

Schalltechnisches Gutachten
zum Bebauungsplan „Im Vogelsang“ 15. Änderung
in Mayen



Standort Boppard

Ingenieurbüro Pies GmbH
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Standort Mainz

Ingenieurbüro Pies GmbH
In der Dalheimer Wiese 1
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

Dr. Kai Pies,
von der IHK Rheinhessen
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallimmissionsschutz

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de

benannte Messstelle
nach §29b BImSchG



Eine Veröffentlichung oder Weitergabe - auch auszugsweise - ist nur mit
ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung gestattet

**Schalltechnisches Gutachten
zum Bebauungsplan „Im Vogelsang 15. Änderung“
in Mayen**

AUFTRAGGEBER:	Augustin Wohnbau GmbH Im Gohl 17 56751 Polch
AUFTRAG VOM:	26.01.2026
BERICHT - NR.:	1 / 22109 / 0326 / 1
FERTIGSTELLUNG:	27.02.2026
BEARBEITER:	E. Skalski / fp
SEITENZAHL:	49
ANHÄNGE:	8

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Aufgabenstellung	4
2. Grundlagen	4
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	4
2.2 Beschreibung des Planvorhabens sowie der Nutzung	5
2.3 Straßenverkehrsdaten	5
2.4 Gewerbliche Nutzungen	7
2.4.1 Firma Clientel – Hemdenwerk Fashion concept GmbH	7
2.4.2 Fitnessstudio (derzeit leerstehende Halle)	9
2.4.3 CE Autohandel	11
2.5 Verwendete Unterlagen	11
2.5.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	11
2.5.2 Eigene verwendete Unterlagen	11
2.5.3 Richtlinien, Normen und Erlasse	12
2.5.4 Literatur und Veröffentlichungen	13
2.6 Anforderungen	13
2.6.1 Anforderungen gemäß DIN 18005 und TA Lärm (Plangebiet)	13
2.6.2 Anforderungen nach DIN 4109 „Schutz vor Außenlärm“	15
2.7 Berechnungsgrundlagen	17
2.7.1 Berechnung der Straßenverkehrsgeräusch- emissionen nach RLS-19	17
2.7.2 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen	19
2.7.3 Berechnung der Fahrzeuggeräusche	22
2.7.4 Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräusch- emissionen	24
2.7.5 Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2	26
2.7.6 Verwendetes Berechnungsprogramm	27
2.8 Beurteilungsgrundlagen	28

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
2.8.1	Beurteilung gemäß DIN 18005 (Bauleitplanerisches Verfahren) 28
2.8.2	Bewertung nach DIN 4109 29
2.8.3	Beurteilung gemäß TA Lärm (Einzelnachweis) 31
2.9	Ausgangsdaten für die Berechnung 33
2.9.1	Straßenverkehrsgeräuschemissionen 33
2.9.2	Geräuschemissionen von Lkw, Transportern und Pkw..... 33
2.9.3	Verladegeräuschemissionen 34
2.9.4	Parkplatzgeräuschemissionen..... 35
2.9.5	Innenpegel des Fitnessstudios 36
2.9.6	Innenpegel im Kursraum 37
2.9.7	Bau-Schalldämm-Maße (Fitnessstudio) 37
3.	Immissionsberechnung und Beurteilung..... 38
3.1.1	Zuschläge gemäß TA Lärm 39
3.2	Tieffrequente Geräusche 40
3.3	Beurteilung der Betriebsgeräuschemissionen 40
3.4	Beurteilung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen 41
4.	Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation 42
4.1	Empfehlungen hinsichtlich der Verkehrsgeräuschsituation 43
5.	Qualität der Prognose..... 46
6.	Zusammenfassung 47

1. Aufgabenstellung

Es wird beabsichtigt, auf dem derzeit unbebauten Areal zwischen der Straße „Auf der Eich“ (L82) und dem „Kottenheimer Weg“, insgesamt 7 Mehrfamilienwohnhäuser zu errichten. Für diesen Teilbereich wurde durch unser Büro bereits eine schalltechnische Untersuchung im Gutachten vom 06.11.2019 (Auftragsnr.: 1 / 19185 / 0619 / 2) für den Verkehrs- und Gewerbelärm durchgeführt.

Aufgrund der geänderten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen der neuen Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 (offizielle Einführung 01.03.2021) sowie auch den neuen Verkehrszahlen soll nun eine erneute Untersuchung ausschließlich für den nördlichen Teilbereich erstellt werden. Weiterhin sind auch die gewerblichen Geräuschimmissionen durch die direkt angrenzenden Gewerbebetriebe erneut auf das Plangebiet zu ermitteln.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Der Geltungsbereich zum Bebauungsplan „Im Vogelsang 15. Änderung“ umfasst den gesamten Bereich einer ehemaligen gewerblichen Nutzung, wobei dieser von Nordwesten in Höhe der Landesstraße L82 („Auf der Eich“) beginnend, entlang der vorhandenen Gewerbebetriebe im Nordosten bis südlich an die Straße „Kottenheimer Weg“ heranreicht.

Von der Topografie her fällt das Gelände des Plangebietes sowie der umliegenden Bebauung von Nord nach Süd hin ab.

Einen Überblick der gesamten örtlichen Verhältnisse vermittelt der Übersichtslageplan im Anhang 1.1 des Gutachtens.

2.2 Beschreibung des Planvorhabens sowie der Nutzung

Nach dem städtebaulichen Entwurf sind Reihen- sowie auch Einzelhäuser geplant. Die Gebäude sollen hierbei, wie auch schon im Umfeld vorhanden, zwei Vollgeschosse mit evtl. möglichen Dachausbauten erhalten. Es ist die Gebietseinstufung eines „Allgemeinen Wohngebietes“ vorgesehen.

Die verkehrstechnischen Anbindungen der einzelnen Bauflächen wird über die Straße „Kottenheimer Weg“ geregelt. Eine direkte Anbindung an die Landesstraße L82 ist nicht vorgesehen. Entlang der gesamten Plan- gebietsgrenze zur Landesstraße L82 hin, soll gemäß Vorentwurf eine begrünte Schallschutzanlage mit einer Höhe von 3 m errichtet werden.

Die Darstellung im Anhang 2 zeigt eine mögliche Anordnung der bau- lichen Planung mit verkehrstechnischer Anbindung, wobei diese noch nicht final festgelegt ist.

2.3 Straßenverkehrsdaten

Aus der allgemeinen Jahreszählung der SVZ 2019 wurde für die Landesstraße die Verkehrsbelastung entnommen.

Tabelle 1 – Analyseverkehrszahlen für das Jahr 2019

Straße	Abschnitt	DTV ₂₀₁₉	M _T	M _N	p _{T1}	p _{T2}	p _{Krad,T}	p _{N1}	p _{N2}	p _{Krad,N}
L82	Kreisel K21 – OD Mayen (5609 0360)	3.018	176	25	1,8	0,3	2,9	2,0	0,5	1,3

Das durchschnittliche tägliche prognostizierte Verkehrsaufkommen der Landesstraße L82 für das Jahr 2035 wurde anhand dem vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz zur Verfügung gestellten Hochrechnungsfaktor berechnet.

Unter Beachtung eines Hochrechnungsfaktor von 1,03 für die Landesstraße ergibt dies, die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Verkehrszahlen, die Basis der Berechnungen sind:

Tabelle 2 – Prognoseverkehrszahlen für das Jahr 2035

Straße	Abschnitt	DTV ₂₀₃₅	M _T	M _N	p _{T1}	p _{T2}	p _{Krad,T}	p _{N1}	p _{N2}	p _{Krad,N}
L82	Kreisel K21 – OD Mayen (5609 0360)	3.109	181	26	1,8	0,3	2,9	2,0	0,5	1,3

DTV ₂₀₁₉	durchschnittl. tägl. Verkehrsaufkommen 2019
DTV ₂₀₃₅	durchschnittl. tägl. prognostiziertes Verkehrsaufkommen 2035
M _T	mittleres stündliches. Verkehrsaufkommen tags
M _N	- mittleres stündliches Verkehrsaufkommen nachts
p _{T1}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW1 tags in %
p _{T2}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW2 tags in %
p _{Krad,T}	- Anteil Motorräder tags in %
p _{N1}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW1 nachts in %
p _{N2}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW2 nachts in %
p _{Krad,N}	- Anteil Motorräder nachts in %

Für die Landesstraße L82 gilt im immissionsrelevanten Bereich gemäß Beschilderung in beide Fahrtrichtungen eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h für Pkw, Motorräder, Lkw1 und Lkw2.

Die Kennzeichnung der zulässigen Geschwindigkeiten können dem Lageplan im Anhang 1.1 entnommen werden. Die Verkehrsdaten können detailliert dem Anhang 3 entnommen werden.

2.4 Gewerbliche Nutzungen

Grundlage der Untersuchung sind neben den Verkehrsgeräuschimmissionen auch die Betriebsgeräusche der nordöstlich angrenzenden Betriebe. Im Zuge der vorliegenden Untersuchung soll festgestellt werden, ob durch die Betriebe mit störenden Geräuschimmissionen zu rechnen ist. Die Betriebe wurden bereits in der damaligen Untersuchung aufgenommen. Für die vorliegende Untersuchung wurde auf die Betriebsbeschreibungen aus dem Jahr 2019 zurückgegriffen. Weiterhin wurde für das derzeit leerstehende Hallengebäude im Kottenheimer Weg 7b eine aktuellere schalltechnische Untersuchung aus dem Jahr 2020 herangezogen. Zudem wurden die Betriebe befragt, ob die damaligen Nutzungen aus 2019 noch aktuell heranzuziehen sind.

2.4.1 Firma Clientel – Hemdenwerk Fashion concept GmbH

Die Firma Clientel umfasst die Gebäude, Kottenheimer Weg Nr. 5 bis 8, die beidseits des Kottenheimer Weges stehen. Das Gebäude Nr. 5 besitzt zusätzlich zwei Verladetore in Richtung des Plangebietesbereiches, die vom Kottenheimer Weg zu erreichen sind. Nach Angaben des Betriebsleiters sind innerhalb der Gebäude keine geräuschrelevanten Maschinen bzw. Außenaggregate vorhanden, sodass lediglich der Fahr- und Verladeverkehr immissionsschutz-technisch zu bewerten ist.

Vom Betriebsleiter wurde angegeben, dass innerhalb der Arbeitszeit zwischen 08:00 und 17:00 Uhr an den beiden Verladetoren bis zu 5 Lieferwagen (UPS, DPD etc.) Material bzw. Teile anliefern und zusätzlich am Tag ein Lkw $\geq 7,5$ t be- bzw. entladen wird.

Das Be- und Entladen der LKW sowie der Lieferwagen geschieht ausschließlich mit der Hand, da es sich hierbei überwiegend um Kartonware handelt.

Für den innerbetrieblichen Verkehr zwischen Verloaderampe am Gebäude Nr. 5 und dem Gebäude Nr. 8, das sich südlich des Kottenheimer Wegs befindet, sind am Tage ca. 5 Gabelstaplerfahrten zu berücksichtigen. Beide Gebäudeteile, Kottenheimer Weg Nr. 5 sowie auch Nr. 8 besitzen parallel zur Straße Mitarbeiterparkplätze, auf denen am Tag während der Arbeitsschicht zwei Fahrzeugbewegungen (Pkw) stattfinden.

Tageszeit 06:00 – 22:00 Uhr:

- 1-facher Wechsel der Stellplatzmöglichkeiten inkl. Fahrspur (außerhalb der ruhebedürftigen Zeit).
- An- und Abfahrt von 5 Lieferwagen (UPS, DPD etc.) zur Anlieferung von Material bzw. Teile (außerhalb der ruhebedürftigen Zeit).
- An- und Abfahrt von 1 Lkw (7,5 t) (außerhalb der ruhebedürftigen Zeit).
- Verladezeit der Lieferwagen und dem Lkw insgesamt 25 Minuten (außerhalb der ruhebedürftigen Zeit).
- 10 Gabelstaplerfahrten inkl. Verladungen (außerhalb der ruhebedürftigen Zeit).

Nachtzeit 22:00 – 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde):

- Zur Nachtzeit sind keine Betriebsaktivitäten zu erwarten.

2.4.2 Fitnessstudio (derzeit leerstehende Halle)

Das geplante Fitnessstudio umfasst das derzeit leerstehende Hallengebäude, Kottenheimer Weg 7b. Gemäß einer vorherigen schalltechnischen Untersuchung aus 2020 soll dieses in der Zeit von 06:00 – 23:00 Uhr (werktags) und 06:00 – 21:00 Uhr (sonntags) betrieben werden. Den Besuchern stehen im Erdgeschoss diverse Geräte für die Nutzung zur Verfügung. Kurse finden ausschließlich im Untergeschoss statt.

Derzeit sind 3 Kurse á 45 Minuten in der Zeit zwischen 07:00 und 22:00 Uhr vorgesehen. Das Studio wird maximal 1x am Tag durch einen Lkw mit den benötigten Produkten beliefert. Die Verladezeit dauert maximal 20 Minuten. Die an der Südwestseite befindliche Terrasse dient bis 20:00 Uhr lediglich als Aufenthaltsbereich für die Kunden. Nach 20:00 Uhr wird die Terrasse durch das Personal geschlossen.

Auf der Terrasse soll gegebenenfalls eine Sitzgruppe für maximal 20 Personen aufgestellt werden. Training oder Kurse im Freien sind nicht vorgesehen.

Nach Angaben des Betreibers beträgt die durchschnittliche Trainingszeit der Kunden ca. 1 Stunde. Zudem kann auf Grundlage von Statistiken für die Nachtzeit (lauteste Stunde) von 22:00 - 23:00 Uhr angenommen werden, dass das Studio in dieser Zeit von maximal 20 Personen genutzt wird. Entsprechend den Angaben des Betreibers, kann zusammenfassend von folgendem Betriebsablauf ausgegangen werden. Hierbei handelt es sich um Angaben, welche den oberen Erwartungsbereich darstellen:

Tageszeit 06:00 – 22:00 Uhr:

- An- und Abfahrt von 90 PKW (Kunden und Mitarbeiter) (4 Pkw innerhalb der ruhebedürftigen Zeit).
- An- und Abfahrt von 1 Lkw (7,5 t) zur Anlieferung von Getränken etc. inkl. rangieren (außerhalb der ruhebedürftigen Zeit).
- Be- und Entladung des Fahrzeuges mit einer Gesamtverladezeit von 20 Minuten (außerhalb der ruhebedürftigen Zeit).
- 16 Stunden durchgängige Nutzung des Fitnessstudios (EG) mit einem Innenpegel von $L_{PA, \text{innen}} = 70$ dB (3 Stunden innerhalb der ruhebedürftigen Zeit).
- 3 Stunden geräuschintensive Nutzung des Kursraumes im UG mit einem Innenpegel von $L_{PA, \text{innen}} = 84$ dB (1 Stunde innerhalb der ruhebedürftigen Zeit).
- 8 Stunden Aufenthalt von 20 Personen auf der Terrasse in der Zeit zwischen 07:00 – 20:00 Uhr (außerhalb der ruhebedürftigen Zeit).

Nachtzeit 22:00 – 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde):

- 1 Stunde durchgängige Nutzung des Fitnessstudios (EG) mit einem Innenpegel von $L_{PA, \text{innen}} = 70$ dB.
- Abfahrt von 20 Pkw inkl. Fahrspur (Kunden und Mitarbeiter).

Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass zur Tageszeit die 4 Kuppeln der RWA-Anlage und das Fenster in der Nordwestfassade geöffnet sind. Zudem wird davon ausgegangen, dass die Tür in der Südwestfassade (zur Terrasse) zur Tageszeit offensteht. Da im Gebäude keine Be- und Entlüftungsanlage vorhanden ist, wird für die Nachtzeit angenommen, dass eine RWA-Anlage offensteht und dass die Fenster in der Nordwestfassade zum Lüften in Kippstellung ist.

2.4.3 CE Autohandel

Die Firma CE Autohandel An- und Verkauf von Fahrzeugen war gemäß Beschilderung im Gebäude, Kottenheimer Weg 8, ansässig. Die Firma selbst konnte vor Ort sowie auch im Internet jedoch nicht mehr festgestellt werden, sodass Betriebsgeräuschimmissionen im Zusammenhang mit dem Autohandel nicht mehr vorhanden sind.

2.5 Verwendete Unterlagen

2.5.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Stadtplanerischer Vorentwurf „Im Vogelsang“ zwischen Auf der Eich und Kottenheimer Weg Version 8, Maßstab 1: 500 (10.09.2025)
- Mündliche und schriftliche Angaben zum Planungsvorhaben

2.5.2 Eigene verwendete Unterlagen

- Verkehrsdaten aus der Verkehrszählung 2019 sowie Mitteilung des Hochrechnungsfaktors (L82) gemäß Mail vom 26.01.2026
- Allgemeine Liegenschaftskarte des LVerGeo Stand: 2026 (GeoBasis-DE / LVerGeoRP 2026, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de)
- Höhen- und Gebäudedaten des LVerGeo Stand: 2026 <https://geoshop.rlp.de/opendata-3d-geodaten.html>
- Vorherige schalltechnische Untersuchungen G-1-19185-2 vom 06.11.2019 und G-1-19484-1 vom 06.02.2020

2.5.3 Richtlinien, Normen und Erlasse

- DIN ISO 9613-2: 1999-10
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- DIN 18005: 2023-07
„Schallschutz im Städtebau - Berechnungs- und
Bewertungsgrundlagen“
- DIN 18005: 2023-07
„Beiblatt 1: Schallschutz Orientierungswerte für die städtebauliche
Planung“
- DIN 4109: 2018-01
„Schallschutz im Hochbau“
- RLS-19: 2021-03
„Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Straßen“
- TA Lärm: 2017-06
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“
- 16. BImSchV: 2020-11
16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-
gesetzes
- DIN EN 12354/4: 2017-11
„Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den
Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen im
Freien“ in Verbindung mit der VDI Richtlinie 2571
- VDI-Richtlinie 2719: 1987-08
„Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“
- VDI-Richtlinie 3770: 2012-09
„Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und
Freizeitanlagen“

2.5.4 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, Ausgabe 2007 in Verbindung mit: „Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium“ vom Februar 2025
- [2] Leitfaden zur Prognose bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, herausgegeben 2000 durch das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- [3] Technischer Bericht „Zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“, Heft 3, herausgegeben 2005 durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie
- [4] Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, herausgegeben 2024 durch das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

2.6 Anforderungen

2.6.1 Anforderungen gemäß DIN 18005 und TA Lärm (Plangebiet)

Für das Planungsvorhaben soll ein Bebauungsplan (15. Änderung) aufgestellt werden. Die Fläche wird als „Allgemeines Wohngebiet“ eingestuft.

In Bezug auf die Verkehrsgeräusche gibt die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ folgende Orientierungswerte an:

Allgemeines Wohngebiet (WA)

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Diese sollten schon am Rand des Plangebietes eingehalten werden.

Die 16. BImSchV gibt folgende Immissionsgrenzwerte an:

Allgemeines Wohngebiet (WA)

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

Die o. a. Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte werden auch für die Erfordernisse einer evtl. mechanischen Be- und Entlüftungsanlage für schutzbedürftige Innenwohnbereiche herangezogen.

In Bezug auf die Gewerbegeräuschimmissionen gibt die DIN 18005 folgende Orientierungswerte analog zur TA Lärm an:

Allgemeines Wohngebiet (WA)

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

Diese sollen 0,5 m vor dem Fenster des vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes gem. DIN 4109 eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

2.6.2 Anforderungen nach DIN 4109 „Schutz vor Außenlärm“

Die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" (2018-01) befasst sich in Teil 1, Abschnitt 7 mit „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor Außenlärm.

Relevant sind dabei folgende Lärmquellen:

- Straßenverkehr,
- Schienenverkehr,
- Luftverkehr,
- Wasserverkehr,
- Industrie/Gewerbe

Schutzbedürftige Räume sind z. B.:

- 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 ähnlich Arbeitsräume.

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

Dabei ist:

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach
DIN 4109-2 (2018)

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

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ - für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ - für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung festgelegt:

Tabelle 3 - Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	$\geq 80^a$

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

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ergibt sich:

- für den Tag aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr).

- für die Nacht aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

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

2.7 Berechnungsgrundlagen

2.7.1 Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen nach RLS-19

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben.

Dieser berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w') wird

- aus der Verkehrsstärke M ,
- dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 (p_1 und p_2),
- den Geschwindigkeiten v ,
- der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht

berechnet.

Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für

- die Längsneigung der Straße,
- für Mehrfachreflexionen und
- für die Störwirkung von Lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels einer Quelllinie

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

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

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} nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 in dB

v_{FzG} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h

p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %

p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Stehen Verkehrszahlen für Motorräder (K_{rad}) zur Verfügung, so sind diese als zusätzliche Fahrzeuggruppe zu modellieren. Hierbei wird zu Gunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig der Grundwert für den Schalleistungspegel der Lkw2 verwendet.

2.7.2 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen

Im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in Augsburg wurde die Parkplatzlärmstudie „Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ erstellt.

Die Ergebnisse der Studie beruhen auf umfangreichen Messungen und theoretischen Rechenansätzen, anhand derer die Berechnungsmethodik für Schallemissionen von Parkplätzen nach DIN 18005, Teil 1 (Ausgabe Mai 1987) weiterentwickelt und modifiziert wurde.

Gemäß der 6. vollständig überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie (2007) können die Schalleistungspegel für Parkplätze nach den zwei folgenden Berechnungsverfahren ermittelt werden:

a) **Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)**

(für Parkplätze, bei denen die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen nicht ausreichend genau abzuschätzen ist):

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB}$$

mit:

L_{WA} - Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
(einschließlich Durchfahranteil)

L_{W0} - Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro
Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB

K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart

K_I - Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$

f - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

- f
- 0,50 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken
 - 0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten
 - 0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern
 - 0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten
 - 0,04 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten
 - 0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbel-fachmärkten
 - 0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels
 - 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplatz u. Ä.)
- K_{Stro} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- 0 dB für asphaltierte Fahrgassen
 - 0,5 dB bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm
 - 1,0 dB bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm
 - 2,5 dB bei wassergebundenen Decken (Kies)
 - 3,0 dB bei Natursteinpflaster
- Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. Ä.
- Die Nettoverkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzgl. Der Flächen von Fluren und des Kassenbereichs.
- N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw. Gastronomiefläche oder Anzahl der Betten)
- B * N - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

Die Zuschläge K_{PA} (für die Parkplatzart) und K_I (für die Impulshaltigkeit) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 4 – Zuschläge

Parkplatztyp	Zuschläge in dB	
	K_{PA}	K_I
PKW-Parkplätze P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Für die Ermittlung der zu erwartenden Spitzenpegel gibt die Parkplatzlärmstudie folgende mittlere A-bewertete Maximalpegel in 7,5 m Entfernung für die einzelnen Fahrzeugtypen an (jeweils in dB):

Tabelle 5 – Maximalpegel in 7,5 m Abstand

Fahrzeugtyp	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türen schließen	Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen	Druckluftgeräusch
PKW	67	72	74	-
Motorrad	73	-	-	-
Omnibus	78	71	-	77
LKW	79	73	-	78

Gemäß dem Spitzenwertkriterium der TA Lärm gibt die Studie, bezogen auf die mittleren Maximalpegel der unterschiedlichen Fahrzeuge, für die verschiedenen Nutzgebiete folgende Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz für die Nachtzeit an:

Tabelle 6 – Mindestabstände

Flächennutzung nach Abschn. 6.1 der TA Lärm	Maximal zulässiger Spitzenpegel in dB(A) nachts	Erforderlicher Abstand in m zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch...				
		PKW (ohne Einkaufsmarkt)	PKW (Einkaufsmarkt)	Kraft-räder	Omni-busse	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	55	43	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	60	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MI)	65	15	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	70	6	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	90	<1	<1	<1	<1	<1

2.7.3 Berechnung der Fahrzeuggeräusche

Der Berechnung der Fahrzeuggeräusche liegt zugrunde, dass jedes Fahrzeug als Einzelschallquelle betrachtet wird, dass sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit dem Immissionsort nähert bzw. sich von diesem entfernt. Da sich bei einer in Bewegung befindlichen Schallquelle der Abstand zum Immissionsort verändert, muss folglich auch der Immissionspegel entsprechend variieren. Aus diesem Grund wird die gesamte Fahrstrecke in Teilstrecken i aufgeteilt.

Für jede Teilstrecke, deren Abstand zum Aufpunkt bekannt ist, wird angenommen, dass die Geschwindigkeit des auf der Teilstrecke befindlichen Fahrzeuges konstant ist. Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man den abgestrahlten Schalleistungspegel errechnen.

Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes i zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in 2.7.5.

Der Mittelungspegel am Aufpunkt beim Durchfahren der Strecke ergibt sich nach:

$$L_S = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{t_g} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{S,i}}$$

mit:

- n - Anzahl der Streckenabschnitte
- $L_{S,i}$ - Pegel für das i -te Teilstück
- t_i - Fahrzeit in Teilstück i in h (s_i/v_i)
- s_i - Länge des Teilstückes i in km
- v_i - Fahrgeschwindigkeit auf dem Teilstück s_i in km/h
- t_g - 1 Stunde

Durchfahren N Fahrzeuge die Fahrstrecke, dann erhöht sich der Pegel um

$$\Delta L = 10 \cdot \lg N.$$

2.7.4 Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen

Die Berechnung der Geräuschanteile, die über Bauteile von Gebäuden abgestrahlt werden, erfolgte nach der DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4 „Schallübertragung von Räumen ins Freie“ in Verbindung mit der VDI-Richtlinie 2571, die als Erkenntnisquelle herangezogen wird.

Für einen Aufpunkt außerhalb des Gebäudes wird der Schalldruckpegel nach folgender Gleichung, aus den Beiträgen der einzelnen punktförmigen Ersatzschallquellen, bestimmt:

$$L_p = L_W + D_C - A_{tot}$$

Dabei ist:

- L_p der Schalldruckpegel am Aufpunkt außerhalb des Gebäudes infolge der Schallabstrahlung einer punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel
- L_W der Schalleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel
- D_c die Richtwirkungskorrektur der punktförmigen Ersatzschallquelle in Richtung des Aufpunktes in Dezibel
- A_{tot} die im Verlauf der Schallausbreitung von der punktförmigen Ersatzschallquelle zum Aufpunkt auftretende Gesamtausbreitungsdämpfung, in Dezibel (die Berechnung von A_{tot} erfolgt nach der DIN ISO 9613-2; s. Abschnitt 2.7.5)

Die Schalleistung der punktförmigen Ersatzschallquellen ist abhängig vom Innenpegel innerhalb des betrachteten Raumes im Abstand von ca. 1 bis 2 m vor der Bauteilinnenseite, der Raumgeometrie, den Bauteileigenschaften und der Bauteilgröße wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

Dabei ist:

$L_{p,in}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m von der Innenseite des Segmentes in Dezibel

C_d der Diffusitätsterm für das Innenschaltfeld am Segment in Dezibel

R' das Bauschalldämmmaß für das Segment in Dezibel

S die Fläche des Segments in Quadratmeter

S_0 die Bezugsfläche in Quadratmeter; $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Für ein Segment, das aus Öffnungen besteht, errechnet sich die Schalleistung wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d + 10 \lg \sum_{i=1}^0 \frac{S_i}{S} 10^{D_{i/10}}$$

Dabei ist:

S_i die Fläche der Öffnung i in Quadratmeter

S die Fläche des Segments, d. h. die Gesamtfläche der Öffnungen in diesem Segment in Quadratmeter

D_i das Einfügungsdämpfungsmaß des Schalldämpfers in der Öffnung i in Dezibel

0 die Anzahl der Öffnungen im Segment

In der folgenden Tabelle werden Werte zum Diffusitätsterm für verschiedene Räume auf der Grundlage einer allgemeinen Beschreibung der Räume und örtlicher Oberflächeneigenschaften der Innenseite der Gebäudeteile angegeben:

Tabelle 7 – Werte zum Diffusitätsterm

Situation	C _d (dB)
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	- 6
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	- 3
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	- 5
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	- 3
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0

2.7.5 Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L_W - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
(siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2
der DIN ISO 9613-2)
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3
der DIN ISO 9613-2)
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4
der DIN ISO 9613-2)
- A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
(siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind $L_{AT}(DW)$ errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.7.6 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN Version 9.1 (19.02.2026) durchgeführt. Das Programm wurde durch die SoundPLAN GmbH in Backnang bei Stuttgart entwickelt.

2.8 Beurteilungsgrundlagen

2.8.1 Beurteilung gemäß DIN 18005 (Bauleitplanerisches Verfahren)

Die Norm gibt allgemeine schalltechnische Grundlagen für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie andere raumbezogene Fachplanungen an. Sie verweist für spezielle Schallquellen aber auch ausdrücklich auf anzuwendende Verordnungen und Richtlinien.

Nach dem Beiblatt zur DIN 18005 sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung aufgeführt, die je nach Nutzung der Plangebiete wie folgt lauten:

Tabelle 8 - Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und Urbanes Gebiet (MU)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK)	63 bzw. 60	53 bzw. 45
Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	--	--

Die niedrigeren Nachrichtswerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Die Werte zur Tageszeit sowie die niedrigeren Werte zur Nachtzeit entsprechend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Die höheren Nachrichtwerte gelten für Verkehrsgläusche. Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

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 ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.8.2 Bewertung nach DIN 4109

Die DIN 4109, Ausgabe 2018, beschreibt Anforderungen an den Schallschutz von Gebäuden. Zweck dieser Norm ist es, durch Schallschutz im Wohnungsbau, aber auch im Zusammenhang mit Schulen, Krankenanstalten, Beherbergungsstätten und Bürobauten Gesundheit und Wohlbefinden der nutzenden Menschen sicherzustellen.

Das heißt, diese Personen sind vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen.

Erreicht werden soll der Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus fremden Räumen, z. B. Sprache, Musik oder Gehen, Stühlerücken und den Betrieb von Haushaltsgeräten,
- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und aus Betrieben im selben Gebäude oder in baulich damit verbundenen Gebäuden,
- gegen Außenlärm wie Verkehrslärm (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die baulich mit den Aufenthaltsräumen im Regelfall nicht verbunden sind.

Nicht gedacht ist die DIN 4109 zum Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich,
- in denen infolge ihrer Nutzung ständig oder nahezu ständig stärkere Geräusche vorhanden sind, die einem Schalldruckpegel L_{AF} von 40 dB(A) entsprechen,
- gegen Fluglärm, soweit er im "Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm" geregelt ist.

Entsprechend gliedert sich die DIN in folgende Bereiche:

- Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Schallübertragung aus einem fremden Wohn- oder Arbeitsbereich.
- Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben.
- Schutz gegen Außenlärm.

Zur Erreichung des angestrebten Schutzes stellt die DIN 4109 Anforderungen an die Luftdämmung und an die Trittschalldämmung von Bauteilen oder gibt höchstzulässige Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen vor.

Neben der Festschreibung der Anforderung macht die DIN auch Aussagen, wie bei der Eignungs- bzw. der Güteprüfung vorzugehen ist.

In den Beiblättern 1 und 2 zur DIN 4109 sind Ausführungsbeispiele für schallschutztechnisch ausreichende Bauteile sowie Hinweise für die Planung und für die Ausführung enthalten.

2.8.3 Beurteilung gemäß TA Lärm (Einzelnachweis)

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (zuletzt geändert im Juni 2017) erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels.

Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z. B. Töne). Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06:00 bis 22:00 Uhr).

Zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) wird die volle Stunde mit der höchsten Geräuscheinwirkung berücksichtigt („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) und auf einen Bezugszeitraum von einer Stunde bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB bzw. 6 dB hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen den verschiedenen Nutzgebieten zugeordnete bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten. Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB für folgende „Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ (Teilzeiten) berücksichtigt:

An Werktagen	06:00 – 07:00 Uhr
	20:00 – 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06:00 – 09:00 Uhr
	13:00 – 15:00 Uhr
	20:00 – 22:00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Urbane-; Gewerbe- und Industriegebiete.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

2.9 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.9.1 Straßenverkehrsgeräuschemissionen

Bei der Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels (L_w') entsprechend den Kriterien der RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und –zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.3.
- Fahrzeuggeschwindigkeiten gemäß Abschnitt 2.3.
- Für die Deckschicht wurde als „Worst-Case“ als Korrekturwert $D_{SD, SDT, FzG(v)}$ [dB] bei allen Geschwindigkeiten v_{FzG} [km/h] = 0 dB berücksichtigt.
- Die Längsneigungskorrektur wurde nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 ermittelt.
- Im zu untersuchenden Bereich sind keine Kreisverkehre sowie Lichtsignalanlagen vorhanden, die eine Knotenpunktkorrektur nach Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 erfordern.

Die unter den beschriebenen Randbedingungen errechneten längenbezogenen Schalleistungspegel (L_w') zeigt der Anhang 3.

2.9.2 Geräuschemissionen von Lkw, Transportern und Pkw

Gemäß dem technischen Bericht [2] und anhand eigener Messwerte wurde für einen vorbeifahrenden Lkw folgende Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 9 - Lkw-Fahrgeräusche

Ereignis	Schalleistung L_{WA} je Stunde in dB/m	Quelle
Lkw-Vorbeifahrt	63	Bericht [2], Abschn. 8.1
Lkw-Rangieren	68	Bericht [2], Abschn. 8.1
Lkw-Rangieren mit Rückfahrwarner	72	Bericht [2] *

*Der längenbezogene Schalleistungspegel für den Rückfahrwarner beinhaltet einen Messwert von $L_{WA} = 101$ dB und einen Tonzuschlag von $K_1 = 6$ dB sowie eine Geschwindigkeit $v = 5$ km/h. Durch das Betätigen der Druckluftbremse können Pegel von $L_{WA,max} = 104$ dB lt. Bericht [2] auftreten.

Für Kleintransporter und Lieferwagen kann aufgrund weiterer Untersuchungen von einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 60$ dB/m und für einen Pkw von $L_{WA,1h} = 55$ dB/m ausgegangen werden.

Bei den o. b. Emissionsdaten handelt es sich um Werte, die spezifisch bei Fahrverkehr auf Betriebsgeländen zu erwartenden sind.

Sie sind demnach nicht ohne Weiteres zur Berechnung der Geräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen anwendbar.

2.9.3 Verladegeräuschemissionen

Für das Be- bzw. Entladen von LKW wurde eine Schalleistung von $L_{WA} = 100$ dB in die Berechnung eingestellt. Dieser Emissionskennwert stellt einen Erfahrungswert dar, der sich anhand der Ergebnisse zahlreicher Geräuschmessungen unterschiedlicher Verladetätigkeiten ergibt und den oberen Erwartungsbereich kennzeichnet.

Hierbei spielt es keine entscheidende Rolle, wie verladen wird (per Hand, Hubwagen oder Gabelstapler etc.), da letztlich für die Geräuschsituation die Anschlaggeräusche der zu verladenden Teile an den Fahrzeugaufbauten und Ladeeinrichtungen bestimmend sind.

Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist in dem o. g. Schallleistungspegel enthalten. Durch die Anschlaggeräusche sind Pegelspitzen von $L_{WA, \max} = 120 \text{ dB}$ möglich.

Bei der Anlieferung durch die üblichen Paketdienste, wie UPS, DPD, DHL, Hermes, Amazon etc. entstehen keine wesentlichen Geräusche. Zur Sicherheit der Prognose wird für diese Verladung ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 95 \text{ dB}$ und ein Spitzenpegel von $L_{WA, \max} = 95,5 \text{ dB}$ für das Zuschlagen der Fahrzeugtür in die Berechnung eingestellt.

2.9.4 Parkplatzgeräuschemissionen

Für die Parkplätze wurde das zusammengefasste Berechnungsverfahren gemäß der aktuellen Parkplatzlärmstudie [1] gewählt. Unter Berücksichtigung der Zuschläge berechnen sich folgende Schallleistungspegel für eine Parkplatzbewegung aller Stellplätze des jeweiligen Parkplatzes pro Stunde:

Tabelle 10 – Schalleistung Parkplätze

Parkplatz	Anzahl der Stellplätze	Zuschlag Parkplatzart K_{PA} in dB	Zuschlag Fahrbahnoberfläche K_{Stro} in dB	Zuschlag Fahrverkehr K_D in dB	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	Schalleistung für 1 Bewegung aller Stellplätze L_{WA} in dB
Fa.Clientel-Parkplatz-Mitarbeiter Nord	6	0	0	0	1	74,8
Fa.Clientel-Parkplatz-Mitarbeiter Süd	8	0	0	0	1	76,0
Parkplatz tags Fitnessstudio	38	0	1	3,7	1	87,5
Parkplatz nachts Fitnessstudio	20	0	1	2,6	1	83,6

Die Zuordnung der Parkplätze kann dem Anhang 1.2 des Gutachtens entnommen werden. Gemäß der Parkplatzlärmstudie sind einzelne Pegelspitzen bei Pkw-Parkplätzen von bis zu $L_{WA, max} = 95,5$ dB für das Zuschlagen von Fahrzeugtüren und Kofferraumdeckeln zu berücksichtigen.

2.9.5 Innenpegel des Fitnessstudios

Der für die Untersuchung verwendete Innenpegel basiert auf der Grundlage eigener Messungen an einem vergleichbaren Fitnessstudio mit 24-Stunden-Betrieb. Hierbei wurde festgestellt, dass die Geräuschsituation fast ausschließlich durch die Hintergrundmusik bestimmt wurde. Kommunikationsgeräusche traten kaum auf.

Die sportlichen Aktivitäten basierten auf Einzelübungen an verschiedenen Geräten. Der mittlere Rauminnenpegel betrug während der Messzeit $L_{PA, innen} = 66$ dB. In diesem sind impulshaltige Geräusche bereits enthalten. Die im Raum gemessenen einzelnen Pegelspitzen betragen $L_{PA max, innen} = 71$ dB.

Bei der vorliegenden Immissionsprognose wurde ein mittlerer Rauminnenpegel von $L_{PA, \text{innen}} = 70$ dB für das Fitnessstudio in die Berechnung eingestellt. Um diesen Innenpegel beim späteren Betrieb einzuhalten, sollten Musikanlagen (Hintergrundmusik) entsprechend begrenzt werden.

Das Oktavspektrum des Innenpegels zeigt der Anhang 8.1 des Gutachtens.

2.9.6 Innenpegel im Kursraum

Finden Kurse im Fitnessstudio statt, dann muss mit höheren Innenpegeln gerechnet werden. Bei einer Geräuschemessung durch unser Büro konnte bei einem Übungsbetrieb mit Musikdarbietung und Kommandoanweisungen über Mikrofon (elektronisch verstärkte Stimme) ein mittlerer Rauminnenpegel von $L_{PA, \text{innen}} = 84$ dB gemessen werden. Dieser Pegel wurde für die Nutzungszeit im Kursraum im Untergeschoss in die Berechnung eingestellt. Das Oktavspektrum des Innenpegels zeigt der Anhang 8.1.

2.9.7 Bau-Schalldämm-Maße (Fitnessstudio)

Entsprechend der vorhandenen und geplanten Bausubstanz wurden für die relevanten Bauteile folgende bewertete Bau-Schalldämm-Maße R'_w bei der Berechnung berücksichtigt:

Tabelle 11 - Bauschalldämmmaße Fitnessstudio

Bauteil	Beschreibung Bauteil	R' _{w,R} in dB	R' _{w,P} in dB
Fassaden (UG)	Stahlbeton	48	50
Fassaden (EG)	Porenbeton 20 cm	40	42
Fenster/Lichtkuppel	Offen	0	-
Fenster	Gekippt	10	-
Fenster	Isolierverglasung	32	34
Dach	Trapezblech, Mineralfaser-abdämmung, Folienabdichtung	35	37
Lichtkuppel Dach	mehrschaliges Polycarbonat	18	20
Tür	FH Tür	25	30
Tor	Sektionaltor	18	23

R'_{w,R} in dB - Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß
R'_{w,P} in dB - Prüf-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109

Die Oktavspektren der Bausubstanz können dem Anhang 8.2 des Gutachtens entnommen werden.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Berechnung der zu erwartenden Verkehrs- und Gewerbegeräuschemissionen wurden alle für die Schallausbreitung relevanten baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, -punkte, Bruchkanten, etc.) lage- und höhenmäßig in ein digitales Berechnungsmodell übertragen.

Die Eingabedaten sind lagemäßig in der Plotdarstellung in dem Anhang 1.1 des Gutachtens wiedergegeben.

Zur Darstellung der zu erwartenden Verkehrs- und Betriebsgeräuschimmissionen wurden Rasterlärnkarten für die Tages- und Nachtzeit getrennt nach Verkehrs- und Betriebslärm erstellt.

Die Berechnung erfolgte für die Außenbereiche (Aufpunktshöhe von 2,0 m über dem Boden), die Erdgeschosse (Aufpunktshöhe 2,8 m), die Obergeschosse (Aufpunktshöhe von 5,6 m) sowie die Dachgeschosse (Aufpunktshöhe von 8,4 m).

Die anschließende Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation wurde gemäß der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ vorgenommen. Im Hinblick auf die Gewerbegeräuschemissionen erfolgte die Ausbreitungsberechnung nach der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ nach dem „regulären Verfahren“ in spektraler Form. Diese berücksichtigt eine Mitwindsituation, wobei bei der vorliegenden Betrachtung auf den Korrekturfaktor für meteorologische Effekte c_{met} verzichtet wurde.

Zur Berücksichtigung der Bodeneffekte wurde ein Bodenfaktor von $G = 0,3$ (70 % schallharter und 30 % poröser Boden) verwendet.

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen wurden die Kriterien der TA Lärm herangezogen, wobei diese für bestimmte Geräuscharten und Einwirkzeiten entsprechende Zuschläge vorsieht.

3.1.1 Zuschläge gemäß TA Lärm

Impulshaltigkeit der Geräusche

Für impulshaltige Geräusche ist ein entsprechender Zuschlag K_I gemäß TA Lärm zu berücksichtigen. Die Impulshaltigkeit ist entweder in den jeweiligen Schalleistungspegeln enthalten oder es wurde ein separater Zuschlag für diese vergeben.

Ton- und Informationshaltigkeit

Falls für Geräuschquellen bei der Beurteilung ein Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit gerechtfertigt ist, so ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für Schallquellen, die während Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit einwirken, wurde bei der Bildung des jeweiligen Teilbeurteilungspegels ein Zuschlag von 6 dB berücksichtigt, wenn sich die Immissionsorte in einem Allgemeinen Wohngebiet oder in einem Gebiet mit noch höherer Schutzbedürftigkeit befinden.

Meteorologische Korrektur

Gemäß TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 ist zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels eine meteorologische Korrektur C_{met} in die Berechnung einzustellen. Aufgrund der vorliegenden Abstandsverhältnisse wurde jedoch auf diesen Korrekturfaktor verzichtet.

3.2 Tieffrequente Geräusche

Aufgrund der Art der zu erwartenden Geräuschimmissionen sind relevante tieffrequente Geräusche im Sinne der TA Lärm nicht zu erwarten.

3.3 Beurteilung der Betriebsgeräuschimmissionen

Die zu erwartenden Betriebsgeräuschimmissionen zur Tages- und Nachtzeit können den Rasterlärnkarten der Anhänge 5.1 bis 5.6 (Beurteilungspegel) und 6.1 bis 6.6 (Spitzenpegel) des Gutachtens entnommen werden.

Bei der Berechnung und Beurteilung der zu erwartenden Betriebsgeräuschemissionen durch den nordwestlich liegenden Gewerbebetrieb wurden die im Abschnitt 2.4 und 2.10.2 bis 2.10.7 genannten Ausgangsdaten und Betriebsangaben berücksichtigt.

Wie den Rasterlärmkarten im Anhang 5 des Gutachtens für die jeweiligen Geschosslagen zur Tages- und Nachtzeit zu entnehmen ist, wird der zulässige Tages- und Nachtorientierungswert eines Allgemeinen Wohngebietes von 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) im gesamten Plangebiet erfüllt.

In Bezug auf die maximal zulässigen Spitzenwerte sind zur Tages- und Nachtzeit ebenfalls in dem Allgemeinen Wohngebiet (85 dB(A) bzw. 60 dB(A)) keine relevanten Überschreitungen durch die Gewerbebetriebe zu erwarten (siehe Anhang 6.1 bis 6.6).

Somit sind keine schallmindernde Maßnahmen in Bezug auf die Gewerbebetriebsgeräuschemissionen erforderlich.

3.4 Beurteilung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen

Die zu erwartenden Straßenverkehrsgeräuschemissionen können den Rasterlärmkarten der Anhänge 4.1 bis 4.5 des Gutachtens für die jeweiligen Geschosslagen sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit entnommen werden.

Bei der Berechnung und Beurteilung der zu erwartenden Straßenverkehrsgeräuschemissionen wurden die im Abschnitt 2.3 und 2.10.1 genannten Ausgangsdaten und Straßenverkehrsdaten berücksichtigt.

Wie die Rasterlärmkarten im Anhang 4.1, 4.2 und 4.3 des Gutachtens für die Außenwohnbereiche sowie das Erdgeschoss zur Tages- und Nachtzeit zeigen, werden die Orientierungswerte von 55 dB(A) durch die bereits vorgesehene Lärmschutzwand ($h = 3 \text{ m}$) sicher eingehalten. In den höheren Geschosslagen kommt es entlang der Landesstraße zur Tages- und Nachtzeit zu Überschreitungen (siehe Anhang 4.4 bis 4.7).

Somit sind weitere schallmindernde Maßnahmen in Bezug auf die Verkehrsgeräuschemissionen erforderlich.

4. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation

Entsprechend dem Baugesetzbuch müssen Bauleitpläne die allgemeinen Anforderungen an „gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ gewährleisten. Das bedeutet, dass die zuständige Gemeinde durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan dafür Sorge tragen muss, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes das Plangebiet nicht beeinträchtigen.

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ ordnet Bauflächen, Baugebieten, Sondergebieten und sonstigen Flächen entsprechend dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung Orientierungswerte für die Beurteilungspegel zu, die unterschritten, oder eingehalten werden sollen.

Das heißt, die Orientierungswerte sollen nicht nur an möglichen Gebäuden auf diesen Flächen, sondern auch an den Außenwohnbereichen wie z. B. Terrassen, Balkonen etc. (auch in den Obergeschossen) eingehalten werden, da dieser den Anwohnern als Erholungsraum dienen.

Durch aktive, passive und planerische Lärmschutzmaßnahmen sollte dieses Ziel angestrebt werden, solange die Kosten im vertretbaren Verhältnis zum erzielten Schutz stehen und die Maßnahmen aus städtebaulicher Sicht umsetzbar sind.

Zum Schutz der Anwohner bieten sich die folgenden Lärmschutzmaßnahmen an:

4.1 Empfehlungen hinsichtlich der Verkehrsgeräuschsituation

Aktive Maßnahmen

Zum Schutz der Außenwohnbereiche und Erdgeschosse wird bereits eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m entlang der Landesstraße vorgesehen. Diese wurde in den Berechnungen berücksichtigt. Für die oberen Geschosslagen wären Höhen von 6 m (Obergeschoss) bzw. 9 m (Dachgeschoss) erforderlich.

Daher werden weiterhin planerische und passive Maßnahmen empfohlen.

Planerische Maßnahmen

An den Fassaden der Wohngebäude, an denen der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) zur Nachtzeit für ein Allgemeines Wohngebiet überschritten werden, sollten, soweit dies planerisch möglich ist, nur Fenster von Nebenräumen (z. B. Treppenhäuser, Abstellräume, Bäder, reine Kochküchen etc.) angeordnet werden.

Fenster von Wohn- und Schlafräumen sind vorzugsweise zu den lärmabgewandten Seiten auszurichten.

Außenwohnbereiche

Die Orientierungswerte der DIN 18005 gelten auch für den Schutz von Außenwohnbereichen, da diese den Anwohnern als Erholungsraum zur Tageszeit dienen sollen. Außenwohnbereiche sind nur in Bereichen anzuordnen, in denen die Zielwerte (Tagesorientierungswerte oder Tagesgrenzwerte) nach DIN 18005 bzw. der 16. BImSchV eingehalten werden (s. Anhang 4.1).

Ansonsten ist bei der Dimensionierung von Außenwohnbereichen im Einzelfall zu prüfen, ob die Abschirmung des eigenen Gebäudes genutzt werden kann. Ferner sind Außenwohnbereiche auch möglich, wenn Schutzvorkehrungen in Form von verglasten Loggien, Wintergärten oder eigenen Schutzvorkehrungen baulicher Art (Schutzwände etc.) umgesetzt werden.

Falls planerische Maßnahmen nicht umsetzbar sind, sind die Innenwohnräume durch passive Maßnahmen ausreichend zu schützen.

oder alternativ

Passive Maßnahmen

Durch diese Maßnahmen können die Innenwohnräume der geplanten Wohngebäude geschützt werden. Dazu ist es erforderlich, dass die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume entsprechend den schalltechnischen Anforderungen genügen. Die Anforderungen an Außenbauteile ergeben sich entsprechend den Kriterien der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.

Im Rahmen einer konservativen Betrachtungsweise wurde der maßgebliche Außenlärm nach der neuen DIN 4109 aus dem Jahr 2018 berechnet. Dabei wird der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend der DIN 4109 für Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) aus den zugehörigen Beurteilungspegeln für die entsprechenden Geräuscharten ermittelt.

Entsprechend der DIN 4109 (2018) ist in Bezug auf die Straßenverkehrsgeräuschimmissionen der Zeitraum (tags/nachts) maßgeblich, der die höheren Anforderungen ergibt. Hierbei wurde für die Nachtzeit der ungünstigere Nachtpegel zzgl. Zuschlag von 10 dB zum Schutz des Nachtschlafes zugrunde gelegt.

Zusätzlich ist ein Zuschlag von 3 dB gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ für jede Lärmart hinzuzuaddieren. Entsprechend wurde weiterhin der planbedingte Orientierungswert eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) von 55 dB(A) (zulässiger Wert für Gewerbeansiedlungen im Plangebiet) aufgeschlagen.

Detailliert können die Anforderungen an die Außenbauteile nur bestimmt werden, wenn die genauen Flächen der jeweiligen Außenbauteile (z. B. Fenster, Wände) und die Raumgröße der schutzbedürftigen Räume festliegen.

Die Anhänge 7.1 bis 7.6 zeigen stockwerksbezogen die maßgeblichen Außenlärmpegel zur Tages- und Nachtzeit mit Zuordnung der erforderlichen gesamten Schalldämm-Maße der Außenfassaden (Wände, Fenster, Dächer) für den Prognose-Planfall für das Allgemeine Wohngebiet in Form von Lärmkarten. Wie diese zeigen, liegen im Plangebiet die Lärmpegelbereiche II bis IV vor.

Bei einer späteren Bebauung des Plangebietes sind durch abschirmende Effekte von Gebäuden oder Abschirmkanten geringere Lärmpegel an den zu den Lärmquellen abgewandten Fassaden zu erwarten. Das Maß der Verbesserung und die dadurch resultierenden geringeren Anforderungen können bei Kenntnis der Planung im Rahmen eines Einzelnachweises überprüft und dargestellt werden.

Schallgedämmte Be- und Entlüftungsanlagen

In Bereichen, in denen die Vorsorgewerte (49 dB(A) nachts für ein WA) der 16. BImSchV überschritten werden (gilt für die Nachtzeit), sollten in den Schlafräumen schallgedämmte Be- und Entlüftungsanlagen eingebaut werden, da der erforderliche Schallschutz nur bei geschlossenen Fenstern erreicht wird. Die Fenster selbst können jedoch offenbar sein. Gemäß den Anhängen 4.3, 4.5 und 4.7 sind im gesamten Plangebiet die Schlafräume mit Belüftungsanlagen auszustatten.

5. Qualität der Prognose

Grundlage einer rechtssicheren Bauleitplanung ist die Durchführung von Geräuschimmissionsprognosen mit dem Ziel, dass die ermittelten Beurteilungspegel nicht zu Konflikten mit den vorgesehenen Richtwerten führen. Die Ergebnisse müssen demnach auf der sicheren Seite liegen und entsprechende Unwägbarkeiten mit abbilden.

Die Genauigkeit einer Geräuschimmissionsprognose hängt von den folgenden Faktoren ab:

- Qualität der Ausgangsdaten
- Genauigkeit des Berechnungsformalismus
- Angaben zu Einwirkzeiten und Betriebszeiten

Bezüglich der Ausgangsdaten werden im Rahmen der Bauleitplanung für den Verkehrslärm abgesicherte Zählzeiten verwendet, die auf die entsprechenden Prognosezeiträume hochgerechnet werden. Für den Straßenverkehr werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten für alle Abschnitte zugrunde gelegt.

Bei gewerblichen Geräuschemissionen etc. werden die Ausgangsdaten bei den Betreibern hinterfragt. Hierbei wird in der Regel ein Entwicklungszuschlag abgebildet, bei dem auch zukünftige, den Genehmigungen entsprechende Betriebsweisen Berücksichtigung finden.

Bei der Durchführung der Immissionsprognose werden hierauf aufbauend „Worst-Case-Ansätze“ für die Geräuschemissionen und die Einwirkzeiten gebildet und berechnet.

Die resultierenden Beurteilungspegel liegen im oberen Erwartungsbereich bzw. stellen die maximale Geräuschsituation dar.

Die Beurteilungspegel der vorliegenden Immissionsprognosen bilden somit den oberen Erwartungsbereich ab, sodass selbst die Ungenauigkeit der Prognoseberechnung, die nach DIN ISO 9613-2 für Gewerbelärm Werte von +1 bis - 3 dB vorgibt, berücksichtigt sind.

6. Zusammenfassung

Es wird beabsichtigt, auf dem derzeit unbebauten Areal zwischen der Straße „Auf der Eich“ (L82) und dem „Kottenheimer Weg“, insgesamt 7 Mehrfamilienwohnhäuser zu errichten. Für diesen Teilbereich wurde durch unser Büro bereits eine schalltechnische Untersuchung im Gutachten vom 06.11.2019 (Auftragsnr.: 1 / 19185 / 0619 / 2) für den Verkehrs- und Gewerbelärm durchgeführt.

Aufgrund der geänderten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen der neuen Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 (offizielle Einführung 01.03.2021) sowie auch den neuen Verkehrszahlen soll nun eine erneute Untersuchung ausschließlich für den nördlichen Teilbereich erstellt werden. Weiterhin sind auch die gewerblichen Geräuschemissionen durch die direkt angrenzenden Gewerbebetriebe erneut auf das Plangebiet zu ermitteln.

Gewerbegeräuschemissionen auf das Plangebiet

Im Zusammenhang mit der Gewerbegeräuschsituation wird der zulässige Tages- und Nachtorientierungswert eines Allgemeinen Wohngebietes von 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) im relevanten Bereich eingehalten. Auch die maximal zulässigen Spitzenwerte werden zur Tages- und Nachtzeit ebenfalls in dem Allgemeinen Wohngebiet (85 dB(A) bzw. 60 dB(A)) unterschritten.

Verkehrsgeräuschemissionen auf das Plangebiet

Im Zusammenhang mit der Verkehrsgeräuschsituation wird der zulässige Tages- und Nachtorientierungswert eines Allgemeinen Wohngebietes von 55 dB(A) bzw. 45 dB(A) in den Ober- und Dachgeschossen entlang der Landesstraße überschritten.

Lösungen zur Verbesserung der Geräuschsituation sind detailliert in Kapitel 4 beschrieben und werden nachfolgend kurz zusammengefasst:

In Bezug auf die Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation werden aktive Maßnahmen (Schallschutzwände oder Wälle), verkehrsabgewandte Anordnung von schutzbedürftigen Räumen und Außenwohnbereiche sowie Schutzabstände (planerische Maßnahmen) und passive Maßnahmen (maßgeblicher Außenlärmpegel) empfohlen.

Der entsprechende maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz der Innenwohnbereiche kann den Anhängen 7.1 bis 7.6 (Lärmpegel II bis IV) entnommen werden.

Die Ergebnisse dieser Prognose beziehen sich ausschließlich auf die hierin angegebenen Randbedingungen wie Betriebsbeschreibung und Emissionsansätze.

Bei Beachtung der unter Abschnitt 4 genannten Maßnahmen und Anforderungen in Bezug auf die Verkehrsgeräuschsituation, ist das Planvorhaben realisierbar.

Boppard-Buchholz, 27.02.2026



Benannte Messstelle nach §29b BImSchG

Kai Pies
Birkensgrasse 34 · 56754 Boppard-Buchholz
In der Dalheimer Wiese 1 · 55120 Mainz

Tel. 06742 - 2299 · info@schallschutz-pies.de

Dr.-Ing. Kai Pies
















Fachlich Verantwortlicher
von der IHK Rheinhessen öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz



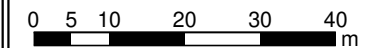
B. Sc. E. Skalski

Sachverständige

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Parkplatz
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emission Straße
-  Wand
-  Plangebiet
-  Umrandung Gebäude

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

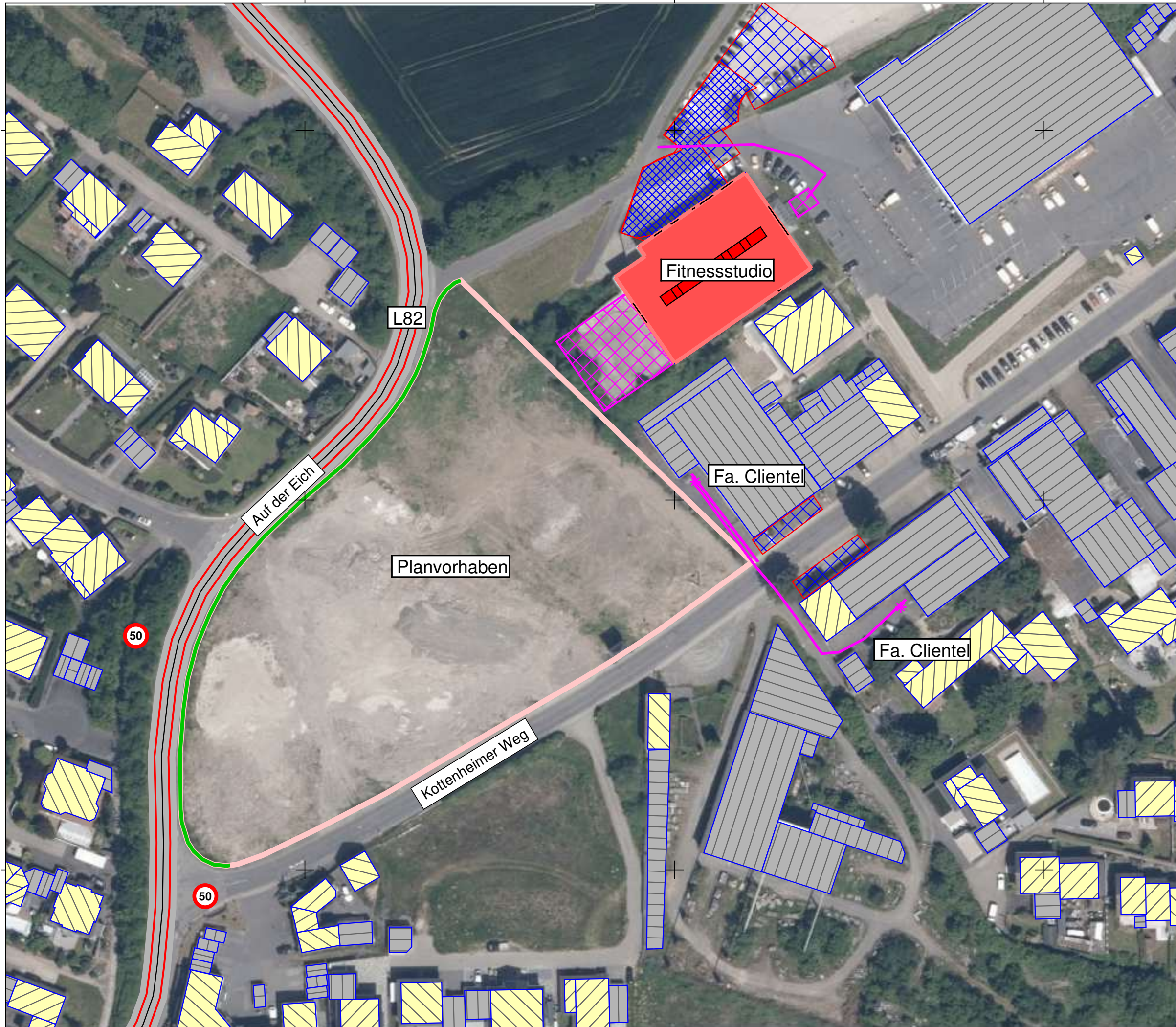
Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter:
elisa.skalski











Datum:
27.02.2026

Bezeichnung:

Lageplan



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Parkplatz
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle

Maßstab 1:700



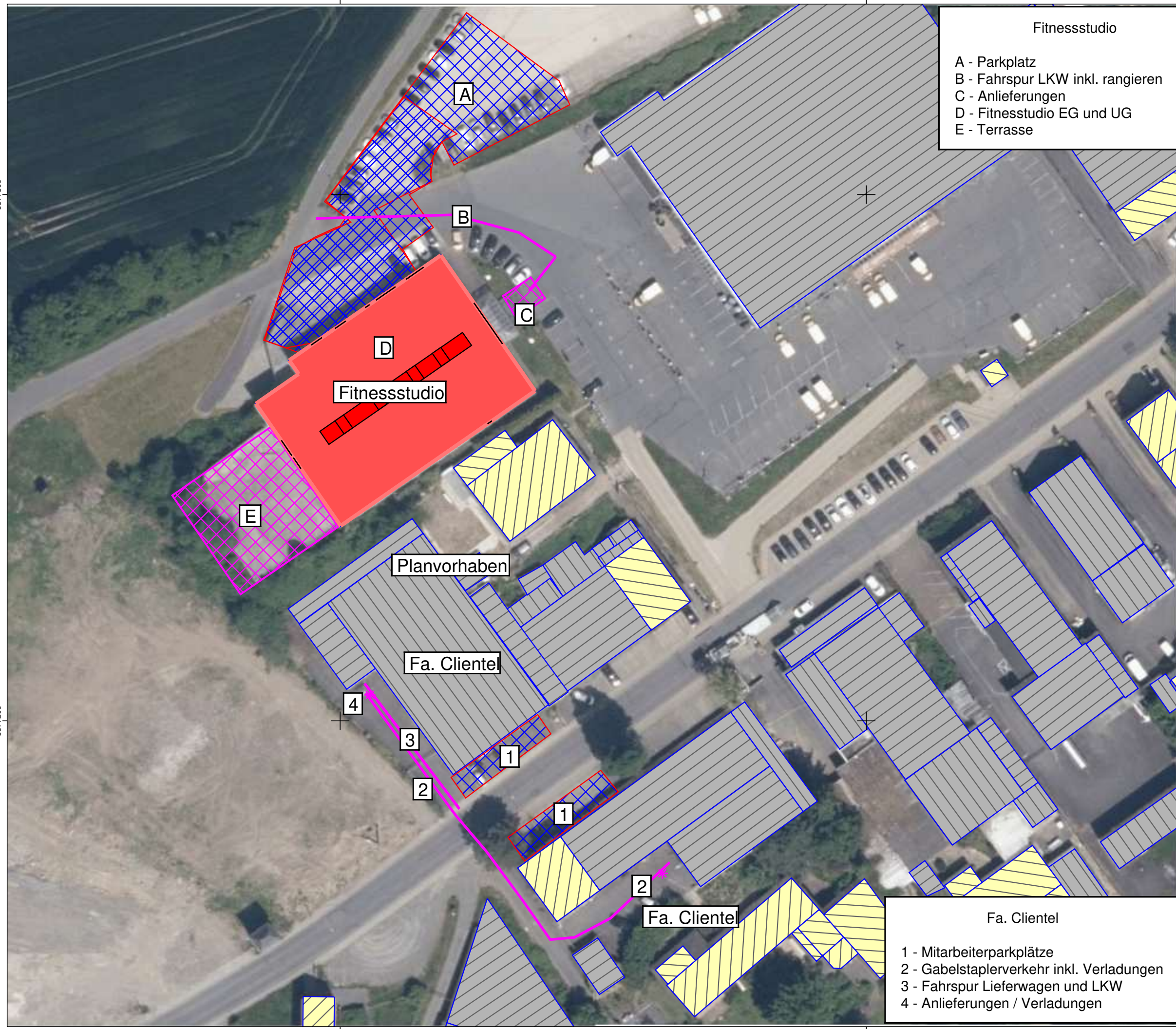
Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026

Bezeichnung:
Detailplan



Fitnessstudio
A - Parkplatz
B - Fahrspur LKW inkl. rangieren
C - Anlieferungen
D - Fitnessstudio EG und UG
E - Terrasse

Fa. Clientel
1 - Mitarbeiterparkplätze
2 - Gabelstaplerverkehr inkl. Verladungen
3 - Fahrspur Lieferwagen und LKW
4 - Anlieferungen / Verladungen

5577300

5577200

374100

374100

374200

374200

5577300

5577200

Proj. Nr.: 22109
Erg. Nr.: 1

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung Emissionsberechnung Straße RLK Außenbereich Verkehr

Straße	KM km	DTV Kfz/24h	vPkw T/N km/h	vLkw1 T/N km/h	vLkw2 T/N km/h	Straßen- oberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	Stei- gung	pKrad	Drefl	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	Lw'	Lw'
							Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	%	Tag %	dB	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
L82	0,000	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	11,0	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	79,2	70,2
L82	0,074	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	10,4	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	79,0	70,0
L82	0,087	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	5,2	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,3	68,6
L82	0,098	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	3,5	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,0	68,3
L82	0,110	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	4,5	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,2	68,5
L82	0,119	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	10,6	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	79,0	70,1
L82	0,131	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	9,3	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,6	69,7
L82	0,139	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	11,0	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	79,2	70,2
L82	0,148	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	10,1	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,9	69,9
L82	0,163	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	9,9	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,8	69,9
L82	0,181	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	9,4	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,6	69,7
L82	0,204	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	7,9	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,1	69,3
L82	0,224	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	8,9	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,5	69,6
L82	0,235	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	7,2	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,9	69,1
L82	0,250	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	8,7	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,4	69,5
L82	0,262	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	8,1	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,2	69,3
L82	0,278	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	7,6	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,0	69,2
L82	0,300	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	5,6	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,4	68,6
L82	0,312	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	7,7	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,0	69,2
L82	0,323	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	6,6	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,7	68,9
L82	0,332	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	8,4	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,3	69,4
L82	0,341	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	9,4	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,6	69,7
L82	0,352	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	6,9	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,8	69,0
L82	0,362	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	7,5	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,0	69,2
L82	0,374	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	7,8	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,1	69,2
L82	0,389	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	6,8	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,8	68,9
L82	0,402	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	7,4	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,9	69,1
L82	0,417	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	7,6	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	78,0	69,2



Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies GmbH Birkenstraße 34 56154 Boppard

Anhang 3.1

Proj. Nr.: 22109
Erg. Nr.: 1

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung Emissionsberechnung Straße RLK Außenbereich Verkehr

Straße	KM	DTV	vPkw	vLkw1	vLkw2	Straßen- oberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	Stei- gung	pKrad	Drefl	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	Lw'	Lw'
	km	Kfz/24h	T/N km/h	T/N km/h	T/N km/h		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	%	Tag %	dB	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
L82	0,446	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	6,5	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,6	68,8
L82	0,470	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	5,7	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	77,4	68,6
L82	0,500	3109	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	181,0	26,0	95,0	1,8	0,3	0,0	2,9	0,0	96,2	2,0	0,5	1,3	76,9	68,2



Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies GmbH Birkenstraße 34 56154 Boppard

Anhang 3.2

Proj. Nr.: 22109
Erg. Nr.: 1

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung Emissionsberechnung Straße RLK Außenbereich Verkehr

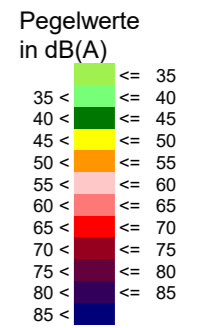
Legende











Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw T/N	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw1 T/N	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw2 T/N	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich Tag/Nacht
Straßen- oberfläche		
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Stei- gung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Lw' Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Lw' Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

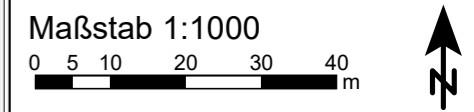


Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies GmbH Birkenstraße 34 56154 Boppard

Anhang 3.3



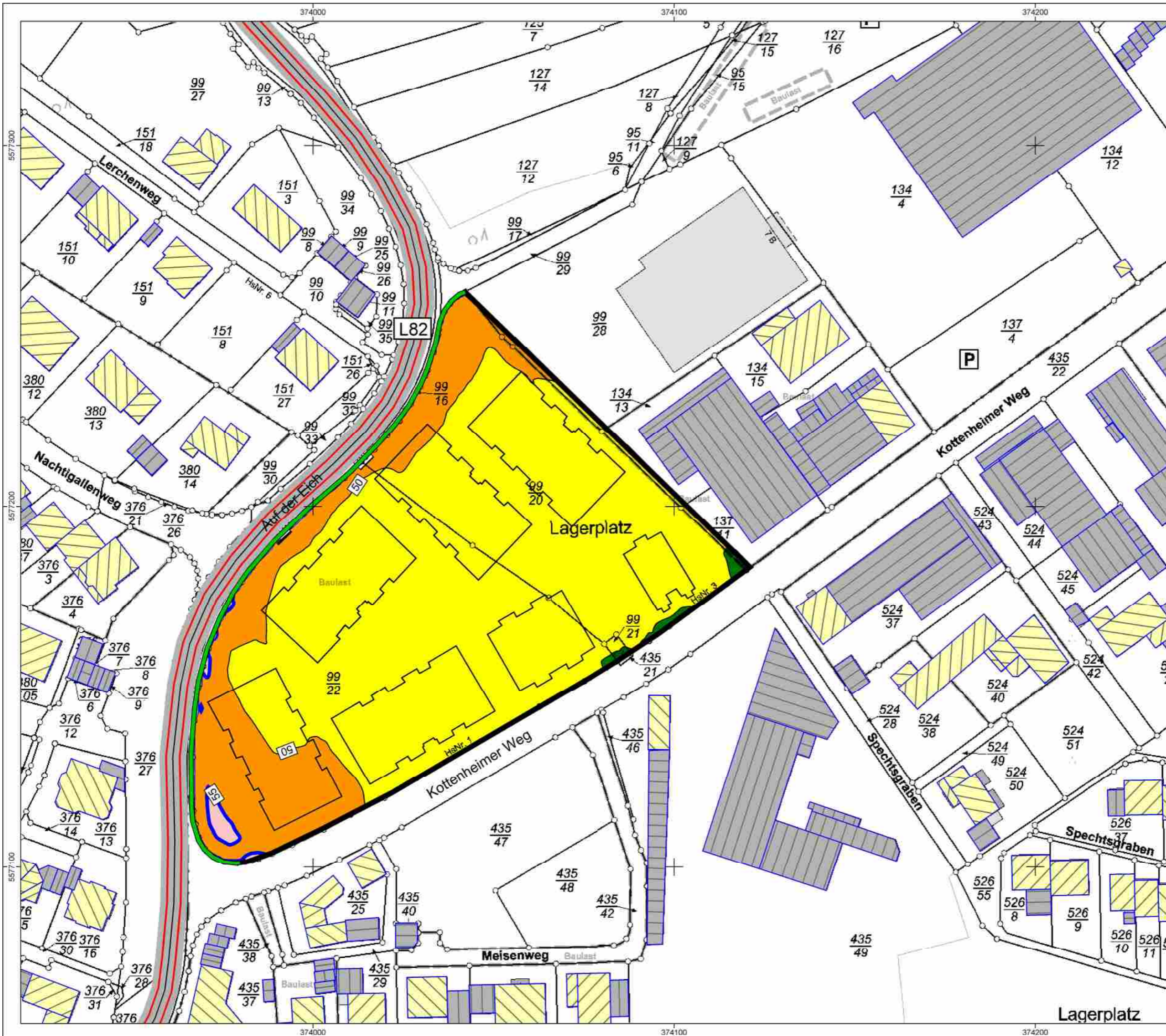
- Legende**
-  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude
 -  Straße
 -  Straßenachse
 -  Emission Straße
 -  Wand (h=3m)
 -  Plangebiet
 -  Umriss geplante Gebäude
 -  Grenzwertlinie DIN 18005
 -  Grenzwertlinie 16. BImSchV



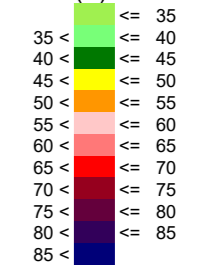
Projekt: 22109
Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter: elisa.skalski	Datum: 27.02.2026
------------------------------	----------------------


Bezeichnung:
**Rasterlärmkarte
Verkehr
Außenbereich**



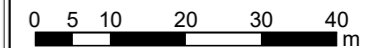
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emission Straße
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter:

elisa.skalski

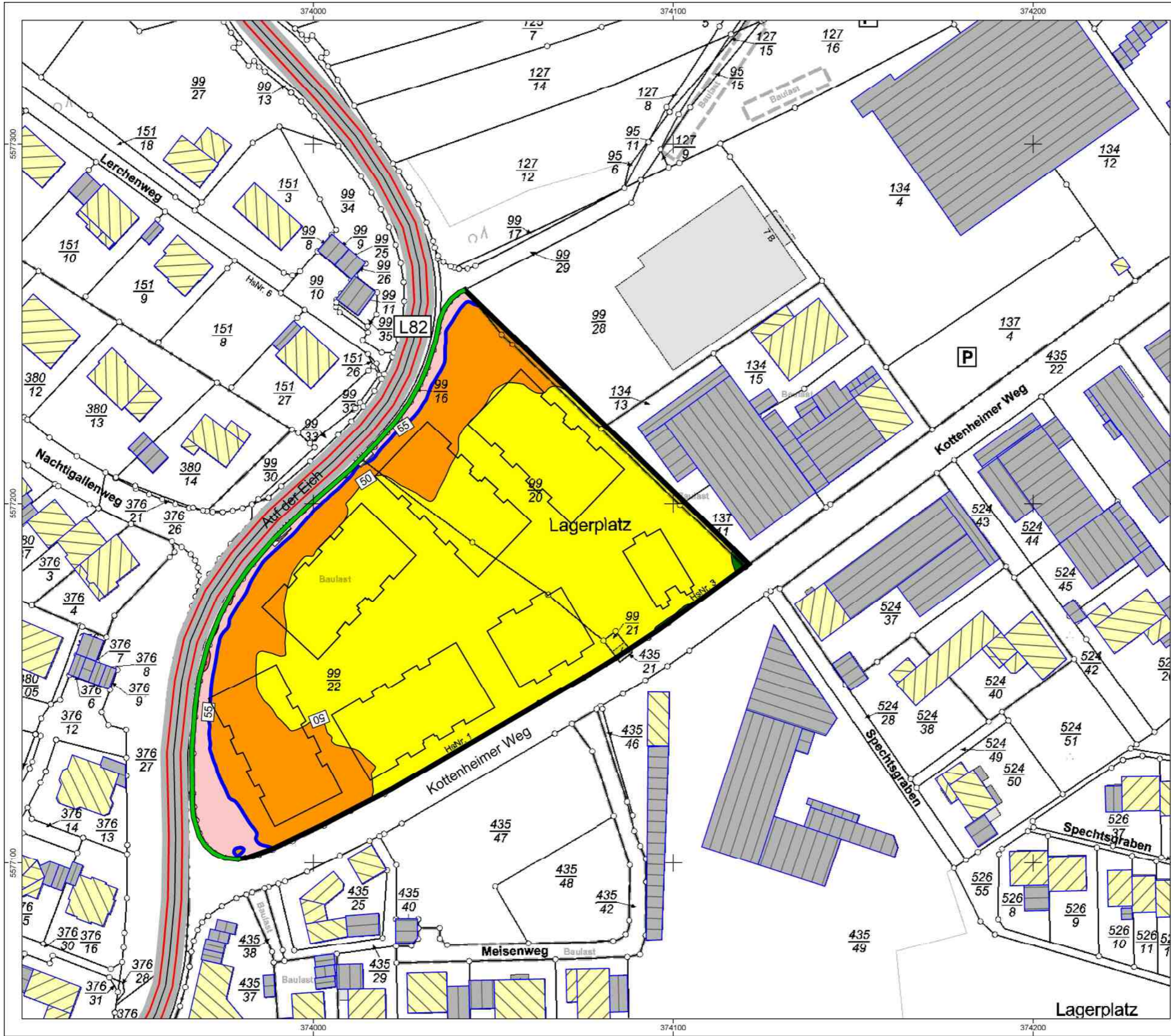
Datum:

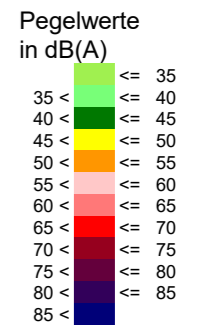
27.02.2026











Bezeichnung:

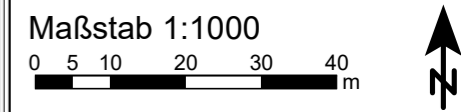
Rasterlärmkarte
Verkehr

Erdgeschoss
Tageszeit





- Legende**
-  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude
 -  Straße
 -  Straßenachse
 -  Emission Straße
 -  Wand (h=3m)
 -  Plangebiet
 -  Umriss geplante Gebäude
 -  Grenzwertlinie DIN 18005
 -  Grenzwertlinie 16. BImSchV

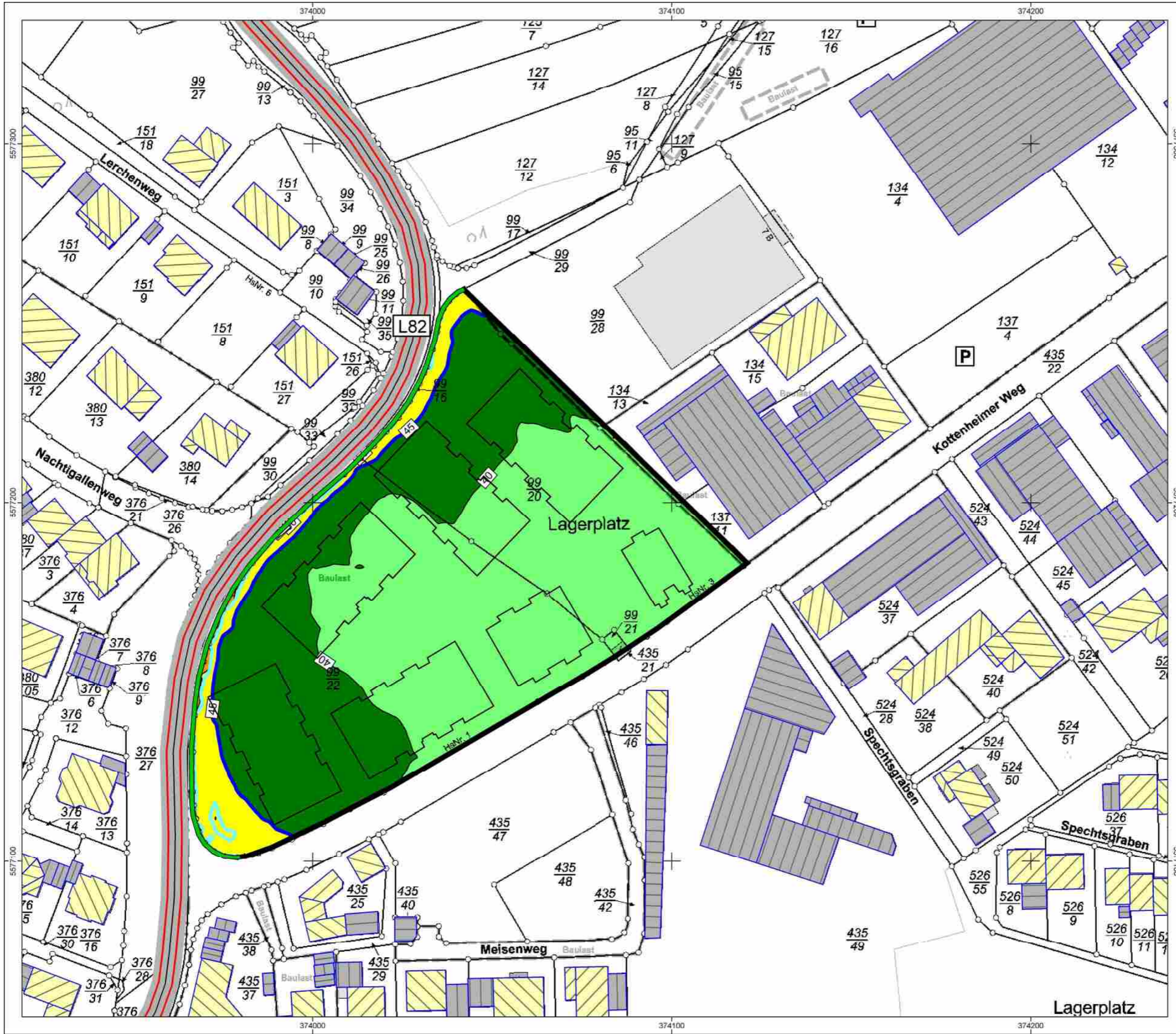


Projekt: 22109
Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

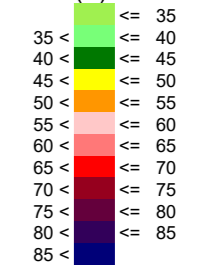
Bearbeiter: elisa.skalski
Datum: 27.02.2026

Bezeichnung:
**Rasterlärmkarte
Verkehr**

**Erdgeschoss
Nachtzeit**



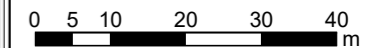
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emission Straße
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

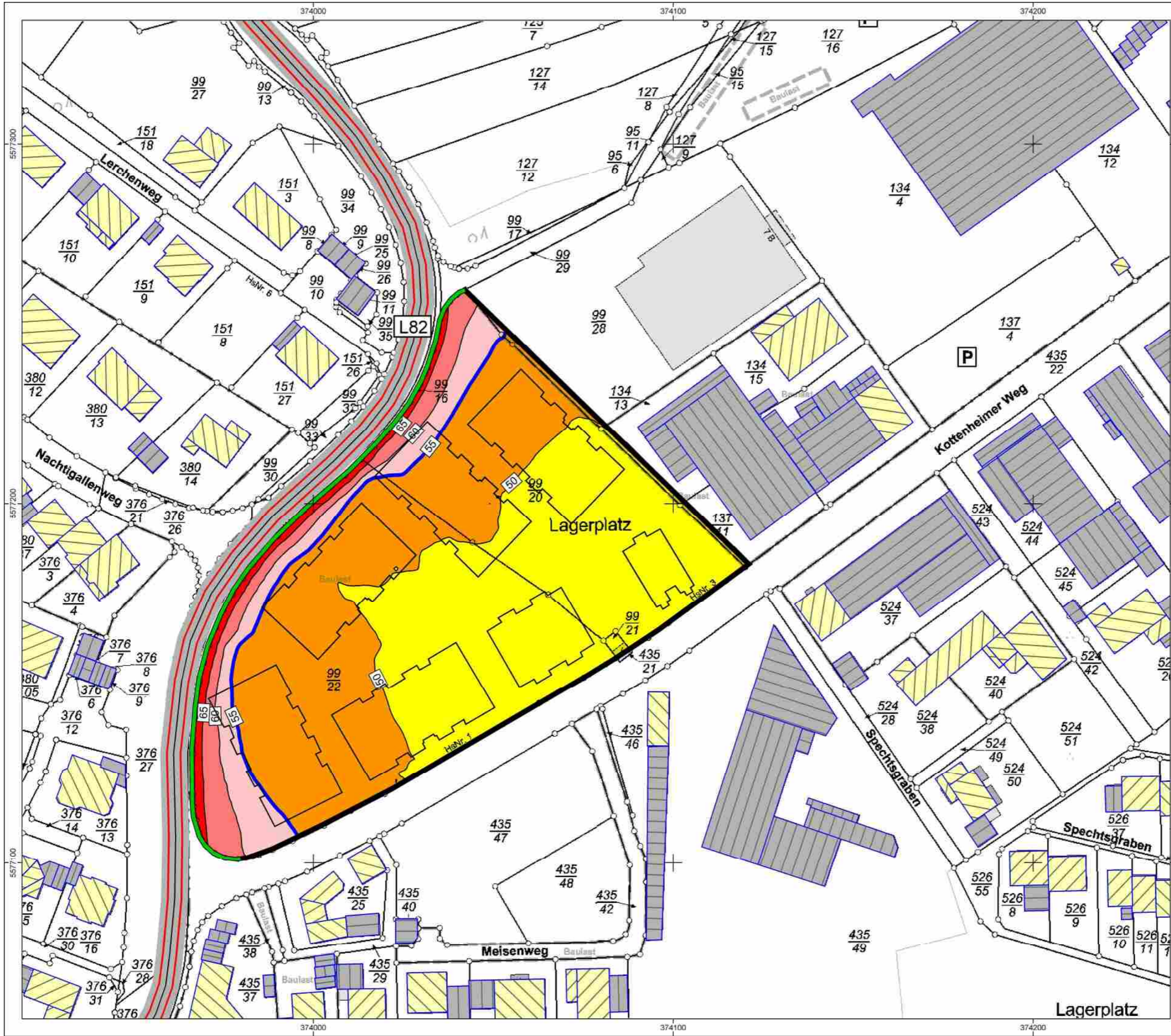
Bearbeiter:
elisa.skalski

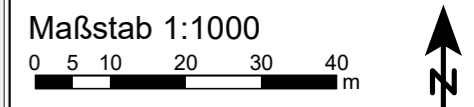
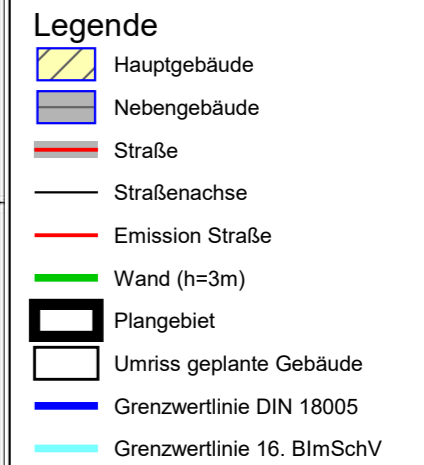
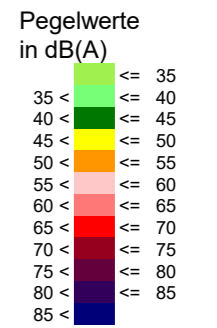
Datum:
27.02.2026

Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Verkehr

Obergeschoss
Tageszeit



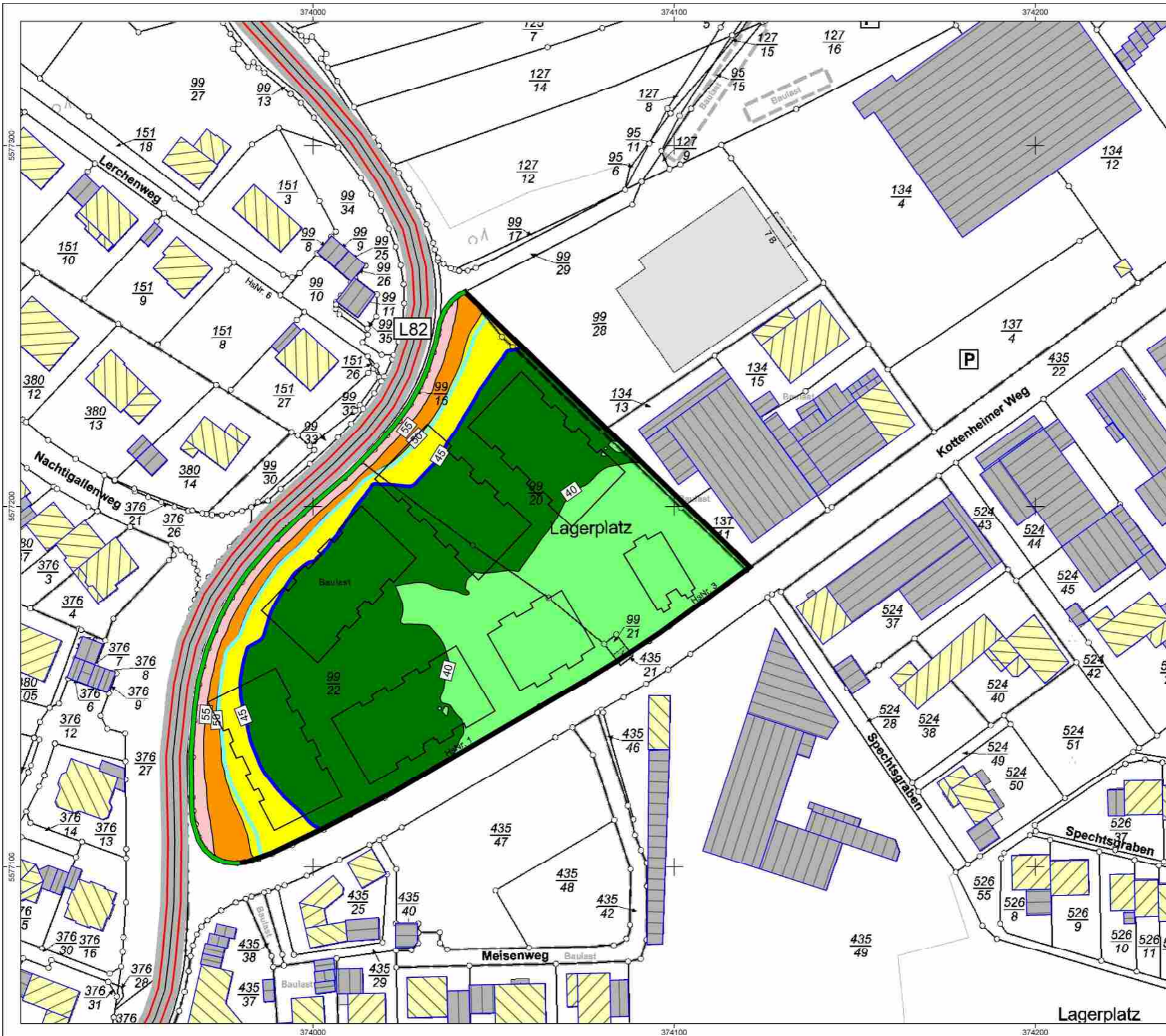


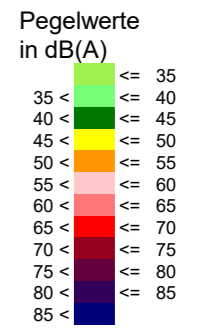
Projekt: 22109
Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung










Bearbeiter: elisa.skalski
Datum: 27.02.2026

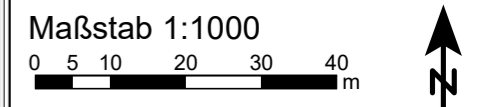
Bezeichnung:
Rasterlärmkarte
Verkehr

Obergeschoss
Nachtzeit





- Legende**
-  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude
 -  Straße
 -  Straßenachse
 -  Emission Straße
 -  Wand (h=3m)
 -  Plangebiet
 -  Umriss geplante Gebäude
 -  Grenzwertlinie DIN 18005

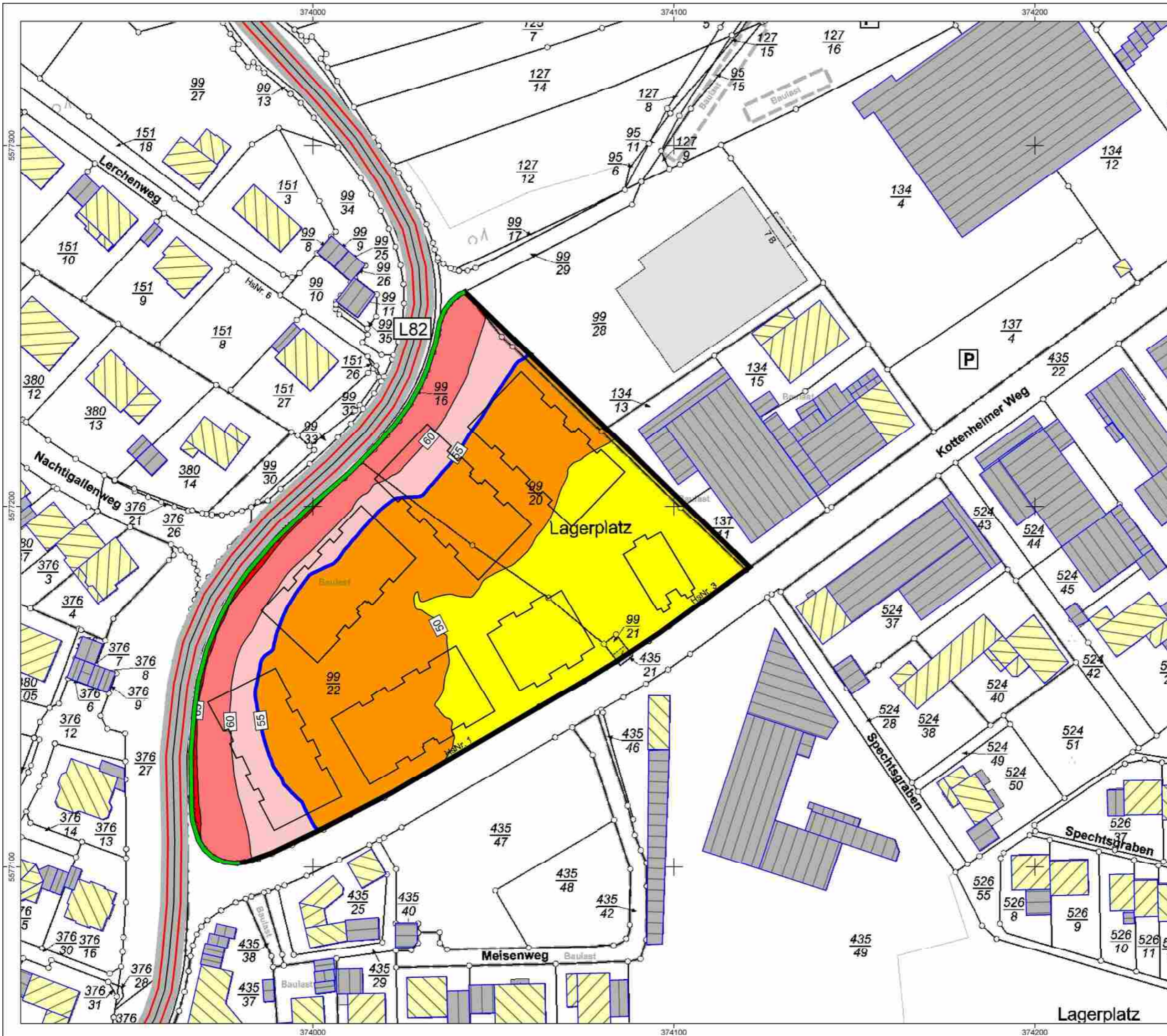


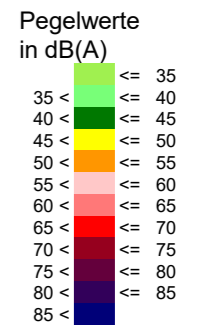
Projekt: 22109
Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung











Bearbeiter: elisa.skalski
Datum: 27.02.2026

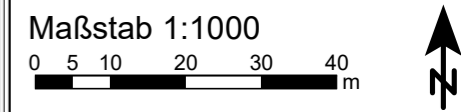
Bezeichnung:
**Rasterlärmkarte
Verkehr**

**Dachgeschoss
Tageszeit**





- Legende**
-  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude
 -  Straße
 -  Straßenachse
 -  Emission Straße
 -  Wand (h=3m)
 -  Plangebiet
 -  Umriss geplante Gebäude
 -  Grenzwertlinie DIN 18005
 -  Grenzwertlinie 16. BImSchV

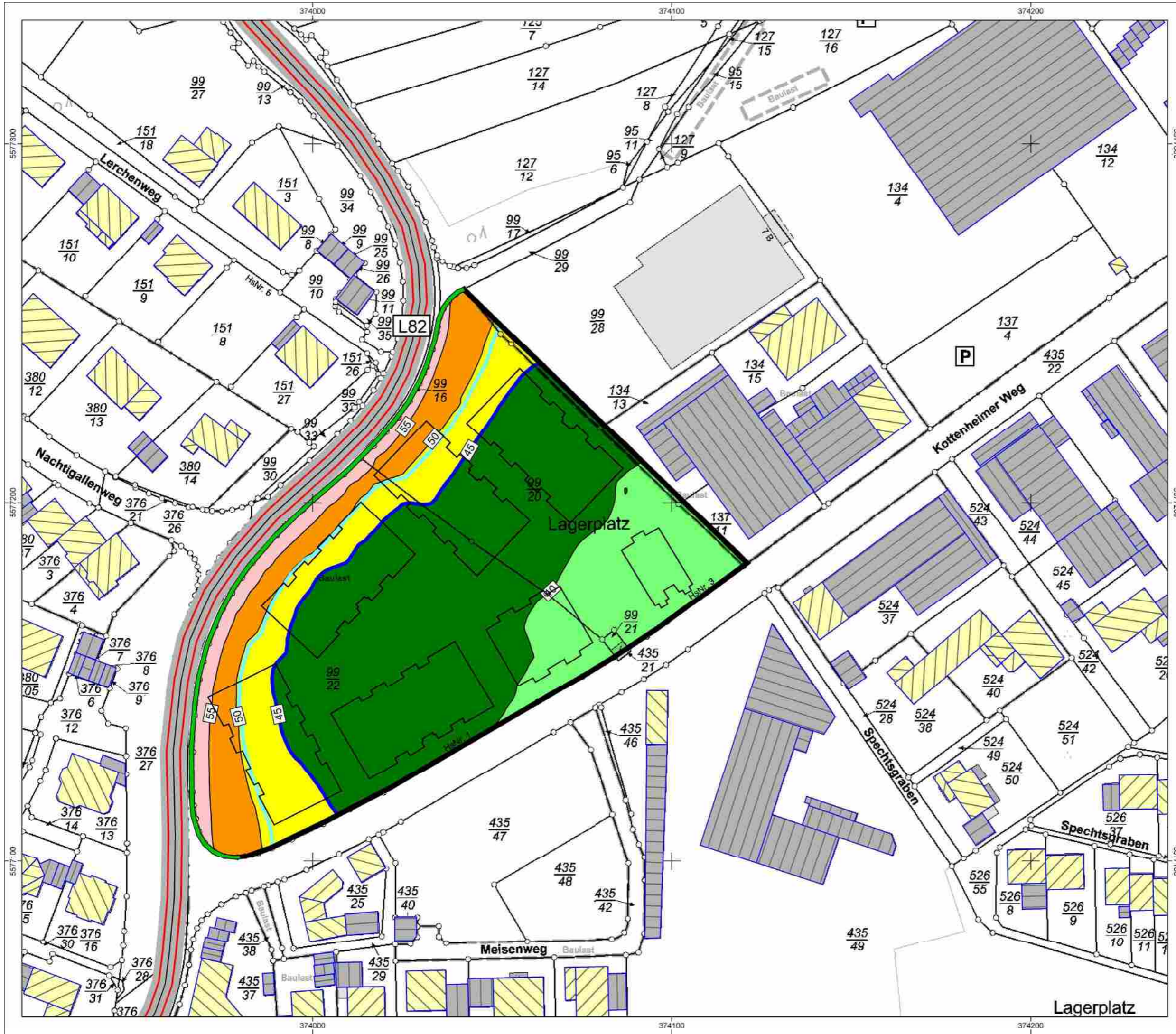


Projekt: 22109
Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung















Bearbeiter: elisa.skalski
Datum: 27.02.2026

Bezeichnung:
**Rasterlärmkarte
Verkehr**

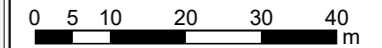
**Dachgeschoss
Nachtzeit**



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

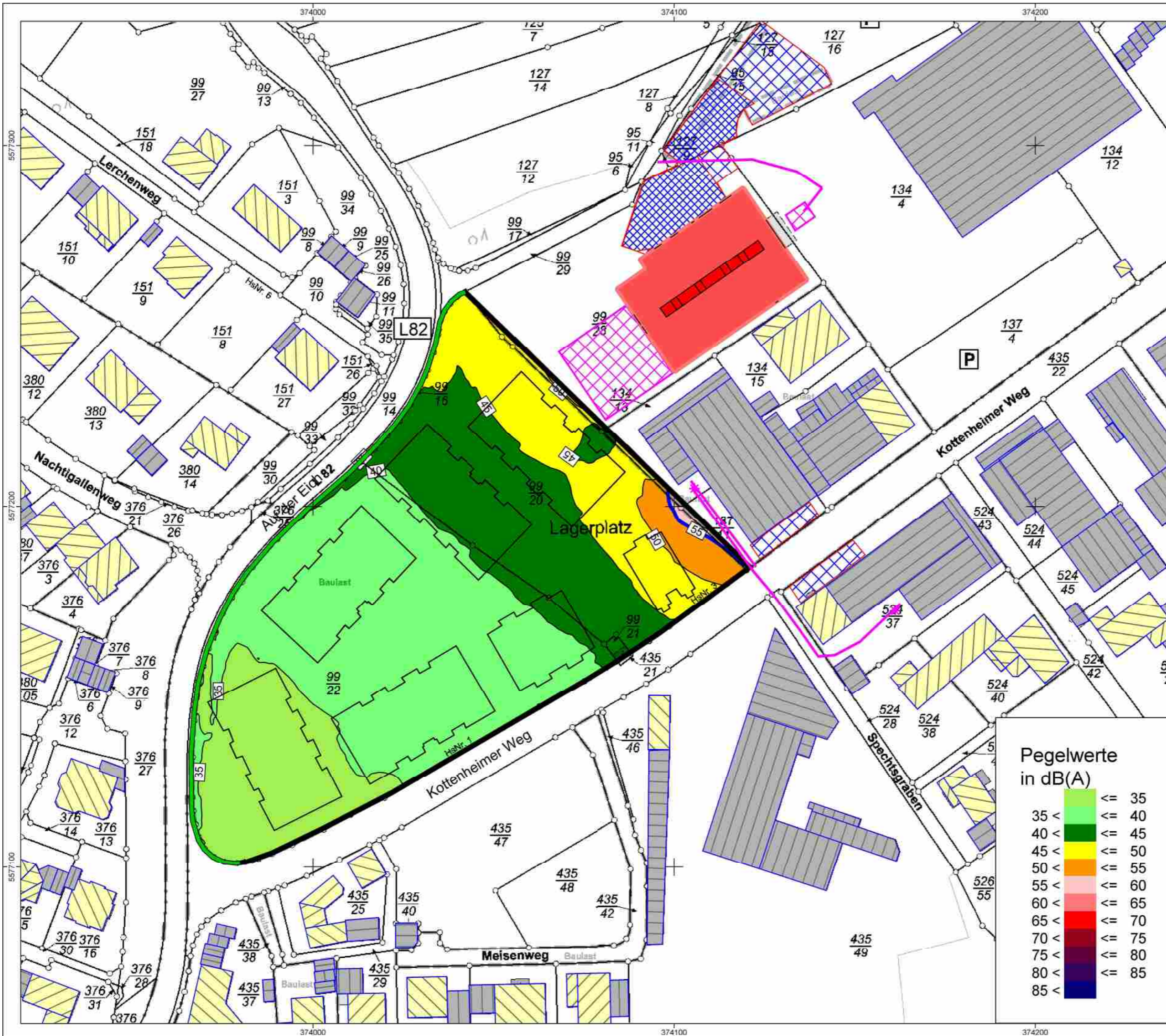
Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026

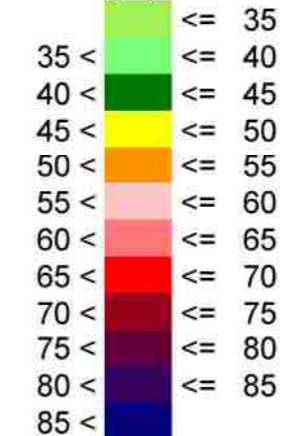
Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Gewerbe















Erdgeschoss
tags



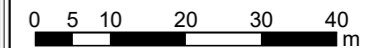
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

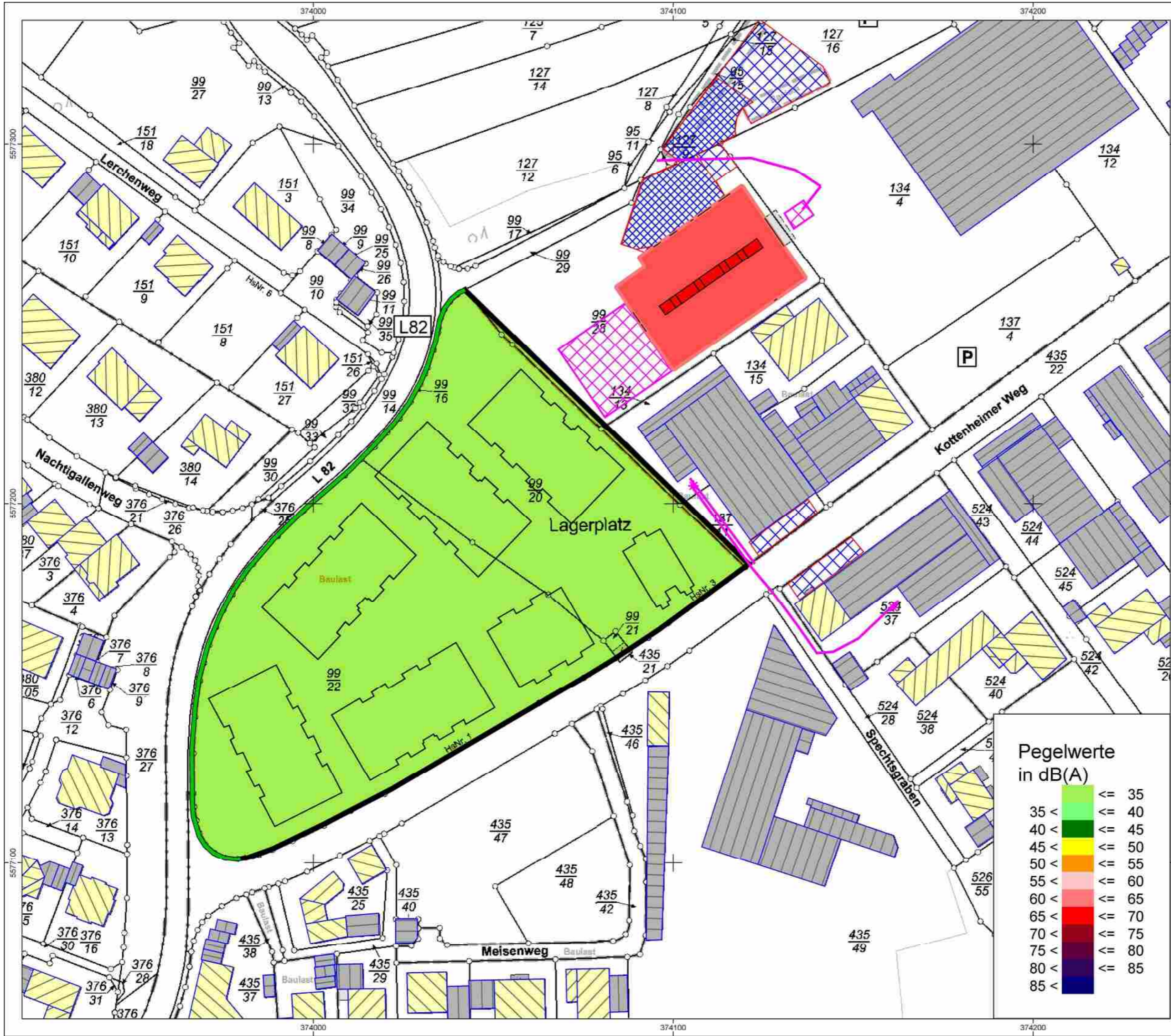
Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026

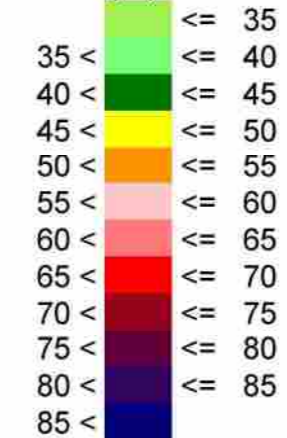
Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Gewerbe















Erdgeschoss
nachts



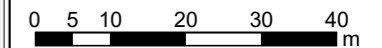
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

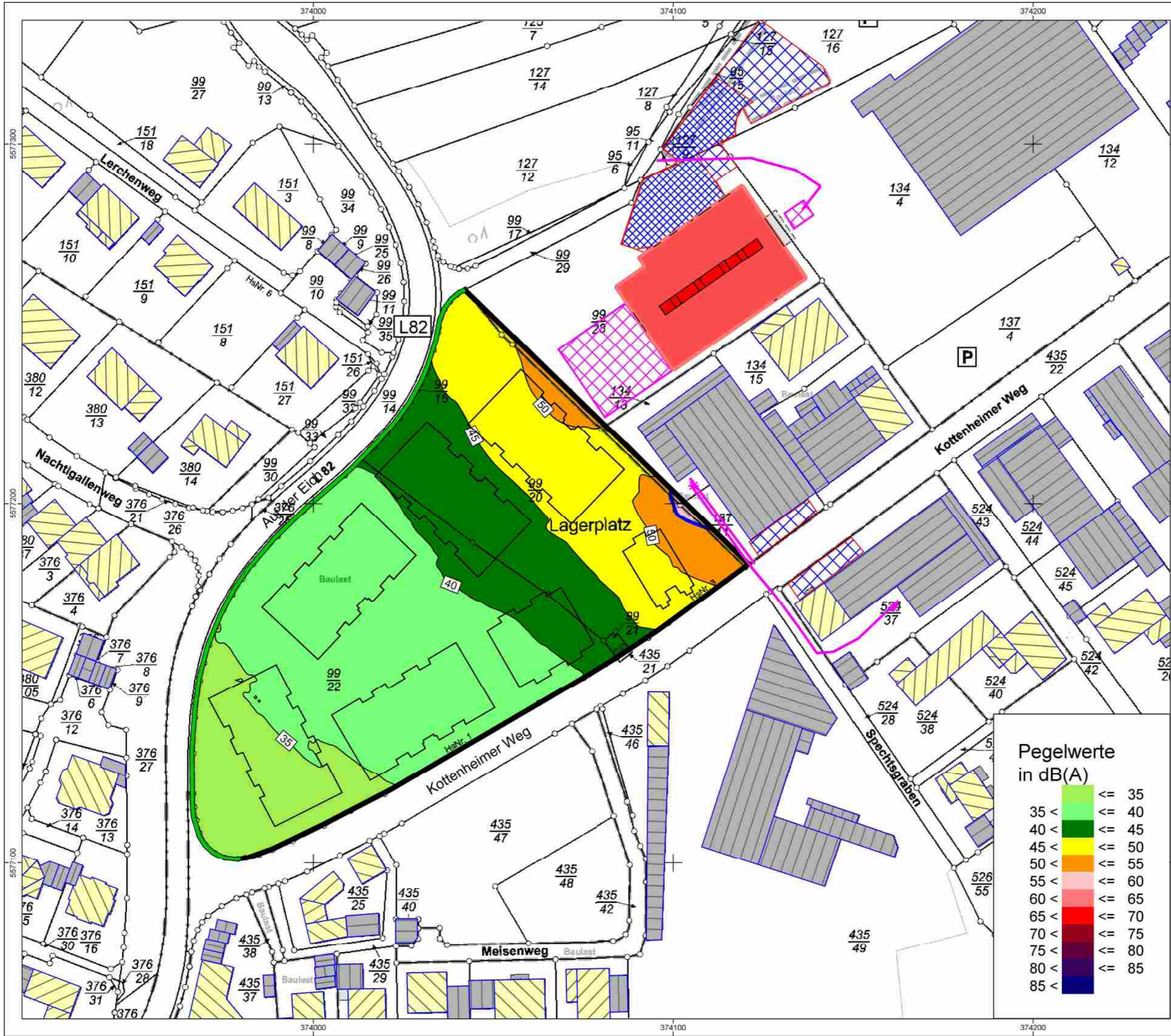
Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026

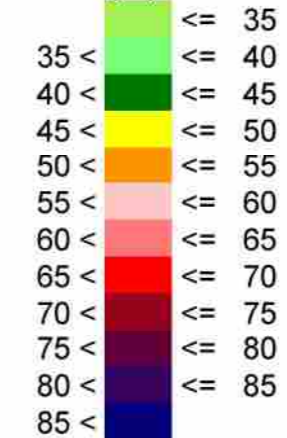
Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Gewerbe















Obergeschoss
tags



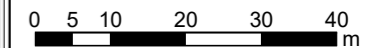
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter:

elisa.skalski

Datum:

27.02.2026

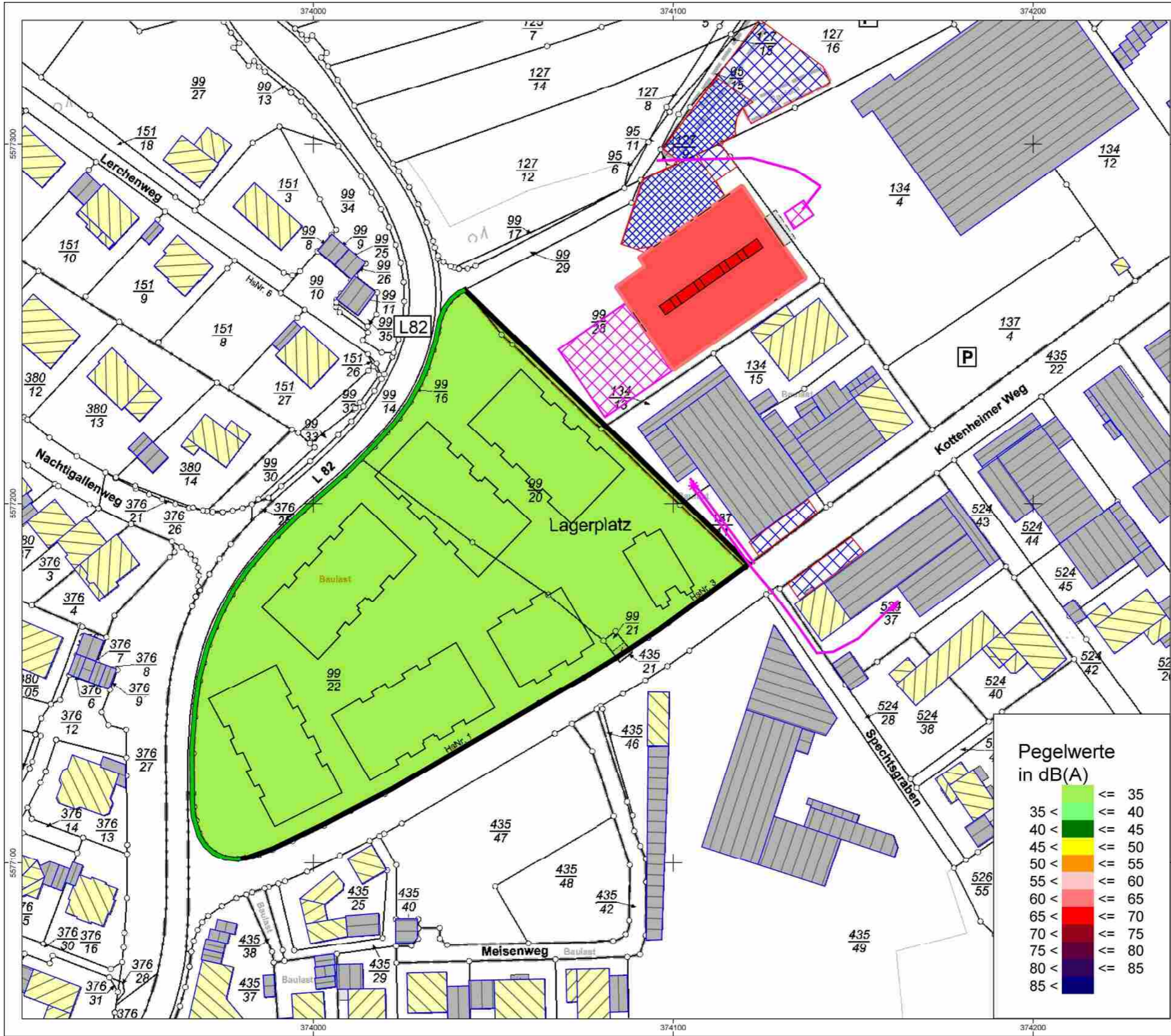
Bezeichnung:

Rasterlärmkarte

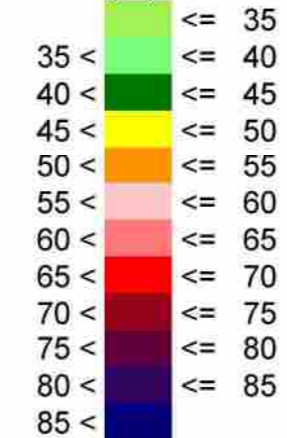
Gewerbe

Obergeschoss















nachts



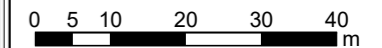
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

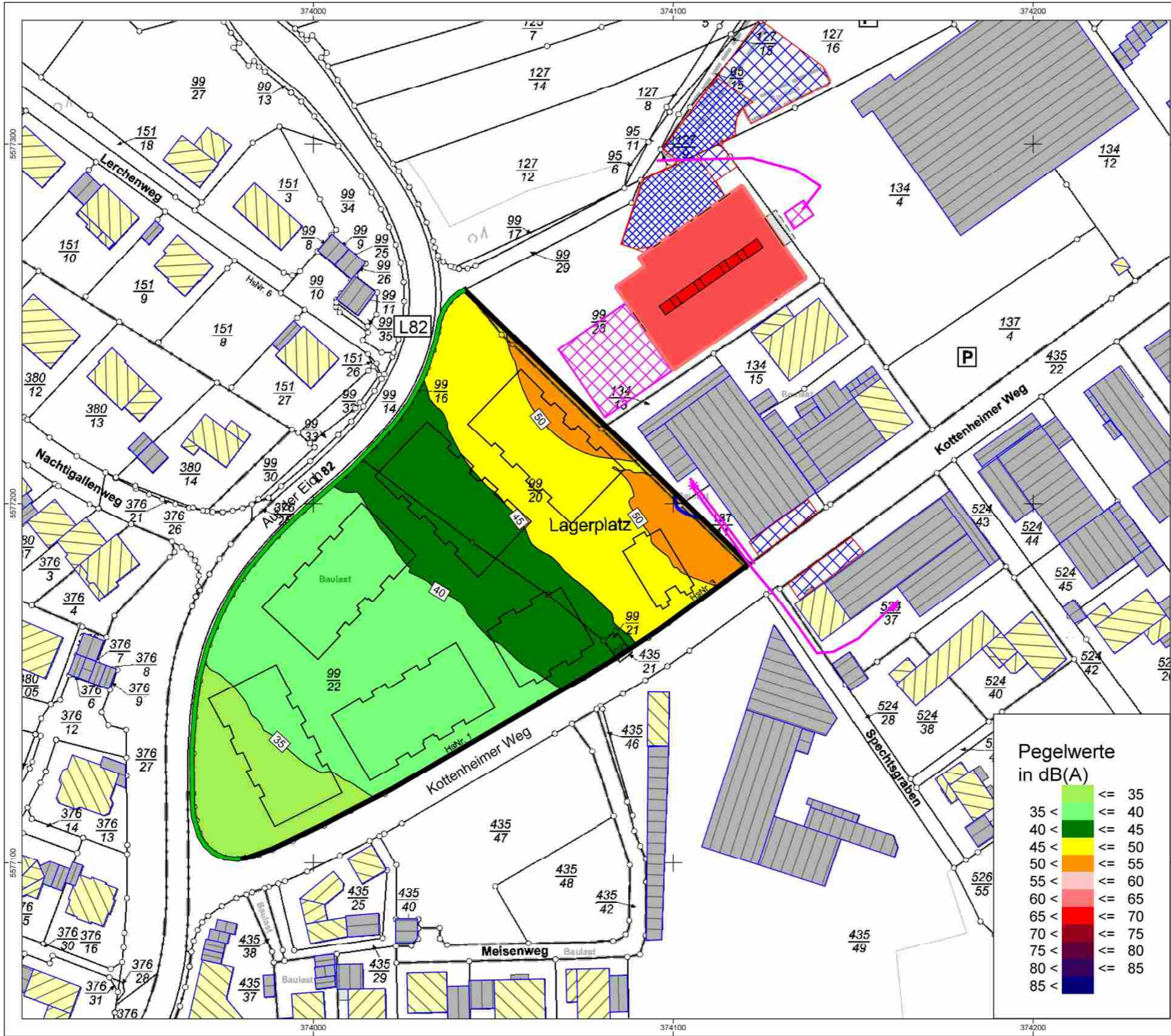
Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026

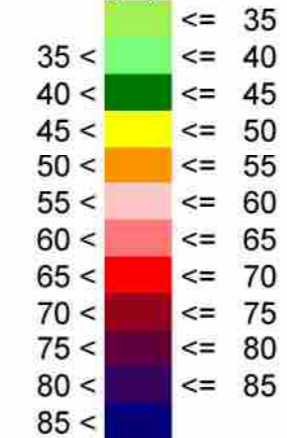
Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Gewerbe















Dachgeschoss
tags



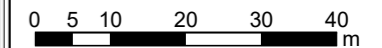
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter:

elisa.skalski

Datum:

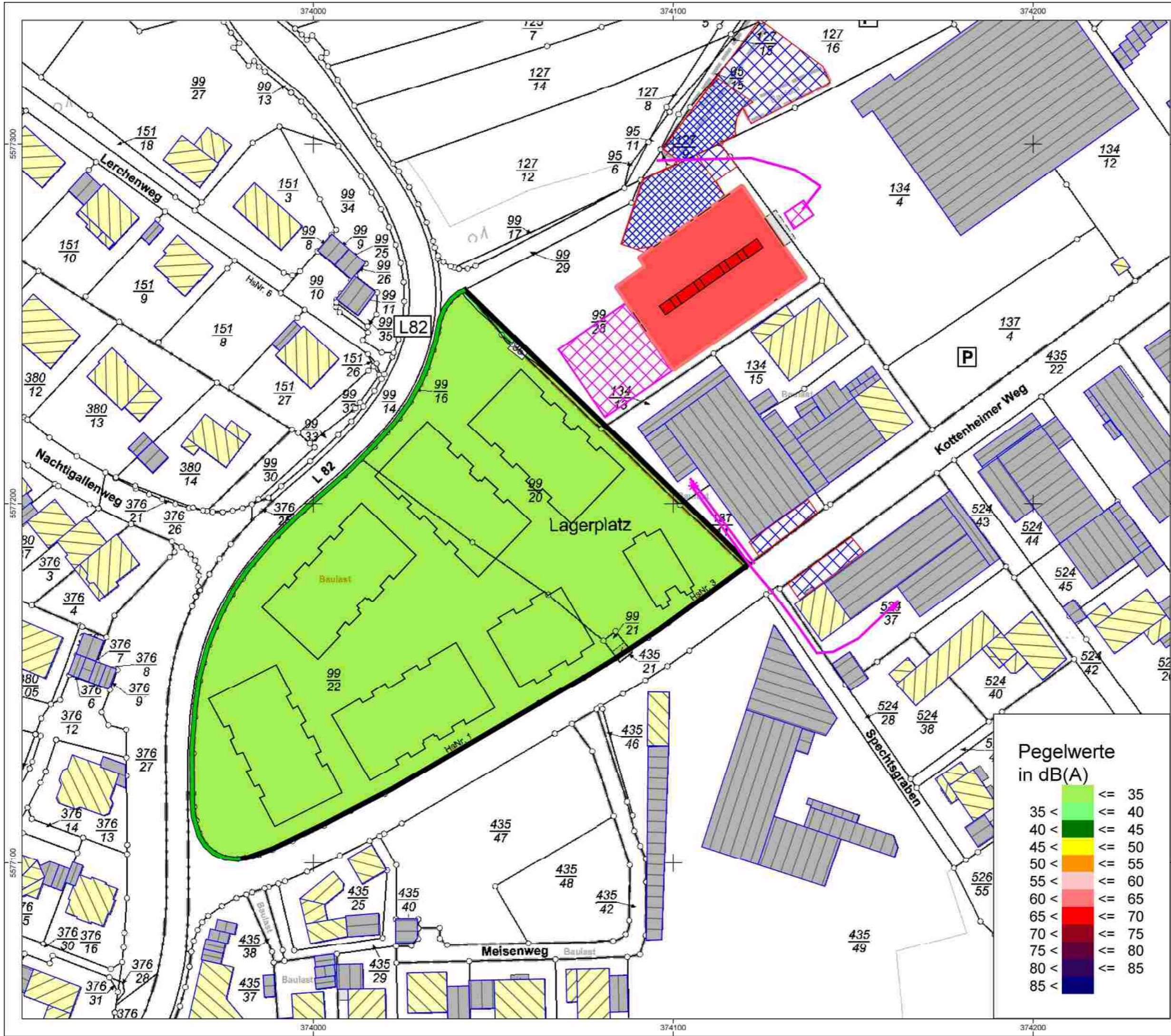
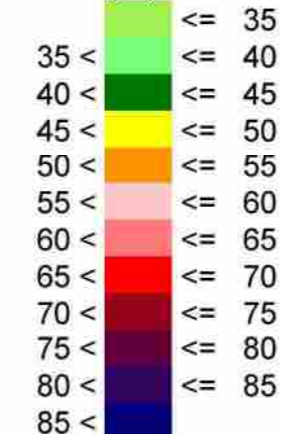
27.02.2026

Bezeichnung:















Rasterlärmkarte
Gewerbe

Dachgeschoss
nachts

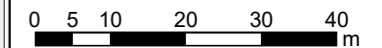
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter:

elisa.skalski

Datum:

27.02.2026

Bezeichnung:

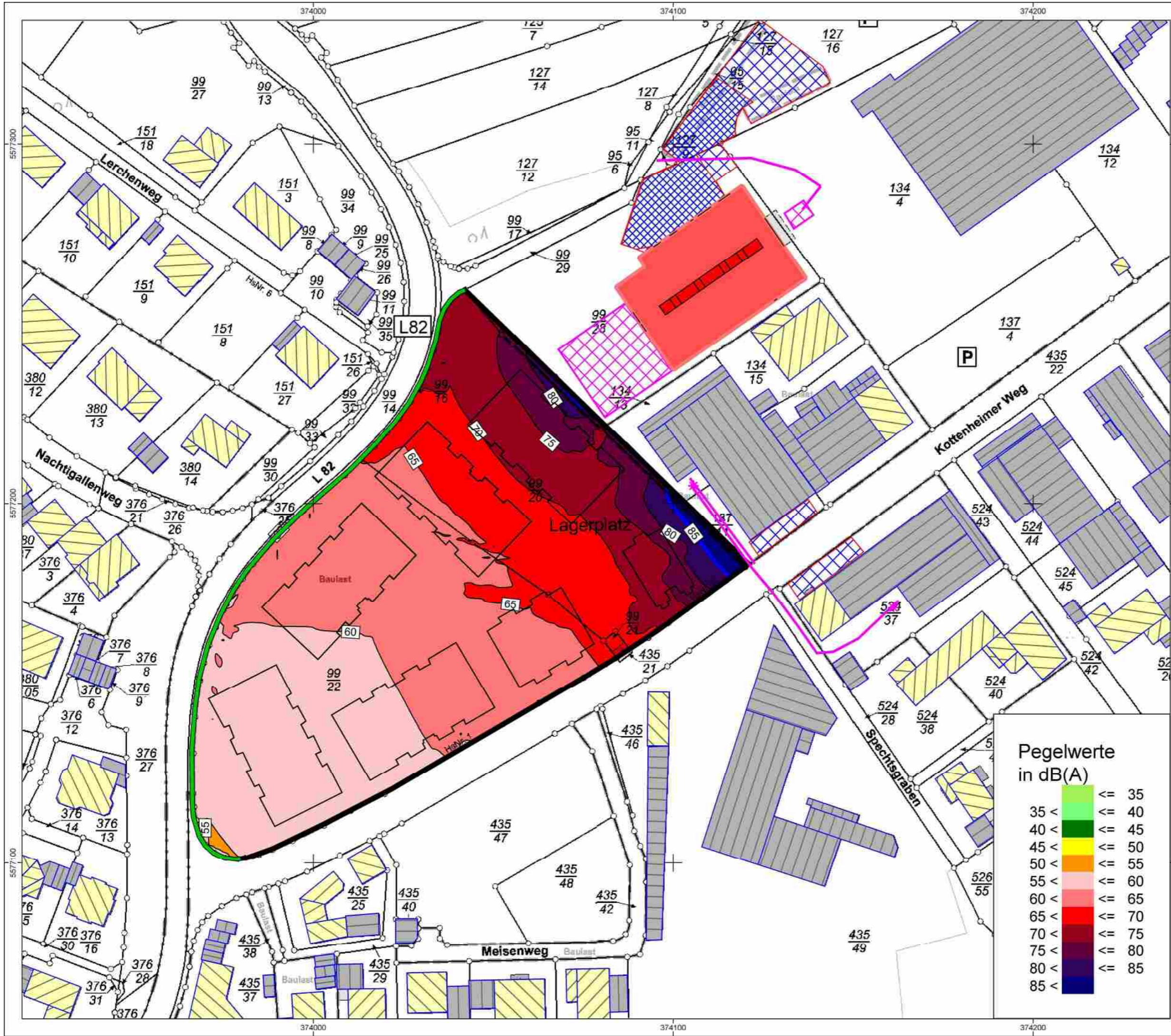
Rasterlärmkarte

Gewerbe

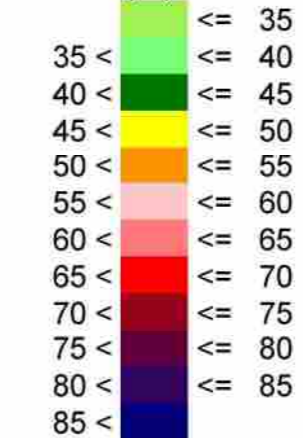
Erdgeschoss

tags















Spitzen



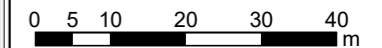
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

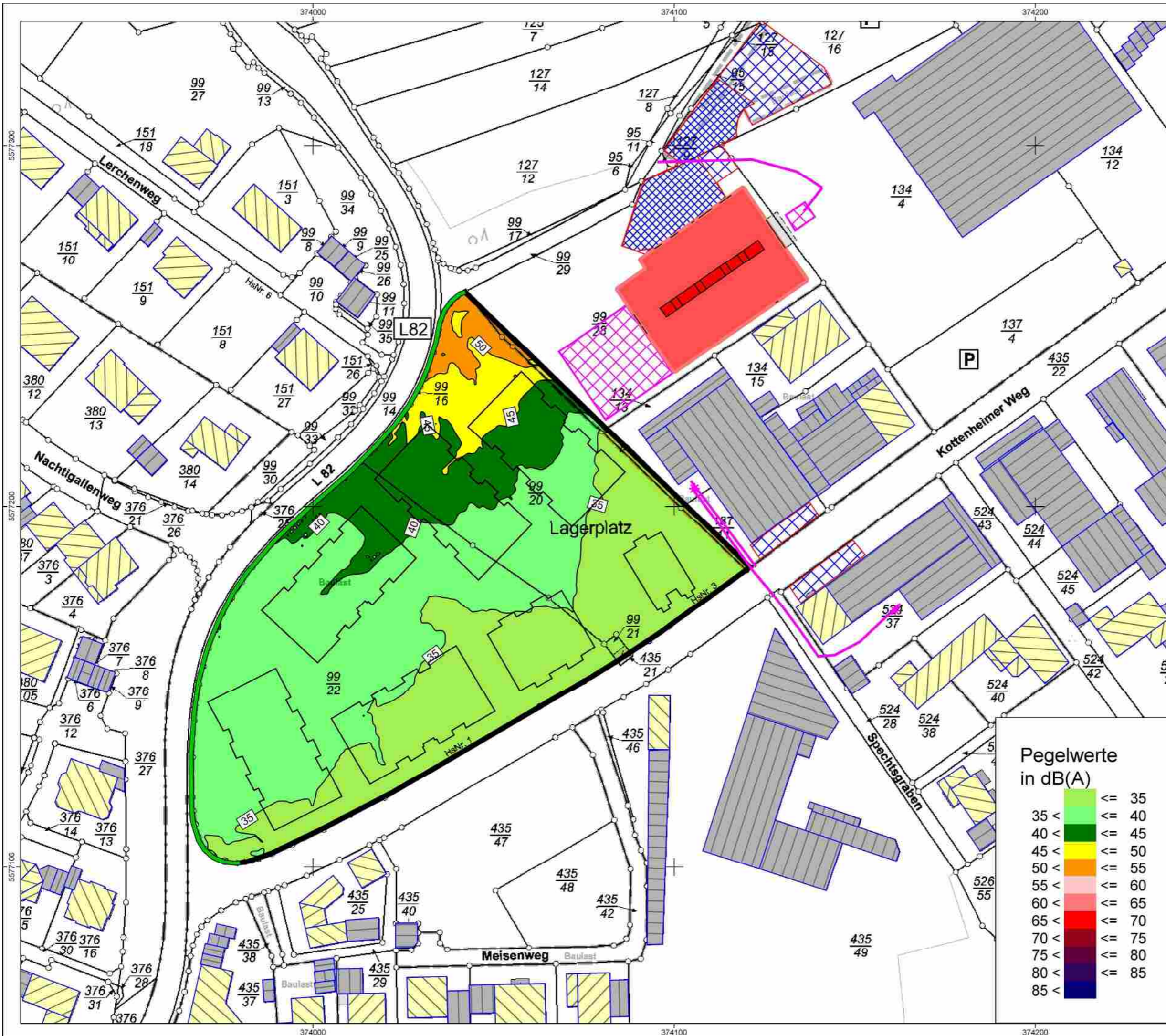
Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026

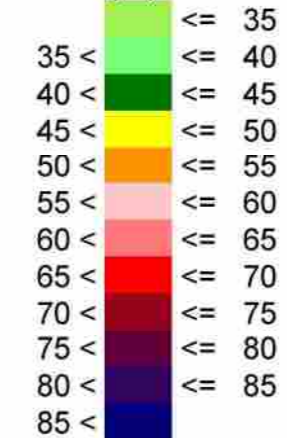
Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Gewerbe















Erdgeschoss
nachts
Spitzen



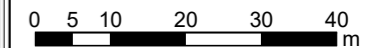
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

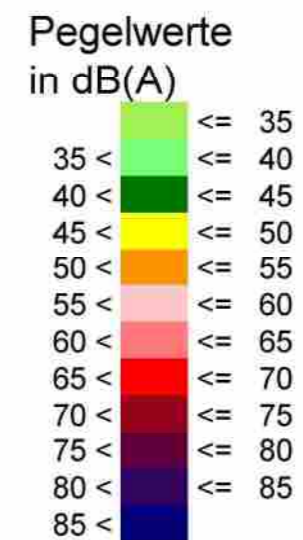
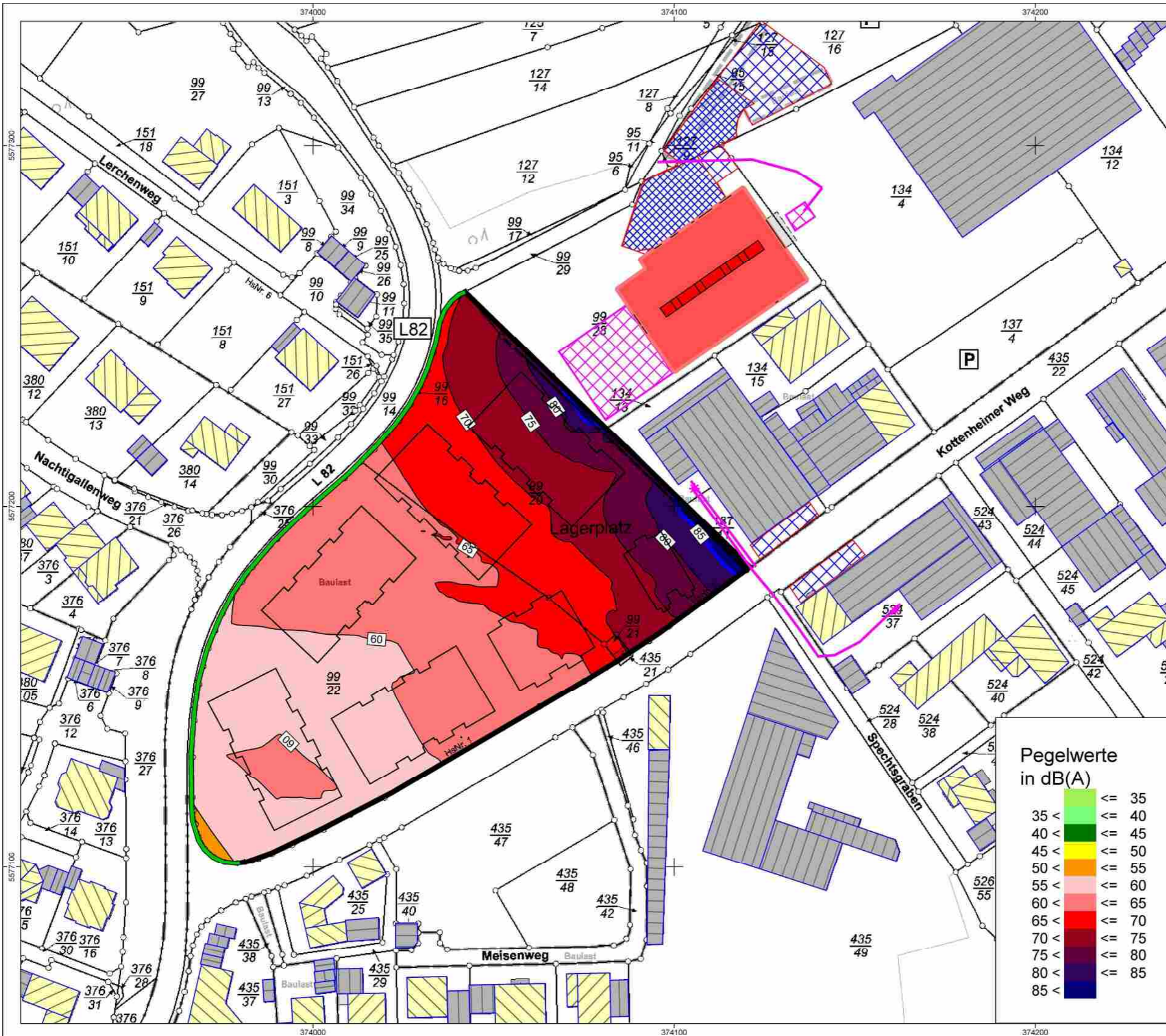
Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026















Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Gewerbe

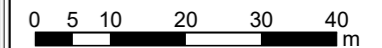
Obergeschoss
tags
Spitzen



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter:

elisa.skalski

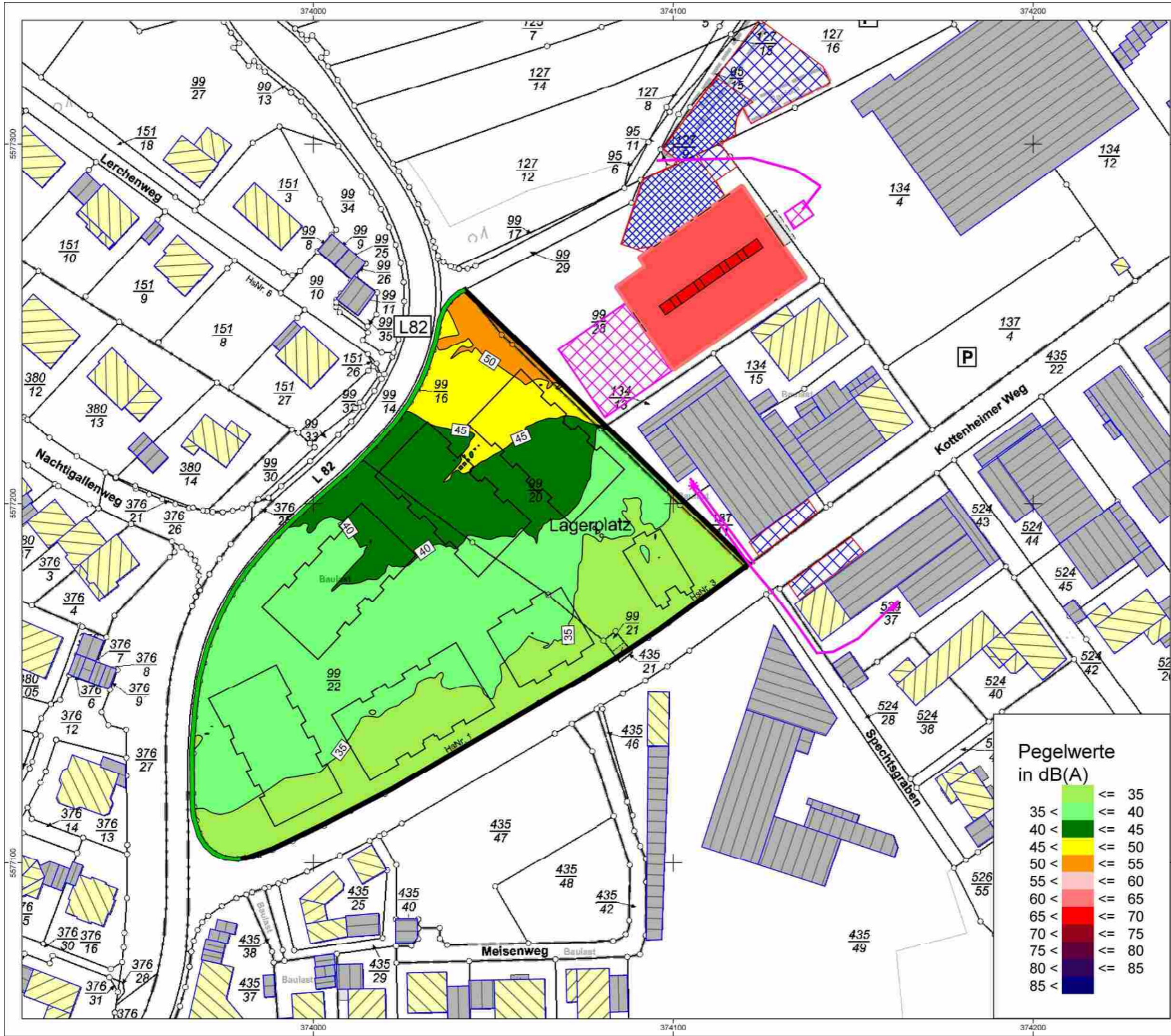
Datum:

27.02.2026

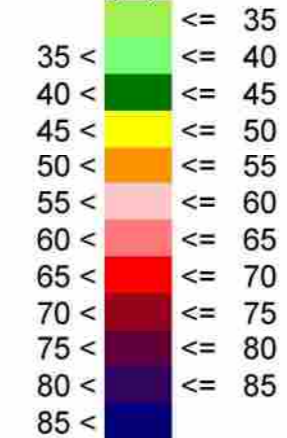
Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Gewerbe















Obergeschoss
nachts
Spitzen



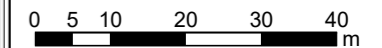
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

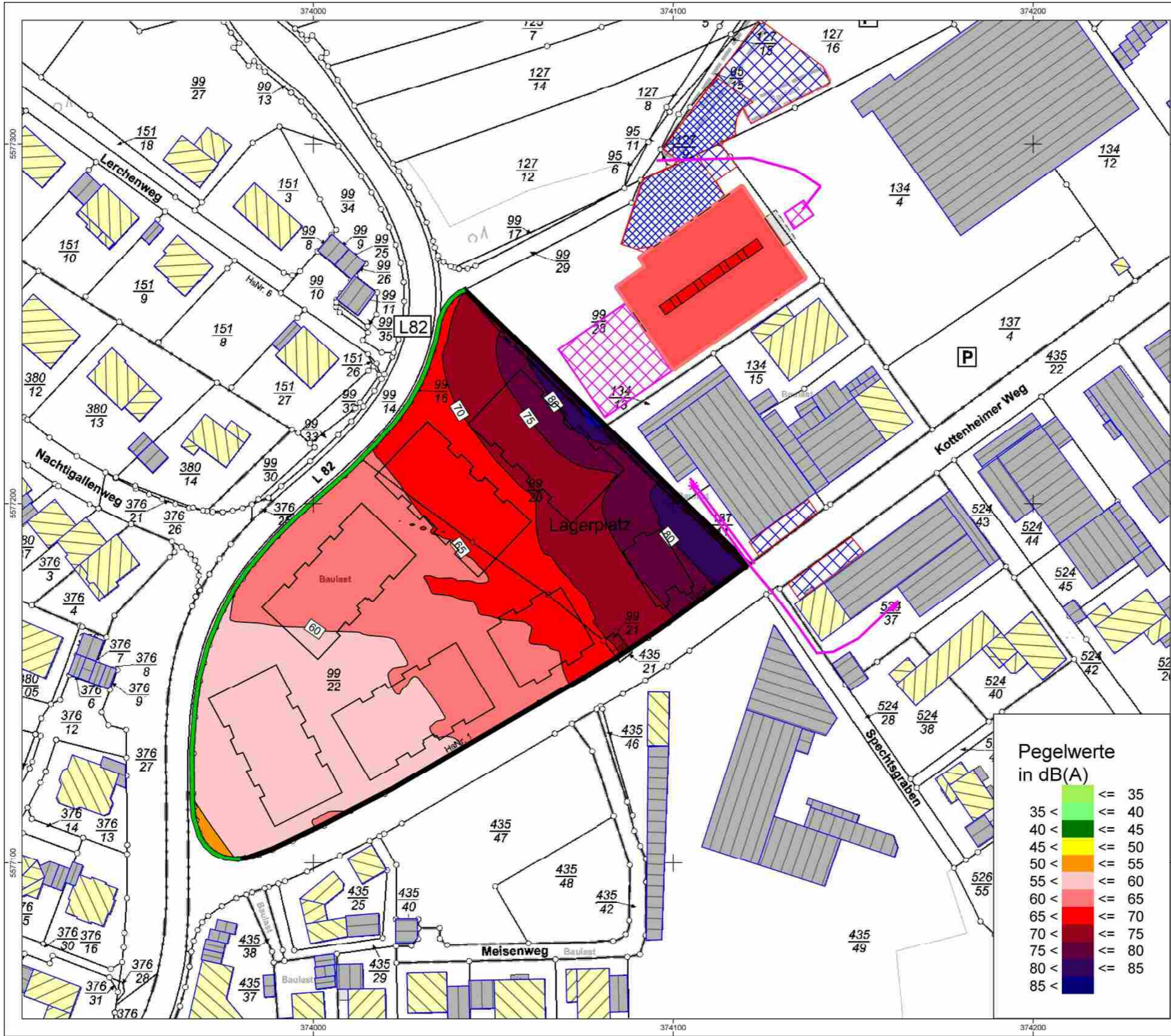
Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026

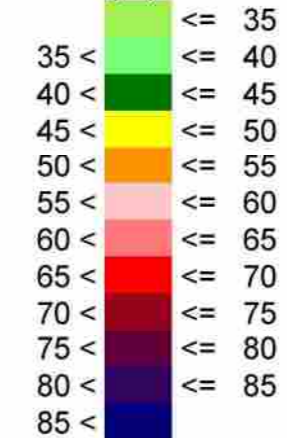
Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Gewerbe















Dachgeschoss
tags
Spitzen



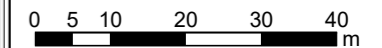
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Parkplatz
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenflächenquelle
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude
-  Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

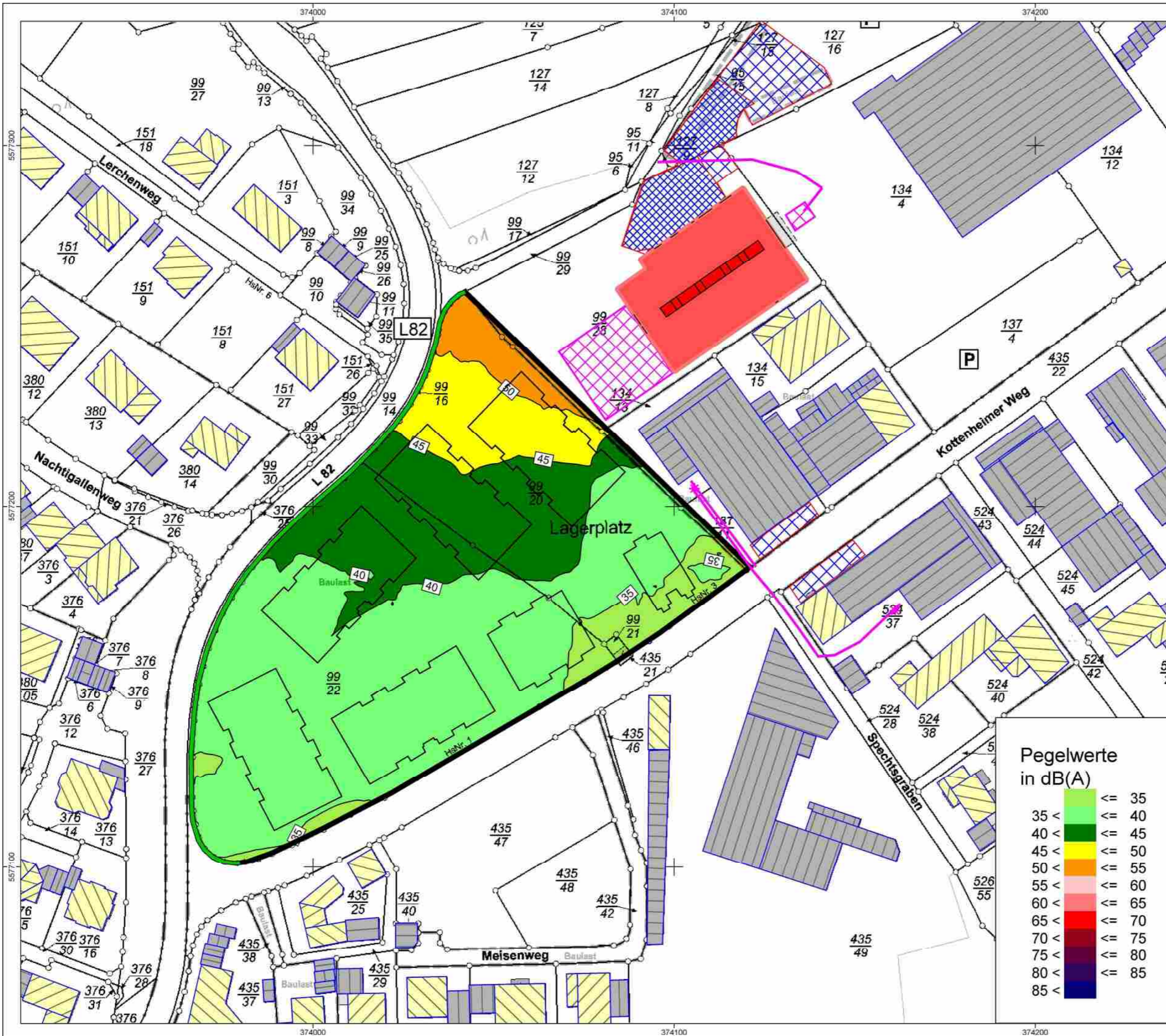
Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026

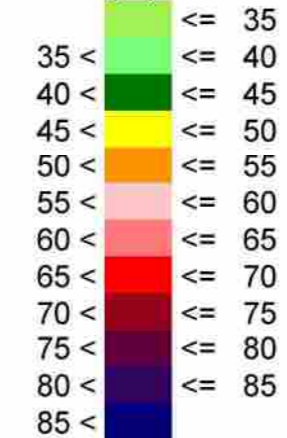
Bezeichnung:

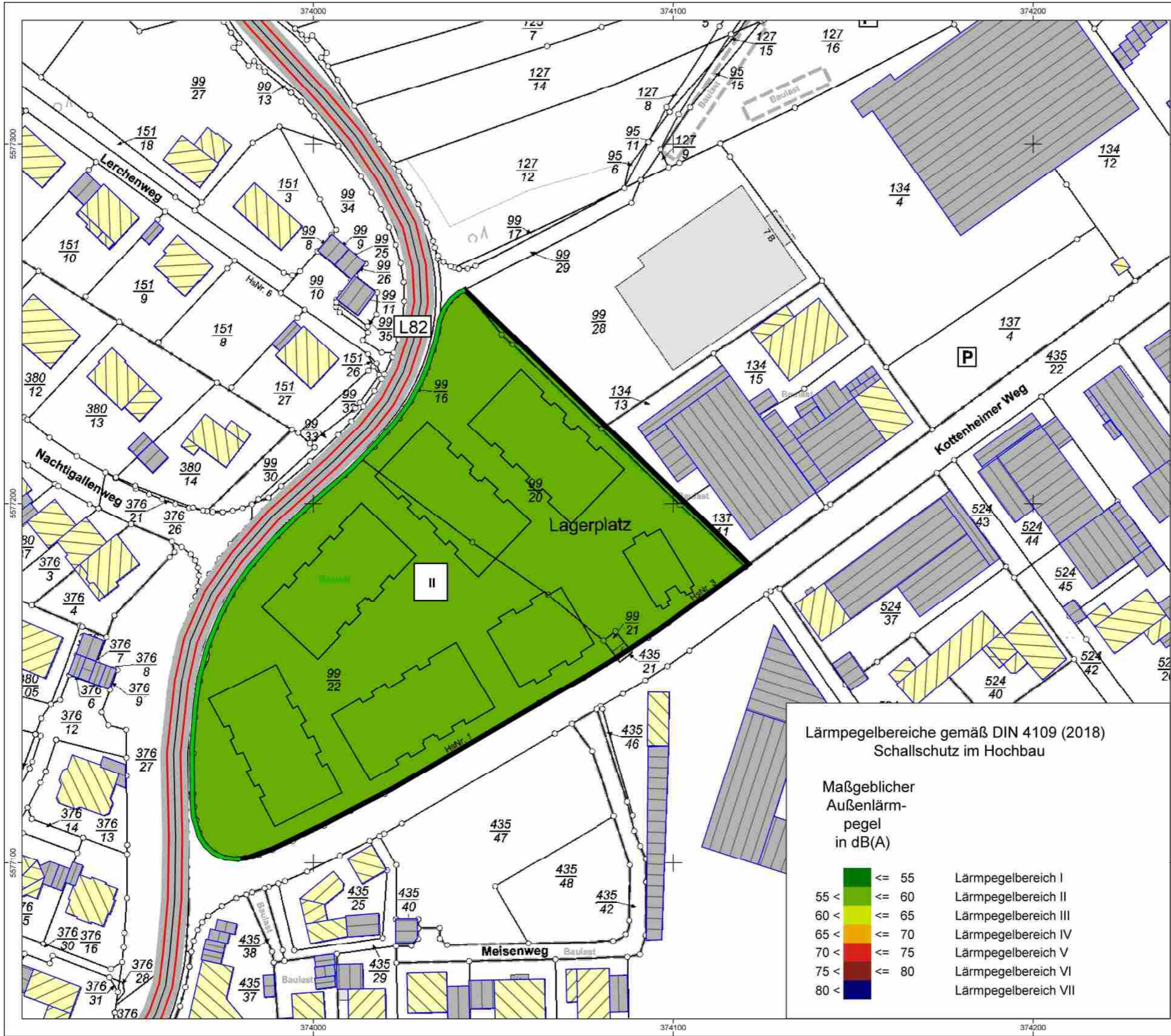
Rasterlärmkarte
Gewerbe

Dachgeschoss
nachts
Spitzen

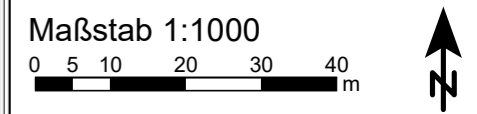


Pegelwerte
in dB(A)





- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emission Straße
 - Wand (h=3m)
 - Plangebiet
 - Umriss geplante Gebäude



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

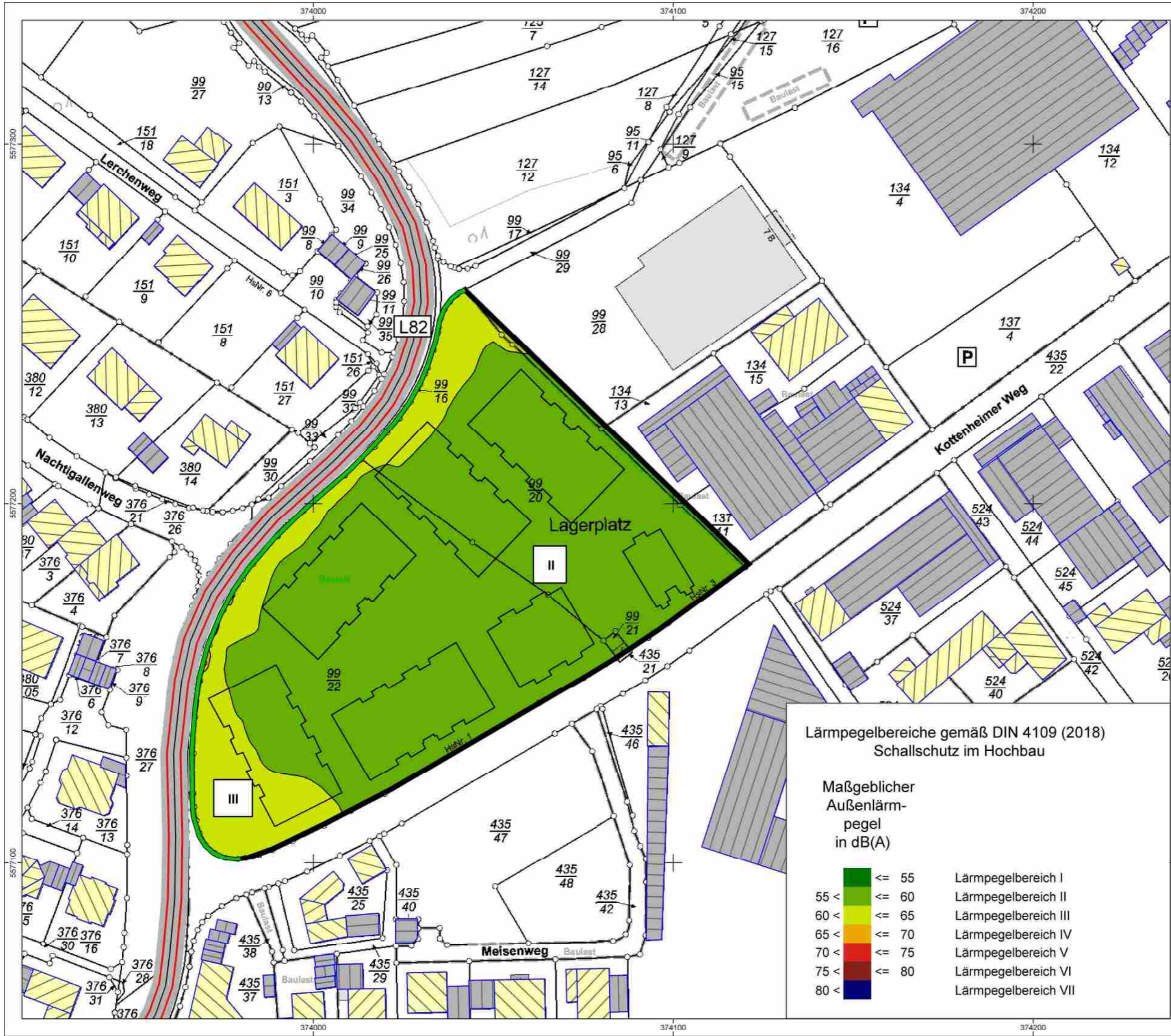
Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)		
	<= 55	Lärmpegelbereich I
	55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
	60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
	65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
	70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
	75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
	80 <	Lärmpegelbereich VII

Projekt: 22109
Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

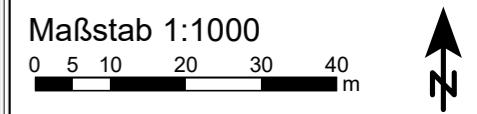
Bearbeiter: elisa.skalski	Datum: 27.02.2026
------------------------------	----------------------

Bezeichnung:
maßgeblicher Außenlärm

Erdgeschoss tags



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emission Straße
 - Wand (h=3m)
 - Plangebiet
 - Umriss geplante Gebäude



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich
≤ 55	Lärmpegelbereich I
55 < ≤ 60	Lärmpegelbereich II
60 < ≤ 65	Lärmpegelbereich III
65 < ≤ 70	Lärmpegelbereich IV
70 < ≤ 75	Lärmpegelbereich V
75 < ≤ 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII

Projekt: 22109
Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

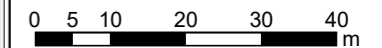
Bearbeiter: elisa.skalski	Datum: 27.02.2026
------------------------------	----------------------

Bezeichnung:
maßgeblicher Außenlärm
Erdgeschoss nachts

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emission Straße
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026

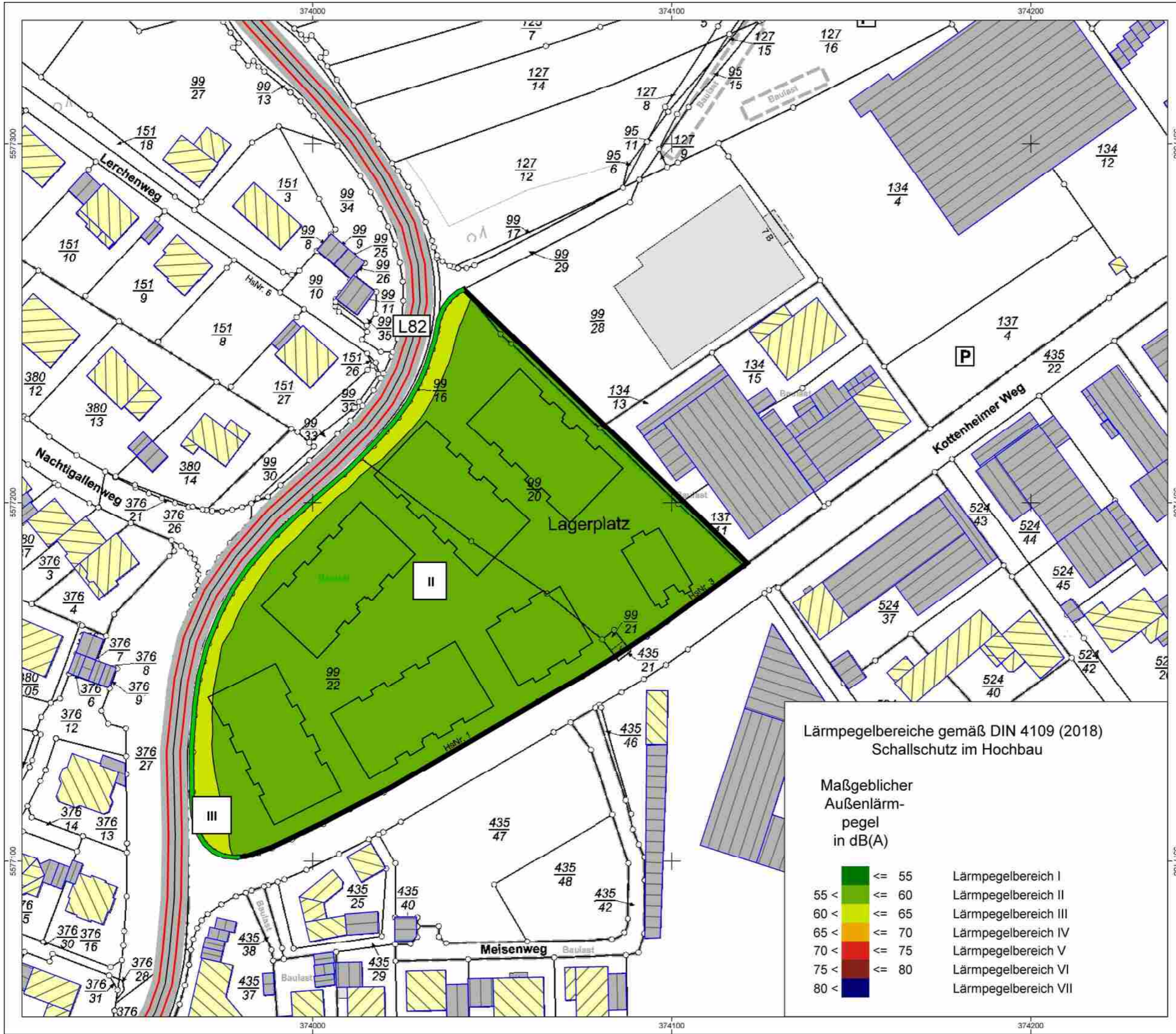
Bezeichnung:

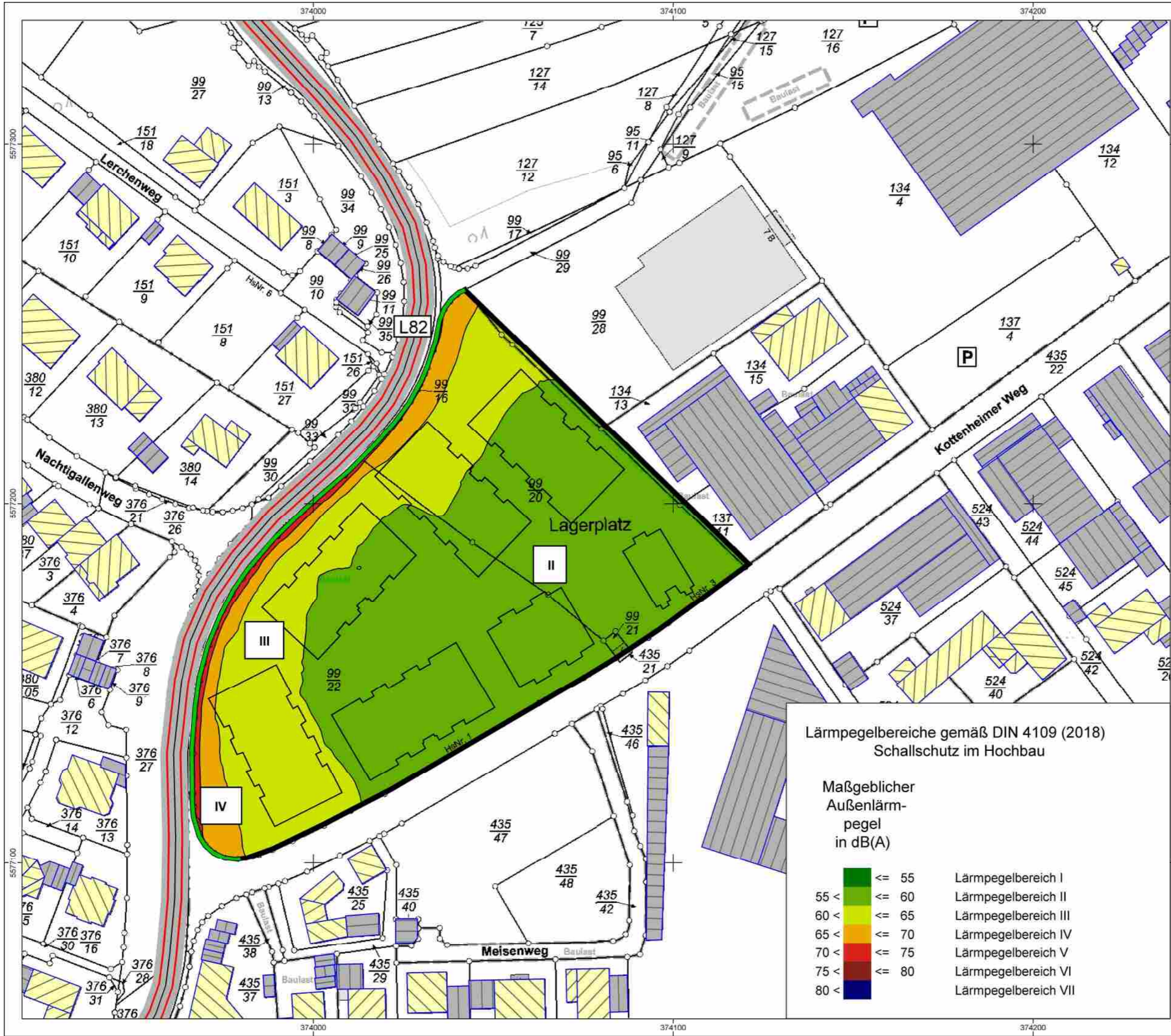
maßgeblicher
Außenlärm

Obergeschoss
tags

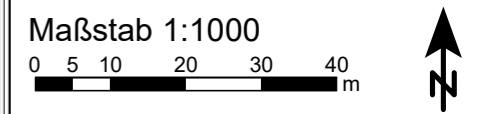
Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich
≤ 55	Lärmpegelbereich I
55 < ≤ 60	Lärmpegelbereich II
60 < ≤ 65	Lärmpegelbereich III
65 < ≤ 70	Lärmpegelbereich IV
70 < ≤ 75	Lärmpegelbereich V
75 < ≤ 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII





- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emission Straße
 - Wand (h=3m)
 - Plangebiet
 - Umriss geplante Gebäude



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich
≤ 55	Lärmpegelbereich I
55 < ≤ 60	Lärmpegelbereich II
60 < ≤ 65	Lärmpegelbereich III
65 < ≤ 70	Lärmpegelbereich IV
70 < ≤ 75	Lärmpegelbereich V
75 < ≤ 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII

Projekt: 22109
Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

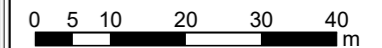
Bearbeiter: elisa.skalski	Datum: 27.02.2026
------------------------------	----------------------

Bezeichnung:
maßgeblicher Außenlärm
Obergeschoss nachts

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emission Straße
-  Wand (h=3m)
-  Plangebiet
-  Umriss geplante Gebäude

Maßstab 1:1000



Projekt: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter:
elisa.skalski

Datum:
27.02.2026

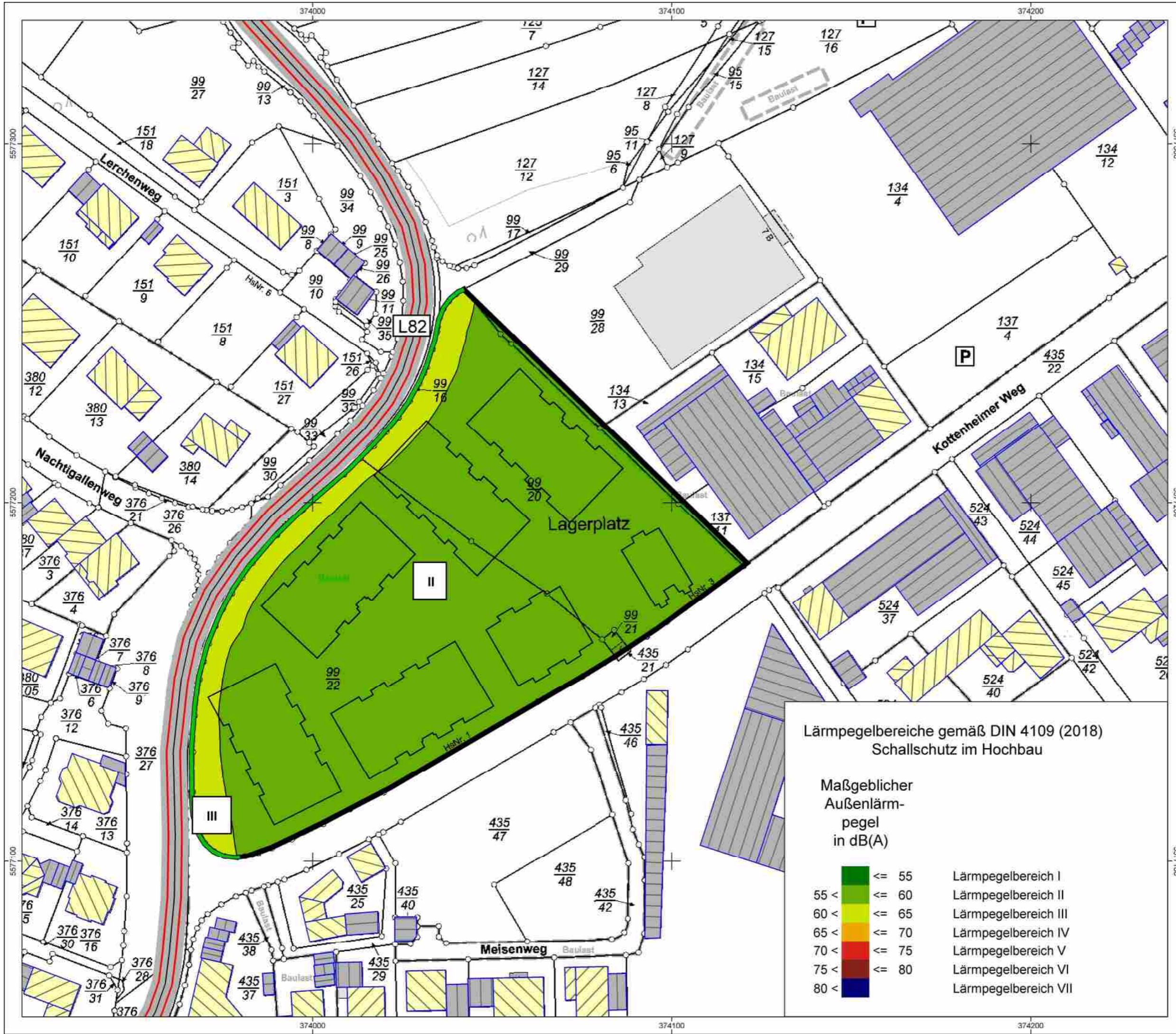
Bezeichnung:

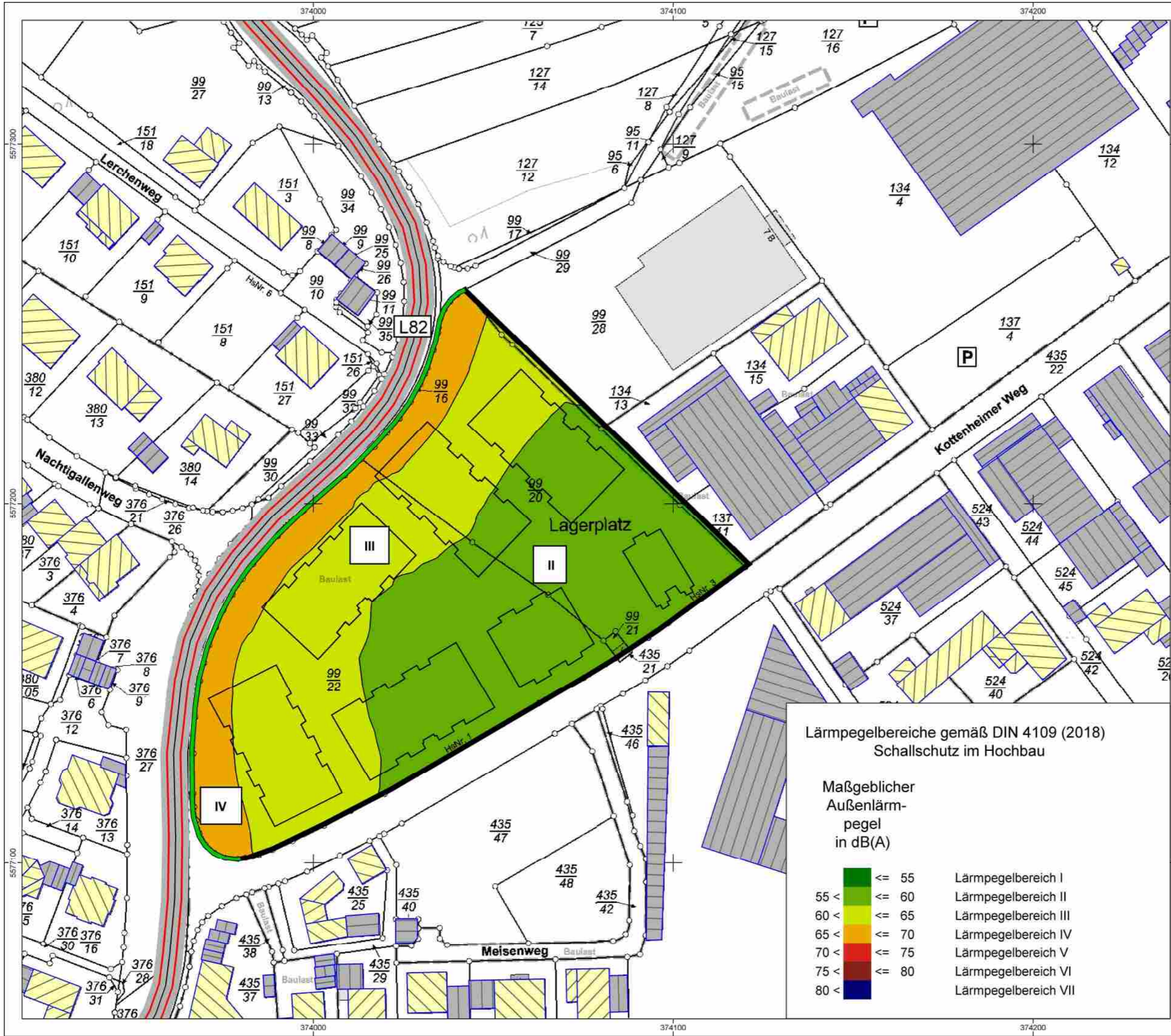
maßgeblicher
Außenlärm

Dachgeschoss
tags

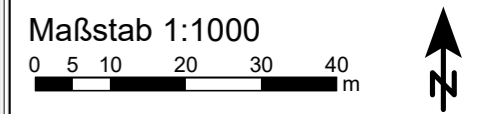
Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich
≤ 55	Lärmpegelbereich I
55 < ≤ 60	Lärmpegelbereich II
60 < ≤ 65	Lärmpegelbereich III
65 < ≤ 70	Lärmpegelbereich IV
70 < ≤ 75	Lärmpegelbereich V
75 < ≤ 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII





- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emission Straße
 - Wand (h=3m)
 - Plangebiet
 - Umriss geplante Gebäude



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)		
	<= 55	Lärmpegelbereich I
	55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
	60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
	65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
	70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
	75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
	80 <	Lärmpegelbereich VII

Projekt: 22109
Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung

Bearbeiter: elisa.skalski	Datum: 27.02.2026
-------------------------------------	-----------------------------

Bezeichnung:
maßgeblicher Außenlärm
Dachgeschoss nachts

Proj. Nr.: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung SoundPLAN Emissionsbibliothek

Nr.	Elementname	Einheit	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	Summe
1	Innenpegel Kursraum	dB(A)/ Lp Pegel	76,0	77,0	74,0	77,5	78,0	72,0	60,0	53,0	84,0
2	Innenpegel Fitnessstudio	dB(A)/ Lp Pegel	45,0	51,0	57,0	63,0	65,5	64,0	60,0	55,0	70,0



Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies GmbH Birkenstraße 34 56154 Boppard

Anhang 8.1

Proj. Nr.: 22109

Mayen, BPlan Im Vogelsang 15. Änderung SoundPLAN Schalldämmbibliothek

Nr.	Elementname	Einheit	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	Rw
1	Fenster isolierverglast 34dB/32dB	dB	18,0	20,0	22,0	27,0	34,0	37,0	38,0	38,0	32,0
2	Öffnung	dB	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0
3	Dach 1mm St.Trap Mineralwolle 120 37/35dB	dB	16,0	18,0	23,0	31,0	40,0	46,0	43,0	43,0	35,0
4	Lichtkuppel doppelschalig 20dB/18dB	dB	10,0	10,0	13,0	11,0	18,0	30,0	26,0	26,0	18,0
5	Porenbeton 20cm 42dB/40dB	dB	30,0	30,0	30,0	36,0	42,0	44,0	48,0	52,0	40,0
6	FH Tür 30dB/25dB	dB	7,0	9,0	17,0	23,0	26,0	27,0	32,0	32,0	25,0
7	Sektionaltor 23dB/18dB	dB	1,3	2,0	6,3	18,8	20,1	19,6	23,2	27,0	18,0
8	Fenster gekippt 10dB	dB	1,0	1,0	1,0	4,0	11,0	14,0	15,0	15,0	10,0



Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies GmbH Birkenstraße 34 56154 Boppard

Anhang 8.2