	0,3	0,0		38,3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt014	D) Schöntaler Weg 15 (MI)	416409,5	5682479,3	312,2	49,2
P-Lärmstudie / ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet			

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	Pkw-Parkplatz Laboratorium	85,9	3,0		48,4	0,1	1,3	0,0	0,0	0,3	0,0		38,1
EZQi001	Lkw-Abst. Baco, Neuhaus	80,0	3,0		49,1	0,2	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0		30,7
EZQi002	Lkw-Abst. CAVIDA	74,0	3,0		48,2	0,1	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		23,4
EZQi003	Lkw-Abst. Reipa	77,0	3,0		48,6	0,1	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0		26,5
EZQi004	Lkw-Abst. Tischlerei	78,8	3,0		49,3	0,2	1,6	0,0	0,0	0,4	0,0		28,5
EZQi005	Lkw-Abst. Engel	74,0	3,0		51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	19,8	0,0		5,3
EZQi006	Lkw-Abst. Garagen	74,0	3,0		49,5	0,2	0,0	0,0	0,0	8,1	0,0		18,3
EZQi007	Lkw-Verl. Baco, Neuhaus	94,0	3,0		49,1	0,2	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0		44,7
EZQi008	Lkw-Verl. CAVIDA	88,0	3,0		48,2	0,1	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		37,4
EZQi009	Lkw-Verl. Reipa	91,0	3,0		48,6	0,1	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0		40,5
EZQi010	Lkw-Verl. Tischlerei	92,8	3,0		49,3	0,2	1,6	0,0	0,0	0,4	0,0		42,5
EZQi011	Lkw-Verl. Engel	88,0	3,0		51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	19,8	0,0		19,3
EZQi012	Lkw-Verl. Garagen	88,0	3,0		49,5	0,2	0,0	0,0	0,0	8,1	0,0		32,3
LIQi001	Lkw-Fahren Baco, Neuhaus	82,1	3,0		49,3	0,2	0,6	0,0	0,0	4,4	0,0		30,8
LIQi002	Lkw-Fahren CAVIDA	79,1	3,0		48,7	0,1	0,8	0,0	0,0	3,0	0,0		29,2
LIQi003	Lkw-Fahren Reipa	82,1	3,0		48,7	0,1	0,8	0,0	0,0	3,0	0,0		32,2
LIQi004	Lkw-Fahren Tischlere	82,1	3,0		48,7	0,1	0,8	0,0	0,0	3,0	0,0		32,2
LIQi005	Lkw-Fahren Engel	82,8	3,0		49,2	0,2	0,9	0,0	0,0	4,1	0,0		30,7
LIQi006	Lkw-Fahren Garagen	72,6	3,0		49,8	0,2	1,1	0,0	0,0	3,0	0,0		21,9
LIQi007	Pkw-Fahren Laboratorium	83,4	3,0		48,8	0,1	0,8	0,0	0,0	3,0	0,0		33,5

Lange Liste - Alle Teilquellen		
Immissionsberechnung		
Gewerbelärm Lmax	Einstellung: Referenz (Cmet = 0)	Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)
IPkt007	2) Baufeld Südost (NO)	416311,7	5682474,5	311,1	78,9
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet			

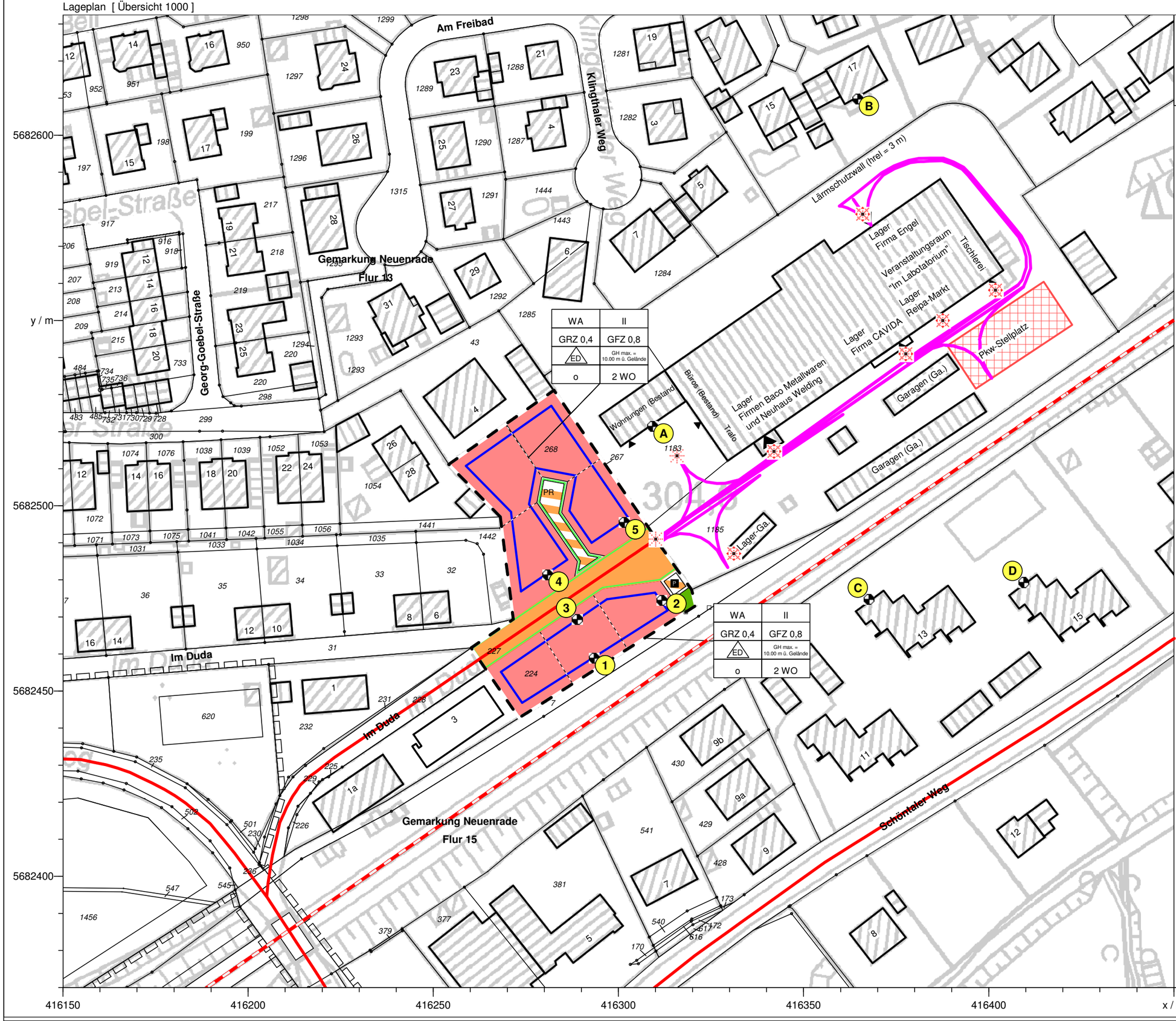
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi013	Lkw-Fahren Lmax	108,0	2,8	17,23	35,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		75,0
EZQi014	Lkw-Fahren Lmax												
	Abschnitt 1 | 1 R0	108,0	3,0	39,39	42,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		68,0
	Abschnitt 1 | 2 R1	108,0	3,0	55,23	45,8	0,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0		62,6
	Abschnitt 1 | 3 R1	108,0	3,0	133,67	53,5	0,3	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0		53,0
EZQi015	Lkw-Verl. Baco, Neuhaus												
	Abschnitt 1 | 1 R0	110,0	3,0	50,55	45,1	0,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0		66,6
	Abschnitt 1 | 2 R1	110,0	3,0	54,68	45,8	0,1	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0		64,5
EZQi016	Lkw-Verl. CAVIDA Lmax	110,0	3,0	93,73	50,4	0,2	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		59,3
EZQi017	Lkw-Verl. Reipa Lmax	110,0	3,0	107,12	51,6	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		57,9
EZQi018	Lkw-Verl. Tischlerei	110,0	3,0	123,11	52,8	0,2	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0		55,9
EZQi019	Lkw-Verl. Engel Lmax	110,0	3,0	117,51	52,4	0,2	0,0	0,0	0,0	22,6	0,0		37,7
EZQi020	Lkw-Verl. Garagen Lmax												
	Abschnitt 1 | 1 R0	110,0	2,9	23,80	38,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		74,3
	Abschnitt 1 | 2 R1	110,0	3,0	135,68	53,7	0,3	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		54,3
	Abschnitt 1 | 3 R1	110,0	3,0	103,33	51,3	0,2	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0		57,9
EZQi021	Pkw-Fahren Lmax	93,0	2,8	17,23	35,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		60,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)
IPkt014	D) Schöntaler Weg 15 (MI)	416409,5	5682479,3	312,2	70,0
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet			

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi013	Lkw-Fahren Lmax	108,0	3,0	100,11	51,0	0,2	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0		55,1
EZQi014	Lkw-Fahren Lmax	108,0	3,0	99,65	51,0	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		57,5
EZQi015	Lkw-Verl. Baco, Neuhaus												
	Abschnitt 1 | 1 R0	110,0	3,0	76,20	48,6	0,1	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0		61,0
	Abschnitt 1 | 2 R1	110,0	3,0	85,53	49,6	0,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		60,3
EZQi016	Lkw-Verl. CAVIDA Lmax												
	Abschnitt 1 | 1 R0	110,0	3,0	69,46	47,8	0,1	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0		60,1
	Abschnitt 1 | 2 R1	110,0	3,0	77,01	48,7	0,1	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0		58,5
EZQi017	Lkw-Verl. Reipa Lmax												
	Abschnitt 1 | 1 R0	110,0	3,0	74,05	48,4	0,1	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0		60,3
	Abschnitt 1 | 2 R1	110,0	3,0	77,97	48,8	0,2	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0		58,4
EZQi018	Lkw-Verl. Tischlerei												
	Abschnitt 1 | 1 R0	110,0	3,0	79,36	49,0	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0		62,4
	Abschnitt 1 | 2 R1	110,0	3,0	85,28	49,6	0,2	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0		60,4
	Abschnitt 1 | 3 R1	110,0	3,0	202,73	57,1	0,4	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0		29,5
EZQi019	Lkw-Verl. Engel Lmax	110,0	3,0	108,45	51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	19,8	0,0		41,3
EZQi020	Lkw-Verl. Garagen Lm												
	Abschnitt 1 | 1 R0	110,0	3,0	78,76	48,9	0,2	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0		56,6
	Abschnitt 1 | 2 R1	110,0	3,0	111,77	52,0	0,2	0,0	0,0	0,0	11,4	0,0		48,4
EZQi021	Pkw-Fahren Lmax	93,0	3,0	100,11	51,0	0,2	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0		40,1

Lageplan [Übersicht 1000]

M 1: 1000



ANLAGE 3 zum Gutachten 22/105

Auftrag:

Brinkmann Immobilien GmbH & Co. KG
Peter-und-Paul-Straße 13
58809 Neuenrade

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II"
der Stadt Neuenrade

Aufgabe:

Untersuchung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans durch umliegende Straßen und Schienenwege sowie benachbarte Gewerbebetriebe einwirkenden Lärmbelastungen nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und Angabe von Schallschutzmaßnahmen

Darstellung:

Lageplan M 1:1000
(Blattformat DIN A3)

Legende:

- Plangebiet
- Wohnbaufläche (WA)
- Baugrenzen
- öffentliche Verkehrsflächen
- private Verkehrsflächen
- Straßenbegleitgrün

Emittenten

- öffentliche Straßen (Mittelachsen)
- Bahnstrecke
- Kfz-Fahrten auf dem Betriebsgelände
- Pkw-Stellplatz
- Verladungen
- Spitzenschallpegel (Einzelvorgänge)

schutzbedürftige Nutzungen (Immissionsorte)

- Wohnbebauung (Planung und Bestand)

Datum: 28.09.2022

Raster Tag [Straßenlärm, Rel. Höhe 6.00m]

M 1: 1000

ANLAGE	4.1.1	zum
Gutachten		22/105

Auftrag:

Brinkmann Immobilien GmbH & Co. KG
Peter-und-Paul-Straße 13
58809 Neuenrade

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II"
der Stadt Neuenrade

Aufgabe:

Untersuchung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans durch umliegende Straßen und Schienenwege sowie benachbarte Gewerbebetriebe einwirkenden Lärmbelastungen nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und Angabe von Schallschutzmaßnahmen

Darstellung:

Lärm-Immissionsraster

(Blattformat DIN A3)

Legende:

Straßenverkehrslärm Tages-Beurteilungspegel

- -35 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A) SOW WA-Gebiet
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)

SOW: Schalltechnischer Orientierungswert

Datum: 28.09.2022

WA	II
GRZ 0,4	GFZ 0,8
ED	GH max. = 10.00 m ü. Gelände
o	2 WO

Am Freibad
Klingthaler Weg
Lärmschutzwall (hrel = 3 m)
Gemarkung Neuenrade
Flur 13
Georg-Goebel-Straße
Im Duda
Schöntaler Weg
Gemarkung Neuenrade
Flur 15
Lager Firma Engel
Veranstaltungsraum "Im Labotatorium"
Tischlerei
Lager Firma CAVIDA
Relpa-Markt
Lager Firmen Baco Metallwaren und Neuhaus Welding
Büros (Bestand)
Trafo
Wohnungen (Bestand)
Pkw-Stellplatz
Garagen (Ga.)
Lager-Ga.

5682600
5682500
5682450
5682400
y / m
416150
416200
416250
416300
416350
416400
x / m
416500

Raster Nacht [Straßenlärm, Rel. Höhe 6.00m]

M 1: 1000



ANLAGE 4.1.2 zum Gutachten 22/105

Auftrag:

Brinkmann Immobilien GmbH & Co. KG
Peter-und-Paul-Straße 13
58809 Neuenrade

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II"
der Stadt Neuenrade

Aufgabe:

Untersuchung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans durch umliegende Straßen und Schienenwege sowie benachbarte Gewerbebetriebe einwirkenden Lärmbelastungen nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und Angabe von Schallschutzmaßnahmen

Darstellung:

Lärm-Immissionsraster

(Blattformat DIN A3)

Legende:

Straßenverkehrslärm Nacht-Beurteilungspegel

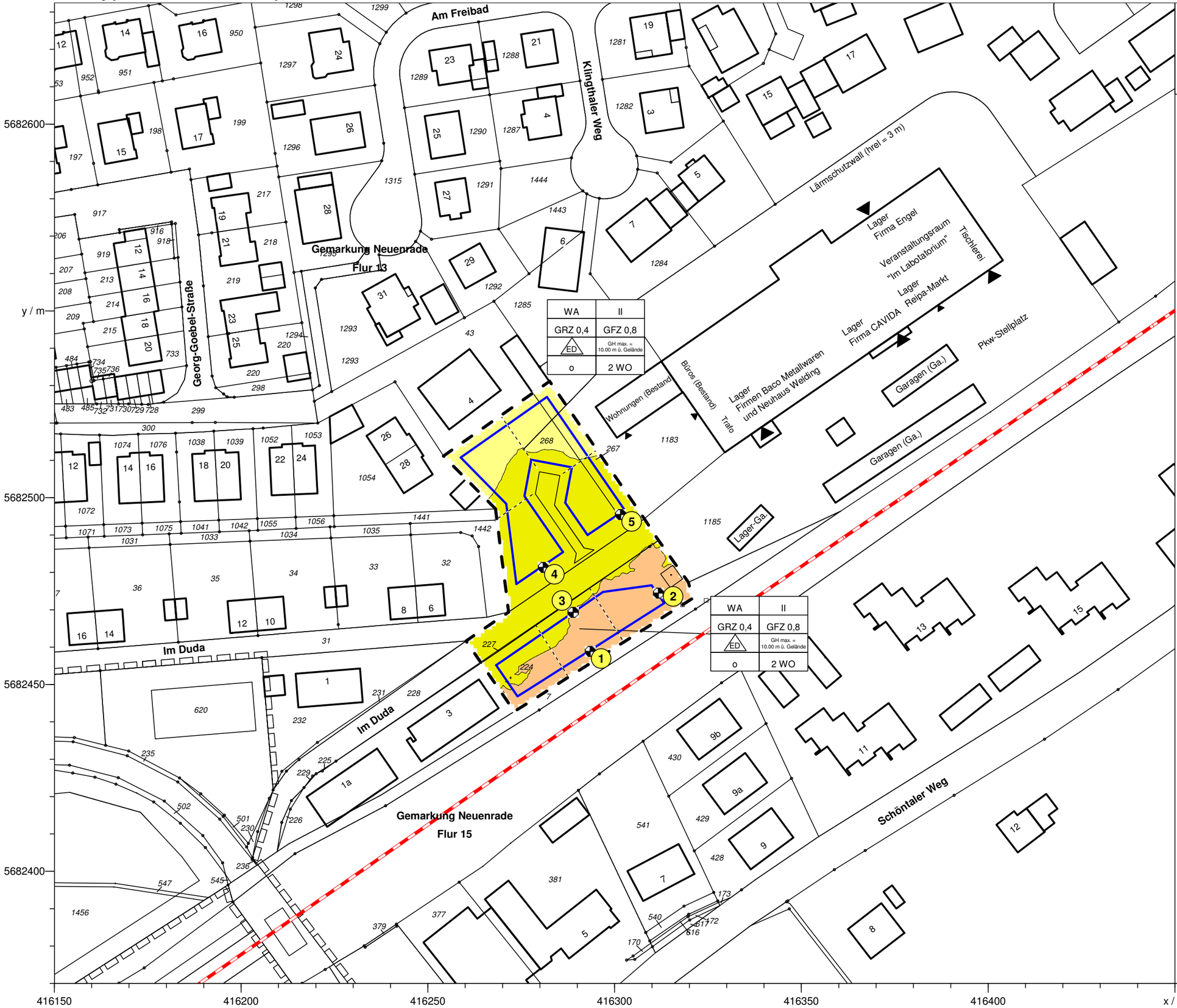
- -35 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A) SOW WA-Gebiet
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)

SOW: Schalltechnischer Orientierungswert

Datum: 28.09.2022

Raster Tag [Schienenlärm, Rel. Höhe 6.00m]

M 1: 1000



ANLAGE 4.2.1 zum Gutachten 22/105

Auftrag:

Brinkmann Immobilien GmbH & Co. KG
Peter-und-Paul-Straße 13
58809 Neuenrade

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II"
der Stadt Neuenrade

Aufgabe:

Untersuchung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans durch umliegende Straßen und Schienenwege sowie benachbarte Gewerbebetriebe einwirkenden Lärmbelastungen nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und Angabe von Schallschutzmaßnahmen

Darstellung:

Lärm-Immissionsraster

(Blattformat DIN A3)

Legende:

Schienenverkehrslärm Tages-Beurteilungspegel

- -35 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A) SOW WA-Gebiet
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)

SOW: Schalltechnischer Orientierungswert

Datum: 28.09.2022

Raster Nacht [Schienenlärm, Rel. Höhe 6.00m]

M 1: 1000



ANLAGE 4.2.2 zum Gutachten 22/105

Auftrag:

Brinkmann Immobilien GmbH & Co. KG
Peter-und-Paul-Straße 13
58809 Neuenrade

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II"
der Stadt Neuenrade

Aufgabe:

Untersuchung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans durch umliegende Straßen und Schienenwege sowie benachbarte Gewerbebetriebe einwirkenden Lärmbelastungen nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und Angabe von Schallschutzmaßnahmen

Darstellung:

Lärm-Immissionsraster

(Blattformat DIN A3)

Legende:

Schienenverkehrslärm Nacht-Beurteilungspegel

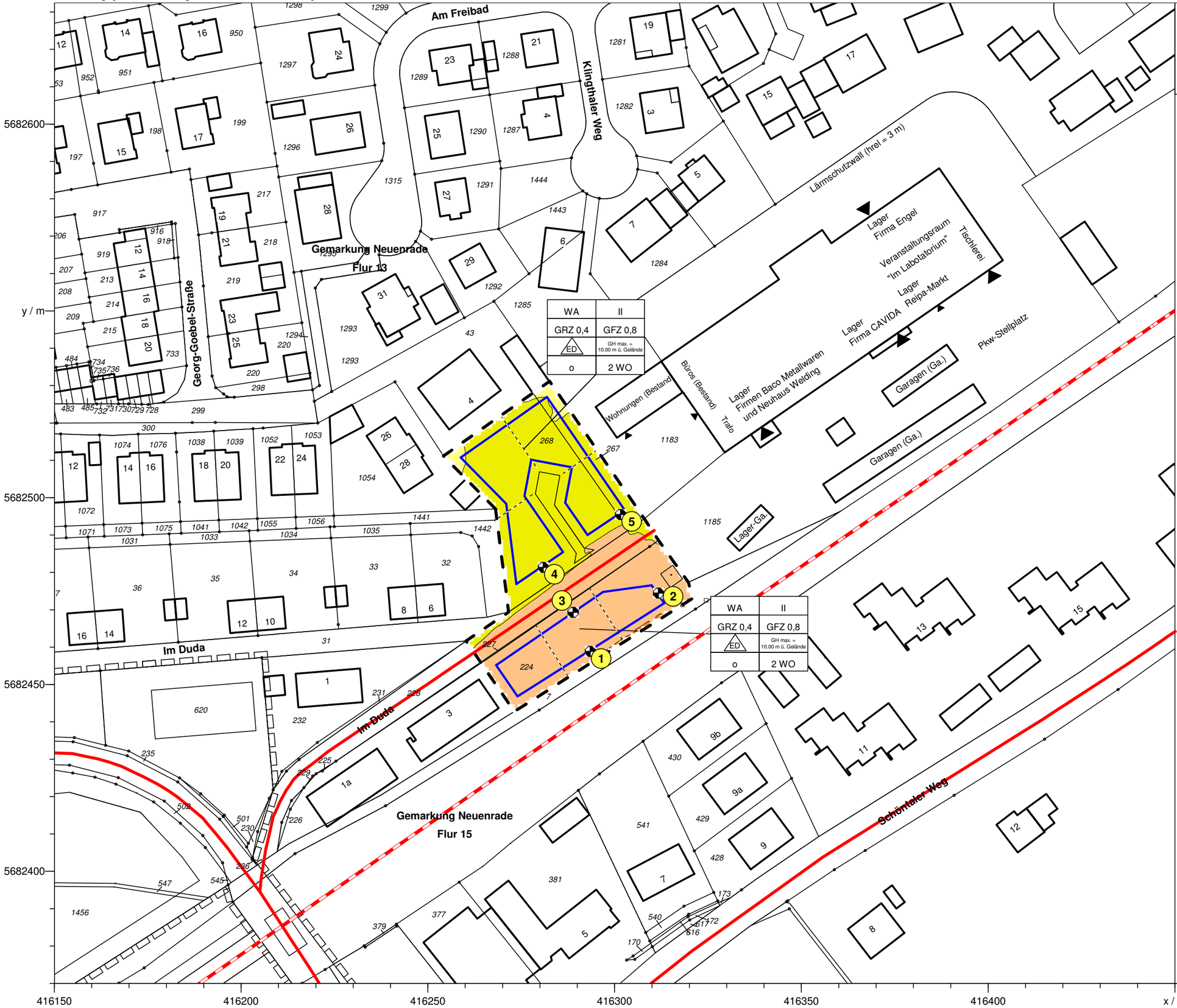
- -35 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A) SOW WA-Gebiet
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)

SOW: Schalltechnischer Orientierungswert

Datum: 28.09.2022

Raster Tag [Verkehrslärm gesamt, Rel. Höhe 6.00m]

M 1: 1000



ANLAGE 4.3.1 zum Gutachten 22/105

Auftrag:

Brinkmann Immobilien GmbH & Co. KG
Peter-und-Paul-Straße 13
58809 Neuenrade

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II"
der Stadt Neuenrade

Aufgabe:

Untersuchung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans durch umliegende Straßen und Schienenwege sowie benachbarte Gewerbebetriebe einwirkenden Lärmbelastungen nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und Angabe von Schallschutzmaßnahmen

Darstellung:

Lärm-Immissionsraster

(Blattformat DIN A3)

Legende:

Gesamtverkehrslärm Tages-Beurteilungspegel

- -35 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A) SOW WA-Gebiet
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)

SOW: Schalltechnischer Orientierungswert

Datum: 28.09.2022

Raster Nacht [Verkehrslärm gesamt, Rel. Höhe 6.00m]

M 1: 1000



ANLAGE 4.3.2 zum Gutachten 22/105

Auftrag:

Brinkmann Immobilien GmbH & Co. KG
Peter-und-Paul-Straße 13
58809 Neuenrade

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II"
der Stadt Neuenrade

Aufgabe:

Untersuchung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans durch umliegende Straßen und Schienenwege sowie benachbarte Gewerbebetriebe einwirkenden Lärmbelastungen nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und Angabe von Schallschutzmaßnahmen

Darstellung:

Lärm-Immissionsraster

(Blattformat DIN A3)

Legende:

Gesamtverkehrslärm Nacht-Beurteilungspegel

- -35 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A) SOW WA-Gebiet
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)

SOW: Schalltechnischer Orientierungswert

Datum: 28.09.2022

Raster Tag [Außenlärmpegel, Rel. Höhe 6.00m] M 1: 1000

ANLAGE 5 zum

Gutachten 22/105

Auftrag:

Brinkmann Immobilien GmbH & Co. KG
Peter-und-Paul-Straße 13
58809 Neuenrade

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 79 "Im Duda II"
der Stadt Neuenrade

Aufgabe:

Untersuchung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans durch umliegende Straßen und Schienenwege sowie benachbarte Gewerbebetriebe einwirkenden Lärmbelastungen nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und Angabe von Schallschutzmaßnahmen

Darstellung:

Lärm-Immissionsraster

(Blattformat DIN A3)

Legende:

Maßgebliche Außenlärmpegel La nach DIN 4109

- -55 dB(A)
- 56 - 60 dB(A)
- 61 - 65 dB(A)
- 66 - 70 dB(A)
- 71 - 75 dB(A)
- 76 - 80 dB(A)

Datum: 28.09.2022

WA	II
GRZ 0,4	GFZ 0,8
ED	GH max. = 10.00 m ü. Gelände
o	2 WO

WA	II
GRZ 0,4	GFZ 0,8
ED	GH max. = 10.00 m ü. Gelände
o	2 WO

Am Freibad
Klingthaler Weg
Lärmschutzwall (hrel = 3 m)
Lager Firma Engel
Veranstaltungsraum "Im Labotatorium"
Tischlerei
Lager Reipa-Markt
Lager Firma CAVIDA
Pkw-Stellplatz
Lager Firmen Baco Metallwaren und Neuhaus Welding
Büros (Bestand)
Trafo
Wohnungen (Bestand)
Garagen (Ga.)
Garagen (Ga.)
Lager-Ga.
Georg-Goebel-Straße
Gemarkung Neuenrade
Flur 13
Im Duda
Gemarkung Neuenrade
Flur 15
Schöntaler Weg
A
B
C
D
1
2
3
4
5

y / m: 5682600, 5682500, 5682450, 5682400
x / m: 416150, 416200, 416250, 416300, 416350, 416400, 416500