



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering &
Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24
66625 Nohfelden - Bosen
Tel. 06852/82664

Stadt Friedrichshafen

Luftschiffbau Zeppelin GmbH

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234`Colsman-Knoten`

Schalltechnisches Gutachten

Nohfelden - Bosen, den 14.07.2026

Schalltechnisches Gutachten
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234`Colsman-Knoten`
Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH

Auftraggeber: Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Auftrag vom: Januar 2026

Aufgabenstellung: Im Zuge der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans `Zeppelin Pionier Quartier 2.0` in der Stadt Friedrichshafen werden im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens folgende Aufgabenstellungen bearbeitet:

- Straßenverkehrslärm
- Anlagenlärm
- Zunahme des Verkehrslärms

Auftragnehmer: GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24
66625 Nohfelden - Bosen
Telefon: 06852 / 82664

Bearbeitung durch: Prof. Dr. Kerstin Giering

Dieser Bericht besteht aus 33 Seiten und den Anhängen A und B.
Bericht-Nr. 25-20_gut03

Nohfelden - Bosen, 14.07.2026

Prof. Dr. Kerstin Giering

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen.....	2
2.1 Verkehrslärm.....	3
2.2 Anlagenlärm	4
2.3 Zunahme des Verkehrslärms	5
3 Digitales Simulationsmodell	6
4 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen	6
5 Verkehrslärm	7
5.1 Ermittlung der Geräuschemissionen.....	8
5.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen	9
5.3 Berechnungsergebnisse.....	10
5.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	10
5.5 Schallschutzkonzept Verkehrslärm.....	11
6 Anlagenlärm	12
6.1 Vorbelastung durch bestehende gewerbliche Anlagen	12
6.1.1 Beschreibung der Anlagen.....	12
6.1.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen	14
6.1.3 Darstellung der Berechnungsergebnisse	15
6.1.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	16
6.2 Zusatzbelastung durch das Planvorhaben.....	16
6.2.1 Verbrauchermarkt.....	16
6.2.2 Emissionsdaten	18
6.2.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen	22
6.2.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse	22
6.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	23
6.4 Schallschutzkonzept Anlagenlärm	24

6.4.1	Festlegung von Innenraumpegeln.....	25
6.4.2	Grundrissorientierung / Festverglasung	25
6.4.3	Prallscheiben	26
7	Aussagen zur Prognose	26
8	Zunahme des Verkehrslärms	26
9	Vorschlag zur Berücksichtigung bei der Umsetzung des Planvorhabens	27
9.1	Maßgeblicher Außenlärmpegel	27
9.2	Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen.....	27
9.3	Schallschutzmaßnahmen Anlagenlärm.....	27
10	Zusammenfassung.....	28
11	Quellenverzeichnis	31

Tabellen

		Seite
Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1	3
Tabelle 2	Immissionsgrenzwerte (IGW) für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV	4
Tabelle 3	Immissionsrichtwerte (IRW) für Anlagenlärm gemäß TA Lärm	4
Tabelle 4	Straßenverkehrsmengen und Lkw-Anteile	9
Tabelle 5	Vergleich der Modelle zum Anlagenlärm der ZF	13

Anhang

Anhang A

Abbildungen

Abbildung A01	Übersichtslageplan
Abbildung A02	Lageplan Verkehrslärm
Abbildung A03	Lageplan Anlagenlärm, Zusatzbelastung (Verbrauchermarkt)
Abbildung A04	Straßenverkehrslärm Gebäudelärmkarte: höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A05	Straßenverkehrslärm Gebäudelärmkarte: 1. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A06	Straßenverkehrslärm Gebäudelärmkarte: 2. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A07	Straßenverkehrslärm Gebäudelärmkarte: 3. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A08	Straßenverkehrslärm Gebäudelärmkarte: 4. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A09	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, höchster Pegelwert
Abbildung A10	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 1 OG
Abbildung A11	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 2 OG
Abbildung A12	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 3 OG
Abbildung A13	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 4 OG
Abbildung A14	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 1. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A15	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 2. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A16	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 3. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A17	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 4. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A18	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung ZF, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A19	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, 3-dimensional, Berechnungshöhe: alle Stockwerke, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A20	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Abbildung A21	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, 3-dimensional, Berechnungshöhe: alle Stockwerke, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A22	Anlagenlärm am Planvorhaben, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A23	Anlagenlärm am Planvorhaben, Gesamtbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A24	Anlagenlärm am Planvorhaben, Spitzenpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A25	Anlagenlärm am Planvorhaben, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A26	Anlagenlärm am Planvorhaben, Gesamtbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A27	Anlagenlärm in der Umgebung des Planvorhabens, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A28	Anlagenlärm in der Umgebung des Planvorhabens, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Anhang B

Tabellen

Tabelle B01	Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel
Tabelle B02	Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung, Vorbelastung ZF
Tabelle B03	Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung, Vorbelastung Gewerbe Süd
Tabelle B04	Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung, Zusatzbelastung

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Friedrichshafen stellt den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten' auf, um damit einem privaten Investor, der Luftschiffbau Zeppelin GmbH, die Weiterentwicklung des Zeppelin-Werksgeländes in Friedrichshafen am Alfred-Colsman-Platz zu ermöglichen. Auf eine Gebietsausweisung wird verzichtet; der immissionsschutzrechtliche Status des Planvorhabens entspricht dem eines Urbanen Gebiets. In dem Planbereich soll ein Lebensmitteldiscounter in Verbindung mit darüberliegendem Wohnen entwickelt werden. Hierfür werden 46 Wohnungen geplant.

Die für das Wohnen vorgesehenen Gebäudeteile wurden bereits in schalltechnischer Hinsicht optimiert: An den Nord- und Westfassaden sind keine schutzwürdigen Nutzungen vorhanden. Hier liegen Flurbereiche, die dem Zutritt zu den einzelnen Wohnungen ermöglichen. Das Erdgeschoss weist mit dem Verbrauchermarkt und dem Marktcafé ebenfalls keine schutzwürdigen Nutzungen auf. Durch den L-förmigen Riegel wird eine schallabschirmende Wirkung für den Innenbereich angestrebt.

Das Planvorhaben befindet sich im Westen der Stadt Friedrichshafen; unmittelbar westlich schließt sich das Werksgelände der ZF Friedrichshafen AG, Werk 2 an. Für das Werksgelände der ZF liegt ein Ersatzschallquellenmodell vor. Dieses wurde ursprünglich für Immissionsorte nördlich des Betriebs, im Plangebiet 'Jettenhauser Esch', kalibriert. Für das vorliegende Planvorhaben erfolgte in 2026 eine Neukalibrierung. Südwestlich liegen weitere gewerblich genutzte Flächen, wie bspw. die Zeppelin Systems GmbH sowie momentan nicht genutzte Gebäude und Flächen nördlich des Sauerstoffwerks Friedrichshafen. Im Nordosten liegt, nördlich der B 31, die Wohnbebauung des 'Zeppelindorfs', im Osten befindet sich der Riedlepark, woran sich die Wohnbebauung 'Altes Messegelände' und sportliche Nutzungen anschließen. Das Plangebiet wird über den nordwestlich gelegenen Alfred-Colsman-Platz erschlossen.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist zur Sicherstellung der schalltechnischen Verträglichkeit des Planvorhabens sowie dessen Verträglichkeit mit den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen die Erarbeitung eines schalltechnischen Gutachtens erforderlich. Folgende Aufgabenstellungen sind dabei zu berücksichtigen:

Straßenverkehrslärm: Die Geräuscheinwirkungen der Colsmanstraße, der Straße 'Am Sportpark' und der B 31 mit ihren Anbindungen und Zufahrten sind im Plangebiet zu ermitteln und zu beurteilen. Dabei sind als schutzwürdige Nutzungen die geplanten Wohnnutzungen zu betrachten. Als maßgebliche Beurteilungsgrundlage für den Verkehrslärm wird die DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2023 i. V. m. dem Beiblatt 1 vom Juli 2023 herangezogen. Die Berechnungen erfolgen auf der Grundlage der RLS-19. Für die Erarbeitung eines Schallschutzkonzepts (passiver Schallschutz) wird auf die DIN 4109 abgestellt.

Anlagenlärm: Für den Anlagenlärm sind die bestehenden Anlagen (Vorbelastung) sowie die geplanten Anlagen (Zusatzbelastung) zu betrachten. An den bestehenden und geplanten schutzwürdigen Nutzungen darf durch die Gesamtbelastung durch Anlagenlärm der je gebietsspezifische Immissionsrichtwert der 'Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm)' nicht überschritten werden. Als Lärmquellen für Anlagenlärm (Vorbelastung) werden die ZF, die Zeppelin Systems GmbH sowie die südlich und südwestlich gelegenen gewerblich

genutzten Flächen betrachtet. Für die Zeppelin Systems GmbH liegen Aussagen zur Immissionsbelastung am Planvorhaben vor. Als Lärmquellen für Anlagenlärm (Zusatzbelastung) ist der geplante Lebensmitteldiscounter zu berücksichtigen. Hierfür wird auf der Basis eines detaillierten Betriebsszenarios ein Emissionsmodell erarbeitet, auf dessen Grundlage die Immissionen ermittelt werden. Es erfolgt die Berechnung der Gesamtbelastung.

Zunahme des Verkehrslärms: Durch die Umsetzung des Planvorhabens wird zusätzlicher Verkehr auf den vorhandenen Straßenabschnitten generiert. Für die Aufgabenstellung 'Zunahme des Verkehrslärms' im Bebauungsplanverfahren gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage, dennoch ist die Veränderung des Straßenverkehrslärms auch in Straßenabschnitten zu prüfen, in denen keine baulichen Veränderungen vorgenommen werden, sondern eine Verkehrszunahme durch das Planvorhaben erfolgt. Die Zunahme des Verkehrslärms wird in Anlehnung an die TA Lärm beurteilt. Es erfolgt eine verbale Argumentation.

Die Lage des Plangebiets und die räumliche Gesamtsituation werden in Abbildung A01 im Anhang A dargestellt.

2 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Für die Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens im Rahmen der Aufstellung eines Bebauungsplanes ist die gesetzliche Grundlage das

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 zuletzt geändert am 22. Juni 2026 /1/.

Die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB /1/ sind zu berücksichtigen. Die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung der Immissionen stellt das

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert am 18. Juni 2026 /2/

dar. Gemäß § 50 BImSchG /2/ sind 'bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete ... so weit wie möglich vermieden werden'.

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen ist originär die

- DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2023 /2/ i. V. m. dem
- Beiblatt 1 'Schallschutz im Städtebau - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Juli 2023 /4/

heranzuziehen.

Nach DIN 18.005, Beiblatt 1 /4/ sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit

der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht energetisch addiert werden.

2.1 Verkehrslärm

Die Tabelle 1 zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Verkehrslärm.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR)	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	60	50
Kerngebiete (MK)	63	53
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Für eine in immissionsschutzrechtlicher Sicht einem Urbanem Gebiet vergleichbare Nutzung betragen die Orientierungswerte 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht. Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Der Beurteilungspegel beinhaltet eine energetische Mittelung der Immissionspegel innerhalb der genannten Zeitintervalle.

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Nach Beiblatt 1 der DIN 18.005 /4/ stellen sie eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dar. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Bei Verkehrslärm wird der Abwägungsspielraum, den die DIN 18.005 mit dem Begriff des 'Orientierungswertes' bietet, durch die Immissionsgrenzwerte der

- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 20. Juni 1990, zuletzt geändert am 04. November 2020 /5/

eingeeengt. Bei einem Neubau oder einer wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges dürfen die in der Tabelle 2 dargestellten Grenzwerte nicht überschritten werden. Für Urbane Gebiete liegen diese um 4 dB über denen der DIN 18.005.

Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte (IGW) für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine (WR) und Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Werden im Rahmen der Planung schalltechnische Konflikte in einer noch abwägbaren Größe festgestellt, kann zugunsten anderer Belange eine Zurückstellung des Schallschutzes erfolgen. Bei Überschreiten des Abwägungsspielraumes werden geeignete Schallschutzmaßnahmen (aktiv und/oder passiv) erforderlich.

2.2 Anlagenlärm

In der hier vorliegenden Aufgabenstellung wird in Konkretisierung der DIN 18.005 die

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998 /6/

herangezogen. Sie nennt immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte (IRW), die in der nachfolgenden Tabelle dargestellt sind. Da die DIN 18.005 auf die TA Lärm verweist, wird zur weiteren Beurteilung auf deren Vorgaben zurückgegriffen.

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte (IRW) für Anlagenlärm gemäß TA Lärm

Nr.	Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
2	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
3	Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
4	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
5	Urbane Gebiete (MU)	63	45
6	Gewerbegebiete (GE)	65	50
7	Industriegebiete (GI)	70	70

Für Urbane Gebiete betragen die Immissionsrichtwerte 63 dB(A) am Tag und 45 dB(A) nachts. Für Allgemeine Wohngebiete in der Umgebung des Planvorhabens sind die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht maßgeblich zur Beurteilung der Anlagenlärmsituation.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /6/ sind dabei, wie auch die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18.005 /4/, auf die Gesamtbelastung durch Anlagenlärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzwürdigen Nutzung zu verstehen, die von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort mehrere Anlagen oder Betriebe ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Mit den o. g. Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden. Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird entsprechend den Vorschriften der TA Lärm /6/ aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts, - lauteste Nachtstunde - und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in einem Gebiet nach Tabelle 3, Nr. 1 bis 3 muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr) erteilt werden. Der Zuschlag wird in den seitens der ZF Friedrichshafen AG zur Verfügung gestellten Ersatzschallquellen /7/ bereits berücksichtigt. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert oder wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten ('Spitzenpegelkriterium').

2.3 Zunahme des Verkehrslärms

Durch die Umsetzung des Planvorhabens wird zusätzlicher Verkehr auf den umliegenden Straßen hervorgerufen. Die Verkehrszunahme durch den Neubau des Lebensmitteldiscounters ist anhand Nr. 7.4 TA Lärm /6/ zu beurteilen. Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf den bestehenden Straßen durch die Entwicklung der Wohnnutzungen im Plangebiet gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Im Sinne einer einheitlichen Beurteilungsgrundlage wird hier auf die TA Lärm abgestellt. Hiernach sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben c-f TA Lärm (Tabelle 3, Nummern 1-5) durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /5/) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Es liegt eine wesentliche Zunahme des Verkehrslärms vor, wenn alle 3 genannten Kriterien erfüllt sind.

3 Digitales Simulationsmodell

Es wurde zunächst ein digitales Simulationsmodell (DSM) erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen topografischen und baulichen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes ComputermodeLL umzusetzen. Dieses Modell greift hinsichtlich der Höhen- und Katasterdaten auf jenes zurück, welches im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens zum Bebauungsplan 'Jettenhauser Esch' erstellt wurde /8/. Zusätzliche Gebäude wurden dem OSM-Dienst /9/ entnommen. Die Lage der Straßenabschnitte und Lärmschutzwände wurde anhand von Luftbildaufnahmen und einer Ortsbegehung umgesetzt bzw. aktualisiert /10/.

Die Lage, Grundrisse und Schnitte der geplanten Gebäude sowie der Katasterdaten in der Umgebung des Planbereichs wurden über den Auftraggeber zur Verfügung gestellt /11/, /12/.

Das DSM berücksichtigt alle entsprechend der Aufgabenstellung relevanten Schallquellen nach Lage und Höhe mit den für sie ermittelten Emissionen.

4 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen

Der Aufbau des digitalen Simulationsmodells und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgten mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 9.1 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 06. Juli 2026.

Für die Ausbreitungsberechnungen wurden folgende Rechenlaufparameter gewählt:

Anlagenlärm

- Reflexionsordnung: 3 (Verbrauchermarkt, Gewerbe Süd), 2 (Werk II ZF)
- Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
- Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
- Suchradius: 5.000 m
- Filter: dB(A)
- Toleranz: 0,1 dB
- Zulässige Toleranz gilt für jeden Quell-Teilpegel (Anlagen), für das Gesamtergebnis (Verkehr)
- Richtlinie DIN ISO 9613-2 (Aldi, Gewerbe Süd):
 - Begrenzung des Beugungsverlusts einfach / mehrfach: 20,0 dB / 25,0 dB
 - Berechnung mit Seitenbeugung: ja
 - Verwende Glg. ($A_{bar} = D_z - \max(A_{gr}, 0)$) statt Glg. 12 ($A_{bar} = D_z - A_{gr}$) für die Einfügedämpfung; (empfohlen)
 - Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält

- Umgebung: Luftdruck 1.013,3 mbar, relative Feuchte 70 %, Temperatur 10 °C
- Meteorologische Korrektur $C_0 = 0$ dB
- Bodeneffekt: berechnet
- Richtlinie DIN ISO 9613-2 (Werk II ZF) 1
 - Begrenzung des Beugungsverlusts einfach / mehrfach: 20,0 dB / 25,0 dB
 - Berechnung mit Seitenbeugung: ja
 - Verwende Glg. ($A_{bar} = D_z - \text{Max}(A_{gr}, 0)$) statt Glg. 12 ($A_{bar} = D_z - A_{gr}$) für die Einfügedämpfung; (empfohlen)
 - Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
 - Umgebung: Luftdruck 1.013,3 mbar, relative Feuchte 70 %, Temperatur 10 °C
 - Meteorologische Korrektur $C_0 = 2$ dB am Tag, $C_0 = 0$ dB in der Nacht
 - Bodeneffekt: alternatives Verfahren

Straßenverkehrslärm

- Reflexionsordnung: 2
- Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
- Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
- Suchradius: 5.000 m
- Filter: dB(A)
- Toleranz: 0,1 dB
- Zulässige Toleranz gilt für Gesamtergebnis
- Richtlinie: RLS-19

5 Verkehrslärm

Bei der Untersuchung des Verkehrslärms sind vor allem die stark frequentierte B 31 sowie ihre Zubringer, die Straßenabschnitte am Colzmanplatz nördlich des Planvorhabens und die Colzmanstraße östlich schalltechnisch relevant. Östlich der Colzmanstraße verläuft die B 31 in Tunnellage. Mit berücksichtigt wurde auch die Straße 'Am Sportpark'. Die Lage der Verkehrswege ist in der Abbildung A02 im Anhang A dargestellt.

Das Planvorhaben liegt ca. 1,8 km westlich des Bodensee-Airports Friedrichshafen. Dieser weist etwa 20.000-25.000 Flugbewegungen im Jahr auf, für 2023 wurden nach dem Fluglärmbericht 21.475 Flüge innerhalb der verkehrsreichsten 6 Monate prognostiziert /14/. Aus den Fluglärmkonturen des Ministeriums des Verkehrs nach /15/ ist ersichtlich, dass am Tag Beurteilungspegel deutlich unter

¹ Nach Vorgaben aus /7/

55 dB(A) und nachts deutlich unter 50 dB(A) ermittelt werden ². Aufgrund der ermittelten Geräuscheinwirkungen sind im Planbereich keine relevanten Geräuscheinwirkungen durch Fluglärm zu erwarten. Zusätzliche Schallschutzmaßnahmen gegen die Geräuscheinwirkung von Fluglärm werden nicht erforderlich. Dennoch können Start- und Landebewegungen von Flugzeugen je nach Flugzeugtyp und Windrichtung innerhalb des Planbereichs wahrnehmbar sein.

5.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Der Schallemissionspegel einer Straße wird je Fahrstreifen durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_W beschrieben. Die Ermittlung der Emissionen getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr) erfolgt nach den

- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, amtlich bekannt gemacht durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur am 31. Oktober 2019 /16/.

Die DIN 18.005 /2/, Ziffer 7.2 verweist bei der Berechnung des Beurteilungspegels im Einwirkungsbereich von Straßen auf die 16. BImSchV /5/. Diese berücksichtigt als Berechnungsverfahren die RLS-19.

Die Schallemission einzelner Fahrstreifen wird hierbei durch einen längenbezogenen Schallleistungspegel L_W beschrieben. Dieser hängt ab von der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke M der Quelllinie, dem Schallleistungspegel der Fahrzeuggruppe und dem Anteil der Fahrzeuge an den Fahrzeuggruppen LKW1 und LKW2 sowie Motorräder. Die Straßenoberfläche wird über eine von der Geschwindigkeit abhängige Straßendeckschichtkorrektur D_{SD} berücksichtigt; die Längsneigungskorrektur D_{LN} erfolgt fahrzeuggruppenspezifisch und berücksichtigt auch die Geschwindigkeit der Fahrzeuge.

Die zur Berechnung der Straßenverkehrsemissionen maßgeblichen durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (DTV) und weitere Verkehrsparameter für die B 31 und die übrigen Straßenabschnitte wurden im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung zur Verfügung gestellt /17/. Berücksichtigt wurde der Prognoseplanfall. Als Fahrbahnbelag wird für die B 31 ein Splittmastixasphalt (SMA8), für die übrigen Straßenabschnitte ein Belag AC08/10 /18/ umgesetzt. Die Geschwindigkeiten auf den Straßenabschnitten der B 31 wurden mit der Stadt Friedrichshafen abgestimmt /19/, für die übrigen Straßenabschnitte wurden diese nach Ortskenntnis mit 50 km/h angesetzt. Die Steigungen der Straßenabschnitte werden aus dem DGM abgeleitet.

Ausgehend von den oben genannten schalltechnischen Parametern fand eine Berechnung des Emissionspegels entsprechend den Vorgaben der RLS-19 /16/ statt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die berücksichtigten Verkehrsmengen und Lkw-Anteile aufgelistet.

² Lärmkonturen unterhalb dieser Pegelwerte wurde nicht berechnet.

Tabelle 4 Straßenverkehrsmengen und Lkw-Anteile

Straßenabschnitt	Nummer	DTV	Stündliche Verkehrsmenge M		Lkw-Anteil p1		Lkw-Anteil p2	
			Tag [Kfz/h]	Nacht [Kfz/h]	Tag [%]	Nacht [%]	Tag [%]	Nacht [%]
B 31 Richtung Meersburg	1	16.248	934	163	3,5	4,0	10,0	15,0
B 31 Richtung Lindau	1	16.248	934	163	3,5	4,0	10,0	15,0
B 31 Richtung Meersburg	2	17.864	1.027	179	3,5	4,0	10,0	15,0
B 31 Richtung Lindau	2	17.864	1.027	179	3,5	4,0	10,0	15,0
Rampe B31 N	3	7.760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0
Colsmannplatz/Rampe	4	7.296	425	62	2,0	2,0	2,0	2,0
Colsmannstraße Zentral	6	12.120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0
Colsmannstraße Süd	7	11.792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0
Am Sportpark	8	10.176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0
Alfred-Colsmann-Platz	9	9.368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0
Kreisel	9	4.688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0

Anteile Krad wurden in der Verkehrsuntersuchung nicht ausgewiesen. Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und weitere Parameter zur Emissionsberechnung sind in der Tabelle B01 im Anhang B als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

5.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den geplanten Gebäuden wurden Gebäudelärmkarten berechnet, die der stockwerksweisen Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den Fassaden dienen. Der unterste Immissionsort, auf Höhe des Fensters im 1. Obergeschoss wird mit ca. 2,8 m Höhe über der Fußbodenhöhe angenommen. Für die darüber liegenden Aufpunkte addiert sich je Stockwerk eine Höhe von 3 m. Da an den aus schalltechnischer Sicht relevanten Fassadenabschnitten bezogen auf die einzelnen Stockwerke eine eher gleichmäßige Geräuscheinwirkung vorliegt, wird auf eine stockwerksweise Darstellung der Beurteilungspegel im Tagzeitraum verzichtet; in der schalltechnischen Untersuchung wird der höchste Pegel an der Fassade dargestellt. Für den Nachtzeitraum erfolgt eine geschossgenaue Darstellung, um Fassadenabschnitte, an denen der Beurteilungspegel einen Wert von 50 dB(A) übersteigt, kennzeichnen zu können. Zusätzlich sind, informativ, Immissionspunkte an den Nord- und Westfassaden gesetzt. An diesen Fassaden sind keine schutzwürdigen Nutzungen vorhanden. Hier liegen Flurbereiche, die dem Zutritt zu den einzelnen Wohnungen ermöglichen.

Das Berechnungsverfahren für die Ermittlung der Straßenverkehrsimmissionen ist durch die RLS-19 /16/ festgeschrieben.

5.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in den Abbildungen A04 bis A08 im Anhang A dargestellt.

Abbildung A04	Straßenverkehrslärm	Gebäudelärmkarte: höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A05	Straßenverkehrslärm	Gebäudelärmkarte: 1. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A06	Straßenverkehrslärm	Gebäudelärmkarte: 2. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A07	Straßenverkehrslärm	Gebäudelärmkarte: 3. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A08	Straßenverkehrslärm	Gebäudelärmkarte: 4. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)

Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so gewählt, dass an Fassaden, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die die Orientierungswerte der DIN 18.005 für Urbane Gebiete von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht einhalten. Überschreitungen der Orientierungswerte werden durch gelbe Farben dargestellt.

5.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die insbesondere zum Schutz vor Anlagenlärm (s. Kapitel 6) konzipierte abschirmende Bebauung und das Vermeiden von Immissionsorten an den West- und Nordseiten sind auch zum Schutz vor Verkehrslärm zielführend.

Am **Tag** (06.00-22.00 Uhr) werden an den Süd- und Ostfassaden der geplanten Wohnnutzungen Beurteilungspegel zwischen 56 und 63 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert für Urbane Gebiete von 60 dB(A) wird an einigen Fassaden überschritten. Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung für Urbane Gebiete von 64 dB(A) wird an allen Fassadenabschnitten unterschritten. Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag wird nicht erreicht. An den nördlich ausgerichteten Fassadenabschnitten (Flur) werden Pegel bis zu 68 dB(A) ermittelt.

Die **Nacht** (22.00-06.00 Uhr) stellt im Hinblick auf den Verkehrslärm den etwas kritischeren Zeitraum dar. Es werden an den Süd- und Ostfassaden der geplanten Wohnnutzungen Beurteilungspegel zwischen 47 und 55 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert für Urbane Gebiete von 50 dB(A) wird an den meisten Fassadenabschnitten überschritten; der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung für Urbane Gebiete von 54 dB(A) kann an den meisten Immissionsorten eingehalten werden. Der Beurteilungspegel übersteigt an nahezu allen Fassadenabschnitten bei allen Geschossen einen Wert von 50 dB(A), was (s. u.) den Einbau von Lüftungseinrichtungen erforderlich macht. Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) in der Nacht wird nicht erreicht. An den nördlich ausgerichteten Fassadenabschnitten (Flur) werden Pegel bis zu 59 dB(A) ermittelt.

5.5 Schallschutzkonzept Verkehrslärm

Ein aufwendiges Schallschutzkonzept hinsichtlich des einwirkenden Verkehrslärms ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich. Als Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen kommen insbesondere Vorgaben für die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) in Frage. Durch diese Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass als Mindestqualität in den Aufenthaltsräumen der schutzwürdigen Nutzungen verträgliche Innenpegel erreicht werden.

Zur Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen ist die DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' vom Januar 2018 mit den Teilen 1 und 2 /20/ die maßgebliche Berechnungsvorschrift. Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach den Vorschriften im Kapitel 7 der DIN 4109, Teil 1 i. V. m. Kapitel 4.4.5 des Teils 2 /20/. Hierin werden Aussagen zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln, zu den Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten und Nutzungen, zu den Anforderungen für Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 /20/ der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren: Für den Tag (06.00-22.00 Uhr) und die Nacht (22.00-06.00 Uhr) aus dem zugehörigen Beurteilungspegel unter Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur). Für die Nacht ist ein Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) zu erteilen: Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von insgesamt 13 dB(A). Beim Einwirken mehrerer Schallquellen erfolgt je Tageszeitraum eine energetische Addition der Einzelbeurteilungspegel zu einem Gesamtbeurteilungspegel. Maßgeblich für die Bestimmung des Außenlärmpegels ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt ³.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel zugrunde gelegt, aus denen sich über den Schutzanspruch eines Innenraumpegels von 30 dB(A) für Aufenthaltsräume in Wohnungen bzw. 35 dB(A) für Büroräume das erforderliche gesamte Bauschall-Dämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile ergibt. Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 /20/ nachzuweisen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel an den geplanten Gebäuden sind in den Abbildung A09 bis A13 dargestellt. Es werden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen 67 und 69 dB(A) ermittelt. Für die Wohnnutzungen werden für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ von bis zu 39 dB(A) erforderlich.

Gemäß VDI 2719 /21/ sind bei Beurteilungspegeln nachts von größer 50 dB(A) an den Fassaden der zum Schlafen genutzten Räume (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) schalldämmende Lüfter oder

³ Der Anlagenlärm wurde in Form des gebietsabhängigen Immissionsrichtwerts der TA Lärm /5/ berücksichtigt.

gleichwertige Maßnahmen technischer Art vorzusehen, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen. Diese Maßnahmen sind gemäß den Abbildung A05 bis A08 für nahezu alle Fassadenabschnitte erforderlich.

6 Anlagenlärm

6.1 Vorbelastung durch bestehende gewerbliche Anlagen

Südwestlich des Planvorhabens befindet sich ein großes zusammenhängendes industriell und gewerblich genutztes Areal. Hier sind unter anderem das Werk II der ZF Friedrichshafen AG, die Zepelin Systems GmbH und, weiter südlich, die MTU Friedrichshafen GmbH angesiedelt. Südlich des Planvorhabens befindet sich ein ca. 16.000 m² großes Areal, dass, im nördlichen Teil, ehemals durch die Georg Fischer Automobilguss GmbH genutzt wurde und im südlichen Teil die Anlagen der Sauerstoffwerk Friedrichshafen GmbH beherbergt.

6.1.1 Beschreibung der Anlagen

6.1.1.1 ZF Friedrichshafen AG

Die ZF Friedrichshafen AG, die unmittelbar westlich an das Planvorhaben grenzt, verfügt über ein detailliertes schalltechnisches Modell zum Betriebs-gelände von Werk II. Das schalltechnische Modell wird fortlaufend angepasst und beinhaltet alle relevanten Schallquellen. Die Berechnung des Anlagenlärms durch das Werk II der ZF Friedrichshafen AG erfolgt mit einem sogenannten Ersatzschallquellenmodell, anhand dessen durch ein stark vereinfachtes Modell die schalltechnische Situation im Plangebiet abgebildet werden kann.

Das Ersatzschallquellenmodell /7/ wurde seitens der ZF Friedrichshafen AG zur Verfügung gestellt. Die im Ersatzschallquellenmodell enthaltenen Schallquellen wurden georeferenziert übermittelt, um die Lage der Schallquellen exakt abbilden zu können. Die Schallleistung, die Einwirkzeit, das Frequenzspektrum und die Höhe der Schallquellen wurden gesondert dokumentiert. Die Ergebnisse des Ersatzschallquellenmodells wurden seitens der ZF Friedrichshafen AG an den 5 Immissionsorten PC1-5 ebenfalls dokumentiert.

Ferner sind die den Ausbreitungsberechnungen zugrunde gelegten Berechnungseinstellungen angegeben. Die Einstellungen zur Berechnung werden aus /7/ übernommen und sind in Kapitel 4 dieses Gutachtens dokumentiert.

Die Ersatzschallquellen werden auf Grundlage der Vorgaben aus /7/ im digitalen Simulationsmodell zum Plangebiet 'Colsman-Knoten' nachgebildet. Für die in /7/ dokumentierten Immissionsorte werden anschließend die Beurteilungspegel in den Zeiträumen Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde) berechnet. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse an den 5 Immissionsorten PC1-5 aufgeführt. Dabei werden die Ergebnisse des detaillierten Modells, des Ersatzschallquellenmodells der ZF Friedrichshafen AG und des für das Plangebiet 'Colsman-Knoten' nachgebildeten Ersatzschallquellenmodells von der GSB GbR miteinander verglichen.

Die Lage und Bezeichnung der Ersatzschallquellen sowie der Immissionsorte PC1-5 können Abbildung A01 im Anhang A des Gutachtens entnommen werden.

Tabelle 5 Vergleich der Modelle zum Anlagenlärm der ZF

Immissionsort	Detailliertes Modell		Ersatzschallquellenmodell ZF		Ersatzschallquellenmodell GSB	
	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)	
	Tags (06.00 - 22.00)	Nachts (22.00 - 06.00 - INS)	Tags (06.00 - 22.00)	Nachts (22.00 - 06.00 - INS)	Tags (06.00 - 22.00)	Nachts (22.00 - 06.00 - INS)
PC1	56	52	57	52	56	51
PC2	36	33	36	33	36	33
PC3	56	51	57	51	56	50
PC4	37	32	37	33	37	33
PC5	39	36	39	36	39	36

Die mit den 3 Modellberechnungen ermittelten Beurteilungspegel stimmen sehr gut überein. Nur für die Immissionsorte PC1 und PC3 ermittelt das Ersatzschallquellenmodell GSB um 1 dB niedrigere Beurteilungspegel im Nachtzeitraum. Diese beiden Immissionsorte liegen an der Westfassade des geplanten Gebäudes; hier werden, durch die vorgelagerten Flurbereiche, keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm entstehen.

Durch das Ersatzschallquellenmodell kann die schalltechnische Situation im Plangebiet nachgebildet werden. Das erstellte Ersatzschallquellenmodell der GSB GbR ist valide. Bei der Bestimmung der Gesamtbelastung gemäß TA Lärm am Plangebäude wird die Teilvorbelastung durch die ZF Friedrichshafen AG für alle Immissionsorte tags und nachts mit diesem Ersatzschallquellenmodell ermittelt.

6.1.1.2 Zeppelin Systems GmbH

Für die Zeppelin Systems GmbH liegt ebenfalls ein Emissionskataster vor /22/. Viele der Schallquellen sind nur im Zeitbereich Tag in Betrieb. Lärmintensive Bereiche auf dem Betriebsgelände gibt es nicht mehr, der Behälterbau findet in einer geschlossenen, generalsanierten Halle statt. Mit dem Emissionskataster wurden an Aufpunkten in der Umgebung des Industriegeländes die werksbedingten Immissionen ermittelt. An den berücksichtigten Immissionsorten außerhalb des industriell und gewerblich genutzten Bereichs liegen die Beurteilungspegel tags bei maximal 40 dB(A) und nachts bei maximal 18 dB(A). Für Immissionsorte innerhalb des Betriebsgeländes wurden Beurteilungspegel tags bis 51 dB(A) und nachts bis 34 dB(A) berechnet. Die berechneten flächenhaften Lärmkonturen in 10 m Höhe über Grund zeigen, dass in nördlicher Richtung der Beurteilungspegel außerhalb des Betriebsgeländes tags einen Wert von 43 dB(A) und nachts von 39 dB(A) nicht überschreitet. Durch das Büro Sieber Consult GmbH wurden in 2026 ergänzende Berechnungen für das Plangebiet durchgeführt /23/. Diese zeigen, dass der Beurteilungspegel an einem Freifeldpunkt auf Höhe der südlichsten Gebäudefassade einen Wert von 37,8 dB(A) tags und 30,1 dB(A) nachts nicht übersteigt. Damit kann für die geplanten Gebäude von nächtlichen Beurteilungspegeln durch die Zeppelin Systems GmbH von weniger als 31 dB(A) ausgegangen werden.

Bei der Bestimmung der Gesamtbelastung gemäß TA Lärm am Plangebäude wird die Teilvorbelastung durch die Zeppelin Systems GmbH pauschal für alle Immissionsorte mit 38 dB(A) tags und 31 dB(A) nachts berücksichtigt.

6.1.1.3 Südlich gelegene Gewerbeflächen

Die südlich gelegene Fläche der ehemaligen Georg Fischer GmbH liegt momentan brach. Die Betriebsfläche des Sauerstoffwerks Friedrichshafen GmbH befindet sich in einer Entfernung von mehr als 400 m. Beide Flächen werden in ihren Emissionen durch pauschale flächenbezogene Schallleistungspegel abgeschätzt. Dazu wird davon ausgegangen, dass an benachbarten Immissionsorten in der Margaretenstraße und am Holunderweg durch die Emissionen dieser gewerblichen Flächen der gebietsspezifische Immissionsrichtwert der TA Lärm um 6 dB unterschritten wird. Dieses Kriterium nach 3.2.1 der TA Lärm wird hier angewendet, da infolge des Vorhandenseins mannigfaltiger gewerblicher Anlagen in der Umgebung dieser Immissionsorte der Immissionsrichtwert durch die einzelne Gewerbefläche nicht ausgeschöpft werden kann. Die Immissionsorte in der Margaretenstraße liegen innerhalb des Bebauungsplans 'Stockwiesen' /24/, jene im Holunderweg innerhalb des Bebauungsplans 'Altes Messegelände' /25/; beide sind als WA einzustufen. Für den Beurteilungszeitraum Nacht wird damit ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 50 dB(A)/m² ermittelt, für den Tagzeitraum ist von 63,1 dB(A)/m² auszugehen ⁴.

Die südlich und südwestlich gelegenen Betriebsflächen der MTU Friedrichshafen GmbH weisen eine Entfernung zum Planvorhaben von mehr als 600 m auf. Aufgrund von unmittelbar angrenzenden schutzwürdigen Nutzungen in der Hochstraße, der Maybachstraße und am Maybachplatz, die die mögliche Schallemission der MTU begrenzen, kann davon ausgegangen werden, dass für das vorliegende Planvorhaben mit keinen relevanten Immissionsanteilen zu rechnen ist.

6.1.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Für die im Abschnitt 6.1.1 aufgeführten Quellen des Ersatzschallquellenmodells und die Flächenschallquellen der südlich gelegenen Gewerbeflächen wurden die Ausbreitungsrechnungen separat vorgenommen.

Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird als Berechnungsvorschrift die

- DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren' vom Oktober 1999 /22/

herangezogen. Die Einstellungen zur Berechnung mit dem Ersatzschallquellenmodell werden aus /7/ übernommen und sind in Kapitel 4 dieses Gutachtens dokumentiert. Die Immissionen beider Quellen wurden energetisch überlagert. Die Immissionen der Zeppelin Systems GmbH werden für alle Immissionsorte pauschal durch einen Teilbeurteilungspegel tags von 38 dB(A) und nachts von 31 dB(A) berücksichtigt.

⁴ Bei Berücksichtigung von Ruhezeiten werktags

Die Lage der berücksichtigten Quellen kann der Abbildung A01 im Anhang A des Gutachtens entnommen werden. Die mittlere Ausbreitungsberechnung für das Ersatzschallquellenmodell ist in der Tabelle B02 im Anhang B dokumentiert, jene für die Flächenschallquelle in der Tabelle B03.

6.1.3 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den geplanten Gebäuden wurden Gebäudelärmkarten berechnet, die der stockwerksweisen Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den Fassaden dienen. Die folgenden Abbildungen im Anhang A zeigen die Berechnungsergebnisse:

Abbildung A14	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 1. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A15	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 2. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A16	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 3. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A17	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 4. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A18	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung ZF, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A19	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, 3-dimensional, Berechnungshöhe: alle Stockwerke, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A20	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A21	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, 3-dimensional, Berechnungshöhe: alle Stockwerke, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Im Erdgeschoss befinden sich mit dem Verbrauchermarkt, Technikräumen und einem Café keine schutzwürdigen Nutzungen.

In den Abbildungen werden die Beurteilungspegel in 2,5 dB(A)-Stufen dargestellt. Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so abgestuft, dass an Fassadenpunkten, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die den Immissionsrichtwert der TA Lärm für Urbane Gebiete von 63 dB(A) ⁵ am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht einhalten. Überschreitungen des Immissionsrichtwerts werden durch gelbe Farben dargestellt. Da es sich hier nicht um eine Darstellung der Gesamtbelastung handelt, wird der Beurteilungspegel mit einer Nachkommastelle angegeben.

⁵ In der Skala: 62,5 dB(A)

6.1.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Abbildung A18 zeigt, dass im kritischen Beurteilungszeitraum **Nacht** (22.00-06.00 Uhr – INS) durch die Geräuscheinwirkungen des Werks II der ZF Friedrichshafen AG allein an den Immissionsorten am Plangebäude Teilbeurteilungspegel von bis zu 42,3 dB(A) (Südfassade des westlichen Gebäuderiegels) erreicht werden. An allen anderen Immissionsorten liegt der Teilbeurteilungspegel bei bis zu 39,5 dB(A), an der abgeschirmten Westfassade werden Werte von bis zu 32,8 dB(A) ermittelt.

Durch die Vorbelastung von ZF, Zeppelin und südlich gelegenen Gewerbeflächen werden in der Nacht Beurteilungspegel zwischen 37,9 und 46,2 dB(A) ermittelt (vgl. Abbildungen A14-A17). Überschreitungen des Immissionsrichtwerts für Urbane Gebiete von 45 dB(A) treten dabei nur an der Südfassade des westlichen Gebäuderiegels auf; an allen anderen Fassaden kann für alle Stockwerke der Immissionsrichtwert eingehalten werden. Die Ausführungen in 6.1.1 zeigen, dass durch weitere gewerbliche Anlagen in der Umgebung mit keiner relevanten Immissionsbelastung zu rechnen ist. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für urbane Nutzungen von 45 dB(A) wird durch die Vorbelastung bis auf Immissionsorte an der Südfassade des westlichen Gebäuderiegels unterschritten.

Die Abbildung A20 zeigt, dass am **Tag** (06.00-22.00 Uhr) durch die Vorbelastung ein maximaler Beurteilungspegel von 58,3 dB(A) erreicht wird, der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete von 63 dB(A) kann für alle Fassaden und alle Stockwerke sicher eingehalten werden.

6.2 Zusatzbelastung durch das Planvorhaben

Das Planvorhaben umfasst den Neubau der Verbrauchermarktfiliale und die Wohnnutzungen. Insgesamt sind 46 Wohnungen geplant. Für diese stehen 19 Stellplätze zur Verfügung. Die Beurteilung von durch Parkplätze und Tiefgaragen an Wohnanlagen verursachten Geräuschimmissionen sollte nach den Empfehlungen der Parkplatzlärmstudie /26/ in Anlehnung an die TA Lärm /6/ erfolgen. Die Parkplatzlärmstudie führt jedoch aus, dass 'grundsätzlich davon auszugehen ist, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagerscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassenen Nutzungen verursachten Bedarf entspricht, auch in einem durch Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.' Die Stellplätze für die Wohnanlage befinden sich an der südlichen und westlichen Grundstücksgrenze, in einem größtmöglichen Abstand zu der geplanten Wohnanlage. Somit ist davon auszugehen, dass die Stellplatzimmissionen am Planvorhaben keine erheblichen Störungen hervorrufen. Aufgrund der großen Entfernung zu den umgebenden schutzwürdigen Nutzungen ist auch dort nicht von störenden Geräuschimmissionen durch Stellplatzanlagen auszugehen.

Die Wärmeversorgung der Wohnnutzungen erfolgt durch Fernwärme; Wärmepumpen oder raumlufttechnische Anlagen sind hierfür nicht geplant.

6.2.1 Verbrauchermarkt

Für den geplanten Lebensmitteldiscounter wurde durch den AG eine für ein ähnliches Planvorhaben erstellte Beschreibung der Betriebsvorgänge zur Verfügung gestellt /27/. Grundriss und Schnitte

werden /12/ entnommen. Die Verkaufsfläche des Marktes ist mit 775 m² konzipiert, 100 Stellplätze stehen zur Verfügung. Die Stellplatzflächen werden als asphaltiert angenommen. Die Zahl der Fahrzeugbewegungen wird auf der Basis der Nettoverkaufsfläche ermittelt. Die Öffnungszeiten des Markts sind von 07.00 bis 22.00 Uhr geplant. Die Anlieferungsrampe des Marktes soll als Innenrampe mit Torrandabdichtung ausgeführt werden. Im Nordosten des Gebäudeteils befinden sich raumlufttechnische Anlagen (Kühler, 2 Wärmepumpen) auf der Dachfläche. Es ist eine Einkaufswagenstellbox gegenüber dem Markteingang vorgesehen.

Folgende Angaben werden aus /27/ übernommen: Maximal dienen 4 Lkw innerhalb des Tagzeitraums (06.00 bis 22.00 Uhr) den Markt mit Waren an, davon wird eine Andienung zwischen 06.00 und 07.00 Uhr angenommen. Pro Lkw werden 37 Paletten angeliefert. Zusätzlich erfolgt die Warenandienung mit einem Transporter, dabei werden 4 Rollwagen verladen. Weiterhin sind eine Papierpresse und die Abholung des Papiercontainers im Tageszeitraum zu berücksichtigen.

Folgende Annahmen werden im schalltechnischen Modell berücksichtigt ⁶:

Tageszeit (06.00-22.00 Uhr):

- 1.992 Pkw-Fahrzeugbewegungen zwischen 06.00 und 22.00 Uhr durch die Parkplatznutzung, davon 16 zwischen 06.00 und 07.00 Uhr (P01)
- 1.976 Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufswagen zwischen 07.00 und 22.00 Uhr (EKW01)
- Zu- und Abfahrten (ZA01) inkl. Berücksichtigung von Rangiertätigkeiten (ZA01R) für 5 Lkw, die die Filiale andienen bzw. zum Wechseln des Papiercontainers anfahren. 1 Andienung erfolgt zwischen 06.00 und 07.00 Uhr. Bei diesem Lkw wurde ein laufendes Kühlaggregat mit einer Einwirkdauer von jeweils 15 Minuten berücksichtigt (K01).
- Impulsgeräusche ⁷ der insgesamt 5 Lkw während des Rückwärtsfahrens im Bereich der Andienungszone (I01)
- Be- und Entladung von 4 mit Paletten beladenen Lkw, je Lkw werden 45 Vorgänge mit Paletten in Ansatz gebracht (BE01)
- Zu- und Abfahrt eines Kleintransporters zwischen 06.00 und 07.00 Uhr (ZA02)
- Be- und Entladung des Kleintransporters, dabei werden 4 Vorgänge mit Rollcontainern in Ansatz gebracht (BE02)
- Betrieb einer Papierpresse für die Dauer von 15 Minuten innerhalb der Andienungszone zwischen 07.00 und 17.00 Uhr (PP01)
- Containerwechsel durch einen Lkw mit Absetzcontainer für eine Dauer von 2,5 Minuten zwischen 07.00 und 17.00 Uhr (BE03)
- Betrieb der haustechnischen Anlagen, Kühler, kontinuierlicher Betrieb (HA01)

⁶ In der Auflistung werden in Klammern die Bezeichnungen der Schallquellen, die im schalltechnischen Modell verwendet wurden, genannt.

⁷ Motoranlassen, Türeenschlagen, Bremsluftsystem, Rückfahrwarner

- Betrieb der haustechnischen Anlagen, Wärmepumpen, kontinuierlicher Betrieb (HA02, HA03).

Nachtzeit (22.00-06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde):

- 16 Pkw-Fahrzeugbewegungen durch die Parkplatznutzung (P01)
- Betrieb der haustechnischen Anlagen, Kühler, kontinuierlicher Betrieb (HA01)
- Betrieb der haustechnischen Anlagen, Wärmepumpen, kontinuierlicher Betrieb (HA02, HA03).

Die Lage und die Bezeichnung der Schallquellen können der Abbildung A03 im Anhang A entnommen werden.

6.2.2 Emissionsdaten

Fahr- und Rangiervorgänge von Lkw

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahr- und Rangierbewegungen der andienenden Lkw als Linienschallquellen in einer Höhe von 1,0 m über Grund angesetzt.

Als Grundlage für den Emissionsansatz dienen die vorliegenden technischen Berichte /29/ und /30/. Danach sind in Abhängigkeit von der Leistungsklasse der Lkw folgende längenbezogene Schallleistungspegel anzusetzen:

- Lkw < 105 kW $L'_{WA} = 62 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$
- Lkw $\geq 105 \text{ kW}$ $L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$.

In der Studie wird empfohlen, als Emissionsansatz einen Wert von 63 dB(A)/(m·h) heranzuziehen.

Für einzelne Rangierbewegungen wird dieser Emissionspegel nach /29/ mit einem Zuschlag von 5 dB(A) versehen. Für die weiteren Berechnungen wird daher in Bereichen, in denen der Lkw rangieren muss (Bereich Andienungszone), mit folgendem längenbezogenen Schallleistungspegel gearbeitet:

- Lkw Rangierbewegungen $L'_{WA} = 68 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$.

Je Lkw werden eine An- und Abfahrt sowie ein Rangiervorgang berücksichtigt. Als Maximalpegel entlang der Fahrwege der Lkw wird ein Pegel von 108 dB(A) nach /29/ für das Bremsluftsystem angesetzt.

Einzelgeräusche der Lkw

Für eine Betrachtung der einzelnen Spitzenpegel besonders lauter Einzelgeräusche der Lkw wurden folgende Schallleistungspegel L_{WA} aus /29/ angesetzt:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| • Anlassen (1 Vorgang/Lkw) | $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ |
| • Türeenschlagen (2 Vorgänge/Lkw) | $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ |
| • Bremsluftsystem (1 Vorgang/Lkw) | $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$ |
| • Rückfahrwarner (20 Vorgänge/Lkw) | $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$ |

Diese Geräusche werden energetisch aufsummiert und somit ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 116,9 \text{ dB(A)}$ für die Einwirkzeit von 5 Sekunden je Vorgang berücksichtigt. Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Fahrvorgänge von Kleintransportern

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahrbewegungen der andienenden Kleintransporter als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über Grund angesetzt. Als Grundlage für den Emissionsansatz dient der Bericht /29/. Danach ist für Kleintransporter bis 7,5 t folgender längenbezogene Emissionsansatz zu treffen:

- | | |
|------------------------------------|---|
| • Leichte Lkw $\leq 7,5 \text{ t}$ | $L'_{WA} = 56,1 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$ |
|------------------------------------|---|

Die Objekthöhe wird mit 0,5 m über Grund angenommen.

Be- und Entladevorgänge der Lkw und Kleintransporter

Für die Be- und Entladung von Paletten wird der Emissionsansatz 'Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand' aus dem technischen Bericht /31/ mit folgendem Schallleistungspegel $L_{WA, 1h}$ je Vorgang, bezogen auf eine Stunde, herangezogen:

- | | |
|--|---|
| • Paletten an Innenrampe mit integrierter Überladebrücke | $L_{WA, 1h} = 80,9 \text{ dB(A) pro h}$ |
|--|---|

Für die Be- und Entladung von Rollcontainern wird der Emissionsansatz 'Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand' aus /31/ mit folgendem Schallleistungspegel $L_{WA, 1h}$ je Vorgang, bezogen auf eine Stunde, herangezogen:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| • Rollcontainer über Ladebordwand | $L_{WA, 1h} = 74,5 \text{ dB(A) pro h}$ |
|-----------------------------------|---|

Es wird ein Maximalpegel von 112,1 dB(A) berücksichtigt. Die Objekthöhe wird jeweils mit 1,0 m über Grund angenommen.

Kühlaggregat Lkw

Für den Betrieb eines Kühlaggregats wird der Emissionsansatz aus der Parkplatzlärmstudie /26/ mit folgendem Schallleistungspegel herangezogen:

- Kühlaggregat Lkw $L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$.

Die Objekthöhe wird mit 4,0 m über Grund angenommen.

Papierpresse

Für den Betrieb der Papierpresse wird der Emissionsansatz aus /32/ mit folgendem Schallleistungspegel herangezogen:

- Ballenpresse (Papier, Kartonage) $L_{WA} = 104,0 \text{ dB(A)}$ ⁸.

Es wird ein Maximalpegel von 109 dB(A) berücksichtigt. Die Abholung des Papiercontainers wird nach /32/ über den Ansatz

- Lkw mit Abrollcontainer - Papier $L_{WA} = 105,0 \text{ dB(A)}$ ⁹.

und einem Maximalpegel von 115 dB(A). berücksichtigt. Die Objekthöhe wird jeweils mit 1,0 m über Grund angenommen.

Parkvorgänge von Pkw

Nach der Parkplatzlärmstudie /26/ werden die Stellplätze der Pkw als Flächenschallquelle modelliert. Für die Stellplatzfläche wird gemäß /26/ ein Ausgangsschallleistungspegel L_{W0} von 63 dB(A) je Stellplatz und Stunde zzgl. Korrekturen und Zuschlägen für Bewegungshäufigkeit, Parkplatzart, Durchfahrtanteil, Fahrbahnoberflächen und Impulshaltigkeit angesetzt. Es werden Einkaufswagen mit Metallkorb auf Asphalt berücksichtigt. Die Objekthöhe wird jeweils mit 0,5 m über Grund angenommen.

Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Für die Einkaufswagen-Sammelbox wird der Emissionsansatz 'Metallkorb' für Einkaufswagen aus /29/ mit folgendem Schallleistungspegel $L_{WA, 1h}$ je Vorgang, bezogen auf eine Stunde, herangezogen:

⁸ Inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 5 \text{ dB}$

⁹ Inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 7 \text{ dB}$

- Metallkorb

$$L_{WA, 1h} = 72,0 \text{ dB(A) pro h.}$$

Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen. Als Maximalpegel wird ein Wert von 106 dB(A) angesetzt.

Haustechnische Anlagen

Die haustechnischen Anlagen bestehen aus einem Kühler und 2 Wärmepumpen. Für beide Typen von Geräten liegen Datenblätter vor /35/, /36/. Die Wärmepumpen werden mit einer Schalldämmhaube mit einem Schalldämmmaß von mindestens 10 dB verbaut ¹⁰. Folgende Schallleistungspegel wurden umgesetzt:

- Gaskühler $L_{WA} = 67,0 \text{ dB(A).}$
- Wärmepumpe mit Schalldämmhaube $L_{WA} = 73,0 \text{ dB(A).}$

Die Objekthöhe wurde jeweils mit 1,0 m über Dach angenommen.

Berücksichtigung der Einwirkzeiten der Schallquellen

Die angegebenen Schallleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf einen Vorgang je Stunde, bei Parkbewegungen auf eine Bewegung je Stellplatz und Stunde bzw. bei kontinuierlichen Vorgängen, wie dem Betrieb einer haustechnischen Anlage, auf eine durchgehende Einwirkzeit. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Zahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dLw) für die Zeitbereiche Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) bzw. Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde). Die Korrekturen werden wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h)

$$dLw(LrT) = 10 \cdot \log \left(\frac{\text{Anzahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{16} \right)$$

Beurteilungszeitraum Nacht (1 h, lauteste Nachtstunde)

$$dLw(LrN) = 10 \cdot \log \left(\frac{\text{Anzahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{1} \right)$$

Hinsichtlich der Berechnung des Spitzenpegels sucht sich das Schallberechnungsprogramm automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Bereich aus und ermittelt so den Spitzenpegel. Gibt es mehrere Quellen, die einen Beitrag zum Maximalpegel liefern könnten, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen; nur die Quelle mit dem höchsten Maximalpegel ist ergebnisrelevant.

¹⁰ Bspw. der Fa. Kellner Engineering

6.2.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird als Berechnungsvorschrift die

- DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren' vom Oktober 1999 /42/

herangezogen. Als Bodenfaktor zur Beschreibung der akustischen Eigenschaften des Bodens wird ein Wert von 0,4 (eher schallharter Boden) angenommen.

Die Lage der berücksichtigten Quellen kann der Abbildung A03 im Anhang A des Gutachtens entnommen werden. Die mittlere Ausbreitungsberechnung ist in der Tabelle B04 im Anhang B dokumentiert.

6.2.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den geplanten Gebäuden wurden Gebäudelärmkarten berechnet, die der stockwerksweisen Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den Fassaden dienen. Die folgenden Abbildungen im Anhang A zeigen die Berechnungsergebnisse:

Abbildung A22	Anlagenlärm am Planvorhaben, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A23	Anlagenlärm am Planvorhaben, Gesamtbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A24	Anlagenlärm am Planvorhaben, Spitzenpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A25	Anlagenlärm am Planvorhaben, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A26	Anlagenlärm am Planvorhaben, Gesamtbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A27	Anlagenlärm in der Umgebung des Planvorhabens, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Im Erdgeschoss befinden sich mit dem Verbrauchermarkt, Technikräumen und einem Café keine schutzwürdigen Nutzungen.

In den Abbildungen werden die Beurteilungspegel in 2,5 dB(A)-Stufen dargestellt. Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so abgestuft, dass an Fassadenpunkten, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die den Immissionsrichtwert der TA Lärm für Urbane Gebiete von 63 dB(A)¹¹ am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht einhalten. Überschreitungen des Immissionsrichtwerts werden durch gelbe Farben dargestellt.

¹¹ In der Skala: 62,5 dB(A)

6.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Planvorhaben

Aus der Abbildung A22 ist ersichtlich, dass an den geplanten Wohnnutzungen der Immissionsrichtwert am **Tag** (06.00-22.00 Uhr) von 63 dB(A) deutlich unterschritten ist. Die höchsten Beurteilungspegel werden an der Südfassade des westlichen Gebäuderiegels mit 48,9 dB(A) ermittelt, maßgeblich sind hier die Parkplatzgeräusche. An allen anderen Fassadenabschnitten liegen die Beurteilungspegel maximal bei 45,3 dB(A). An der Südfassade des nördlichen Gebäuderiegels sind dabei auch die Geräuschemissionen der haustechnischen Anlagen von Bedeutung.

Auch in der Gesamtbelastung durch alle Gewerbelärmquellen (vgl. Abbildung A23) zeigt sich Vergleichbares: An den geplanten Wohnnutzungen kann der Immissionsrichtwert sicher eingehalten werden, der höchste Beurteilungspegel beträgt an der Südfassade 59 dB(A). An allen anderen Fassadenabschnitten werden höchste Pegelwerte zwischen 51 und 56 dB(A) ermittelt.

Die Abbildung A24 zeigt, dass an allen Immissionsorten des Spitzenpegelkriterium sicher eingehalten ist. Es werden Spitzenpegel von maximal 61 dB(A) berechnet. An allen Immissionsorten wird damit sogar das Spitzenpegelkriterium für Allgemeines Wohnen (WA) von 85 dB(A) tags eingehalten. Die Spitzenpegel durch die Parkplatzflächen unterschieden sich tags und nachts nicht, durch die haustechnischen Anlagen ist nicht von Spitzenpegeln auszugehen. Damit wird das Spitzenpegelkriterium auch im Nachtzeitraum eingehalten.

Die Immissionssituation in der **Nacht** (22.00-06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde), Abbildung A25, wird durch die Geräusche des Parkplatzes und der raumluftechnischen Anlagen bestimmt. An der Südfassade des nördlichen Gebäuderiegels werden Beurteilungspegel von maximal 36,7 dB(A) ermittelt, hier sind die haustechnischen Anlagen die dominierende Schallquelle. An der Südfassade des westlichen Gebäuderiegels werden, pegelbestimmend durch den Parkplatz, bis zu 39,6 dB(A) berechnet.

In der Gesamtbelastung, Abbildung A26, kann an allen Fassadenabschnitten bis auf die Südfassade des westlichen Gebäudeteiles eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts für Urbane Gebiete von 45 dB(A) verzeichnet werden. An der Südfassade des westlichen Gebäudes wird der höchste Pegel mit 47 dB(A) ermittelt, an allen anderen Fassadenabschnitten beträgt der Beurteilungspegel höchstens 44 dB(A). An der Südfassade ist der Immissionsrichtwert für alle Geschosse überschritten; an allen Geschossen wird ein Pegelwert von 47 dB(A) ermittelt.

Umgebende schutzwürdige Nutzungen

Im Beurteilungszeitraum Tag, Abbildung A27, werden an den nächstgelegenen Immissionsorten in der Umgebung (WA) Beurteilungspegel von bis zu 40 dB(A) durch das Planvorhaben ermittelt. Damit liegen diese Immissionsorte nicht im Einwirkungsbereich des Planvorhabens. Selbst bei einer Berücksichtigung der Vorbelastung ist eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts ausgeschlossen. Auch im Beurteilungszeitraum Nacht, Abbildung A28, ist von keinerlei relevanten Immissionen durch das Planvorhaben in dessen Umgebung auszugehen, der höchste Beurteilungspegel wird mit 25 dB(A) ermittelt.

Maßnahmen zum Schutz der umgebenden schutzwürdigen Nutzungen vor den Lärmemissionen durch das Planvorhaben werden nicht erforderlich.

Zusammenfassende Würdigung

Dominierend für die Gesamtbelastung tags am Planvorhaben sind die durch die Zusatzbelastung, also das Planvorhaben selbst, hervorgerufenen Immissionen. In der Gesamtbelastung kann tags der Immissionsrichtwert der TA Lärm sicher eingehalten werden. Es werden an den Fassadenabschnitten höchste Pegel zwischen 51 und 56 dB(A) ermittelt.

Die Nacht (22.00-06.00 Uhr – INS) stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar. Durch die Vorbelastung von ZF, Zeppelin und südlich gelegenen Gewerbeflächen werden an den Fassadenabschnitten nachts höchste Beurteilungspegel zwischen 37,9 und 46,2 dB(A) ermittelt. Durch weitere gewerbliche Anlagen in der Umgebung ist mit keiner relevanten Immissionsbelastung zu rechnen. In der Gesamtbelastung kann an allen Fassadenabschnitten bis auf die Südfassade des westlichen Gebäudeteiles eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts für Urbane Gebiete von 45 dB(A) verzeichnet werden; es werden Pegel bis zu 44 dB(A) berechnet. An der Südfassade des westlichen Gebäudes wird der höchste Pegel mit 47 dB(A) ermittelt.

Aufgrund der Überschreitung des Immissionsrichtwerts im Beurteilungszeitraum Nacht an allen Geschossen der Südfassade des westlichen Gebäuderiegels werden Maßnahmen zum Schutz der geplanten schutzwürdigen Nutzungen notwendig.

Maßnahmen zum Schutz der umgebenden schutzwürdigen Nutzungen vor den Lärmemissionen durch das Planvorhaben werden nicht erforderlich.

6.4 Schallschutzkonzept Anlagenlärm

Gemäß Nr. A1.3 des Anhangs der TA Lärm /6/ liegen die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters. Passive Schallschutzmaßnahmen, die erst 'dahinter' ansetzen und etwa durch schalldämmende Fenster und Belüftungseinrichtungen auf die Einhaltung der Pegel innerhalb der Gebäude abstellen, sind daher im Anwendungsbereich der TA Lärm zunächst nicht möglich. Eine Möglichkeit des Schallschutzes besteht somit darin, Maßnahmen zu konzipieren, die sicherstellen, dass an den von Überschreitungen des Immissionsrichtwerts betroffenen Fassaden keine offenen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen vorgesehen werden. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Grundrissgestaltung, Festverglasung oder den Einsatz von Prallscheiben erfolgen.

Mit dem 'Gesetz zur Beschleunigung des Wohnungsbaus und zur Wohnraumsicherung' vom 27. Oktober 2025 /37/ wurde eine als 'Bauturbo' bezeichnete Novellierung des Baugesetzbuchs /1/ beschlossen. Die Fachkommission Städtebau hat im März 2026 zur Umsetzung einen Muster-Einführungserlass erarbeitet /38/. Nach § 9 Abs. 1 Nr. 23 Buchst. a) Doppelbuchst. aa des BauGB sind in begründeten Fällen Abweichungen von den Vorgaben der TA Lärm möglich. Der Muster-Einführungserlass konkretisiert dahingehend: 'In der Folge ist es nun rechtssicher möglich, die beispiels-

weise in der Freien und Hansestadt Hamburg praktizierte Vorgehensweise zu wählen, mit der Lärmkonflikte zwischen heranrückender Wohnbebauung und vorhandenen gewerblichen und industriellen Anlagen durch besondere Fensterkonstruktionen („Hamburger Fenster“), die einen bestimmten Innenraumpegel gewährleisten müssen, gelöst werden. Teil der Hamburger Praxis ist auch eine Festlegung von Innenraumpegeln zur näheren Beschreibung der Anforderungen an die besondere Fensterkonstruktionen.` /38/

6.4.1 Festlegung von Innenraumpegeln

Durch die Novellierung des Baugesetzbuchs (‘Bauturbo’) /37/ wurde es nunmehr möglich, die Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch eine Verlagerung des Schutzanspruchs auf den Innenraum zu sichern. Das Schutzziel ‘Ungestörte Nachtruhe’ wird durch die Festlegung eines maximalen Innenpegels für Schlafräume erreicht, der durch bauliche Schallschutzmaßnahmen ohne Zwangslüftung sichergestellt wird. Diese Vorgehensweise wurde bereits 2010 im ‘Hamburger Leitfaden in der Bauleitplanung’ beschrieben. Die Anwendung dieses ‘Hamburger Fensters’ wurde im Referentenentwurf für das Gesetz zur Beschleunigung des Wohnungsbaus und zur Wohnraumsicherung /37/ explizit erwähnt: ‘Durch die neue Festsetzungsmöglichkeit soll beispielsweise die in der Freien und Hansestadt Hamburg praktizierte Lösung von Lärmkonflikten zwischen heranrückender Wohnbebauung und vorhandenen gewerblichen oder industriellen Anlagen bereits in der Planungsphase rechtssicher umgesetzt werden können.’ Der Muster-Einführungserlass /38/ konkretisiert dies. Hinsichtlich der Höhe des Innenraumpegels wird im Hamburger Leitfaden /40/ mit Verweis auf die Rechtsprechung ein Wert von 30 dB(A) im Nachtzeitraum genannt. Für die betroffenen Fassaden ergibt sich damit bei einem Außenpegel von 47 dB(A) und einem angestrebten Innenraumpegel von 30 dB(A) rechnerisch eine erforderliche Pegeldifferenz von 17 dB. Die Stadt Hamburg gibt Empfehlungen für die konstruktive Ausführung geeigneter Fenster /39/, /40/ (bspw. Öffnungsbegrenzer in Kombination mit absorbierenden Laibungen und Sturz, spezielle Kastenfenster, ‘Hafencity-Fenster’). Bereits mit einem Kastenfenster nach /39/, 5.3 lässt sich ein bewertetes Schalldämm-Maß von 20 dB erreichen.

6.4.2 Grundrissorientierung / Festverglasung

Eine Möglichkeit besteht darin, an den betroffenen Gebäuden keine schutzwürdigen Aufenthaltsräume i. S. d. DIN 4109-1 /20/ zur betroffenen Fassade zu orientieren. Die TA Lärm /6/ kennt keine Unterscheidung zwischen einem Schutzanspruch für den Tag- und den Nachtzeitraum. Mit einer solchen Grundrissorientierung können demzufolge nur Räume zu den Fassaden angeordnet werden, die keiner Wohnnutzung dienen, bspw. Bäder, reine Kochküchen, Abstellräume und Flure. Eine Grundrissorientierung kann auch vorsehen, dass zur betroffenen Fassade keine offenbaren (Festverglasung) bzw. keine Fenster oder Türen zu Außenbereichen vorgesehen werden und diese an einer anderen dem Raum zugehörigen Fassade, an der der Immissionsrichtwert eingehalten ist, angeordnet werden. Ergänzend wird hier, sofern für einen Raum keine Fassadenabschnitte vorliegen, an denen der Immissionsrichtwert eingehalten ist, der Einbau technischer Lüftungseinrichtungen erforderlich.

6.4.3 Prallscheiben

In einem Abstand von mehr als 0,5 m vor dem Fenster installierte Prallscheiben müssen die Fensterfläche mit einem ausreichenden Überstand überdecken. Um bei geschlossenen Fenstern eine Erhöhung durch Reflexionen an der Scheibe und ggf., insbesondere im tieffrequenten Bereich, das Ausbilden stehender Wellen zu vermeiden, sollte die zum Fenster ausgerichtete Seite absorbierend ausgeführt werden. Bei ausreichender Überlappung kann von einer ausreichenden Pegelminderung (~ 5 dB) ausgegangen werden (vgl. /40/).

7 Aussagen zur Prognose

Alle in den Immissionsprognosen zum Anlagenlärm angesetzten Emissionsdaten der im Gutachten berücksichtigten Schallquellen basieren auf autorisierten Daten, validierten Studien, konservativen Annahmen und Angaben der Betreiber. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die berechneten Beurteilungspegel die in der Realität auftretenden Geräuschimmissionen eher überschätzen.

8 Zunahme des Verkehrslärms

Durch die Entwicklung des Planvorhabens kommt es auf den angrenzenden Straßen zu einer Zunahme der Verkehre und damit des Straßenverkehrslärms. Die Anbindung des Planvorhabens erfolgt über den Alfred-Colsman-Platz. Die Fahrzeuge werden über die Colsmanstraße, die Straße 'Am Sportpark' und die B 31 zu- bzw. abfahren und sich mit den vorhandenen Verkehren vermischen. Gemäß der Verkehrsuntersuchung /17/ ist auf der Colsmanstraße zentral mit einer Zunahme der täglichen Verkehre um 200 Kfz, für den Abschnitt Colsmanstraße Süd um 260 Kfz und für die Straße 'Am Sportpark' um 260 Kfz zu rechnen. Die Zunahme auf der B 31 ist deutlich geringer. Die höchste Zunahme durch das Planvorhaben wird auf der Straße 'Am Sportpark' verzeichnet. Hier erhöht sich der Verkehr um 2,6 %.

Die Verkehrsmengen auf den genannten Straßenabschnitten liegen deutlich über den durch das Planvorhaben zu erwartenden Fahrzeugbewegungen. Eine Zunahme des Verkehrslärms um 3 dB oder mehr durch das Planvorhaben kann, insbesondere nachts, damit sicher ausgeschlossen werden.

Die genannten Straßenabschnitte wurden in der Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung /43/ berücksichtigt. Nur entlang der Colsmanstraße (Nord) und der Straße 'Am Sportpark' befindet sich schutzwürdige Bebauung. An der Straße 'Am Sportpark' wurde mit dem Neubau der B 31 (und deren Zufahrten) bereits in Abschnitten eine Lärmschutzwand errichtet. Die Lärmkarten zeigen, dass hier an den schutzwürdigen Bebauungen der Beurteilungspegel tags bzw. nachts deutlich unter den Werten von 70 bzw. 60 dB(A) liegt. Im Abschnitt der Colsmanstraße zwischen B 31 und Waggershauser Straße liegen die Beurteilungspegel tags bei maximal 69 dB(A); der Wert von 70 dB(A) wird nicht erreicht. In der Nacht treten Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) auf.

Die in 2.3 aufgeführten Kriterien nach 7.4 der TA Lärm /6/ zur Berücksichtigung der Auswirkungen von Verkehrslärm durch das Planvorhaben sind kumulativ. Die mit der Umsetzung des Planvorhabens

zu erwartende Verkehrslärmzunahme wird somit als zumutbar eingestuft; organisatorische Maßnahmen zur Minderung der Geräusche des An- und Abfahrverkehrs zum Betriebsgrundstück werden nicht erforderlich.

9 Vorschlag zur Berücksichtigung bei der Umsetzung des Planvorhabens

9.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Die Außenbauteile (d. h. Fenster, Außenwände und Dachflächen) schutzbedürftiger Räume sind mindestens gemäß den Anforderungen nach DIN 4109-1: 2018-01 'Schallschutz im Hochbau' bzw. der jeweils aktuell baurechtlich eingeführten Fassung auszubilden. Die hierfür maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Abbildungen A09 bis A13 des schalltechnischen Gutachtens dargestellt.

9.2 Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen

In den schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden können und Beurteilungspegel $> 50 \text{ dB(A)}$ vorliegen, sind fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftungen einzubauen oder technische Maßnahmen vorzusehen, die eine ausreichende Belüftung (Mindestluftwechsel gemäß DIN 1946-6: 2019-12 'Raumluftechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen') bei Einhaltung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sicherstellen. Die hierfür maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Abbildungen A05 bis A08 des schalltechnischen Gutachtens dargestellt.

9.3 Schallschutzmaßnahmen Anlagenlärm

Schutzbedürftige Räume an der Südfassade des westlichen Gebäuderiegels sind durch geeignete Fensterkonstruktionen ('Hamburger Fenster') so zu schützen, dass ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Inneren des Raumes im Nachtzeitraum nicht überschritten wird. Alternativ kann vorgesehen werden, dass keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen ausgebildet werden. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Grundrissgestaltung, Festverglasung oder das Anbringen schallabschirmender Bauteile (Prallscheiben) erreicht werden.

10 Zusammenfassung

Die Stadt Friedrichshafen stellt den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten' auf, um damit einem privaten Investor, der Luftschiffbau Zeppelin GmbH, die Weiterentwicklung des Zeppelin-Werksgeländes in Friedrichshafen am Alfred-Colsman-Platz zu ermöglichen. Auf eine Gebietsausweisung wird verzichtet; der immissionsschutzrechtliche Status des Planvorhabens entspricht dem eines Urbanen Gebiets. In dem Planbereich soll ein Lebensmitteldiscounter in Verbindung mit darüberliegendem Wohnen entwickelt werden. Hierfür werden 46 Wohnungen geplant.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist zur Sicherstellung der schalltechnischen Verträglichkeit des Planvorhabens sowie dessen Verträglichkeit mit den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen die Erarbeitung eines schalltechnischen Gutachtens erforderlich. Das schalltechnische Gutachten kommt zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrslärm

Am Tag (06.00-22.00 Uhr) werden an den Süd- und Ostfassaden der geplanten Wohnnutzungen Beurteilungspegel zwischen 56 und 63 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert für Urbane Gebiete von 60 dB(A) wird an einigen Fassaden überschritten. Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung für Urbane Gebiete von 64 dB(A) wird an allen Fassadenabschnitten unterschritten. Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag wird nicht erreicht.

Die Nacht (22.00-06.00 Uhr) stellt im Hinblick auf den Verkehrslärm den etwas kritischeren Zeitraum dar. Es werden an den Süd- und Ostfassaden der geplanten Wohnnutzungen Beurteilungspegel zwischen 47 und 55 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert für Urbane Gebiete von 50 dB(A) wird an den meisten Fassadenabschnitten überschritten; der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung für Urbane Gebiete von 54 dB(A) kann an den meisten Immissionsorten eingehalten werden. Der Beurteilungspegel übersteigt an nahezu allen Fassadenabschnitten bei allen Geschossen einen Wert von 50 dB(A). Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) in der Nacht wird nicht erreicht.

Ein aufwendiges Schallschutzkonzept hinsichtlich des einwirkenden Verkehrslärms ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich. Als Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen kommen insbesondere Vorgaben für die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) in Frage. Durch diese Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass als Mindestqualität in den Aufenthaltsräumen der schutzwürdigen Nutzungen verträgliche Innenpegel erreicht werden. Es werden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen 67 und 69 dB(A) ermittelt. Für die Wohnnutzungen werden für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ von bis zu 39 dB(A) erforderlich.

Bei Beurteilungspegeln von größer 50 dB(A) nachts an den Fassaden der zum Schlafen genutzten Räume (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) sind schalldämmende Lüfter oder gleichwertige Maßnahmen technischer Art vorzusehen, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen. Diese Maßnahmen sind für nahezu alle Fassadenabschnitte erforderlich.

Anlagenlärm

Dominierend für die Gesamtbelastung tags am Planvorhaben sind die durch die Zusatzbelastung, also das Planvorhaben selbst, hervorgerufenen Immissionen. In der Gesamtbelastung kann tags der Immissionsrichtwert der TA Lärm sicher eingehalten werden. Es werden an den Fassadenabschnitten höchste Pegel zwischen 51 und 56 dB(A), an der Südfassade des westlichen Gebäuderiegels bis 59 dB(A) ermittelt. Auch das Spitzenpegelkriterium ist sicher eingehalten.

Die Nacht (22.00-06.00 Uhr – INS) stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar. Durch die Vorbelastung von ZF, Zeppelin und südlich gelegenen Gewerbeflächen werden nachts Beurteilungspegel zwischen 37,9 und 46,2 dB(A) ermittelt. Durch weitere gewerbliche Anlagen in der Umgebung ist mit keiner relevanten Immissionsbelastung zu rechnen. Die Immissionssituation durch die Zusatzbelastung wird durch die Geräusche des Parkplatzes und der raumlufttechnischen Anlagen bestimmt. An der Südfassade des nördlichen Gebäuderiegels werden dadurch Beurteilungspegel von maximal 36,7 dB(A) ermittelt, hier sind die haustechnischen Anlagen die dominierende Schallquelle. An der Südfassade des westlichen Gebäuderiegels werden, pegelbestimmend durch den Parkplatz, bis zu 39,6 dB(A) berechnet.

In der Gesamtbelastung kann an allen Fassadenabschnitten bis auf die Südfassade des westlichen Gebäudeteiles eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts für Urbane Gebiete von 45 dB(A) verzeichnet werden. An der Südfassade des westlichen Gebäudes wird der höchste Pegel mit 47 dB(A) ermittelt, an allen anderen Fassadenabschnitten beträgt der Beurteilungspegel höchstens 44 dB(A).

Aufgrund der Überschreitung des Immissionsrichtwerts im Beurteilungszeitraum Nacht an allen Geschossen der Südfassade des westlichen Gebäuderiegels werden Maßnahmen zum Schutz der geplanten schutzwürdigen Nutzungen notwendig: Hier gelegene schutzbedürftige Räume sind durch geeignete Fensterkonstruktionen ('Hamburger Fenster') so zu schützen, dass ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Inneren des Raumes im Nachtzeitraum nicht überschritten wird. Alternativ kann vorgesehen werden, dass keine offenen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen vorgesehen werden. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Grundrissgestaltung, Festverglasung oder das Anbringen schallabschirmender Bauteile (Prallscheiben) erreicht werden.

Im Beurteilungszeitraum Tag werden an den nächstgelegenen Immissionsorten in der Umgebung (WA) Beurteilungspegel von bis zu 41 dB(A) durch das Planvorhaben ermittelt, nachts werden Beurteilungspegel von maximal 25 dB(A) berechnet. Damit liegen diese Immissionsorte nicht im Einwirkungsbereich des Planvorhabens. Selbst bei einer Berücksichtigung der Vorbelastung ist eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts ausgeschlossen. Maßnahmen zum Schutz der umgebenden schutzwürdigen Nutzungen vor den Lärmemissionen durch das Planvorhaben werden nicht erforderlich.

Zunahme Verkehrslärm

Durch die Entwicklung des Planvorhabens kommt es auf den angrenzenden Straßen zu einer Zunahme der Verkehre und damit des Straßenverkehrslärms.

Durch die Planvorhaben ist die maximale Verkehrszunahme auf der Straße 'Am Sportpark' zu verzeichnen. Sie beträgt 2,6 %. Eine Zunahme des Verkehrslärms um 3 dB oder mehr durch das Planvorhaben kann, insbesondere nachts, damit sicher ausgeschlossen werden.

Die mit der Umsetzung des Planvorhabens zu erwartende Verkehrslärmzunahme wird somit als zumutbar eingestuft; organisatorische Maßnahmen zur Minderung der Geräusche des An- und Abfahrverkehrs zum Betriebsgrundstück werden nicht erforderlich.

11 Quellenverzeichnis

- /1/ Baugesetzbuch- BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 08. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 22. Juni 2026 (BGBl. 2026 Nr. 192)
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert 18. Juni 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 183)
- /3/ DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung' vom Juli 2023
- /4/ DIN 18.005: 'Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Juli 2023
- /5/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ('Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV') vom 20. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), letzte Änderung am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /6/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998, zuletzt geändert am 01. Juni 2017, BAnz AT 08.06.2017 B5
- /7/ ZF Friedrichshafen AG, Werk 2 am Standort Friedrichshafen, Ersatzschallquellenmodell für das Plangebiet 'Colsman-Knoten', Bericht Nr. M189630/01 vom 17. Juni 2026, Ersteller: Müller-BBM GmbH
- /8/ Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 219 'Jettenhauser Esch' der Stadt Friedrichshafen, Büro GSB, Stand: 02. März 2022
- /9/ <https://www.openstreetmap.org>, Download am 14.02.2026
- /10/ <https://www.gisserver.de/friedrichshafen/>
- /11/ Katasterdaten Planbereich, Luftschiffbau Zeppelin GmbH, per Mail am 09. Dezember 2025
- /12/ Planunterlagen Wohnen und Verbrauchermarkt, Ploesser Architekten, Stand 08. Dezember 2025
- /13/ Stadt Friedrichshafen, Katasterdaten im Bereich des Plangebiets, übergeben am 08. November 2011
- /14/ https://media.canvayo.com/uploads/sites/12bd6e78666d54ab673bd5c7b70db9ae/2025/02/Fluglaermbericht_2024.pdf, abgerufen am 11. März 2026
- /15/ https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/PM_Anhang/150220_Karten_mit_Planungskonturen-Fluglaerm.pdf, abgerufen am 11. März 2026
- /16/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 2019, amtlich bekannt gemacht am 21. Oktober 2019 durch das durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- /17/ Verkehrsgutachten zum Projekt „PIONIER-Quartier 2.0“ in Friedrichshafen, Bernard Gruppe, Stand 05. Juni 2026

- /18/ Angaben zu den Straßenbelägen, Stadt Friedrichshafen, per Mail am 13. März 2026
- /19/ Angaben zu den Geschwindigkeiten auf der B 31, Stadt Friedrichshafen, Telefonat Herr Gerner am 13. März 2026
- /20/ DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' mit den Teilen DIN 4109-1 'Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen' und DIN 4109-2 'Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen', Januar 2018
- /21/ VDI 2719 'Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen' vom August 1987
- /22/ Firma Zeppelin Systems GmbH, Schallkataster für den Standort "Zeppelin Werft", Friedrichshafen, Büro Sieber, September 2013
- /23/ Ergänzende schalltechnische Berechnungen, Büro Sieber Consult GmbH, 30. April 2026
- /24/ Stadt Friedrichshafen, Bebauungsplan Nr. 31 'Stockwiesen', 1939
- /25/ Stadt Friedrichshafen, Bebauungsplan Nr. 180, 'Altes Messegelände – Wohnbebauung', 15.01.2004
- /26/ Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007
- /27/ 'Geplantes Einkaufszentrum mit Aldi und Drogeriemarkt in Efringen-Kirchen, Ortsteil Kleinkems', Gutachten Nr. 6534/1348B vom 28.03.2025, Büro für Schallschutz Dr. Wilfried Jans
- /28/ Angaben zu den Betriebsvorgängen, AG, per Mail am 25.02.2026
- /29/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005
- /30/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995
- /31/ Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden 2024
- /32/ Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 1, Wiesbaden, 2002
- /33/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 2, Wiesbaden, 2004
- /34/ Emissionsdatenkatalog, Forum Schall, 1/2022
- /35/ Datenblatt CO2-Gaskühler GGHV CD 080.2NF712E-35, per Mail am 13.07.2026
- /36/ Datenblatt Luftwärmepumpe PURY-M350YNW-A1, per Mail am 13.07.2026
- /37/ 'Gesetz zur Beschleunigung des Wohnungsbaus und zur Wohnraumsicherung vom 27. Oktober 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 257)

- /38/ Muster-Einführungserlass zum Gesetz zur Beschleunigung des Wohnungsbaus und zur Wohnraumsicherung (Bauturbo) (BauGBÄndG 2025 - Mustererlass) beschlossen durch die Fachkommission Städtebau am 18.03.2026
- /39/ 'Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung', Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg, 2010
- /40/ 'Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern', Übersicht für Architekten, Ingenieure und Investoren, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg, 2011
- /41/
- /42/ DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren' vom Oktober 1999
- /43/ Stadt Friedrichshafen, Lärmaktionsplanung Stufe 4, Stand: 24.10.2025

Anhang

Anhang A

Abbildungen

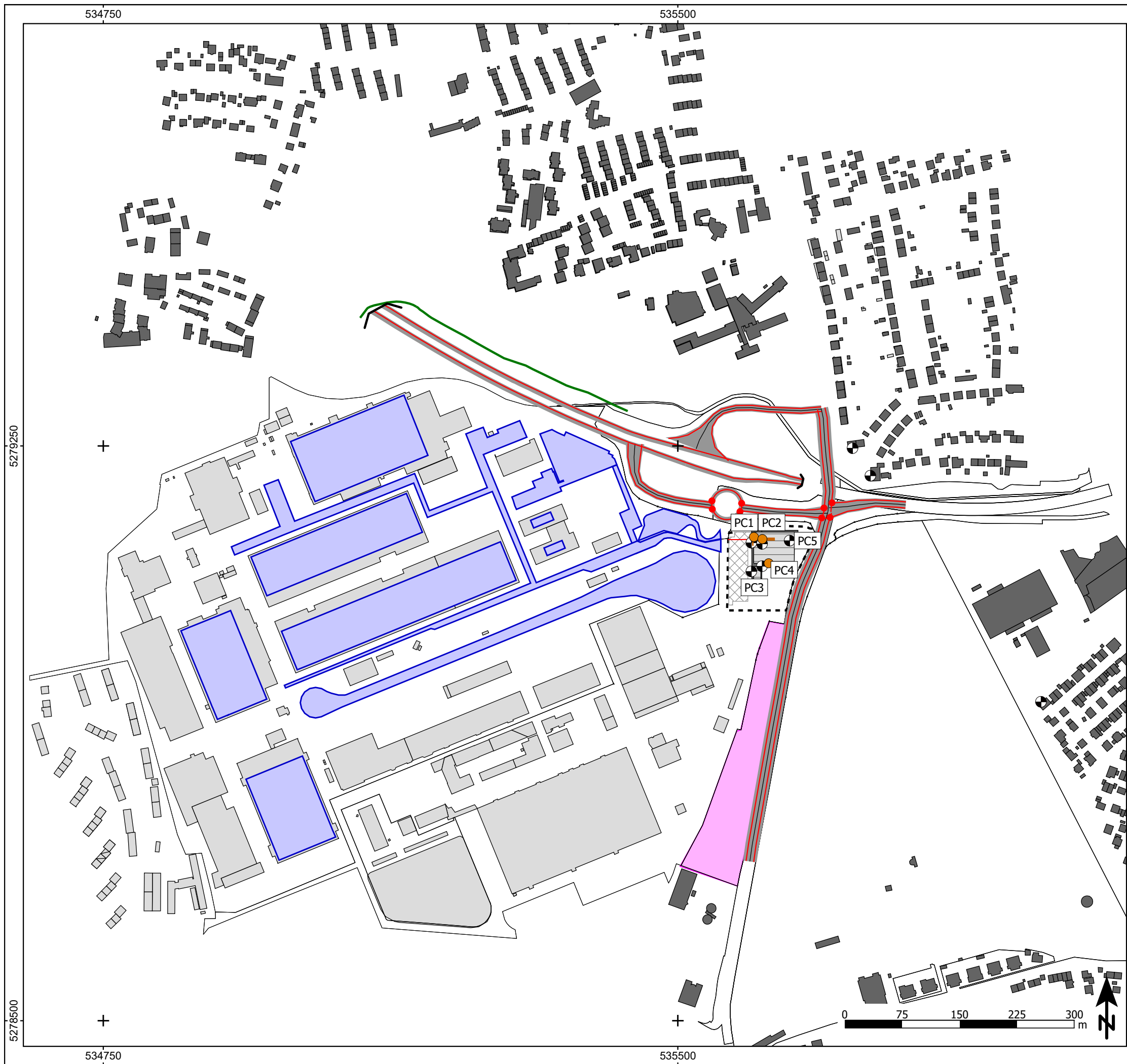
Abbildung A01	Übersichtslageplan
Abbildung A02	Lageplan Verkehrslärm
Abbildung A04	Straßenverkehrslärm Gebäudelärmkarte: höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A05	Straßenverkehrslärm Gebäudelärmkarte: 1. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A06	Straßenverkehrslärm Gebäudelärmkarte: 2. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A07	Straßenverkehrslärm Gebäudelärmkarte: 3. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A08	Straßenverkehrslärm Gebäudelärmkarte: 4. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A09	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, höchster Pegelwert
Abbildung A10	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 1 OG
Abbildung A11	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 2 OG
Abbildung A12	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 3 OG
Abbildung A13	Maßgeblicher Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 4 OG
Abbildung A14	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 1. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A15	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 2. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A16	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 3. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A17	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: 4. OG, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A18	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung ZF, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A19	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, 3-dimensional, Berechnungshöhe: alle Stockwerke, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A20	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A21	Anlagenlärm am Planvorhaben, Vorbelastung, Gebäudelärmkarte, 3-dimensional, Berechnungshöhe: alle Stockwerke, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Abbildung A22	Anlagenlärm am Planvorhaben, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A23	Anlagenlärm am Planvorhaben, Gesamtbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A24	Anlagenlärm am Planvorhaben, Spitzenpegel, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A25	Anlagenlärm am Planvorhaben, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A26	Anlagenlärm am Planvorhaben, Gesamtbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A27	Anlagenlärm in der Umgebung des Planvorhabens, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A28	Anlagenlärm in der Umgebung des Planvorhabens, Zusatzbelastung, Gebäudelärmkarte, Berechnungshöhe: höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Anhang B

Tabellen

Tabelle B01	Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel
Tabelle B02	Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung, Vorbelastung ZF
Tabelle B03	Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung, Vorbelastung Gewerbe Süd
Tabelle B04	Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung, Zusatzbelastung



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Fächenschallquelle ZF
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle
- Flächenschallquelle Gewerbe Süd
- Immissionsort
- Planbereich

Abbildung A01

Übersichtslageplan

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

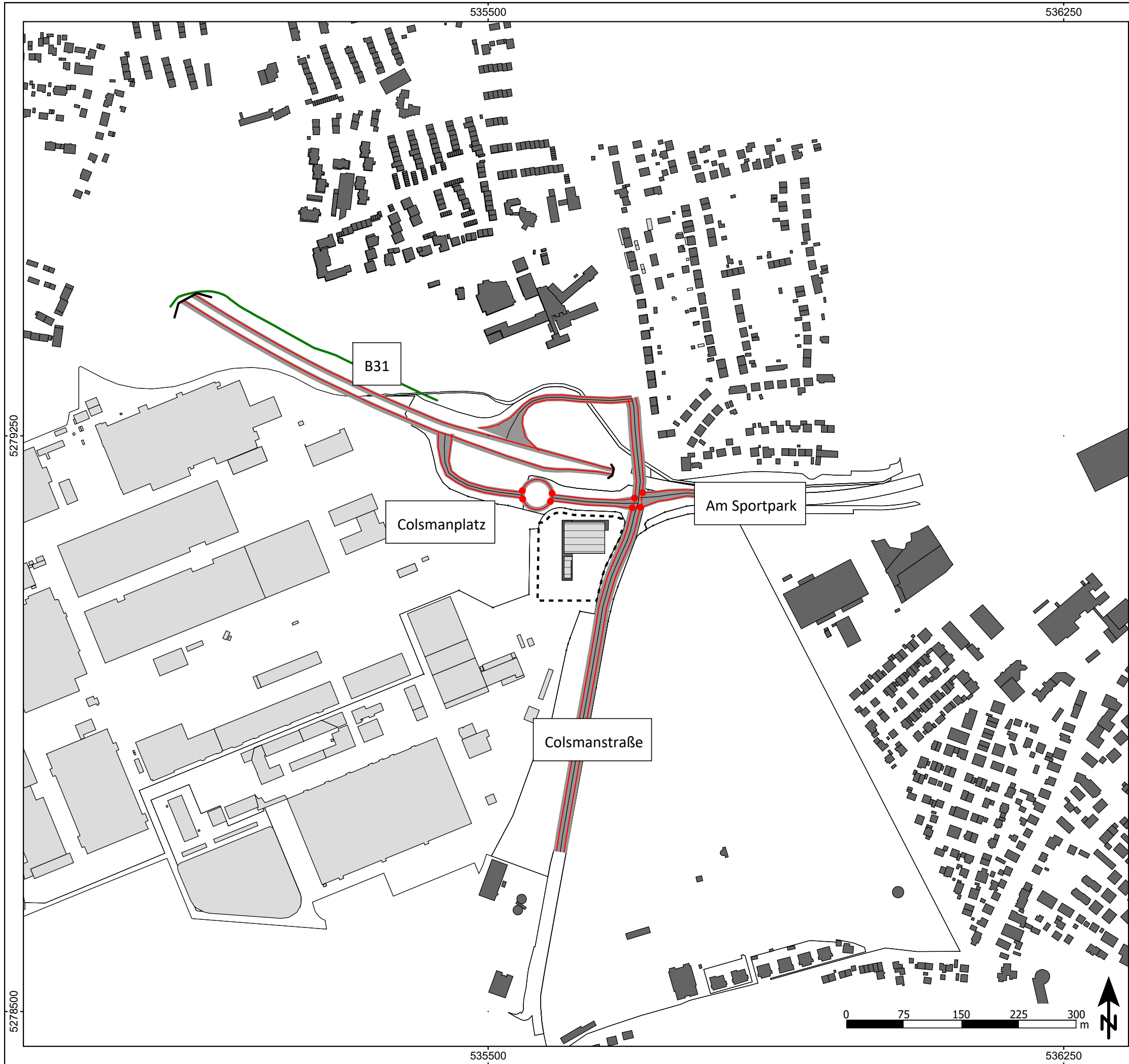
Blattgröße A3; Maßstab 1:5.000 Stand: 14.07.2026

A01.sgs 25-20 0.res Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Planbereich

Abbildung A02
Lageplan Verkehrslärm

Projekt
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:5.000 Stand: 14.07.2026

A02.sgs	25-20	0.res	Bearbeiter: KG
---------	-------	-------	----------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Parkplatz
- Papierpresse
- Kühlaggregat Lkw
- RLT
- Zufahrt Lkw
- Rangieren Lkw
- Zufahrt Sprinter
- Beladung Paletten
- Beladen Rollcontainer
- Impulsgeräusche Lkw
- Containerwechsel
- Planbereich

Abbildung A03

Lageplan Anlagenlärm
Zusatzbelastung (Verbrauchermarkt)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:750

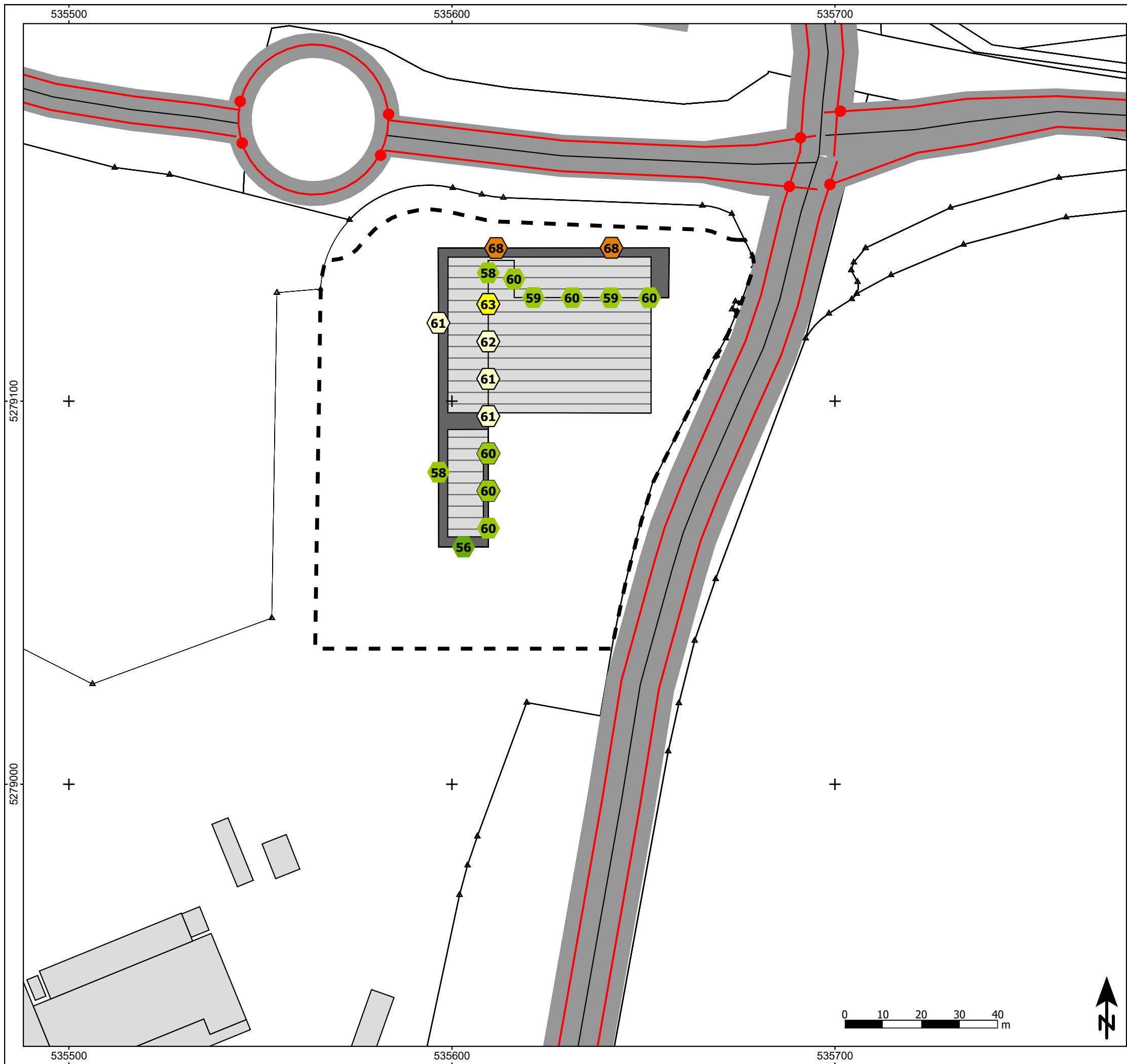
Stand: 14.07.2026

A03.sgs	25-20	0.res	Bearbeiter: KG
---------	-------	-------	----------------



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Planbereich

Pegelwerte LrT in dB(A)

<= 52,5	<= 52,5
52,5 <	<= 55,0
55,0 <	<= 57,5
57,5 <	<= 60,0 OW MU
60,0 <	<= 62,5
62,5 <	<= 65,0
65,0 <	<= 67,5
67,5 <	<= 70,0
70,0 <	<= 72,5
72,5 <	<= 75,0
75,0 <	<= 77,5
77,5 <	

Abbildung A04

Straßenverkehrslärm

Gebäudelärmkarte: Höchster Pegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000

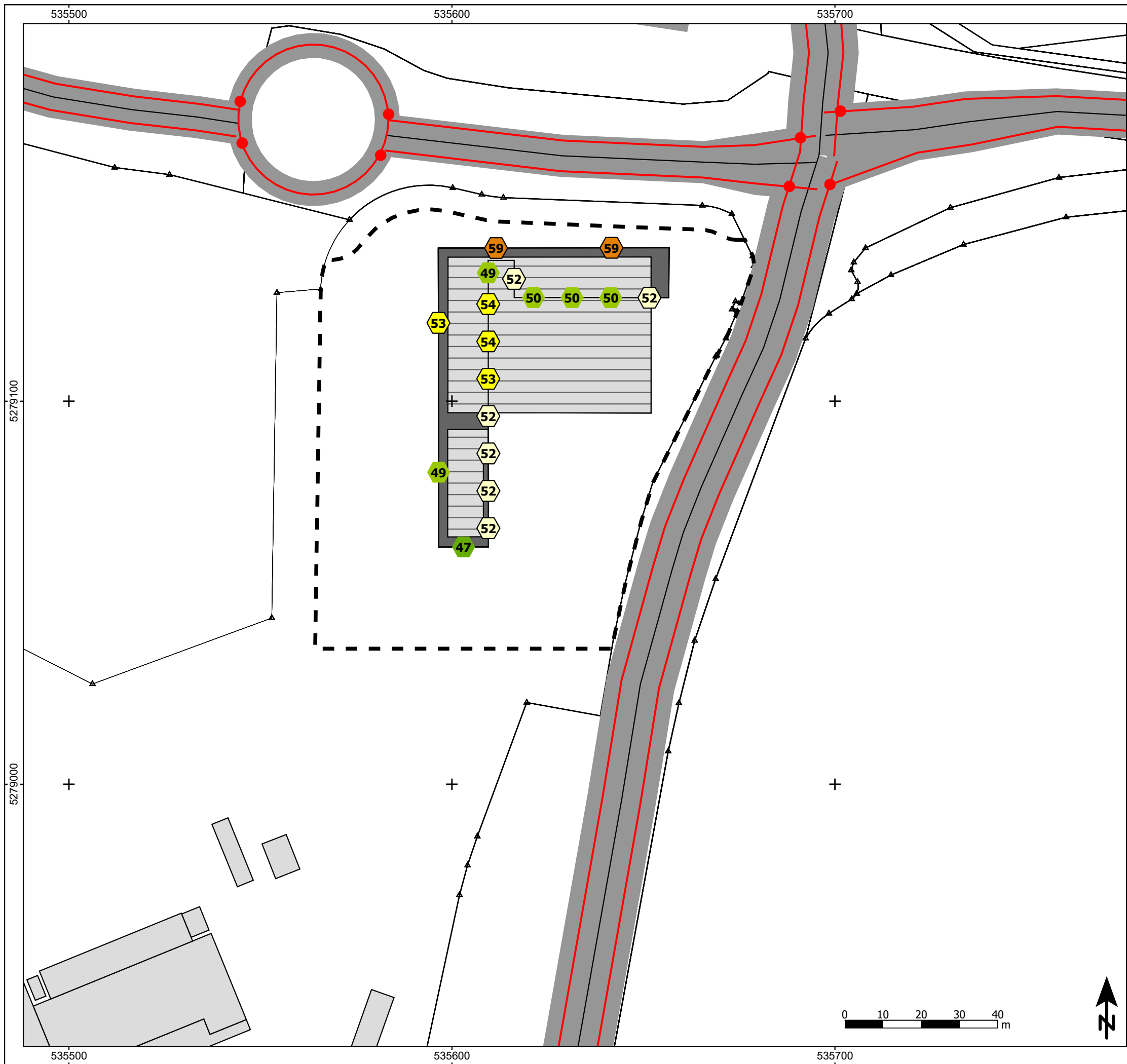
Stand: 14.07.2026

S_GLK	25-20	10.res	Bearbeiter: KG
A04.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Planbereich

Pegelwerte LrN in dB(A)

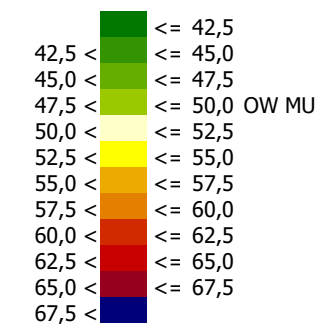


Abbildung A05

Straßenverkehrslärm

Gebäudelärmkarte: 1.OG

Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000

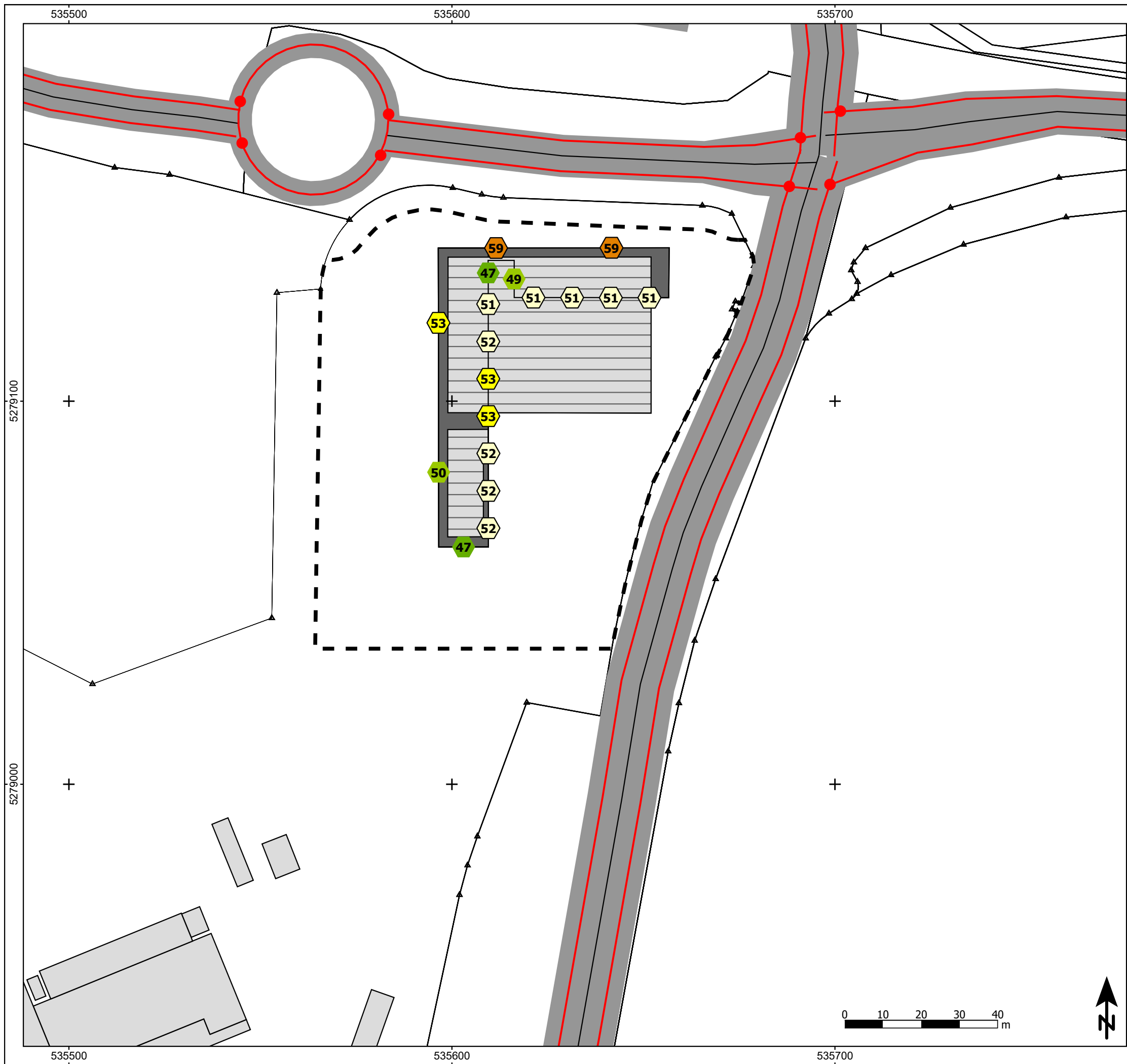
Stand: 14.07.2026

S_GLK	25-20	10.res	Bearbeiter: KG
A05.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Planbereich

Pegelwerte LrN
in dB(A)

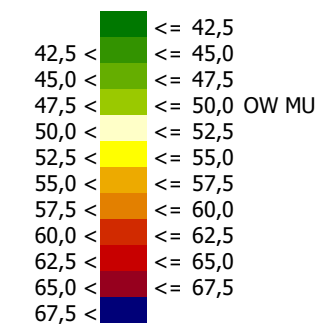


Abbildung A06

Straßenverkehrslärm

Gebäudelärmkarte: 2.OG
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000

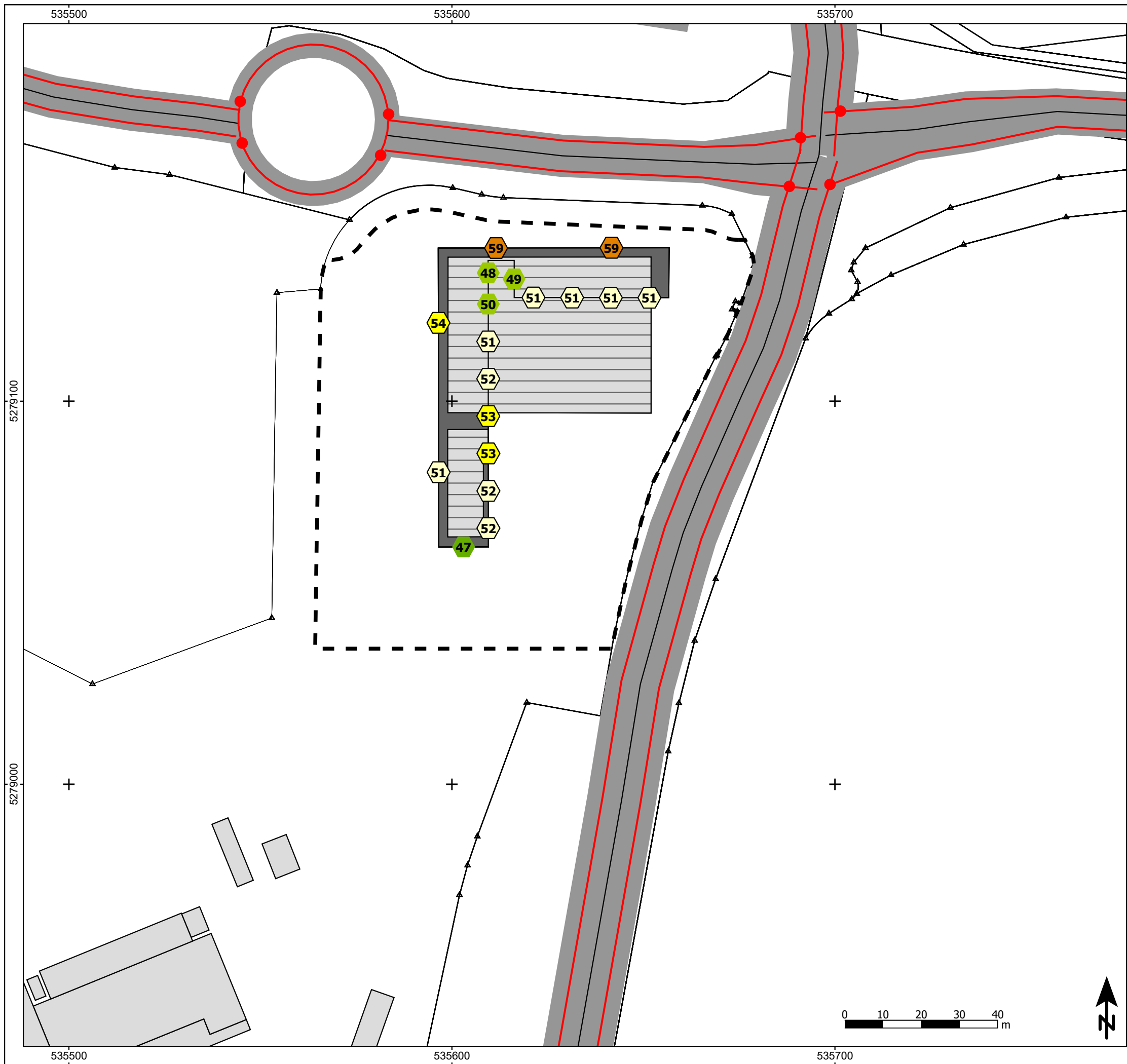
Stand: 14.07.2026

S_GLK	25-20	10.res	Bearbeiter: KG
A06.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Planbereich

Pegelwerte LrN in dB(A)

<= 42,5	<= 42,5
42,5 < <= 45,0	<= 45,0
45,0 < <= 47,5	<= 47,5
47,5 < <= 50,0	OW MU
50,0 < <= 52,5	<= 52,5
52,5 < <= 55,0	<= 55,0
55,0 < <= 57,5	<= 57,5
57,5 < <= 60,0	<= 60,0
60,0 < <= 62,5	<= 62,5
62,5 < <= 65,0	<= 65,0
65,0 < <= 67,5	<= 67,5
67,5 < > 67,5	> 67,5

Abbildung A07

Straßenverkehrslärm

Gebäudelärmkarte: 3.OG

Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000

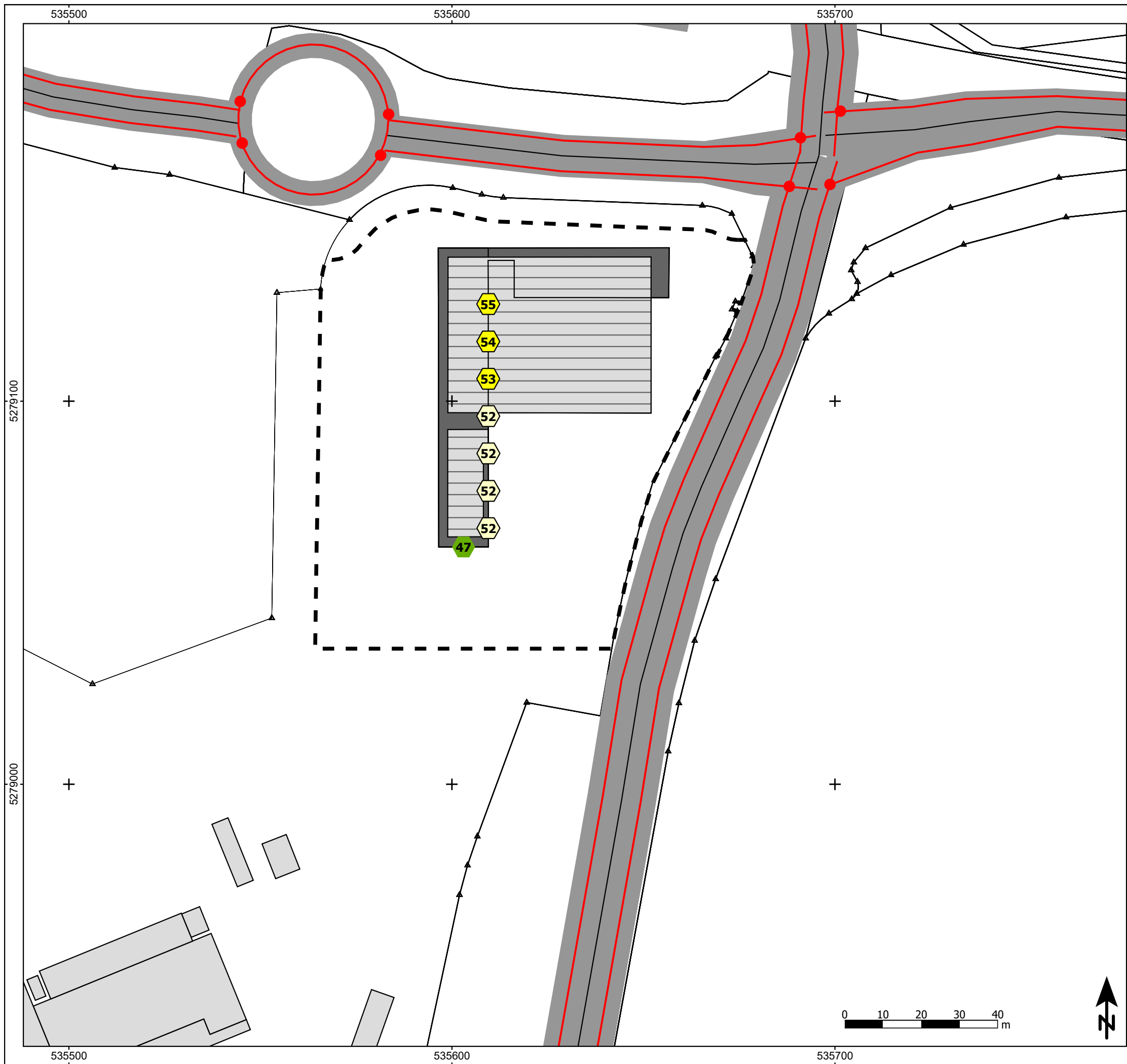
Stand: 14.07.2026

S_GLK	25-20	10.res	Bearbeiter: KG
A07.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Plangebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude Aldi
 - Straße
 - Tunnelöffnung
 - Knotenpunkt
 - Lärmschutzwand
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Planbereich

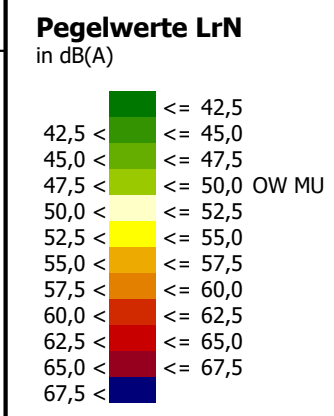


Abbildung A08
Straßenverkehrslärm

Gebäudelärmkarte: 4.OG
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

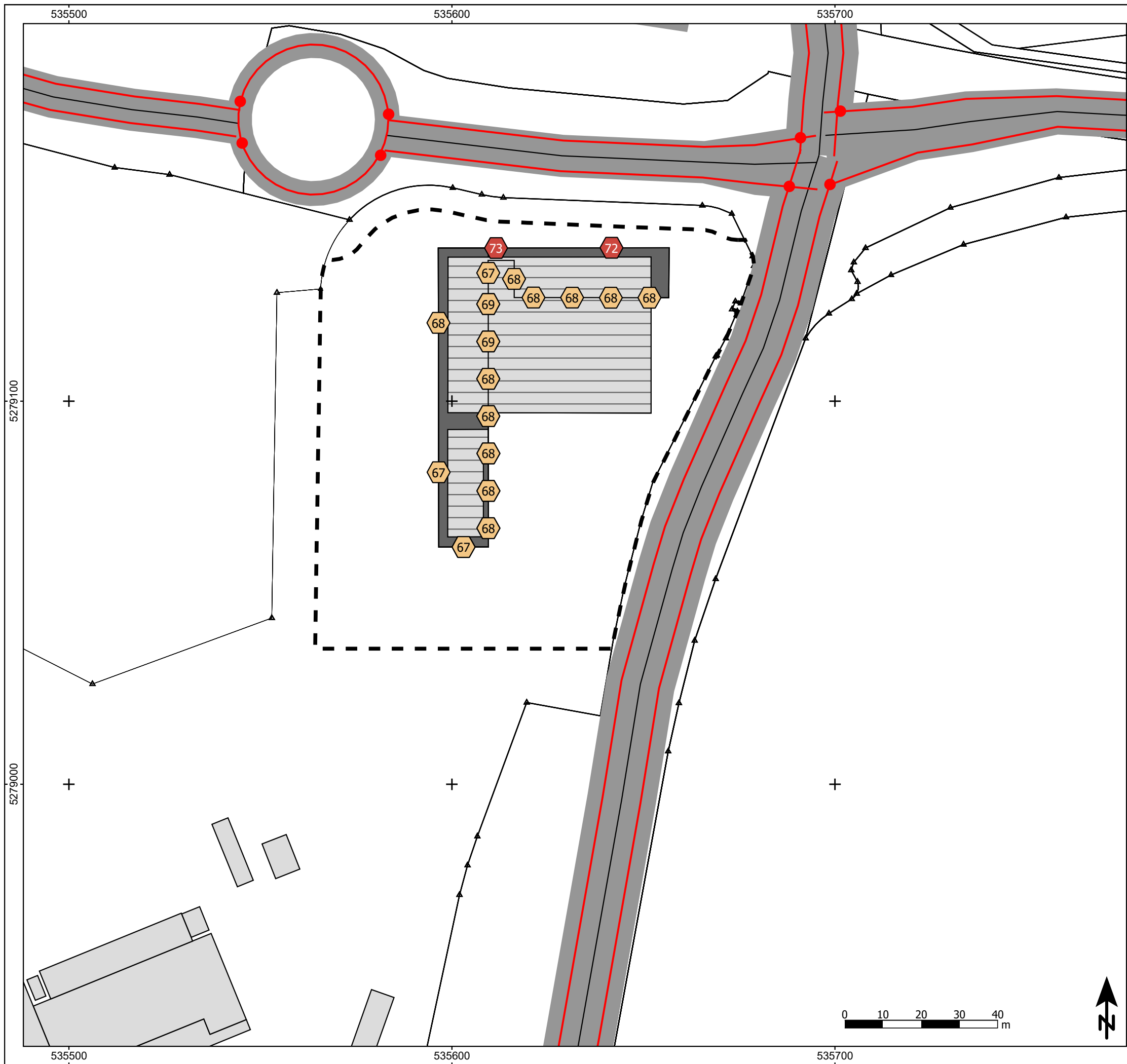
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000	Stand: 14.07.2026
--------------------------------	-------------------

S_GLK	25-20	10.res	Bearbeiter: KG
-------	-------	--------	----------------

GSB

Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Fassadenpunkt
- Planbereich

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

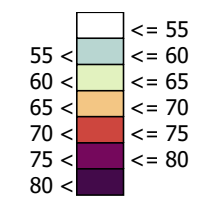


Abbildung A09

Maßgeblicher Außenlärmpegel

Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: Höchster Pegel

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000

Stand: 14.07.2026

Max(((GLK(10,2)+10)+55),(GLK(10,1))+63))+3;

A09.sgs

25-20

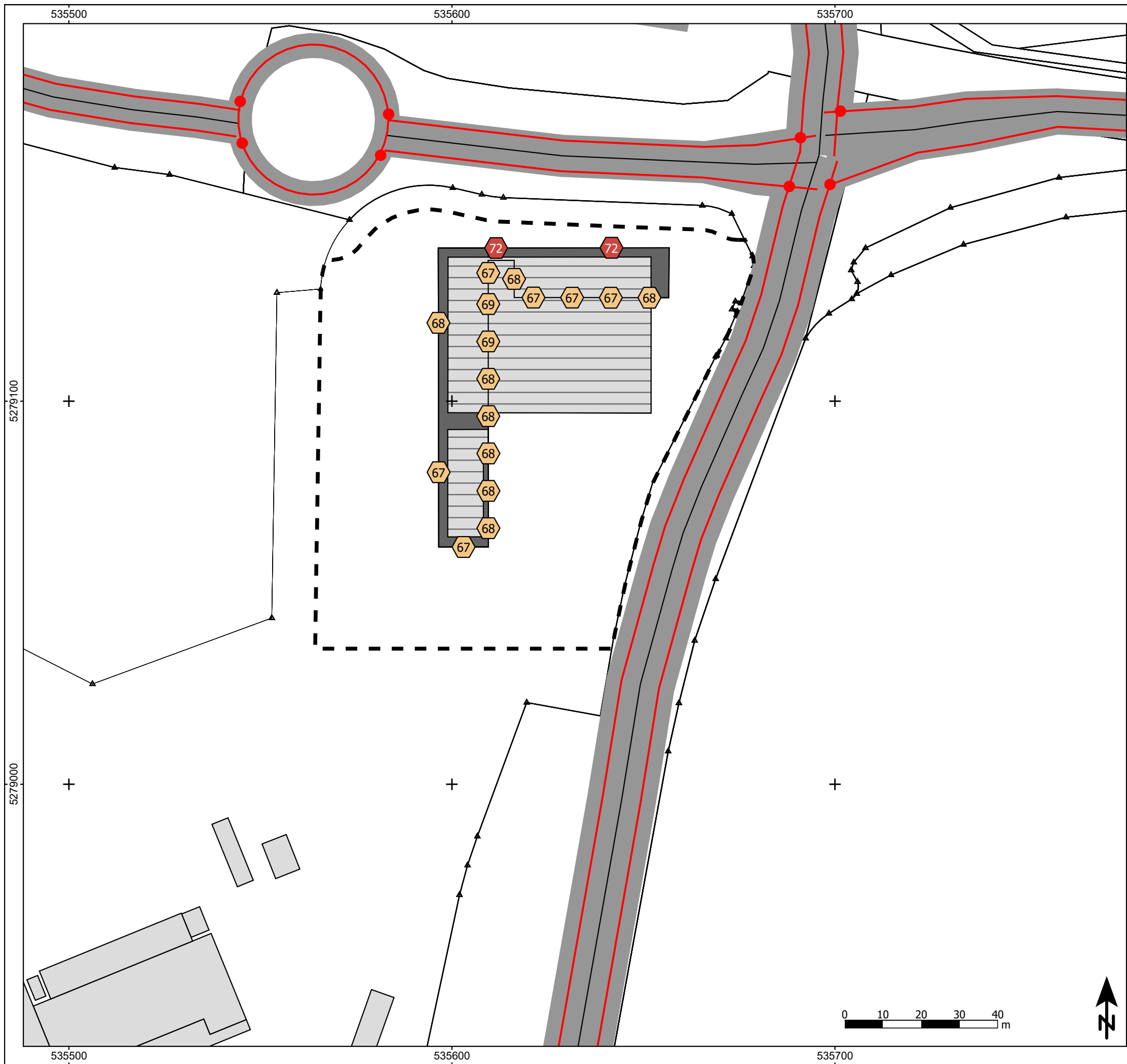
0.res

Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Fassadenpunkt
- Planbereich

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Abbildung A10

Maßgeblicher Außenlärmpegel

Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: 1.OG

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000

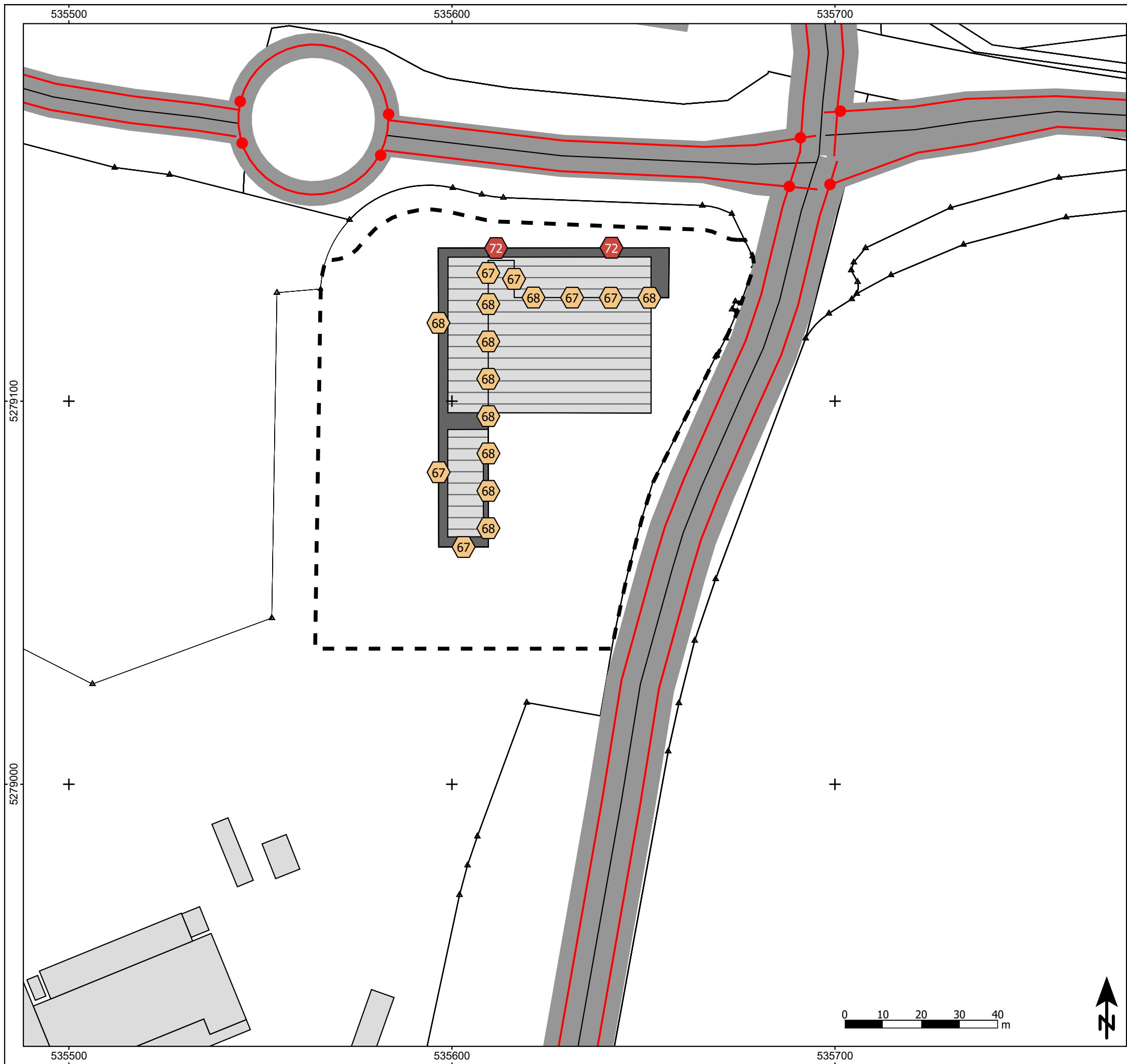
Stand: 14.07.2026

Max(((GLK(10,2)+10)+55),(GLK(10,1))+63))+3;			
A10.sgs	25-20	0.res	Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Fassadenpunkt
- Planbereich

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Abbildung A11

Maßgeblicher Außenlärmpegel

Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: 2.OG

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000

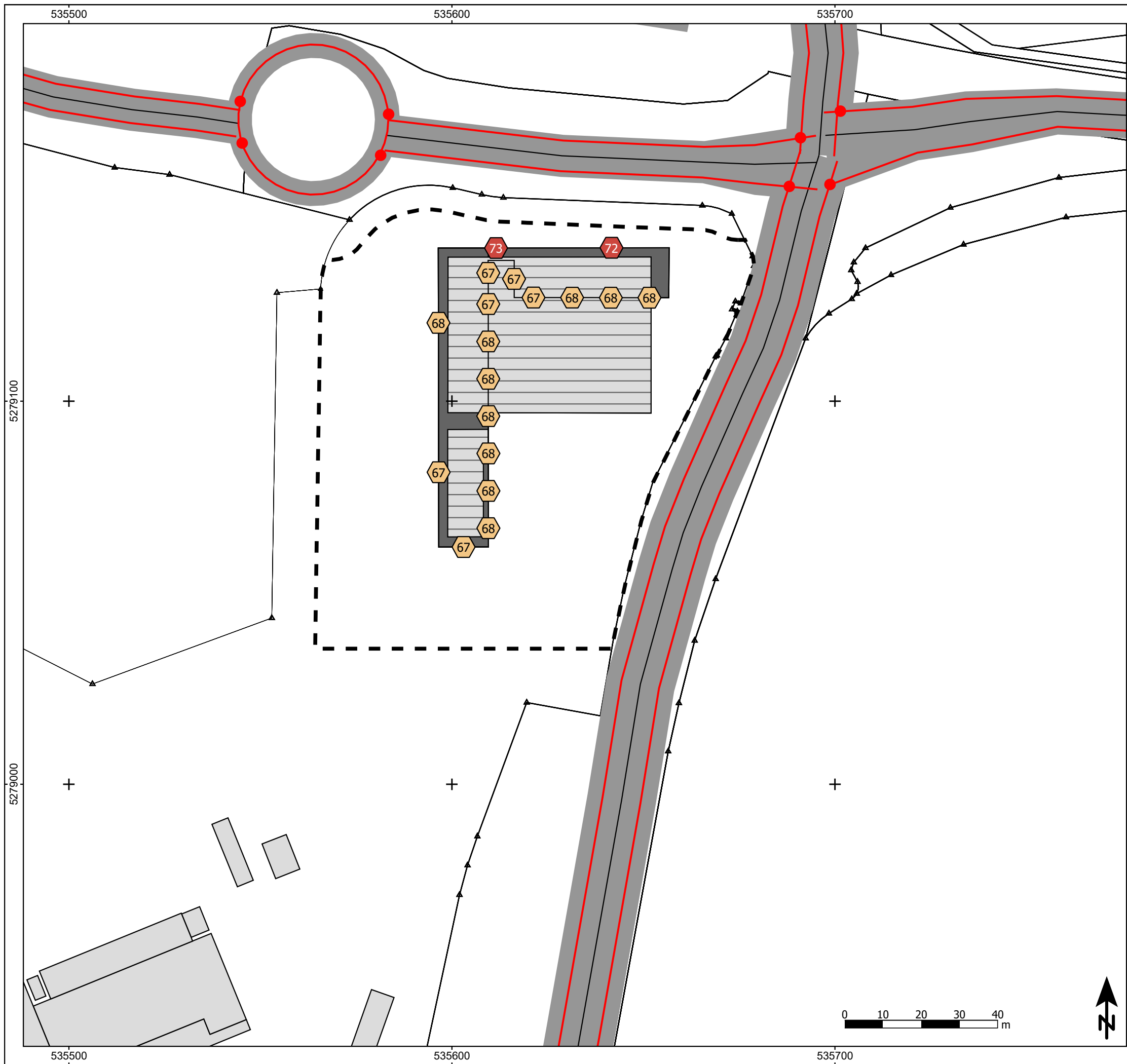
Stand: 14.07.2026

Max(((GLK(10,2)+10)+55),(GLK(10,1))+63))+3;			
A11.sgs	25-20	0.res	Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Fassadenpunkt
- Planbereich

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Abbildung A12

Maßgeblicher Außenlärmpegel

Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: 3.OG

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000

Stand: 14.07.2026

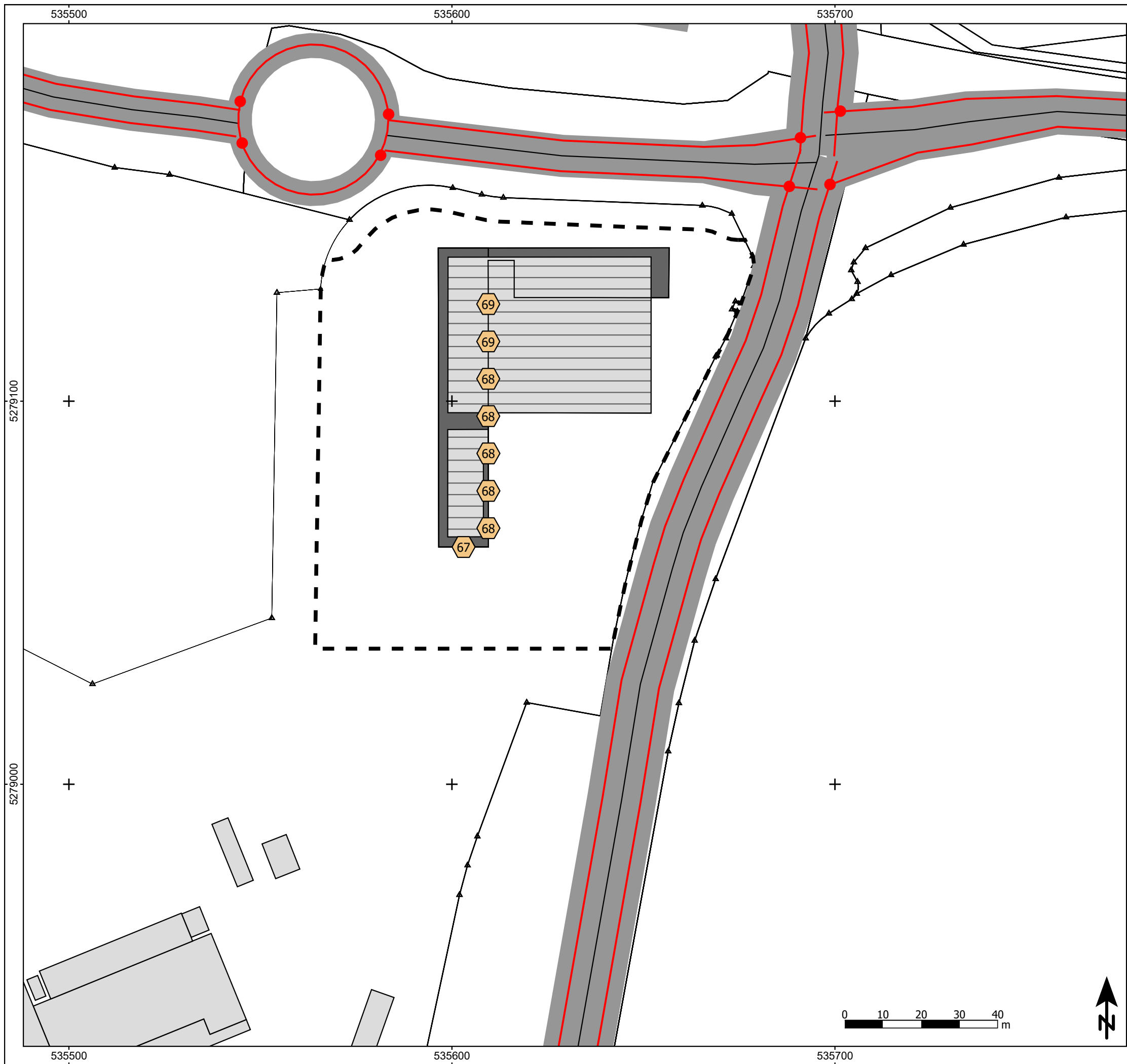
Max(((GLK(10,2)+10)+55),(GLK(10,1)+63))+3;

A12.sgs 25-20 0.res Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Aldi
- Straße
- Tunnelöffnung
- Knotenpunkt
- Lärmschutzwand
- Fassadenpunkt
- Planbereich

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80

Abbildung A13

Maßgeblicher Außenlärmpegel

Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: 4.OG

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000

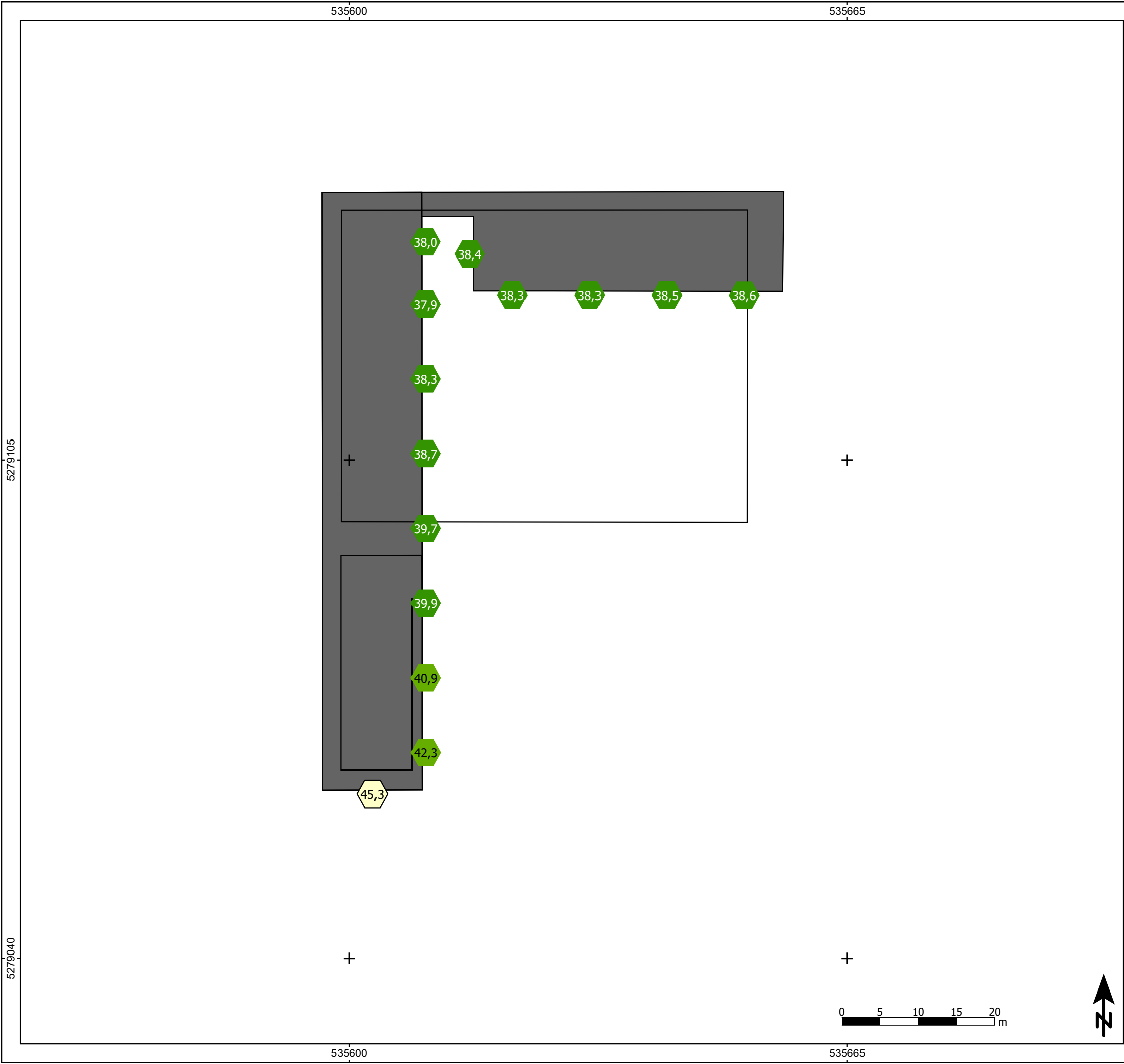
Stand: 14.07.2026

Max(((GLK(10,2)+10)+55),(GLK(10,1))+63))+3;			
A13.sgs	25-20	0.res	Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude Wohnen
- Fächenschallquelle ZF
- Flächenschallquelle Gewerbe Süd
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelwerte LrN

in dB(A)

<= 37,5	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0 IRW MU
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	<= 50,0
50,0 <	<= 52,5
52,5 <	<= 55,0
55,0 <	<= 57,5
57,5 <	<= 60,0
60,0 <	<= 62,5
62,5 <	

Abbildung A14

Anlagenlärm am Planvorhaben
Vorbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: 1.OG
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

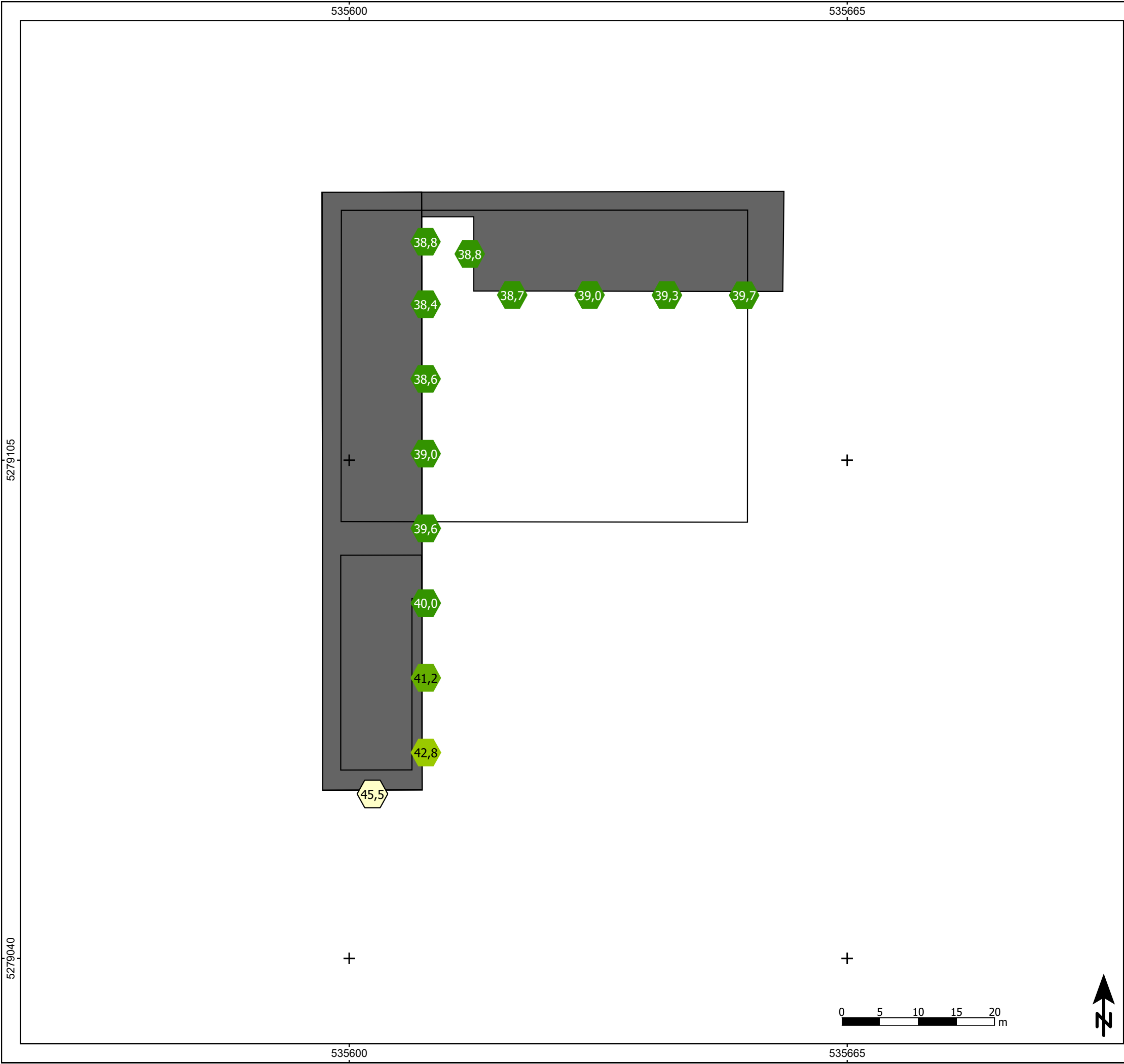
Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:500		Stand: 14.07.2026	
GLK(3,2) ++ GLK(18,2)++31;			
A14.sgs	25-20	0.res	Bearbeiter: KG

Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-ger.de - k.giering@gsb-ger.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude Wohnen
- Fächenschallquelle ZF
- Flächenschallquelle Gewerbe Süd
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelwerte LrN

in dB(A)

<= 37,5	<= 40,0	<= 42,5	<= 45,0	<= 47,5	<= 50,0	<= 52,5	<= 55,0	<= 57,5	<= 60,0	<= 62,5
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

IRW MU

Abbildung A15

Anlagenlärm am Planvorhaben
Vorbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: 2.OG
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

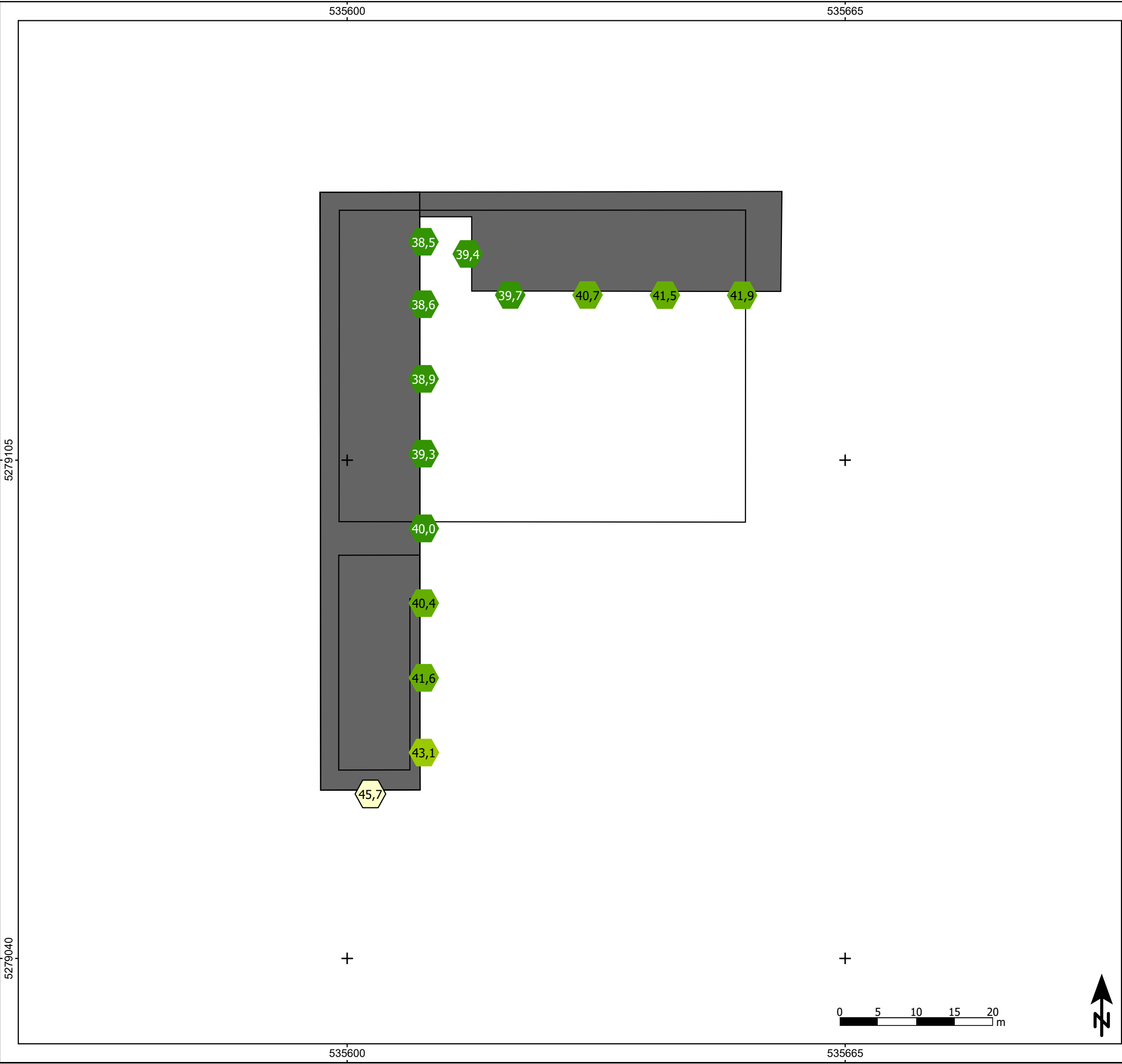
Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:500		Stand: 14.07.2026	
GLK(3,2) ++ GLK(18,2)++31;			
A15.sgs	25-20	0.res	Bearbeiter: KG

Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-ger.de - k.giering@gsb-ger.de



- Zeichenerklärung**
- Plangebäude Wohnen
 - Fächenschallquelle ZF
 - Flächenschallquelle Gewerbe Süd
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt

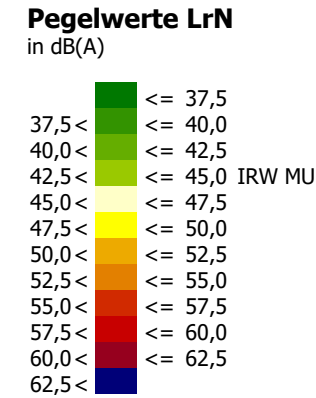


Abbildung A16
Anlagenlärm am Planvorhaben
Vorbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: 3.OG
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

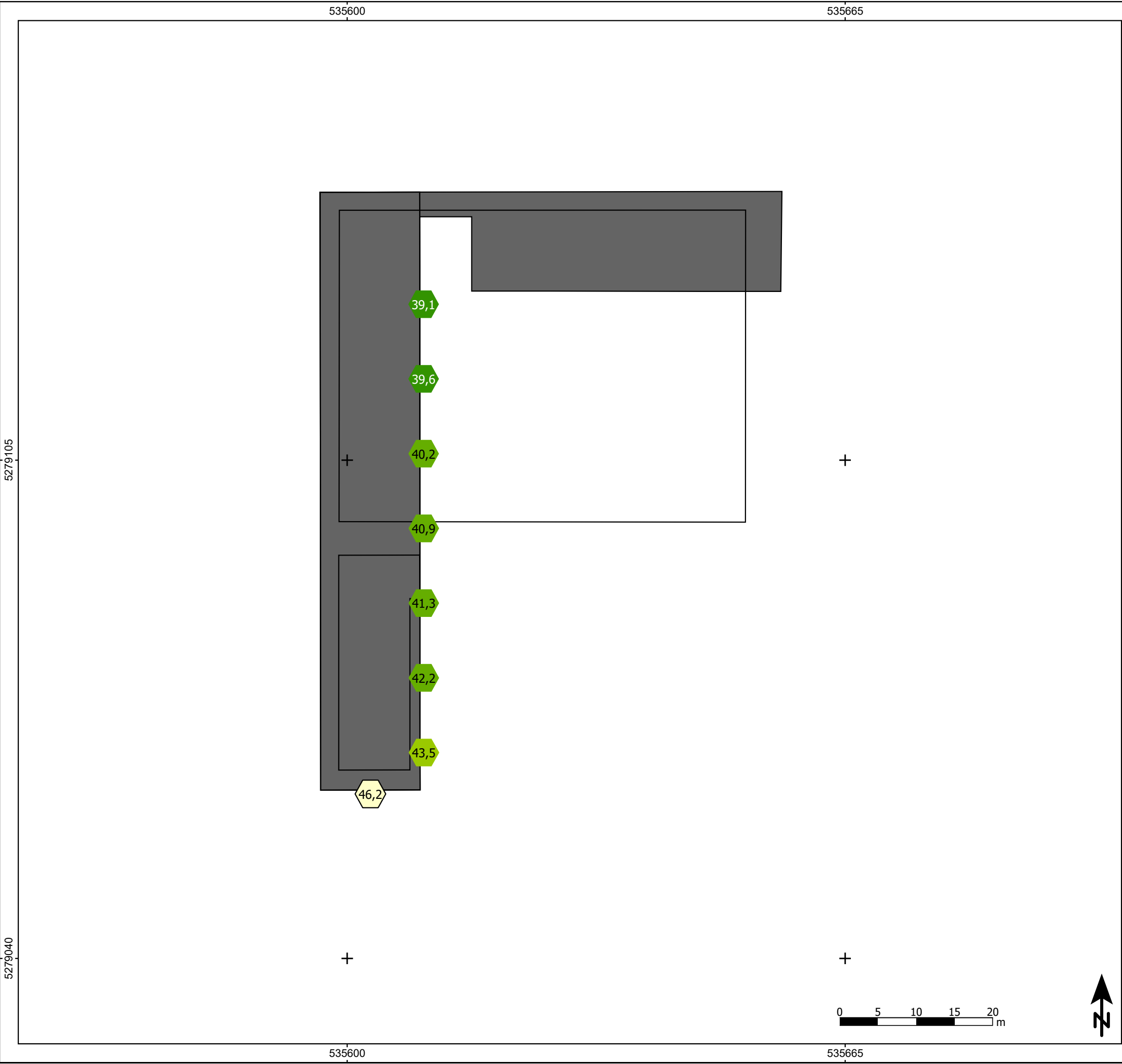
Auftraggeber
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:500 Stand: 14.07.2026

GLK(3,2) ++ GLK(18,2)++31;	25-20	0.res	Bearbeiter: KG
----------------------------	-------	-------	----------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-ger.de - k.giering@gsb-ger.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude Wohnen
- Fächenschallquelle ZF
- Flächenschallquelle Gewerbe Süd
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelwerte LrN

in dB(A)

<= 37,5	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	<= 50,0
50,0 <	<= 52,5
52,5 <	<= 55,0
55,0 <	<= 57,5
57,5 <	<= 60,0
60,0 <	<= 62,5
62,5 <	

IRW MU

Abbildung A17

Anlagenlärm am Planvorhaben
Vorbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: 4.OG
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

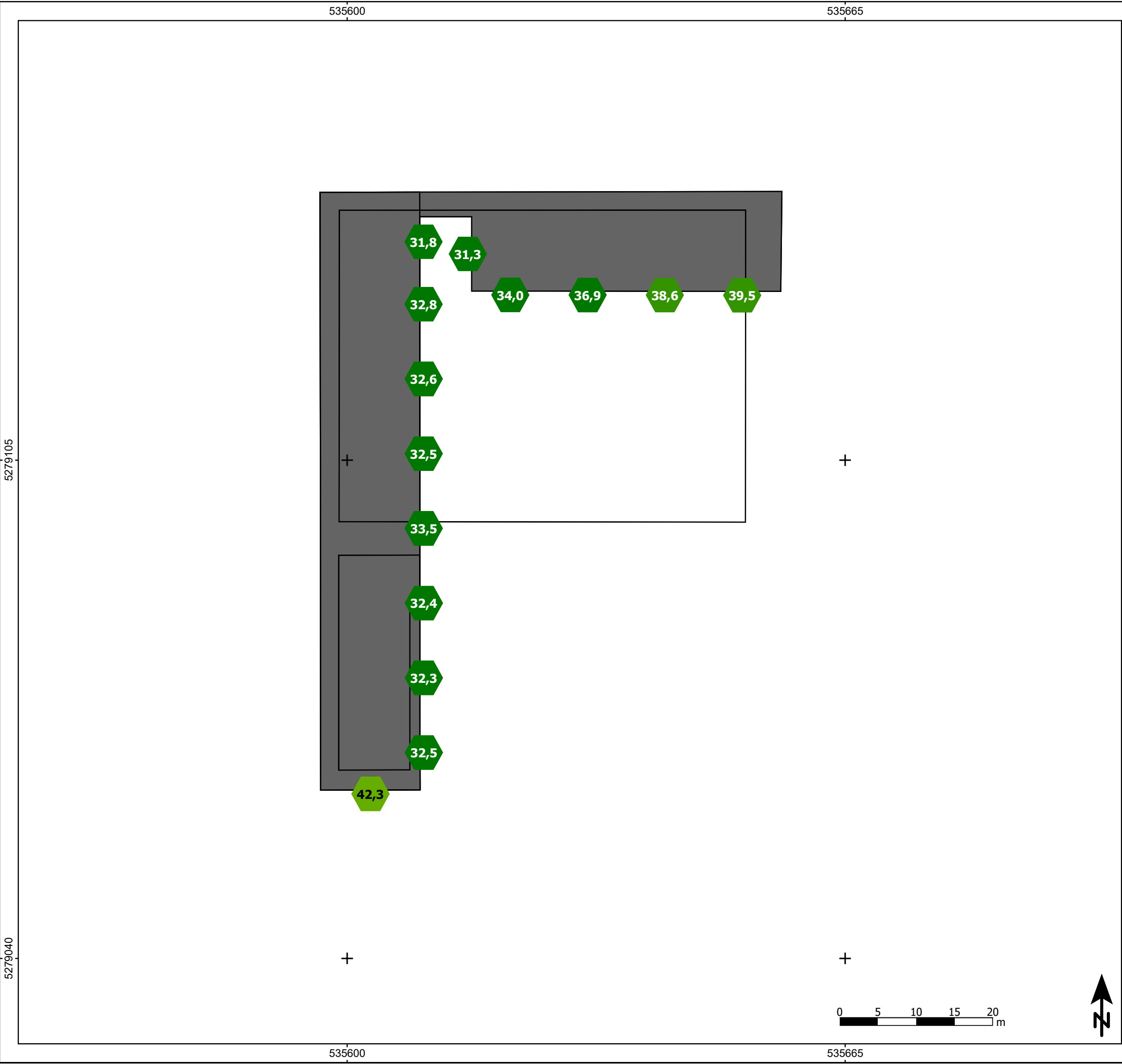
Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:500		Stand: 14.07.2026	
GLK(3,2) ++ GLK(18,2)++31;			
A17.sgs	25-20	0.res	Bearbeiter: KG

Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude Wohnen
- Fächenschallquelle ZF
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelwerte LrN

in dB(A)

<= 37,5	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0 IRW MU
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	<= 50,0
50,0 <	<= 52,5
52,5 <	<= 55,0
55,0 <	<= 57,5
57,5 <	<= 60,0
60,0 <	<= 62,5
62,5 <	

Abbildung A18

Anlagenlärm am Planvorhaben
Vorbelastung ZF
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: Höchster Pegel
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

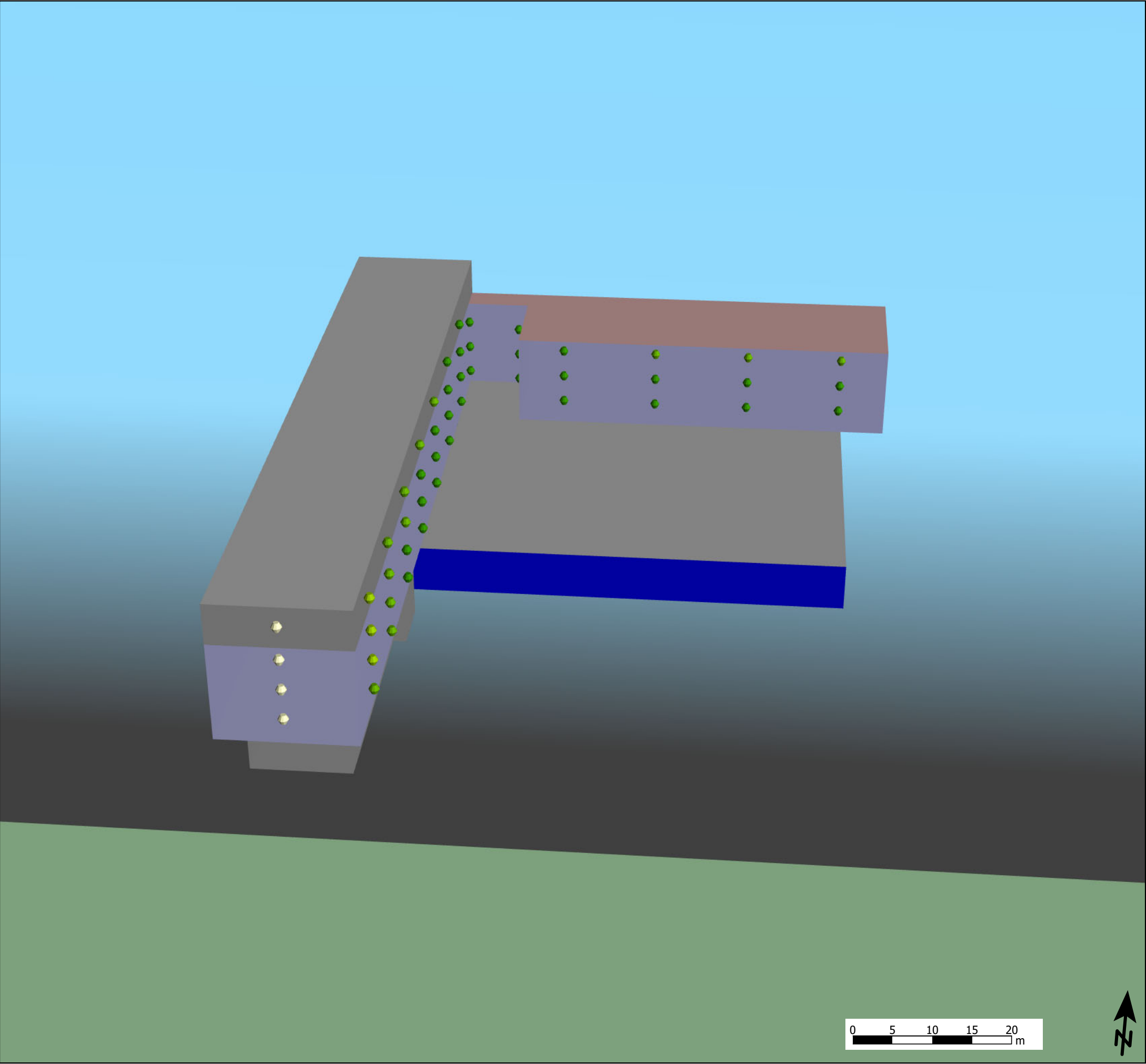
Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:500		Stand: 14.07.2026	
Vorbelastung ZF neues ESQ			
A18.sgs	25-20	18.res	Bearbeiter: KG

Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-ger.de - k.giering@gsb-ger.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude Wohnen
- Fächenschallquelle ZF
- Flächenschallquelle Gewerbe Süd
- Fassadenpunkt

Pegelwerte LrN
in dB(A)

<= 37,5	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0 IRW MU
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	<= 50,0
50,0 <	<= 52,5
52,5 <	<= 55,0
55,0 <	<= 57,5
57,5 <	<= 60,0
60,0 <	<= 62,5
62,5 <	

Abbildung A19

Anlagenlärm am Planvorhaben
Vorbelastung ZF und Gewerbeflächen
Gebäudelärmkarte, 3-dimensional
Berechnungshöhe: alle Stockwerke
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

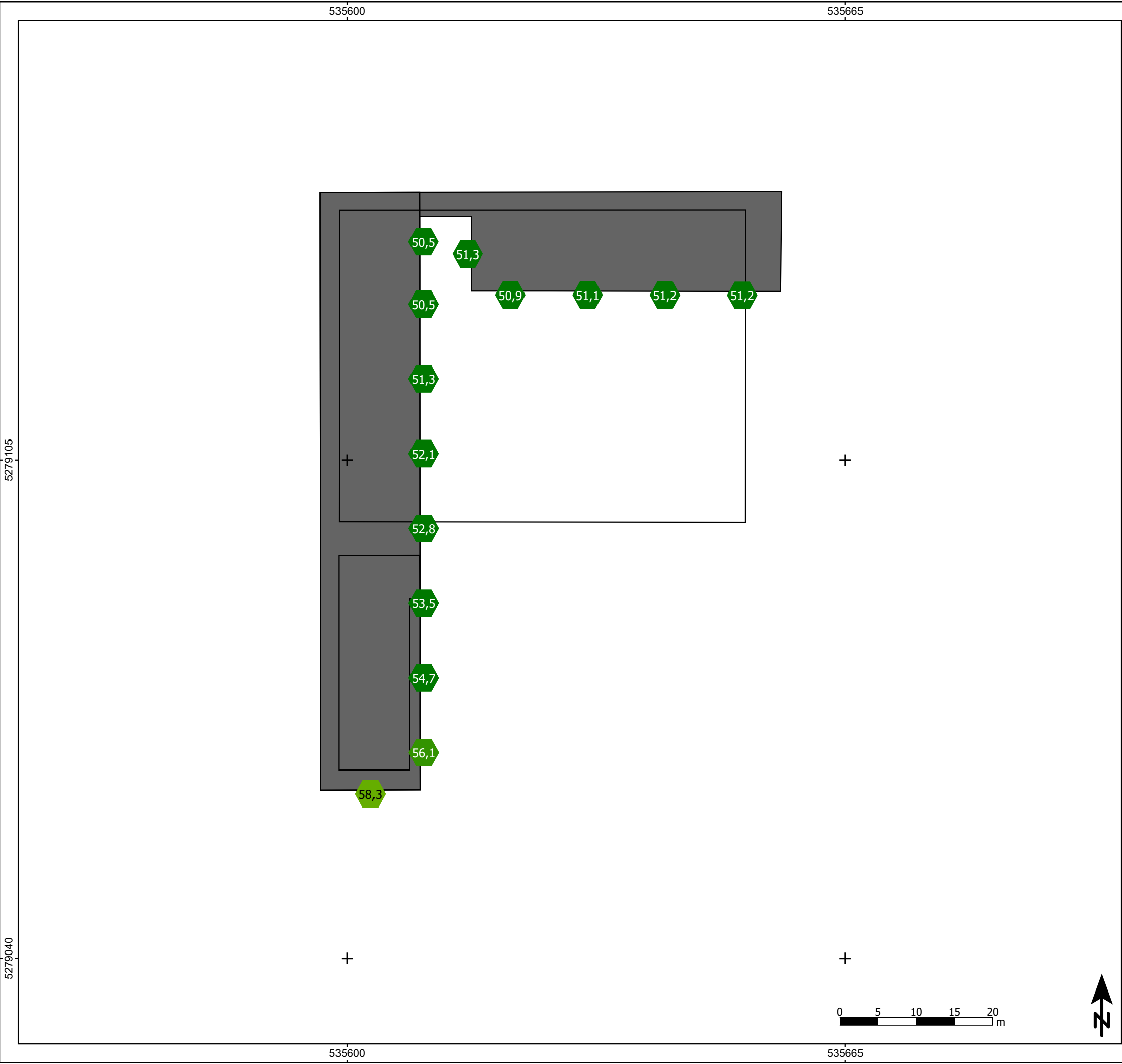
Blattgröße A3; Maßstab 1:500

Stand: 14.07.2026

GLK(3,2) ++ GLK(18,2)++31;	25-20	0.res	Bearbeiter: KG
A19.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude Wohnen
- Fächenschallquelle ZF
- Flächenschallquelle Gewerbe Süd
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelwerte LrT
in dB(A)

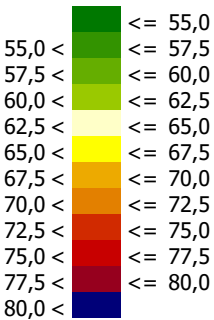


Abbildung A20

Anlagenlärm am Planvorhaben
Vorbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: Höchster Pegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

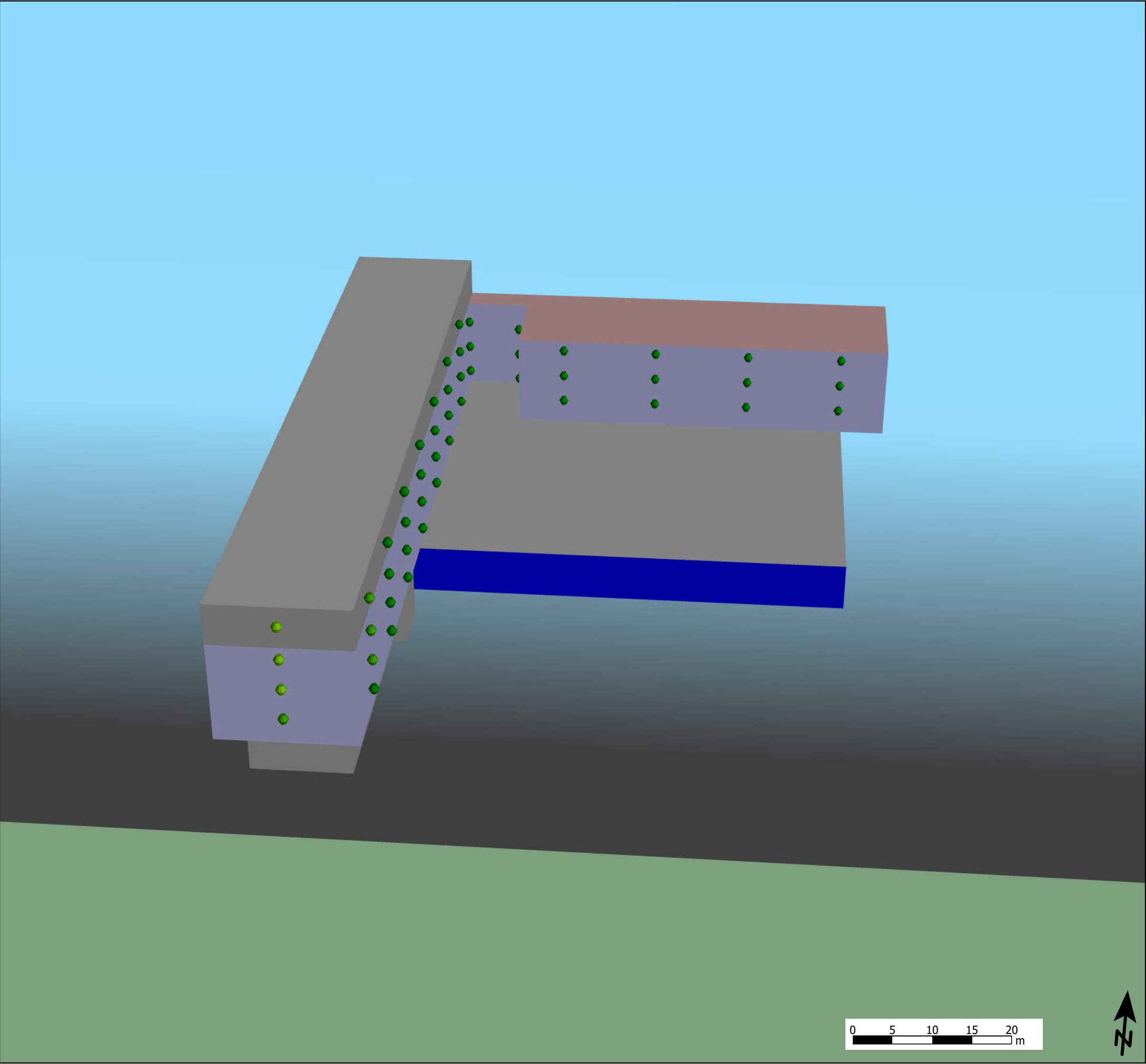
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:500 Stand: 14.07.2026

GLK(3,1) ++ GLK(18,1)++38;			
A20.sgs	25-20	0.res	Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-ger.de - k.giering@gsb-ger.de



Zeichenerklärung

- Plangebäude Wohnen
- Fächenschallquelle ZF
- Flächenschallquelle Gewerbe Süd
- Fassadenpunkt

Pegelwerte LrT
in dB(A)

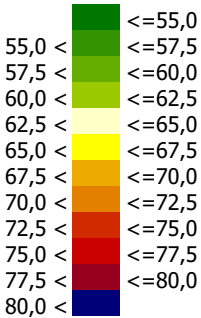


Abbildung A21

Anlagenlärm am Planvorhaben
Vorbelastung ZF und Gewerbeflächen
Gebäudelärmkarte, 3-dimensional
Berechnungshöhe: alle Stockwerke
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:500

Stand: 14.07.2026

GLK(3,1) ++ GLK(18,1)++38;	25-20	0.res	Bearbeiter: KG
A21.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Wohngebäude
- Gebäude Aldi
- Parkplatz
- Papierpresse
- Kühlaggregat Lkw
- RLT
- Zufahrt Lkw
- Rangieren Lkw
- Zufahrt Sprinter
- Beladung Paletten
- Beladen Rollcontainer
- Impulsgeräusche Lkw
- Containerwechsel
- Plangebiet

Pegelwerte LrT

in dB(A)

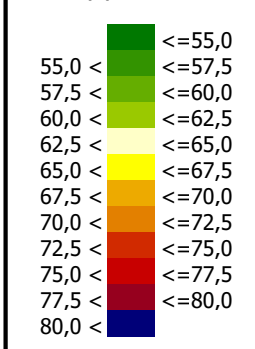


Abbildung A22

Anlagenlärm am Planvorhaben
Zusatzbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: Höchster Pegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:750 Stand: 14.07.2026

LrT Zusatz ohne EG			
A22.sgs	25-20	4.res	Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Wohngebäude
- Gebäude Aldi
- Flächenschallquelle ZF
- Flächenschallquelle Gewerbe Süd
- Parkplatz
- Papierpresse
- Kühlaggregat Lkw
- RLT
- Zufahrt Lkw
- Rangieren Lkw
- Zufahrt Sprinter
- Beladung Paletten
- Beladen Rollcontainer
- Impulsgeräusche Lkw
- Containerwechsel
- Planbereich

Pegelwerte LrT
in dB(A)

<=55,0	<=55,0
55,0 <	<=57,5
57,5 <	<=60,0
60,0 <	<=62,5
62,5 <	<=65,0
65,0 <	<=67,5
67,5 <	<=70,0
70,0 <	<=72,5
72,5 <	<=75,0
75,0 <	<=77,5
77,5 <	<=80,0
80,0 <	

Abbildung A23

Anlagenlärm am Planvorhaben
Gesamtbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: Höchster Pegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:750

Stand: 14.07.2026

LrT_Gesamt	25-20	3.res	Bearbeiter: KG
A23.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Wohngebäude
- Gebäude Aldi
- Parkplatz
- Papierpresse
- Kühlaggregat Lkw
- RLT
- Zufahrt Lkw
- Rangieren Lkw
- Zufahrt Sprinter
- Beladung Paletten
- Beladen Rollcontainer
- Impulsgeräusche Lkw
- Containerwechsel
- Planbereich

Pegelwerte LT,max in dB(A)

<= 85,0	<= 85,0
85,0 < 87,5	<= 87,5
87,5 < 90,0	<= 90,0
90,0 < 92,5	<= 92,5
92,5 < 95,0	<= 95,0
95,0 < 97,5	<= 97,5
97,5 < 100,0	<= 100,0
100,0 < 102,5	<= 102,5
102,5 < 105,0	<= 105,0
105,0 < 107,5	<= 107,5
107,5 < 110,0	<= 110,0
110,0 < 112,5	<= 112,5

Abbildung A24

Anlagenlärm am Planvorhaben
Spitzenpegel
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: Höchster Pegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:750 Stand: 14.07.2026

Zusatzbelastung Aldi	25-20	4.res	Bearbeiter: KG
----------------------	-------	-------	----------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Wohngebäude
- Gebäude Aldi
- Parkplatz
- RLT

Pegelwerte LrN
in dB(A)

	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0 IRW MU
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	<= 50,0
50,0 <	<= 52,5
52,5 <	<= 55,0
55,0 <	<= 57,5
57,5 <	<= 60,0
60,0 <	<= 62,5
62,5 <	

Abbildung A25

Anlagenlärm am Planvorhaben
Zusatzbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: Höchster Pegel
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:750

Stand: 14.07.2026

Zusatzbelastung Aldi			
A25.sgs	25-20	4.res	Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Wohngebäude
- Gebäude Aldi
- Parkplatz
- RLT
- Flächenschallquelle TF
- Flächenschallquelle Gewerbe Süd
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Planbereich

Pegelwerte LrN
in dB(A)

	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0 IRW MU
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	<= 50,0
50,0 <	<= 52,5
52,5 <	<= 55,0
55,0 <	<= 57,5
57,5 <	<= 60,0
60,0 <	<= 62,5
62,5 <	

Abbildung A26

Anlagenlärm am Planvorhaben
Gesamtbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: Höchster Pegel
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:750

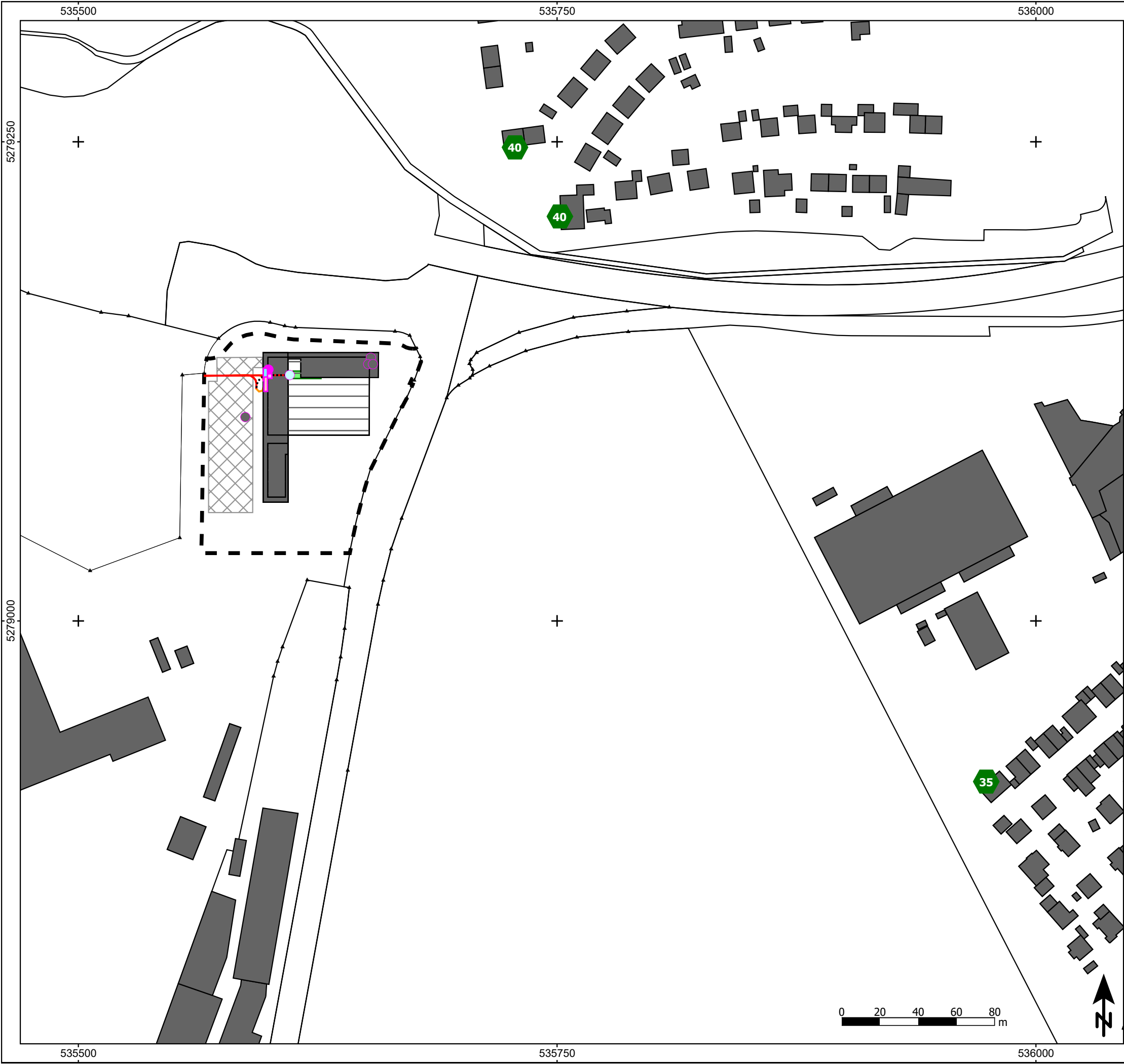
Stand: 14.07.2026

LrN_Gesamt	25-20	3.res	Bearbeiter: KG
A26.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Gebäude Aldi
- Parkplatz
- Papierpresse
- Kühlaggregat Lkw
- RLT
- Zufahrt Lkw
- Rangieren Lkw
- Zufahrt Sprinter
- Beladung Paletten
- Beladen Rollcontainer
- Impulsgeräusche Lkw
- Containerwechsel
- Planbereich

Pegelwerte LrT
in dB(A)

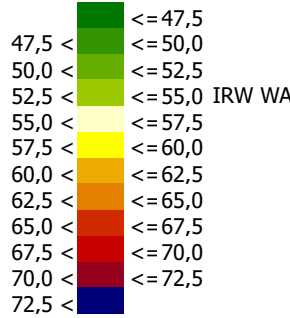


Abbildung A27

Anlagenlärm in der Umgebung des Planvorhabens
Zusatzbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: Höchster Pegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

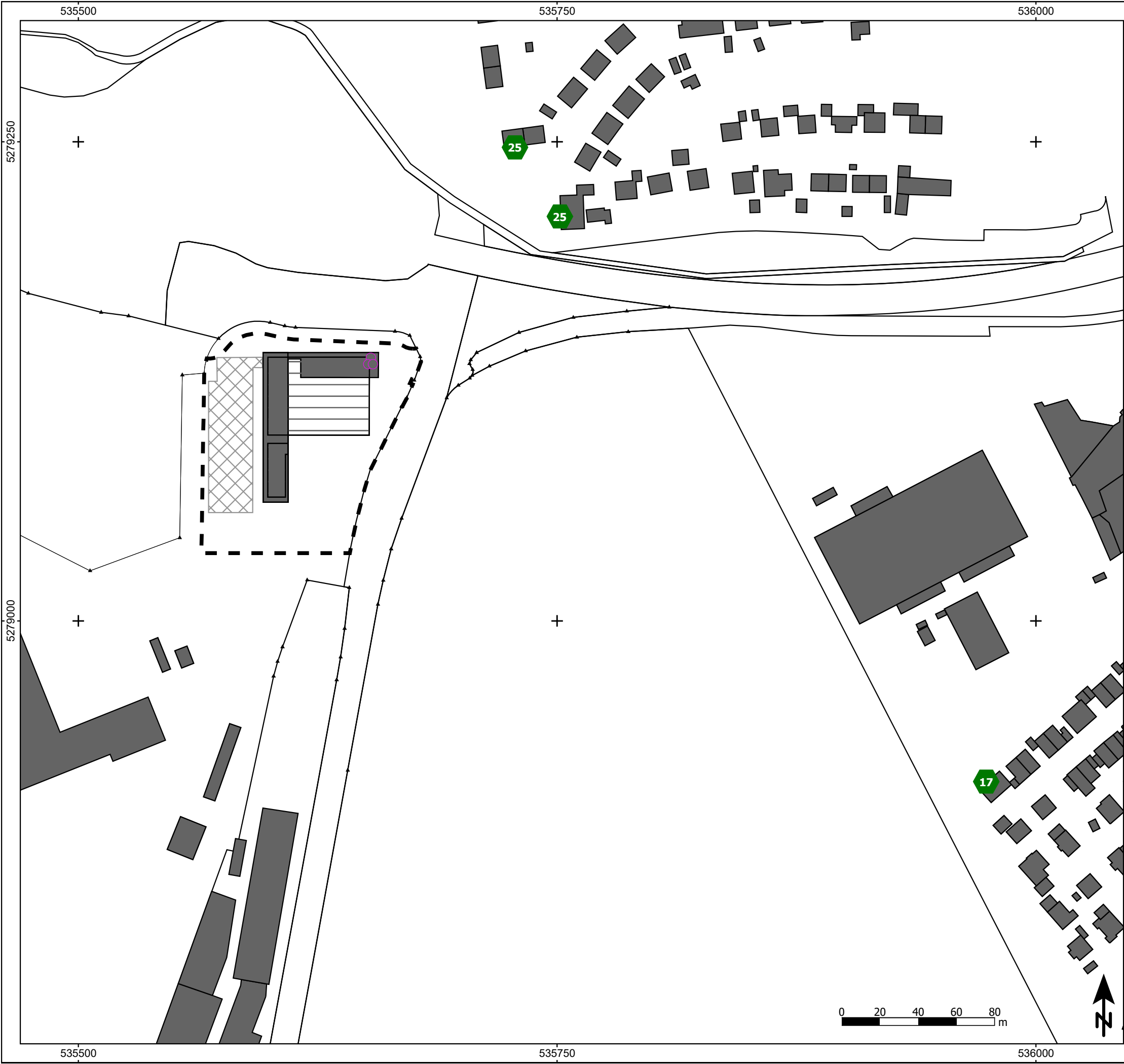
Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 Stand: 14.07.2026

Zusatzbelastung Aldi Zeppelin Umgebung			
A27.sgs	25-20	12.res	Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Gebäude Aldi
- Parkplatz
- RLT
- Planbereich

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <=32,5
- 32,5 < <=35,0
- 35,0 < <=37,5
- 37,5 < <=40,0 IRW WA
- 40,0 < <=42,5
- 42,5 < <=45,0
- 45,0 < <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0
- 55,0 < <=57,5
- >57,5

Abbildung A28

Anlagenlärm in der Umgebung des Planvorhabens
Zusatzbelastung
Gebäudelärmkarte
Berechnungshöhe: Höchster Pegel
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Stadt Friedrichshafen
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234
'Colsman-Knoten'
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Leutholdstraße 30
88045 Friedrichshafen

Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 Stand: 14.07.2026

Zusatzbelastung Aldi Zeppelin Umgebung			
A28.sgs	25-20	12.res	Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognoseplanfall

Straße	Abschnittsname	DTV	M	M	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	pKrad	pKrad	vPkw	vLkw1	vLkw2	Steigung	D Refl	L'w	L'w	
		Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Tag %	Nacht %	km/h	km/h	km/h	%	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	0,8	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	0,8	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	3,7	0,0	88,5	81,8	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,3	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,1	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	0,9	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,4	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,4	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	2,3	0,0	88,1	81,3	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	2,2	0,0	88,1	81,3	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	2,3	0,0	88,1	81,3	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,2	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,7	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,1	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,1	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	0,1	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	2,1	0,0	88,0	81,3	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,2	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	2,2	0,0	88,1	81,3	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,3	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,1	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,1	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,2	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,1	0,0	88,0	81,2	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	2,2	0,0	88,1	81,3	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	2,2	0,0	88,1	81,3	

Ergebnis-Nr.: 10.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B01

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 1/8

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognoseplanfall

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Tag %	pKrad Nacht %	vPkw km/h	vLkw1 km/h	vLkw2 km/h	Steigung %	D Refl dB(A)	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	2,2	0,0	88,1	81,3	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	2,2	0,0	88,1	81,3	
B31	1	16248	934	163	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	1,2	0,0	88,0	81,2	
B31	2	17864	1027	179	3,5	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80	80	80	0,5	0,0	88,4	78,2	
B31	2	17864	1027	179	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	-0,7	0,0	88,4	81,6	
B31	2	17864	1027	179	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	0,4	0,0	88,4	81,6	
B31	2	17864	1027	179	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	0,8	0,0	88,4	81,6	
B31	2	17864	1027	179	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	0,0	0,0	88,4	81,6	
B31	2	17864	1027	179	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	0,0	0,0	88,4	81,6	
B31	2	17864	1027	179	3,5	10,0	4,0	15,0	0,0	0,0	80	80	80	0,8	0,0	88,4	81,6	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,9	0,0	78,2	69,8	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,0	0,0	78,1	69,7	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	3,4	0,0	78,2	69,9	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	5,0	0,0	78,5	70,1	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	5,5	0,0	78,5	70,2	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	6,2	0,0	78,7	70,4	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	4,4	0,0	78,4	70,0	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	4,6	0,0	78,4	70,0	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	3,6	0,0	78,2	69,9	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	4,7	0,0	78,4	70,1	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	3,9	0,0	78,3	69,9	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	3,1	0,0	78,2	69,8	
Rampe B31 N	3	7760	452	66	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,0	0,0	78,1	69,7	
Colsmanplatz/Rampe	4	7296	425	62	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	2,4	0,0	77,8	69,5	
Colsmanplatz/Rampe	4	7296	425	62	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	1,3	0,0	77,8	69,4	

Ergebnis-Nr.: 10.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B01

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 2/8

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognoseplanfall

Straße	Abschnittsname	DTV	M	M	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	pKrad	pKrad	vPkw	vLkw1	vLkw2	Steigung	D Refl	L'w	L'w	
		Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Tag %	Nacht %	km/h	km/h	km/h	%	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Colsmanplatz/Rampe	4	7296	425	62	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	2,1	0,0	77,8	69,4	
Colsmanplatz/Rampe	4	7296	425	62	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	1,5	0,0	77,8	69,4	
Colsmanplatz/Rampe	4	7296	425	62	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	2,7	0,0	77,9	69,5	
Colsmanplatz/Rampe	4	7296	425	62	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	1,1	0,0	77,8	69,4	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,8	0,0	80,0	71,6	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,8	0,0	80,1	71,7	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,0	0,0	80,2	71,9	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,0	0,0	80,3	72,0	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,0	0,0	80,7	72,3	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-3,0	0,0	80,9	72,6	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-3,0	0,0	81,1	72,7	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-3,0	0,0	81,4	73,0	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-3,1	0,0	81,6	73,2	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-3,1	0,0	81,7	73,3	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,3	0,0	81,9	73,6	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,3	0,0	82,4	74,0	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,3	0,0	82,6	74,2	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,3	0,0	82,7	74,4	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,7	0,0	83,0	74,6	
Colsmanstraße Zentral	6	12120	706	103	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,7	0,0	83,0	74,6	
Colsmanstraße Zentral	6	7296	425	62	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,0	0,0	81,9	73,5	
Colsmanstraße Zentral	6	7296	425	62	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,0	0,0	80,6	72,2	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-3,3	0,0	82,9	74,5	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,1	0,0	82,9	74,5	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,1	0,0	82,8	74,4	

Ergebnis-Nr.: 10.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B01

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 3/8

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognoseplanfall

Straße	Abschnittsname	DTV	M	M	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	pKrad	pKrad	vPkw	vLkw1	vLkw2	Steigung	D Refl	L'w	L'w	
		Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Tag %	Nacht %	km/h	km/h	km/h	%	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,1	0,0	82,7	74,3	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,1	0,0	82,6	74,2	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,1	0,0	82,3	73,9	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,5	0,0	82,2	73,8	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,5	0,0	82,0	73,6	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,3	0,0	81,7	73,3	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,4	0,0	81,3	72,9	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,4	0,0	81,0	72,6	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,7	0,0	80,9	72,5	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-2,7	0,0	80,7	72,3	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,7	0,0	80,3	72,0	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,4	0,0	80,1	71,7	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,4	0,0	79,9	71,5	
Colsmanstraße Süd	7	11792	687	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,3	0,0	79,9	71,5	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,3	0,0	79,9	71,5	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,2	0,0	80,2	71,8	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,3	0,0	80,6	72,2	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,2	0,0	80,9	72,5	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,2	0,0	81,2	72,8	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,6	0,0	81,4	73,0	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,6	0,0	81,5	73,1	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,3	0,0	81,9	73,5	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,3	0,0	82,1	73,8	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-1,3	0,0	82,2	73,8	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,0	0,0	82,2	73,8	

Ergebnis-Nr.: 10.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B01

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 4/8

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognoseplanfall

Straße	Abschnittsname	DTV	M	M	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	pKrad	pKrad	vPkw	vLkw1	vLkw2	Steigung	D Refl	L'w	L'w	
		Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Tag	Nacht	km/h	km/h	km/h	%	dB(A)	Tag	Nacht	
Am Sportpark	8	10176	593	86	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,0	0,0	82,2	73,8	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,5	0,0	80,8	72,4	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,5	0,0	80,5	72,1	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,5	0,0	80,4	72,0	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,2	0,0	80,3	71,9	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	-0,5	0,0	80,2	71,8	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,2	0,0	80,2	71,8	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,2	0,0	81,1	72,7	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	3,0	0,0	81,4	73,0	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	3,0	0,0	81,6	73,2	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	1,2	0,0	81,8	73,4	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	1,2	0,0	81,8	73,4	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,0	0,0	81,8	73,4	
Alfred-Colsman-Platz	9	9368	546	79	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	50	50	50	0,0	0,0	81,7	73,4	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-1,2	0,0	74,8	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-1,2	0,0	74,8	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-0,6	0,0	74,8	66,4	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	3,0	0,0	74,8	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	3,2	0,0	74,8	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	4,2	0,0	74,9	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	7,8	0,0	75,6	67,3	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	14,5	0,0	77,0	68,7	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	11,1	0,0	76,6	68,3	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	2,0	0,0	74,4	66,1	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-5,5	0,0	74,8	66,5	

Ergebnis-Nr.: 10.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B01

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 5/8

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognoseplanfall

Straße	Abschnittsname	DTV	M	M	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	pKrad	pKrad	vPkw	vLkw1	vLkw2	Steigung	D Refl	L'w	L'w	
		Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Tag %	Nacht %	km/h	km/h	km/h	%	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-9,3	0,0	76,0	67,7	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-6,0	0,0	75,0	66,7	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-2,6	0,0	74,6	66,3	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-8,9	0,0	76,0	67,7	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-4,0	0,0	74,9	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-8,2	0,0	75,9	67,6	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-4,2	0,0	75,0	66,6	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	1,8	0,0	74,8	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,9	0,0	74,8	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,1	0,0	74,8	66,4	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,0	0,0	74,8	66,4	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,4	0,0	74,8	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,4	0,0	74,8	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,8	0,0	74,8	66,4	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	1,2	0,0	74,7	66,4	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,1	0,0	74,7	66,3	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	1,4	0,0	74,6	66,3	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	1,4	0,0	74,6	66,2	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,7	0,0	74,5	66,2	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,6	0,0	74,5	66,1	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,4	0,0	74,5	66,2	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	1,7	0,0	74,6	66,2	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,0	0,0	74,6	66,3	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-0,2	0,0	74,7	66,3	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-0,7	0,0	74,7	66,4	

Ergebnis-Nr.: 10.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B01

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 6/8

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognoseplanfall

Straße	Abschnittsname	DTV	M	M	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	pKrad	pKrad	vPkw	vLkw1	vLkw2	Steigung	D Refl	L'w	L'w	
		Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Tag %	Nacht %	km/h	km/h	km/h	%	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-0,7	0,0	74,8	66,4	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-0,2	0,0	74,8	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-1,2	0,0	74,8	66,5	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-2,1	0,0	74,8	66,4	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-1,7	0,0	74,7	66,4	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	-1,7	0,0	74,7	66,4	
Kreisel Alfred-Colsman-Platz	9	4688	273	40	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	30	30	30	0,0	0,0	74,7	66,3	

Ergebnis-Nr.: 10.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B01

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 7/8

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognoseplanfall

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
vPkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw
vLkw1	km/h	zul. Geschwindigkeit Lkw1
vLkw2	km/h	zul. Geschwindigkeit Lkw2
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Ergebnis-Nr.: 10.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B01

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 8/8

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'

Anlagenlärm, Vorbelastung ZF
Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung an einem ausgewählten Immissionsort

Zeitber.	Quelle	Lw	l oder S	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	il_site_hoi	dLw	ZR	Lr	
		dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB	dB	dB	dB(A)	
Immissionsort PC1 SW 4.OG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 56 dB(A) LrN 51 dB(A)																	
LrT	ESQ_01	101,0	8725,5	3,0	706,93	-68,0	-4,1	0,0	-1,4	1,9	0,0	-1,2	0,00	0,0	0,0	31,2	
LrT	ESQ_03	105,0	9085,2	3,0	693,65	-67,8	-4,0	0,0	-1,3	0,0	0,0	-1,1	0,00	0,0	0,0	33,7	
LrT	ESQ_09	94,0	13499,7	3,0	522,98	-65,4	-3,5	-0,8	-1,0	0,0	0,0	-0,6	0,00	0,0	0,0	25,7	
LrT	ESQ_10	108,0	16771,8	3,0	443,55	-63,9	-3,6	0,0	-0,8	0,0	0,0	-0,6	0,00	0,0	0,0	42,0	
LrT	ESQ_11	106,0	11980,6	3,0	532,55	-65,5	-3,9	0,0	-1,0	0,8	0,0	-1,0	0,00	0,0	0,0	38,4	
LrT	ESQ_15	96,0	274,7	2,9	257,36	-59,2	-1,5	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	37,7	
LrT	ESQ_16	98,0	307,0	3,0	275,23	-59,8	-1,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	38,9	
LrT	ESQ_V01	89,0	5560,9	3,0	261,10	-59,3	-3,5	-0,2	-0,5	0,2	0,0	-0,6	0,00	0,0	0,0	28,0	
LrT	ESQ_V02	94,0	2132,3	3,0	101,93	-51,2	-0,8	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	45,0	
LrT	ESQ_V03	93,0	1905,0	3,0	97,88	-50,8	-0,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	44,1	
LrT	ESQ_V04	93,5	12956,2	3,0	221,06	-57,9	-1,4	-0,2	-0,6	0,2	0,0	-0,1	0,00	0,0	0,0	36,5	
LrT	ESQ_V05	106,5	13674,5	3,0	144,95	-54,2	-1,1	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	54,0	
LrN	ESQ_01	101,0	8725,5	3,0	706,93	-68,0	-4,1	0,0	-1,4	1,9	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	32,5	
LrN	ESQ_03	105,0	9085,2	3,0	693,65	-67,8	-4,0	0,0	-1,3	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	34,9	
LrN	ESQ_09	94,0	13499,7	3,0	522,98	-65,4	-3,5	-0,8	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	26,3	
LrN	ESQ_10	108,0	16771,8	3,0	443,55	-63,9	-3,6	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,00	-6,0	0,0	36,7	
LrN	ESQ_11	106,0	11980,6	3,0	532,55	-65,5	-3,9	0,0	-1,0	0,8	0,0	0,0	0,00	-3,0	0,0	36,4	
LrN	ESQ_15	96,0	274,7	2,9	257,36	-59,2	-1,5	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	37,7	
LrN	ESQ_16	98,0	307,0	3,0	275,23	-59,8	-1,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	38,9	
LrN	ESQ_V01	89,0	5560,9	3,0	261,10	-59,3	-3,5	-0,2	-0,5	0,2	0,0	0,0	0,00	7,0	0,0	35,7	
LrN	ESQ_V02	94,0	2132,3	3,0	101,93	-51,2	-0,8	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,00	3,5	0,0	48,5	
LrN	ESQ_V03	93,0	1905,0	3,0	97,88	-50,8	-0,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,00	-0,5	0,0	43,6	
LrN	ESQ_V04	93,5	12956,2	3,0	221,06	-57,9	-1,4	-0,2	-0,6	0,2	0,0	0,0	0,00	-4,0	0,0	32,6	
LrN	ESQ_V05	106,5	13674,5	3,0	144,95	-54,2	-1,1	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,00				

Ergebnis-Nr.: 17.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B02

GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B. Sc.)
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
Tel. 06852/82664 - www.gsb-gbr.de

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung, Vorbelastung Gewerbe Süd

Zeit bereich	Quelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort 1 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 49,3 dB(A) LrN 34,3 dB(A)																				
LrT	GE	63,1	105,1	15843,9	5,1	0,0	3	318,02	-61,0	-4,1	-0,1	-0,6	0,0	0,1	42,3	0,0	1,9	0,0	49,3	
LrN	GE	63,1	105,1	15843,9	5,1	0,0	3	318,02	-61,0	-4,1	-0,1	-0,6	0,0	0,1	42,3	-13,1	0,0	0,0	34,3	

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
 Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung, Zusatzbelastung

Zeit bereich	Quelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort 01 SW EG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 60,5 dB(A) LrN 50,3 dB(A) LT,max 70,2 dB(A) LN,max dB(A)																				
LrT	BE01	63,4	80,9	56,3	0,0	0,0	3	55,01	-45,8	-3,0	-29,3	-0,4	0,0	0,0	5,4	10,5	0,0	0,0	15,9	
LrT	BE02	63,1	74,5	13,7	0,0	0,0	3	45,70	-44,2	-2,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	30,6	-6,0	0,0	0,0	24,5	
LrT	BE03	86,7	98,0	13,6	7,0	0,0	3	50,89	-45,1	-2,9	0,0	-0,5	0,0	0,0	52,5	-25,8	0,0	0,0	33,7	
LrT	EKW01	72,0	72,0		0,0	0,0	3	30,80	-40,8	-1,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	33,2	20,9	0,0	0,0	54,1	
LrT	HA01	67,0	67,0		0,0	0,0	3	81,76	-49,2	-0,1	-20,8	-0,3	0,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	-0,5	
LrT	HA02	73,0	73,0		0,0	0,0	3	78,39	-48,9	0,0	-20,8	-0,3	0,0	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	5,9	
LrT	HA03	73,0	73,0		0,0	0,0	3	80,08	-49,1	0,0	-20,8	-0,3	0,0	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	5,7	
LrT	I01	106,6	116,9	10,7	0,0	0,0	3	50,13	-45,0	-2,8	-1,4	-1,2	0,0	0,1	69,6	-33,6	0,0	0,0	36,0	
LrT	K01	97,0	97,0		0,0	0,0	3	52,06	-45,3	-1,6	-23,5	-0,1	0,0	0,0	29,5	-18,1	0,0	0,0	11,4	
LrT	P01	70,8	103,5	1840,2	0,0	0,0	3	24,23	-38,7	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	67,3	-7,9	0,0	0,0	59,4	
LrT	PP01	99,0	99,0		5,0	0,0	3	53,44	-45,6	-3,0	-5,0	-0,2	0,0	0,0	48,2	-18,1	0,0	0,0	35,1	
LrT	ZA01	63,0	78,1	32,5	0,0	0,0	3	52,51	-45,4	-2,9	0,0	-0,3	0,0	0,0	32,5	-5,1	0,0	0,0	27,4	
LrT	ZA01	63,0	79,5	44,9	0,0	0,0	3	52,82	-45,4	-2,9	-1,3	-0,3	0,0	0,0	32,5	-5,1	0,0	0,0	27,5	
LrT	ZA01R	68,0	81,4	21,8	0,0	0,0	3	49,60	-44,9	-2,8	-2,8	-0,3	0,0	0,0	33,6	-5,1	0,0	0,0	28,6	
LrT	ZA02	56,1	74,8	74,4	0,0	0,0	3	51,55	-45,2	-3,1	0,0	-0,4	0,0	0,0	29,2	-12,0	0,0	0,0	17,1	

Ergebnis-Nr.: 6.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B04

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 1/2

Stadt Friedrichshafen
Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 234 'Colsman-Knoten'
 Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung, Zusatzbelastung

Legende

Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Quelle		Quellname
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Ergebnis-Nr.: 6.res - Stand: 14.07.2026

Tabelle B04

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering (B.Sc.)
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 2/2