

1. Zusammenfassung

Für das Vorhaben der Errichtung einer Wohnbebauung entlang der Schillerstraße/Berghausstraße in Neustadt in Sachsen wurde geprüft, ob im Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschquellen (Straßenverkehr und Gewerbelärm) eingehalten werden.

Vorliegender Bericht enthält dabei die Ergebnisse der Verkehrslärmuntersuchung.

Die geplante Wohnbebauung ist insbesondere durch den Straßenverkehr auf der Berghausstraße, welche als Kreisstraße fungiert und damit höhere Verkehrsströme aufnimmt, belastet.

Die Berechnungen haben ergeben, dass durch den Straßenverkehr die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 - Verkehr für Allgemeine Wohngebiete an einigen der geplanten Gebäude, die direkt an der Berghausstraße liegen, überschritten sind. Damit sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

Für die Gebäudefassaden der zukünftigen Bebauung wurde ein maximaler Lärmpegelbereich III nach DIN 4109 berechnet. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm werden für die Umfassungsbauteile der Wohngebäude mindestens einzuhaltende Gesamtauschalldämm-Maße angegeben.

Resultierend aus der Straßenverkehrslärmberechnung wird der Einbau von Lüftungseinrichtungen in alle Schlafräume an den betroffenen Fassaden gefordert.

Das Gutachten wurde auf der Grundlage der aktuellen Richtlinien und Vorschriften erstellt. Der Bericht enthält 20 Seiten (inkl. 4 Anhänge).

Dresden, den 14.03.2016

cdf Schallschutz

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Ulfik

Dipl.-Ing. Dieter Friedemann

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Zusammenfassung	2
2. Situation und Aufgabenstellung	4
3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
3.1. Schalltechnische Orientierungswerte	5
3.2. Immissionsorte und Gebietseinstufung	6
3.3. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr	6
3.4. Rechenmodell.....	7
3.5. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen.....	7
4. Eingangsdaten Straßenverkehr	9
5. Ergebnisse Straßenverkehrslärm.....	10
6. Textliche Festsetzungen zum B-Plan	11
7. Literatur	12
8. Anhänge	13
Anhang 1 Arbeitsstand des Bebauungsplanes vom 25.02.2016.....	14
Anhang 2 Lageplan des Rechenmodells	15
Anhang 3 Emissionsdaten Straße	16
Anhang 4 Ergebnisse	17
Anhang 4.1 Rasterlärmkarten Verkehr	18
Anhang 4.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel Verkehr	20

2. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadtverwaltung hat die Aufstellung Bebauungsplanes B-Plan Nr. 51 Umstrukturierungsgebiet "Berghausstraße" in Neustadt in Sachsen beschlossen.

Das Gebiet südlich des Bahnhofes soll für einen Wohnbaustandort mit eingeschränkter gewerblicher Nutzung entwickelt werden. Träger des Vorhabens ist die Stadt Neustadt in Sachsen.

Die Art der baulichen Nutzung der künftigen Wohnbaufläche soll als Allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO erfolgen.

Das Plangebiet ist durch gewerbliche Ansiedlungen vor allem östlich der Schillerstraße vorbelastet. Diese Gebiete sind gemäß Flächennutzungsplan als eingeschränktes Gewerbegebiet, Gewerbe- und Industriegebiet ausgewiesen.

Eine Geräuschbelastung auf das Plangebiet liegt zudem durch verkehrsbedingte Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr von der Berghausstraße (als Kreisstraße) vor.

Im Auftrag der Stadt Neustadt in Sachsen ist für den Bebauungsplan B-Plan Nr. 51 eine Schallimmissionsprognose zu erstellen. Es ist nachzuweisen, dass im Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte durch Verkehrs- und Gewerbelärm eingehalten werden.

Die Ergebnisse und die Beurteilung sind in einem Bericht zusammenzufassen. Vorliegender Bericht enthält dabei die Ergebnisse der Verkehrslärmuntersuchung.

Schallimmissionen aufgrund des Eisenbahnverkehrs werden für das Plangebiet als nicht maßgeblich eingeschätzt, da Züge derzeit ausschließlich von Westen (aus Sebnitz bzw. Pirna) kommend bis zum Bahnhof Neustadt fahren und in Richtung West wieder abfahren (Strecke 6600, 6216). Die Bahnbetriebsanlage in Richtung Osten (Strecke 6216 Richtung Neukirch) ist nicht in Betrieb.

Zur Prüfung, ob das Plangebiet für eine Wohnnutzung geeignet ist, wird daher nur eine schalltechnische Untersuchung des Straßenverkehrs auf der Berghausstraße durchgeführt.

Der Arbeitsstand des Bebauungsplanes ist im Anhang 1 enthalten, der Lageplan des Rechenmodells ist im Anhang 2 dargestellt.

3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Orientierungswerte

Die DIN 18005 [6] 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 für Verkehr wird empfohlen, um Eigenart bzw. Erwartung an angemessenen Lärmschutz des jeweiligen Gebietes zu erfüllen:

Tab. 1 Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Verkehr (Auszug)

	Gebietseinstufung	Orientierungswerte Verkehr in dB(A)	
		tags	nachts
a)	Reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Feriengebiete	50	40
b)	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45
c)	Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
d)	Besondere Wohngebiete	60	45
e)	Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50
f)	Kerngebiete, Gewerbegebiete	65	55

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. Immissionsorte und Gebietseinstufung

Für die Beurteilung der Schallimmissionssituation werden die nachfolgenden Immissionsorte betrachtet (Lageplan im Anhang 2):

Tab. 2 Immissionsorte und Orientierungswerte nach DIN 18 005

Immissionsort	Etage	Nutzung	Orientierungswert	
			Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)
H1 - H19	EG - 1.OG	WA	55	45

3.3. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach der RLS-90 [10] auf der Basis der Verkehrssituation. Die Beurteilungspegel stellen Mittelungspegel für die Zeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) dar.

Maßgeblich für die Berechnung der Schallemission der Straße sind:

- die Verkehrsmenge
- der Schwerlastverkehrsanteil,
- die Fahrbahnbeschaffenheit,
- die zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- die Straßenneigung und
- lichtsignalgeregelte Kreuzungen.

Nach RLS-90 wird der Emissionspegel $L_{m,E}$ des Verkehrsweges wie folgt ermittelt Gl. 6 [10]:

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

mit

$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel nach RLS-90, berechnet aus Verkehrsstärke und LKW-Anteil
D_v	Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit
D_{StrO}	Korrektur für Straßenoberfläche
D_{Stg}	Korrektur für Steigung / Gefälle
D_E	Korrektur für Spiegelschallquellen (Mehrfachreflexion)

Der Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ ist nach Gl. 7 [10]:

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

mit

M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
p	maßgebender Lkw-Anteil

Aus dem Emissionspegel $L_{m,E}$ des Verkehrsweges wird der Mittelungspegel L_m (Gl. 5 [10]) am Immissionsort und aus diesem der Beurteilungspegel L_r für Tag und Nacht gebildet:

$$L_m = L_{m,E} + D_{S\perp} + D_{BM\perp} + D_{B\perp}$$

mit $D_{S\perp}$ Korrektur für Abstand und Luftabsorption
 $D_{BM\perp}$ Boden- und Meteorologiedämpfung
 $D_{B\perp}$ Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist nach Gl. 2 [10]:

$$L_r = L_m + K$$

mit K Zuschlag für erhöhte Störwirkung lichtzeichengeregelter Kreuzungen

3.4. Rechenmodell

Die Schallimmissionsprognose erfolgt mit der Software SoundPLAN der Braunstein+Berndt GmbH, Version 7.4. Die Grundlage dazu bildet ein Rechenmodell.

Folgende Haupt-Rechenparameter wurden gewählt:

- Bewertung nach DIN 18005
- Emission und Schallausbreitung nach RLS-90 (Straße), DIN ISO 9613 (Gewerbe)
- Daten der Schallquellen als Gesamt-Schallleistungspegel
- Alternatives Verfahren für den Bodeneffekt (DIN ISO 9613, Teil 2, Kap 7.3.2)
- keine Meteorologiekorrektur

3.5. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen

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

Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“. Dieser wird aus dem Beurteilungspegel durch Addition von 3 dB und anschließende Aufrundung auf eine ganze Zahl gebildet.

Nach DIN 4109 [8], Tabelle 8 werden folgende Anforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenbauteile in Abhängigkeit vom Außenlärm (Tag) gestellt:

Tab. 3 Schallschutzanforderungen der DIN 4109 gegen Außenlärm (*) die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen)

Lärm- pegel- bereich	"Maßgeblicher Außenlärm- pegel" in dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Über- nachtungsräume, Unterrichtsräume	Büroräume u.ä.
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	50	50	45
VII	> 80	*)	*)	50

Die DIN 4109 geht stets von einem maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tag aus und setzt voraus, dass der Geräuschpegel im Nachtzeitraum außen wenigstens 5 dB unter dem Tagesgeräuschpegel liegt. Dies ist hier gegeben (siehe Emissionsdaten Straße im Anhang 3, der L_{mE} Nacht ist ca. 5 dB geringer als der L_{mE} für den Tag).

4. Eingangsdaten Straßenverkehr

Die Verkehrsdaten zur Belegung der Berghausstraße wurden einer durch die Stadt Neustadt in Sachsen durchgeführten Verkehrszählung [12] entnommen. Zur Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung wird für den Prognosehorizont 2026 (in 10 Jahren) eine Steigerung um 10 % auf die dargelegten Zahlen aus dem Zählzeitraum 2015 zugerechnet. Dies entspricht einem jährlichen Zuwachs von etwas unter 1 %.

Tab. 4 Verkehrsdaten

Abschnitt	Analyse		Prognose	
	DTV in Kfz/24h	Schwerverkehr > 3,5 t	Zuwachs in %	DTV in Kfz/24h
Berghausstraße Höhe Güterbahnhof	3054	5,5 %	10	3.360

Für die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurden 50 km/h für Pkw/Lkw angesetzt. Der Zuschlag für die Straßenoberfläche wird mit $D_{STRO} = 0$ dB angenommen.

Der Anhang 3 enthält die Emissionsberechnung im Detail. Als Straßentyp für die Tag-/Nacht-Verteilung nach RLS 90 [10] wurde die Kategorie „Kreis-/Landes-/Gemeindeverbindungsstraße“ benutzt.

5. Ergebnisse Straßenverkehrslärm

Die Darstellung der Ergebnisse des Straßenverkehrslärms erfolgt als Beurteilungspegel in Rasterlärmkarten im Anhang 4.1 getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum.

Die Rasterlärmkarten zeigen, dass an einigen der geplanten Gebäude, die direkt an der Berghausstraße liegen, die schalltechnischen Orientierungswerte für den Verkehrslärm nach DIN 18 005 für ein Allgemeines Wohngebiet von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) sowohl tags als auch nachts überschritten werden. Damit sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“. Für die baulichen Anlagen wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel des Straßenverkehrs und der Addition von 3 dB berechnet. Die Werte werden für die Beurteilung auf ganze Zahlen aufgerundet.

Im Anhang 4.2 werden die maßgeblichen Außenlärmpegel sowie die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die betroffenen Gebäudefassaden ausgewiesen.

Danach müssen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm die nach außen abschließenden Bauteile der Gebäude mindestens folgende Gesamtbau-schall-dämm-Maße R'_w aufweisen:

Gebäude	Fassade	Lärmpegelbereich	Gesamtbau-schall-dämm-Maß für Wohnräume R'_w in dB
H1	Nord, West, Ost	III	35
H18	Nordwest, Südwest	III	35

Anmerkungen:

Die DIN 4109 geht stets von einem maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tag aus und setzt voraus, dass der Geräuschpegel im Nachtzeitraum außen wenigstens 5 dB unter dem Tagesgeräuschpegel liegt. Diese Voraussetzung trifft für die vorliegende Untersuchung zu, sodass mit den Festsetzungen auch die Anforderungen im Nachtzeitraum eingehalten werden.

Die Anforderungen an den Schallschutz, die sich für den Lärmpegelbereich II oder III ergeben, sollten bereits im Zuge der Erfüllung der aktuellen Anforderungen an den Wärmeschutz sicher eingehalten sein.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 [7] enthält den Hinweis, dass bei Außengeräuschbelastungen > 45 dB(A) während der Nachtzeit bei einem teilgeöffneten/gekippten Fenster häufig kein ruhiger Schlaf mehr gegeben ist. Für Schlafräume wird daher der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen empfohlen.

6. Textliche Festsetzungen zum B-Plan

Resultierend aus den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchung zum Verkehrslärm werden folgende Festsetzungen zum Schallschutz für den VB-Plan vorgeschlagen:

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm müssen in den einzelnen Bauflächen die nach außen abschließenden Bauteile der Gebäude mindestens folgende Gesamtaeschalldämm-Maße R'_w aufweisen:

Gebäude	Fassade	Lärmpegelbereich	Gesamtaeschalldämm-Maß für Wohnräume R'_w in dB
H1	Nord, West, Ost	III	35
H18	Nordwest, Südwest	III	35

Für alle Schlafräume (Schlaf-, Kinder- und Gästezimmer) an den betroffenen Fassaden ist zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Die o.g. textlichen Festsetzungen sind durch die im Gewerbelärmgutachten (Bericht Nr. 15-3117 / 01) getroffenen Festsetzungen zu ergänzen.

7. Literatur

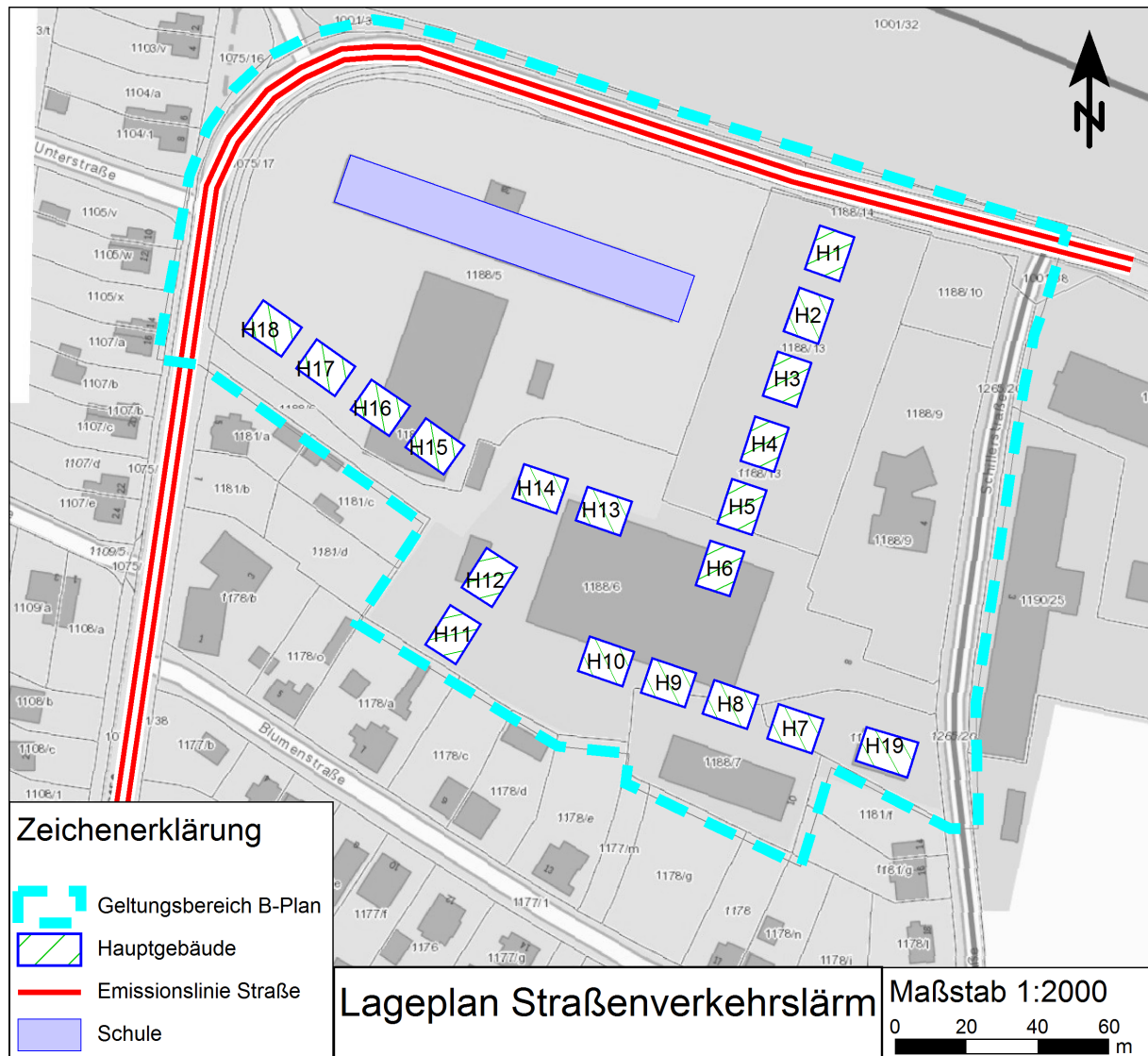
- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom Bundeskabinett am 11.8.98 beschlossen; GMBL. 1998 S. 503 ff, vom 28.08.98
- [2] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 1 des G v. 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943)
- [3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); BGBl. I, S. 133 vom 26.01.1990
- [4] DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; September 1999
- [5] DIN 45645-1; Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft; Juli 1996
- [6] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [7] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Mai 1987
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/1989
- [9] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/1987
- [10] RLS-90; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [11] Parkplatzlärmstudie; Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. Auflage; Bayerisches Landesamt für Umwelt; Augsburg; August 2007
- [12] Verkehrszählung an der Berghausstraße, durchgeführt durch die Örtliche Straßenverkehrsbehörde der Stadt Neustadt im Zeitraum 11.12.2015 - 18.12.2015
- [13] B-Plan Nr. 51 Umstrukturierungsgebiet "Berghausstraße" Entwicklungskonzept, erstellt durch Dr. Braun & Barth Bürogemeinschaft freier Architekten Dresden, Stand: Juli 2013

8. Anhänge

Anhang 1 Arbeitsstand des Bebauungsplanes vom 25.02.2016



Anhang 2 Lageplan des Rechenmodells



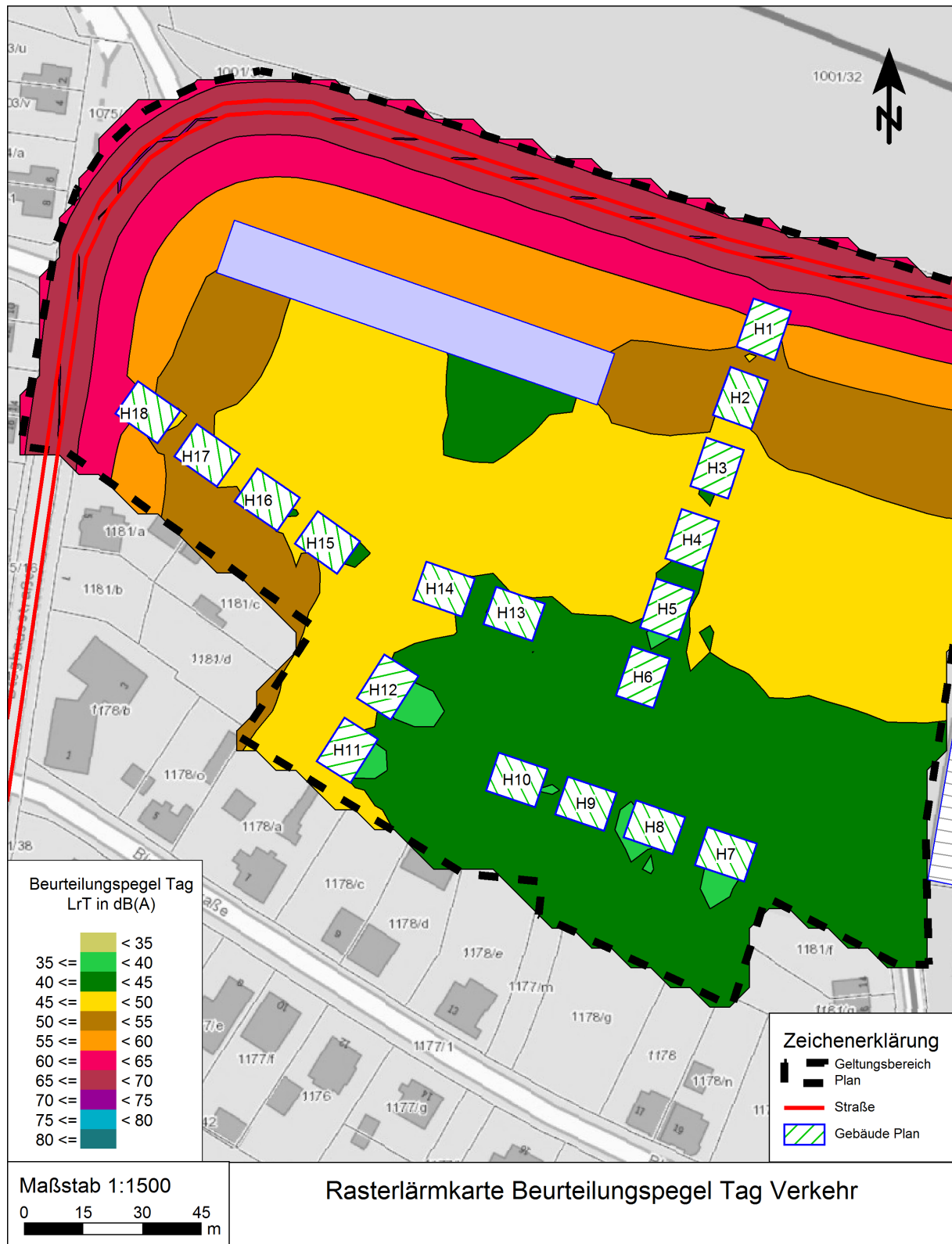
Anhang 3 Emissionsdaten Straße

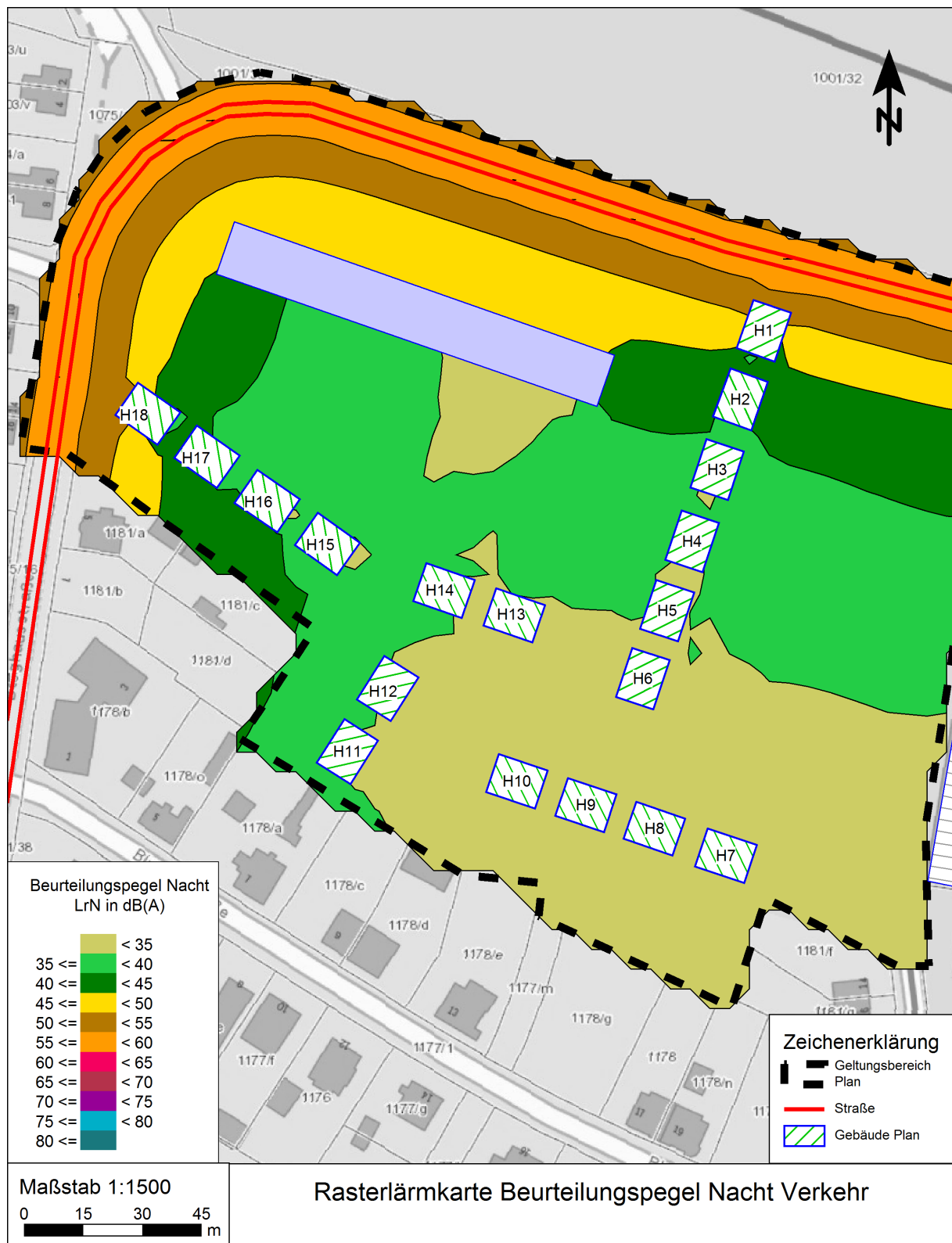
15-3117 Stadt Neustadt - B-Plan 51, Neustadt i. Sa., Lärmschutz Emissionspegel Straße - Verkehrslärm																		
Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vLkw Tag km/h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DStrO dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Berghausstraße		3360	50	50	0,0600	0,0080	202	27	5,7	2,8	0,0	-4,7	-5,4	62,0	52,5	0,0	57,3	47,1
2.res	cdf Schallschutz Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden																	25.02.2016

Legende

Straße	Straßennam e
Abschnittsname	
DTV	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw/Tag	zul. Geschwindigkeit Pkw/Tag
vLkw/Tag	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
k Tag	stündlicher Anteil am DTV/Tag
k Nacht	stündlicher Anteil am DTV/Nacht
M Tag	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	Schwerverkehrsanteil Nacht
D StrO	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich

Anhang 4 Ergebnisse

Anhang 4.1 Rasterlärmkarten Verkehr



Anhang 4.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel Verkehr

