

UPEG Usedomer Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Bebauungsplan Nr.2 „Wohngebiet an der Lindenstraße in Zirchow“ der Gemeinde Zirchow

Schalltechnische Untersuchung

Projekt-Nr.: 30640-00

Fertigstellung: Februar 2021

Projektleitung: 
Dipl.-Ing. Jens Hahn
Handlungsbevollmächtigter

Bearbeitung: 
Dipl.-Ing. (FH) Axel Hauck

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift:

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung	1
2 Beurteilungsmaßstäbe	1
2.1 Orientierungswerte für Verkehrs- und Gewerbelärm	1
2.2 Immissionsorte.....	3
3. Örtliche Gegebenheiten und Angaben zum Planvorhaben	3
3.1 Örtliche Gegebenheiten	3
3.2 Angaben zum Planvorhaben.....	4
4 Berechnungstechnische Grundlagen	5
5 Emissionskennwerte	5
6 Berechnungsergebnisse	8
7 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	10
8 Empfehlungen zu den Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz	12
9 Zusammenfassung	13
Quellenverzeichnis	15

Anhang

A1	Lageplan mit Kennzeichnung der Lage der Emissionsquellen und der Berechnungspunkte.....	18
A2-1	Emissionskennwerte Straßenverkehr	20
A3-1	Immissionspegelraster Verkehrslärm-Planfall, Beurteilungszeitraum Tag, Immissionsorthöhe Außenwohnbereich	22
A3-2	Immissionspegelraster Verkehrslärm-Planfall, Beurteilungszeitraum Tag, Immissionsorthöhe 1.OG	23
A3-3	Immissionspegelraster Verkehrslärm-Planfall, Beurteilungszeitraum Nacht, Immissionsorthöhe 1.OG	24
A3-4	Immissionspegelraster Verkehrslärm-Planfall, Beurteilungszeitraum Tag, Immissionsorthöhe 2.OG	25
A3-5	Immissionspegelraster Verkehrslärm-Planfall, Beurteilungszeitraum Nacht, Immissionsorthöhe 2.OG	26
A4	Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen Planfall bei Berücksichtigung der Riegelbebauung an der nördlichen Plangebietsgrenze sowie maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01	28
A5-1	Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, Beurteilungszeitraum Tag, Immissionsorthöhe 2.OG	30
A5-2	Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, Beurteilungszeitraum Nacht, Immissionsorthöhe 2.OG	31

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Planungen zum Bebauungsplan Nr. 2 „Wohngebiet an der Lindenstraße in Zirchow“ der Gemeinde Zirchow wurde durch die Fa. Kohlen & Wendlandt GbR im Oktober 2018 das Schallgutachten GP1236/18 [15] erstellt. Der Auftraggeber wünscht nun eine schalltechnische Untersuchung zu einer zusätzlichen Lärmschutzvariante, mit der das Plangebiet gegenüber dem Straßenverkehrslärm von der Bundesstraße B110 geschützt werden soll.

Mit der Einführung der DIN 4109-1:2018-01 [6] im Februar 2020 haben sich zwischenzeitlich die Planungsgrundlagen geändert. Damit ist eine teilweise Überarbeitung der Anforderungen zum baulichen Schallschutz erforderlich.

Für die zusätzliche Lärmschutzvariante waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln und nach DIN 18005-1:2002-07 [2] zu beurteilen. Für die notwendigen Lärmschutzmaßnahmen sind die Festsetzungsvorschläge zum Schallimmissionsschutz zu erarbeiten.

2 Beurteilungsmaßstäbe

2.1 Orientierungswerte für Verkehrs- und Gewerbelärm

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Regel schalltechnische Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte zugeordnet. Deren Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach DIN 18005-1:2002-07 [2]. Für die vorhandenen und für die gemäß Bebauungsplan beabsichtigten Nutzungen gelten folgende schalltechnische Orientierungswerte.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005-1:2002-07 Beiblatt 1 [3]

Gebietsstatus	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete und Campingplatzgebiete	55	45 (40)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert ist für Verkehrsgereusche auf öffentlichen Verkehrsflächen anzuwenden.

Für die an einem Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen sind nach DIN 18005-1:2002-07 [2] Beurteilungspegel L_r zu bilden. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten und Situationen.

Der Beurteilungspegel ist der mit den schalltechnischen Orientierungswerten bzw. anderen Immissionsrichtwerten zu vergleichende Pegel. In Abhängigkeit von der Geräuschart sind bei der Bildung der Beurteilungspegel verschiedene Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen. Beim Verkehrslärm gilt eine 16-stündige Beurteilungszeit für den Tagzeitraum und eine 8-stündige Beurteilungszeit für die Nacht.

In durch bestehende öffentliche Verkehrswege vorbelasteten Bereichen 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) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Zuvor ist die Einhaltung der Orientierungswerte unter Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

Das BVerwG hat bestätigt, dass die schalltechnischen Orientierungswerte in der Bauleitplanung als Orientierungshilfe herangezogen werden können, um die zumutbare Lärmbelastung eines Wohngebiets im Rahmen der gerechten Abwägung zu bestimmen. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für Wohngebiete durch Verkehrslärm um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein [17].¹

Grundsätzlich gilt:²

"Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005-1:2002-07 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern."

Für ein geplantes Wohngebiet, an dessen Rändern die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr durch Verkehrslärm überschritten werden, bedeutet dies nicht grundsätzlich, dass die Grenzen gerechter Abwägung überschritten werden.

Dies gilt insbesondere dann, wenn

- *die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe gewichtig sind,*
- *der Plangeber die baulichen und technischen Möglichkeiten ausschöpft, die ihm zu Gebote stehen, um negative Lärmauswirkungen zu verhindern,*
- *im Innern der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird,*
- *in besonderer Weise darauf geachtet wird, dass auf den lärmabgewandten Seiten der Grundstücke geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden können.*

Im Einzelfall kann aus Vorsorgegründen aber auch die Vorgabe geringerer Beurteilungspegel, als in den Orientierungswerten vorgesehen, Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein [17].

¹ BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

² BVerwG, Beschl. v. 22.03.2007 – 4 CN 2.06

2.2 Immissionsorte

Die Lage der maßgebenden Immissionsorte richtet sich nach den Umständen im Einzelfall. Für **Verkehrsrgeräusche** wird der Immissionsort gemäß RLS-90 [9] in Höhe der Geschossdecke (0,2m über der Fensteroberkante) angenommen. Dabei sind rückwärtige Reflexionen durch das Gebäude nicht zu berücksichtigen. Bei Außenwohnbereichen liegt der maßgebende Immissionsort 2m über der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Bei **unbebauten Plangebieten** befinden sich die Immissionsorte im Bereich der gekennzeichneten Baugrenzen. Gemäß Planungsvorgabe ordnen sich die Baugrenzen ca. 3 m hinter der Straßenkante ein. Der gleiche Abstand wurde zu den benachbarten Parzellengrenzen zugrunde gelegt.

Die Lage der Immissionsorte/Berechnungspunkte kann dem Lageplan A1 (s. Anhang) entnommen werden.

Höhe der Immissionsorte:

Gemäß Vorgabe des Planungsträgers ist innerhalb des Plangebietes eine eingeschossige Bauweise mit ausgebautem Dachgeschoss als Nichtvollgeschoss vorgesehen. Für die Geschossebenen wurde jeweils eine Höhe von 2,8 m berücksichtigt.

Die Bestandsgebäude innerhalb und außerhalb der B-Plangrenzen wurden soweit relevant und planerisch nicht gesondert geregelt mit der tatsächlichen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens vorgefunden Geschosshöhe berücksichtigt.

3. Örtliche Gegebenheiten und Angaben zum Planvorhaben

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich gemäß Vorentwurfsplanung [12] südwestlich der Ortschaft Zirchow und wird wie folgt begrenzt:

im Norden:	Bundesstraße B110
im Osten:	Grünfläche, Wohnbebauung
im Süden:	Lindenstraße (Kreisstraße K43)
im Westen:	Grünflächen

Die Bundesstr. B110 verläuft an der nördlichen Seite des Plangebietes. Der Abstand zwischen der Straßenlängsachse und der nächstgelegenen Baugrenze beträgt ca. 28 m. Die Straßengradiente liegt ungefähr in Höhe des angrenzenden Plangebietes.

Das Niveau der Bundesstraße B110 steigt im Bereich des Plangebietes von West nach Ost von ca. 3,6 m auf ca. 6,6 m über NHN an. An der westlichen Grenze des Plangebietes verläuft ein Geländesprung, ab dem das Plangebiet ca. 1,5 m über dem angrenzenden Gelände liegt. Im südöstlichen Teil des Plangebietes liegt eine weitere Böschungskante, ab der das Gelände in östlicher Richtung um weitere ca. 2 bis 3 m auf ca. 11 m über NHN ansteigt.

Südlich zum Plangebiet verläuft die Kreisstraße K43 (Lindenstraße). Die Lage des B-Plan-Geltungsbereiches wurde im nachfolgenden TOP-Karten-Auszug gekennzeichnet.

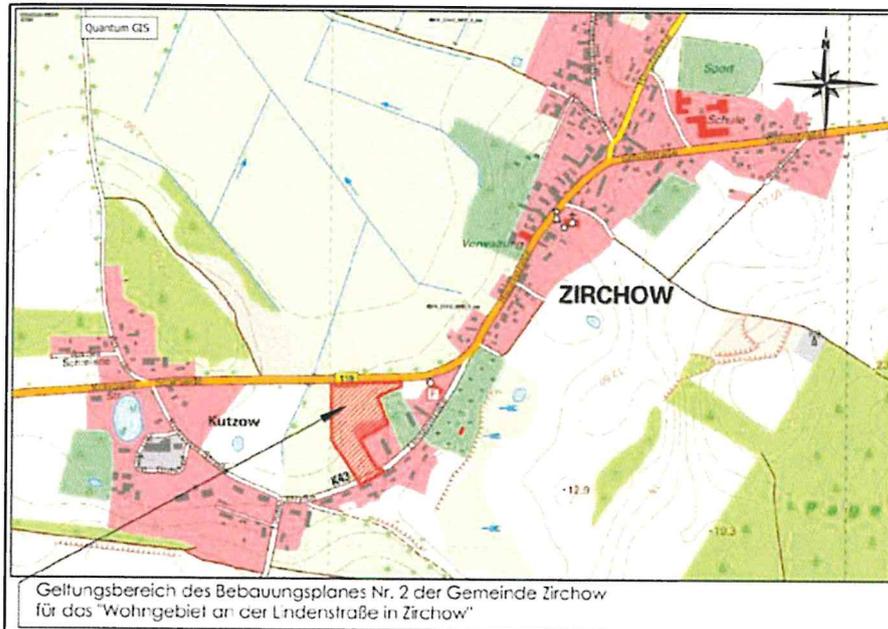


Abb. 1: Ausschnitt aus der topografischen Karte mit Kennzeichnung des Plangebietes
(Quelle: Geoportal MV)

Das Geländeprofil im Bereich des Plangebietes wurde auf der Grundlage des Digitalen Geländemodells DGM 5 des LAIV-MV [16] im Prognosemodell abgebildet.

3.2 Angaben zum Planvorhaben

Gegenüber der Planung, die dem Basisgutachten GP1236/18 [15] zugrunde lag, beinhaltet die zu untersuchende Lärmschutzvariante eine Riegelbebauung an der nördlichen Plangebietsgrenze. Mit der geplanten Riegelbebauung sollen einerseits die von der B110 auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche vermindert und andererseits eine Nutzung der am nördlichen Rand des Plangebietes gelegenen Bauflächen ermöglicht werden. In der nachfolgenden Abbildung 2 sind die im Prognosemodell beispielhaft für die Riegelbebauung angeordneten Baukörper dargestellt. Die Baukörper wurden mit einer Traufhöhe von 6 m und einer Firsthöhe von 11 m abgebildet.

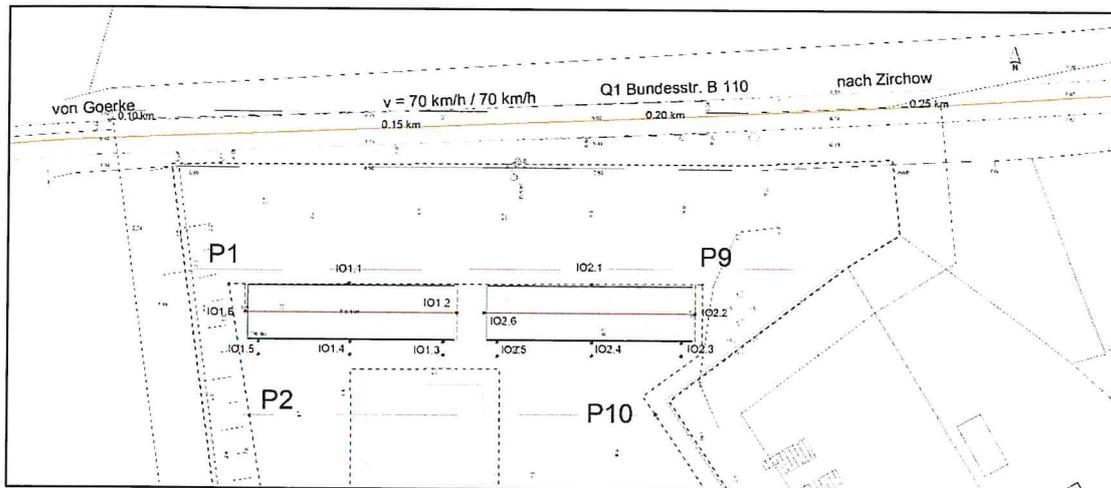


Abb. 2: Riegelbebauung an der nördlichen Plangebietsgrenze

4 Berechnungstechnische Grundlagen

Der von einer Schallquelle in ihrem unmittelbaren Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schalleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage der Schallquellen zum Immissionssort, Lage zum Boden sowie zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topografie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab. Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurde die perspektivisch zu erwartende Emissionssituation auf ein akustisches Prognosemodell abgebildet. Das Prognosemodell berücksichtigt Reflexionen 1. Ordnung. Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurde die Software IMMI der Fa. Wölfel in der aktuellsten Fassung eingesetzt.

5 Emissionskennwerte

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Emissionskennwerte aus dem Basisgutachten GP1236/18 [15] übernommen. In der Tabelle 2 sind die im Prognosemodell berücksichtigten Emissionsquellen aufgeführt. Die Lage der Geräuschquellen ist im Lageplan A1 im Anhang dargestellt.

Tabelle 2: Übersicht Emissionsquellen

Bezeichnung	Benennung der Teilschallquelle	Emissionsdaten
Straßenverkehr		
Q1	Bundesstraße B110	s. Anlage
Q2	Kreisstraße K43 Lindenstraße	s. Anlage

Die Geräuschemissionen von öffentlichen Verkehrswegen werden nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 [9] berechnet. Der Emissionspegel als charakteristische Kenngröße zur Beschreibung der Emission eines Straßenabschnittes wird im Wesentlichen durch das Gesamtfahrzeugaufkommen (DTV-Wert), den maßgebenden Lkw-Anteil am Gesamtfahrzeugaufkommen, die fahrzeugklassenbezogene zulässige Höchstgeschwindigkeit und die Straßenoberfläche bestimmt.

Zusätzlich wirken sich Reflexionen an Gebäuden und Lärmschutzbauwerken, der Einfluss von Lichtsignalanlagen sowie die Straßenbreite und -steigung auf die Höhe des Beurteilungspegels aus. Im Prognosemodell wurden die betrachteten Straßen in homogene Teilstücke, d.h. Teilstücke mit identischen Berechnungsparametern unterteilt.

Die Ermittlung der Emissionspegel für die Bundesstraße B110 erfolgte auf der Grundlage der Prognose-Verkehrstrombelegung für das Planjahr 2030 [13]. Für die plangebietsnahen Straßenabschnitte mit relevanter Rückwirkung auf das Plangebiet gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h. Die Bundesstraße B110 hat einen Asphalt Belag. Die Straßensteigung-/Längsneigung beträgt weniger als 5%.

Tabelle 3: Verkehrszahlen Straßenverkehr B 110

Bundesstraße B110		Verkehrswerte Planfall 1 aus „Usedom – Verkehrsuntersuchung feste Swinequerung“ [13]
DTV ₂₀₃₀	[Kfz/24h]	5.400
M _{Tag}	[Kfz/h]	324,0
M _{Nacht}	[Kfz/h]	59,4
P _{24h, 3,5t}	%	3,5
Straßentyp :	-	Bundesstraße
Straßenoberfläche :	-	Asphalt
D _{STRO} :	[dB(A)]	0
D _{Steigung} :	[dB(A)]	0
zul. Geschwindigkeit Pkw/Lkw		70/70
LSA	-	keine

Für die Kreisstraße K43 (Lindenstraße) wurden von der Kreisstraßenmeisterei Vorpommern–Greifswald die Daten einer mehrtägigen Verkehrszählung in der Ortslage Zirchow im Zeitraum vom 07.08. bis 13.08. 2018 bereitgestellt [14]. Innerhalb der Ortslage beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h. Die Straßenoberfläche besteht aus Beton, die Straßensteigung/-längsneigung beträgt weniger als 5 %.

Durch die Kreisstraßenmeisterei erfolgte keine Auswertung der Zählenden zur Bestimmung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV). Auch zur prognostischen Verkehrsentwicklung wurden keine Aussagen getroffen. Aus diesem Grund erfolgte durch den Schallgutachter eine eigene grobe Abschätzung der Verkehrsmengen. Auf Grundlage der werktagsbezogenen, 24-stündigen Zählenden (Dienstag bis Freitag) wurden für Kfz und Lkw > 3,5t zul. GG³ die durchschnittlichen Verkehrsmengen wie folgt grob ermittelt:

Kfz DTV_w = 1064 Kfz pro Tag
 Lkw > 3,5t zul. GG DTV_w = 55 Lkw pro Tag

³ Lkw ab 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht

Für die Umrechnung von DTV_w auf DTV liegen für das Land Mecklenburg-Vorpommern keine Umrechnungsfaktoren vor. Da der private Verkehr und insbesondere der Wirtschaftsverkehr durch einen deutlichen Rückgang am Wochenende gekennzeichnet ist, kann davon ausgegangen werden, dass die werktagsbezogenen Verkehrsmengen DTV_w auf der sicheren Seite liegen.

Mit Bezug auf die Daten der Verkehrszählung wurde der maßgebende Lkw-Anteil für Lkw ab 3,5 t zul. GG am DTV_w mit 5,2% bestimmt. Differenziert auf die Tag- und Nachtzeit betragen die durchschnittlichen Lkw-Anteile 5,2 % am Tag und 4,2 % in der Nacht. Für schalltechnische Untersuchungen nach RLS-90 [9] müssen die Angaben für den Lkw-Verkehr auf Fahrzeuge ab 2,8t zul. GG umgerechnet werden. Die Umrechnung erfolgte über den von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) letztmalig für das Bezugsjahr 2000 abgeschätzten Umrechnungsfaktor von 1,2 [11]. Bei Anwendung dieses BASt-Faktors ergeben sich für den Lkw-Anteil 6,2 % am Tag und 5,0 % in der Nacht.

Die RLS-90 gibt vor, dass sofern keine Angaben zu den Lkw-Anteilen verfügbar oder generierbar sind, die Werte aus Tabelle 3 der RLS-90 angesetzt werden können. Danach betragen bei Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen die maßgebenden Lkw-Anteile für Lkw über 2,8t zul. GG 20% am Tag und 10% in der Nacht.

Zur Ermittlung der Verkehrsdaten für den Prognosehorizont 2030 sind keine Hochrechnungsfaktoren bekannt. Die vom Ministerium für Verkehr, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern letztmalig 2002 erarbeiteten landesweiten Prognosefaktoren für die Verkehrsbelastung des Straßennetzes sind nach Auskunft der Straßenbaubehörden nicht mehr anzuwenden. Zur Berücksichtigung der prognostischen Verkehrsentwicklung wurde der DTV_w auf 1200 Kfz pro Tag erhöht. Aus Sicht des Gutachters wird damit sichergestellt, dass die Berechnungsergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Für die Berechnung der Verkehrslärmemissionen auf der Kreisstraße K43 wurden somit folgende Verkehrsdaten zugrunde gelegt.

Tabelle 4: Verkehrszahlen Straßenverkehr K43

Kreisstraße K43 Lindenstraße		Verkehrswerte 2030 (gutachterliche Abschätzung)
DTV_{2030}	[Kfz/24h]	1.200
M_{Tag}	[Kfz/h]	72,0
M_{Nacht}	[Kfz/h]	9,6
$p_{24h, 2,8t}$: (Tag / Nacht)	%	20 / 10
Straßentyp :	-	Kreisstraße
Straßenoberfläche :	-	Beton
D_{STRO} :	[dB(A)]	1
$D_{Steigung}$:	[dB(A)]	0
zul. Geschwindigkeit Pkw/Lkw		30 / 30
LSA	-	keine

Sofern eine genauere Ermittlung der Verkehrsdaten für die Kreisstraße K43 erwünscht ist, müssen diese durch einen Fachgutachter der Verkehrsplanung bestimmt werden.

Eine detaillierte Darstellung der Emissionskennwerte ist Bestandteil der Anlage A2 dieses Gutachtens.

6 Berechnungsergebnisse

Zur Visualisierung der im Plangebiet entstehenden Verkehrsgeräusche wurden flächenhafte Immissionspegelraster berechnet. Mit den flächenhaften Immissionspegelrastern erfolgt eine farblich codierte, beurteilungszeitraumabhängige Darstellung der Beurteilungspegel. Die farbig dargestellten Pegelstufen umfassen jeweils einen Bereich von 5 dB(A). Die Grenzen der Pegelstufen sind durch Isophonen-Linien, d.h. Linien mit gleichen Pegelwerten, markiert. Die dargestellten Beurteilungspegel können punktuell mit den Orientierungswerten der DIN 18005-1:2002-07 [2, 3] verglichen werden. Sie gelten für die jeweils angegebene Immissionsorthöhe. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Immissionspegelraster für die Immissionsorthöhen des Außenwohnbereiches (AWB – 2 m über dem Boden) sowie für das 1. und 2.Obergeschoss (1.OG/2.OG – 5,6/8,4 m über dem Boden) berechnet (s. Anlagen A3-1 bis A3-5, Anhang). Die höchsten Beurteilungspegel wurden für die Immissionsorthöhe des 2.OG bestimmt.

Detaillierter wurden die Beurteilungspegel durch Einzelpunktberechnungen für ausgewählte Berechnungspunkte/Immissionsorte ermittelt. Im Basisgutachten GP 1236/18 [15] wurden hierzu im Bereich der Baugrenzen des Plangebietes die Berechnungspunkte P1-P15 angeordnet, die auch für die vorliegende Untersuchung übernommen wurden. Zur Ermittlung der Abschirmwirkung der Riegelbebauung wurden die Immissionsorte IO1.1 bis IO2.6 im Bereich der Baukörper festgelegt. Die Beurteilungspegel wurden für alle relevanten Immissionsorthöhen berechnet. Die Lage der Berechnungspunkte/ Immissionsorte ist in der Anlage A1 dargestellt.

Die Beurteilungspegel für die innerhalb des Plangebietes entstehenden Verkehrslärmimmissionen sind in der Anlage A4 (s. Anhang) tabellarisch zusammengefasst. Es erfolgt der Vergleich zwischen den Beurteilungspegeln und den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005-1:2002-07. Zur Abschätzung des Abwägungsspielraumes werden die Beurteilungspegel mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [8] verglichen.

Zusätzlich sind in der Anlage A4 der Vergleich der Beurteilungspegel mit den Schwellenwerten der Gesundheitsgefährdung sowie die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01 [6] aufgeführt, die bei der Festlegung der Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zugrunde zu legen sind.

Diskussion der Berechnungsergebnisse

Im Bereich der **nördlichsten Baugrenze** (P1, P9) des Plangebietes entstehen durch den Verkehrslärm auf der B110 Beurteilungspegel bis 61 dB(A) am Tag und bis 54 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte für Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts somit um bis zu 6 dB(A) am Tag und um bis zu 9 dB(A) in der Nacht überschritten.

Mit der Anordnung einer Riegelbebauung an der nördlichen Plangebietsgrenze können für die südlich nachgelagerten Bauflächen des Plangebietes die Verkehrslärmimmissionen vermindert werden. Im Vergleich der Situationen ohne und mit Riegelbebauung vermindern sich auf den Bauflächen hinter der Riegelbebauung (P2 und P10) die Verkehrslärmimmissionen um bis zu 4 dB(A) tags und bis zu 5 dB(A) nachts. Im Bereich der Baufläche des Berechnungspunktes P2 verbleiben im Nachtzeitraum Überschreitungen des Orientierungswertes um bis zu 2 dB(A). Mit größer werdendem Abstand nimmt die Abschirmwirkung der Riegelbebauung ab und der Einfluss der Immissionsanteile des Verkehrslärms auf der Lindenstraße zu.

Werden zur Abschätzung des Abwägungsspielraums die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts als Vergleichsmaßstab herangezogen, werden bei der Situation mit Riegelbebauung im nördlichen Teil des Plangebietes die Grenzwerte an den Berechnungspunkten P1 und P9 um bis zu 2,3 dB(A) am Tag und um bis zu 4,9 dB(A) in der Nacht überschritten.

Im Bereich der **geplanten Riegelbebauung** wurden die Immissionsorte IO1.1 bis IO2.6 angeordnet. Unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung der Baukörper der Riegelbebauung wurden die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm bestimmt. An den lärmzugewandten Nordseiten (IO1.1 und IO2.1) der Baukörper spiegeln sich die für die nördlichste Baugrenze (P1 und P9) berechneten Verkehrslärmimmissionen wider. Mit Beurteilungspegeln bis 61 dB(A) am Tag und bis 54 dB(A) in der Nacht liegen die Beurteilungspegel um bis zu 6 dB(A) am Tag und um bis zu 9 dB(A) in der Nacht über den Orientierungswerten für Wohngebiete.

An den seitlich gelegenen Immissionsorten IO1.2, IO1.6 IO2.2 und IO2.6, an denen der Verkehrslärm durch die Baukörper jeweils von einer Seite abgeschirmt wird, reduzieren sich die Beurteilungspegel um jeweils ca. 3 dB(A).

Auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten IO1.3 bis IO1.5 und IO2.3 bis IO2.5 werden die Orientierungswerte am Tag und in der Nacht in nahezu allen Immissionsorthöhen eingehalten. Einzige Ausnahme ist der Immissionsort IO1.3/DG, an dem eine Richtwertüberschreitung in der Nacht um 1 dB(A) verbleibt.

Werden die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts als Vergleichsmaßstab herangezogen, werden im Bereich der Riegelbebauung an den nördlichen Gebäudeseiten (IO1.1, IO2.1) sowie an den äußeren westlichen und östlichen Giebelseiten (IO1.2 und IO2.6) die Immissionsgrenzwerte überschritten.

Die im Bereich der Riegelbebauung entstehenden Richtwertüberschreitungen müssen durch planerische und bauliche Maßnahmen soweit kompensiert werden, dass ein ausreichender Schallschutz gewährleistet ist (s. Pkt. 8 Lärmschutzmaßnahmen).

Im **südlichen Teil des Plangebietes** sind die Lärmimmissionen vom Straßenverkehr auf der Lindenstraße K43 pegelbestimmend. Im Bereich der zur Lindenstrasse K43 am nächsten gelegenen Baugrenzen (P8, P15) wurden für den Verkehrslärm Beurteilungspegel bis 60 dB(A) am Tag und bis 49 dB(A) in der Nacht bestimmt. Die Orientierungswerte für Wohngebiete werden um bis zu 5 dB(A) am Tag und um bis zu 4 dB(A) in der Nacht überschritten.

Werden zur Abschätzung des Abwägungsspielraums die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV als Vergleichsmaßstab herangezogen, werden im südlichen Teil des Plangebietes die Grenzwerte nur im Bereich des Berechnungspunktes P8 um bis zu 1 dB(A) am Tag überschritten. Zur Gewährleistung eines ausreichenden Schallschutzes sind die unter Pkt. 8 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen zu beachten.

Die **Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung** von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht überschritten.

7 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Die Regelungen zum baulichen Schallschutz zielen darauf ab, bei geschlossenen Fenstern und hinreichend schalldämmenden Außenbauteilen den von außen einwirkenden Schall soweit zu vermindern, dass in Räumen, die zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, ein Innenraumpegel von ≤ 40 dB(A) am Tag und von ≤ 30 dB(A) in der Nacht sichergestellt wird. Mit Inkrafttreten der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) Ausgabe 2019/1 vom 15.01.2020 wurde die DIN 4109-1:2018-01 [6] bauordnungsrechtlich in Mecklenburg-Vorpommern eingeführt und ist zur Ermittlung der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume zugrunde zu legen.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01:

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

dabei ist

$R'_{w,ges}$	gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 in dB(A)
$K_{Raumart} = 25$ dB	für Bettenräume in Krankenstationen und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche des Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 [7], Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1 [7].

Es gelten die Begriffsbestimmungen nach Kapitel 3 der DIN 4109-1:2028-01 [6].

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich

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

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

In der Anlage A4 (s. Anhang) sind für die Berechnungspunkte/Immissionsorte P1 bis P15 und IO1.1 bis IO2.6 die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01 [6] angegeben. Danach entstehen im Bereich der Baugrenzen des Plangebietes maßgebliche Außenlärmpegel L_a bis 64 dB(A) am Tag und bis 67 dB(A) in der Nacht.

In den Anlagen A5-1 und A5-2 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel Tag und Nacht flächendeckend für die Immissionsorthöhe des 2.Obergeschosses (8,6 m über dem Boden) dargestellt.

Bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel wurde der Beurteilungspegel für den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach 16. BImSchV zugrunde gelegt, wobei zu dem errechneten Wert jeweils 3 dB(A) addiert wurden. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), wurde der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) gebildet.

8 Empfehlungen zu den Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz

- Abweichende Bauweise

Zum Schutz vor Verkehrslärm von der B110 ist an der nördlichen Seite des Plangebietes parallel zur Lärmquelle ein durchgehend geschlossener Gebäuderiegel mit einer Traufhöhe von mindestens 6 m über NHN zu errichten.

- Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche

1. *Innerhalb des Plangebietes müssen zum Schutz vor Außenlärm bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume so dimensioniert sein, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109-1:2018-01 erfüllt werden. Entsprechend den in den Beiplänen 1 und 2 zur Planzeichnung (Teil A) dargestellten Außenlärmpegeln müssen die Anforderungen erfüllt werden.*

Gemäß DIN 4109-2:2018-01 Pkt.4.4.5.1 kann für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- *bei offener Bebauung um 5 dB(A),*
- *bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)*

gemindert werden.

Wird durch ergänzende Schalluntersuchungen für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder durch andere Umstände mindert, so kann von der Festsetzung 1 abgewichen werden.

2. *Zum Schutz vor Verkehrslärm muss an der nördlichen Grenze des Plangebietes in Gebäuden entlang der B110 mindestens ein Aufenthaltsraum von Wohnungen, bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen mindestens die Hälfte der Aufenthaltsräume, mit jeweils mindestens einem Fenster auf der von der Lärmquelle abgewandten Seite ausgerichtet sein. Hiervon ausgenommen sind Wohnungen, bei denen mindestens zwei Außenwände nicht zu einer lärmabgewandten Gebäudeseite ausgerichtet sind oder deren Aufenthaltsräume nur auf der zur B110 ausgerichteten Gebäudeseite liegen. In diesen Wohnungen müssen mindestens ein Aufenthaltsraum bzw. in mindestens der Hälfte der Aufenthaltsräume durch besondere Fensterkonstruktionen unter Wahrung einer ausreichenden Belüftung oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung Schallpegeldifferenzen erreicht werden, die gewährleisten, dass ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum bzw. den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten wird. (Lärmstandard Innenraumpegel)*

oder alternativ zu 2.:

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind an der nördlichen Plangebietsgrenze durch Anordnung der Baukörper oder geeignete Grundrissgestaltung die Wohn- und Schlafräume soweit möglich auf der von der B110 lärmabgewandten Gebäudeseite zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn- und Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Satz 3 gilt auch für Wohnungen in Gebäuden an der Südgrenze des Plangebietes mit nach Süden ausgerichteten Aufenthaltsräumen.

In schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden, ist der notwendige hygienische Luftwechsel auf einer nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sicherzustellen. Dazu können die Fenster z.B. kippbar mit absorbierender Fensterlaibung oder anderen baulichen Maßnahmen gleicher Wirkung ausgestattet werden. (Lärmstandard lärmabgewandte Seite)

9 Zusammenfassung

Im Rahmen der Planungen zum Bebauungsplan Nr. 2 „Wohngebiet an der Lindenstraße in Zirchow“ der Gemeinde Zirchow war die Abschirmwirkung einer an der nördlichen Plangebietsgrenze angeordneten Riegelbebauung gegenüber dem Verkehrslärm von der B110 zu untersuchen und die erforderlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen zu ermitteln.

An der nördlichen Grenze des Plangebietes entstehen durch den Verkehrslärm von der B110 Beurteilungspegel bis 61 dB(A) am Tag und bis 54 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte für Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden um bis zu 6 dB(A) am Tag und um bis zu 9 dB(A) in der Nacht überschritten.

Mit der Anordnung einer Riegelbebauung an der nördlichen Plangebietsgrenze werden für die südlich nachgelagerten Bauflächen die Verkehrslärmimmissionen um bis zu 4 dB(A) tags und bis zu 5 dB(A) nachts vermindert. Mit größer werdendem Abstand nimmt die Abschirmwirkung der Riegelbebauung ab und der Einfluss der Immissionsanteile vom Verkehr auf der Lindenstraße zu.

Auf der straßenzugewandten Gebäudeseite (IO1.1 und IO2.1) der Riegelbebauung entstehen Beurteilungspegeln, die um bis zu 6 dB(A) am Tag und um bis zu 9 dB(A) in der Nacht über den Orientierungswerten für Wohngebiete liegen. An den seitlich gelegenen Immissionsorten IO1.2, IO1.6, IO2.2 und IO2.6, an denen der Verkehrslärm durch die Baukörper jeweils von einer Seite abgeschirmt wird, reduzieren sich die Beurteilungspegel jeweils um ca. 3 dB(A).

Auf der lärmabgewandten Gebäudeseite IO1.3 bis IO1.5 und IO2.3 bis IO2.5 werden die Orientierungswerte am Tag und in der Nacht in nahezu allen Immissionsorthöhen eingehalten. Einzige Ausnahme ist der Immissionsort IO1.3/DG, an dem eine Richtwertüberschreitung in der Nacht um 1 dB(A) verbleibt.

Werden die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts als Vergleichsmaßstab herangezogen, werden an der nördlichen Gebäudeseite der Riegelbebauung (IO1.1, IO2.1) sowie an deren äußeren westlichen und östlichen Giebelseiten (IO1.2 und IO2.6) die Immissionsgrenzwerte überschritten. Diese Richtwertüberschreitungen müssen durch planerische und bauliche Maßnahmen soweit kompensiert werden, dass ein ausreichender Schallschutz gewährleistet ist. Unter Pkt. 8 wurden für die notwendigen Lärmschutzmaßnahmen entsprechende Empfehlungen für die Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz formuliert.

Im südlichen Teil des Plangebietes sind die Lärmimmissionen vom Straßenverkehr auf der Lindenstraße K43 pegelbestimmend. Im Bereich der zur Lindenstrasse K43 am nächsten gelegenen Baugrenzen (P8, P15) wurden für den Verkehrslärm Beurteilungspegel bis 60 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht bestimmt. Die Orientierungswerte für Wohngebiete werden dort um bis zu 5 dB(A) am Tag und um bis zu 4 dB(A) in der Nacht überschritten.

Werden zur Abschätzung des Abwägungsspielraums die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV als Vergleichsmaßstab herangezogen, werden im südlichen Teil des Plangebietes die Grenzwerte nur im Bereich des Berechnungspunktes P8 um bis zu 1 dB(A) am Tag überschritten.

Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht überschritten.

Quellenverzeichnis

Nr	Kurztitel	Bezeichnung	Kat	Datum
01	BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)	G	aktuelle Fassung
02	DIN18005-1: 2002-07	Schallschutz im Städtebau Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	07/2002
03	Beiblatt 1 zur DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	05/1987
04	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)	V w V	26.08.1998
05	DIN ISO 9613-2	Akustik- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)	N	10/1999
06	DIN 4109-1:2018-1	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen	N	01/2018
07	DIN 4109-2:2018-1	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N	01/2018
08	16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes – Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)	V	12.06.1990 Zuletzt geändert durch Art.1 V vom 18.12.2014 BGBl. S.1036)
09	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, eingeführt mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr.08/1990 vom 10.04.1990	R L	04/1990
10	RBLärm-92	Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	S L	
11		Umrechnungsfaktoren zur Anhebung der Grenze zwischen leichten und schweren Lkw von 2,8 t auf 3,5 t zulässigen Gesamtgewicht; Bundesministerium für Verkehr		07/1996
12		Satzung der Gemeinde Zirchow über den B-Plan Nr. 2 für das „Wohngebiet an der Lindenstraße“; Vorentwurfsplanung UPEG Usedom Projektentwicklungsgesellschaft		02/2017
13	Verkehrs- prognose B110	Usedom -Verkehrstechnische Untersuchung feste Swinequerung; Prognosebelastung 2030 Planfall 1 SBA Neustrelitz		E-Mail vom 16.07.2028
14	Verkehrsdaten Lindenstr. - K43	Verkehrszählung 2018; Standort:VG43-3, Beschreibung: Abs.20, km 0,6 OL Zirchow vom 07.08 bis 13.08.2018 LK Vorpommern-Greifswald, Kreisstraßenmeisterei		E-Mail vom 03.09.2018
15	GP1236/18	Schalltechnisches Gutachten zum B-Plan Nr. 2 für das „Wohngebiet an der Lindenstraße in Zirchow“ der Gemeinde Zirchow; Applikationszentrum Akustik Kohlen & Wendlandt	P U	10/2018
16		DGM 5 Landesamt für innere Verwaltung M-V, Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen Geodatenservice@laiv-mv.de ;	P U	
17		Der sachgerechte Bebauungsplan – Handreichungen für die kommunale Planung; Ulrich Kuschnerus, vhf-Verlag	S L	08/2004
18		Berliner Leitfaden - Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin	S L	05/2017

LEGENDE

G	Gesetz	Rd.Erl.	Runderlaß
V	Verordnung	FGa	Fremdgutachten
N	Norm	PU	Projektbezogene Planunterlagen
RL	Richtlinie	SL	Sonstige Literatur (Untersuchungen, Bücher etc.)

Anlage 1

Legende

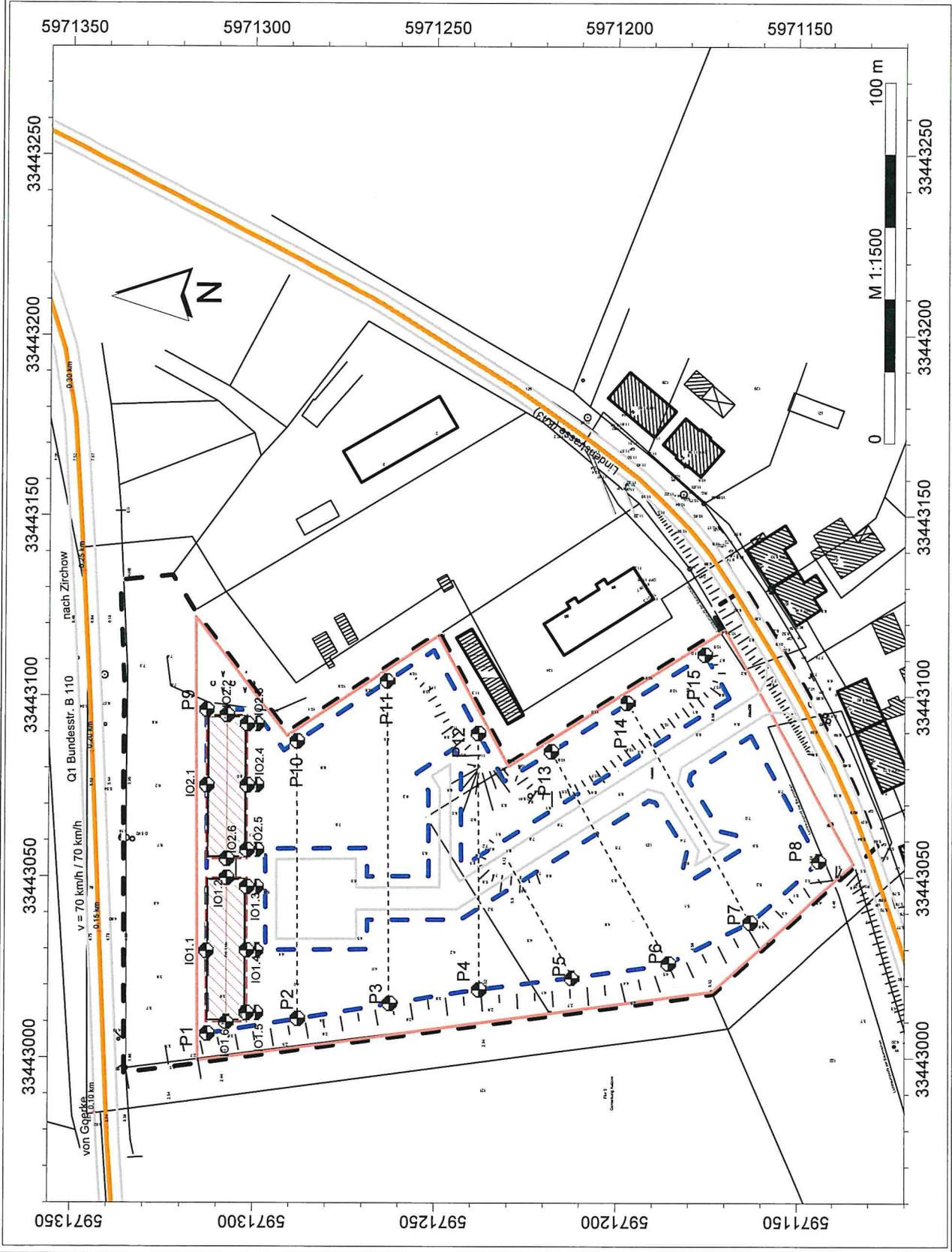
-  Grenze_BPlan (HLIN)
-  WA-Gebiet (HLIN)
-  Baugrenzen (HLIN)
-  Immissionspunkt
-  Riegelbebauung zur B110
-  Gebäude Gewerbe (HAUS)
-  Riegelbebauung zur B110



Projekt-Nr.: 30640-00
Anlage: A1

Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr.2 "Wohngelbiet an der Lindenstraße in Zirchow" der Gemeinde Zirchow
zusätzliche Lärmschutzvariante: Riegelbebauung zur B110

Lageplan mit Kennzeichnung der Lage der Geräuschquellen und der Berechnungspunkte



Anlage 2

Emissionskennwerte Straßenverkehr (Planfall 2030)														Anlage 2			
Abschnittsname	Stationierung km	Verkehrszahlen						Geschwindigkeit (V _{Pkw} / V _{Lkw})				Korrekturen		Steigung		Emissionspegel	
		DTV Kfz/24h	SV Kfz/24h	P _{3,5l} %	M _T Kfz/h	M _N Kfz/h	P _{2,8lT} %	P _{2,8lN} %	Tag km/h	Nacht km/h	D _{SIO} dB(A)	D _{ref} dB(A)	Min / Max %	L _{rnE,T} dB(A)	L _{rnE,N} dB(A)		
Bundesstraße B 110																	
0+000 bis 0+348		5400	190	3,5	324,0	59,4	4,2	4,2	70 / 70	70 / 70	0	0	0	61,0	53,6		
Kreisstraße K43 Lindenstraße																	
		1064	55	5,2	63,8	8,5	6,4	3,2	30 / 30	30 / 30	1	0	0	51,1	40,9		

Legende:

- DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
- M maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h
- p maßgebender Lkw-Anteil in %
- v Geschwindigkeit Pkw/Lkw in km/h
- D_{SIO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB(A)
- D_{ref} Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion in dB(A)
- L_{rnE} Emissionspegel des Streckenabschnitts in dB(A)

Anlage 3

Legende

- Grenze_BPPlan (HLIN)
- WA-Gebiet (HLIN)
- Baugrenzen (HLIN)
- Immissionspunkt
- Wohnhaus (HAUS)
- Gebäude Gewerbe (HAUS)
- Straße /RLS-90

Tag (6h-22h)
Pegel dB(A)

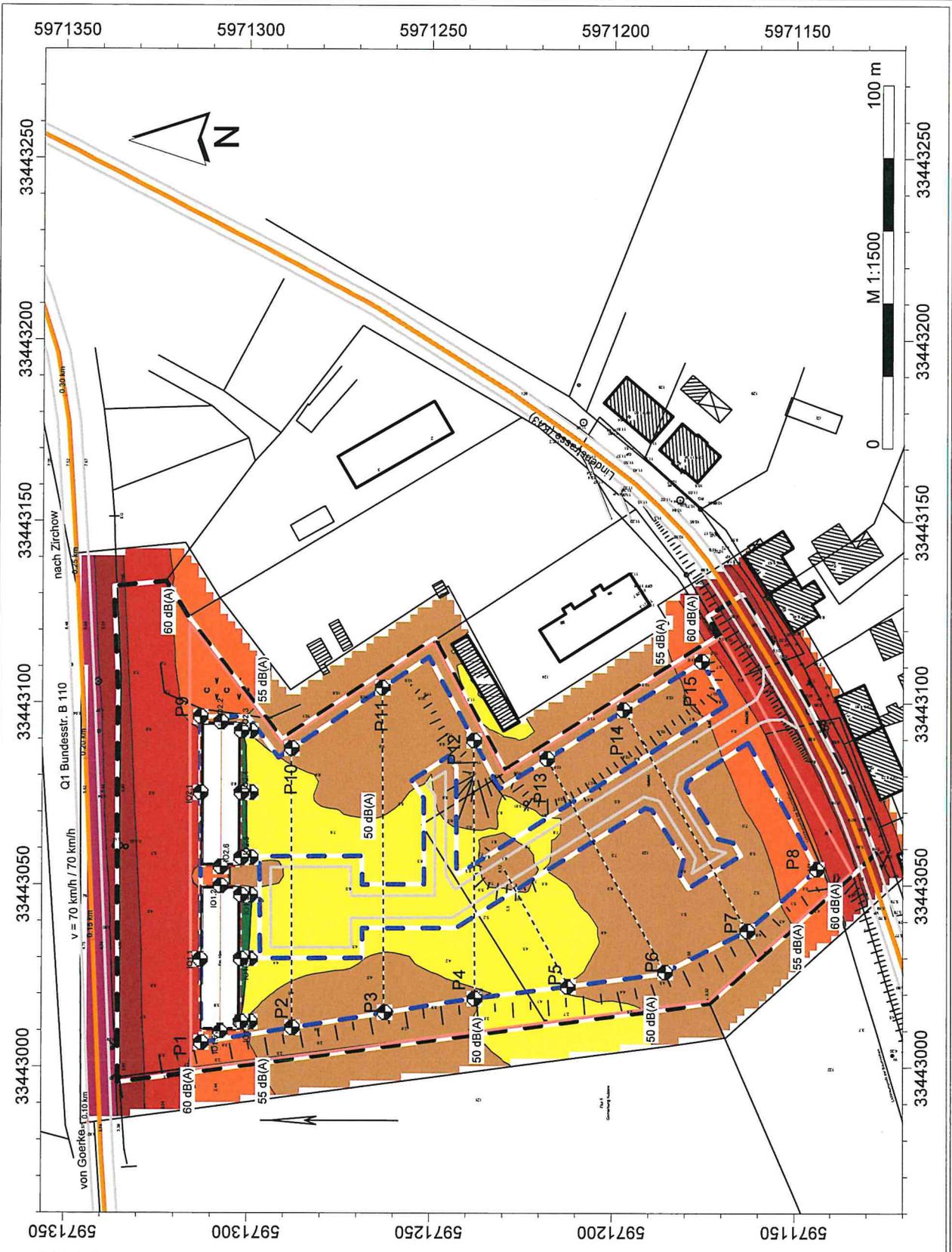
< 35
> 35-40
> 40-45
> 45-50
> 50-55
> 55-60
> 60-65
> 65-70
> 70-75
> 75-80
> 80...

UmweltPlan

Projekt-Nr.: 30640-00
Anlage: A3-1

Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr.2 "Wohngelände an der Lindenstraße in Zirchow" der Gemeinde Zirchow
zusätzliche Lärmschutzvariante

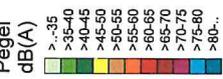
Immissionspegelrastrer Verkehrslärm Prognose 2030
Beurteilungszeitraum Tag
Immissionshöhe: AWB (2,0 m über dem Boden)



Legende

-  Grenze B-Plan (HLIN)
-  WA-Gebiet (HLIN)
-  Baugrenzen (HLIN)
-  Immissionspunkt
-  Wohnhaus (HAUS)
-  Gebäude Gewerbe (HAUS)
-  Straße /RLS-90

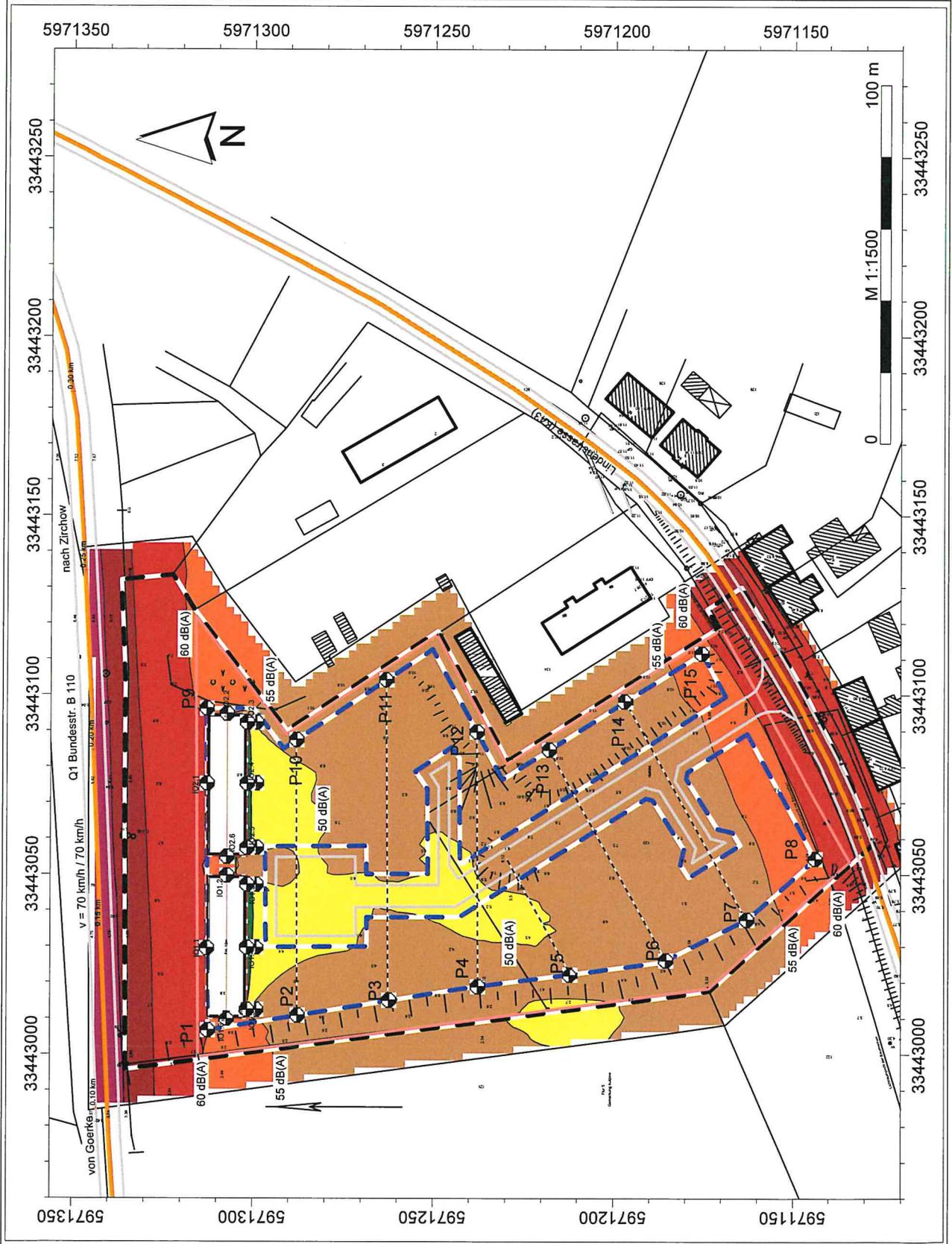
**Tag (8h-22h)
Pegel
dB(A)**



Projekt-Nr.: 30640-00
Anlage: A3-2

Schalltechnische Untersuchung
zum B-Plan Nr.2 "Wohnggebiet an
der Lindenstraße in Zirchow" der
Gemeinde Zirchow
zusätzliche Lärmschutzvariante

Immissionspegelraster
Verkehrslärm Prognose 2030
Beurteilungszeitraum Tag
Immissionsortöhe: EG
(3,0 m über dem Boden)



Legende

- Grenze_BPPlan (HLIN)
- WA-Gebiet (HLIN)
- Baugrenzen (HLIN)
- Immissionspunkt
- Wohnhaus (HAUS)
- Gebäude Gewerbe (HAUS)
- Straße /RLS-90

Nacht (22h-6h)

Pegel
dB(A)

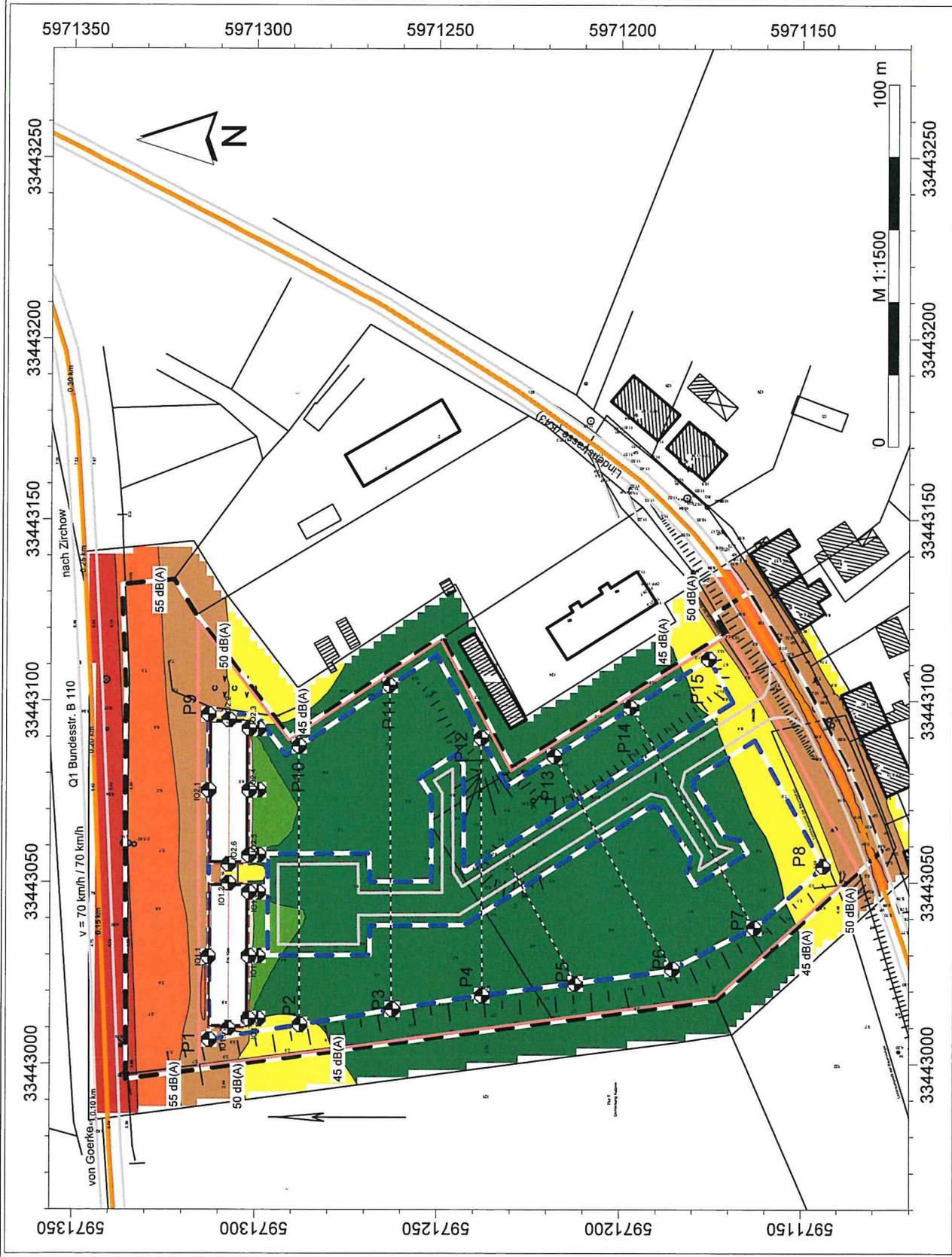
- > -35
- > 35-40
- > 40-45
- > 45-50
- > 50-55
- > 55-60
- > 60-65
- > 65-70
- > 70-75
- > 75-80
- > 80-...



Projekt-Nr.: 30640-00
Anlage: A3-3

Schalltechnische Untersuchung
zum B-Plan Nr.2 "Wohngelände an
der Lindenstraße in Zirchow" der
Gemeinde Zirchow
zusätzliche Lärmschutzvariante

Immissionspegelrastrer
Verkehrslärm Prognose 2030
Beurteilungszeitraum Nacht
Immissionshöhe: EG
(3,0 m über dem Boden)



Legende

- Grenze_BPlan (HLIN)
- WA-Gebiet (HLIN)
- Baugrenzen (HLIN)
- Immissionspunkt
- Wohnhaus (HAUS)
- Gebäude Gewerbe (HAUS)
- Straße/RLS-90

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Projekt-Nr.: 30640-00
Anlage: A3-4

Schalltechnische Untersuchung
zum B-Plan Nr.2 "Wohngelände an
der Lindenstraße in Zirchow" der
Gemeinde Zirchow
zusätzliche Lärmschutzvariante

Immissionspegelrastr
Verkehrslärm Prognose 2030
Beurteilungszeitraum Tag
Immissionshöhe: DG
(8,6 m über dem Boden)

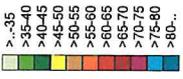


Anlage 4

Anlage 5

- Legende**
- Grenze_BPlan (HLIN)
 - WA-Gebiet (HLIN)
 - Baugrenzen (HLIN)
 - Immissionspunkt
 - Wohnhaus (HAUS)
 - Gebäude Gewerbe (HAUS)
 - Straße/RLS-90

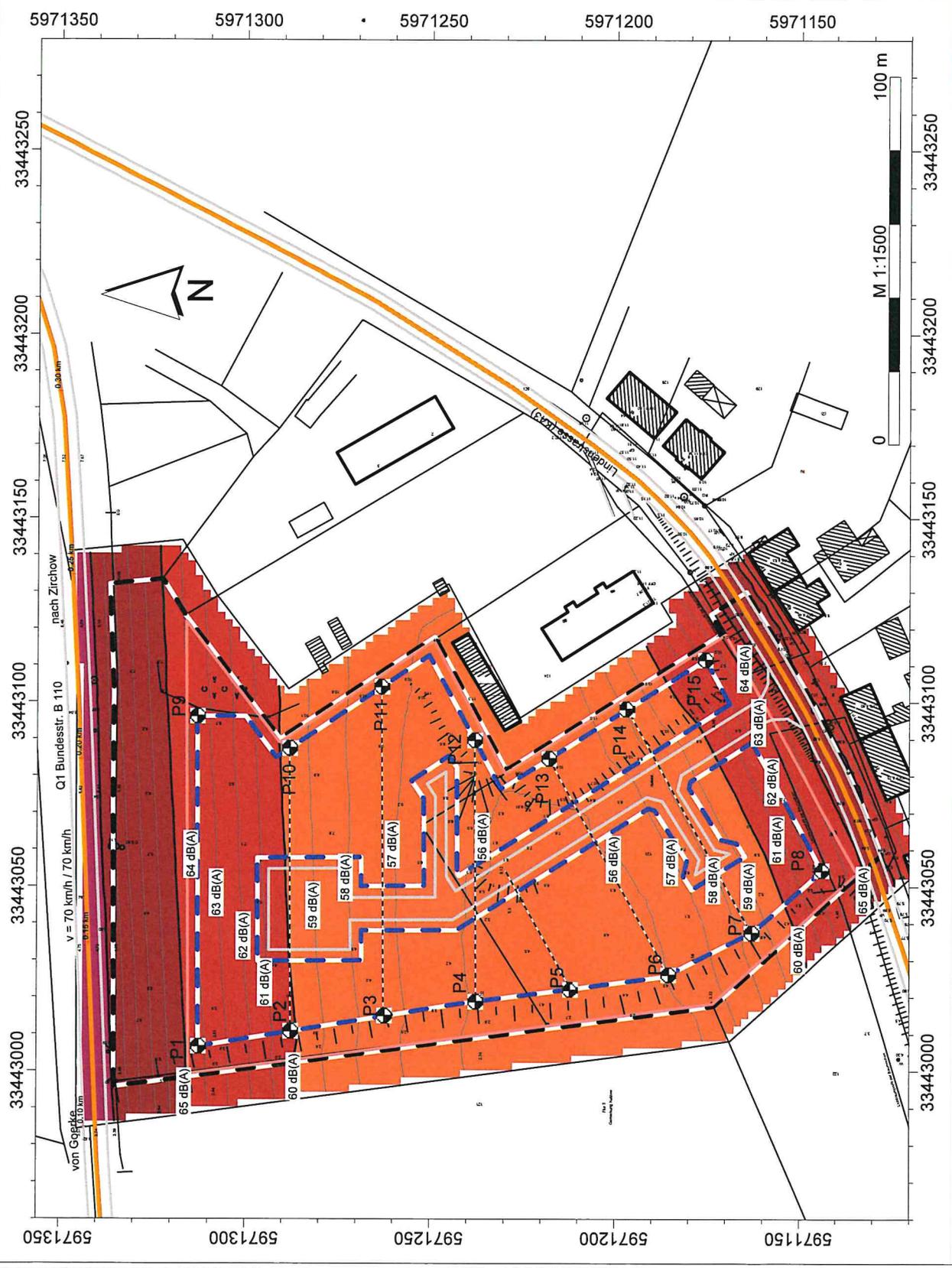
Tag (6h-22h)
 maßg. Außenlärmpegel
 n. DIN4109-1:2018-01



Projekt-Nr.: 30640-00
 Anlage: A5-1

Schalltechnische Untersuchung
 zum B-Plan Nr.2 "Wohngelände an
 der Lindenstraße in Zirchow" der
 Gemeinde Zirchow
 zusätzliche Lärmschutzvariante

maßgeblicher Außenlärmpegel
 Verkehrslärm Prognose 2030
 Beurteilungszeitraum Tag
 Immissionshöhe: DG
 (8,6 m über dem Boden)



- Legende**
- Grenze_BPlan (HLIN)
 - WA-Gebiet (HLIN)
 - Baugrenzen (HLIN)
 - Immissionspunkt
 - Wohnhaus (HAUS)
 - Gebäude Gewerbe (HAUS)
 - Straße /RLS-90

Nacht (22h-6h)
 maßg. Außenlärmpegel
 n. DIN4109-1:2018-01



Projekt-Nr.: 30640-00
 Anlage: A5-2

Schalltechnische Untersuchung
 zum B-Plan Nr.2 "Wohngelände an
 der Lindenstraße in Zirchow" der
 Gemeinde Zirchow
 zusätzliche Lärmschutzvariante

maßgeblicher Außenlärmpegel
 Verkehrslärm Prognose 2030
 Beurteilungszeitraum Nacht
 Immissionsortshöhe: DG
 (8,6 m über dem Boden)

