

Schalltechnische Untersuchung

zur 22. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17
"Alter Ortskern" der Gemeinde Everswinkel

Bericht Nr. 4957.1/02

Auftraggeber: **Gemeinde Everswinkel**
Der Bürgermeister
Am Magnusplatz 30
48351 Everswinkel

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.

Datum: 28.03.2022



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Everswinkel beabsichtigt die 22. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17 "Alter Ortskern".

In diesem Zusammenhang waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln, den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 gegenüberzustellen und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 zu bestimmen. Darüber hinaus war eine schalltechnische Beurteilung des im Nordosten des Plangebietes vorgesehenen Kreisverkehrs anhand der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) durchzuführen.

Bauleitplanung:

Auf Basis der Verkehrslärmberechnungen ergaben sich auf den beurteilungsrelevanten Flächen - d. h. mit Ausnahme der Verkehrswege selbst - lage- und geschossabhängig als Maximalwerte aller Geschosse verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 53 bis 72 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 45 bis 64 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr). Die gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte (siehe Kapitel 3.1) werden somit teilweise eingehalten, insbesondere im Nahbereich der Straßen jedoch auch überschritten (siehe Kapitel 6.1).

Aufgrund der verkehrsbedingten Beurteilungspegel von nachts mehr als 45 dB(A) sind für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Nach den Berechnungsvorschriften der DIN 4109-2 ergaben sich innerhalb der Baugrenzen maßgebliche Außenlärmpegel von 58 bis 77 dB(A), sodass bei Neubauten und baugenehmigungspflichtigen Änderungen zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen bzw. Büroräumen und Ähnlichem gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche II bis VI zu stellen sind. Der Lärmpegelbereich VI beschränkt sich dabei auf die Baugrenzen im unmittelbaren Nahbereich der Straßen im Nordosten des Plangebietes (siehe Kapitel 6.2).

Hinweise zur schalltechnischen Beurteilung von Außenwohnbereichen können Kapitel 6.1 entnommen werden.

Geplanter Kreisverkehr (16. BImSchV)

Hinsichtlich des geplanten Kreisverkehrs war zu prüfen, ob dieses Vorhaben den Tatbestand der wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV erfüllt und somit ein Anspruch auf Lärmvorsorge besteht.

Die Berechnungen haben ergeben, dass die zugrunde gelegten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen festgelegten Immissionsorten im Bereich des untersuchten Knotenpunktes sowohl im Analysefall als auch im Planfall tagsüber und nachts überschritten werden.

Ein Vergleich des Analysefalls (lichtzeichengeregelter Knotenpunkt) mit dem Planfall (Kreisverkehr) zeigt, dass in Folge des erheblichen baulichen Eingriffs an zwei Immissionsorten eine Pegelzunahme auf einem Geräuschniveau ≥ 60 dB(A) nachts zu erwarten ist. Aufgrund dieser Pegelzunahme gilt der bauliche Eingriff hier als wesentliche Änderung und führt somit an den betreffenden Immissionsorten zu Ansprüchen im Rahmen der Lärmvorsorge, sodass diesbezüglich ein Lärmschutzkonzept zu erstellen ist (siehe Kapitel 6.3).

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anhang 50 Seiten ¹⁾ und ersetzt den Bericht Nr. 4957.1/01 vom 25.03.2022 (wesentliche Änderung: redaktionelle Korrekturen).

Gronau, den 28.03.2022



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.
- Berichtserstellung -



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.
- Prüfung und Freigabe -

¹⁾ Der Nachdruck ist nur vollständig für den Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt erlaubt.

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen	8
3.1	DIN 18005 Teil 1	8
3.2	Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1.....	9
3.3	Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	11
3.4	24. BImSchV.....	12
3.5	Sonstiges.....	14
4	Emissionsdaten.....	17
4.1	Öffentliche Straßen.....	17
4.2	Öffentliche Parkplätze.....	21
5	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	24
6	Ergebnisse.....	28
6.1	Verkehrsbedingte Beurteilungspegel (Bauleitplanung).....	28
6.2	Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile.....	30
6.3	Beurteilung des geplanten Kreisverkehrs nach der 16. BImSchV.....	32
7	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zur Bebauungsplanänderung.....	36
8	Grundlagen und Literatur	37
9	Anhang	39
9.1	Digitalisierungsplan (Bauleitplanung)	40
9.2	Lärmkarten Bauleitplanung	42
9.3	Digitalisierungsplan (16. BImSchV), Analysefall.....	46
9.4	Digitalisierungsplan (16. BImSchV), Planfall	48
9.5	Eingabedaten (Verkehrslärm)	50

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	6
Abb. 2:	Flächenkonzept /19/	7
Abb. 3:	Ablauf einer Prüfung im Geltungsbereich der Lärmvorsorge /18/.....	33
Abb. 4:	Vorgehensweise zur Erstellung eines Lärmschutzkonzeptes /18/.....	35

Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	8
Tab. 2:	Immissionsorte (IO), Gebietsarten und Immissionsgrenzwerte	12
Tab. 3a:	Emissionsdaten, Verkehrslärm (Bauleitplanung)	19
Tab. 3b:	Emissionsdaten, Verkehrslärm (16. BImSchV)	20
Tab. 4:	Zuschlag $D_{P,PT}$ für unterschiedliche Parkplatztypen	21
Tab. 5:	Anhaltswerte N der Bewegungshäufigkeit nach Parkplatzart.....	22
Tab. 6:	Emissionsdaten, Parkplätze	23
Tab. 7:	Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT}	26
Tab. 8:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel.....	31
Tab. 9:	Immissionsorte (IO), verkehrsbedingte Beurteilungspegel und Immissionsgrenzwerte.....	32

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Everswinkel beabsichtigt die 22. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17 "Alter Ortskern".

In Abbildung 1 ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes dargestellt; Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Flächenkonzept zur Bebauungsplanänderung /19/.

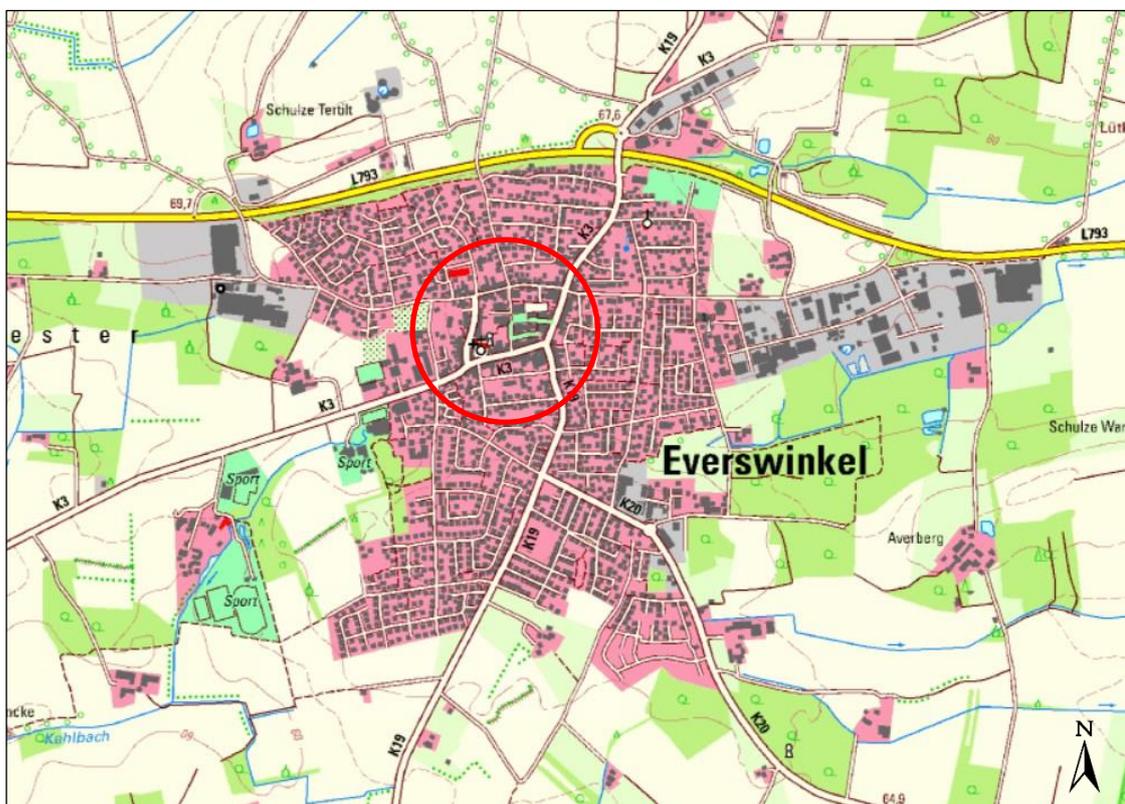


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

In diesem Zusammenhang sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln, den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /11/ gegenüberzustellen und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 /8/ zu bestimmen.

Darüber hinaus ist eine schalltechnische Beurteilung des im Nordosten des Plangebietes vorgesehenen Kreisverkehrs gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ durchzuführen.

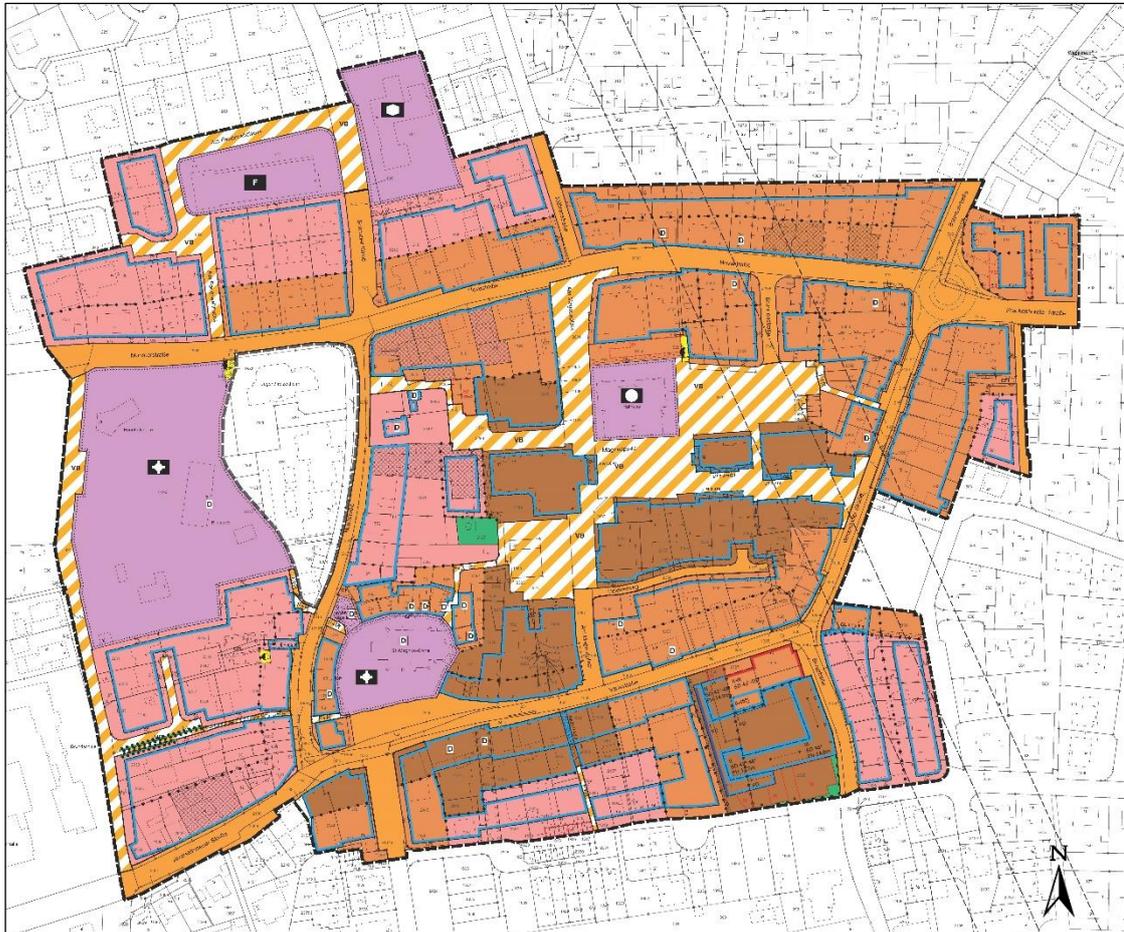


Abb. 2: Flächenkonzept /19/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /10/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /11/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."

Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 gelten für die im Entwurf der Planzeichnung festgesetzten Gebietskategorien die in Tabelle 1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte. Die im April 2017 beschlossene Änderung der BauNVO /6/ mit Einführung des "Urbanen Gebiets (MU)" ist in der DIN 18005-1 nicht berücksichtigt. Es wird empfohlen, hier analog zu den Änderungen in den Verwaltungsvorschriften (z. B. TA Lärm /5/) die Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) am Tag um 3 dB(A) zu erhöhen und im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für ein Mischgebiet zu belassen.

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [dB(A)]	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40 (45) ⁾
Kerngebiet (MK)	65	50 (55) ⁾
Urbanes Gebiet (MU)	63 (60) ^{**)}	45 (50) ⁾

⁾ gilt für Verkehrslärm

^{**)} gemäß Entwurf DIN 18005 Beiblatt 1 (Februar 2022) /12/

Für Gemeinbedarfsflächen sind in /11/ keine Orientierungswerte angegeben; die Schutzbedürftigkeit ist in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzungsart festzulegen.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

[...]

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

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

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

3.2 Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1

Die DIN 4109-1 legt Anforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden zum Erreichen der Schutzziele "Gesundheitsschutz", "Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise" und "Schutz vor unzumutbaren Belästigungen" fest.

Die Anforderungen gelten zum Schutz

- gegen Geräusche aus fremden Räumen (z. B. Nachbarwohnungen), die bei deren bestimmungsgemäßer Nutzung entstehen,

- gegen Geräusche von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sowie aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die im selben oder in baulich damit verbundenen Gebäuden vorhanden sind,
- gegen Außenlärm, z. B. Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die nicht mit den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen baulich verbunden sind

und bilden die Grundlage für erforderliche Baukonstruktionen bei Neubauten sowie für bauliche Änderungen bestehender Bauten.

Die Anforderungen der Norm gelten u. a. nicht

- zum Schutz von Aufenthaltsräumen, in denen infolge ihrer Nutzung nahezu ständig Geräusche mit $L_{AF,95} \geq 40$ dB vorhanden sind,
- gegen tieffrequenten Schall nach DIN 45680,
- für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich, ausgenommen der Schutz gegen Geräusche von Anlagen der Raumlufttechnik, die vom Nutzer nicht beeinflusst werden können,
- zum Schutz vor Trittschallübertragung und Geräuschen aus gebäudetechnischen Anlagen in Küchen, insofern diese nicht als Aufenthaltsräume (Wohnküchen) vorgesehen sind, sowie in Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume,
- zum Schutz vor Luftschallübertragung in Küchen, Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume, sofern diese nicht als Aufenthaltsräume vorgesehen sind. Eine Absenkung der schalltechnischen Qualität der schallübertragenden Trennbauteile (z. B. durch Schächte oder Kanäle oder reduzierte Bauteildicken) im Bereich dieser Räume im Vergleich zum bemessungsrelevanten Raum ist jedoch nicht zulässig.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Nach den Anforderungen der Norm kann jedoch nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr bzw. als nicht belästigend wahrgenommen werden, auch wenn die in dieser Norm festgelegten Anforderungen erfüllt werden.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in Kapitel 7 der DIN 4109-1 zusammengefasst (siehe auch Kapitel 6.2 der vorliegenden Untersuchung).

3.3 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege). Darin heißt es u. a.:

"Die Änderung ist wesentlich, wenn

- 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
- 2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten."

Nach § 2 der 16. BImSchV ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel den jeweiligen gebietsabhängigen Immissionsgrenzwert nicht überschreitet.

In Tabelle 2 sind die für die schalltechnische Beurteilung des geplanten Kreisverkehrs maßgeblichen Immissionsorte und die gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte für die im Nahbereich des Knotenpunktes vorgesehenen Gebietskategorien /19/ angegeben.

Tab. 2: Immissionsorte (IO), Gebietsarten und Immissionsgrenzwerte

Immissionsorte (Bezeichnung, Adresse, Fassade)		Gebietsarten	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
			tags	nachts
IO-01	Freckenhorster Straße 3, S	Urbanes Gebiet (MU)	64	54
IO-02	Freckenhorster Straße 4a, N			
IO-03	Freckenhorster Straße 4, N			
IO-04a	Freckenhorster Straße 2, NW			
IO-04b	Freckenhorster Straße 2, N			
IO-04c	Freckenhorster Straße 2, W			
IO-05	Warendorfer Straße 25, O			
IO-06a	Warendorfer Straße 25a, O			
IO-06b	Warendorfer Straße 25a, N			
IO-07	Hovestraße 32, N			
IO-08	Hovestraße 30, N			
IO-09	Hovestraße 35, S			
IO-10	Hovestraße 37, S			
IO-11	Hovestraße 39, S			
IO-12a	Hovestraße 41, S			
IO-12b	Hovestraße 41, O			
IO-13	Bahnhofstraße 1, O			

3.4 24. BImSchV

Die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) /3/ legt Art und Umfang der zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen fest,

1. soweit durch den Bau oder die wesentliche Änderung öffentlicher Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen die in § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) oder

2. soweit durch den Bau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen der Magnetschwebbahnen die in § 2 der Magnetschwebbahn-Lärmschutzverordnung vom

festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten werden.

Schallschutzmaßnahmen im Sinne der 24. BImSchV sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern. Zu den Schallschutzmaßnahmen gehört auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden, und in schutzbedürftigen Räumen mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle.

Schutzbedürftig sind folgende Aufenthaltsräume:

- Räume, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden
- Wohnräume
- Behandlungs- und Untersuchungsräume in Arztpraxen, Operationsräume, wissenschaftliche Arbeitsräume, Leseräume in Bibliotheken, Unterrichtsräume
- Konferenz- und Vortragsräume, Büroräume, allgemeine Laborräume
- Großraumbüros, Schalterräume, Druckerräume von DV-Anlagen, soweit dort ständige Arbeitsplätze vorhanden sind
- Sonstige Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind

Umfassungsbauteile sind Bauteile, die schutzbedürftige Räume baulicher Anlagen nach außen abschließen, insbesondere Fenster, Türen, Rolladenkästen, Wände, Dächer sowie Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen.

Schallschutzmaßnahmen im Sinne dieser Verordnung sind nicht erforderlich, wenn eine bauliche Anlage

1. zum Abbruch bestimmt ist oder dieser bauordnungsrechtlich gefordert wird;
2. bei der Auslegung der Pläne im Planfeststellungsverfahren, bei Bekanntgabe der Plangenehmigung oder der Auslegung des Entwurfs der Bauleitpläne mit ausgewiesener Wegeplanung noch nicht genehmigt war oder sonst nach den baurechtlichen Vorschriften mit dem Bau noch nicht begonnen werden durfte.

Die Schalldämmung von Umfassungsbauteilen ist so zu verbessern, dass die gesamte Außenfläche des Raumes das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß nicht unterschreitet. Ist eine Verbesserung notwendig, so soll die Verbesserung beim einzelnen Umfassungsbauteil mindestens 5 dB betragen.

3.5 Sonstiges

Im Ortskern befinden sich u. a. auch Gaststätten mit zugehöriger Außengastronomie (Biergärten). Für deren schalltechnische Beurteilung ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /5/ einschlägig. Sie dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Maßgebliche Immissionsorte (IO) sind die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind. Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /8/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tief-frequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Die Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung richtet sich in der Regel nach in den betreffenden Bebauungsplänen festgesetzten Gebietskategorien. Die für die verschiedenen Gebietskategorien geltenden Immissionsrichtwerte und die für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte sind in Nr. 6.1 der TA Lärm aufgeführt.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen
6.00 - 7.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

Die gesetzliche Privilegierung von Außengastronomiebetrieben beruht u. a. auf dem Umstand, dass in aller Regel dem Betreiber gegenüber keine technischen Maßnahmen zur Begrenzung der überwiegend verhaltensbezogenen Lärmeinwirkungen wie Sprechen oder Lachen angeordnet werden können.

Dagegen sind technische Lärmquellen wie Fernsehgeräte oder Lautsprecher nicht typisch für die Außengastronomie und können durch technische Maßnahmen begrenzt werden. Ferner werden Lärmeinwirkungen aus dem Innenraum der Gaststätte sowie Parkplatzlärm nicht von der Privilegierung des § 9 Abs. 2 Nr. 2 LImSchG erfasst, soweit deren Einwirkungen pegelbestimmend sind."

Um die schalltechnische Beurteilung der durch den Betrieb von Freiluftgaststätten verursachten Geräuschimmissionen durchführen zu können, ist diese für die Betriebe der Außengastronomie abweichend von der TA Lärm gemäß folgenden Ausführungen vorzunehmen:

Während des Tages gilt eine Beurteilungszeit von 18 Stunden, maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 0.00 - 1.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, wobei von den nachfolgend aufgeführten Beurteilungszeiten auszugehen ist:

tags	6.00 - 24.00 Uhr
nachts	24.00 - 6.00 Uhr

Für folgende Zeiten ist nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g der TA Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

an Werktagen	6.00 - 7.00 Uhr, 20.00 - 24.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	6.00 - 7.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 24.00 Uhr

Hierbei sind ggf. die Kriterien der Privilegierung nach § 9 Abs. 2 Nr. 2 LImSchG /4/ (Außengastronomie zwischen 22.00 Uhr und 24.00 Uhr) zu beachten, welche zu einer Rückverlegung des Beginns der Nachtruhe auf 22.00 Uhr und somit zu einer Beurteilungszeit streng nach TA Lärm führen können.

Im Hinblick auf die im Ortskern vorhandenen Gaststätten empfehlen wir, bei der Festlegung der zukünftigen Gebietsausweisungen (z. B. WA, MK, MU) zu berücksichtigen, dass etwaige heranrückende schutzbedürftige Nutzungen nicht zu Einschränkungen des Betriebsgeschehens führen. Im Sinne der Gaststätten sollte z. B. die Festsetzung allgemeiner Wohngebiete (WA) im unmittelbaren Nahbereich der Biergärten nach Möglichkeit vermieden werden, da nach der TA Lärm beispielsweise in WA-Gebieten nachts um 5 dB strengere Immissionsrichtwerte gelten als in MK- oder MU-Gebieten.

4 Emissionsdaten

4.1 Öffentliche Straßen

Die Berechnung der Verkehrslärmemissionen erfolgt auf Basis einer vorhabenbezogenen Verkehrsuntersuchung von Januar 2022 /20/ mit den Daten des Prognose-Nullfalls, in dem im Vergleich zum Erhebungszeitraum im Dezember 2021 eine Verkehrszunahme um 10 % berücksichtigt ist, um mögliche coronabedingte Einflüsse und eine allgemeine Verkehrszunahme zu berücksichtigen.

Zusätzlich wird für die Berechnung zum Bauleitplanverfahren auf eine Verkehrsuntersuchung von April 2019 /20/ zurückgegriffen, in der Belastungsdaten für folgenden Straßen angegeben werden:

- Am Haus Borg, südlich Alverskirchener Straße
- Worthstraße, nördlich Alverskirchener Straße
- Alverskirchener Straße, westlich Am Haus Borg

Um einer zukünftigen Verkehrssteigerung der drei genannten Straßen Rechnung zu tragen, werden die zugehörigen Verkehrsstärken für die Berechnungen pauschal um 5 % erhöht.

In beiden Untersuchungen sind auf den betreffenden Straßenabschnitten registrierten bzw. zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungsdaten in Form der jeweiligen durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) zusammengefasst. Die Untersuchungen geben zudem getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum Werte für "Kfz gesamt", "Pkw" und den Schwerverkehr "SV" an. Aus diesen Werten lassen sich die prozentualen Schwerverkehrsanteile (SV) tags/nachts (p_t , p_n) ableiten.

In den Berechnungen wird die auf den jeweiligen Straßenabschnitten zulässige Höchstgeschwindigkeit in Ansatz gebracht. Die Berechnung der aus der DTV resultierenden maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken $M_{t,n}$ erfolgt nach den RLS-19 /7/ für Kreisstraßen bzw. Gemeindestraßen.

Die Korrektur für die Ausführung der Straßendeckschichttypen wird gemäß Tabelle 4a der RLS-19 mit 0 dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt bzw. für den Abschnitt der Vitusstraße, östlich der Nordstraße mit 5 dB(A) für sonstiges Pflaster berücksichtigt.

Um möglichen Mehrfachreflexionen zwischen parallelen, reflektierenden und geschlossenen Hausfassaden Rechnung zu tragen, wird in den betreffenden Bereichen für die Straßenabschnitte ein sog. Mehrfachreflexionszuschlag von pauschal 1 dB(A) in Ansatz gebracht.

Die Emissionsdaten des geplanten Kreisverkehrs ergeben sich aus den prozentualen Abbiegeverhältnissen, die der Verkehrsuntersuchung vom 18.01.2022 zu entnehmen sind.

Die somit resultierenden Emissionsdaten sind nachstehend zusammengefasst. Die Lage des derzeit lichtzeichengeregelten Knotenpunktes, der zu einem Kreisverkehr umgebaut werden soll, ergibt sich aus den graphischen Darstellungen in den Kapiteln 9.3 und 9.4 dieses Berichts.

Tab. 3a: Emissionsdaten, Verkehrslärm (Bauleitplanung)

Bezeichnung	ID	Lw'		genaue Zählraten								zul. Geschw.		Mehrfachrefl.
		Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw	Drefl
		(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)
Alverskirchener Straße (K 3), westlich Am Haus Borg	Verkehr	78.6	70.9	295.5	51.4	1.2	0.9	1.5	1.1	0.0	0.0	50		0.0
Alverskirchener Straße (K 3), westlich Nordstraße	Verkehr	79.3	71.5	279.3	48.6	0.9	0.6	1.4	0.8	0.0	0.0	50		1.0
Am Haus Borg, südlich Alverskirchener Straße	Verkehr	71.9	64.2	147.9	25.7	0.6	0.5	0.8	0.6	0.0	0.0	30		0.0
Bahnhofstraße (K 3), nördlich Freckenhorster Straße	Verkehr	81.1	73.3	525.1	91.3	1.1	0.7	1.8	0.9	0.0	0.0	50		0.0
Bergstraße (K 19), südlich Vitusstraße	Verkehr	78.8	70.8	508.4	88.4	1.1	0.8	1.8	0.9	0.0	0.0	30		1.0
Freckenhorster Straße, östlich Bahnhofstraße	Verkehr	78.8	70.8	279.7	48.6	2.3	1.3	3.1	1.8	0.0	0.0	50		0.0
Hovestraße, östlich Mühlenstraße	Verkehr	80.9	73.1	391.0	68.0	1.4	0.8	1.8	1.1	0.0	0.0	50		1.0
Hovestraße, westlich Bahnhofstraße	Verkehr	81.0	73.2	403.0	70.1	1.3	0.8	1.7	1.0	0.0	0.0	50		1.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Bahnhofstr. (K 3), Geradeaus	PLAN	73.2	65.2	176.6	30.7	1.1	0.7	1.8	0.9	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Bahnhofstr. (K 3), Linksabbieger	PLAN	64.9	56.8	25.9	4.5	1.1	0.7	1.8	0.9	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Bahnhofstr. (K 3), Rechtsabbieger	PLAN	69.5	61.5	75.8	13.2	1.1	0.7	1.8	0.9	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Freckenhorster Str., Geradeaus	PLAN	70.5	62.2	80.4	14.0	2.3	1.3	3.1	1.8	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Freckenhorster Str., Linksabbieger	PLAN	67.8	59.5	43.4	7.5	2.3	1.3	3.1	1.8	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Freckenhorster Str., Rechtsabbieger	PLAN	66.2	58.0	30.1	5.2	2.3	1.3	3.1	1.8	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Hovestr., Geradeaus	PLAN	69.1	61.1	69.0	12.0	1.3	0.8	1.7	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Hovestr., Linksabbieger	PLAN	69.7	61.8	79.5	13.8	1.3	0.8	1.7	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Hovestr., Rechtsabbieger	PLAN	68.0	60.0	53.0	9.2	1.3	0.8	1.7	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Warendorfer Str. (K 3), Geradeaus	PLAN	71.9	63.9	129.4	22.5	1.2	0.8	1.9	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Warendorfer Str. (K 3), Linksabbieger	PLAN	67.5	59.4	46.4	8.1	1.2	0.8	1.9	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Warendorfer Str. (K 3), Rechtsabbieger	PLAN	65.8	57.8	31.9	5.5	1.2	0.8	1.9	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Münsterstraße, westlich Am Feuerwehrhaus, 30 km/h	Verkehr	74.1	66.2	230.7	40.1	1.0	0.5	1.3	0.7	0.0	0.0	30		0.0
Münsterstraße, westlich Am Feuerwehrhaus, 50 km/h	Verkehr	77.5	69.7	230.7	40.1	1.0	0.5	1.3	0.7	0.0	0.0	50		0.0
Nordstraße, zwischen Alverskirchener Straße und Münsterstraße	Verkehr	75.8	68.0	263.6	45.8	1.1	0.8	1.5	1.0	0.0	0.0	30		1.0
Vitusstraße (K 3), östlich Nordstraße	Verkehr	77.1	69.5	136.5	23.7	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	20		1.0
Warendorfer Straße (K 3), südlich Freckenhorster Straße	Verkehr	78.6	70.6	482.9	84.0	1.2	0.8	1.9	1.0	0.0	0.0	30		1.0
Worthstraße, nördlich Alverskirchener Str.	Verkehr	66.6	58.9	39.9	6.9	1.1	0.9	1.5	1.2	0.0	0.0	30		0.0

Tab. 3b: Emissionsdaten, Verkehrslärm (16. BImSchV)

Bezeichnung	ID	Lw		genaue Zählraten								zul. Geschw.		Mehrfachrefl. (dB)
		Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw	
		(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)	
Bahnhofstraße (K 3), nördlich Freckenhorster Straße	Kreuzung	81.1	73.3	525.1	91.3	1.1	0.7	1.8	0.9	0.0	0.0	50		0.0
Bahnhofstraße (K 3), nördlich Freckenhorster Straße	PLAN_KV	81.1	73.3	525.1	91.3	1.1	0.7	1.8	0.9	0.0	0.0	50		0.0
Freckenhorster Straße, östlich Bahnhofstraße	Kreuzung	78.8	70.8	279.7	48.6	2.3	1.3	3.1	1.8	0.0	0.0	50		0.0
Freckenhorster Straße, östlich Bahnhofstraße	PLAN_KV	78.8	70.8	279.7	48.6	2.3	1.3	3.1	1.8	0.0	0.0	50		0.0
Hovestraße, westlich Bahnhofstraße	Kreuzung	81.0	73.2	403.0	70.1	1.3	0.8	1.7	1.0	0.0	0.0	50		1.0
Hovestraße, westlich Bahnhofstraße	PLAN_KV	81.0	73.2	403.0	70.1	1.3	0.8	1.7	1.0	0.0	0.0	50		1.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Bahnhofstr. (K 3), Geradeaus	PLAN	73.2	65.2	176.6	30.7	1.1	0.7	1.8	0.9	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Bahnhofstr. (K 3), Linksabbieger	PLAN	64.9	56.8	25.9	4.5	1.1	0.7	1.8	0.9	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Bahnhofstr. (K 3), Rechtsabbieger	PLAN	69.5	61.5	75.8	13.2	1.1	0.7	1.8	0.9	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Freckenhorster Str., Geradeaus	PLAN	70.5	62.2	80.4	14.0	2.3	1.3	3.1	1.8	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Freckenhorster Str., Linksabbieger	PLAN	67.8	59.5	43.4	7.5	2.3	1.3	3.1	1.8	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Freckenhorster Str., Rechtsabbieger	PLAN	66.2	58.0	30.1	5.2	2.3	1.3	3.1	1.8	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Hovestr., Geradeaus	PLAN	69.1	61.1	69.0	12.0	1.3	0.8	1.7	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Hovestr., Linksabbieger	PLAN	69.7	61.8	79.5	13.8	1.3	0.8	1.7	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Hovestr., Rechtsabbieger	PLAN	68.0	60.0	53.0	9.2	1.3	0.8	1.7	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Warendorfer Str. (K 3), Geradeaus	PLAN	71.9	63.9	129.4	22.5	1.2	0.8	1.9	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Warendorfer Str. (K 3), Linksabbieger	PLAN	67.5	59.4	46.4	8.1	1.2	0.8	1.9	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Kreisverkehr Neu, Aus Richtung Warendorfer Str. (K 3), Rechtsabbieger	PLAN	65.8	57.8	31.9	5.5	1.2	0.8	1.9	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Warendorfer Straße (K 3), südlich Freckenhorster Straße	Kreuzung	77.6	69.6	482.9	84.0	1.2	0.8	1.9	1.0	0.0	0.0	30		0.0
Warendorfer Straße (K 3), südlich Freckenhorster Straße	PLAN_KV	77.6	69.6	482.9	84.0	1.2	0.8	1.9	1.0	0.0	0.0	30		0.0

4.2 Öffentliche Parkplätze

Die Berechnung der von dem Pkw-Verkehr auf den öffentlichen Parkplatzflächen ausgehenden Geräuschemissionen erfolgt nach den RLS-19, wobei folgende Parkplätze berücksichtigt werden (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 9.1):

- Brunnenstraße
- Am Magnusplatz Nord
- Am Magnusplatz Süd
- Overbergstraße
- Kirchplatz

Der flächenbezogene Schalleistungspegel einer Teilfläche eines Parkplatzes ist:

$$L_W'' = 63 + 10 \cdot \lg[N \cdot n] + D_{P,PT} - 10 \cdot \lg \left[\frac{P}{1\text{m}^2} \right]$$

mit

N	Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Parkstand und Stunde (An- und Abfahrt zählen als je eine Bewegung)
n	Anzahl der Parkstände auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche
$D_{P,PT}$	Zuschlag nach Tabelle 6 für unterschiedliche Parkplatztypen PT in dB
P	Größe der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche in m ²

Entsprechend der nachfolgenden Tabelle beträgt der Zuschlag für den Parkplatztyp bei Pkw-Parkplätzen $D_{P,PT} = 0$ dB(A).

Tab. 4: Zuschlag $D_{P,PT}$ für unterschiedliche Parkplatztypen

Parkplatztyp PT	$D_{P,PT}$ in dB
Pkw-Parkplätze	0
Motorrad-Parkplätze	5
Lkw- und Omnibus-Parkplätze	10

In Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /17/ sind Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten für schalltechnische Prognosen angegeben. Diese stellen in der Regel die Maximalwerte der Erhebungsergebnisse je Parkplatzart dar und liefern daher Ergebnisse "auf der sicheren Seite".

Im vorliegenden Fall werden die in Tabelle 5 aufgeführten Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeiten in Ansatz gebracht.

Tab. 5: Anhaltswerte N der Bewegungshäufigkeit nach Parkplatzart

Parkplatzart Parkplatz oder Parkhaus in der Innenstadt, allgemein zugänglich	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	$N = \text{Bewegungen} / (B_0 \cdot h)$	
		Tag 6.00 - 22.00 Uhr	Nacht 22.00 - 6.00 Uhr
Parkplatz, gebührenpflichtig	1 Stellplatz	1	0,03

Die für die Berechnung des Schalleistungspegels eines Parkplatzes wesentliche Einganggröße ist die Bewegungshäufigkeit N . Eine Fahrzeugbewegung entspricht dabei einer An- oder Abfahrt einschließlich Rangieren, Türenschiagen o. ä.

Die somit resultierenden Emissionsdaten sind nachstehend zusammengefasst.

Tab. 6: Emissionsdaten, Parkplätze

Bezeichnung	Lwa		Zähldaten						Berechnung nach
	Tag	Nacht	Bezugsg. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N		Parkplatzart	
	(dBA)	(dBA)				Tag	Nacht		
Am Magnusplatz Nord	73.8	58.6	1 Stellplatz	12	1.00	1.000	0.030	PKW-Parkplatz	RLS-19
Am Magnusplatz Süd	77.8	62.5	1 Stellplatz	30	1.00	1.000	0.030	PKW-Parkplatz	RLS-19
Brunnenstraße	81.5	66.2	1 Stellplatz	70	1.00	1.000	0.030	PKW-Parkplatz	RLS-19
Kirchplatz	74.8	59.5	1 Stellplatz	15	1.00	1.000	0.030	PKW-Parkplatz	RLS-19
Overbergstraße	77.8	62.5	1 Stellplatz	30	1.00	1.000	0.030	PKW-Parkplatz	RLS-19

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Berechnung der auf das Plangebiet bzw. die Bebauung im Nahbereich des geplanten Kreisverkehrs einwirkenden Geräuschimmissionen erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19) /7/.

Der Berechnung des Beurteilungspegels an einem Immissionsort liegen Punktschallquellen zugrunde. Zur Bildung der Punktschallquellen werden die Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes in Teilquellen unterteilt: Straßen in Teilstücke einzelner Fahrstreifen und Parkplätze in Teilflächen.

Die Teilstücke (bzw. Teilflächen) sind so zu wählen, dass über die Länge jedes einzelnen Teilstücks (bzw. über die Fläche jeder einzelnen Teilfläche) die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind. In der Mitte jedes Teilstücks, bzw. im Flächenschwerpunkt jeder Teilfläche ist in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden eine Punktschallquelle anzusetzen.

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenteilstücke i und aller Parkplatzteilflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen – siehe Abschnitt 3.6 der RLS-19)

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''} \right]$$

mit

L_r' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

L_r'' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{W,i}' + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

$L_{W,i}'$ längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i nach dem Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 in dB

l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m

$D_{A,i}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB

$D_{RV1,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Bei Straßen wird je Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Die stündliche Verkehrsstärke M der Straße wird hierbei auf die Fahrtrichtungen aufgeteilt. Zur Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels L_W' von einer Quelllinie (Fahrtrichtung) wird diese beim Teilstückverfahren nach Nr. 3.2 der RLS-19 in annähernd gerade Teilstücke i unterteilt. Die Teilstücke sind so zu wählen, dass über die Länge jedes Einzelnen die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind.

Der Emissionsort wird in der Mitte des Teilstückes in 0,5 m Höhe über dem Fahrstreifen angenommen.

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_W' von einer Quelllinie ist

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

M	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) in km/h
p_1	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe $Lkw1$ in %
p_2	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe $Lkw2$ in %

Der Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) ist

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,STD,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{SD,STD,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp STD in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB
$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit der Entfernung zum Knotenpunkt nach Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 in dB
$D_{refl}(w, h_{Beb})$	Korrektur für die Mehrfachreflexion in Abhängigkeit der Bebauungshöhe h_{Beb} und dem Abstand der reflektierenden Flächen w nach Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 in dB

Der Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit v_{FzG} für die Fahrzeuggruppen FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) ist

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 \cdot \lg \left[1 + \left(\frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right)^{C_{W,FzG}} \right]$$

mit

$A_{W,FzG}$	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach Tabelle 3 der RLS-19 in dB
$B_{W,FzG}$	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach Tabelle 3 der RLS-19 in km/h
$C_{W,FzG}$	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach Tabelle 3 der RLS-19
v_{FzG}	Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

Die Störwirkung durch das Anfahren und Bremsen der Fahrzeuge an Knotenpunkten wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp KT und von der Entfernung zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quelllinien bestimmt:

$$D_{K,KT}(x) = K_{KT} \cdot \max \left[1 - \frac{x}{120} ; 0 \right]$$

mit

K_{KT}	Maximalwert der Korrektur für Knotenpunkttyp KT nach Tab. 5 der RLS-19 in dB
x	Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

Bei der Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels eines Fahrstreifens nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 ist die Entfernung x der Abstand des Mittelpunktes des Fahrstreifenteilstücks i vom nächsten Schnittpunkt von sich kreuzenden oder einmündenden Quelllinien.

An dem derzeit noch lichtzeichengeregelten Knotenpunkt Hovestraße / Bahnhofstraße / Freckenhorster Straße / Warendorfer Straße, der umgebaut werden soll, wird im Rahmen der für das Bauleitplanverfahren durchgeführten Berechnungen die Knotenpunkt-korrektur für Kreisverkehre in Ansatz gebracht. Bei Vergleich des Analysefalls mit dem Planfall im Rahmen der Beurteilung nach der 16. BImSchV wird der Zuschlag für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte (Analysefall) bzw. der für Kreisverkehre (Planfall) in Ansatz gebracht (siehe Tabelle 7).

Tab. 7: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT}

Knotenpunkttyp KT	K_{KT} in dB
Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte	3
Kreisverkehre	2
Sonstige Knotenpunkte	0

Die Berechnungen für das Bauleitplanverfahren werden für folgende Immissionshöhen durchgeführt (Höhe der Geschossdecke):

- Erdgeschoss 2,8 m über Gelände
- 1. Obergeschoss 5,6 m über Gelände
- 2. Obergeschoss 8,4 m über Gelände
- 3. Obergeschoss 11,2 m über Gelände

Die Immissionspegel werden für die o. g. Immissionshöhen für den Änderungsbereich des Bebauungsplanes flächendeckend berechnet und in Form von Lärmkarten als Maximalwerte aller Geschosse für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt. Hierbei werden die Geländetopografie sowie die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden außerhalb des Plangebietes berücksichtigt.

Bei der Beurteilung des geplanten Kreisverkehrs nach der 16. BImSchV werden die Abschirmungen und Reflexionen aller im Nahbereich des Ausbauabschnitts vorhandenen Gebäude berücksichtigt; als Berechnungshöhe wird 2,8 m (Erdgeschoss) gewählt, da hier aufgrund der Nähe zu den Geräuschquellen tendenziell die höchsten Beurteilungspegel zu erwarten sind.

Die nach den RLS-19 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3 m/s) von der Quelle zum Immissionsort und/oder Temperaturinversion, die die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsbedingungen können besonders in Bodennähe und bei langen Ausbreitungswegen niedrigere Pegel auftreten. Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /22/, die auch die Unterteilung der Fahrstreifen in die erforderlichen Teilstücke vornimmt.

6 Ergebnisse

6.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel (Bauleitplanung)

In den Kapiteln 9.2.1 und 9.2.2 dieser Untersuchung sind die für den Tages- und Nachtzeitraum berechneten verkehrsbedingten Beurteilungspegel in Form von Lärmkarten als Maximalwerte aller Geschosse dargestellt.

In den beurteilungsrelevanten Bereichen des Plangebietes - d. h. ohne die Verkehrswege selbst - ergeben sich lageabhängig verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 53 bis 72 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 45 bis 64 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr). Die gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte (siehe Kapitel 3.1) werden damit teilweise eingehalten, insbesondere im Nahbereich der Straßen jedoch auch überschritten (siehe Lärmkarten).

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Mit "fensterunabhängig" ist dabei gemeint, dass zur Gewährleistung des hygienisch und bauphysikalisch notwendigen Luftwechsels in Schlafräumen eine vom Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung erforderlich ist. Der Zusatz "schallgedämmt" bedeutet, dass das nach DIN 4109-1 erforderliche gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenfassade insgesamt hierdurch nicht unterschritten werden darf.

Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche gelten dann als schutzbedürftig, wenn sie bei bestimmungsgemäßer Nutzung dem regelmäßigen und dauerhaften Aufenthalt dienen.

Nach der Rechtsprechung des VGH Baden-Württemberg kann es ein Ermittlungs- und Bewertungsdefizit darstellen, wenn eine Gemeinde ein neues Wohngebiet plant und Teilen des Baugebietes eine Überschreitung der Lärmorientierungswerte der DIN 18005-1 zumutet, sich aber keine Gedanken über die Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen macht (Urteil vom 17.6.2010 - 5 S 884/09). Außenwohnbereiche müssen aber dann besonders berücksichtigt werden, wenn sie nach der Zielrichtung des Bebauungsplans als schutzwürdig erscheinen und nach den getroffenen Festsetzungen zu ihrer Lage (insbesondere Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche) auch des Schutzes bedürfen. Zu berücksichtigen ist, dass die Schutzbedürftigkeit sich im Wesentlichen auf die üblichen Nutzungszeiten am Tage beschränkt.

Möchte die planende Gemeinde Teilen des Plangebiets unter Berufung auf das Vorliegen gewichtiger städtebaulicher Gründe, die für eine solche Lösung sprechen, eine Überschreitung der Orientierungswerte zumuten, so setzt dies nach dem o. g. Urteil voraus, dass sie sich im Rahmen der Abwägung mit den nach Lage der Dinge in Betracht kommenden baulichen und technischen Möglichkeiten befasst, die Überschreitung auf

das im Interesse einer Erreichung des Planungsziels hinzunehmende Maß zu beschränken.

In der Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen - der Stadt Frankfurt am Main heißt es /15/:

"Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche sind [...] erforderlich, wenn der für den Tageszeitraum (6:00 - 22:00 Uhr) ermittelte Beurteilungspegel größer als 64 dB(A) ist.

Nachts (22:00 - 6:00 Uhr) besteht hingegen für Außenwohnbereiche kein Schutzbedürfnis.

Der einzuhaltende Beurteilungspegel von 64 dB(A) orientiert sich an den Schutzanforderungen der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete.)"

Im Berliner Leitfaden "Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021" heißt es /16/:

"Mit Wohngebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (AWB) wie Balkone, Loggien, Terrassen haben gegenüber Verkehrslärm einen Schutzanspruch. Die Höhe des Schutzanspruches richtet sich nach der Art des Baugebietes, in dem sich der entsprechende AWB befindet. Optimaler Weise sollten auch über den oben genannten AWB die jeweiligen schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 eingehalten werden. Dies ist jedoch insbesondere für geplante allgemeine Wohngebiete in Berlin oft nicht möglich.

Mit der Fluglärm-Außenwohnbereichsentschädigungs-Verordnung (3. FlugLSV) wurden für Außenwohnbereiche Werte für den fluglärmbedingten äquivalenten Dauerschallpegel für den Tag ($L_{Aeq, Tag}$) festgelegt, bei deren Überschreitung Entschädigungen durch den Flughafenbetreiber zu leisten sind. Dies betrifft bei zivilen Flugplätzen im Sinne von § 2 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1 des Fluglärmschutzgesetzes den Bereich der Tag-Schutzzone 1, in dem der $L_{Aeq, Tag}$ einen Wert von 65 dB(A) überschreitet.

In Anlehnung an diese Regelung sollte bei Aufstellung von Bebauungsplänen ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) als Schwellenwert zugrunde gelegt werden, ab dessen Überschreitung Maßnahmen zum Schutz der baulich verbundenen Außenwohnbereiche (zum Beispiel Balkone, Loggien, Terrassen) zu prüfen sind (siehe Kapitel V.3.5.8)."

Aus den obigen Ausführungen in Verbindung mit den Berechnungsergebnissen (siehe Lärmkarten in Kapitel 9.2.1 für den Tageszeitraum) ergibt sich, dass eine akzeptable Aufenthaltsqualität bei etwaigen Außenwohnbereichen im Nahbereich der Verkehrswege stellenweise nicht ohne Weiteres gegeben ist.

In Anlehnung an die oben zitierten Regelungen aus /15/ und /16/ sind in den Bereichen mit Beurteilungspegeln von tagsüber > 65 dB(A) daher keine Außenwohnbereiche vorzusehen. Ausnahmen hiervon können zugelassen werden, wenn durch einen gesonderten Nachweis die Einhaltung eines verkehrsbedingten Beurteilungspegels von tagsüber maximal 65 dB(A) belegt wird (z. B. durch Ausnutzung von Abschirmungen).

6.2 Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile

Zur Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich die Bestimmung sogenannter Lärmpegelbereiche nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /9/ unter Zugrundelegung des maßgeblichen Außenlärmpegels.

Hierbei ist zu beachten, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes bei Straßenverkehr aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) ergibt, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt.

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

Ist die Geräuschbelastung auf mehrere gleich- oder verschiedenartige Quellen zurückzuführen, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach Gleichung (44) der DIN 4109-2. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich dann nach den Vorgaben der DIN 4109-2 aus den Maximalwerten der nachfolgend aufgeführten Rechengänge.

$$\begin{aligned} & \text{Verkehrsgeräusche Straße}_{\text{tags}} + 3 \text{ dB} \\ & (\text{Verkehrsgeräusche Straße}_{\text{nachts}} + 10 \text{ dB}) + 3 \text{ dB} \end{aligned}$$

Innerhalb der Baugrenzen berechnen sich als Maximalwerte aller Geschosse maßgebliche Außenlärmpegel L_a von 58 bis 77 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche II bis VI, wobei sich der Lärmpegelbereich VI auf die Baugrenzen im unmittelbaren Nahbereich der Straßen im Nordosten des Plangebietes beschränkt (siehe Lärmkarte in Kapitel 9.2.3).

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

- $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
- $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;
- L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, Kap. 4.5.5

Mindestens einzuhalten sind:

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

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert Außenlärm K_{AL} nach Gleichung (33) wie folgt zu korrigieren:

$$K_{AL} = 10 \cdot \lg \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach DIN 4109-1 Gleichung (6) festgelegt (siehe Tabelle 8).

Tab. 8: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 ^a

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

6.3 Beurteilung des geplanten Kreisverkehrs nach der 16. BImSchV

In Tabelle 9 sind die für den Tages- und Nachtzeitraum an den Immissionsorten im Nahbereich des untersuchten Knotenpunktes berechneten verkehrsbedingten Beurteilungspegel für den Analysefall (lichtzeichengeregelter Knotenpunkt) und den Planfall (Kreisverkehr) den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt. Immissionsorte mit zu erwartenden Pegelzunahmen sind dabei fett markiert; Immissionsorte mit Pegelzunahmen auf einem Geräuschniveau von mindestens 60 dB(A) nachts (nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV) sind rot fett markiert.

Das zum Abriss vorgesehene Gebäude nordöstlich des Knotenpunktes wurde bei den Berechnungen nicht abschirmend bzw. reflektierend berücksichtigt.

Tab. 9: Immissionsorte (IO), verkehrsbedingte Beurteilungspegel und Immissionsgrenzwerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade)	Verkehrsbedingte Beurteilungspegel				Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		[dB(A)]				tags	nachts
		tags		nachts			
Analyse	Planfall	Analyse	Planfall				
IO-01	Freckenhorster Str. 3, S	66,2	66,7	58,3	58,7	64	54
IO-02	Freckenhorster Str. 4a, N	67,2	67,0	59,3	59,0		
IO-03	Freckenhorster Str. 4, N	67,0	67,1	59,1	59,2		
IO-04a	Freckenhorster Str. 2, NW	67,4	68,3	59,5	60,3		
IO-04b	Freckenhorster Str. 2, N	68,3	68,4	60,4	60,3		
IO-04c	Freckenhorster Str. 2, W	69,0	68,5	61,0	60,5		
IO-05	Warendorfer Str. 25, O	68,8	68,3	60,8	60,3		
IO-06a	Warendorfer Str. 25a, O	69,5	68,3	61,6	60,3		
IO-06b	Warendorfer Str. 25a, N	72,6	72,0	64,8	64,2		
IO-07	Hovestraße 32, N	70,3	70,1	62,5	62,3		
IO-08	Hovestraße 30, N	65,4	65,2	57,6	57,4		
IO-09	Hovestraße 35, S	70,8	70,8	63,0	63,0		
IO-10	Hovestraße 37, S	71,6	71,5	63,8	63,7		
IO-11	Hovestraße 39, S	72,2	72,0	64,4	64,2		
IO-12a	Hovestraße 41, S	72,3	71,7	64,5	63,9		
IO-12b	Hovestraße 41, O	71,5	68,9	63,6	61,0		
IO-13	Bahnhofstraße 1, O	70,9	68,7	63,1	60,8		

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die zugrunde gelegte Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen Immissionsorten in beiden Fällen sowohl tagsüber als auch nachts überschritten werden.

Als erheblicher baulicher Eingriff werden Maßnahmen bezeichnet, die in die bauliche Substanz und die die Funktion der Straße als Verkehrsweg eingreifen (hier der Fall). Eine wesentliche Änderung ist ein solcher erheblicher baulicher Eingriff dann, wenn durch diesen Eingriff der bisher vorhandene Lärmpegel in schützenswerten Gebieten oder an schützenswerten Anlagen

- um mindestens 3 dB(A) erhöht wird, was de facto bereits bei einer Erhöhung um 2,1 dB(A) der Fall ist, das die Pegelzunahme ganzzahlig aufzurunden ist,
- auf mindestens 70 dB(A) tags oder mindestens 60 dB(A) nachts erhöht wird oder
- von mindestens 70 dB(A) tags oder mindestens 60 dB(A) nachts weiter erhöht wird (gilt nicht für Gewerbegebiete).

Hieraus ergibt sich, dass ein baulicher Eingriff, der keine der oben aufgeführten Pegelerhöhungen bewirkt, nicht als wesentliche Änderung gilt und somit nicht zu Ansprüchen im Rahmen der Lärmvorsorge führt.

In Abbildung 3 ist der Ablauf einer Prüfung im Geltungsbereich der Lärmvorsorge schematisch dargestellt.

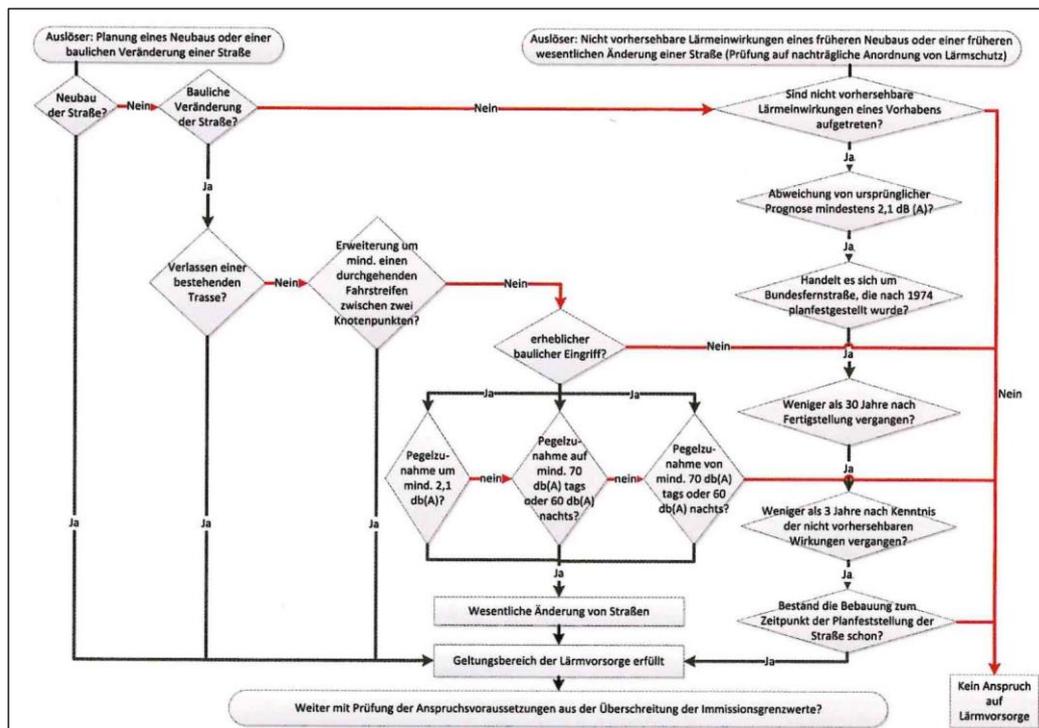


Abb. 3: Ablauf einer Prüfung im Geltungsbereich der Lärmvorsorge /18/

Ein Vergleich Beurteilungspegel aus dem Analysefall mit dem Planfall zeigt, dass in Folge des erheblichen baulichen Eingriffs an einigen Immissionsorten eine Pegelzunahme zu erwarten ist (vgl. Tabelle 9, fett markiert). Die Pegelzunahme beträgt lageabhängig maximal 0,9 dB(A) und unterschreitet somit den Wert von 2,1 dB(A).

An den Immissionsorten, für die im Analysefall tagsüber Beurteilungspegel von ≥ 70 dB(A) berechnet wurden, ist keine Pegelzunahme zu erwarten.

An den Immissionsorten IO-03 und IO-04a wird der für den Analysefall berechnete Beurteilungspegel von nachts mindestens 60 dB(A) (nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV) weiter erhöht. Aufgrund dieser Pegelzunahme auf einem Geräuschniveau ≥ 60 dB(A) nachts gilt der bauliche Eingriff an den betreffenden Immissionsorten (vgl. Tabelle 9, rot fett markiert) als wesentliche Änderung und führt somit zu Ansprüchen im Rahmen der Lärmvorsorge.

Da der Geltungsbereich der Lärmvorsorge somit erfüllt und die Immissionsgrenzwerte an den beiden vorgenannten Immissionsorten überschritten werden, ist hierfür ein Lärmschutzkonzept zu erstellen, um der Verpflichtung für den Verursacher nachzukommen, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV möglichst einzuhalten.

Die Vorgehensweise zur Erstellung eines solchen Lärmschutzkonzeptes ist in Abbildung 4 schematisch dargestellt.

Da planerische Maßnahmen an der Trasse nicht in Frage kommen bzw. nicht zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte führen und aktive Lärmschutzmaßnahmen nach Angaben der Gemeinde Everswinkel aus städtebaulichen Gründen sowie aufgrund mangelnder Flächenverfügbarkeit im vorliegenden Fall ausscheiden, steht den Eigentümern Aufwendungsersatz für passive Lärmschutzmaßnahmen zu.

Die Kosten für diese Verbesserungen werden auf Antrag des Eigentümers bei der zuständigen Straßenbaubehörde erstattet, sofern die Maßnahmen notwendig und geeignet sind, um ein noch zu ermittelndes Schalldämm-Maß zu erreichen und falls sie im zeitlichen Zusammenhang mit der wesentlichen Änderung der Straße stehen. Verbleiben dabei nicht abwehrbare Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte, so besteht ein Anspruch auf Ausgleich der verbleibenden Beeinträchtigungen in Geld /18/.

Als passive Lärmschutzmaßnahmen dienen Verbesserungen an den Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume (z. B. Schlafräume, Wohnräume, Kinderzimmer) dazu, die Einwirkungen durch Verkehrslärm zu mindern. Dazu zählen insbesondere Lärmschutzfenster sowie besondere Rolladenkästen-, Tür- und Dachkonstruktionen sowie Lüftungseinrichtungen. Dabei werden die Notwendigkeit und die Konstruktionsart der baulichen Anlagen danach bemessen, welches Schalldämm-Maß erforderlich ist, um verträgliche Innenschallpegel für Wohnräume tags und für Schlafräume nachts einzuhalten. Hierzu ist das vorhandene Schalldämm-Maß der vor Ort bestehenden Umfassungsbauteile zu ermitteln und mit dem erforderlichen Schalldämm-Maß zu vergleichen.

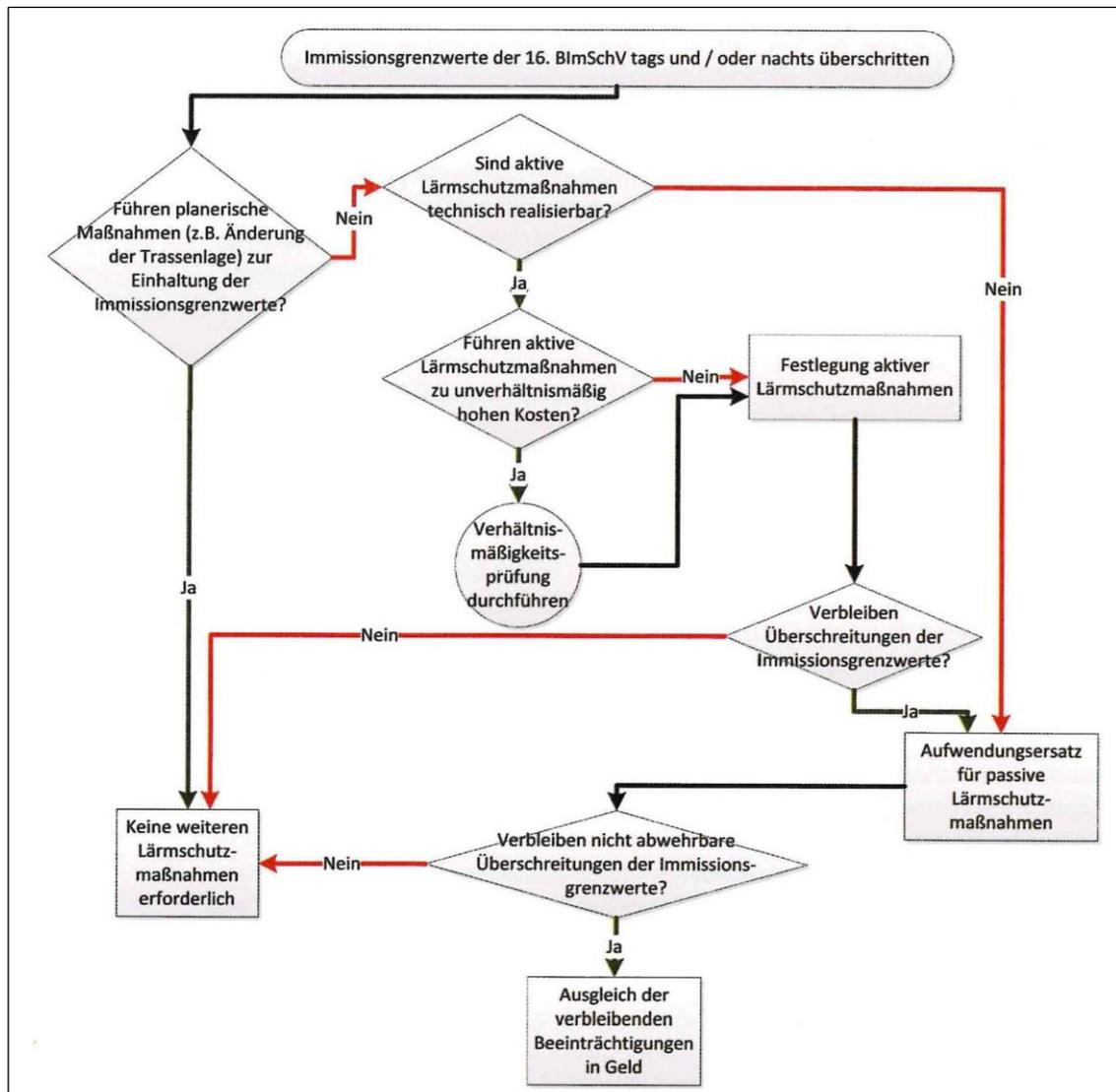


Abb. 4: Vorgehensweise zur Erstellung eines Lärmschutzkonzeptes /18/

Den VLärmSchR 97 /13/ sind einzelne Regelungen zum Umfang und zur Abwicklung der Erstattung von passiven Schallschutzmaßnahmen zu entnehmen. So sollen beispielsweise Eigentümer über der Möglichkeit einer Erstattung benachrichtigt werden, sobald feststeht, dass die Straße neu gebaut oder wesentlich geändert wird. Danach ist vom Eigentümer ein Antrag zu stellen und von der zuständigen Behörde zu prüfen, ob die Voraussetzungen zur Erstattung der passiven Lärmschutzmaßnahmen gegeben sind. Sind sie gegeben, werden eine Vereinbarung zur Erstattung der Aufwendungen abgeschlossen und die Lärmschutzmaßnahmen vom Eigentümer durchgeführt. Der Erstattungsbetrag wird nach Fertigstellung der Maßnahmen bezahlt, wobei die Behörde die ordnungsgemäße Durchführung vor Ort überprüfen kann /18/.

Außenwohnbereiche wie Balkone, Loggien, Terrassen und Gärten können nicht passiv geschützt werden, sodass Grenzwertüberschreitungen dieser Außenwohnbereiche im Tageszeitraum durch eine Geldzahlung zu entschädigen sind.

7 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zur Bebauungsplanänderung

Um eine mit der Eigenart der betreffenden Bauflächen verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen, schlagen wir folgende textliche Festsetzung vor:

"Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109-1:

In den gekennzeichneten Bereichen des Plangebietes sind beim Neubau oder bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem bzw. Büroräumen und Ähnlichem die folgenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) für die Außenbauteile (Wände, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) einzuhalten:

Lärmpegelbereich II:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>

Lärmpegelbereich III:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>

Lärmpegelbereich IV:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB</i>

Lärmpegelbereich V:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 45$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB</i>

Lärmpegelbereich VI:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 47$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 42$ dB</i>

Für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, sind aufgrund der verkehrsbedingten Beurteilungspegel von nachts > 45 dB(A) schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

In den Bereichen mit verkehrsbedingten Beurteilungspegeln von tagsüber > 65 dB(A) dürfen keine Außenwohnbereiche errichtet werden.

Für Minderungen der verkehrsbedingten Beurteilungspegel und der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."

8 Grundlagen und Literatur

- /1/ BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- /2/ 16. BImSchV Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /3/ 24. BImSchV Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
- /4/ LImSchG Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen (Landes-Immissionsschutzgesetz - LImSchG -) vom 18. März 1975 (GV. NRW. S. 232), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. September 2016 (GV. NRW. S. 790)
- /5/ TA Lärm Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
- /6/ BauNVO "Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- /7/ RLS-19
Ausgabe 2019 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrswesen inkl. Korrekturblatt (FGSV 052, Stand: Februar 2020)
- /8/ DIN 4109-1
Januar 2018 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /9/ DIN 4109-2
Januar 2018 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

- /10/ DIN 18005-1
Juli 2002 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /11/ DIN 18005-1 Beiblatt 1
Mai 1987 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /12/ DIN 18005 Beiblatt 1,
Entwurf (Februar 2022) Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /13/ VLärmSchR97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes vom 27. Mai 1997 (VkBI 997 S. 434; 04.08.2006 S. 665; 25.06.2010)
- /14/ Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW: Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen, V-5 -8827.5 -(V Nr.) v. 23.10.2006 mit Stand vom 28.01.2020
- /15/ Stadt Frankfurt am Main: Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen (Stand September 2017)
- /16/ Berliner Leitfaden, Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021
- /17/ Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- /18/ Kirschbaum Verlag, Bonn: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung, Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung, 2016
- /19/ Gemeinde Everswinkel: Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan, Flächenkonzept und darüber hinaus gehende Informationen
- /20/ Ingenieurbüro für Verkehrsplanung Ambrosius Blanke, Bochum: Aufbereitung der Kfz-Frequenzen vom 18.01.2022 (Projekt-Nr. 21103) im Rahmen der 22. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17 "Alter Ortskern" in Everswinkel sowie darüber hinaus gehende Angaben zur Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßen aus vorangegangenen Verkehrsuntersuchungen
- /21/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 16.12.2021
- /22/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

9 Anhang

9.1 Digitalisierungsplan (Bauleitplanung)

9.2 Lärmkarten Bauleitplanung

9.2.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel tags

9.2.2 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel nachts

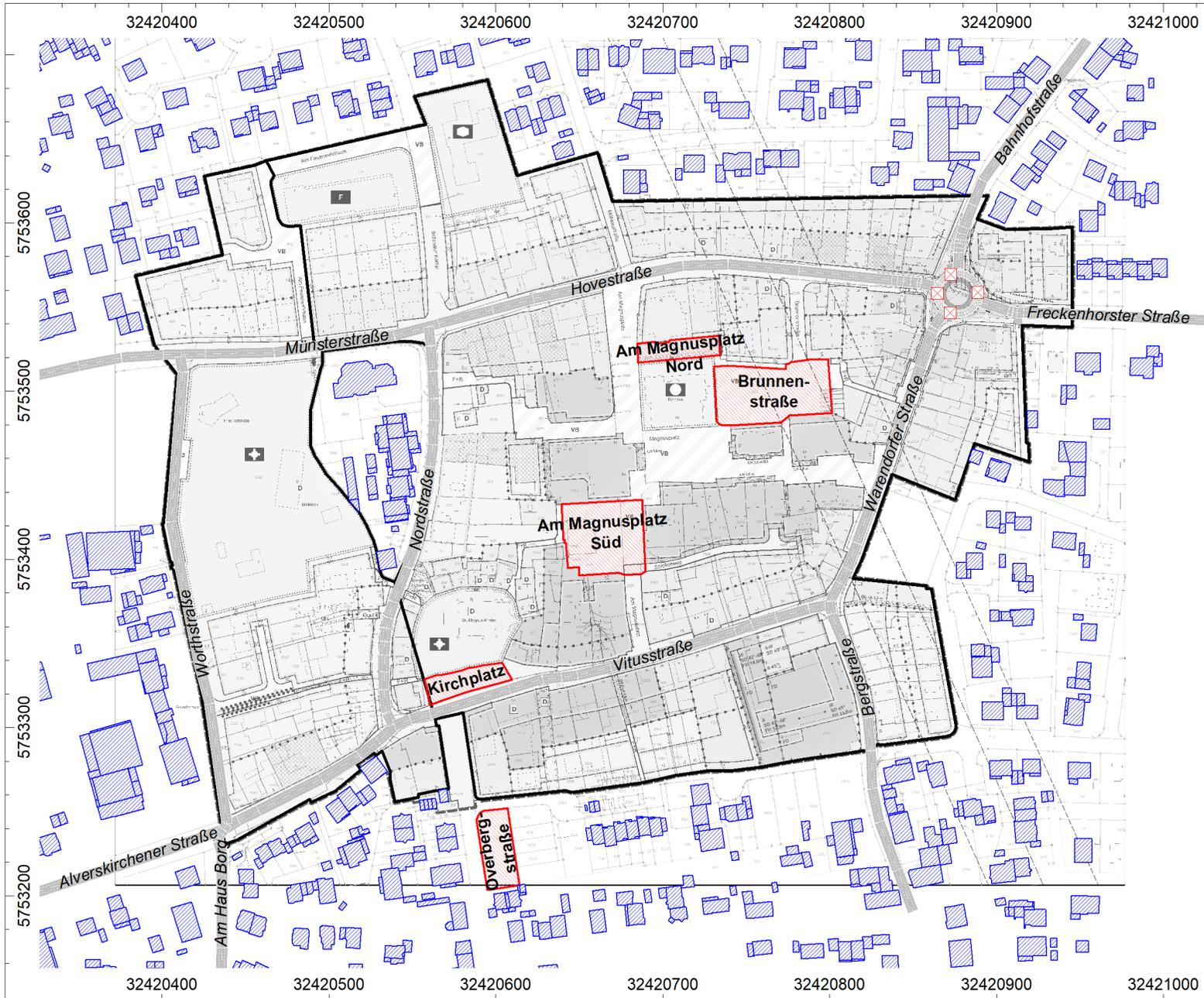
9.2.3 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1

9.3 Digitalisierungsplan (16. BImSchV), Analysefall

9.4 Digitalisierungsplan (16. BImSchV), Planfall

9.5 Eingabedaten (Verkehrslärm)

9.1 Digitalisierungsplan (Bauleitplanung)



Schalltechnische Untersuchung
zur 22. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17
"Alter Ortskern" der Gemeinde Everswinkel

Projekt-Nr. 4957.1

Auftraggeber:

Gemeinde Everswinkel
Der Bürgermeister
Am Magnusplatz 30
48351 Everswinkel

DIGITALISIERUNGSPLAN BAULEITPLANUNG

mit Darstellung des Plangebietes,
der Straßen und der Parkplätze

Objekte:

-  Straße
-  Kreuzung
-  Parkplatz
-  Haus
-  Zylinder
-  Rechengebiet



Maßstab 1 : 3500
(DIN A4)

Datum: 25.03.2022
Datei: 4957-1-01_BPLAN.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

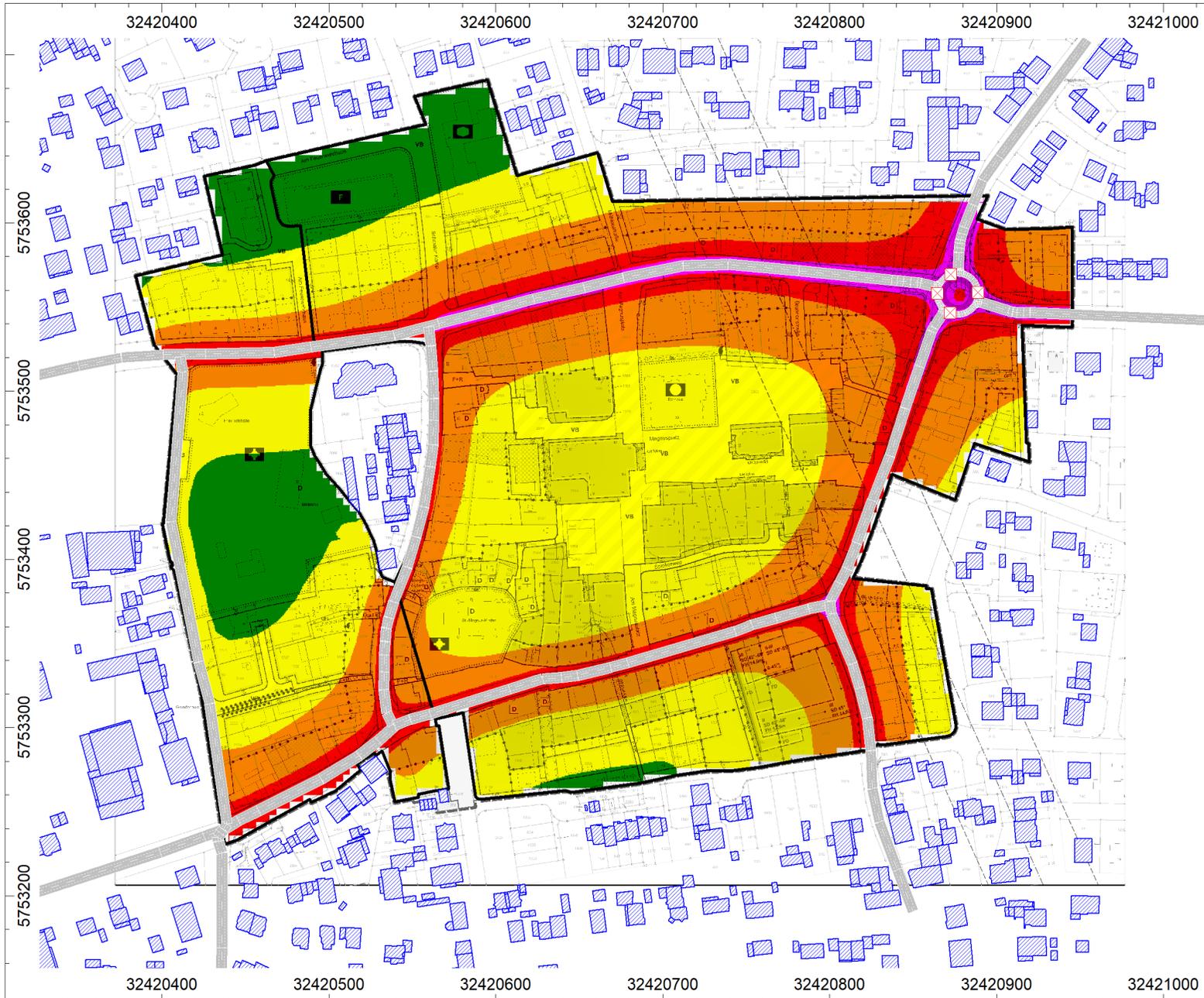
Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.2 Lärmkarten Bauleitplanung

9.2.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel tags

9.2.2 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel nachts

9.2.3 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1



Schalltechnische Untersuchung

zur 22. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17
"Alter Ortskern" der Gemeinde Everswinkel

Projekt-Nr. 4957.1

Auftraggeber:

Gemeinde Everswinkel
Der Bürgermeister
Am Magnusplatz 30
48351 Everswinkel

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
Maximalwerte aller Geschosse

Beurteilungspegel:

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)



Maßstab 1 : 3500
(DIN A4)

Datum: 25.03.2022
Datei: 4957-1-01_BPLAN.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zur 22. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17
"Alter Ortskern" der Gemeinde Everswinkel

Projekt-Nr. 4957.1

Auftraggeber:

Gemeinde Everswinkel
Der Bürgermeister
Am Magnusplatz 30
48351 Everswinkel

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
Maximalwerte aller Geschosse

Beurteilungspegel:

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

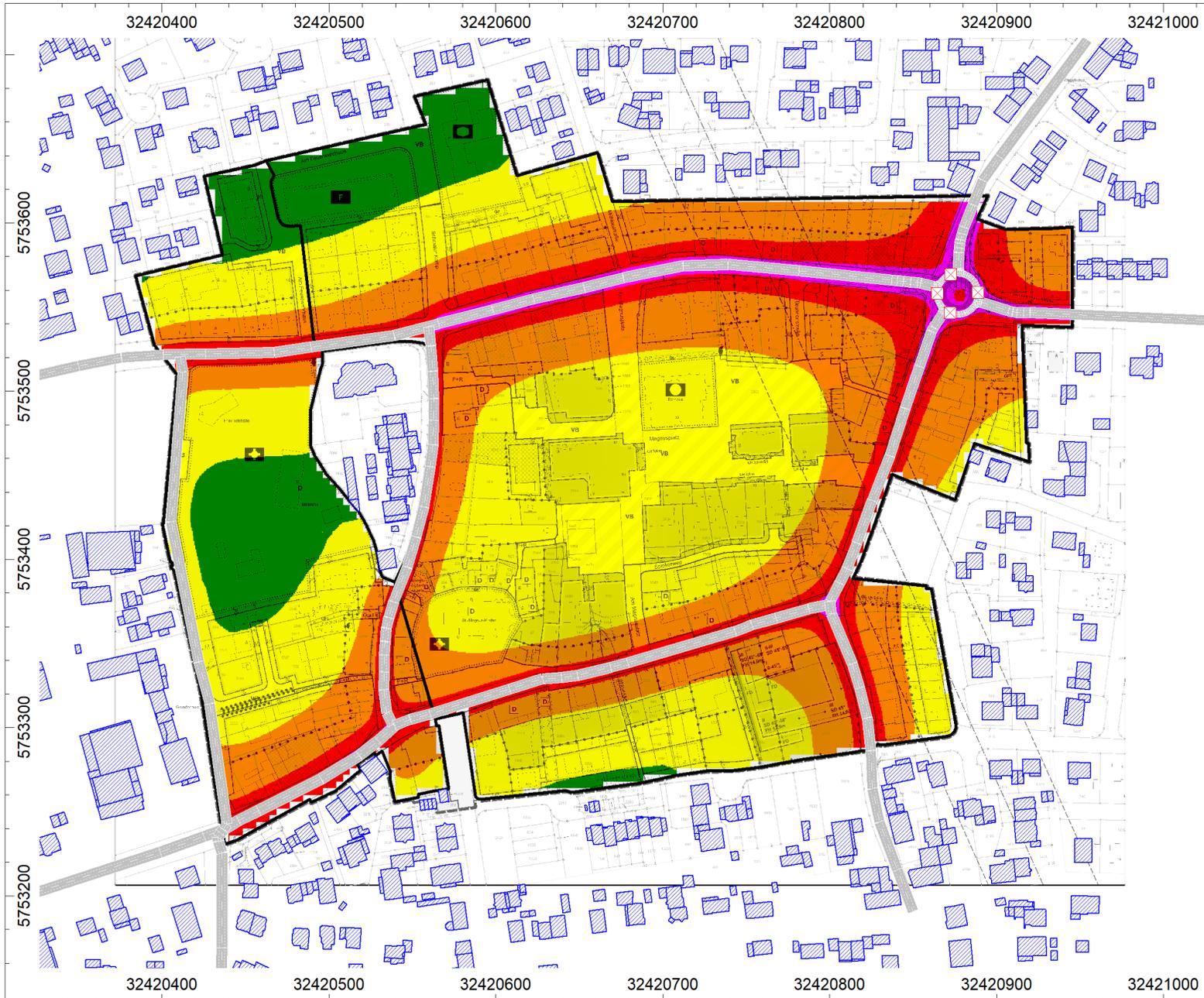


Maßstab 1 : 3500
(DIN A4)

Datum: 25.03.2022
Datei: 4957-1-01_BPLAN.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zur 22. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17
"Alter Ortskern" der Gemeinde Everswinkel

Projekt-Nr. 4957.1

Auftraggeber:

Gemeinde Everswinkel
Der Bürgermeister
Am Magnusplatz 30
48351 Everswinkel

**MAßGEBLICHE AUßENLÄRMPEGEL
GEMÄß DIN 4109-1**

Maximalwerte aller Geschosse
der Beurteilungszeiträume "Tag" und "Nacht"

Lärmpegelbereich:

- I
- II
- III
- IV
- V
- VI
- VII

Maßgeblicher
Außenlärmpegel:

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



Maßstab 1 : 3500
(DIN A4)

Datum: 25.03.2022
Datei: 4957-1-01_BPLAN.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.3 Digitalisierungsplan (16. BImSchV), Analysefall



Schalltechnische Untersuchung
zur 22. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17
"Alter Ortskern" der Gemeinde Everswinkel

Projekt-Nr. 4957.1

Auftraggeber:

Gemeinde Everswinkel
Der Bürgermeister
Am Magnusplatz 30
48351 Everswinkel

DIGITALISIERUNGSPLAN ANALYSEFALL
16. BImSchV

mit Darstellung des lichtzeichengeregelten
Knotenpunktes und der Immissionsorte (IO)

Objekte:

-  Straße
-  Kreuzung
-  Haus
-  Zylinder
-  Immissionspunkt



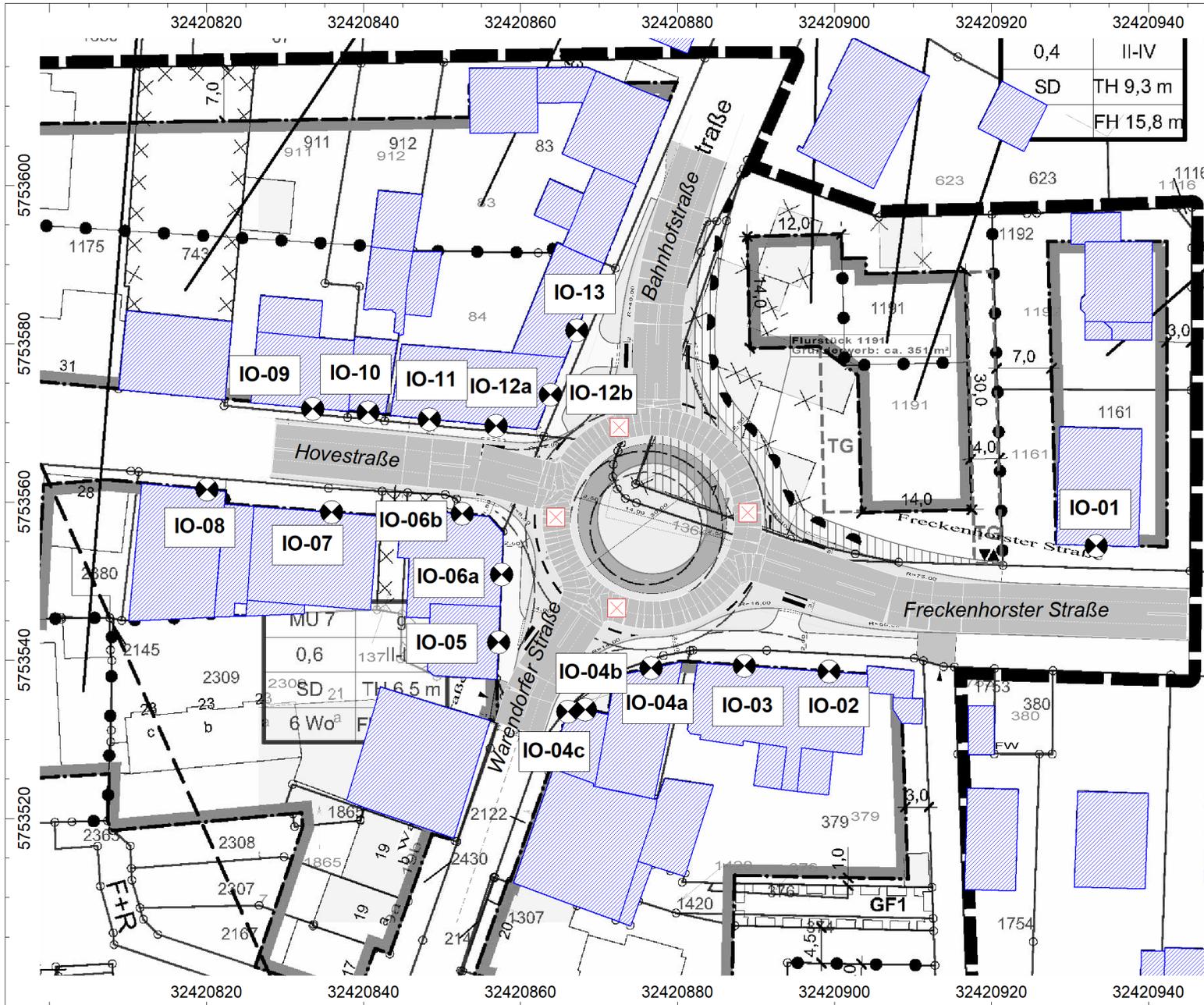
Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 25.02.2022
Datei: 4957-1-01_16BImSchV.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.4 Digitalisierungsplan (16. BImSchV), Planfall



Schalltechnische Untersuchung
 zur 22. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17
 "Alter Ortskern" der Gemeinde Everswinkel

Projekt-Nr. 4957.1

Auftraggeber:
 Gemeinde Everswinkel
 Der Bürgermeister
 Am Magnusplatz 30
 48351 Everswinkel

DIGITALISIERUNGSPLAN PLANFALL
 16. BImSchV

mit Darstellung des geplanten Kreisverkehrs
 und der Immissionsorte (IO)

Objekte:

- Straße
- Kreuzung
- Haus
- Zylinder
- Immissionspunkt



Maßstab 1 : 750
 (DIN A4)

Datum: 25.02.2022
 Datei: 4957-1-01_16BImSchV.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
 mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

