

Schalltechnisches Büro A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen
Tel.: 06449/9231-0 Fax.: 06449/9231-23
E-Mail: info@ibpfeifer.de
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung
Forschung Entwicklung Planung

Eingetragen in die Liste der Nachweis-
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

Maschinenakustik
Raum- und Bauakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik

Ehringshausen, den 02.04.2025

Immissionsberechnung Nr. 5418/II

Inhalt : **Baugebiet „Westlich der Feldbergstraße“ in Weil-
münster; Berechnung der vom Straßenverkehr im Plan-
gebiet verursachten Schallimmission und Beurteilung der
Auswirkungen der Planung auf das bestehende Gewerbe**

Auftraggeber : **INIKOM GmbH
Plockstraße 6-10
35390 Gießen**

Anmerkung : Diese Berechnung besteht aus 27 Seiten.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro A. Pfeifer
A. Pfeifer


A. Pfeifer, Dipl.-Ing.
Schalltechnisches Büro
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/6662

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Lagebeschreibung	4
3.	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	6
3.1	Immissionsorte	6
3.2	Orientierungswerte DIN 18005	6
3.3	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)	10
3.4	Immissionsrichtwerte TA Lärm	11
4.	Schallausbreitungsrechnung Straßenverkehr	12
4.1	Vorgehensweise	12
4.2	Straßenverkehr	13
4.3	Zähldaten	15
5.	Schallausbreitungsrechnung Gewerbe	16
5.1	Vorgehensweise	16
5.2	Emissionsansätze	17
5.3	Ergebnisse	18
5.3.1	Verkehr	18
5.3.2	Gewerbe	19
5.3.3	Maßgeblicher Außenlärmpegel und Schalldämm-Maße	20
6.	Zusammenfassung	22
6.1	Verkehr	22
6.2	Gewerbe	22
7.	Anhang	23
7.1	Lärmkarten	23
7.2	Berechnungsdaten	27

1. Aufgabenstellung

Es soll im Rahmen einer Bebauungsplanentwicklung ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Nordöstlich des Plangebiets verläuft die Weilstraße (L 3025). Die vom südlich des Plangebietes bestehenden Landhandel und den gewerblich genutzten Flächen nordwestlich ausgehenden Schallemissionen sind immissionsschutzrechtlich zu bewerten.

Die Anforderungen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ sind bei der Entwicklung des Bebauungsplans zu erfüllen. Es ist es zu prüfen, ob die im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 angegebenen Orientierungswerte eingehalten werden.

Die durch den Straßenverkehr einwirkenden Geräusche wie auch die Immissionen des Gewerbes sind zu berechnen. Es soll geprüft werden, ob die in das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschen Schallschutzmaßnahmen erfordern.

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche erfolgt gemäß der Richtlinie RLS-19.

Weiter werden auf der Grundlage der so berechneten Beurteilungspegel die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 ermittelt.

2. Grundlagen

2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|-----------------------|---|
| [1] | BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | DIN 18005-1 | Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung vom Juli 2023 |
| [3] | DIN 18005-1
Bbl. 1 | Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Juli 2023 |
| [4] | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999 |

- [5] 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.6.1990
- [6] RLS-19 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen von 2019

2.2 Verwendete Unterlagen

- Angaben zum Straßenverkehr, Verkehrsmengenkarte Hessen, Webseite: https://vm-web.tim-it.com/dspl_portal/KarteAction.do
- Bebauungsplan „Verlängerte Sudetenstraße“ 2.Änderung. pdf-Datei „Weilmuenster_Bebauungsplan_22_3_20150601_0001.pdf“
- Entwurf Bebauungsplan „Westlich der Feldbergstraße“, PDF-Datei „E_BP_Feldbergstraße_11-02-2025“
- Entwurf Flächennutzungsplan „E_FNP_Feldbergstraße_11-02-25.pdf“

2.3 Lagebeschreibung

Das Plangebiet liegt in Weilmünster zwischen der Feldbergstraße und der Weilstraße und umfasst die Flurstücke 41/5, 40/3, 40/1, 39/2 und 40/2. Im Nordosten verläuft die Weilstraße (L 3025).



Abb. 1 : Entwurf Bebauungsplan (Planteil, Ausschnitt).

3. Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

3.1 Immissionsorte

Es werden 9 Immissionsorte betrachtet.

Die Immissionsorte 01-06 dienen zur Beurteilung der Gewerbeimmission im Bestand.

Die Immissionsorte in 07-09 befinden sich im Plangebiet an der südöstlichen, nordöstlichen und nordwestlichen Baugrenze.

Die Höhe der Aufpunkte beträgt 5 m (1. OG).

Immissionsort 01	Langenbacher Weg 12
Immissionsort 02	Weilstraße 12b
Immissionsort 03	Krankenhaus Haus 1
Immissionsort 04	Krankenhaus Haus 6
Immissionsort 05	Weilstraße 8a
Immissionsort 06	Weilstraße 29
Immissionsort 07	Baugrenze Plangebiet SO
Immissionsort 08	Baugrenze Plangebiet NO
Immissionsort 09	Baugrenze Plangebiet NW

Der bebaubare Bereich des Plangebietes soll als allgemeines Wohngebiet eingestuft werden. Die Lage der Immissionsorte ist in den Lärmkarten ersichtlich.

3.2 Orientierungswerte DIN 18005

Zitat aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005/23

Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung sind Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes. Sie sind keine Richt- oder Grenzwerte im Sinne des Immissionsschutzrechts. Vorgaben hierzu enthält §50 BImSchG und §1 Abs.6 Baugesetzbuch (BauGB).

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm); sie weichen zum Teil von diesen Werten ab.

Ausreichender Schallschutz ist eine der Voraussetzungen für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung. In erster Linie sollte der Schall bereits bei der Entstehung (z.B. an Kraftfahrzeugen) verringert werden. Dies ist häufig nicht in ausreichendem Maß möglich. Lärmvorsorge und Lärminderung müssen 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 (siehe z.B. Raumordnungsgesetz, §3 Abs.1 Nr.6 und Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), §50.). Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Tabelle 1 — Orientierungswerte für den Beurteilungspegel

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

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

ANMERKUNG 1 Über die Verwendung der Beurteilungspegel hinaus kann die Berücksichtigung von Maximalpegeln hilfreich bzw. notwendig sein.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.

ANMERKUNG 2 Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Abb. 2 : Orientierungswerte.

Die Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung für 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 – z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unter-

schiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6:00Uhr bis 22:00Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00Uhr bis 6:00Uhr, ggf. die lauteste Nachtstunde, zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, sollte eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen nach 4.2 entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

Soweit bei vorhandener Bebauung der Baunutzungsverordnung entsprechende Baugebiete nicht festgesetzt sind, werden die Orientierungswerte nach 4.2 den Gebieten der Eigenart der vorhandenen Bebauung entsprechend zugeordnet.

Eine Unterschreitung der Orientierungswerte kann sich beispielsweise empfehlen

- zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen,
- zur Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen.

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 wird, 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 rechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach 4.2 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z.B. DIN4109-1 und DIN4109-2) sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden.

Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten die nach DIN18005 in Verbindung mit 4.2 dieses Dokuments sich ergebenden Schutzabstände eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, dass diese Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können.

3.3 Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

Die Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Öffentliche Parkplätze werden ebenfalls mit einbezogen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV gelten hier nicht, sind aber insofern relevant, als diese Werte als Abwägungsrahmen für die Notwendigkeit eines aktiven Schallschutzes (Abschirmwall/-wand) angesehen werden.

Das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren für Straßenverkehr ist in der Anlage zur 16. BImSchV vereinfacht beschrieben und ausführlich in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen dokumentiert.

Zum Schutze der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, dass die Beurteilungspegel die gemäß der Gebietseinstufung geltenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.

Die Art der bezeichneten Anlagen bzw. Baugebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach der 16. BImSchV entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Gemäß 16. BImSchV gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte:

- in Gewerbegebieten
 - tags $L = 69 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 59 \text{ dB(A)}$
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
 - tags $L = 64 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 54 \text{ dB(A)}$
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten
 - tags $L = 59 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 49 \text{ dB(A)}$
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	L = 57 dB(A)
nachts	L = 47 dB(A)

3.4 Immissionsrichtwerte TA Lärm

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß TA Lärm (Pkt. 6.1) für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte:

- a) Industriegebiete (vgl. § 9 BauNVO):

$$L = 70 \text{ dB(A)}$$

- b) Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO):

tags	L = 65 dB(A)
nachts	L = 50 dB(A)

- c) Urbane Gebiete (vgl. §§ 6a BauNVO):

tags	L = 63 dB(A)
nachts	L = 45 dB(A)

- d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (vgl. §§ 5,6 und 7 BauNVO):

tags	L = 60 dB(A)
nachts	L = 45 dB(A)

- e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (vgl. § 4 und § 2 BauNVO):

tags	L = 55 dB(A)
nachts	L = 40 dB(A)

- f) Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO):

tags	L = 50 dB(A)
nachts	L = 35 dB(A)

- g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags	L = 45 dB(A)
nachts	L = 35 dB(A)

Nach TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die o. g. Immissionsrichtwerte nach Pkt. 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels L_r (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter

Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_T während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

4. Schallausbreitungsrechnung Straßenverkehr

4.1 Vorgehensweise

Es sind die einwirkenden Verkehrsgeräusche zu berechnen. Die Bewertung erfolgt anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005.

Für die Berechnung wird das gesamte Gebiet digitalisiert. Erfasst werden hierbei die baulichen Gegebenheiten, die Schallquellen sowie die Immissionsorte.

Die Berechnung der Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche erfolgt gemäß der RLS-19 auf der Grundlage der Zählraten für das Jahr 2021, hochgerechnet für das Jahr 2036 (bei einem jährlichen Zuwachs von 0,5 %).

4.2 Straßenverkehr

Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der RLS-19. Der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs wird berechnet nach:

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifen-teilstücke i und aller Parkplatzeinflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen – siehe Abschnitt 3.6):

$$L_r = 10 \cdot \lg[10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''}] \quad (1)$$

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:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}} \quad (2)$$

mit

$L_{w',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifen-teilstücks i nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB

l_i = Länge des Fahrstreifen-teilstücks in m

$D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifen-teilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB

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

$D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifen-teilstück i nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

3.3.3 Schalleistungspegel eines Fahrzeuges

Der Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w) \quad (5)$$

mit

- $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$ = Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.4 in dB
- $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.5 in dB
- $D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$ = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.6 in dB
- $D_{K,KT}(x)$ = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x nach dem Abschnitt 3.3.7 in dB
- $D_{refl}(w,h_{Beb})$ = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w nach dem Abschnitt 3.3.8 in dB

Abb. 3 : Auszug aus RLS19.

Die Beurteilungszeiträume sind:

Tageszeit 6 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden)

Nachtzeit 22 Uhr bis 6 Uhr (8 Stunden)

Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen der Beurteilungspegel sind auf eine Nachkommastelle zu runden, Gesamtergebnisse auf volle dB(A) aufzurunden.

4.3 Zähldaten

Die Zähldaten der Straße wurden der Verkehrsmengenkarte Hessen für das Jahr 2021 entnommen und mit einem Zuwachs von 0,5 % pro Jahr für das Jahr 2036 hochgerechnet.

Für die L 3025 gilt eine Höchstgeschwindigkeit von $v_{\max} = 50$ km/h.

Der Schwerlastanteil wird gemäß den Anteilen der Tabelle 2 aus der RLS-19 den Parametern p_1 und p_2 (Schwerlastanteile ohne und mit Anhänger) zugeordnet und in der Tabelle weiter unten dargestellt.

Tabelle 2: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 in %

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	$0,0555 \cdot DTV$	3	11	$0,0140 \cdot DTV$	10	25
Bundesstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	7	$0,0100 \cdot DTV$	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	5	$0,0100 \cdot DTV$	5	6
Gemeindestraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	4	$0,0100 \cdot DTV$	3	4

Abb. 4 : Tabelle 2 aus der RLS-19.

Tab. 1 : Zähldaten der Straße.

Bezeichnung	Zähldaten DTV 2021	Schwerlast- anteil %	Prognose für 2036 DTV ^{*)}	Schwerlast- anteil %	
				p1	p2
L 3025 tags	2.457	15,4	2.648	5,8	9,6
L 3025 nachts				7,0	8,4

^{*)} Ansatz: 0,5% Zunahme jährlich

5. Schallausbreitungsrechnung Gewerbe

5.1 Vorgehensweise

In der Umgebung des Plangebietes in südöstlicher und nordwestlicher Richtung befinden sich Gewerbegebiete, von denen Emissionen ausgehen können.

Die Möglichkeit dieser Gewerbebetriebe, Lärm zu emittieren, ist jetzt schon eingeschränkt, da sich in nördlicher Richtung ein Krankenhaus befindet und das reine Wohngebiet „Verlängerte Sudetenstraße“, 2. Änderung.

Im Krankenhaus sind Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte von tags/nachts $L = 45/35$ dB(A) einzuhalten.

Im reinen Wohngebiet beträgt der einzuhaltende Orientierungswert bzw. Immissionsrichtwert tags/nachts $L = 50/35$ dB(A).

Zusätzlich zu dem reinen Wohngebiet befindet sich westlich des Plangebietes am Langenbacher Weg Wohnnutzung.

Es sind zur Berücksichtigung der Emission der Gewerbegebiete die in der DIN 18005 vorgesehenen flächenbezogenen Schalleistungspegel anzusetzen. Der Ansatz dieser flächenbezogenen Schalleistungspegel kennzeichnet die typische Geräuschemission eines Gewerbegebietes. Mit Anwendung dieser sog. "Prüfwerte" ist sichergestellt, dass das Gewerbegebiet nicht eingeschränkt wird und eine gewerbegebietstypische Nutzung sichergestellt ist.

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf der Grundlage der flächenbezogenen Schalleistungspegel (als Ersatzquellen) erfolgt unter Ausblendung der Gebäude in den Gewerbeflächen.

Es werden zunächst die bestehenden Gewerbegebietsflächen mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln in Höhe von $L_{WA} = 60$ dB(A) je m^2 Fläche für den Tages- und Nachtzeitraum beaufschlagt. Wo sich an den ausgewählten Bestands-Immissionsorten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Summe aller Einwirkungen der einzelnen Gewerbegebiete ergeben, werden die vorgenannten flächenbezogenen Schalleistungspegel entsprechend vermindert.

Sind dann die Immissionsrichtwerte an den bestehenden Immissionsorten tags und nachts eingehalten, werden die Beurteilungspegel an den Immissionsorten im Plangebiet betrachtet. Liegt hier Einhaltung vor, ist nachgewiesen, dass die

Gewerbebetriebe durch die Änderung nicht über das jetzt schon bestehende Maß der Beschränkung der Lärmemission weiter eingeschränkt werden.

5.2 Emissionsansätze

In der Norm DIN 18005 wird ein Wert für eine Ersatzquelle für Gewerbegebiete von tags und nachts $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ genannt. Hiervon kann nicht ohne Begründung abgewichen werden.

Die Berechnung erfolgt mit folgenden Einstellungen:

Meteorologie; $C_{\text{met}}, C_0 = 2 \text{ dB}$

Bodendämpfung: spektral

Max. Reflexionsordnung: 1

Bodenabsorption: 0,6

Die Quellhöhe der Flächenquellen beträgt 2 m. Damit sind ebenerdige Vorgänge wie Staplerfahrten, Lkw-Fahrten und -beladungen usw. abgedeckt.

Im vorliegenden Fall geht es nicht um Kontingentierung von Emissionsanteilen, sondern um die Prüfung, ob Immissionsrichtwerte im Plangebiet eingehalten werden.

Für die bestehenden Gewerbeflächen werden folgende flächenbezogene Schalleistungspegel gemäß DIN 18005 verwendet.

GE 1-3	tags	$L_{WA} = 60 \text{ dB / m}^2$
	nachts	$L_{WA} = 60 \text{ dB / m}^2$

Die Berechnung zeigt, dass die Immissionsrichtwerte nachts mit dem Ansatz erwartungsgemäß nicht eingehalten werden können. Diese müssen reduziert werden.

Es werden die nachfolgenden Emissionswerte berücksichtigt, die nachts schon soweit reduziert sind, dass die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete im Plangebiet eingehalten werden.

Tab. 2 : Emissionswerte für die Gewerbeflächen (Benennung der Teilflächen durch uns; siehe Lärmkarten).

Quelle / Bezeichnung	Emissionswerte L_{WA} dB	
	tags	nachts
GE 1 und GE 2	60	45
GE 3	60	52

5.3 Ergebnisse

5.3.1 Verkehr

Es wurden für die Immissionsorte die zu erwartenden Beurteilungspegel berechnet. Die Lärmkarten finden sich im Anhang.

Tab. 3: Beurteilungspegel Verkehrslärm.

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Orientierungswerte		Immissionsgrenzwerte	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Io 07	54	47	55	45	59	49
Io 08	54	46	55	45	59	49
Io 09	53	45	55	45	59	49

Die Orientierungswerte der DIN 18005 ($L = 55/45$ dB(A)) werden durch den Verkehrslärm an den Immissionsorten, die sich an der zur Straße orientierten Fassaden des Plangebietes befinden, tags eingehalten und nachts überschritten.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV ($L = 59/49$ dB(A)) für allgemeine Wohngebiete, die hier als Abwägungsrahmen und als Schwellenwert für die Notwendigkeit eines aktiven Schallschutzes gelten, werden im Plangebiet unterschritten.

5.3.2 Gewerbe

In der folgenden Tabelle sind die berechneten Beurteilungspegel aufgeführt.

Tab. 4: Beurteilungspegel Gewerbelärm.

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Orientierungswerte	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Io 01	50	36	55	40
Io 02	50	35	50	35
Io 03	46	36	45	35
Io 04	52	44	45	35
Io 05	57	49	60	45
Io 06	54	46	60	45
Immissionsorte im Plangebiet				
Io 07	47	37	55	40
Io 08	47	36	55	40
Io 09	51	37	55	40

Anhand der Tabelle ist folgendes abzuleiten:

Die Berechnung mit dem flächenbezogenen Schalleistungspegel der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" von $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ ergibt Einhaltung der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten im Plangebiet.

Nachts muss der flächenbezogene Schalleistungspegel auf die oben genannten Werte reduziert werden, um Einhaltung im Plangebiet zu erhalten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 ($L = 55/40 \text{ dB(A)}$) wie auch die gleich hohen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden durch den Gewerbelärm an den Immissionsorten im Plangebiet unterschritten.

Wie anhand der Tabelle 4 zu sehen ist, treten mit den o.g. Ansätzen Überschreitungen an den vorhandenen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes auf.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Überschreitungen nicht real sind. Vielmehr sind diese Eigenschaft des Verfahrens zum Nachweis, dass die bestehenden Gewerbe durch die neuen Planung des allgemeine Wohngebietes nicht benachteiligt wird.

5.3.3 Maßgeblicher Außenlärmpegel und Schalldämm-Maße

Die Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden ist in der bauaufsichtlich bindend eingeführte Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" beschrieben. Zum Schutz gegen Außenlärm werden dort Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen gestellt.

Die bewerteten resultierenden Schalldämm-Maße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes zusammen zu erfüllen.

Die erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämm-Maße gelten nur für die in Richtung der Lärmimmission orientierten Räume eines Gebäudes. Für die von der Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um $\Delta L = 5$ dB und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um $\Delta L = 10$ dB gemindert werden.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß DIN 4109-1:2018-01 wie folgt zu ermitteln:

- Für die Tagzeit 6 bis 22 Uhr ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel durch Addition von 3 dB.
- Für die Nachtzeit 22 bis 6 Uhr ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Dieser Zuschlag wird berücksichtigt, sofern die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt. In diesem Fall ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes von 2 dB wie folgt zu ermitteln:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq erf \cdot R'_{w,ges} + K_{AL}$$

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

Dabei ist

$R'_{w,ges}$ das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils [dB]

$erf \cdot R'_{w,ges}$ das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß [dB]

K_{AL} der Korrekturwert für das erforderliche Schalldämm-Maß für den Außenlärm [dB]

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern. Dieser Abschlag ist in der Berechnung des Schienenverkehrs berücksichtigt.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume in Wohnungen ergeben sich gemäß DIN 4109-1:2018-01 wie folgt:

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

Dabei ist

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

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und ähnliches

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5 [dB]

Mindestens einzuhalten sind:

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

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen, Büroräumen und ähnliches

In der folgenden Tabelle finden sich die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel. Die Nachtwerte gelten dabei für Schlafräume.

Tab. 5: Beurteilungspegel Verkehr + Gewerbe, maßgebliche Außenlärmpegel, erforderliche Schalldämm-Maße.

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Maßgebliche Außenlärmpegel		Erforderliche Schalldämm-Maße	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht*
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Io 07	55	47	58	60	30	30
Io 08	55	46	58	59	30	30
Io 09	55	46	57	59	30	30

* Angabe gilt für Schlafräume

Die Anforderungen an die Schalldämmung der Fassaden werden von üblicher Bauweise erfüllt.

6. Zusammenfassung

6.1 Verkehr

Die Orientierungswerte der DIN 18005 ($L = 55/45$ dB(A)) werden durch den Verkehrslärm an den Immissionsorten (die sich an der zur Straße orientierten Ostseite des Plangebietes befinden) teilweise überschritten.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV ($L = 59/49$ dB(A)) für allgemeine Wohngebiete, die hier als Abwägungsrahmen und als Schwellenwert für die Notwendigkeit eines aktiven Schallschutzes gelten, werden im Plangebiet unterschritten.

6.2 Gewerbe

Die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. Immissionsrichtwert der TA Lärm ($L = 55/40$ dB(A)) werden durch den Gewerbelärm an den Immissionsorten im Plangebiet unterschritten.

7. Anhang

7.1 Lärmkarten

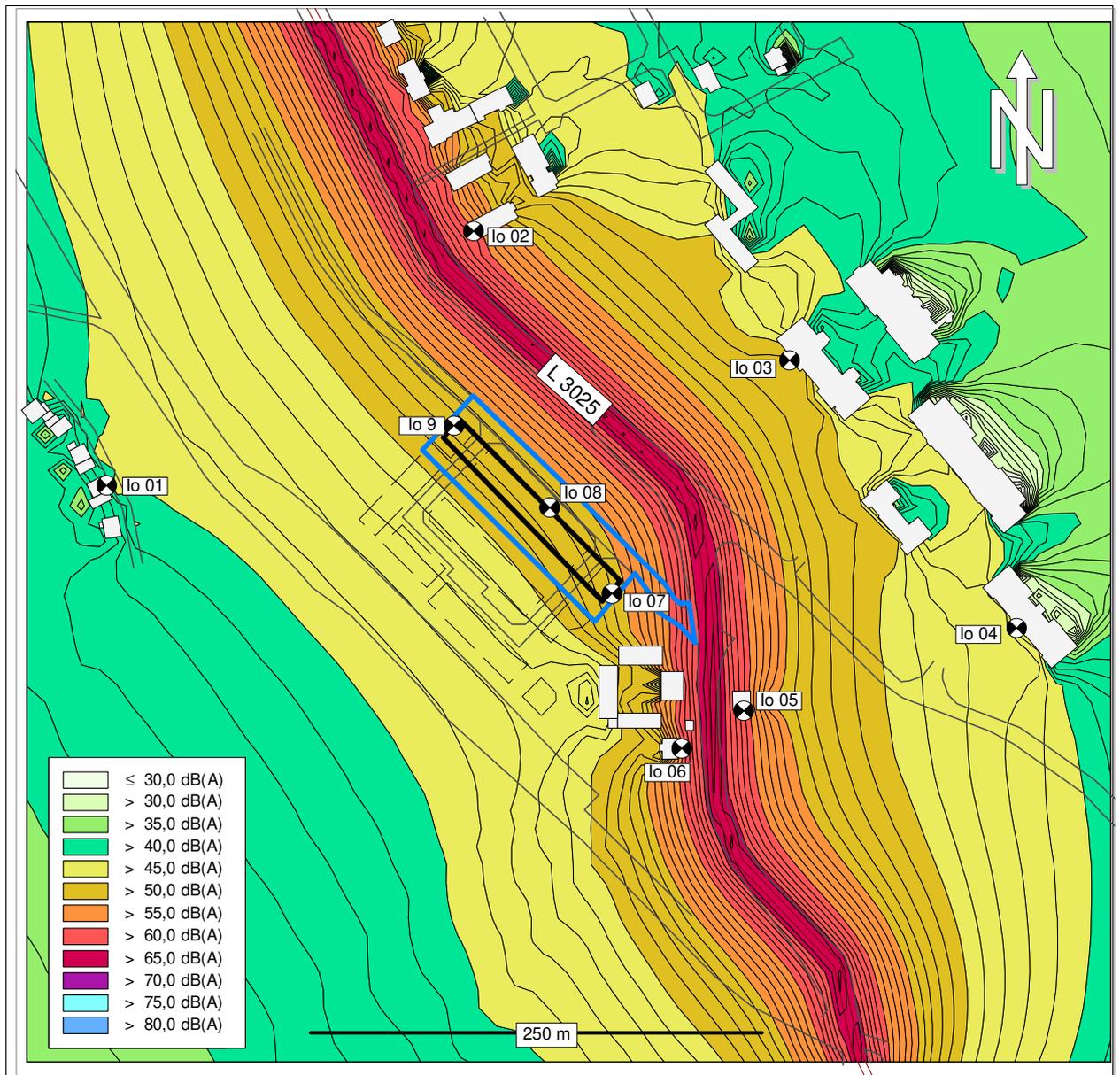


Abb. 5 : Lärmkarte Verkehr, Tag, Berechnungshöhe 5,0 m.

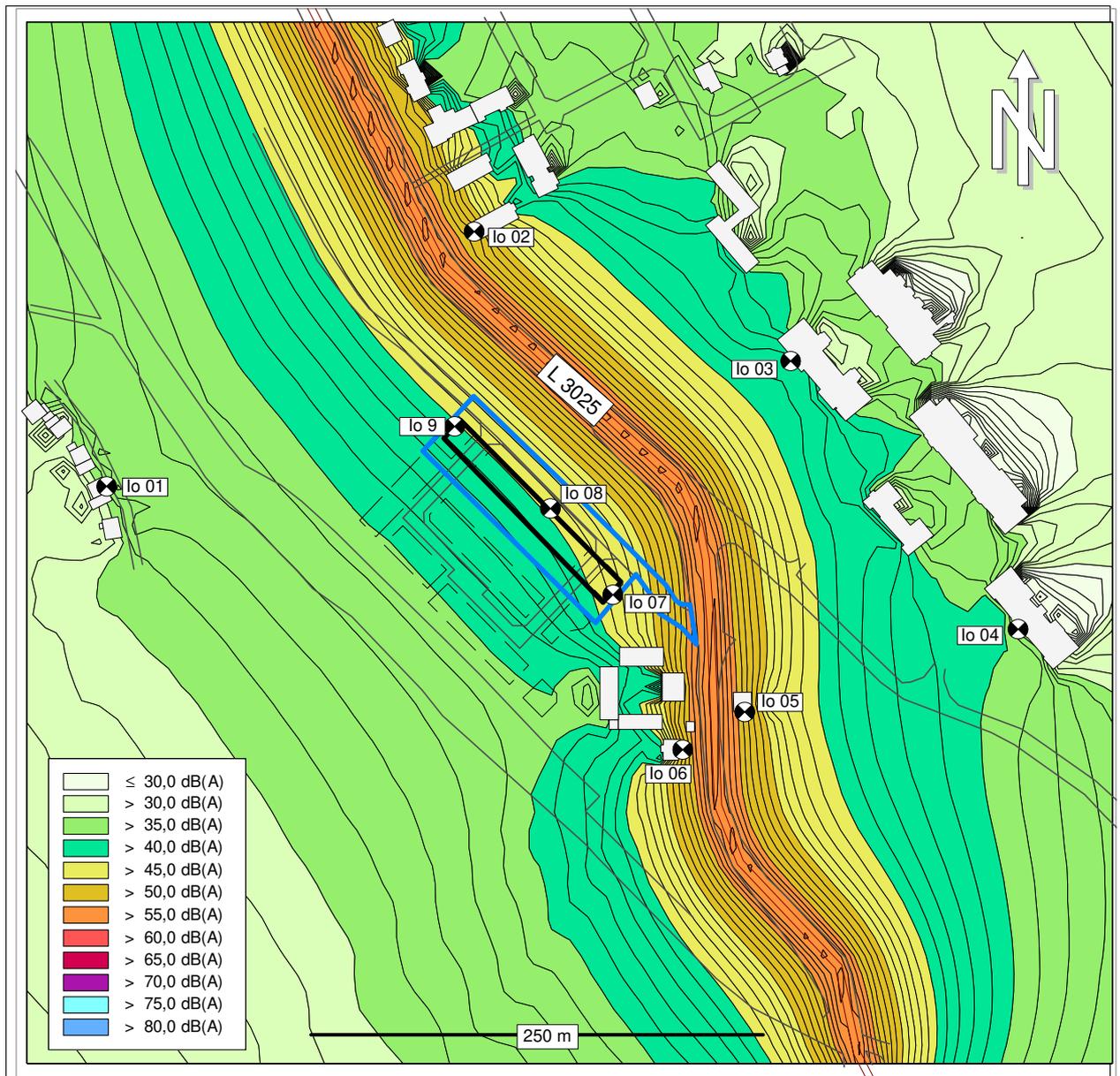


Abb. 6 : Lärmkarte Verkehr Nacht, Berechnungshöhe 5,0 m.

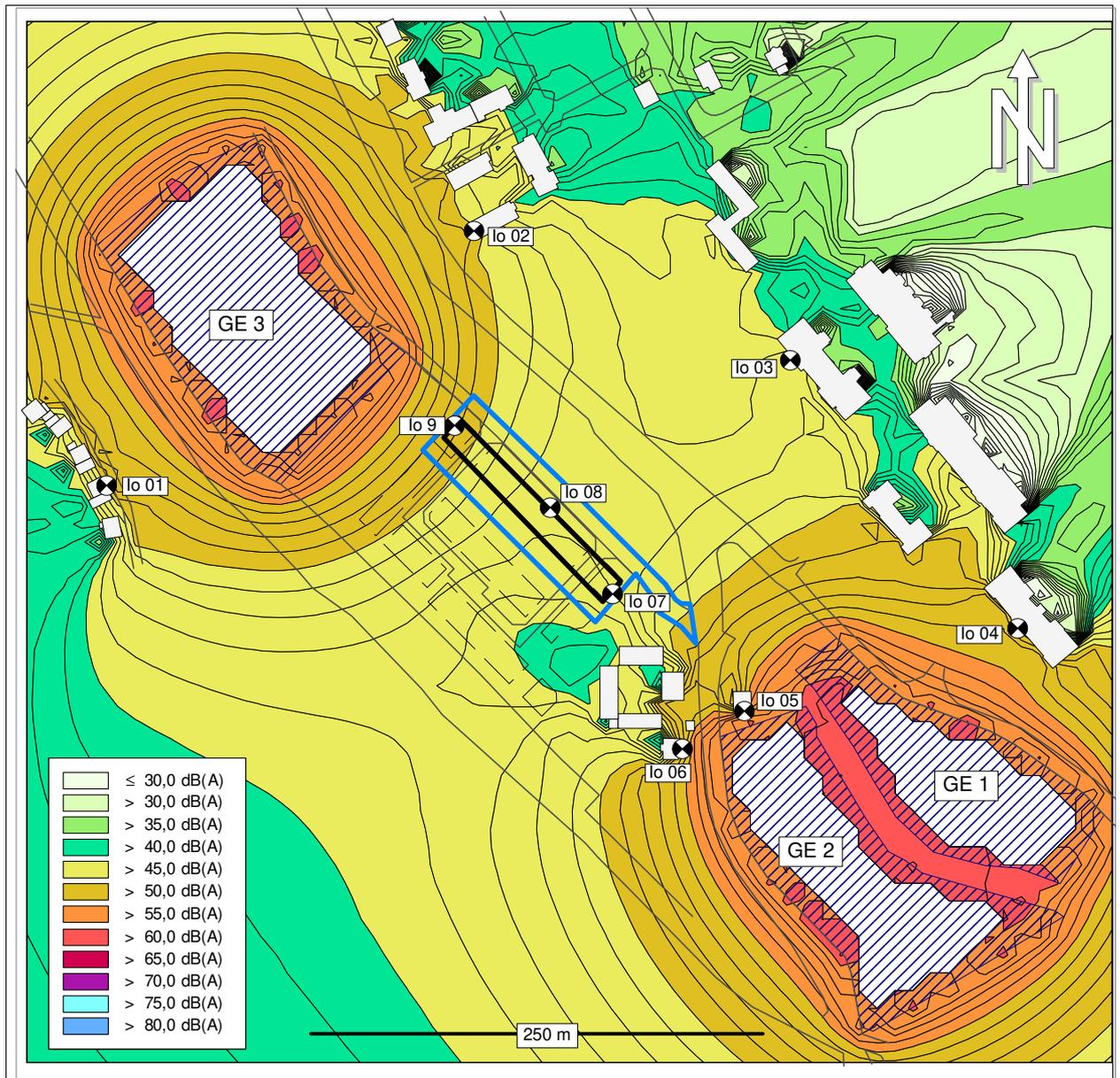


Abb. 7 : Lärmkarte Gewerbe, Tag, Berechnungshöhe 5,0 m.

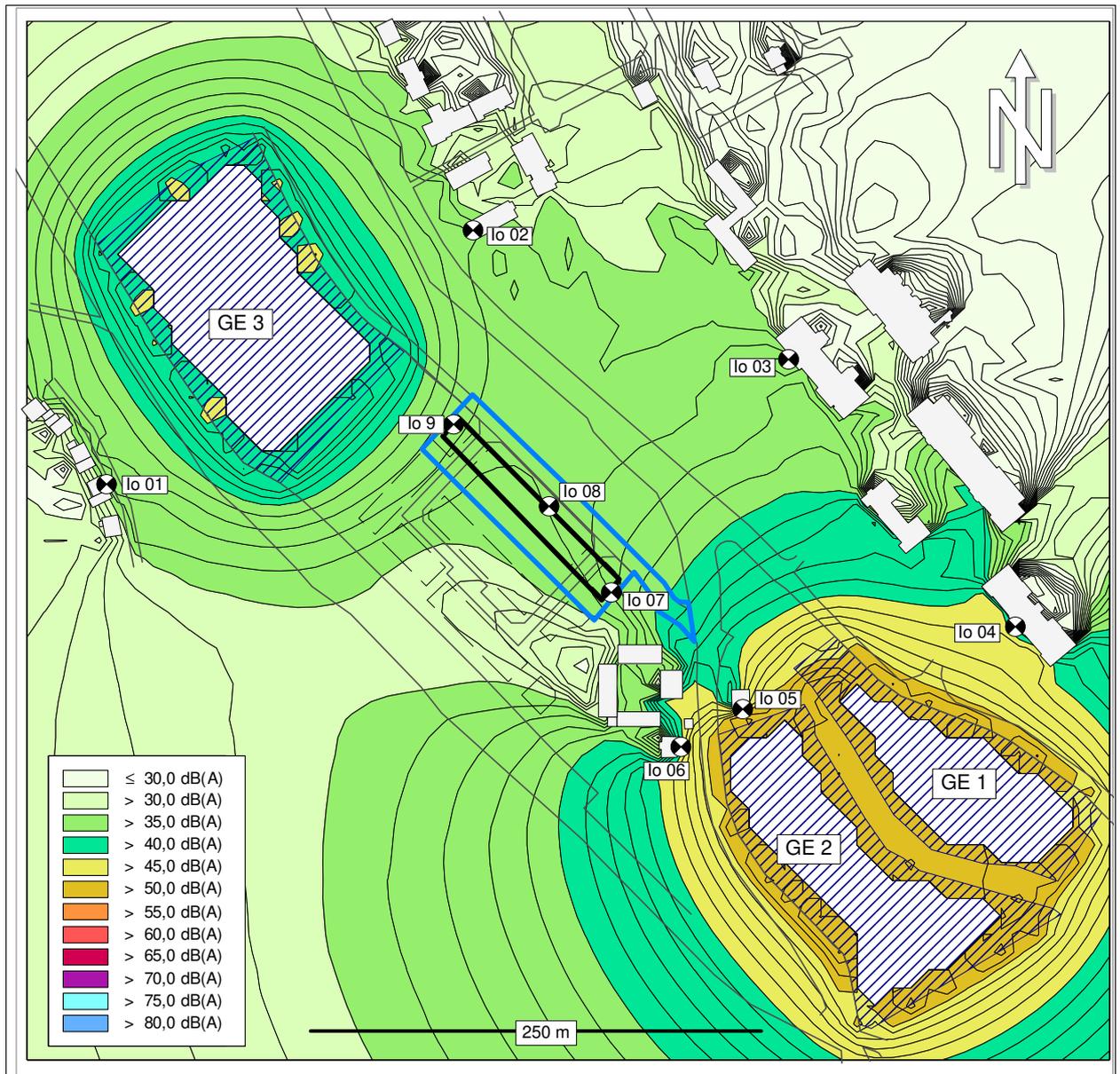


Abb. 8 : Lärmkarte Gewerbe, Nacht, Berechnungshöhe 5,0 m.

7.2

Berechnungsdaten

Im folgenden werden die Eingangsdaten der Schallausbreitungsrechnung dargestellt.

Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0		Freq.
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)	(dB)	
GE1	99,8	39,8	91,8	60,0	0,0	52,0	Lw''	0		60,0	0,0	52,0				0,0	0,0	500
GE2	101,1	41,1	93,1	60,0	0,0	52,0	Lw''	0		60,0	0,0	52,0				0,0	0,0	500
GE3	102,1	42,1	87,1	60,0	0,0	45,0	Lw''	0		60,0	0,0	45,0				0,0	0,0	500

Straßen

Bezeichnung	Lw'			genaue Zähldaten												zul. Geschw.			Straßenoberfl.		RQ		Steig.		Mehrfachrefl.	
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	M			p1 (%)			p2 (%)			pnc (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Art	Dstro (dB)	Abst.	Abst. (m)	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)		
L 3025 ->SO	74,4	-99,0	66,8	76,1	0,0	13,2	5,8	0,0	7,0	9,6	0,0	8,4	0,0	0,0	50	50		3,0	3	0,0	0,0	0,0				
L 3025 ->NW	74,4	-99,0	66,8	76,1	0,0	13,2	5,8	0,0	7,0	9,6	0,0	8,4	0,0	0,0	50	50		3,0	3	0,0	0,0	0,0				