

# Bebauungsplan "Siedlung am Wasserfließ" in der Stadt Zossen Schallimmissionsprognose

**Projekt-Nr.:** 19-0255  
**Gutachten-Nr.:** 19-0255-IM-01  
**Fachbereich:** IM (Immissionsschutz)  
**Datum:** 16. Oktober 2019

**Auftraggeber:**

**Verteiler:**

**Auftragnehmer:**



*[Handwritten signatures in blue ink]*

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben .....	3
1.1	Auftrag.....	3
1.2	Veranlassung .....	3
1.3	Zweck des Gutachtens.....	4
1.4	Normative, fachliche und rechtliche Verweise .....	4
1.5	Projektspezifische Unterlagen .....	5
2	Aufgabenstellung .....	6
3	Feststellungen .....	6
3.1	Beurteilungsgrundlagen .....	6
3.2	Verortung und Gebietsausweisung.....	9
3.3	Untersuchungsmethodik.....	12
3.4	Maßgebende Schallemissionen.....	13
4	Berechnungsergebnisse .....	21
4.1	Schallimmissionen an den Gebäuden .....	21
4.2	Schallimmissionen in Außenwohnbereichen/Garten/Rasen und Spielplatz.....	21
4.3	Schallimmissionen an der Siedlung „Johnepark“ .....	21
5	Beurteilung.....	22
5.1	Wohnbebauung.....	22
5.2	Außenwohnbereiche .....	22
5.3	Garten/Rasen/Spielplatz (Freifläche).....	22
5.4	Auswirkungen auf die bestehende Siedlung „Johnepark“ .....	22
6	Maßnahmen zur Minderung des Verkehrslärm .....	23
6.1	Allgemein.....	23
6.2	Vorliegender Einzelfall – Bebauungsplan „Wohnen am Wasserfließ“ .....	23
7	Begründung zu den vorgeschlagenen Maßnahmen .....	24
8	Vorschläge zur textliche Festsetzung .....	25
Anhang A	Gebäudelärmkarten .....	27
Anhang B	Rasterlärmkarten .....	30

**Revisionsverzeichnis**

<i>Gutachten</i>	<i>Datum</i>	<i>Änderungen</i>
19-0255-IM-01	16. Oktober 2019	X

**1 Allgemeine Angaben**

**1.1 Auftrag**

Mit Auftrag vom 31.07.2019 wurde die Akustikbüro K5 GmbH mit der Erstattung eines Schallgutachtens zum Bebauungsplan „Wohnen am Wasserfließ“ der Stadt Zossen (PLZ 15806) beauftragt. beauftragt.

**1.2 Veranlassung**

In der Stadt Zossen soll der Bebauungsplan „Wohnen am Wasserfließ“ aufgestellt werden. Ziel der vorgelegten Planung ist die Schaffung von Planungsrecht für die Errichtung von Wohnhäusern. Im Geltungsbereich soll ein allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 Baunutzungsverordnung (BauNVO) und eine Verkehrsfläche (Planstraße A) festgesetzt werden. Das Plangebiet grenzt im Osten an die Thomas-Müntzer-Straße (Landesstraße L 791).

Gemäß Schreiben des Landesamtes für Umwelt vom 24.08.2018 sind die Auswirkungen der Verkehrsimmissionen zu präzisieren. Zur Vermeidung und Minderung von Verkehrslärm (vor allem entlang der Straßenbebauung) sind textliche Festsetzungen zu erarbeiten bzw. deren Notwendigkeit bzw. Wirksamkeit in den Planungsunterlagen zu diskutieren. (Siehe hierzu Gutachten 18-0375-IM-01 in Bezug auf die Schallimmissionen auf der unbebauten Fläche; im aktuellen Planstand ist eine 3-geschössige Wohnbebauung geplant).

Gemäß Schreiben des Landesamtes für Umwelt vom 26.04.2019 sind darüber hinaus die Emissionen der Planstraße und der Anwohnerparkplätze zu ermitteln. Es sollen textliche Festsetzungen zu Außenwohnbereichen und Freiflächen erarbeitet werden. Ebenfalls zu betrachten ist die Auswirkung der geplanten Bebauung in Hinblick auf die Schallimmissionen an den Gebäuden der Siedlung „Johnepark“, insbesondere in Bezug auf Schallreflektionen an den Fassaden.

Eine auszugsweise Verwendung oder Vervielfältigung ist nur zulässig, wenn der Ersteller zuvor seine Einwilligung gegeben hat.  
H:\Projekte\2019\19-0255\03 Schriftverkehr\19-0255-IM-01\_00-20191016.docx, JB / JK / JK

### 1.3 Zweck des Gutachtens

In diesem Gutachten wird die Berechnung der Schallimmissionen in der geplanten „Siedlung am Wasserfließ“ sowie die schalltechnischen Auswirkungen der neuen Bebauung auf die Siedlung „Johnepark“ dokumentiert. Das Gutachten dient der Festlegung der schalltechnischen Anforderungen im Bebauungsplan "Wohnen am Wasserfließ" der Stadt Zossen.

### 1.4 Normative, fachliche und rechtliche Verweise

- [1] „Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017,“ 2017.
- [2] **RLS-90**, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, 1990.
- [3] LfU, „Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt,“ 2007.
- [4] **VLärmSchR 97**, *Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes*, 1997, 2010.
- [5] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, „Hinweise und Faktoren zur Umrechnung von Verkehrsmengen - Anforderungen an Datengrundlagen aufgrund unterschiedlicher Bezugsgrößen aus Richtlinien und Verordnungen,“ 2017.
- [6] **DIN 18005-1 Beiblatt 1:1987-05**, *Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren Schalltechnischer Orientierungswerte für die stadtstädtebauliche Planung*, 1987.
- [7] **DIN 45645-1:1996-07**, *Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft*, 1996.
- [8] M. Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, „Leitfaden Immissionsschutz in Bebauungsplänen,“ 2014.
- [9] D. T. V.-V. GmbH, T. Kathmann, H. Ziegler und B. Thomas, „Straßenverkehrszählung 2005 - Methodik,“ Aachen, 2009.
- [10] B. Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft, **Runderlass des Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft, Abteilung 4 - Nr. 06/2011 -**, *Einführung technischer Regelwerke für das Straßenwesen im Land Brandenburg - Straßenplanung/Straßenentwurf - Straßenverkehrsprognose 2025*, 2011.
- [11] L. Brandenburg, **Runderlass SG 12.1\_Stand 07.11.2016**, *Umweltschutz - Lärmschutz - Verzeichnis der für den Bereich des MIL, Abt. 4 eingeführten technischen und vergaberechtlichen Regelungen*, 2016.

- [12] **BlmSchV**, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV)*, zuletzt geändert am 18. Dezember 2014, 2014.
- [13] D.T.V.-Verkehrsconsult GmbH, „Straßenverkehrszählung 2005 - Methodik,“ bast, Aachen, 2009.

## 1.5 Projektspezifische Unterlagen

- [D 01] Verkehrliche und technische Erschließung (Vorplanung), Tabellenband zum Bebauungsplan „SIEDLUNG AM WASSERFLIEß“, Stand 09.09.2019, FGS Forschungs-und Planungsgruppe Stadt und Verkehr, Hr. Höppner
- [D 02] Befestigung der Fahrbahnen der Planstraße und der Parkplatzfahrbahnen: Asphaltbeton, FGS Forschungs-und Planungsgruppe Stadt und Verkehr, e-mail vom 10.09.2019, Hr. Höppner
- [D 03] Lageplan Bebauungskonzept, Stand 29.08.2019, Niehaus Architekten, e-mail vom 03.09.2019, Hr. Niehaus
- [D 04] Übersicht Umgebung Bebauungskonzept, Stand 29.08.2019, Niehaus Architekten, e-mail vom 03.09.2019, Hr. Niehaus
- [D 05] Lageplan Bebauungskonzept, Stand 09.10.2019, Niehaus Architekten, e-mail vom 10.10.2019, Hr. Niehaus
- [D 06] Ergänzende Angaben zum Planungskonzept, Niehaus Architekten, e-mail vom 03.09.2019, Hr. Niehaus
- [D 07] Ermittlung folgender Daten: zulässige Höchstgeschwindigkeit, Fahrbahnoberfläche, Lichtzeichengeregelte Kreuzungen, Straßenquerschnitte, Bodeneffekte; Ortstermin am 23.01.2019, Jannik Beining / Akustikbüro K5 GmbH
- [D 08] Straßenverlauf, Geländekarten  
OpenStreetMap.org © OpenStreetMap-Mitwirkende
- [D 09] Digitales Geländemodell DGM  
Bezogen von „Geobroker“, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB), 11.12.2018
- [D 10] 3D-Gebäude im LoD1  
Bezogen von „Geobroker“, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB), 11.12.2018
- [D 11] Angabe der Höchstgeschwindigkeit auf der Planstraße mit 30 km/h, Niehaus Architekten, e-mail vom 20.09.2019, Hr. Niehaus

- [D 12] Detaillierte Festlegungen zur Schallimmissionsprognose „Wohnen am Wasserfließ“, Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU), HR. Dr. Volz, email vom 02.10.2019 mit Ergänzungen vom 08.10.2019
- [D 13] Verkehrsstärken, Prognosewerte 2025  
Erhalten per e-mail am 11.12.2018 von Fr. Ackermann, Abteilung 40 – Planung; Dezernat 41, Programmsteuerung, Förderprogramme und Erhaltungsmanagement; Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg
- [D 14] Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt (LfU) Brandenburg im Belang des Immissionsschutzes zum Bebauungsplan „Wohnen am Wasserfließ“ der Stadt Zossen, 24.08.2018
- [D 15] Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt (LfU) Brandenburg im Belang des Immissionsschutzes zum Bebauungsplan „Wohnen am Wasserfließ“ der Stadt Zossen, 26.04.2019

## 2 Aufgabenstellung

Es wird eine Schallimmissionsprognose zu den Auswirkungen der Lärmemissionen des Straßenverkehrs auf der Thomas-Müntzer-Straße (Landesstraße L 179), des Straßenverkehr auf der Planstraße und der Anwohnerparkplätze auf die Wohnbauflächen im Rahmen des festzusetzenden Bebauungsplans durchgeführt.

Ferner sollen die Veränderungen der Schallimmissionen an den gegenüberliegenden Wohngebäuden der Siedlung „Johnepark“ ermittelt werden, die durch die Erschließung des Plangebiets und die geplante Bebauung hervorgerufen werden.

Beurteilt werden die berechneten Beurteilungspegel  $L_r$  gemäß:

- den schalltechnischen Orientierungswerten "Schallschutz im Städtebau" (Beiblatt 1 zu DIN 18005-1),
- den Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und
- Schwellwerten zur Gesundheitsgefährdung [1]

Die Ausarbeitungen sollen in Form eines schriftlichen Gutachtens dokumentiert werden.

## 3 Feststellungen

### 3.1 Beurteilungsgrundlagen

Für die Beurteilung der Geräuschbelastung von Verkehrswegen sowie gewerblichen Anlagen stellt in der Bauleitplanung das Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 das maßgebliche Regelwerk dar.

Ergänzend können

- die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und

- die Schwellwerte zur Gesundheitsgefährdung [1]

hinzugezogen werden.

### 3.1.1 Städtebauliche Planung, DIN 18 005 Teil 1

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 heißt es:

#### „1.1 Orientierungswerte

*Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:*

- a. *Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten*

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB.
- b. *Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten*

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB.
- c. *Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen*

tags und nachts	55 dB.
-----------------	--------
- d. *Bei besonderen Wohngebieten (WB)*

tags	60 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB.
- e. *Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)*

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB.
- f. *Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)*

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB.
- g. *Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart*

tags	45 dB bis 65 dB
nachts	35 dB bis 65 dB.
- h. *Bei Industriegebieten (GI): Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 der BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden.*

*Bei zwei angegebenen Nachwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.*

*Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.*

*Anmerkung: Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. [...]*

### *1.2 Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte*

*[...] Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. [...]*

*Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum 6.00 bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum 22.00 bis 6.00 Uhr zugrunde zu legen. [...]*

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen, und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrißgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*

*Überschreitungen der Orientierungswerte nach Abschnitt 1.1 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden. [...]"*

Im Rahmen der städtebaulichen Abwägung ist im jeweiligen Einzelfall zu entscheiden, ob eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 geduldet wird.

### **3.1.2 Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV**

Für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten gemäß Verkehrslärmschutzverordnung folgende Immissionsgrenzwerte:

*„(1) Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgerausche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, daß der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:*

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A).“

### 3.1.3 Schwellwerte zur Gesundheitsgefährdung

Dauerhafte Lärmbelastungen können zu Gesundheitsproblemen führen. Dies ist mittlerweile unstrittig. Strittig ist aber nach wie vor die Schwelle, ab wann Gesundheitsgefahren befürchtet werden müssen. Das Bundesverwaltungsgericht setzt regelmäßig folgende Schwellwerte an [1]:

	tags	nachts
Beurteilungspegel L <sub>r</sub>	70 dBA	60 dBA.

### 3.2 Verortung und Gebietsausweisung

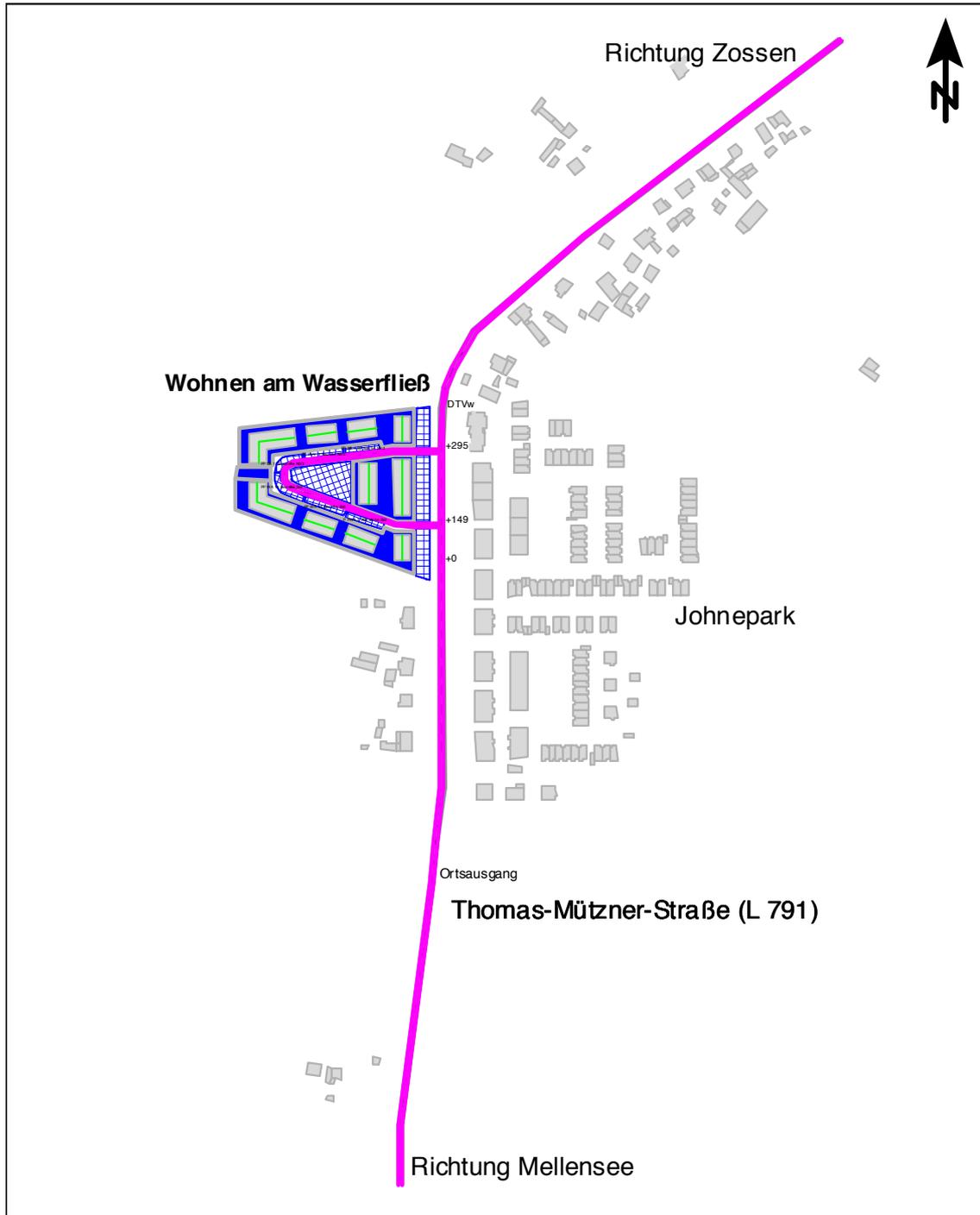
Im Geltungsbereich (siehe Lageplan, Abbildung 1, S. 11) soll ein allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte für das Plangebiet

	Beurteilungspegel in dBA	
	Tags, 06.00 – 22.00 Uhr	Nachts, 22.00 – 06.00 Uhr
Orientierungswerte, allgemeine Wohngebiete Städtebauliche Planung, DIN 18005-1, Bbl. 1	55	40 45 (Straßenlärm)
Orientierungswerte, Freiflächen (Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen) Städtebauliche Planung, DIN 18005-1, Bbl. 1	55	55
Immissionsgrenzwerte Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV	59	49

Gemäß Angaben des LfU Brandenburg [D 12] gelten im Plangebiet zur Tageszeit für folgende Flächen ebenfalls die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Bbl. 1:

- Außenwohnbereiche „Balkone, Terrassen, Loggien, unbebauter Außenwohnbereich“
  - o Die Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen beschränkt sich nach der aktuellen Rechtsprechung auf die Tageszeit [1].
- Für Garten/Rasen bzw. Spielplatz gibt es in Brandenburg keine Hinweise
  - o Gemäß dem Berliner Leitfaden [1] sind diese Flächen den Freiflächen zuzuordnen und die Schutzbedürftigkeit beschränkt sich auf die Tageszeit. Dies übernehme ich für diese Untersuchung.



Zeichenerklärung	
	Hauptgebäude
	Straße
	Bebauungsplan
	Parplatz

Wohnen am Wasserfließ  
Projekt-Nr.: 19-0255  
Bearbeiter: Jannik Beining  
Ergebnis-Datei: 0 /

Verortung

Abbildung 1: Lageplan

### 3.3 Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung der Schallemissionen erfolgt für Straßenverkehrslärm gemäß RLS-90 [2], für die Anwohnerparkplätze wurden die Emissionen gemäß Bayrischer Parkplatzlärmstudie 2007 [3] ermittelt.

Bei der Prognose ist die genaue Verortung von Gebäuden und maßgebenden Schallquellen zu berücksichtigen. Hierzu wurde ein dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt. Gelände- und Gebäudedaten wurden hierfür im Onlineportal „Geobroker“ abgerufen [D 09], [D 10]. Der Straßenverlauf wurde im Planbereich dem Lageplan [D 05] und außerhalb des Planbereichs OpenStreetMap entnommen [D 08].

Die Berechnungen wurden unter Ansatz von Mitwind-Bedingungen durchgeführt. Es wurden Reflexionen bis zur dritten Ordnung berücksichtigt.

Zur Beurteilung des Außenlärms an den geplanten Wohnbebauungen wurden Fassadenlärmpegel berechnet. Zur Beurteilung der Außenwohnbereiche (ggf. zukünftig geplante Balkone/Loggien) wurden gemäß [D 15] Rasterlärmkarten in den Höhen 3,5 m / 6,3 m / 9,1 m berechnet. Zur Beurteilung der unbebauten Außenwohnbereichen und der Freiflächen (Garten/Rasen, Spielplatz) wurde gemäß [D 12] in Anlehnung an [4] eine Rasterlärmkarte in der Höhe 2,0 m berechnet.

Tabelle 2: Berechnungsvoraussetzungen

verwendete Rechenvorschriften	DIN EN ISO 9613-2 RLS-90 Bayrische Parkplatzlärmstudie 2007
Berücksichtigung von Reflexionen	Reflexionen bis zur 3. Ordnung
verwendete Geometriedaten	digitales Geländemodell DGM [D 09] digitales Landschaftsmodell DLM [D 08] Gebäudelagen und -höhen [D 10] Lageplan der geplanten Bebauung [D 02]
Verortung der Schallquellen	Lageplan der geplanten Bebauung [D 02]
Verwendete Software	Soundplan v8.1

### 3.4 Maßgebende Schallemissionen

#### 3.4.1 Straßenverkehrslärm gemäß RLS-90

Tabelle 3: Eingangsdaten Berechnung Straßenlärm

Beurteilungszeit:	$T_{rT} = 16 \text{ h}$ (Tageszeit, 06.00 - 22.00 Uhr) $T_{rN} = 8 \text{ h}$ (Nachtzeit, 22.00 - 06.00 Uhr)
Typ der Schallquelle:	Linien-schallquellen (Element Straße)
Berechnung gemäß	RLS-90
Beurteilung gemäß	DIN 18005-1

Die Emissionen werden gemäß RLS-90 wie folgt berechnet.

$$L_r = L_m + K$$

K Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen

$$L_m = L_{m,E} + D_{s,\perp} + D_{BM} + D_B$$

$D_{s,\perp}$  Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption

$D_{BM}$  Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung

$D_B$  Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

$D_v$  Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten

$D_{StrO}$  Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen

$D_{Stg}$  Zuschlag für Steigungen und Gefälle

$D_E$  Korrektur (nur bei Spiegelschallquellen)

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg \cdot [M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$$

M maßgebende stündliche Verkehrsstärke

p maßgebender Lkw-Anteil in % (Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8t)



Tabelle 4: Eingangsdaten Berechnung Straßenlärm gemäß RLS-90, L 791, ohne Bebauung „Wohnen am Wasserfließ“ (Prognosefall 2035)

Abschnittsname	Zossen bis Nordauffahrt	Nordauffahrt bis Südauffahrt	Südauffahrt bis Ortsausgang Richtung Mellensee	Außerorts Richtung Mellensee
KM km	0	0,471	0,545	0,82
DTV Kfz/24h	4950	4950	4950	4950
vPkw Tag km/h	50	50	50	60
vPkw Nacht km/h	50	50	50	60
vLkw Tag km/h	50	50	50	60
vLkw Nacht km/h	50	50	50	60
k Tag	0,06	0,06	0,06	0,06
k Nacht	0,008	0,008	0,008	0,008
M Tag Kfz/h	297	297	297	297
M Nacht Kfz/h	40	40	40	40
p Tag %	8,3	8,3	8,3	8,3
p Nacht %	4,1	4,1	4,1	4,1
DStrO Tag dB	0	0	0	0
DStrO Nacht dB	0	0	0	0
Dv Tag dB	-4,34	-4,34	-4,34	-3,23
Dv Nacht dB	-5,05	-5,05	-5,05	-3,88
Steigung %	0,1	-0,2	-0,5	0
DStg dB	0	0	0	0
Drefl dB	0	0	0	0
Lm25 Tag dB(A)	64,3	64,3	64,3	64,3
Lm25 Nacht dB(A)	54,5	54,5	54,5	54,5

Tabelle 5: Eingangsdaten Berechnung Straßenlärm gemäß RLS-90, L 791, mit Bebauung Wohnen am Wasserfließ (Prognosefall 2035)

Abschnittsname	Zossen bis Nordauffahrt	Nordauffahrt bis Südauffahrt	Südauffahrt bis Ortsausgang Richtung Mellensee	Außerorts Richtung Mellensee
KM km	0	0,471	0,545	0,82
DTV Kfz/24h	5216	5084	4950	4950
vPkw Tag km/h	50	50	50	60
vPkw Nacht km/h	50	50	50	60
vLkw Tag km/h	50	50	50	60
vLkw Nacht km/h	50	50	50	60
k Tag	0,06	0,06	0,06	0,06
k Nacht	0,008	0,008	0,008	0,008
M Tag Kfz/h	313	305	297	297
M Nacht Kfz/h	42	41	40	40
p Tag %	8,3	8,3	8,3	8,3

Abschnittsname	Zossen bis Nordauffahrt	Nordauffahrt bis Südauffahrt	Südauffahrt bis Ortsausgang Richtung Mellensee	Außerorts Richtung Mellensee
<i>p</i> Nacht %	4,1	4,1	4,1	4,1
<i>DStrO</i> Tag dB	0	0	0	0
<i>DStrO</i> Nacht dB	0	0	0	0
<i>Dv</i> Tag dB	-4,34	-4,34	-4,34	-3,23
<i>Dv</i> Nacht dB	-5,05	-5,05	-5,05	-3,88
Steigung %	0,1	-0,2	-0,5	0
<i>DStg</i> dB	0	0	0	0
<i>Drefl</i> dB	0	0	0	0
<i>Lm25</i> Tag dB(A)	64,5	64,4	64,3	64,3
<i>Lm25</i> Nacht dB(A)	54,8	54,7	54,5	54,5

### 3.4.1.2 Planstraße

Das Plangebiet soll über eine Planstraße mit der Landesstraße verbunden werden. Die Planstraße soll über eine nördliche und eine südliche Zufahrt bidirektional befahrbar sein.

Die Befestigung der Fahrbahn wird mit Asphaltbeton angenommen [D 02].

Die Höchstgeschwindigkeit wird 30 km/h betragen [D 11].

Seitens der Verkehrsplanung wurden detaillierte Tagesgänge für vier Abschnitte S1-S4 der Planstraße zur Verfügung gestellt ([D 01], Abschnitt 4). Für die Schallimmissionsprognose wurden diese Tagesgänge übernommen, wobei der Ziel- und Quellverkehr aufaddiert wurden. Der Schwerverkehr ist mit zwei Fahrten / Tag für alle Abschnitte angegeben.

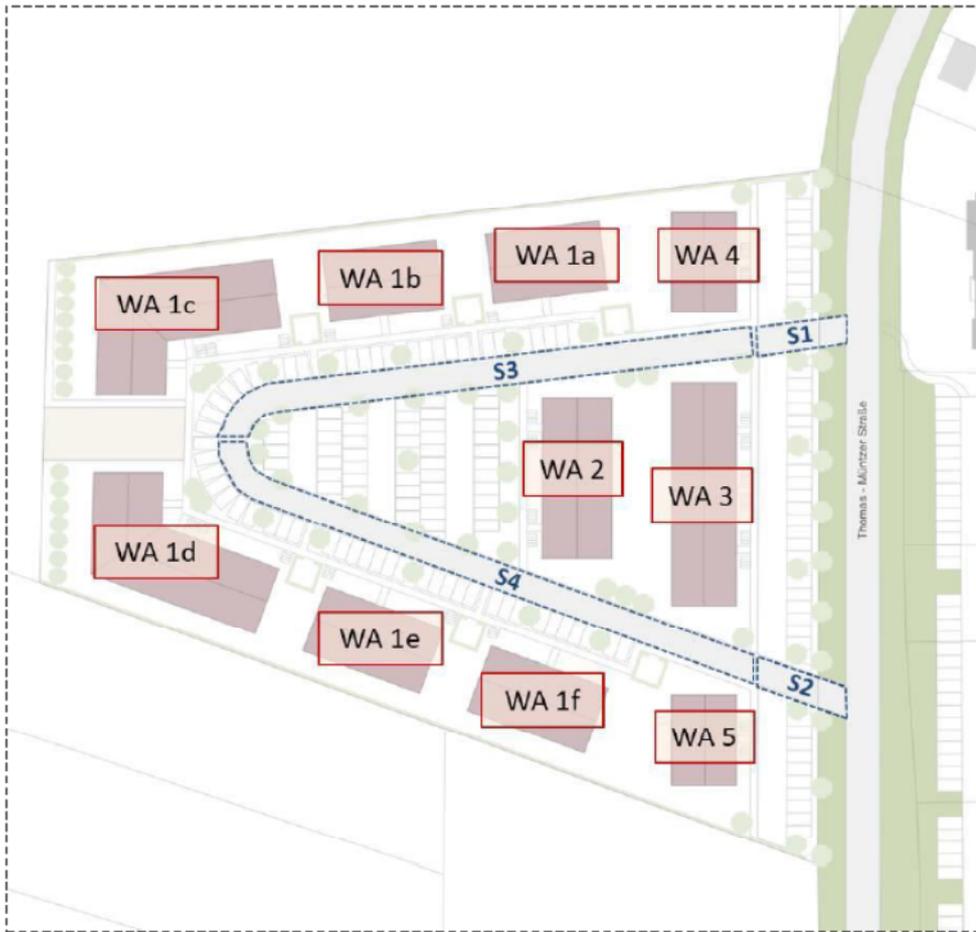


Abbildung 2: Plangebiet mit Planstraße, unterteilt in Abschnitte S1-S4; Quelle: FGS [D 01]

Tabelle 6: Planstraße, Tagesgänge PKW & LKW Fahrten je Straßenabschnitt nach [D 01]

Uhrzeit	Abschnitt				
	PKW S1	PKW S2	PKW S3	PKW S4	SV S1-S4
00:00	0,3	0,4	0,3	0,3	
01:00	0,3	0,3	0,2	0,2	
02:00	0,0	0,0	0,0	0,0	
03:00	0,3	0,4	0,3	0,3	
04:00	1,4	1,4	1,0	1,1	
05:00	6,8	7,0	5,0	5,2	
06:00	22,5	23,1	16,6	17,2	
07:00	23,2	23,9	17,1	17,8	
08:00	15,9	16,3	11,7	12,2	
09:00	12,4	12,7	9,1	9,5	
10:00	12,2	12,6	9,1	9,3	
11:00	10,9	11,4	7,5	8,0	2,0
12:00	16,5	16,9	12,2	12,6	
13:00	18,4	18,9	13,6	14,1	
14:00	15,2	15,5	11,2	11,6	
15:00	16,7	17,2	12,4	12,9	

Uhrzeit	Abschnitt				
16:00	29,0	29,7	21,3	22,2	
17:00	30,5	31,2	22,5	23,3	
18:00	21,3	21,9	15,8	16,4	
19:00	14,8	15,2	10,9	11,3	
20:00	8,2	8,5	6,0	6,3	
21:00	5,7	5,8	4,2	4,3	
22:00	5,6	5,9	4,2	4,3	
23:00	2,8	2,9	2,1	2,1	
<b>SUMME</b>	<b>291</b>	<b>299</b>	<b>214</b>	<b>223</b>	<b>2</b>

Tabelle 7: Eingangsdaten Berechnung Straßenlärm gemäß RLS-90, Planstraße

Abschnittsname	S1	S3	S4	S2
KM km	0	0,018	0,126	0,242
DTV Kfz/24h	293	216	225	301
vPkw Tag km/h	30	30	30	30
vPkw Nacht km/h	30	30	30	30
vLkw Tag km/h	30	30	30	30
vLkw Nacht km/h	30	30	30	30
k Tag	0,0588	0,0587	0,0587	0,0587
k Nacht	0,0075	0,0076	0,0075	0,0076
M Tag Kfz/h	17	13	13	18
M Nacht Kfz/h	2	2	2	2
p Tag %	0,7	1	0,9	0,7
p Nacht %	0	0	0	0
DStrO Tag dB	0	0	0	0
DStrO Nacht dB	0	0	0	0
Dv Tag dB	-8,44	-8,34	-8,36	-8,45
Dv Nacht dB	-8,75	-8,75	-8,75	-8,75
Steigung %	-1,3	0	0	0,6
DStg dB	0	0	0	0
Drefl dB	0	0	0	0
Lm25 Tag dB(A)	49,9	48,7	48,8	50
Lm25 Nacht dB(A)	40,7	39,4	39,6	40,9

### 3.4.2 Parkplätze

Für die Anwohner werden Stellplätze geplant. Die an die Planstraße angrenzenden Querparker werden öffentliche Verkehrsfläche, die Stellplätze an der Thomas-Müntzer-Straße sowie die große zentrale Stellplatzanlage werden voraussichtlich privat bleiben (Auskunft Niehaus Architekten, Hr. Niehaus, 10.10.2019, per e-mail).

Aufgrund der unterschiedlichen Widmung unterscheiden sich die Berechnungsvorschriften [D 12]: die Parkplätze auf der öffentlichen Verkehrsfläche werden nach RLS-90 [2] berechnet, die Stellplätze auf privatem Grund nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [3].

Die Befestigung der Fahrbahn wird mit Asphaltbeton angenommen [D 02].

Die Parkplatzbewegungen beider Widmungen wurden dem Verkehrsgutachten entnommen ([D 01], Abschnitt 3.2). Dabei wurde der Quell- und Zielverkehr der Anwohner aufaddiert um die Parkplatzbewegungen zu erhalten.

Tabelle 8: Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde

Fahrbewegungen Tag 1/h	Fahrbewegungen Nacht 1/h
0,21	0,03

#### Berechnung gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie (auf privatem Grund)

$$L''_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1m^2) \quad \text{Normalfall, Formel 11a}$$

mit

- $L_{W0}$  Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h = 63 dB(A)
- $K_{PA}$  Zuschlag für die Parkplatzart
- $K_I$  Zuschlag für Impulshaftigkeit
- $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$
- $f$  Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- $B$  Bezugsgröße (hier Anzahl der Stellplätze)
- $N$  Bewegungshäufigkeit
- $S$  abstrahlende Fläche in  $m^2$
- $K_{StrO}$  Zuschlag für unterschiedliche Oberflächen der Fahrgassen

Tabelle 9: Parkplätze, Emissionsansätze für Stellplatzanlagen nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie

Parkplatz	PPTYP	f	Einheit B0	Bezugsgröße B	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO
PP WA 1 1.Baureihe Nord	Wohnanlage	1	1 Stellplatz	12	0	4	1,2	0
PP WA 2	Wohnanlage	1	1 Stellplatz	19	0	4	2,5	0
PP WA 1 1.Baureihe Süd	Wohnanlage	1	1 Stellplatz	15	0	4	1,9	0
PP Zentral	Wohnanlage	1	1 Stellplatz	49	0	4	4,0	0

#### Berechnung gemäß RLS-90 (auf öffentlichem Straßenland)

$$L^*_{m,E} = 37 + 10 \lg(N \cdot n) + D_p$$

mit

- N Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
- n Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche
- $D_p$  Zuschlag für die Parkplatzart

*Tabelle 10: Parkplätze, Emissionssätze für Querparker gemäß RLS-90*

Parkplatz	PPTYP	Anzahl Stellplätze	Zuschlag P Typ dB
PP WA 1 2.Baureihe Süd	Pkw-Parkplätze	10	0
PP WA 1 2.Baureihe Nord	Pkw-Parkplätze	9	0
PP WA 1 3.Baureihe Nord	Pkw-Parkplätze	10	0
PP WA 1 3.Baureihe Süd	Pkw-Parkplätze	11	0
PP WA 1 4.Baureihe Nord	Pkw-Parkplätze	9	0
PP WA 1 4.Baureihe Süd	Pkw-Parkplätze	10	0

## 4 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse werden für den Tag- (06:00 – 22:00 Uhr) und in Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) gesondert dargestellt.

### 4.1 Schallimmissionen an den Gebäuden

An den Gebäuden der 1. Baureihe wurden Beurteilungspegel von bis zu

Ostfassade:  $L_r = 62$  dB am Tage und  $L_r = 51$  dB zur Nachtzeit,

Nord- / Südfassade:  $L_r = 60$  dB am Tage und  $L_r = 50$  dB zur Nachtzeit und

Westfassade:  $L_r = 54$  dB am Tage und  $L_r = 44$  dB zur Nachtzeit ermittelt.

An den Gebäuden der dahinterliegenden Baureihen wurden Beurteilungspegel von bis zu

$L_r = 55$  dB am Tage und  $L_r = 45$  dB zur Nachtzeit.

Die Schallimmissionen an den Gebäuden werden im Anhang A auf S.27 in Form von Gebäude-lärmkarten (GLK) dargestellt. Die Färbung der Fassade gibt stets den höchsten Pegel je Fassadenabschnitt und Stockwerk an.

### 4.2 Schallimmissionen in Außenwohnbereichen/Garten/Rasen und Spielplatz

Für die Außenbereiche wurden Beurteilungspegel in Rasterlärmkarten (RLK) in Anhang B, S.30 dargestellt. Die Pegelbereiche sind farblich dargestellt (siehe Legende). Die ermittelten Beurteilungspegel sind in allen berechneten Höhen praktisch identisch.

Vor den Ostfassaden der 1. Baureihe wurden Beurteilungspegel von bis zu  $L_r = 65$  dB ermittelt.

Vor den Nord- und Südfassaden der 1. Baureihe sowie den, der Planstraße zugewanderten Fassaden der 2. Baureihe wurden Beurteilungspegel von bis zu  $L_r = 60$  dB ermittelt.

Für nahezu den gesamten restlichen Außenwohnbereich wurden Beurteilungspegel  $L_r \leq 55$  dB ermittelt. Näheres hierzu siehe Beurteilung Abschnitt 5.

### 4.3 Schallimmissionen an der Siedlung „Johnepark“

Bereits ohne die geplante Bebauung „Wohnen am Wasserfließ“ treten im Prognosefall 2035 an Gebäuden in der Siedlung „Johnepark“ Beurteilungspegel auf, die die Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Bbl. 1 überschreiten (bei dieser Berechnung wurden ausschließlich die Emissionen der Thomas-Müntzer-Straße berücksichtigt).

Mit der geplanten Bebauung ergeben sich an den gegenüberliegenden Fassaden der Siedlung „Johnepark“ um 1 dB höhere Beurteilungspegel durch Reflexionen an den Fassaden, das erhöhte Verkehrsaufkommen durch die neuen Anwohner und die Parkbewegungen im Plangebiet

(an einem Immissionsort „Thomas-Müntzer-Str. 79c, 2.OG Nordfassade“ wurde ein um 2 dB höherer Beurteilungspegel berechnet).

## **5 Beurteilung**

### **5.1 Wohnbebauung**

In der 1. Baureihe werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Bbl. 1 an der Ost-, Nord- und Südfassade deutlich überschritten. Die Grenzwerte der 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“ werden in diesem Bereich geringfügig überschritten. Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden deutlich unterschritten.

Im übrigen Plangebiet sind die Orientierungswerte eingehalten.

Die maßgeblichen Schallimmissionen sind der Thomas-Müntzer-Straße zuzuordnen. Die Planstraße und der Parkverkehr tragen in geringem Maße zu den Schallimmissionen bei. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden durch die Planstraße und den Parkverkehr deutlich unterschritten.

### **5.2 Außenwohnbereiche**

In der 1. Baureihe werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Bbl. 1 an den potentiellen Außenwohnbereichen an der Ost-, Nord- und Südfassade deutlich überschritten. Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden deutlich unterschritten. Selbiges gilt für die, der Planstraße zugewandten Fassaden der 2. Baureihe.

Im übrigen Plangebiet sind die Orientierungswerte eingehalten.

### **5.3 Garten/Rasen/Spielplatz (Freifläche)**

Abseits der kleineren Rasenflächen an den Nord- und Südfassaden der 1. Baureihe sowie des Grünstreifens zwischen den Gebäuden der 2. Baureihe und den Querparkern/der Planstraße sind die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Bbl. 1 eingehalten.

### **5.4 Auswirkungen auf die bestehende Siedlung „Johnepark“**

Durch eine neue Bebauung sollen eine kritische Lärmsituation für bestehende schutzwürdige Nutzung nicht verschärft werden [1]. Im Sinne der DIN 18005-1, Bbl. 1 ist keine lärmkritische Situation gegeben, wenn die Orientierungswerte eingehalten sind.

An Fassaden der Siedlung „Johnepark“, an denen demnach eine kritische Lärmsituation ermittelt wurde, wurden bis zu 1 dB höhere Beurteilungspegel als im „Prognosefall 2035 ohne neue Bebauung“ berechnet. Die hier festgestellte, geringe Erhöhung entspricht gerade der Wahrnehmungs-

schwelle. , Ich daher im Folgenden davon aus, dass keine gesonderte Festsetzung notwendig ist. Die Prüfung der Verhältnismäßigkeit einer gesonderten Feststellung obliegt jedoch der Behörde.

## **6 Maßnahmen zur Minderung des Verkehrslärm**

### **6.1 Allgemein**

Aufgrund der dargestellten Belastung durch Verkehrslärm sind Maßnahmen zur Minderung des Verkehrslärms für Flächen innerhalb des Plangebietes angezeigt.

Bei der Verminderung des Lärms wird zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden.

Zu den aktiven Lärmschutzmaßnahmen an den Verkehrswegen gehören:

- eine lärmindernde Linienführung (siedlungsferne Straßenführung)
- lärmindernde Straßendeckschichten
- Lärmschutzwälle und -wände
- Einschnitts- und Troglagen
- Teil- und Vollabdeckungen (Tunnel).

Passive Lärmschutzmaßnahmen sind schalltechnische Verbesserungen an Gebäuden:

- Lärmschutzfenster und -türen
- Dämmung der Außenwände und Dächer
- Einbau von schallgedämmten Wandlüftern.
- Bauliche Anordnung
- Grundrissgestaltung

### **6.2 Vorliegender Einzelfall – Bebauungsplan „Wohnen am Wasserfließ“**

#### **6.2.1 Ausgeschlossene Maßnahmen**

Die Lage der vorhandenen Thomas-Müntzer-Straße ist vorgegeben. Damit scheidet nach meiner Einschätzung folgende Maßnahmen aus:

- eine lärmindernde Linienführung (siedlungsferne Straßenführung)
- Einschnitts- und Troglagen
- Teil- und Vollabdeckungen (Tunnel).

Lärmindernde Straßendeckschichten könnten bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h eine Lärminderung um bis zu ca. 2 dB erreichen. Es ist jedoch nach meiner Einschät-

zung nicht davon auszugehen, dass im Rahmen des Bebauungsplanes "Wohnen am Wasserfließ" die Thomas-Müntzer-Straße (L 791) mit einem neuen Straßenbelag versehen wird.

Lärmschutzwälle und -wände erzielen ihre lärmindernde Wirkung nur, wenn sie über das Schutzgebiet hinaus, parallel zur Straße verlängert würden. Südlich und östlich des Plangebietes existieren allerdings schon Nachbarbebauungen. Deshalb kommen Lärmschutzwände und -wälle nach meiner Einschätzung nicht in Betracht.

### **6.2.2 Vorgeschlagene Maßnahmen**

Ich schlage folgende Maßnahmen zum Lärmschutz vor:

- (1) Anordnung der 1. Baureihe als schallschirmenden Gebäuderiegel:
  - a. In der 1. Baureihe ist die Wohnbebauung derart auszurichten, dass mindestens eine Fassade parallel zur Thomas-Müntzer-Straße ausgerichtet und von der Thomas-Müntzer-Straße abgewandt ist.
  - b. Die 1. Baureihe soll darüber hinaus in einem Abstand von mindestens 16 m von der östlichen Grundstücksgrenze verortet werden.
  - c. Die Lücken zwischen den Gebäuden der 1. Baureihe sollen < 15 m realisiert werden.
  - d. Die Gebäudehöhe soll 12 m nicht unterschreiten.
- (2) In der 1. Baureihe sollen alle Wohnungen durchgesteckt werden. Dabei sind zum Schlafen vorgesehene Räume so anzuordnen, dass mindestens ein offenes Fenster an der lärmabgewandten Westfassade liegt.
- (3) Außenwohnbereiche sollen in der 1. und 2. Baureihe nur an den lärmabgewandten Fassaden verortet werden.
- (4) Die Schalldämmung der Außenbauteile ist gemäß DIN 4109-1:2018-01 festzulegen.

## **7 Begründung zu den vorgeschlagenen Maßnahmen**

### Zu Maßnahme (1)

Durch die vorgeschlagene Stellung der Baukörper kann das übrige Plangebiet wirksam vor Straßenverkehrslärm auf der Thomas-Müntzer-Straße geschützt werden [1].

### Zu Maßnahme (2)

Das Schlafen bei gekippten Fenstern ist möglich, wenn der Beurteilungspegel Nachts  $\leq 45$  dB eingehalten wird [1]. Dies ist auf der lärmabgewandten Fassadenseite gegeben.

### Zu Maßnahme (3)

Durch die Anordnung an der lärmabgewandten Seite der Gebäude können geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden [1].

#### Zu Maßnahme (4)

Da DIN 4109:2018-01 in Brandenburg bauordnungsrechtlich eingeführt ist, ist eine textliche Festsetzung der Schalldämmmaße nicht sachdienlich.

## **8 Vorschläge zur textliche Festsetzung**

#### Zu Maßnahme (1)

*„In der 1. Baureihe ist eine weitgehend geschlossene Bebauung mit einer Gebäudehöhe von mindestens 12 m zu errichten. Zwischen den Baukörpern der 1. Baureihe sind Abstände < 15 m einzuhalten. Hauptbaukörper sind in der 1. Baureihe entsprechend der in der Planzeichnung dargestellten Firstrichtung zu errichten. Der Abstand zur östlichen Grundstücksgrenze muss mindestens 16 m betragen.“*

#### Zu Maßnahme (2)

*„Zum Schutz vor Verkehrslärm muss in Gebäuden der 1. Baureihe mindestens ein Aufenthaltsraum je Wohneinheit, bei Wohneinheiten mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen mindestens die Hälfte der Aufenthaltsräume, mit jeweils mindestens einem Fenster von der Straße/Lärmabgewandt ausgerichtet sein.“*

#### Maßnahme(3)

*„Für die erste Gebäudereihe sind Außenwohnbereiche (z.B. Balkone, Loggien, Terrassen) vorzugsweise rückwärtig zur Thomas-Müntzer-Straße anzuordnen bzw. ausnahmsweise als lärmgeschützte Balkone oder Loggien auszuführen.“*

#### Maßnahme (4)

##### **Empfehlung:**

-keine textliche Festsetzung-

##### **Alternative<sup>1</sup>:**

*„Zum Schutz vor dem Straßenverkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im WA bewertete Gesamtbauschalldämm-Maße (erf.  $R'_{w,ges}$ ) aufweisen, die nach der Norm DIN 4109-1-2018 „Schallschutz im Hochbau- Teil 1: Mindestanforderungen und Teil 2: „Rechneri-*

---

<sup>1</sup> Es kann alternativ dieser, vom LfU Brandenburg initiierte Text [D 15] festgesetzt werden.

sche Nachweise“ zu bemessen sind. Die Anforderungen für schutzbedürftige Räume unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten sind nach DIN 4109 -1-2018 mit nachfolgender Gleichung zu berechnen:

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

mit  $L_a$  = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit  $K_{Raumart} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen

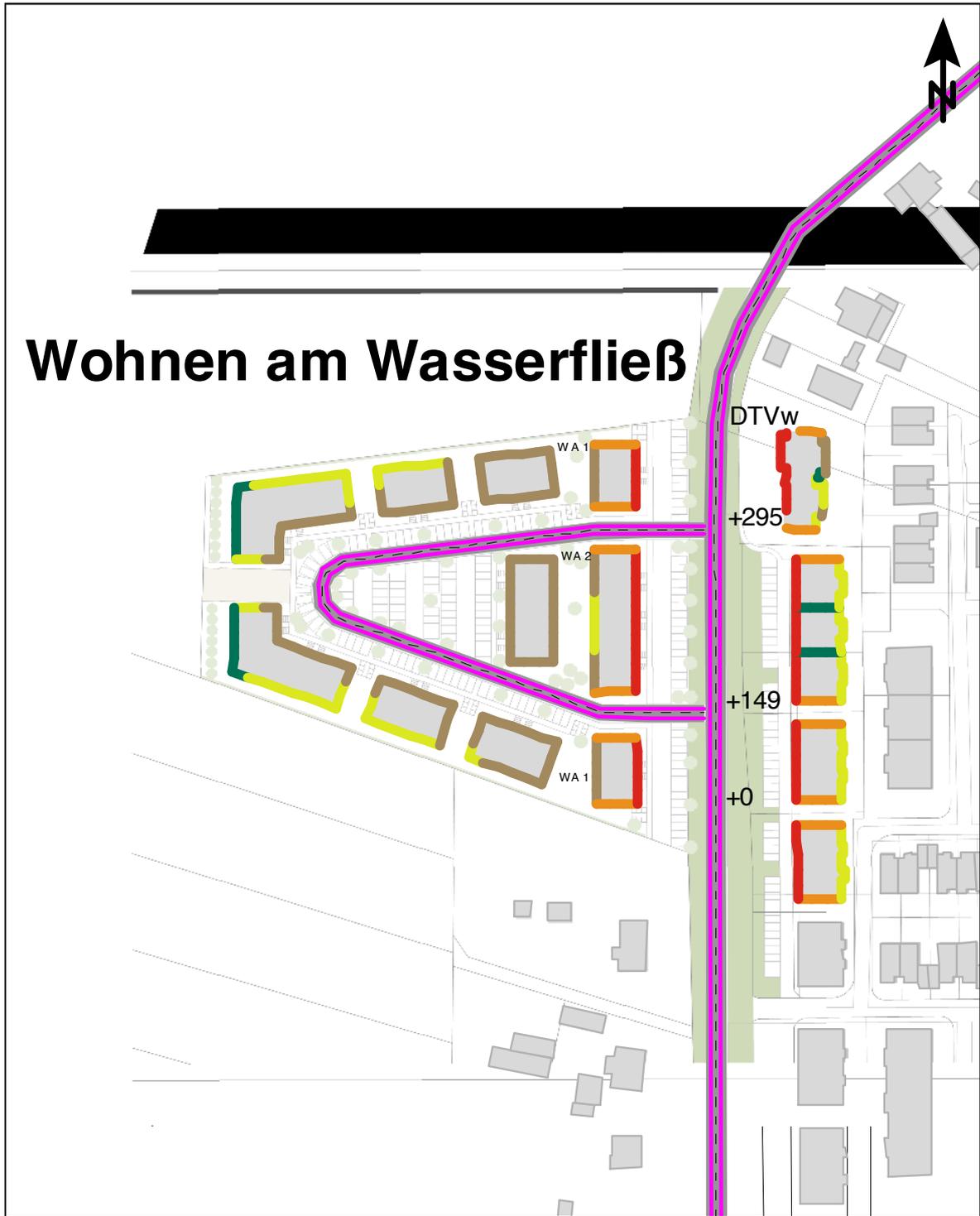
= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5 „Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Für gesamte bewertete Bauschalldämmmaße von  $R' > 50$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. Dabei sind auch die Lüftungstechnischen Anforderungen durch den Einsatz von schallgedämmtem Lüftern in allen Bereichen mit maßgeblichen Nacht-Beurteilungspegel  $D50$  dB(A) zu berücksichtigen.

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass insbesondere bei gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen geringere gesamte bewertete Bauschalldämmmaße  $R'_{w,ges}$  erforderlich sind.“

## Anhang A Gebäudelärmkarten

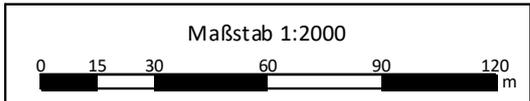


Zeichenerklärung	
	Hauptgebäude
	Straße
	Straßenachse
	Emissionslinie Straße
	Parkplatz

Pegelwerte - in dBA	
	<= 35
	<= 40
	<= 45
	<= 50
	<= 55
	<= 60
	<= 65
	<= 70
	<= 75
	<= 80
	> 80

Wohnen am Wasserfließ  
Projekt-Nr.: 19-0255  
Bearbeiter: Jannik Beining  
Ergebnis-Datei: 8 + 12

DIN 18005-1, Tag





**Zeichenerklärung**

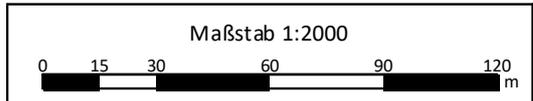
	Hauptgebäude
	Straße
	Straßenachse
	Emissionslinie Straße
	Parkplatz

**Pegelwerte - in dBA**

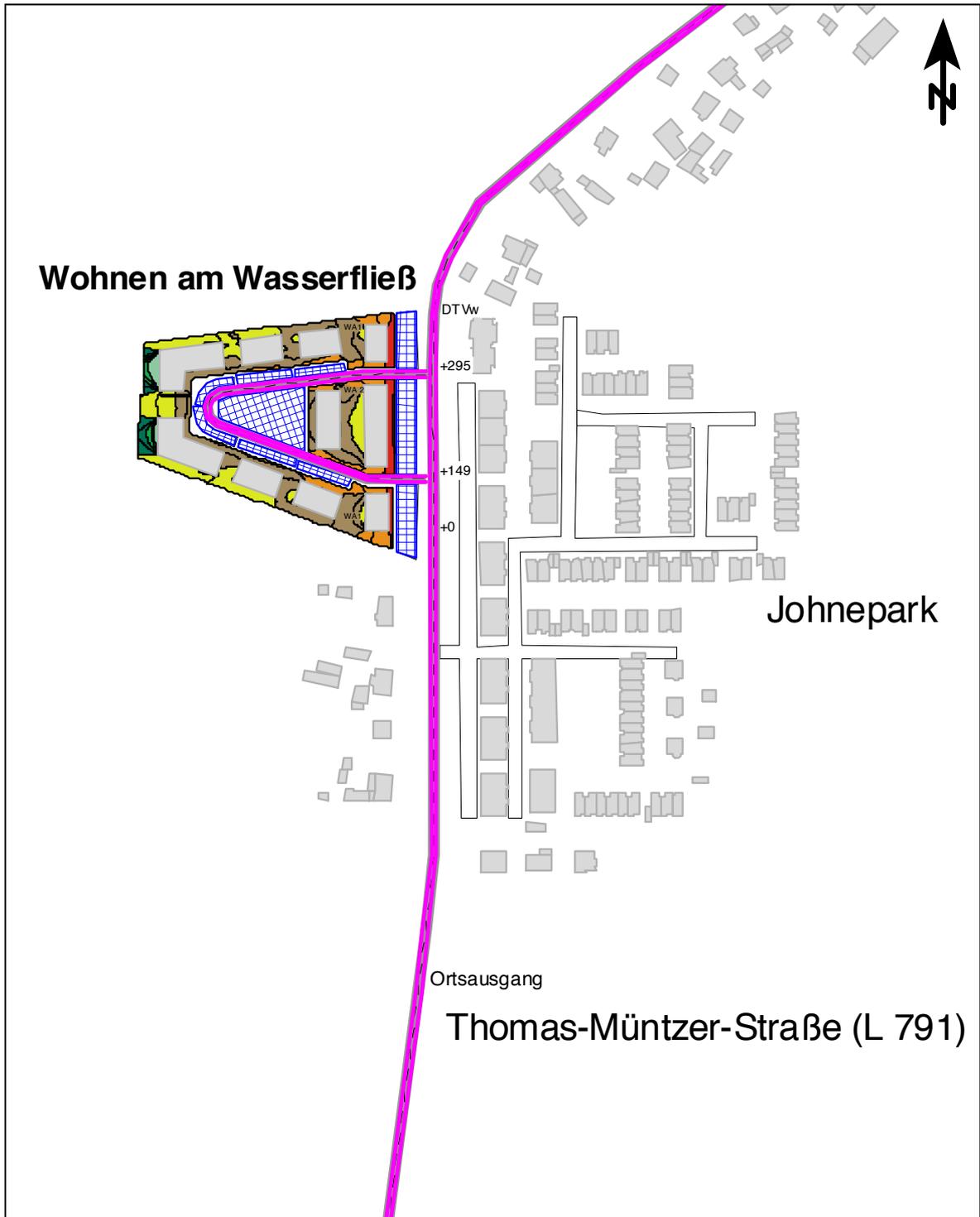
	<= 35
	<= 40
	<= 45
	<= 50
	<= 55
	<= 60
	<= 65
	<= 70
	<= 75
	<= 80
	> 80

Wohnen am Wasserfließ  
 Projekt-Nr.: 19-0255  
 Bearbeiter: Jannik Beining  
 Ergebnis-Datei: 8 + 12

**DIN 18005-1, Nacht**



## Anhang B Rasterlärmkarten



**Zeichenerklärung**

	Hauptgebäude
	Straße
	Parkplatz

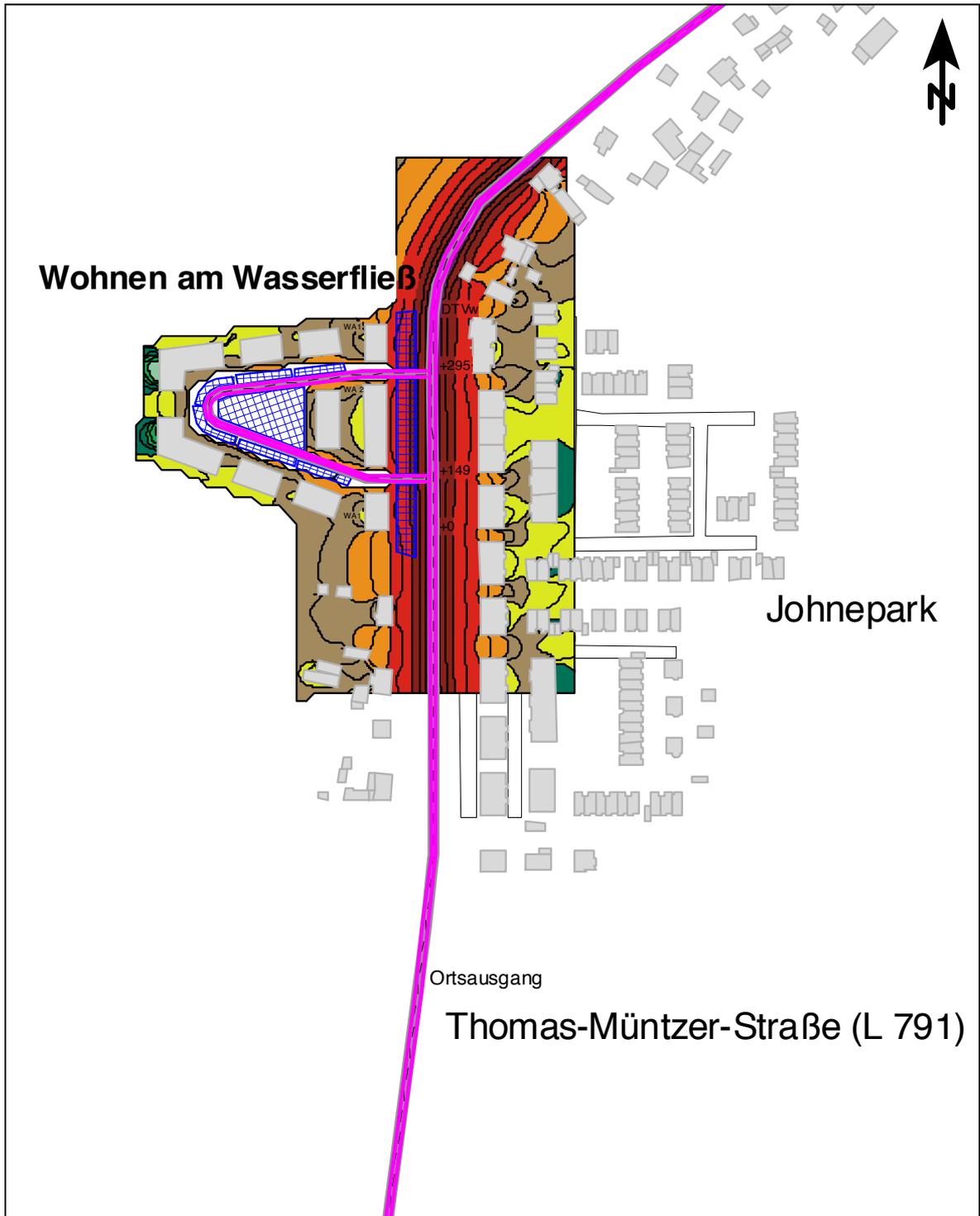
**Pegelwerte LrT in dBA**

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

Wohnen am Wasserfließ  
 Projekt-Nr.: 19-0255  
 Bearbeiter: Jannik Beining  
 Ergebnis-Datei: 14 / Rasterlärmkarte Gesamt 2m

**Außenbereich, Tag, H: 2m**





**Zeichenerklärung**

	Hauptgebäude
	Straße
	Parkplatz

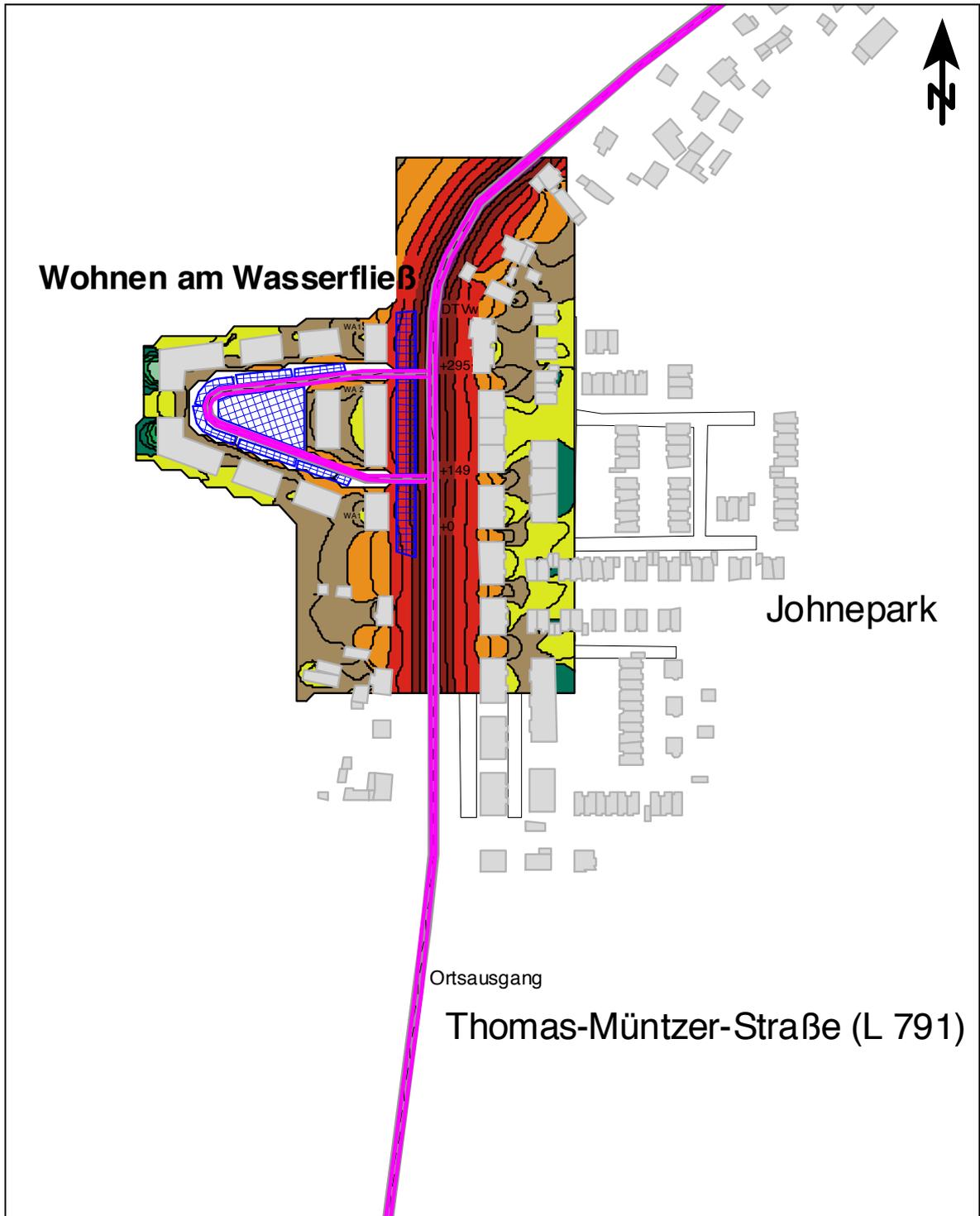
**Pegelwerte LrT in dBA**

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

Wohnen am Wasserfließ  
 Projekt-Nr.: 19-0255  
 Bearbeiter: Jannik Beining  
 Ergebnis-Datei: 22 / Rasterlärmkarte Gesamt 3,5m

**Außenbereich, Tag, H: 3,5m**





**Zeichenerklärung**

	Hauptgebäude
	Straße
	Parkplatz

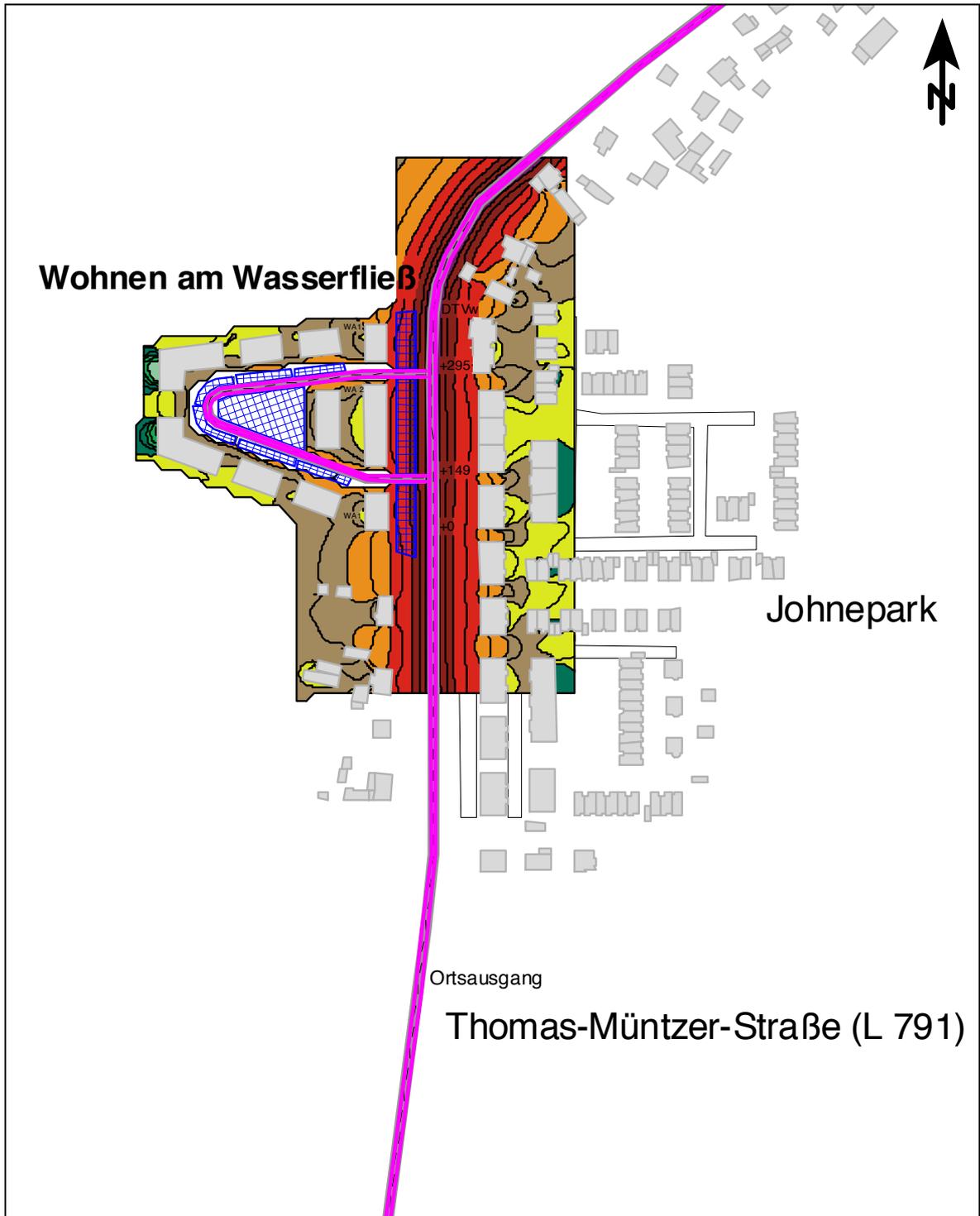
**Pegelwerte LrT in dBA**

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

Wohnen am Wasserfließ  
 Projekt-Nr.: 19-0255  
 Bearbeiter: Jannik Beining  
 Ergebnis-Datei: 23 / Rasterlärmkarte Gesamt 6,3m

**Außenbereich, Tag, H: 6,3m**





**Zeichenerklärung**

	Hauptgebäude
	Straße
	Parkplatz

**Pegelwerte LrT in dBA**

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

Wohnen am Wasserfließ  
 Projekt-Nr.: 19-0255  
 Bearbeiter: Jannik Beining  
 Ergebnis-Datei: 24 / Rasterlärmkarte Gesamt 9,1m

**Außenbereich, Tag, H: 9,1m**



## Anhang C    Verwendete Auswertungs- /Berechnungssoftware

- Soundplan v8.1