



CS Planungs- und Ingenieurgesellschaft mbH

Ingenieurgesellschaft für Immissionsschutzplanung,
Landschafts- und Umweltplanung, Stadt- und Verkehrsplanung

**Immissionsprognose zum
Bebauungsplan „Wildparkstraße 1“ in der
Gemeinde Schwielowsee, OT Geltow**

Auftraggeber:

Gemeinde Schwielowsee
Potsdamer Platz 9

14548 Gemeinde Schwielowsee, OT Ferch

Bearbeitung:

CS Planungs- und Ingenieurgesellschaft mbH

Dipl.-Ing. Lars Bison
Konrad-Wolf-Straße 91-92
13055 Berlin

www.cs-plan.de

Berlin, 14. Dezember 2023

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1. Aufgabenstellung	2
2. Grundlagen	2
2.1. Datengrundlagen	2
2.2. Berechnungsgrundlagen	2
3. Straßenverkehrslärm	4
3.1. Verkehrsdaten und Emissionen Straßenverkehr	4
3.2. Immissionen Verkehrslärm	5
4. Empfehlungen zum Schallschutz	8
4.1. Aktiver Schallschutz	8
4.2. Passiver Schallschutz	8
4.3. Außenwohnbereiche	9
5. Festsetzungsempfehlungen	9
6. Zusammenfassung	12
7. Literatur	12

1. Aufgabenstellung

Mit dem Bebauungsplan „Wildparkstraße 1“ der Gemeinde Schwielowsee, OT Geltow sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von Wohngebäuden geschaffen werden. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst das Flurstück 153 der Flur 1 in der Gemarkung Geltow.

Das Flurstück 153 der Flur 1 in der Gemarkung Geltow befindet sich im gewachsenen Siedlungsgebiet der Gemeinde Schwielowsee im Ortsteil Geltow. Das Flurstück ist erschlossen durch die Wildparkstraße, welche direkt an die Hauffstraße (B1) angebunden ist.

Von dem geplanten Wohngebiet ausgehende schädliche Umweltauswirkungen sind nicht zu erwarten.

Südlich vom Plangebiet verläuft die Hauffstraße (Bundesstraße B1) mit einer prognostizierten durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsstärke DTV_w von 20.000 Fahrzeugen/ 24h (Straßenverkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg). Eine Berechnung im Hinblick auf die einwirkenden Lärmpegel ist für die Entwicklung des Grundstücks notwendig, um die unabdingbaren Kenntnisse zur gerechten Abwägung und Fortführung der Planung im Hinblick auf die einwirkenden Lärmimmissionen (Straße) vornehmen zu können. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung sollen die auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen ausgehend von der Bundesstraße B1 berechnet und gemäß DIN 18005 und in Anlehnung an die DIN 4109-2018 beurteilt sowie Festsetzungsempfehlungen für den Bebauungsplan erstellt werden.

2. Grundlagen

2.1. Datengrundlagen

- Gelände- und Gebäudemodell¹
- Verkehrszahlen der Prognose 2030 für die Hauffstraße (B1)²

2.2. Berechnungsgrundlagen

Die schalltechnischen Berechnungen werden auf Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [1 und 2], der RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen [8], der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und 2 [3 und 4] sowie ggf. weiterer einschlägiger Vorschriften und Richtlinien durchgeführt.

Den Berechnungen der Beurteilungspegel liegt ein räumliches Rechenmodell zugrunde. Dieses Modell berücksichtigt die Entfernungsabhängigkeit, Abschirmungen, Reflexionen sowie Boden- und Meteorologiedämpfung. Das Rechenmodell beinhaltet die nach den Angaben von Kapitel 3.1 berechneten Emissionen der im Nahbereich des B-Plangebietes gelegenen Hauffstraße (B1) sowie der Wildparkstraße und der Meiereistraße.

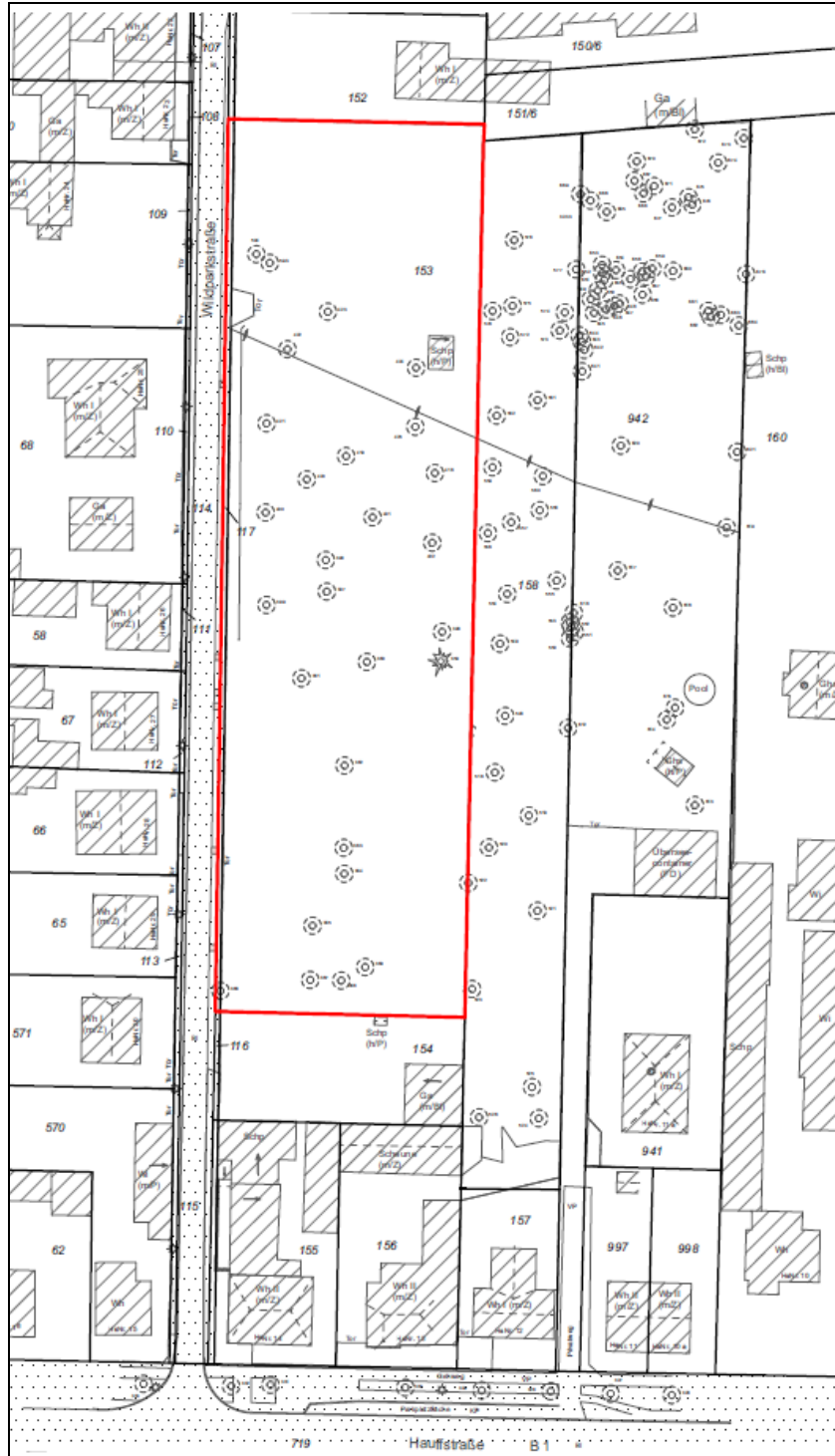
¹ Quelle: © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0

² Straßenverkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg

Für die lärmtechnischen Untersuchungen wurden alle relevanten Gebäude der vorhandenen Bebauung sowie alle erforderlichen Beugungskanten und Straßendaten digital erfasst.

Die Berechnungen erfolgen unter Verwendung des elektronischen Rechenprogramms "SoundPLAN", Version 8.2 der Firma SoundPlan GmbH.

Abbildung 1: Geltungsbereich Bebauungsplan



3. Straßenverkehrslärm

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gemäß DIN 18005 grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Schienenlärms ergeben sich aus den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19).

Zur Beurteilung der Lärmsituation werden in einem ersten Schritt die Emissionspegel der Straßen rechnerisch ermittelt. In einem zweiten Schritt erfolgt die Berechnung der durch diese Verkehrsemissionen bewirkten Immissionen durch eine Rasterlärmkartenberechnung und durch die Berechnung von Beurteilungspegel.

3.1. Verkehrsdaten und Emissionen Straßenverkehr

Die Verkehrszahlen für die Hauffstraße (B1) werden der Straßenverkehrsprognose 2030 entnommen. In der Straßenverkehrsprognose ist der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_w) mit einem Schwerverkehrsanteil (Lkw > 3,5 t zul. GG) angegeben. Da für die schalltechnischen Berechnungen der DTV benötigt wird, erfolgt für die Hauffstraße eine Umrechnung des DTV_w in den DTV entsprechend des Hochrechnungsverfahrens des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [9]. Da keine Informationen zum jeweiligen Zählzeitraum vorliegen, wird auf die arithmetischen Mittelwerte der angegebenen Faktoren zurückgegriffen. Demnach wird ein mittlerer Saisonfaktor von 0,99 für Kfz und 0,98 für Schwerverkehr (SV) sowie ein mittlerer Wochenfaktor von 0,90 für Kfz und 0,81 für Schwerverkehr angesetzt. Die Ergebnisse der Umrechnung sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 1: Umrechnung DTV_w zu DTV

Straße	DTV_w	SV-Anteil DTV_w $p_{24} > 3,5 \text{ t}$	DTV	SV-Anteil DTV $p_{24} > 3,5 \text{ t}$
Hauffstraße (B1)	20.000	5,0 %	17.820	4,5 %

Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M berechnet sich Straßenklassifizierungsabhängig nach Tabelle 2 der RLS-19. Da die Straßenverkehrsprognose weder Angaben zur Aufteilung des Schwerverkehrs in die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 noch zur Aufteilung der Tag- und Nachtanteile macht, wird der Schwerverkehrsanteil p_{24} anhand des Verhältnisses der in Tabelle 2 der RLS-19 angegebenen Anteile der Fahrzeuggruppen sowie der Tag- und Nachtanteile aufgeteilt. Dabei wird für die Hauffstraße die Straßenart Bundesstraße berücksichtigt.

Für die Wildparkstraße und die Meiereistraße liegen keine Verkehrszahlen vor, hier erfolgt in Absprache mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) eine Abschätzung der Verkehrszahlen von DTV 1.000 und es werden die Standartwerte für die stündliche Verkehrsstärke und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2 für Gemeindestraßen der Tabelle 2 der RLS-19 angesetzt.

Da sowohl die Hauffstraße als auch die Wildparkstraße und die Meiereistraße asphaltiert sind, wird als Straßendeckschichttyp nicht geriffelter Gussasphalt gemäß Tabelle 4a der RLS-19 berücksichtigt.

Die Verkehrsdaten und Schallleistungspegel für die Straßen sind nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 2: Verkehrsdaten und Schallleistungspegel (L_w)

Straße	(DTV) Kfz / 24 h	M tags / nachts	Lkw1-Anteil tags / nachts %	Lkw2-Anteil tags / nachts %	Geschwin- digkeit km/h	L_w tags / nachts dB(A)
Straßendeckschichttyp nicht geriffelter Gussasphalt Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD, SDT, FzG}$ (v) für Pkw und Lkw von = 0 dB(A)³						
Hauffstraße (B1)	17.820	1.024,6 / 178,2	1,2 / 2,8	2,8 / 5,1	50 ⁴	84,3 / 77,2
Wildparkstraße	1.000	57,5 / 10,0	3,0 / 3,0	4,0 / 4,0	30	69,4 / 61,8
Meiereistraße	1.000	57,5 / 10,0	3,0 / 3,0	4,0 / 4,0	30	69,4 / 61,8

3.2. Immissionen Verkehrslärm

Zur Ermittlung der Schallimmissionen wurden Rasterlärmkarten für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht erstellt sowie die sich daraus ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 berechnet. Des Weiteren wurden Beurteilungspegel an den Baugrenzen berechnet. Bei den Berechnungen der Beurteilungspegel wurden die vorhandenen Gebäude als abschirmende Hindernisse berücksichtigt.

Wie die Rasterlärmkarten zeigen, liegen die Beurteilungspegel innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplanes am Tage zwischen 54 und 60 dB(A) und in der Nacht zwischen 47 und 52 dB(A). Die höchsten Belastungen wurden dabei im südwestlichen Bereich, also in der Nähe der Hauffstraße berechnet. Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden somit im Tag- und im Nachtbereich überschritten.

An den Baugrenzen wurden die nachfolgend aufgeführten Beurteilungspegel berechnet.

Tabelle 3: Beurteilungspegel an der Baugrenze

Immissionsort	Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A) tags / nachts	Beurteilungspegel in dB(A) tags / nachts
IO Baugrenzen			
IO Nordost EG	WA	55 / 45	54,1 / 46,8
IO Nordost 1.OG	WA	55 / 45	54,9 / 47,5
IO Nordwest EG	WA	55 / 45	58,0 / 50,5
IO Nordwest 1.OG	WA	55 / 45	57,9 / 50,4
IO Südost EG	WA	55 / 45	55,4 / 48,1
IO Südost 1.OG	WA	55 / 45	57,4 / 50,2
IO Südwest EG	WA	55 / 45	58,8 / 51,4
IO Südwest 1.OG	WA	55 / 45	59,3 / 51,9

³ Gemäß RLS-19 Tabelle 4a

⁴ Es besteht eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h von 22 - 5 Uhr, also nicht für den gesamten Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr), deshalb werden tags und nachts 50 km/h berücksichtigt.

Abbildung 2: Beurteilungspegel, Tagbereich in 5,8 m Höhe

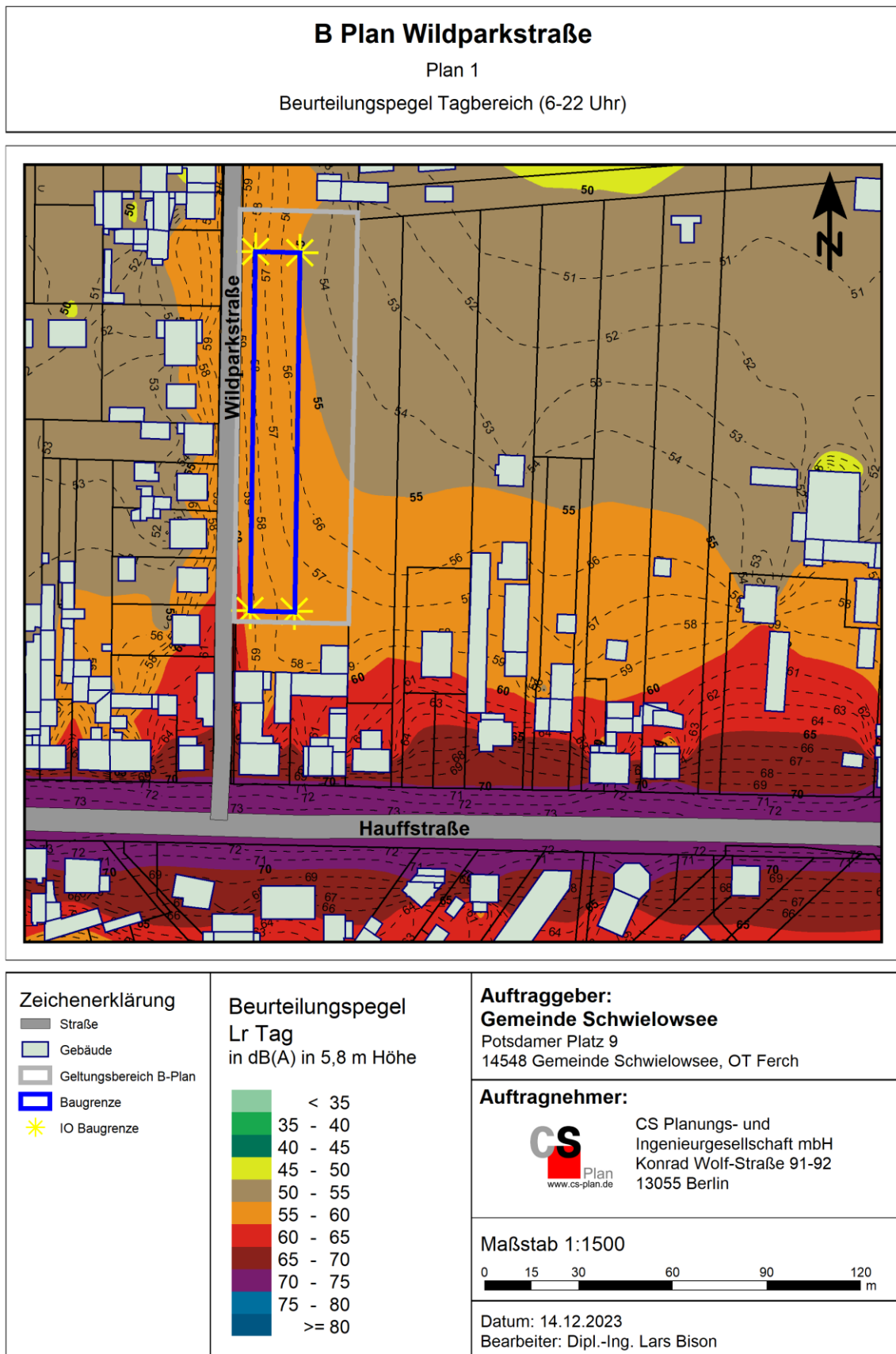
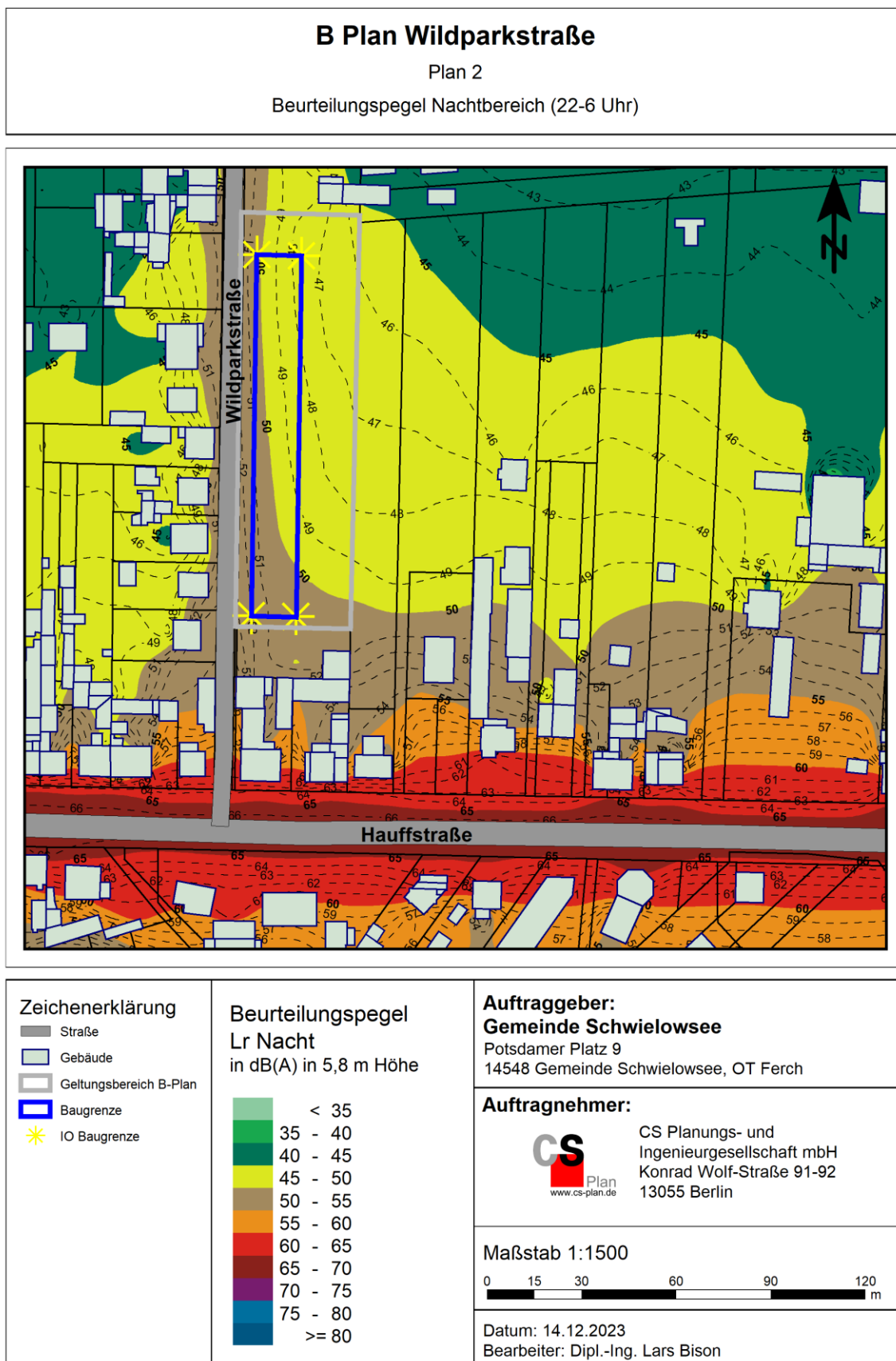


Abbildung 3: Beurteilungspegel, Nachtbereich in 5,8 m Höhe



4. Empfehlungen zum Schallschutz

Aufgrund der erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen im Tag- und Nachtzeitraum im Plangebiet sind die Möglichkeiten aktiver und passiver Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

4.1. Aktiver Schallschutz

Aktive Schallschutzmaßnahmen wirken direkt an der Lärmquelle und dem Ausbreitungsweg, also an den Fahrzeugen und am Verkehrsweg. Zu den aktiven Maßnahmen zählen Schallschutzwände, Tunnel, lärmindernde Fahrbahnbeläge oder auch Geschwindigkeitsreduzierungen.

Wie den Rasterlärmkarten entnommen werden kann, ist die Hauffstraße als Hauptlärmquelle anzusehen. Aktive Maßnahmen sollten also dort angesetzt werden. Schallschutzwände kommen aufgrund der örtlichen Situation (Platzbedarf, notwendige Erschließung der vorhandenen Grundstücke) nicht in Betracht. Die Festsetzung von lärmindernden Fahrbahnbelägen oder Geschwindigkeitsreduzierungen bedarf der Zustimmung der Straßenverkehrsbehörde, da die Hauffstraße als Bundesstraße in den Zuständigkeitsbereich des Landes fällt. Somit können diese Maßnahmen nicht über den Bebauungsplan geregelt werden und kommen ebenfalls nicht in Betracht.

4.2. Passiver Schallschutz

Im Gegensatz zum aktiven wird beim passiven Schallschutz ein Gebäude so errichtet bzw. baulich soweit verbessert, dass der Schall von außen nicht über das zulässige Maß nach innen eindringt. Ziel des passiven Schallschutzes ist es, den Geräuschpegel in Wohn- und Schlafräumen auf ein unbedenkliches Maß zu mindern. In der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, 2018) werden die Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden geregelt. Diese Maßnahmen können über den Bebauungsplan geregelt werden.

Für eine gegebenenfalls notwendige Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm gemäß DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, 2018) wird der „Maßgebliche Außenlärmpegel“ benötigt. Der „Maßgebliche Außenlärmpegel“ ergibt sich aus den Pegeln für den Tagbereich, wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A)⁵. Der maßgeblichen Außenlärmpegel ist in Abbildung 3 dargestellt.

Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen sind nach DIN 4109-1:2018 zu berechnen. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) der DIN 4109-1 wie folgt:

⁵ Differenz Tag minus Nacht < 10 dB(A), somit ergibt sich der „Maßgebliche Außenlärmpegel“ aus den Pegeln für den Nachtbereich + Zuschlag 10 dB(A) + 3 dB(A)

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

Dabei ist

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

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

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

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

Dabei sind auch die Lüftungstechnischen Anforderungen durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit maßgeblichen Nacht-Außenlärmpegeln > 50 dB(A) zu berücksichtigen. Gemäß DIN 4109 darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten⁶ bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

4.3. Außenwohnbereiche

Gemäß Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [7] werden Festsetzungen zum Schutz von Außenwohnbereichen ab einer Überschreitung des Orientierungswertes für Gewerbegebiete von 65 dB(A) am Tag notwendig. Die höchsten Beurteilungspegel betragen an der Baugrenzen 60 dB(A) am Tag, somit sind Festsetzungen zu den Außenwohnbereichen nicht erforderlich.

5. Festsetzungsempfehlungen

Wir empfehlen aufbauend auf der Musterfestsetzung der Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [7] folgende textliche Festsetzung:

Zum Schutz vor Straßenverkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:

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

Dabei ist:

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

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

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

Dabei sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln >50 dB(A) zu berücksichtigen.

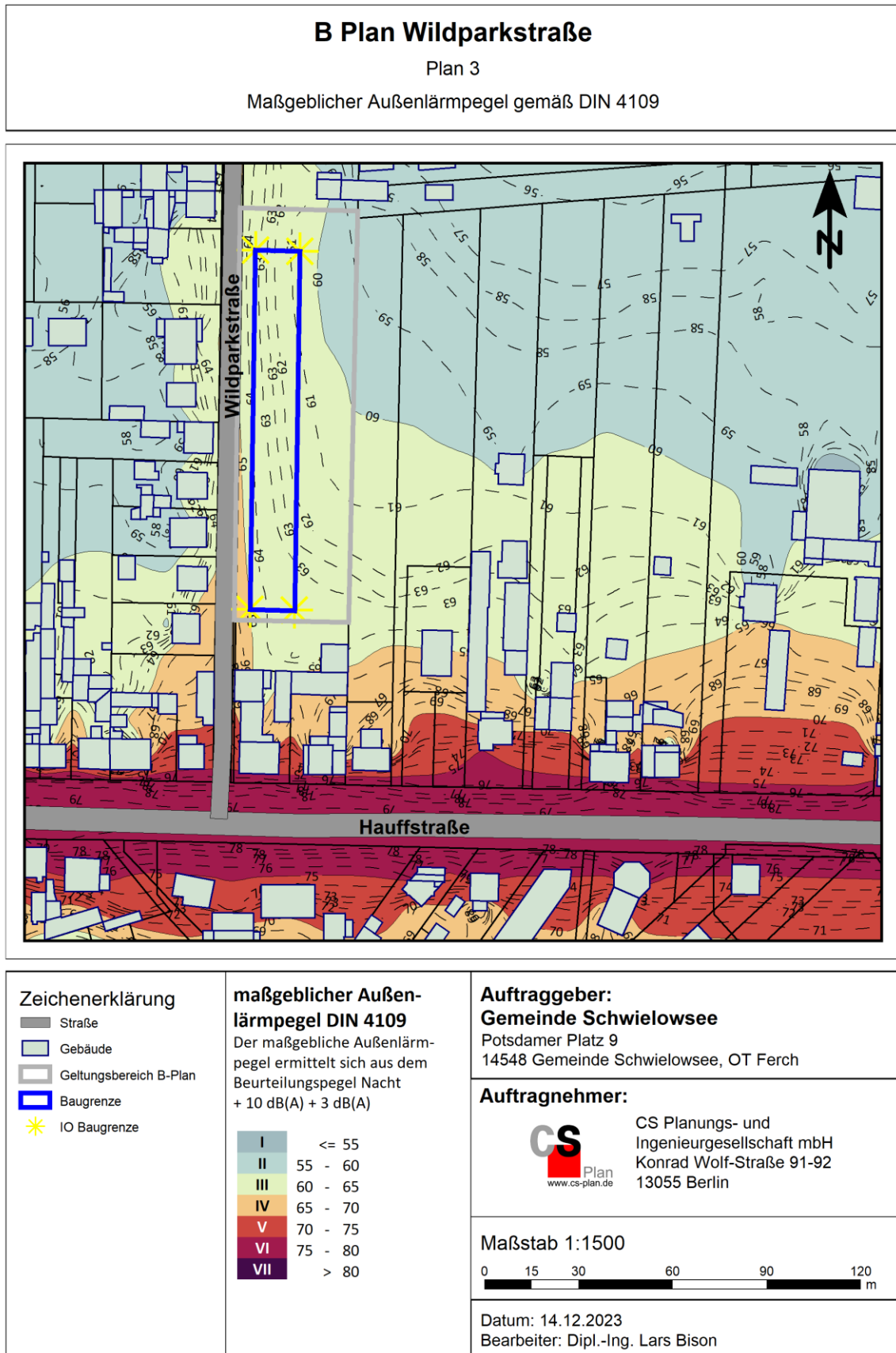
Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln der Immissionsprognose zum Bebauungsplan Wildparkstraße 1 von der CS Planungs- und Ingenieurgesellschaft mbH vom 14.12.2023 abzuleiten, welche Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.

⁶ Von der Hauptquelle abgewandt sind solche Gebäudeseiten, bei denen der Winkel zwischen Straßenachse und Gebäudeseite mehr als 100 Grad beträgt.

Abbildung 4: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109



6. Zusammenfassung

Zur Aufstellung des Bebauungsplans Wildparkstraße 1 in der Gemeinde Schwielowsee, OT Geltow sollen aufgrund der Nähe zur B1 Hauffstraße die auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen ausgehend von der Hauffstraße, der Wildparkstraße sowie der Meiereistraße berechnet und gemäß DIN 18005 [1 und 2] und in Anlehnung an die DIN 4109 [3 und 4] beurteilt werden.

Verkehrslärm

Die durch den Straßenverkehrslärm verursachten Beurteilungspegel betragen an den Baugrenzen tags zwischen 54 und 60 dB(A) und nachts zwischen 47 und 52 dB(A). Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden somit im Tag- und im Nachtbereich überschritten

Für das Baugebiet bedeutet das, dass im B-Plan Festsetzungen über die Anforderungen an die Bauschalldämmung der Außenbauteile für schutzbedürftige Räume unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß DIN 4109-1:2018 festzusetzen sind. Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

7. Literatur

- [1] DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
- [2] DIN 18005 Beiblatt 1, 2023-07 - Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- [3] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [4] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [5] DIN ISO 9613, Teil 2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996), Oktober 1999
- [6] Baunutzungsverordnung (Verordnung über die Nutzung der Grundstücke, BauNVO) Fassung vom 23.01.1990, zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.07.2023
- [7] Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg: Arbeitshilfe Bebauungsplanung, Dezember 2022
- [8] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [9] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten. Dezember 2008