

Stadt Wildau, Landkreis Dahme-Spreewald

**SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ZU DEM
BEBAUUNGSPLAN „FREIHEITSTRASSE / FLIEDERWEG“**

Bericht Nr. B2291_1

Auftraggeber: Stadt Wildau
 Karl-Marx-Str. 36
 15745 Wildau

Bearbeitet von: Dr.-Ing. Ulrich Donner
 Martin Kehrt

Berichtsdatum: 19.04.2018

Berichtsumfang: Insgesamt: 32 Seiten
 Textteil: 22 Seiten
 Anhang A: 4 Seiten
 Anhang B: 3 Seiten
 Anhang C: 3 Seiten

Inhaltverzeichnis	Seite
1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	4
2 ZUSAMMENFASSUNG	4
3 IMMISSIONSORTE	7
4 SCHALLEMISSIONEN	8
4.1 Gewerbe	8
4.1.1 Grundlagen	8
4.1.2 Geräuschemissionen	10
4.2 Straßen	12
4.2.1 Nullfall	12
4.2.2 Planfall	14
5 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN	15
5.1 Gewerbe	15
5.2 Straßenverkehr	16
5.2.1 Geräuschbelastung im Umfeld	16
5.2.2 Geräuschbelastung im Geltungsbereich des B-Planes	17
5.3 Bewertung der Geräuschbelastungen	18
5.4 Baulicher Schallschutz	20
6 QUELLENNACHWEIS	22
Anhang A Lagepläne	
Anhang B Gebäudelärmkarten / Beurteilungspegel / Verkehr	
Anhang C Gebäudelärmkarten / maßgebliche Außenlärmpegel und Anforderung an das gesamte Bau-Schalldämm-Maß	

Tabellen		Seite
Tabelle 1	Immissionsorte mit schalltechnischen Orientierungswerten	7
Tabelle 2	Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /XVI/	9
Tabelle 3	Schalleistungspegel der Modellschallquellen der Gewerbe	10
Tabelle 4	Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche an der umgebenen Wohnbebauung	11
Tabelle 5	Emissionspegel der Straßenabschnitte / Nullfall	13
Tabelle 6	Emissionspegel der Straßenabschnitte / Planfall	14
Tabelle 7	Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche an der geplanten Bebauung	15
Tabelle 8	Verkehre: Prognostizierte Beurteilungspegel / Tag	16
Tabelle 9	Verkehre: Prognostizierte Beurteilungspegel / Nacht	17
Tabelle 10	Orientierungswerte, Beibl. 1 zur DIN 18005 Teil 1	18

1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

In dem Quartier Freiheitstraße / Fliederweg der Stadt Wildau ist die Aufstellung eines B-Planes // mit Ausweisung eines Gebiets für Gemeinbedarf, zweckbestimmt für soziale Einrichtungen geplant.

Als soziale Einrichtung ist hier eine Kindertagesstätte geplant.

Für die im B-Plan festgelegten Bauflächen sind die Geräuschbelastungen an der geplanten Bebauung zu ermitteln und zu bewerten, welche durch die umliegenden Gewerbebetriebe und die Verkehre auf öffentlichen Straßen hervorgerufen werden.

Ergänzend sind Vorschläge für Festsetzungen zum baulichen Schallschutz zu erarbeiten.

Weiterhin ist zu untersuchen, wie sich die Geräuschbelastung an der bestehenden Bebauung im Umfeld des B-Plangebietes durch die im öffentlichen Straßenraum hinzukommenden Verkehre und Schallreflexionen verändert.

2 ZUSAMMENFASSUNG

In der Umgebung des B-Plangebiets befinden sich Gewerbebetriebe. Die Geräuschemissionen, welche von diesen Betrieben ausgehen, sind durch die schutzbedürftigen Wohnnutzungen in den direkt angrenzenden allgemeinen Wohngebieten eingeschränkt.

Die maximal zulässigen Geräuschemissionen der Gewerbebetriebe wurden rechnerisch anhand von Modellschallquellen so ermittelt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /XIV/ jeweils an den am stärksten belasteten Immissionsorten in der näheren Umgebung voll ausgeschöpft werden, vgl. Tabelle 3 und Tabelle 4.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen durch Straßenverkehre erfolgt unter Berücksichtigung der in Tabelle 5 aufgeführten Straßen. Die Belegungsdaten der Straßen wurden aus einem Verkehrsgutachten und ergänzenden Quellen /V – VIII/ übernommen. Diese Daten fanden bereits in unserem Gutachten B2032_1 /XIII/ Verwendung, welches für den Bebauungsplan „Röntgenstraße / Schertlingstraße“ der Stadt Wildau, Landkreis Dahme-Spreewald, angefertigt wurde. Auf die dort berücksichtigten Verkehrszahlen wurde ein Aufschlag von 5% hinzugerechnet, um eine mögliche stärkere Zunahme des zukünftigen Verkehrsaufkommens zu berücksichtigen, als dies vor 2 Jahren absehbar war.

Geltungsbereich des B-Planes

Die Entwicklung des Geltungsbereiches erfolgt als Gebiet für den Gemeinbedarf. Nach unserer gutachterlichen Einschätzung ist für die geplante Nutzung als Kindertagesstätte das Schutzniveau eines Allgemeinen Wohngebiets zu berücksichtigen.

Die Geräuschbelastungen der Kindertagesstätte werden praktisch ausschließlich durch Straßenverkehrsgeräusche hervorgerufen. Im Anhang B sind in Abbildung 1 die prognostizierten Tages-Beurteilungspegel dieser Geräuschbelastungen dargestellt.

In dem geplanten Gebäude ist ausschließlich eine Tagnutzung vorgesehen. Am Tage liegen die ermittelten Beurteilungspegel an den Fassaden zur Freiheitstraße bei bis zu

65 dB und damit um bis zu 10 dB über den Orientierungswerten der Bauleitplanung für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB. Ein Vergleich mit den ermittelten Beurteilungsspeglern in der Umgebung zeigt auf, dass diese Geräuschbelastungen als ortsüblich einzustufen sind.

An den lärmabgewandten Fassaden sowie im Außenbereich wird der Orientierungswert eingehalten. Dies gilt auch für die Freiflächen, welche sich ebenfalls im lärmabgewandten Bereich befinden.

Bei einer lärmbewussten Anordnung der Räumlichkeiten mit Schlaf- und Ruheräumen zu den lärmabgewandten Fassadenbereichen ist die vorgesehene Nutzung der geplanten Bebauung als Kindertagesstätte nach unserer gutachterlichen Einstufung aus akustischer Sicht vertretbar.

Die ermittelten Geräuschbelastungen der geplanten Bebauung durch gewerbliche Nutzungen liegen deutlich unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete, vgl. Tabelle 7 und damit auch deutlich unter den Orientierungswerten der Bauleitplanung, vgl. Tabelle 10. Sie liegen in allen Bereichen um mindestens 13 dB unter den Orientierungswerten.

Die Geräuschbelastungen der Kindertagesstätte werden praktisch ausschließlich durch Straßenverkehrsgeräusche hervorgerufen.

Umfeld

Die Untersuchungen legen dar, dass die im Umfeld des B-Plan-Gebietes auftretenden Verkehrsgeräusche die Orientierungswerte der Bauleitplanung an allen untersuchten Immissionsorten am Tage und in der Nacht überschreiten. Die Überschreitungen betragen an den betrachteten Immissionsorten am Tag bis zu 13 dB und in der Nacht bis zu 14 dB, vgl. Tabelle 8 und Tabelle 9.

Aufgrund von Schallreflexionen an der geplanten Bebauung kann es zu einer weiteren Erhöhung der Geräuschbelastungen kommen. Da jedoch auf der Freiheitstraße entlang des geplanten Gebäudes der Kindertagesstätte eine Tempolimitierung auf 30 km/h erfolgen wird, ist insgesamt mit einer Minderung der Geräuschbelastung zu rechnen. Die Minderungen sind an der gegenüberliegenden Bebauung am stärksten und betragen für den Prognose-Planfall bis zu 2.3 dB gegenüber dem Prognose-Nullfall.

Lediglich an den weiter entfernten Immissionsorten an der Freiheitstraße kommt es zu einer rechnerischen Erhöhung um 0.1 dB. Diese Zunahmen ergeben sich durch die leicht erhöhten Verkehrszahlen auf der Freiheitstraße. Sie liegen im Bereich der Rundungsgenauigkeit der Berechnungen und sind nach unserer gutachterlichen Bewertung als nicht maßgeblich einzustufen.

Aufgrund der erheblichen Minderungen der Geräuschbelastungen an den Gebäuden gegenüber der geplanten Bebauung südlich der Freiheitsstraße sind die schalltechnischen Auswirkungen des Bebauungsplanes auf das Umfeld als positiv einzustufen.

Baulicher Schallschutz

Aus den für die einzelnen Fassadenabschnitte ermittelten höchsten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergeben sich die folgenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der Fassaden:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| • Südliche Fassade | $R'_{w,ges} = 38 \text{ dB}$ |
| • Südwestliche Fassade | $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ |
| • Östliche Fassade | $R'_{w,ges} = 34 \text{ dB}$ |
| • Nordwestliche und nördliche Fassade | $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ |

Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Fassaden sind grafisch in Abbildung 2 des Anhangs C dargestellt.

Die empfohlenen Festsetzungen sind im Abschnitt 5.4 auf Seite 20 dargelegt.



Ulrich Donner



M.Sc. Martin Kehrt

3 IMMISSIONSORTE

In der unmittelbaren Nachbarschaft befinden sich Wohngebäude, die durch die geplante Bebauung im Geltungsbereich des B-Planes beeinflusst werden.

Die Entwicklung des Geltungsbereiches erfolgt als Gebiet für den Gemeinbedarf. Nach unserer gutachterlichen Einschätzung ist für die geplante Nutzung als Kindertagesstätte das Schutzniveau eines Allgemeinen Wohngebiets zu berücksichtigen.

Die umliegenden Wohnnutzungen sind nach Aussage von Herrn Kolb von der Stadt Wildau /XII/ als WA einzustufen.

Für die umliegenden Bebauungen werden repräsentativ die in der folgenden Tabelle angegebenen Immissionsorte untersucht.

Ergänzend sind in dieser Tabelle auch die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 /III, IV/ für die Städtebaulichen Planung für Straßenverkehrslärm angegeben.

Tabelle 1 Immissionsorte mit schalltechnischen Orientierungswerten

Immissionsort	Höhe über Grund [m]	Gebiets-einstufung	Orientierungswert [dB]	
			Tag	Nacht
IO 01 Dorfaue 4	7.00	WA	55	45
IO 02 Miersdorfer Str. 3	7.00	WA	55	45
IO 03 Miersdorfer Str. 4	7.00	WA	55	45
IO 04 Röntgenstr. 53	7.00	WA	55	45
IO 05 Schertlingstr. 2	7.00	WA	55	45
IO 06 Freiheitstraße 6	7.00	WA	55	45
IO 07 Freiheitstr. 8	7.00	WA	55	45
IO 08 Freiheitstr. 10	7.00	WA	55	45
IO 09 Mückehovener Ring 3h	17.00	WA	55	45
IO 10 Freiheitstr. 33	17.00	WA	55	45
IO 11 Fichtestr. 107	17.00	WA	55	45
IO 12 Fichtestr. 105	19.00	WA	55	45
IO 13 Str. der AWG 8	14.00	WA	55	45
IO 14 gepl. Beb. West	9.00	WA	55	45
IO 15 gepl. Beb. Süd	9.00	WA	55	45
IO 16 gepl. Beb. Ost	9.00	WA	55	45

Die Lage dieser Immissionsorte ist der Abbildung 1 im Anhang A zu entnehmen.

4 SCHALLEMISSIONEN

4.1 Gewerbe

4.1.1 Grundlagen

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“¹, Version 2017 MR1, eingesetzt. Es berücksichtigt die entsprechenden Regelwerke wie z.B. RLS-90 /II/. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 /XVI/. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand werden an den Immissionsorten die Beurteilungspegel bestimmt.

Das verwendete Programm unterteilt die Linien- und Flächenschallquellen in Teilschallquellen, deren Abmessungen so klein sind, dass sie für die Berechnungen als Punktschallquellen betrachtet werden können.

Im Rahmen einer Ortsbegehung /IX/ wurden die vorhandenen Gebäude im Sinne der RLS-90 /II/, Tabelle 7 zur Berücksichtigung von Reflexionen als „glatte Hausfassaden“ eingestuft und ihre Höhen gutachterlich aufgenommen. Die noch nicht existierenden, aber dennoch für den Planungsfall zu berücksichtigenden Gebäude werden als „glatte Hausfassaden“ angenommen.

Aus schalltechnischer Sicht ist das zu beurteilende Gelände als eben einzustufen. Eine Berücksichtigung der Geländestruktur durch Höhenlinien ist nicht erforderlich.

Die kartographische Grundlage der Untersuchung ist der Entwurf des Bebauungsplanes /I/ und das Kartenwerk Brandenburg-Viewer /XV/. Die Höhen der maßgeblichen Gebäude wurden gutachterlich aufgenommen /IX/.

Bei den Berechnungen für einzelne Immissionsorte werden die ersten drei Reflexionen an reflektierenden Wänden und Fassaden mit einem Reflexionsverlust von 1 dB in die Berechnungen einbezogen; lediglich die Reflexion an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleibt unberücksichtigt.

Der äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind $L_{AT}(DW)$ jeder Teilschallquelle am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{AT}(DW) = (L_{WA} + D_c) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (1)$$

mit

$$D_c = D_I + D_{\Omega} \quad (2)$$

In der folgenden Tabelle sind die Terme der vorstehenden Gleichungen erläutert:

¹ Das Programm Cadna/A für Windows zur Berechnung von Schallimmissionen berücksichtigt die für die jeweilige Lärmart in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Berechnungsnormen und -richtlinien. Die korrekte Berechnung nach diesen Richtlinien mit dem Programm Cadna/A wurde gemäß Prüfprotokoll nach DIN 45687 und ISO 17534 mit den Testaufgaben für:

- Industrie: VDI 2714, DIN ISO 9613
- Straße: RLS-90, VBUS
- Schiene: SCHALL03 (1990, 2014), Transrapid

nachgewiesen.

Tabelle 2 Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /XVI/

Term	frequenz-abhängig	Bemerkung
L _{WA}	+	A-bewerteter Schalleistungspegel der abgestrahlten Schalleistung
D _C	+	Richtwirkungskorrektur
A _{div}	-	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A _{atm}	+	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A _{gr}	+	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes. Die frequenzabhängige Berechnung erfolgt nur für Schallquellen, die reine Töne emittieren. Dies trifft hier für keine der Quellen zu.
A _{bar}	+	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A _{misc}	+	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände oder bebautes Gelände)
DI	+	Richtwirkungsmaß
D _Ω	-	Raumwinkelmaß Die D _Ω -Werte beziehen sich auf die gleichnamigen Werte der DIN ISO 9613-2, reduziert um 3 dB, da das verwendete Immissionsprogramm die Beurteilung, ob eine Schallquelle in Bezug auf den Immissionsort als niedrig oder hoch einzustufen ist, selbständig vornimmt. Die Bodenreflexionen der Quelle wird durch den Terme A _{gr} berücksichtigt.

Gemäß DIN ISO 9613-2 /XVI/, Abschnitt 1, werden bei den Berechnungen mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln die Dämpfungswerte der Schallausbreitung bei 500 Hz verwendet.

Der Teilbeurteilungspegel L_{r,i} jeder Teilschallquelle i am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{r,i} = L_{AT}(DW) - C_{met} + KT + KI + DT \tag{3}$$

- C_{met} : meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2, entfällt
- KT : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, entfällt
- KI : Zuschlag für Impulshaltigkeit, entfällt
- DT : Zeitkorrektur für Dauer der Einwirkungszeit sowie zusätzlich anteiliger Zuschlag für Geräuscheinwirkungen während der Ruhezeiten, entfällt

Der Beurteilungspegel L_r am Immissionspunkt wird durch energetische Addition aller Teilbeurteilungspegel L_{r,i} von i=1...N Teilschallquellen berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0,1 \cdot L_{r,i}} \right] \tag{4}$$

4.1.2 Geräuschemissionen

In der näheren Umgebung des B-Plan-Gebiets befinden sich verschiedene Gewerbebetriebe. Die für den Untersuchungsraum als maßgeblich einzustufen sind:

- KFZ-Produktion (Dorfaue)
- LIDL Lebensmittelhandel (Dorfaue)
- REWE/McGeiz (Freiheitsstraße)
- Kleinhandel (Freiheitstraße)

Die Lage dieser Gewerbe sind in Abbildung 1 des Anhangs A dargestellt.

Die Emissionen, welche von den genannten Gewerben ausgehen, sind durch die schutzbedürftigen Wohnnutzungen in den direkt angrenzenden allgemeinen Wohngebieten eingeschränkt.

Die maximal zulässigen Geräuschemissionen der Gewerbebetriebe wurden rechnerisch anhand von Modellschallquellen so ermittelt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /XIV/ jeweils an den am stärksten belasteten Immissionsorten in der näheren Umgebung voll ausgeschöpft werden.

Auf diese Weise ergeben sich für die in Abbildung 1 des Anhangs A abgebildeten Modell – Flächenschallquellen (1 m Höhe über Grund) die folgenden flächenbezogenen Schalleistungspegel L''_{WA} :

Tabelle 3 Schalleistungspegel der Modellschallquellen der Gewerbe

Quelle	Fläche [m ²]	Flächenbezogener Schalleistungspegel L''_{WA} [dB]	
		Tag	Nacht
KFZ-Produktion	1002	59.5	44.5
LIDL Lebensmittelhandel	3084	60.5	45.5
REWE/McGeiz	10990	58.8	43.8
Kleinhandel	9205	57.3	42.3

Diese Modell – Flächenschallquellen werden den Berechnungen der Geräuschimmissionen zugrunde gelegt, die durch diese Gewerbe an der geplanten Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans zu erwarten sind.

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel angegeben, die sich an den jeweils am stärksten belasteten Immissionsorten in der näheren Umgebung der Gewerbebetriebe in der Dorfaue (IO 01) und in der Straße der AWG 8 (IO 13) ergeben.

Tabelle 4 Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche an der umgebenen Wohnbebauung

Quelle	Lr,Tag [dB(A)]		Lr,Nacht [dB(A)]	
	IO 01	IO 13	IO 01	IO 13
KFZ-Produktion	52.0	15.0	37.0	0.0
LIDL	52.1	19.4	37.1	4.4
REWE / McGeiz	27.3	48.3	12.3	33.3
Kleinhandel	25.8	54.1	10.8	39.1
GESAMT	55.0	55.0	40.0	40.0
IRW (TA Lärm)	55	55	40	40

4.2 Straßen

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der Straßenverkehre erfolgt auf der Grundlage der RLS-90 /II/.

4.2.1 Nullfall

Die Berechnungen zum Nullfall erfolgen mit den in Tabelle 5 aufgeführten Straßen, vgl. auch Abbildung 1 im Anhang A.

Die für das Jahr 2025 prognostizierten Belegungsdaten dieser Straßen wurden dem Verkehrsgutachten und von ergänzenden Quellen /V – VIII/ übernommen. Diese Daten fanden bereits in unserem Gutachten B2032_1 /XIII/ aus dem Jahr 2016 Verwendung, welches für den Bebauungsplan „Röntgenstraße / Schertlingstraße“ der Stadt Wildau, Landkreis Dahme-Spreewald, angefertigt wurde.

Auf die dort berücksichtigten Verkehrszahlen wurde ein Aufschlag von 5% hinzugerechnet, um eine mögliche stärkere Zunahme des zukünftigen Verkehrsaufkommens zu berücksichtigen, als dies vor 2 Jahren absehbar war.

Nach Auskunft des Landesbetriebes Straßenwesen Brandenburg /V/ sind für die BAB A10 im Abschnitt AS Königs Wusterhausen bis AS Niederlehme folgende Belegungsdaten heranzuziehen:

Prognose für 2025: DTV = 104.000 Kfz/24h und ein SV-Anteil von 29%
($M_t = 5.500$, $M_n = 1.880$, $p_t = 26\%$, $p_n = 50\%$)

Auf diese Daten wird nochmals ein Aufschlag von 5% hinzugerechnet.

Als weitere Parameter werden eine Steigung von unter 5% und gemäß den Unterlagen zur Planfeststellung der BAB A10 /VI/ ein Korrekturwert von $D_{STRO} = -2$ dB der Berechnung der Geräuschemissionen zugrunde gelegt. Eine Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit besteht nicht.

Für die Chausseestraße, die Dorfaue, Miersdorfer Straße und die Bergstraße liegen DTV-Werte und Werte für die LKW-Anteile (ein Wert für 24 Stunden) vor /VII/. Für den Prognosehorizont 2025 wird für diese Straßen gegenüber den vorgelegten Daten eine Zunahme der Verkehrsstärken von pauschal 20% angenommen. Als weitere Parameter werden eine Steigung von unter 5% und ein Korrekturwert für die Straßenoberfläche von $D_{STRO} = 0$ dB der Berechnung der Geräuschemissionen zugrunde gelegt.

Die Belegungsdaten der Freiheitstraße, der Grabowskistraße, der Röntgenstraße, der Schertlingstraße und der Schillerallee für den Prognosehorizont 2025 wurden gesondert mit dem Verkehrsgutachter abgestimmt /VIII/.

Für diese Straßen liegen DTV-Werte jedoch keine Angaben zu den LKW-Anteilen vor. Die Aufteilung der Kfz-Fahrten und LKW-Anteile für Tag und Nacht erfolgt im Sinne der RLS 90 /II/ für Gemeindeverbindungsstraßen.

Als weitere Parameter werden eine Steigung von unter 5% und ein Korrekturwert für die Straßenoberfläche von $D_{STRO} = 0$ dB der Berechnung der Geräuschemissionen zugrunde gelegt.

Tabelle 5 Emissionspegel der Straßenabschnitte / Nullfall

Straße	DTV	L _{m,E}		maßgebende Verkehrsstärke		Lkw-Anteil		zul. Geschwindigkeit*		Oberfl. der Straße D _{Stro}	Steig.
		[dB(A)]		M [Kfz/h]		p [%]		[km/h]			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw		
A10	109200	78.8	75.7	5775.0	1974.0	26	50	130	80	-2	< 5
Chausseestraße	17551	63.8	54.7	1053.0	193.1	4.2	1.3	50	50	0	< 5
Dorfaue	17227	63.7	54.6	1033.6	189.5	4.2	1.3	50	50	0	< 5
Miersdorfer Str.	17227	63.7	54.6	1033.6	189.5	4.2	1.3	50	50	0	< 5
Freiheitstraße	5250	60.7	50.5	315.0	57.8	10	3	50	50	0	< 5
Bergstraße West	605	62.2	52.5	585.5	6.7	6.4	1.9	50	50	0	< 5
Bergstraße Mitte	701	62.1	52.4	573.5	7.8	6.4	1.9	50	50	0	< 5
Bergstraße Ost	726	62.1	52.4	571.0	8.0	6.4	1.9	50	50	0	< 5
Grabowskistraße	9758	44.2	34.1	12.6	107.3	10	3	30	30	0	< 5
Röntgenstr. West	9558	48.8	38.8	36.3	105.1	10	3	30	30	0	< 5
Röntgenstr. Mitte	9516	49.4	39.4	42.1	104.7	10	3	30	30	0	< 5
Röntgenstr. Ost	225	49.5	39.5	43.3	2.5	10	3	30	30	0	< 5
Schertlingstr. Nord	275	44.4	34.5	13.4	3.0	10	3	30	30	0	< 5
Schertlingstr. Süd	210	45.3	35.3	16.5	2.3	10	3	30	30	0	< 5
Schillerallee Nord	2868	55.5	45.5	172.1	31.9	10	3	30	30	0	< 5
Schillerallee Süd	2667	55.2	45.2	160.0	29.3	10	3	30	30	0	< 5

4.2.2 Planfall

Im Planfall werden darüber hinaus die Planstraße A und eine teilweise Temporeduzierung der Freiheitstraße berücksichtigt, siehe Abbildung 3 in Anhang A:

Für die Planstraße A des Bebauungsplans wird ein DTV-Wert von 200 angenommen und ein LKW-Anteil einer Gemeindestraße gemäß RLS-90 /II/ berücksichtigt. Als weitere Parameter werden eine Steigung von unter 5% und ein Korrekturwert für die Straßenoberfläche von $D_{STRO} = 0$ dB der Berechnung der Geräuschemissionen zugrunde gelegt.

Im Zuge der vorgesehenen Nutzung der sozialen Einrichtung im Baugebiet als Kindertagesstätte wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Freiheitstraße über die gesamte gerade Strecke entlang der geplanten Bebauung bis zur Kreuzung Freiheitstraße / Planstraße A auf 30 km/h herabgesetzt, vgl. Abbildung 3 im Anhang.

Die Emissionspegel $L_{m,E}$ und die maßgeblichen Parameter der Straßen sind in der folgenden Tabelle 6 zusammengestellt:

Tabelle 6 Emissionspegel der Straßenabschnitte / Planfall

Straße	DTV	L _{m,E}		maßgebende Verkehrsstärke		Lkw-Anteil		zul. Geschwindigkeit*		Oberfl. der Straße D _{STRO}	Steig.
		[dB(A)]		M [Kfz/h]		p [%]		[km/h]			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw		
A10	109200	78.8	75.7	5775.0	1974	26	50	130	80	-2	< 5
Chausseestraße	17551	63.8	54.7	1053.0	193.1	4.2	1.3	50	50	0	< 5
Dorfau	17227	63.7	54.6	1033.6	189.5	4.2	1.3	50	50	0	< 5
Miersdorfer Str.	17227	63.7	54.6	1033.6	189.5	4.2	1.3	50	50	0	< 5
Freiheitstraße	5350	60.8	50.6	321.0	58.9	10	3	50	50	0	< 5
Freiheitstraße (tempolimitiert)	5350	58.2	48.2	321.0	58.9	10	3	30	30	0	< 5
Bergstraße West	9758	62.2	52.5	585.5	107.3	6.4	1.9	50	50	0	< 5
Bergstraße Mitte	9558	62.1	52.4	573.5	105.1	6.4	1.9	50	50	0	< 5
Bergstraße Ost	9516	62.1	52.4	571.0	104.7	6.4	1.9	50	50	0	< 5
Grabowskistraße	210	44.2	34.1	12.6	2.3	10	3	30	30	0	< 5
Röntgenstr. West	605	48.8	38.8	36.3	6.7	10	3	30	30	0	< 5
Röntgenstr. Mitte	701	49.4	39.4	42.1	7.8	10	3	30	30	0	< 5
Röntgenstr. Ost	726	49.5	39.5	43.3	8.0	10	3	30	30	0	< 5
Schertlingstr. Nord	225	44.4	34.5	13.4	2.5	10	3	30	30	0	< 5
Schertlingstr. Süd	275	45.3	35.3	16.5	3.0	10	3	30	30	0	< 5
Schillerallee Nord	2868	55.5	45.5	172.1	31.9	10	3	30	30	0	< 5

Schillerallee Süd	2667	55.2	45.2	160.0	29.3	10	3	30	30	0	< 5
Planstraße A	200	44.0	33.9	12.0	2.2	10	3	30	30	0	< 5

5 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN

Die Berechnungen für die Gewerbegeräusche erfolgen entsprechend den Ausführungen im Kapitel 4.1.1. Die Berechnungen zum Verkehrslärm erfolgen streng nach RLS 90 /II/. Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“, Version 2017 MR 1 eingesetzt.

5.1 Gewerbe

Für die am stärksten belasteten Immissionsorte IO 14, IO 15 und IO 16 an der geplanten Bebauung im Geltungsbereich des B-Plans, vgl. Abbildung 1 im Anhang A, ergeben sich folgende Tages-Beurteilungspegel:

Tabelle 7 Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche an der geplanten Bebauung

Quelle	Lr,Tag [dB(A)]			Lr,Nacht [dB(A)]		
	IO 14	IO 15	IO 16	IO 14	IO 15	IO 16
KFZ-Produktion	34.4	32.5	15.8	19.4	17.5	0.8
LIDL	40.3	38.0	22.5	25.3	23.0	7.5
REWE / McGeiz	15.8	25.6	28.9	0.8	10.6	13.9
Kleinhandel	16.1	28.6	29.1	1.1	13.6	14.1
GESAMT	41.3	39.6	32.6	26.3	24.6	17.6
IRW (TA Lärm)	55	55	55	40	40	40

Die Beurteilungspegel der hier ermittelten Geräuschimmissionen liegen deutlich unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete.

5.2 Straßenverkehr

Zur Beschreibung der Geräuschbelastungen im Umfeld des Geltungsbereiches erfolgen Berechnungen für einzelne repräsentativ ausgewählte Immissionsorte.

Die Angabe der Geräuschbelastungen an der geplanten Bebauung erfolgt durch Gebäudelärmkarten, bei denen jeweils die höchsten Geräuschbelastungen an den Fassadenbereichen eines Gebäudes angegeben werden.

5.2.1 Geräuschbelastung im Umfeld

Die prognostizierten Beurteilungspegel für die Tag- und für die Nachtzeit sind in den beiden folgenden Tabellen zusammengestellt und den Orientierungswerten der Bauleitplanung /III, IV/ gegenübergestellt.

Bei diesen Berechnungen für den Prognose-Nullfall werden die geplante Bebauung, die Planstraße und die Temporeduzierung der Freiheitstraße (Abschnitt vor geplanter Bebauung) nicht berücksichtigt, vgl. Abb. 2 im Anhang A.

Für den Prognose-Planfall werden diese genannten Änderungen berücksichtigt, vgl. Abb. 3 im Anhang A.

Tabelle 8 Verkehre: Prognostizierte Beurteilungspegel / Tag

Immissionsort	Prognose-Beurteilungspegel L _r [dB]			Orientierungswert [dB]
	Nullfall	Planfall	Differenz	
IO 01 Dorfaue 4	65.0	65.0	0.0	55
IO 02 Miersdorfer Str. 3	65.0	65.0	0.0	55
IO 03 Miersdorfer Str. 4	67.3	67.3	0.0	55
IO 04 Röntgenstr. 53	60.3	60.3	0.0	55
IO 05 Schertlingstr. 2	56.7	56.6	-0.1	55
IO 06 Freiheitstraße 6	65.6	64.1	-1.5	55
IO 07 Freiheitstr. 8	66.0	63.7	-2.3	55
IO 08 Freiheitstr. 10	65.8	64.1	-1.7	55
IO 09 Mückeovener Ring 3h	57.6	57.6	0.0	55
IO 10 Freiheitstr. 33	61.1	61.1	0.0	55
IO 11 Fichtestr. 107	57.0	57.1	0.1	55
IO 12 Fichtestr. 105	55.9	55.9	0.0	55
IO 13 Str. der AWG 8	56.7	56.8	0.1	55
IO 14 gepl. Beb. West		60.6		55
IO 15 gepl. Beb. Süd		63.5		55
IO 16 gepl. Beb. Ost		60.0		55

Tabelle 9 Verkehre: Prognostizierte Beurteilungspegel / Nacht

Immissionsort	Prognose-Beurteilungspegel L _r [dB]			Orientierungs- wert [dB]
	Nullfall	Planfall	Differenz	
IO 01 Dorfaue 4	55.9	55.9	0.0	45
IO 02 Miersdorfer Str. 3	56.1	56.1	0.0	45
IO 03 Miersdorfer Str. 4	58.3	58.3	0.0	45
IO 04 Röntgenstr. 53	51.8	51.8	0.0	45
IO 05 Schertlingstr. 2	48.8	48.8	0.0	45
IO 06 Freiheitstraße 6	55.5	54.1	-1.4	45
IO 07 Freiheitstr. 8	55.8	53.8	-2.0	45
IO 08 Freiheitstr. 10	55.7	54.1	-1.6	45
IO 09 Mückehovener Ring 3h	48.8	48.8	0.0	45
IO 10 Freiheitstr. 33	51.6	51.6	0.0	45
IO 11 Fichtestr. 107	47.6	47.7	0.1	45
IO 12 Fichtestr. 105	47.0	47.0	0.0	45
IO 13 Str. der AWG 8	48.1	48.1	0.0	45
IO 14 gepl. Beb. West		51.6		45
IO 15 gepl. Beb. Süd		54.0		45
IO 16 gepl. Beb. Ost		50.2		45

Die Berechnungen belegen, dass an den Immissionsorten IO 06 bis IO 08 im Planfall erhebliche Minderungen der Geräuschbelastungen gegenüber dem Nullfall auftreten. Lediglich an den weiter entfernten Immissionsorten an der Freiheitstraße kommt es zu einer rechnerischen Erhöhung um 0.1 dB.

Damit wird deutlich, dass sich die Geräuschminderung aufgrund der Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h deutlich stärker auswirkt als die Geräuscherhöhung aufgrund der Schallreflexionen an der geplanten Bebauung.

5.2.2 Geräuschbelastung im Geltungsbereich des B-Planes

Die prognostizierten Beurteilungspegel für die Tag- und für die Nachtzeit sind in den Abbildungen 1 und 2 des Anhangs B dargestellt.

5.3 Bewertung der Geräuschbelastungen

Zur Bewertung der Geräuschbelastung sind die in der folgenden Tabelle angegebenen schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung des Beiblatts 1 zur DIN 18005 Teil 1 /IV/ heranzuziehen:

Tabelle 10 Orientierungswerte, Beibl. 1 zur DIN 18005 Teil 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte [dB]	
	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA) / Gewerbe	55	40
Allgemeines Wohngebiet (WA) / Verkehr	55	45

Geltungsbereich des B-Planes

Die Entwicklung des Geltungsbereiches erfolgt als Gebiet für den Gemeinbedarf. Nach unserer gutachterlichen Einschätzung ist für die geplante Nutzung als Kindertagesstätte das Schutzniveau eines Allgemeinen Wohngebiets zu berücksichtigen.

Die Geräuschbelastungen der Kindertagesstätte werden praktisch ausschließlich durch Straßenverkehrsgeräusche hervorgerufen. Im Anhang B sind in Abbildung 1 die prognostizierten Tages-Beurteilungspegel dieser Geräuschbelastungen dargestellt.

In dem geplanten Gebäude ist ausschließlich eine Tagnutzung vorgesehen. Am Tage liegen die ermittelten Beurteilungspegel an den Fassaden zur Freiheitstraße bei bis zu 65 dB und damit um bis zu 10 dB über den Orientierungswerten der Bauleitplanung für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB. Ein Vergleich mit den ermittelten Beurteilungspegeln in der Umgebung zeigt auf, dass diese Geräuschbelastungen als ortsüblich einzustufen sind.

An den lärmabgewandten Fassaden sowie im Außenbereich wird der Orientierungswert eingehalten. Dies gilt auch für die Freiflächen, welche sich ebenfalls im lärmabgewandten Bereich befinden.

Bei einer lärmbewussten Anordnung der Räumlichkeiten mit Schlaf- und Ruheräumen zu den lärmabgewandten Fassadenbereichen ist die vorgesehene Nutzung der geplanten Bebauung als Kindertagesstätte nach unserer gutachterlichen Einstufung aus akustischer Sicht vertretbar.

Die ermittelten Geräuschbelastungen der geplanten Bebauung durch gewerbliche Nutzungen liegen deutlich unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete, vgl. Tabelle 7 und damit auch deutlich unter den Orientierungswerten der Bauleitplanung, vgl. Tabelle 10. Sie liegen in allen Bereichen um mindestens 13 dB unter den Orientierungswerten.

Die Geräuschbelastungen der Kindertagesstätte werden praktisch ausschließlich durch Straßenverkehrsgeräusche hervorgerufen.

Umfeld

Die Untersuchungen legen dar, dass die im Umfeld des B-Plan-Gebietes auftretenden Verkehrsgeräusche die Orientierungswerte der Bauleitplanung an allen untersuchten Immissionsorten am Tage und in der Nacht überschreiten. Die Überschreitungen betragen an den betrachteten Immissionsorten am Tag bis zu 13 dB und in der Nacht bis zu 14 dB, vgl. Tabelle 8 und Tabelle 9.

Aufgrund von Schallreflexionen an der geplanten Bebauung kann es zu einer weiteren Erhöhung der Geräuschbelastungen kommen. Da jedoch auf der Freiheitstraße entlang des geplanten Gebäudes der Kindertagesstätte eine Tempolimitierung auf 30 km/h erfolgen wird, ist insgesamt mit einer Minderung der Geräuschbelastung zu rechnen. Die Minderungen sind an der gegenüberliegenden Bebauung am stärksten und betragen für den Prognose-Planfall bis zu 2.3 dB gegenüber dem Prognose-Nullfall.

Lediglich an den weiter entfernten Immissionsorten an der Freiheitstraße kommt es zu einer rechnerischen Erhöhung um 0.1 dB. Diese Zunahmen ergeben sich durch die leicht erhöhten Verkehrszahlen auf der Freiheitstraße. Sie liegen im Bereich der Rundungsgenauigkeit der Berechnungen und sind nach unserer gutachterlichen Bewertung als nicht maßgeblich einzustufen.

Aufgrund der erheblichen Minderungen der Geräuschbelastungen an den Gebäuden gegenüber der geplanten Bebauung südlich der Freiheitsstraße sind die schalltechnischen Auswirkungen des Bebauungsplanes auf das Umfeld als positiv einzustufen.

5.4 Baulicher Schallschutz

Die Festlegung der Schallschutzanforderungen an die Außenbauteile erfolgt gemäß der neu erschienenen DIN 4109 /X, XI/ abgestuft nach Raumarten in Abhängigkeit von den errechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a .

Zur Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a sind die Beurteilungspegel für den Tag $L_{r,T}$ (6.00-22.00 Uhr) und für die Nacht $L_{r,N}$ (22.00-6.00 Uhr) zu berücksichtigen. Es werden die Verkehrs- und Gewerbegeräusche berücksichtigt, wobei letztere nur einen unwesentlichen Einfluss auf den maßgeblichen Außenlärm haben.

Liegt der Beurteilungspegel für die Nacht $L_{r,N}$ um weniger als 10 dB unter dem für den Tag $L_{r,T}$, so ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a aus dem Beurteilungspegel der Nachtzeit $L_{r,N}$ durch Addition von 13 dB zu ermitteln. Andernfalls ergibt er sich durch Addition von 3 dB aus dem Beurteilungspegel für den Tag $L_{r,T}$

$$L_a = L_{r,N} + 10 \text{ dB} + 3 \text{ dB} \quad \text{wenn } L_{r,T} < L_{r,N} + 10 \text{ dB} \quad (5)$$

$$L_a = L_{r,T} + 3 \text{ dB} \quad \text{wenn } L_{r,T} \geq L_{r,N} + 10 \text{ dB} \quad (6)$$

Aufgrund der Differenzen zwischen den Beurteilungspegeln $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$, die sich aus den vorangegangenen Berechnungen ergeben, ist in allen Fällen Gleichung 5 zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels heranzuziehen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Abbildung 1 des Anhangs C dargestellt.

Gemäß DIN 4109-1 /X/ ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße nach der folgenden Formel:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (7)$$

dabei ist $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume und Sanatorien

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

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

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

Für die Ermittlung der Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße ist hier die Raumart „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches“ mit $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ zugrunde zu legen.

Aus den für die einzelnen Fassadenabschnitte ermittelten höchsten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergeben sich die folgenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der Fassaden:

- Südliche Fassade $R'_{w,ges} = 38 \text{ dB}$
- Südwestliche Fassade $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$
- Östliche Fassade $R'_{w,ges} = 34 \text{ dB}$
- Nordwestliche und nördliche Fassade $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$

Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Fassaden sind grafisch in Abbildung 2 des Anhangs C dargestellt.

Gemäß DIN 4109-1 /X/ ist ein gesamtes Schalldämm-Maß von mindestens $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ einzuhalten; eine diesbezügliche Festsetzung ist daher nicht erforderlich.

Wir empfehlen, folgende Festsetzungen zum Schutz gegen Außenlärm im Bebauungsplan einzubringen:

Zum Schutz vor Lärm müssen die Außenbauteile einschließlich der Fenster und deren Zusatzeinrichtungen von Aufenthaltsräumen die folgenden gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$ nach DIN 4109, Ausgabe Januar 2018) aufweisen:

<i>Südliche Fassade</i>	<i>$R'_{w,ges} = 38 \text{ dB}$</i>
<i>Südwestliche Fassade</i>	<i>$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$</i>
<i>Östliche Fassade</i>	<i>$R'_{w,ges} = 34 \text{ dB}$</i>

6 QUELLENNACHWEIS

- /I/ Bebauungsplan „Freiheitstraße / Fliederweg“ der Stadt Wildau, Landkreis Dahme-Spreewald, C. Bley – Arch. f. Stadtplanung, „Entwurf vom DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren Okt. 1999
- /II/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990
- /III/ DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- /IV/ Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /V/ E-Mail vom Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg, Herr Schmidt an SR Stadt- und Regionalplanung vom 19.05.2010
- /VI/ Verkehrliche Untersuchung zum Bebauungsplan Röntgenstraße / Bergstraße, LK Argus GmbH, April 2016
- /VII/ DTV-Werte des Straßenverkehrsamtes Landkreis Dahme-Spreewald, E-Mail LK Argus an acouplan am 29.04.2016
- /VIII/ Abstimmungsgespräch Herr Schreiber / LK argus und Herr Dr. Donner / acouplan, Telefonat am 29.04.2016
- /IX/ Ortstermin mit gutachterlicher Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten, Herr Dr. Donner am 30.03.2018
- /X/ DIN 4109-1, „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018
- /XI/ DIN 4109-2, „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018
- /XII/ Telefonat zwischen Herrn Kolb, Stadt Wildau, und Herrn Dr. Donner, acouplan, vom 04.04.2018
- /XIII/ Bericht B2032_1 „Schalltechnische Untersuchung zu dem Bebauungsplan ‚Röntgenstraße / Schertlingstraße‘“, von acouplan vom 04.05.2016
- /XIV/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /XV/ Brandenburg-Viewer, <https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>, Zugriff am 02.04.2018
- /XVI/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren Okt. 1999

ANHANG A: Lagepläne

Abbildung		Seite
Abbildung 1	Lageplan mit Immissionsorten, Verkehrswegen und Gewerbebetrieben	2
Abbildung 2	Lageplan „Prognose-Nullfall“ (ohne geplante Bebauung)	3
Abbildung 3	Lageplan „Prognose-Planfall“ (mit geplanter Bebauung, Planstraße A und Temporeduzierung Freiheitstraße)	4

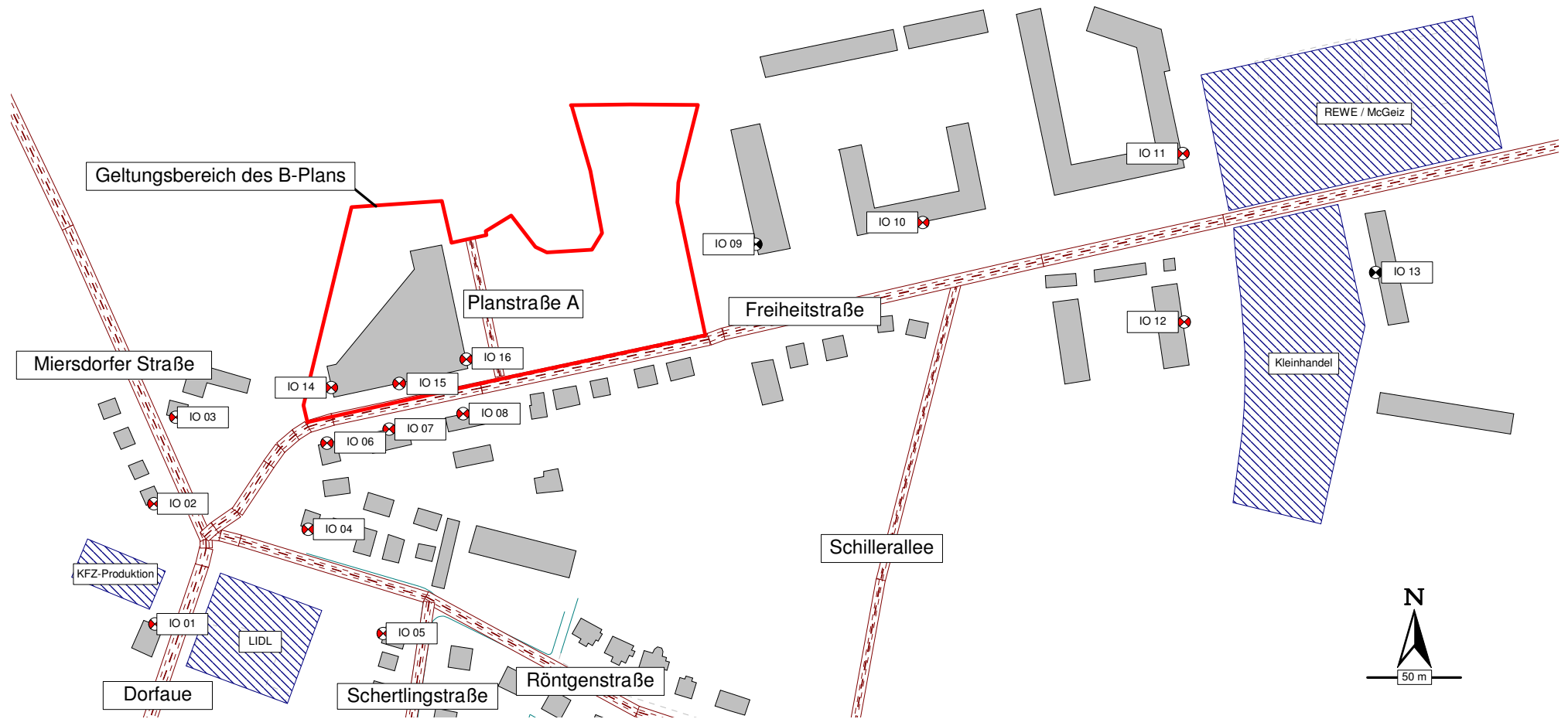


Abbildung 1 Lageplan mit Immissionsorten, Verkehrswegen und Gewerbebetrieben

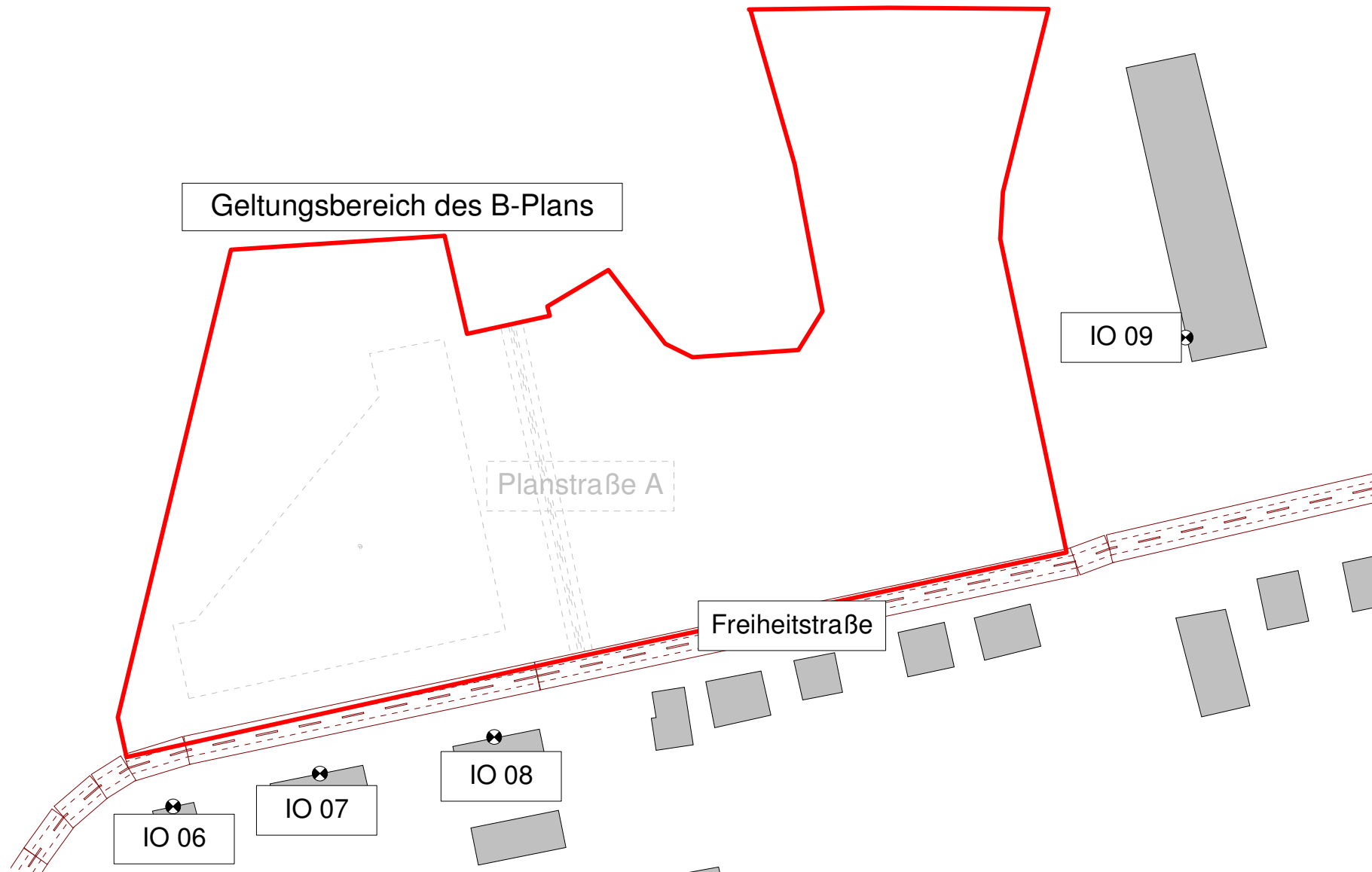


Abbildung 2 Lageplan „Prognose-Nullfall“ (ohne geplante Bebauung)

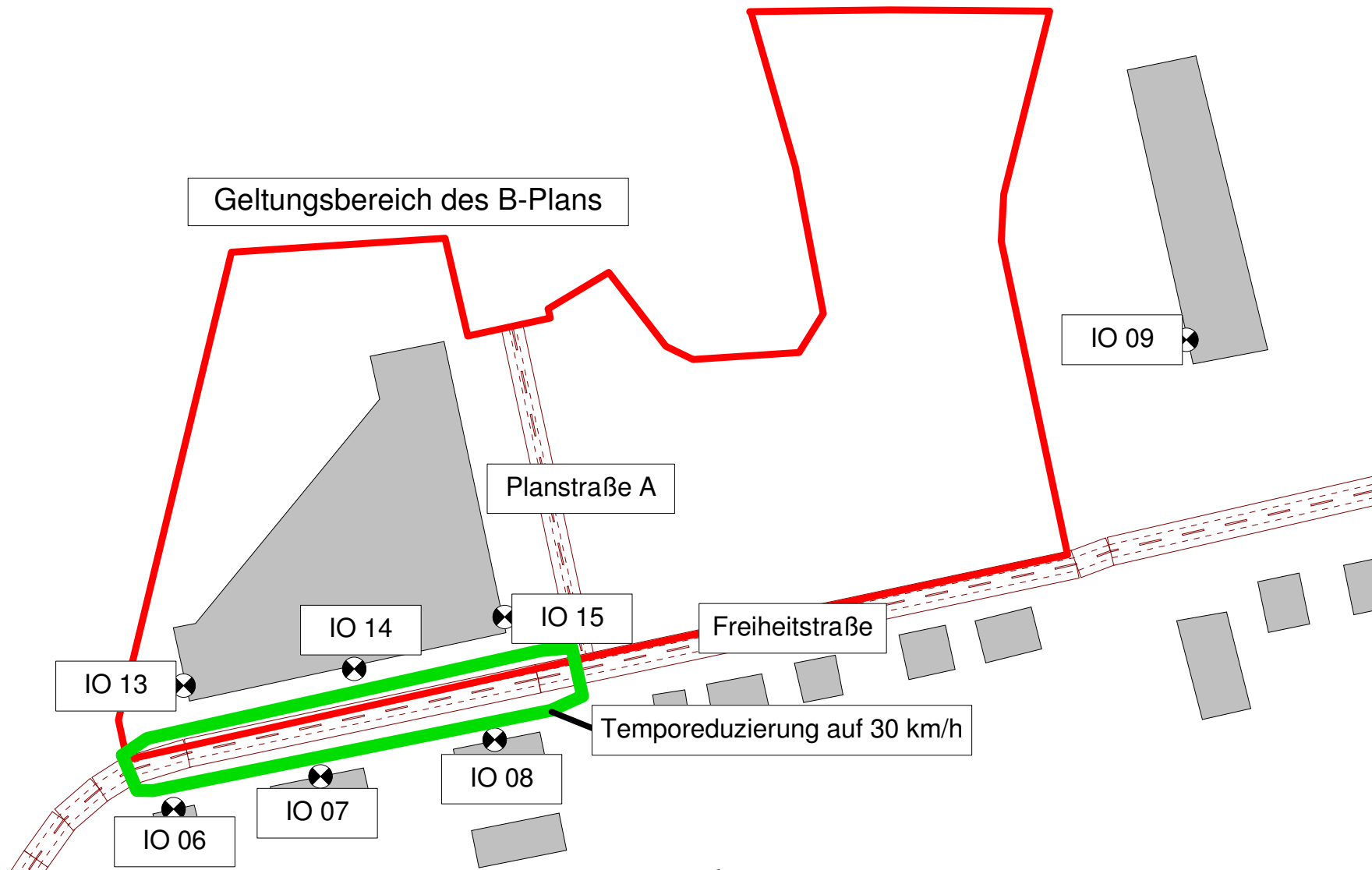


Abbildung 3 Lageplan „Prognose-Planfall“ (mit geplanter Bebauung, Planstraße A und Temporeduzierung Freiheitstraße)

ANHANG B Gebäudelärmkarten / Beurteilungspegel / Verkehr

Abbildung		Seite
Abbildung 1	Beurteilungspegel / Verkehr / Tag $L_{r,T}$ [dB(A)] Maximale Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung und Beurteilungspegel im Außenbereich in 2 m Höhe	2
Abbildung 2	Beurteilungspegel / Verkehr / Nacht $L_{r,N}$ [dB(A)] Maximale Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung und Beurteilungspegel im Außenbereich in 2 m Höhe	3

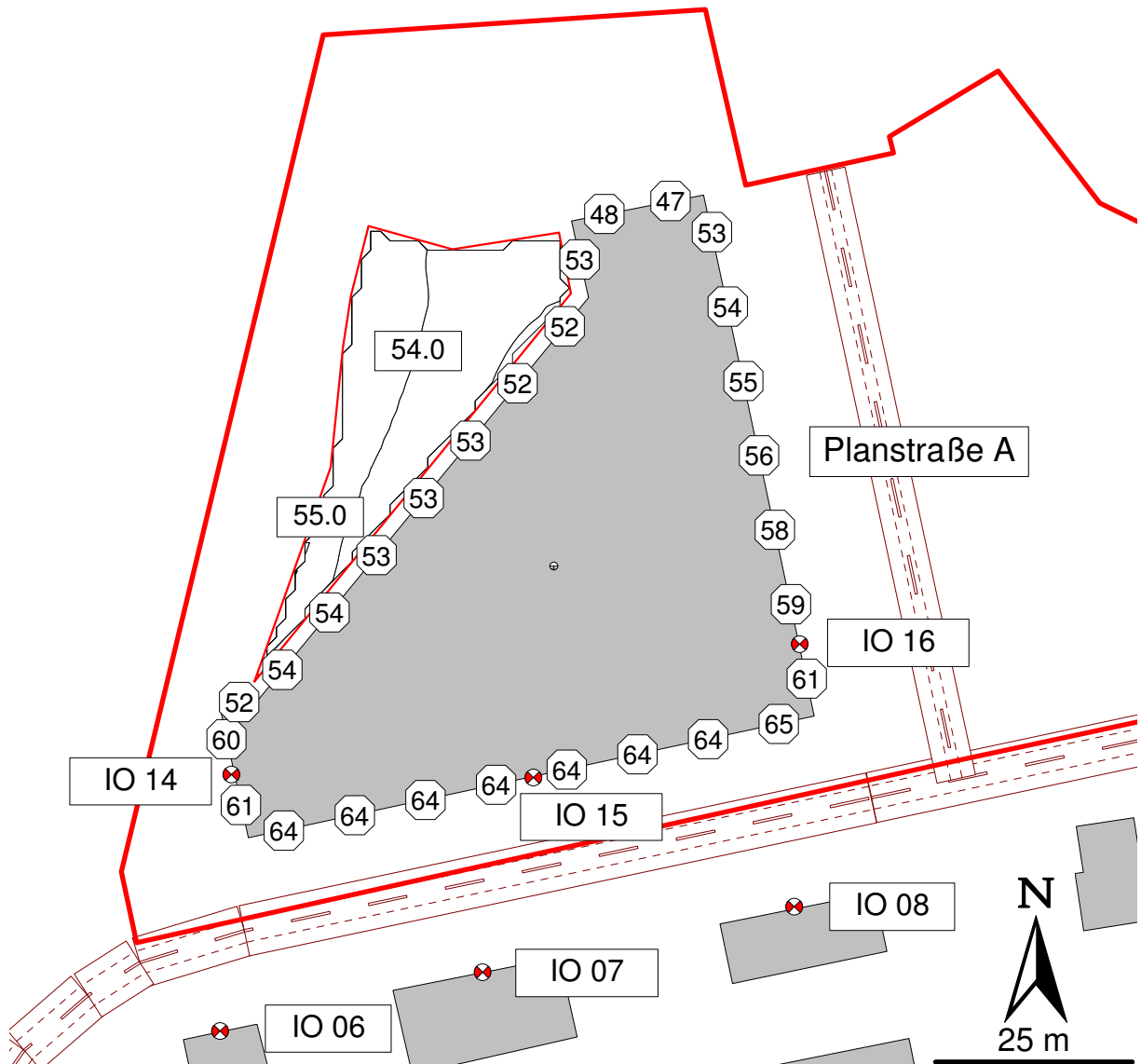


Abbildung 1 Beurteilungspegel / Verkehr / Tag $L_{r,T}$ [dB(A)]
Maximale Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung
und Beurteilungspegel im Außenbereich in 2 m Höhe

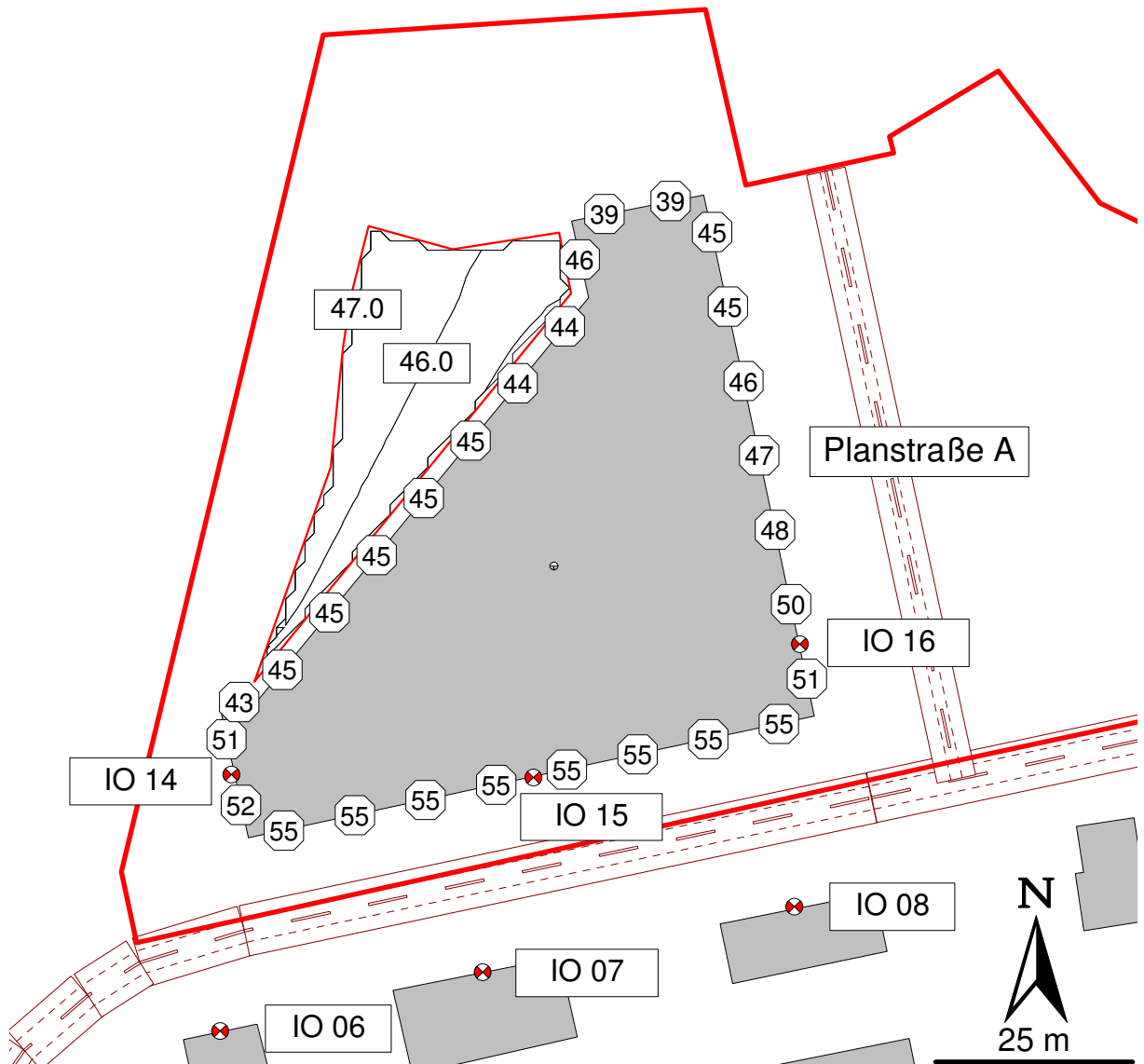


Abbildung 2 Beurteilungspegel / Verkehr / Nacht $L_{r,N}$ [dB(A)]
Maximale Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung
und Beurteilungspegel im Außenbereich in 2 m Höhe

ANHANG C Gebäudelärmkarten / maßgebliche Außenlärmpegel und Anforderung an das Bau-Schalldämm-Maß

Abbildung		Seite
Abbildung 1	Maßgebliche Außenlärmpegel L_a [dB(A)]	2
Abbildung 2	Anforderungen an das gesamte Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ [dB] der Fassaden	3

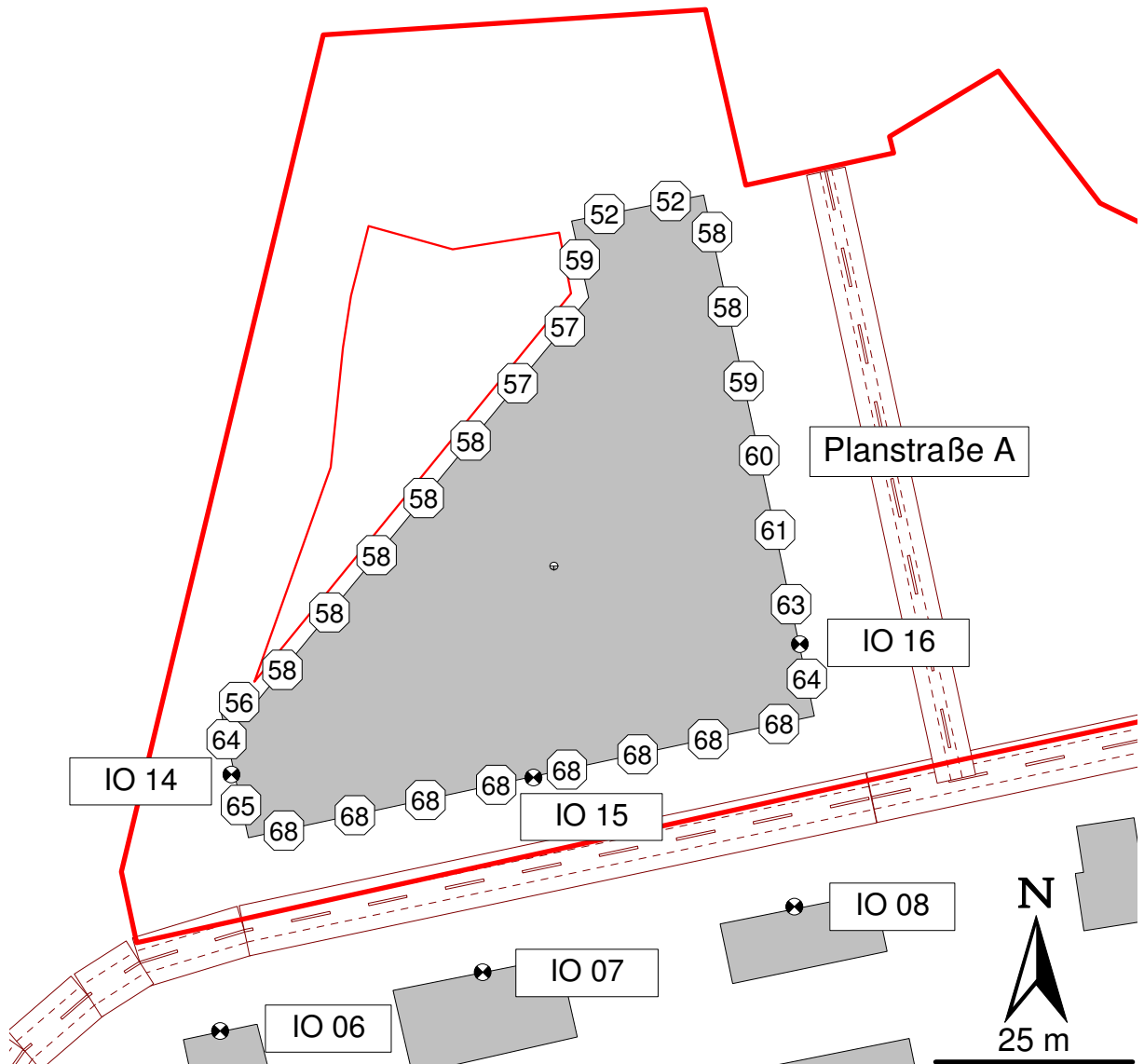


Abbildung 1 Maßgebliche Außenlärmpegel L_a [dB(A)]

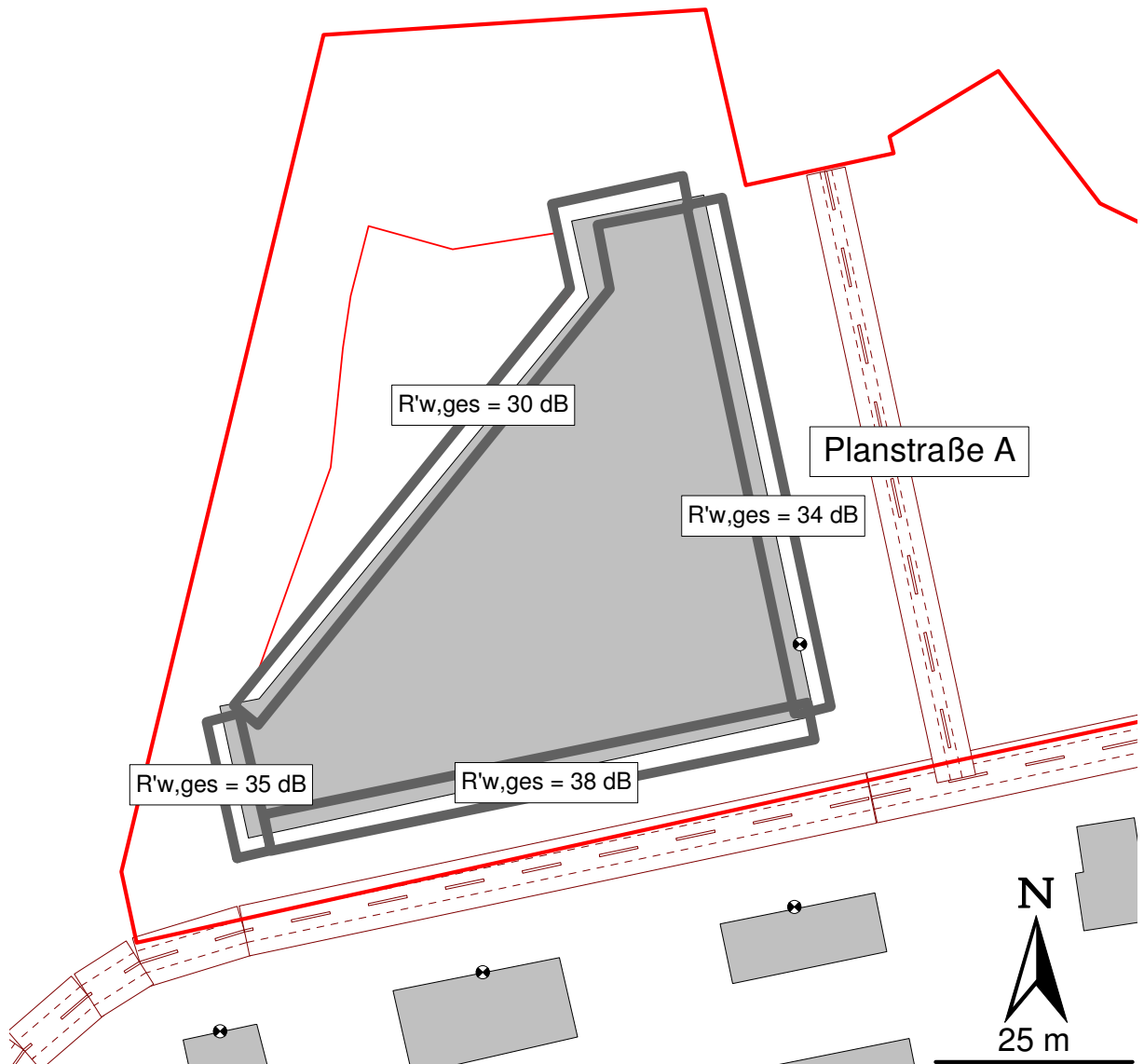


Abbildung 2 Anforderungen an das gesamte Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ [dB] der Fassaden