

### Bericht Nr. 24-5063 / 01-1

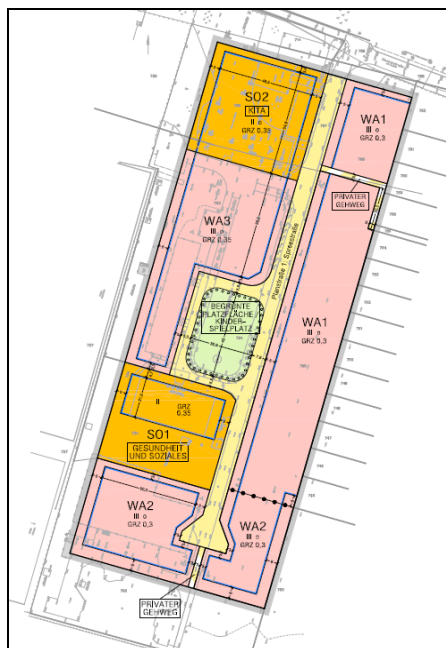
#### Bebauungsplan

#### Nr. 53 "Wohnpark an der Neckarstraße (Neckargärten), 2. Bauabschnitt"

#### in Ludwigsfelde

#### Schallimmissionsprognose Verkehrslärm

Stand: 29.07.2024



Bearbeitet von Dipl.-Ing. (FH) Bianca Schumacher

für

Solwo Invest GmbH  
Beusselstraße 27  
10553 Berlin

## 1. Zusammenfassung

Für das Vorhaben Aufstellung Bebauungsplan Nr. 53 "Wohnpark an der Neckarstraße (Neckargärten), 2. Bauabschnitt" in Ludwigsfelde wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Das Plangebiet ist für eine Wohnnutzung vorgesehen. Die Gebietseinstufung soll gemäß § 4 BauNVO als Allgemeines Wohngebiet erfolgen. Zudem werden im Plangebiet 2 Sondernutzungsflächen vorgesehen, SO1 Gesundheit und Soziales, sowie SO2 Kita.

Es wurde die Vorbelastung durch

- den Straßenverkehr der Bundesautobahn BAB A10 sowie
- der Neckarstraße

bestimmt und mit den entsprechenden Richtwerten verglichen.

Die Berechnung hat ergeben, dass durch den Straßenverkehr die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete im Tag- und Nachtzeitraum mindestens in Teilbereichen überschritten werden.

Damit sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

Da aktive Schallschutzmaßnahmen (wie z. B. Lärmschutzwände) beim vorliegenden Vorhaben) akustisch nicht sinnvoll sind, erfolgt die Sicherstellung des Lärmschutzes im B-Plan durch Angabe der maßgeblichen Außenlärmpegel (getrennt für Tag- und Nachtzeitraum).

Es wurden weiterhin Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Ausschluss offener Außenwohnbereiche („Verbotzone“ Außenwohnbereiche) aufgenommen.

Nachfolgendes Gutachten stellt eine Überarbeitung des unseres Berichtes Nr. 24-5063 / 01 vom 18.03.2024 dar. Nach Anmerkungen des Landesumweltamtes Brandenburg [21] wurde insbesondere die Verkehrslärberechnung überarbeitet.

Der Bericht enthält 30 Seiten (inkl. 4 Anhänge).

Dresden, den 29.07.2024

**cdf** Schallschutz

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Schumacher

Dipl.-Ing. Dieter Friedemann

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Zusammenfassung .....	2
2. Situation und Aufgabenstellung .....	4
3. Beurteilungsgrundlagen Verkehrslärm .....	5
3.1. Schalltechnische Orientierungswerte .....	5
3.2. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr .....	6
3.3. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen.....	7
4. Ausgangsdaten und Rechenmodell .....	9
5. Ergebnis der Verkehrslärm-Berechnungen .....	11
6. Zusammenfassung .....	15
7. Literatur .....	16
8. Anhänge .....	18
Anhang 1 Entwurf B-Plan Nr. 53 „Wohnpark Neckarstraße“ .....	19
Anhang 2 Lageplan des Rechenmodells .....	20
Anhang 3 Verkehrsbelegung und Emissionsdaten .....	21
Anhang 4 Ergebnisse .....	23
Anhang 4.1 Beurteilungspegel Verkehrslärm .....	24
Anhang 4.1.1 RLK Verkehr - Tag .....	25
Anhang 4.1.2 RLK Verkehr - Nacht .....	26
Anhang 4.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel La.....	27
Anhang 4.2.1 La - Tag.....	28
Anhang 4.2.2 La - Nacht.....	29
Anhang 4.3 „Verbotzone“ Außenwohnbereich .....	30

## 2. Situation und Aufgabenstellung

Die Solwo Invest GmbH ist am Vorhaben der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 53 "Wohnpark an der Neckarstraße (Neckargärten), 2. Bauabschnitt" in Ludwigsfelde beteiligt. Das Plangebiet ist überwiegend für eine Wohnnutzung vorgesehen. Die Art der baulichen Nutzung soll dabei als Allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO [2] festgelegt werden. Zudem werden im Plangebiet 2 Sondernutzungsflächen vorgesehen, SO1 Gesundheit und Soziales, sowie SO2 Kita.

Da das Plangebiet durch Verkehrslärm, insbesondere der in ca. 550 m entfernt verlaufenden Bundesautobahn BAB A10 beaufschlagt wird, sind die daraus resultierenden Belastungen zu berechnen und nach der DIN 18005 [2] zu beurteilen.

Sind die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 [8] überschritten, so sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich. Dazu erfolgt die Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8].

Anmerkung.

Die Untersuchung stellt auf Basis der Nachforderung der Stadt Ludwigsfelde [20] eine Aktualisierung der Berechnung der AIT GmbH von 2014 [19] dar, da die Untersuchung ca. 10 Jahre alt ist und auch die Normen und Richtlinien zur Ermittlung und Bewertung des Lärmschutzes nicht mehr dem aktuellen Stand entsprechen. Dazu gehört insbesondere auch das Rechenverfahren der RLS-19 [15], dass das bisherige Verfahren der RLS-90 [14] ersetzt.

Zudem wurde gegenüber dem cdf-Bericht Nr. 24-5063/01 vom 18.03.2024 den Forderungen des Landesamtes für Umwelt des Landes Brandenburg (LfU) [21] Rechnung getragen, indem die Verkehrsbelegungszahlen auf Basis der Literatur [22] aktualisiert wurden und ein Kriterium zur Bewertung der Außenwohnbereiche aufgenommen wurde.

### 3. Beurteilungsgrundlagen Verkehrslärm

Zur Untersuchung der Vorbelastung des Plangebietes durch Schallimmissionen aufgrund von Lärm durch öffentlichen Verkehr erfolgt eine schalltechnische Berechnung mit Beurteilung nach DIN 18005 [8]. Die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehr der städtebaulichen Planung wird geprüft. Bei Überschreitung der Orientierungswerte werden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8] für das Plangebiet berechnet.

#### 3.1. Schalltechnische Orientierungswerte

Die DIN 18005 [8] dient der vereinfachten Berechnung der Schallimmission für die städtebauliche Planung. Die angegebenen Orientierungswerte stellen Zielvorgaben dar.

Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Geräuschen (öffentlicher Verkehr, gewerbliche Anlagen, ...) werden jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen.

Die Einhaltung folgender Orientierungswerte wird empfohlen, um Eigenart bzw. Erwartung an angemessenen Lärmschutz des jeweiligen Gebietes zu erfüllen:

Tab. 1 Orientierungswerte für den Beurteilungspegel (gemäß DIN 18005 Bbl1, Auszug)

Baugebiet	Verkehrslärm <sup>a</sup>		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L <sub>r</sub> in dB(A)		L <sub>r</sub> in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart <sup>b</sup>	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) <sup>c</sup>	-	-	-	-

<sup>a</sup> Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

<sup>b</sup> Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

<sup>c</sup> Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Die Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 06:00 - 22:00 Uhr      nachts 22:00 - 06:00 Uhr

Die Beurteilungszeit beträgt am Tage 16 Stunden und für die Nacht 8 Stunden.

### 3.2. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr

Die Berechnung der Beurteilungspegel  $L_T$  erfolgt nach der RLS-19 [15]. Auf der Basis der Verkehrssituation werden die Beurteilungspegel als Mittelungspegel für die Zeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) ermittelt.

Maßgeblich für die Berechnung der Schallemission der Straße sind:

- die Verkehrsmenge,
- der Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2
- die Straßendeckschicht,
- die zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- die Längsneigung der Straße,
- Mehrfachreflexionen,
- lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte oder Kreisverkehrsplätze.

Der Beurteilungspegel  $L_T$  wird getrennt für den Tag und für die Nacht berechnet [15]:

- $L_{T,T}$  für den Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr
- $L_{T,N}$  für den Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr.

Nach RLS-19 wird der längenbezogene Beurteilungspegel  $L'_T$  aller Fahrstreifen wie folgt ermittelt:

$$L'_T = 10 \lg \sum_i 10^{0,1 \{ L_{W',i} + 10 \lg(l_i) - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i} \}}$$

- mit
- $L_{W',i}$  längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks  $i$  in dB
  - $l_i$  Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
  - $D_{A,i}$  Dämpfung bei Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück  $i$  zum Immissionsort
  - $D_{RV1,i}$  Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück  $i$
  - $D_{RV2,i}$  Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück  $i$

### 3.3. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen

Werden die schalltechnischen Orientierungswerte der städtebaulichen Planung überschritten, so sind Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen. Sind aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) nicht möglich, so sind passive Lärmschutzmaßnahmen anzugeben. Dazu werden die bewerteten Schalldämmmaße der Umfassungsbauteile berechnet, bei deren Einhaltung der Schallschutz in den Innenräumen nach DIN 4109-1 [8] gegenüber Außenlärm gewährleistet ist.

Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“. Dieser ergibt sich gemäß DIN 4109-2 [11]

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

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

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Für Gewerbelärm erfolgt die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus dem für die jeweilige Gebietskategorie angegebenen Immissionsrichtwert der TA Lärm wobei zu diesem 3 dB zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschemission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  wird jeweils getrennt für Tag und Nacht als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel der verschiedenen Geräuscharten gebildet. Die Addition von 3 dB darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Nach DIN 4109-1 [8], Tabelle 7 werden folgende Anforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenbauteile in Abhängigkeit vom Außenlärm gestellt:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten 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:

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



#### 4. Ausgangsdaten und Rechenmodell

Nachfolgend werden die Ausgangsdaten zur Berechnung der Emissionspegel und zur Bildung des Modells zur Schallausbreitung beschrieben.

Das Höhenmodell zur Schallausbreitungsrechnung wurde aus den Geo-Daten des Landesamtes für Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) erstellt (DGM-Höhenraster 1 m).

Die Berechnung und Beurteilung erfolgt als Rasterlärmkarte.

Für die Ermittlung der Verkehrsbelegungszahlen der Bundesautobahn BAB A10 dienen die Eingangsdaten der Lärmkartierung aus dem Jahr 2022 als Grundlage, die durch das Ingenieurbüro SVU Dresden bereitgestellt wurden. Durch SVU wurden der Straßenverlauf sowie der DTV (Zähljahr 2019) übergeben (siehe Anhang 3 Pkt. I nach [17]).

Im betrachteten Abschnitt (AS Ludwigsfelde Ost - Ludwigsfelde West) beträgt der DTV 59.164 Kfz/24h (2019). Zur Berücksichtigung eines Prognosehorizontes erfolgte die Umrechnung auf einen Prognosezeitraum von 15 Jahren. Es wurde vorsorglich eine Steigerung des Verkehrs um 1% pro Jahr angenommen.

Damit wird für die Verkehrsbelegung der BAB A10 ein DTV von insgesamt 68.688 Kfz/24h berücksichtigt.

Die Anteile der Lkw1 und Lkw2 im Tag- und Nachtzeitraum werden aus den Ergebnissen der BAST von 2019 [22] direkt übernommen.

Für die Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärke werden die Standardwerte im Tag- und Nachtzeitraum nach RLS-19 gemäß der Straßenkategorie Autobahn angewendet:

Tab 2 der RLS-19: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke  $M$  in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1,  $p_1$  und Lkw2,  $p_2$  in %

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	$M$ [Kfz/h]	$p_1$ [%]	$p_2$ [%]	$M$ [Kfz/h]	$p_1$ [%]	$p_2$ [%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	$0,0555 \cdot DTV$	3	11	$0,0140 \cdot DTV$	10	25
Bundesstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	7	$0,0100 \cdot DTV$	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	5	$0,0100 \cdot DTV$	5	6
Gemeindestraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	4	$0,0100 \cdot DTV$	3	4

Es wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h für Pkw und 90 km/h für Lkw<sup>1)</sup> angesetzt. Die Straßendeckschichtkorrektur wurde zu  $D_{SD,SDT,FzG} = -1,8 \text{ dB} / -2,0 \text{ dB}$  für Splittmastixasphalt (SMA8) für Pkw / Lkw berücksichtigt.

<sup>1)</sup> gemäß RLS-19 wonach zu Gunsten der Lärmbetroffenen auf Autobahnen eine Geschwindigkeit von 90 km/h für Kfz > 3,5t hypothetisch angenommen werden soll.

Die für die schalltechnische Untersuchung erforderlichen Verkehrsbelegungsdaten der Neckarstraße wurden ebenfalls vom Ingenieurbüro SVU Dresden bereitgestellt (siehe Anhang 3 Pkt. III nach [18]).

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht der Verkehrsmengen als Anzahl Kfz/h, die Detailangaben sind einschließlich der Lage der Straßenabschnitte im Anhang 3 dargestellt.

Tab. 2 Verkehrsdaten - Neckarstraße

Straße	Prognose					
	Pkw / h		Lkw1 / h		Krad / h	
	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
Neckarstraße, Abs. 1 Potsdamer Str. - Rheinstr.	121,5	10,8	4,2	0	0,7	0
Neckarstraße, Abs. 2 Rheinstr. - Weserstr.	114,7	10,2	4,2	0	0,6	0
Neckarstraße, Abs. 3 Weserstr. - ca. Oderstr.	95,6	8,5	4,2	0	0,5	0
Neckarstraße, Abs. 4 Bereich neue Wohnbebauung	69,6	6,2	4,2	0	0,4	0

Der Fahrbahnzuschlag wird nach RLS-19 sowohl für Bestand als auch Prognose mit Asphaltbelag angesetzt ( $D_{STRO} = 0 \text{ dB}$ ), da die gegenwärtig vorhandene Betonstraße erneuert werden soll. Die Geschwindigkeit wird mit 30 km/h berücksichtigt.

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN, Version 9.0 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Die entsprechenden Rechenvorschriften der Verkehrslärmschutzrichtlinie [3] sind vollständig und normenkonform implementiert.

Anhang 2 enthält den Lageplan des Rechenmodells und Anhang 3 die Emissionsdaten im Detail.

## 5. Ergebnis der Verkehrslärm-Berechnungen

Die Darstellung der Ergebnisse des Straßenverkehrslärms erfolgt als Beurteilungspegel in Rasterlärmkarten (RLK) für eine Höhe von 6 m über Gelände (ca. 1. OG) getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum (siehe Anhang 4.1). Die Lärmkarten stellen den Beurteilungspegel flächenhaft, als Flächen gleichen Beurteilungspegelbereiches dar. Zudem sind die Isolinien (Linien gleichen ganzzahligen Pegels) angegeben.

Die Berechnung erfolgt innerhalb des B-Plangebietes mit freier Ausbreitung, ohne Pegelminderung durch eine zukünftige Bebauung. Die Beurteilung erfolgt nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau.

Die Lärmkarten zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte für den Verkehrslärm nach DIN 18 005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im Baufeld überschritten werden.

Anmerkung:

Auch die Sondergebiete SO1 (Gesundheit und Soziales) und SO2 (KITA) wurden ebenfalls beide vorsorglich mit der Gebietseinstufung eines Allgemeinen Wohngebietes bewertet.

Aus den Kartendarstellungen ist auch ersichtlich, dass die Überschreitung der Orientierungswerte insbesondere von der BAB A10 herrührt.

Dabei bleiben die Orientierungswertüberschreitung am Tage im kritischsten (dem zur BAB A10 ausgerichteten) Baufeld WA2 bei einem Beurteilungspegel von < 58 dB(A) auf maximal ca. 3 dB beschränkt. Im Nachtzeitraum beträgt die Überschreitung des Orientierungswertes für WA bei einem Beurteilungspegel von < 53 dB(A) maximal ca. 8 dB.

Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18 005 für Verkehrslärm sind Maßnahmen zum Schallschutz der Gebäude erforderlich.

Es wird eingeschätzt, dass aktive Schallschutzmaßnahmen, z. B. die Errichtung von Lärmschutzwänden, für das Vorhaben nicht in Frage kommen.

Lärmschutzwände an der südlichen Grenze des B-Plan Gebietes würden z. B. nur für die direkt dahinter liegenden Gebäude und nur für die unteren Etagen effektiv wirken. Die obe-

ren Stockwerke (der bis zu 3-geschossigen) (Wohn-)Bebauung würden über der Lärm-schutzwand liegen, sodass hier keine Pegelminderung zu verzeichnen wäre. Eine Lärm-schutzwand entlang der Autobahn wäre zwar deutlich effektiver, kann jedoch nicht errichtet werden, da der Grund und Boden nicht zur Verfügung steht. Zudem wären die Kosten auf-grund der erforderlichen Länge von weit mehr als 100 m sehr hoch.

Daher kommen „nur“ passive Schallschutzmaßnahmen in Frage.

Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt dabei auf der Basis des „maßgeblichen Au-ßenlärmpegels“ (siehe Pkt. 3.3 des Berichtes).

Nach DIN 4109-02 [11] ist dabei die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich, die die höhere Anforderung ergibt.

Aus den Rechenbeispielen der Entwurfes zur DIN 4109-02/A1 [12] kann jedoch entnommen werden, dass bei Aufenthaltsräumen, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden, z. B. Wohnzimmer, für die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegel der Tag-Beurteilungspegel heranzuziehen ist.

Im Anhang 4.2 werden daher die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sowie die sich daraus ergebenden Lärmpegelbereiche getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum aus-gewiesen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 [8] enthält zudem den Hinweis, dass bei Außengeräuschbelas-tungen > 45 dB(A) während der Nachtzeit bei einem teilgeöffneten/gekippten Fenster häufig kein ruhiger Schlaf mehr gegeben ist.

Es wird daher empfohlen für Schlafräume, für die das Kriterium zutrifft den Einbau von fen-sterunabhängigen Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die den für gesunde Wohnverhältnisse notwendigen Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen, die Schalldäm-mung der Fassade jedoch nicht immissionsrelevant mindern.

Gemäß der Stellungnahmen des LfU [20], [21], wonach für das Zulassen offener Außen-wohnbereiche der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) für Allgemeines Wohngebiet (WA) tags eingehalten werden soll, wurden die folgenden weiterführenden Be-rechnungen angestellt:

Die Straßenverkehrslärberechnungen erfolgen mit freier Schallausbreitung. Eine Berechnung mit Gebäudekonturen bleibt zwar einer späteren detaillierten Untersuchung vorbehalten, da diese gegenwärtig noch nicht vorliegen, jedoch wird deren Einfluss wie folgt abgeschätzt:

Mit der Berücksichtigung von Gebäuden können sich neben der Abschirmung auch Bereiche mit erhöhten Pegeln durch Geräuschreflexionen ergeben. Die abgeschätzte Pegelerhöhung durch Reflexion von 3 dB (bei unmittelbar an der Fassade liegenden Außenwohnbereichen sowie 100%-iger Reflexion) führt im Plangebiet zu einem Beurteilungspegel von maximal ca. 61 dB(A). Der Grenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) ist damit etwas überschritten.

Damit sind im B-Plan Regelungen zum Ausschluss offener Außenwohnbereiche erforderlich.

Diese werden im Anhang 4.3 in Form einer „Verbotszone“ Außenwohnbereiche dargestellt. Die Grenzlinie zum Ausschluss von offenen Außenwohnbereichen ergibt sich dabei aus dem Beurteilungspegel für den Tag von 56 dB(A) zuzüglich des Reflexionszuschlages von 3 dB ( $L_{\text{Außenwohnbereich}} = L_{\text{rTag}} + 3 \text{ dB} = 56 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB} = 59 \text{ dB(A)}$ ).

**Empfohlene Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan**

Resultierend aus den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchung werden folgende Festsetzungen zum Schallschutz für den Bebauungsplan vorgeschlagen:

*Resultierend aus der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der städtebaulichen Planung der DIN 18 005 müssen die Außenbauteile für Aufenthalts- und Schlafräume entsprechend den bezeichneten Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) ausgebildet werden.*

*Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen müssen die nach außen abschließenden Bauteile der Gebäude mindestens folgende Gesamtauschalldämmmaße  $R'_{w,ges}$  aufweisen:*

Lärmpegelbereich	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Bürräume u. ä.
	$R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB	
II	30	30
III	35	30
IV	40	35

*Von obigen (pauschalen) Festsetzungen ggf. kann abgewichen werden, wenn in einem schalltechnischen Gutachten der Schallimmissionsschutz für die konkrete Gebäudeplanung nachgewiesen wird.*

*Für Schlafräume, für die im Nachtzeitraum Beurteilungspegel größer 45 dB(A) ermittelt wurden, ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die den für gesunde Wohnverhältnisse notwendigen Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen, die Schalldämmung der Fassade jedoch nicht immissionsrelevant mindern.*

*Offene Außenwohnbereiche sind bei Beurteilungspegeln von mehr als 59 dB(A) (inkl. 3 dB Reflexionszuschlag) auszuschließen. Die angegebene Grenze gilt vorbehaltlich einer Nachberechnung mit Gebäudekörpern sobald diese geplant sind.*

## 6. Zusammenfassung

Die Untersuchung der Verkehrslärmvorbelastung auf das Plangebiet hat ergeben, dass die schalltechnischen Orientierungswerte für den Verkehrslärm nach DIN 18 005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im Baufeld überschritten werden. Die Überschreitungen rühren maßgeblich von der Autobahn BAB A10 her.

Damit sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich. Da eingeschätzt wird, dass aktive Schallschutzmaßnahmen, z. B. die Errichtung von Lärmschutzwänden, für das Vorhaben nicht in Frage kommen, muss die Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse über passive Maßnahmen erfolgen.

Für das Plangebiet wurden daher die maßgeblichen Außenlärmpegel sowie die Lärmpegelbereiche ermittelt. In den für das Gebiet ausgewiesenen Lärmpegelbereichen III bzw. IV sind erforderliche Gesamtbauschalldämmmaße von 35 bzw. 40 dB zu realisieren. Dies stellt bezüglich der Bautechnik keine besonders hohe Anforderung dar.

Weiterhin sind bei Außengeräuschbelastungen > 45 dB(A) während der Nachtzeit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

*Offene Außenwohnbereiche sind bei Beurteilungspegeln von mehr als 59 dB(A) (inkl. 3 dB Reflexionszuschlag) auszuschließen.*

Es wird empfohlen, die schalltechnische Untersuchung weiterzuführen, sobald für das Gebiet eine Gebäudeplanung vorliegt, da in der bisherigen Berechnung einerseits die Abschirmung durch die Gebäudefassaden nicht berücksichtigt werden kann und andererseits die Reflexion der Gebäudefassaden nur pauschal durch einen 3dB-Zuschlag erfolgen konnte.

Im Zuge der Gebäude- und Grundrissplanung sollte darauf geachtet werden, dass besonders schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit Nachtnutzung (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) nicht in Richtung der Autobahn orientiert werden.

## 7. Literatur

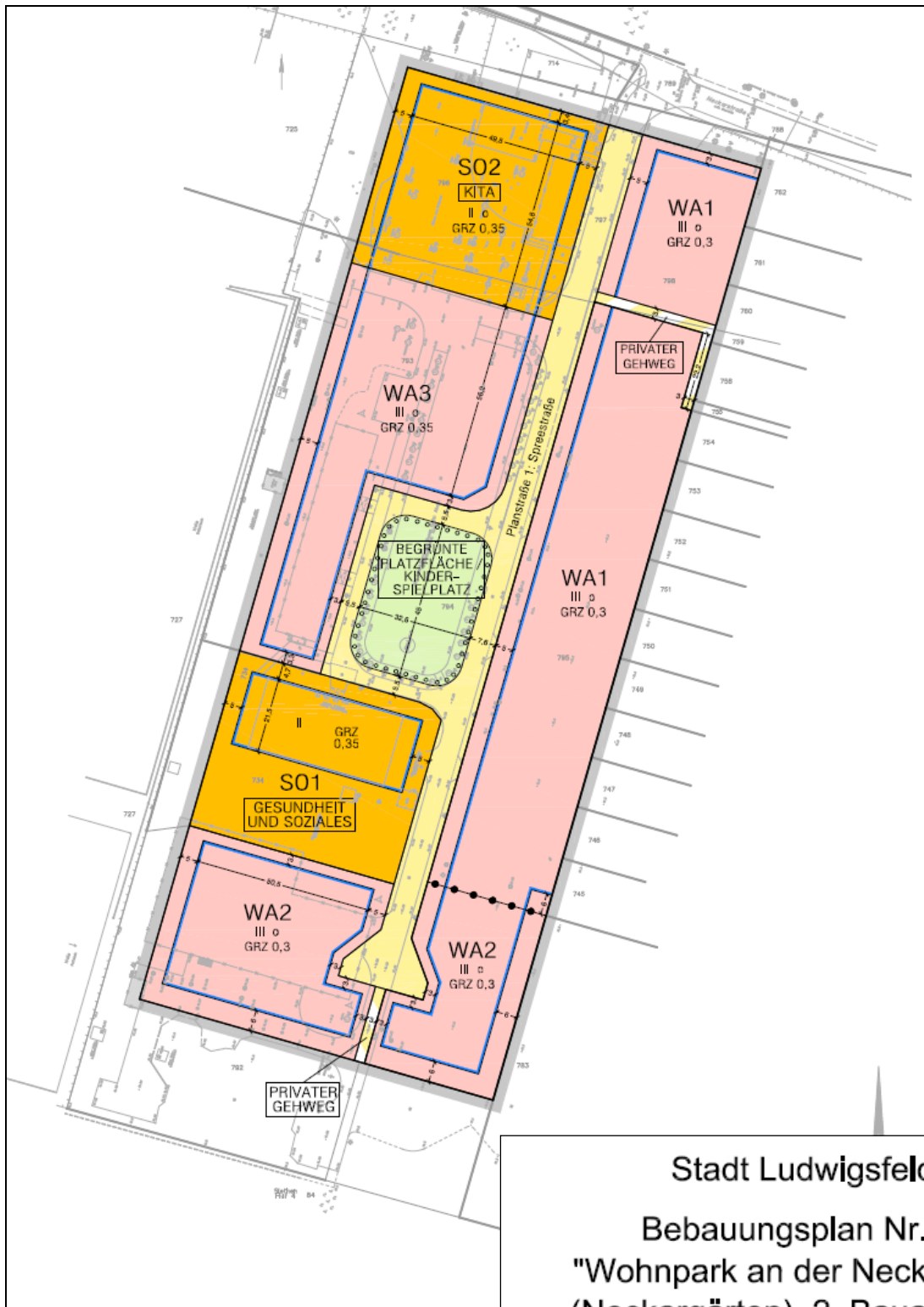
- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202)
- [2] Baunutzungsverordnung (Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl Teil I, Jg. 1990, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [4] RLS-19; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom Bundeskabinett am 11.8.98 beschlossen; GMBI. 1998 S. 503 ff, vom 28.8.98; zuletzt geändert durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der ... TA Lärm vom 1. Juni 2017
- [6] DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999
- [7] DIN 45645-1; Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft; Juli 1996
- [8] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
- [9] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Juli 2023
- [10] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [11] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [12] Entwurf DIN 4109-2/A1, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen: Änderung A1, Mai 2020
- [13] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/1987
- [14] RLS-90; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [15] RLS-19; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [16] Bebauungsplan Nr. 53 "Wohnpark an der Neckarstraße (Neckargärten), 2. Bauabschnitt", Entwurf Dezember 2023



- [17] Übergabe Shape Dateien der Lärmkartierung 2022 durch SVU, Stand: 06.03.2024
- [18] Verkehrsuntersuchung Neckarstraße Ludwigsfelde, E-Mail 01.12.2022, SVU Dresden
- [19] Schalltechnische Untersuchungen zum Bebauungsplan Nr. 21 "Wohnpark an der Neckarstraße", Stadt Ludwigsfelde, AIT GmbH, Gutachten 21181/I vom 11.08.2014
- [20] Stellungnahme des Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg zum Bebauungsplan Nr. 53 „Wohnpark an der Neckarstraße (Neckargärten), 2. Bauabschnitt der Stadt Ludwigsfelde, Gesch-Z.: LFU-TOEB-3700/25+47#37502/2024 vom 30.01.2024
- [21] Stellungnahme des Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg zum Bebauungsplan Nr. 53 „Wohnpark an der Neckarstraße (Neckargärten), 2. Bauabschnitt der Stadt Ludwigsfelde, Gesch-Z. :LFU-TOEB-3700/25+47#225294/2024 vom 20.06.2024
- [22] Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Fortschreibung/Hochrechnung der Ergebnisse der SVZ 2015 und der temporären Messungen 2016 bis 2019 auf das Jahr 2019, Ergebnisse auf Bundesautobahnen

## **8. Anhänge**

### Anhang 1 Entwurf B-Plan Nr. 53 „Wohnpark Neckarstraße“



Stadt Ludwigsfelde  
Bebauungsplan Nr. 53  
"Wohnpark an der Neckarstraße  
(Neckargärten), 2. Bauabschnitt"  
Entwurf  
Dezember 2023



### Anhang 3 Verkehrsbelegung und Emissionsdaten

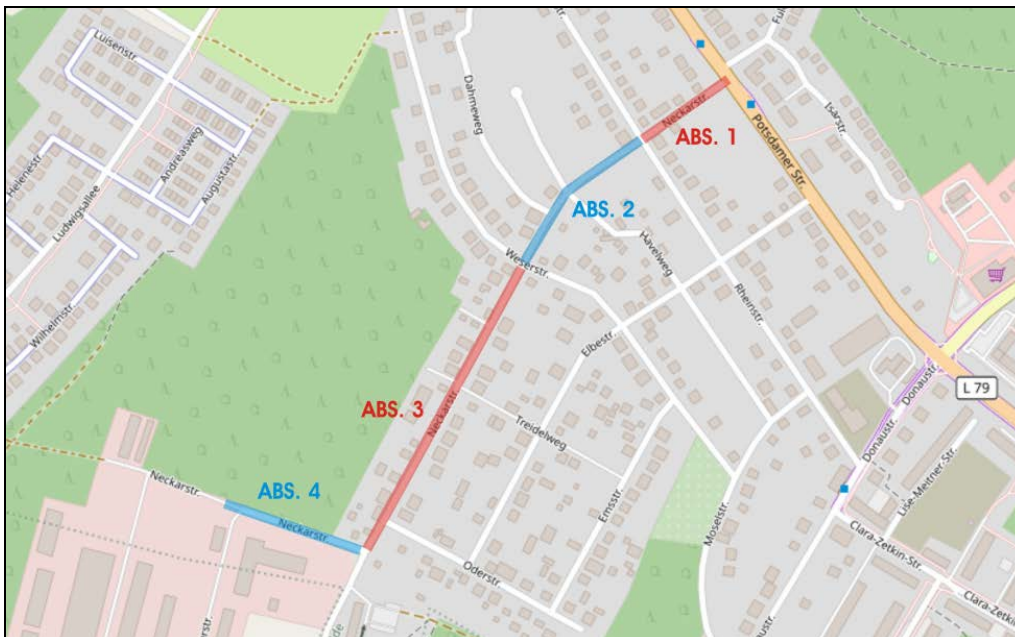
#### I. Verkehrsbelegung BAB A10: Daten nach Büro SVU Dresden [17]

ID:	17798
AMT:	Ludwigsfelde
BEZ:	Stadt
GMD_NAME:	Ludwigsfelde
ORTSTEIL:	
DTV:	59164
DTV_JAHR:	2019
QUELLE:	1_19
STR_BEZ:	A10
STR_KAT:	A

#### II. Verkehrsbelegung BAB A10: Daten nach BASt [22]

Allgemeine Angaben					Verkehrsbelastung					Geräuschkennwerte				
Straße	Land	TK/Zst.-Nr.	Region	Zählart	DTV	DTV	LV	SV	Di-Do NzB	RLS19				
										M	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>Krad</sub>	L <sub>w'</sub>
E-Str.	zust. Stelle	Richtung I Richtung II	Zabl. [km]	TZ	2015	W	Rad	Bus	Kfz	T	Tag 06-22 Uhr			
					2010	U	Krad	LoA		LV	D	Day 06-18 Uhr		
A 10	12 BB	3645 1002	12 010 02	FZ	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/h]	in %	in %	in %	[dB(A)]	
					55 632	59 164	42 192	16 972	57 641	3 221	4,0	23,2	-	99,7
E 30	11	AS Ludwigsfelde-Ost (14) AS Ludwigsfelde-West (15)	5,7 / 5,7	DZ	14 893	61 137	202	173	37 365	3 689	4,2	23,2	-	
					13 892	49 807	41 990	14 635	20 276	750	4,3	44,0	-	94,9

#### III. Verkehrsbelegung Neckarstraße: Daten nach Büro SVU Dresden [18]



	Bestandsverkehrsaufkommen				Prognose			
	Abs 1.	Abs 2.	Abs 3.	Abs 4.	Abs 1.	Abs 2.	Abs 3.	Abs 4.
M Tag	<b>65,3</b>	<b>58,4</b>	<b>39,2</b>	<b>13,2</b>	<b>126,4</b>	<b>119,5</b>	<b>100,3</b>	<b>74,2</b>
Mt - Krad	0,4	0,3	0,2	0,1	0,7	0,6	0,5	0,4
Mt - LV	63,5	56,7	37,6	11,7	121,5	114,7	95,6	69,6
Mt - SV Lkw1	1,4	1,4	1,4	1,4	4,2	4,2	4,2	4,2
Mt - SV Lkw2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M Nacht	<b>5,6</b>	<b>5,0</b>	<b>3,3</b>	<b>1,0</b>	<b>10,8</b>	<b>10,2</b>	<b>8,5</b>	<b>6,2</b>
Mn - Krad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mn - LV	5,6	5,0	3,3	1,0	10,8	10,2	8,5	6,2
Mn - SV Lkw1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mn - SV Lkw2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

- Abs 1 Neckarstraße zwischen Potsdamer Straße und Rheinstraße
- Abs 2 Neckarstraße zwischen Rheinstraße und Weserstraße
- Abs 3 Neckarstraße zwischen Weserstraße und Nebenast Neckarstraße
- Abs 4 Neckarstraße Nebenast

### Emissionspegel Prognose

24-5063 B-Plan Nr. 53 Wohnpark an der Neckarstraße, Ludwigsfelde  
Emissionsberechnung Straße - RLK Straße RLS-19

Straße	Ab-schnitt	DTV Kfz/24h	M		pPkw		pLkw1		pLkw2		vPkw km/h	vLkw1 km/h	vLkw2 km/h	Steigung %	Drefl dB	L'w	L'w
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)							
A10	A	68688	3812	962	72,8	4,0	23,2	51,7	4,3	44,0	120	90	90	-1,0	0,0	98,3	93,9
Neckarstraße	ABS. 3	1680	101	8	95,0	4,0	0,0	100,0	0,0	0,0	30	30	30	-0,5	0,0	70,8	58,8
Neckarstraße	ABS. 4	1232	74	6	94,6	5,4	0,0	100,0	0,0	0,0	30	30	30	0,8	0,0	69,2	57,5

#### Legende

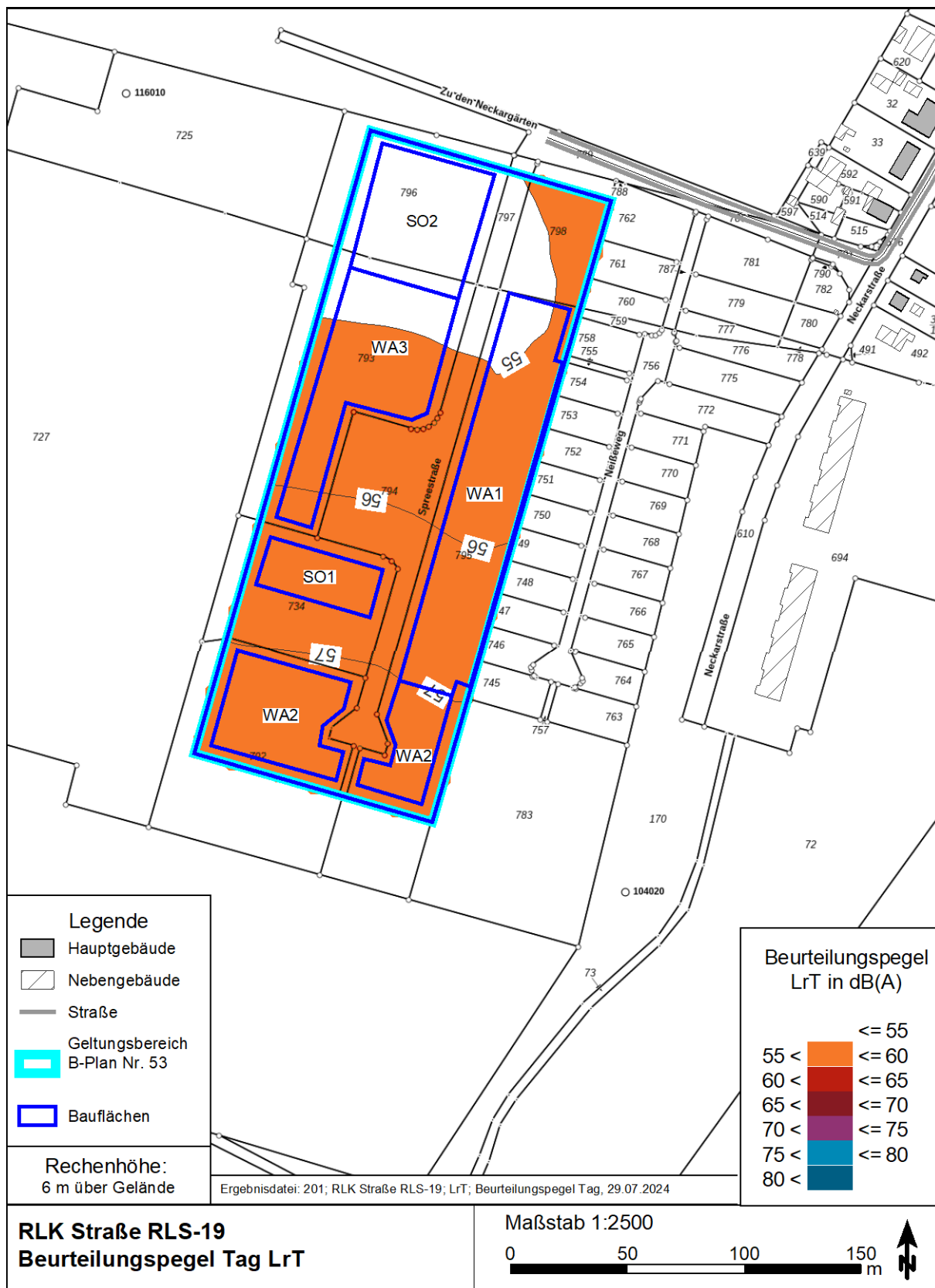
Straße		Straßenname
Ab-schnitt		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich

## **Anhang 4    Ergebnisse**

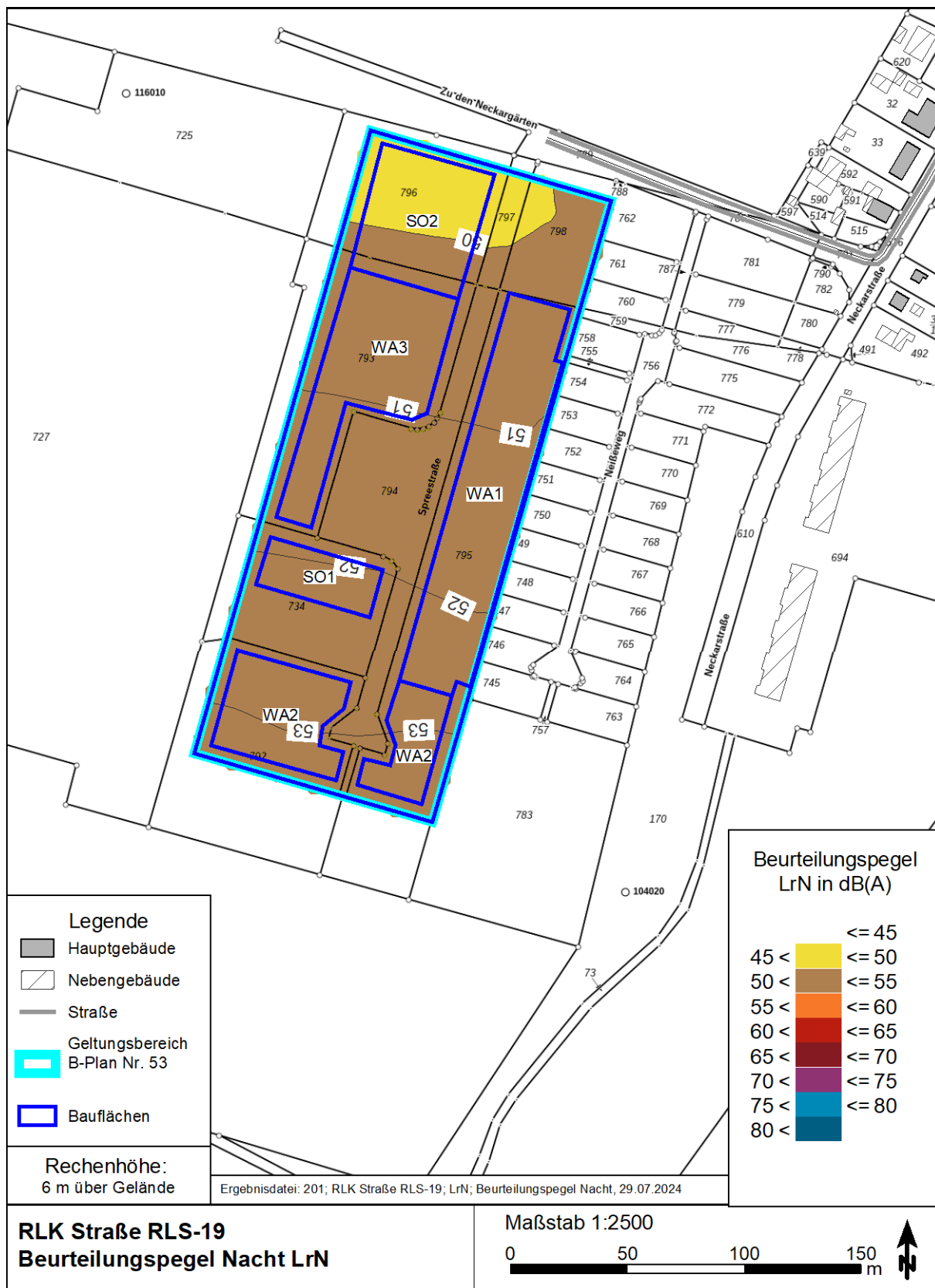
## **Anhang 4.1 Beurteilungspegel Verkehrslärm**



### Anhang 4.1.1 RLK Verkehr - Tag

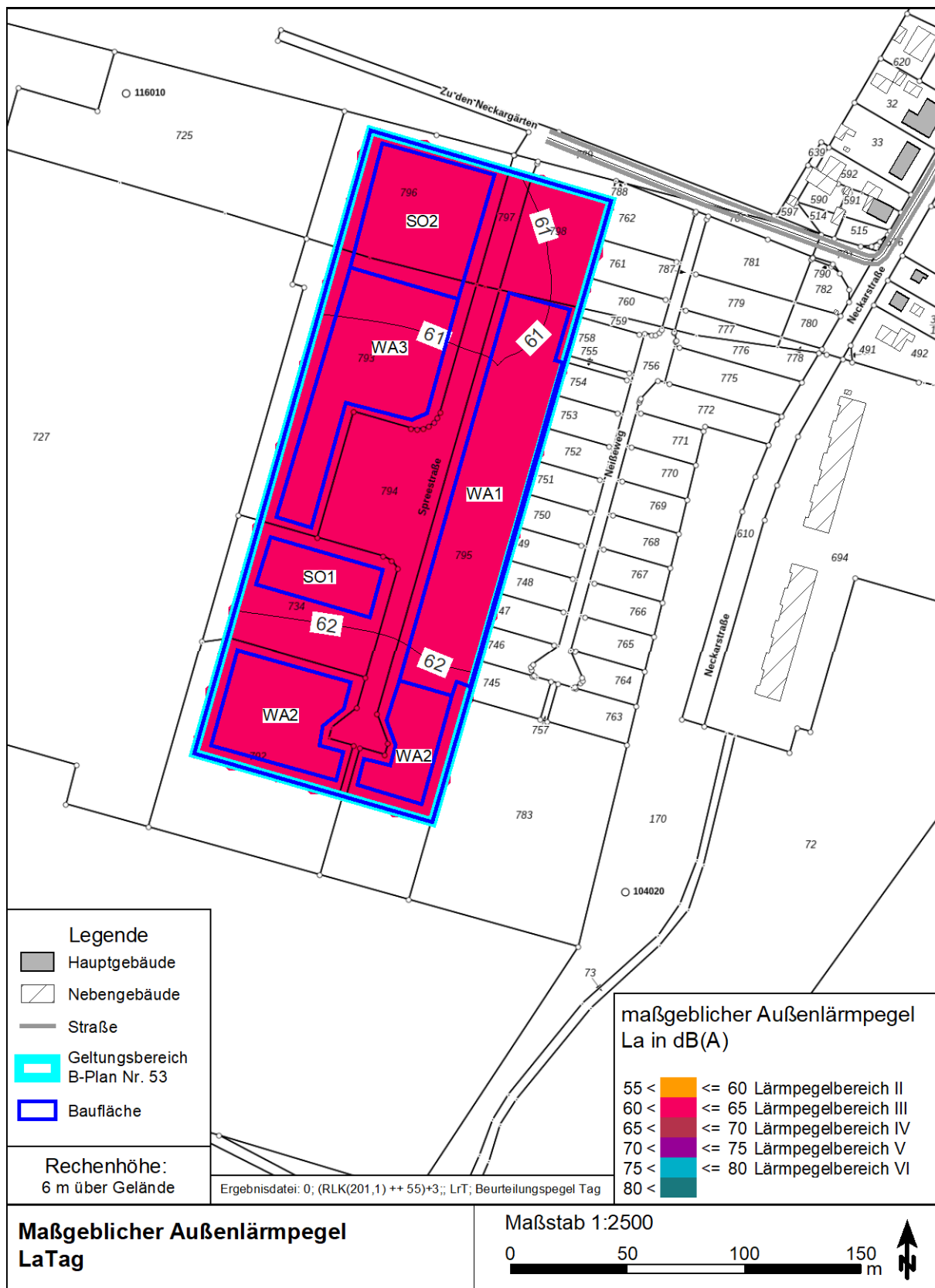


### Anhang 4.1.2 RLK Verkehr - Nacht

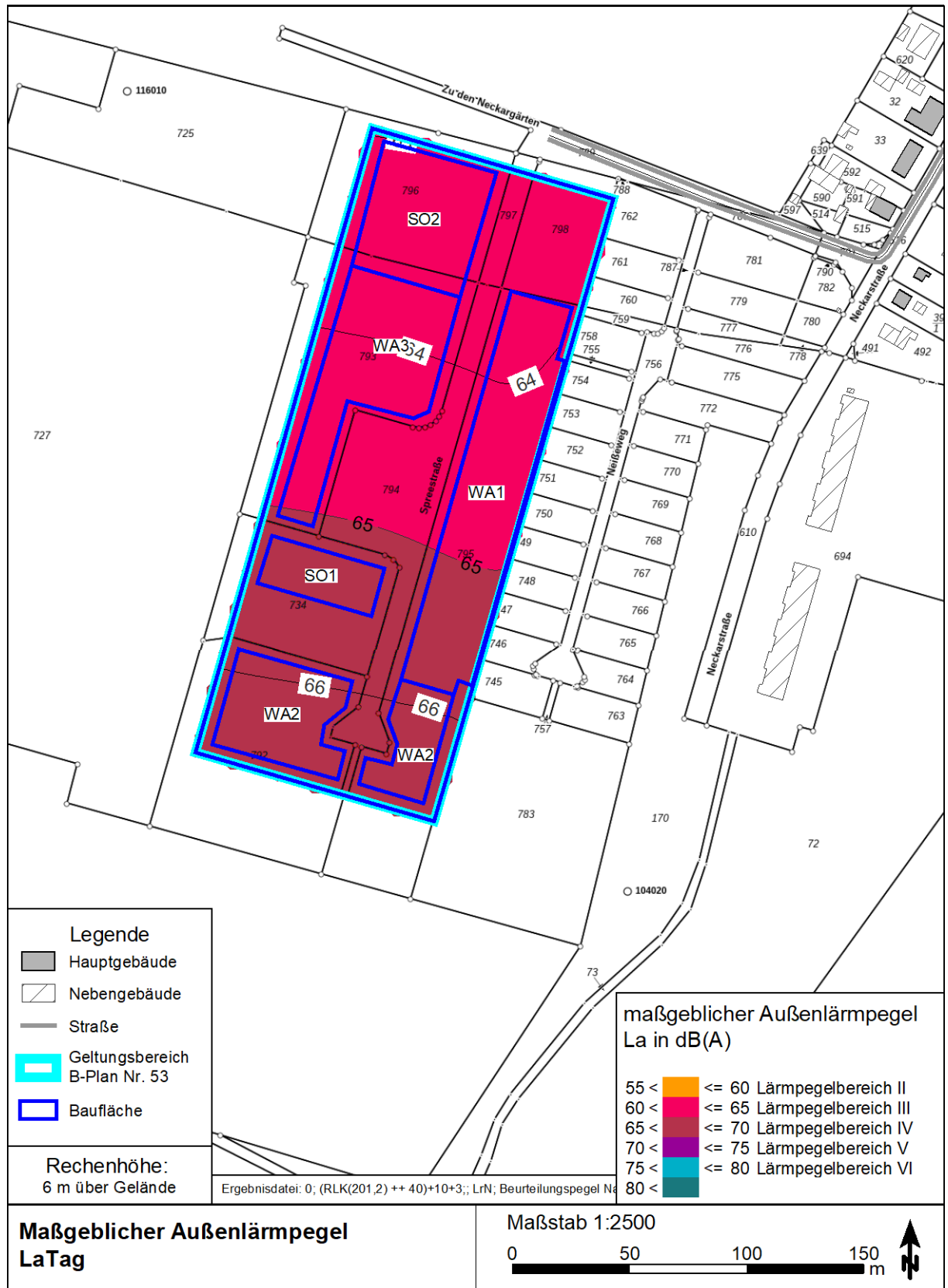


## **Anhang 4.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel La**

### Anhang 4.2.1 La - Tag



### Anhang 4.2.2 La - Nacht



### Anhang 4.3 „Verbotszone“ Außenwohnbereich

