

BERICHT NR. B-8-2020-0014-01.03

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Hufnagel-Quartier“ in
16225 Eberswalde.

*Dieser Bericht beinhaltet textliche Anpassungen (gem. Abschnitt 1, S. 4)
und ersetzt den Bericht B-8-2020-0014-01.02 vom 23.10.2020.*

Datum:

26.10.2020

Auftraggeber:

SITUS GmbH Grundstück + Projekt
Wiltbergstraße 50
13125 Berlin

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Judith Selzer
Dipl.-Ing. Jens Sachs

1. Zusammenfassung

Für das derzeit brach liegende Gelände der ehemaligen Hufnagelfabrik Eberswalde soll ein Bebauungsplan aufgestellt werden. Auf dem Gelände soll ein neues Wohnquartier ergänzt durch eine teilweise Büronutzung errichtet werden. Das Plangebiet wird im Norden durch den Finowkanal, im Osten durch eine Bahntrasse und im Südwesten durch den Kupferhammerweg begrenzt. Der nordöstliche Plangeltungsbereich soll durch einen Wohngebietscharakter geprägt und als allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Entlang des Kupferhammerwegs soll die ehemalige Fabrikantenvilla zu einer Büronutzung hergerichtet und durch zwei weitere Bürogebäude ergänzt werden. Die drei Gebäude entlang des Kupferhammerwegs sollen als Mischgebiet ausgewiesen werden. Zudem sollen die weiteren auf dem Gelände bestehenden Baudenkmäler, Waggonaufzug und Kamin mit Kesselhaus, nach Möglichkeit erhalten und gesichert werden. Entlang der östlich des Plangebiets verlaufenden Bahntrasse wird ein Parkhaus mit drei oberirdischen Parketagen ergänzt durch zwei Büroetagen geplant. Südlich befinden sich zwei gewerbliche Nutzungen. Die weitere Bebauung südwestlich des Plangebiets hat einen gemischten Charakter. Die Bebauung nördlich des Finowkanals sowie entlang des Kupferhammerwegs in westlicher Richtung ist vorrangig durch Wohnnutzungen geprägt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden zum einen die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen ausgehend von den umliegenden Verkehrswegen und den direkt benachbarten Gewerben untersucht und beurteilt. Zum anderen sind die Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrslärmsituation an öffentlichen Straßen außerhalb des Plangeltungsbereichs zu ermitteln und zu bewerten. Den Untersuchungsrahmen gibt auf der Ebene der Bauleitplanung die DIN 18005 [10] in Verbindung mit den Orientierungswerten des Beiblatts 1 [11] vor. Die Beurteilung der Auswirkungen des Planvorhabens auf die Geräuschsituation an öffentlichen Straßen außerhalb des Plangebiets erfolgt hilfsweise in Anlehnung an das Verfahren zur Beurteilung einer wesentlichen Änderung im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [4], unabhängig davon, dass die formale Voraussetzung für die Anwendung der 16. BImSchV, ein erheblicher baulicher Eingriff in bestehende Straßenverkehrswege, hier nicht vorliegt.

Ausgehend von den Geräuschemissionen der umliegenden Verkehrswege ergeben sich im Plangebiet hohe bis sehr hohe Lärmbelastungen durch Verkehrsgeräusche. Dabei sind sowohl der Straßen- als auch der Schiffsverkehr im Bereich der Wohnbebauung von untergeordneter Bedeutung. Der Schienenverkehr auf der östlich des Plangebiets verlaufenden Bahnstrecke ist von der westlichen Plangrenze beginnend in Richtung östlicher Plangrenze zunehmend pegelbestimmend. Im Bereich der östlichen geplanten Bebauung wird z. T. die Schwelle für Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts erreicht bzw. überschritten. Die Schwelle für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird im gesamten Plangebiet nicht erreicht oder überschritten. In Abschnitt 6 des vorliegenden Berichts werden mögliche Lärmschutzmaßnahmen zur Minderung der Auswirkungen der hohen Verkehrsgeräuschemissionen diskutiert. Abschnitt 8 formuliert Vorschläge zur Berücksichtigung der Belange des Schallimmissionsschutzes in den Festsetzungen des Bebauungsplans.

Aus der planbedingten Erhöhung der Verkehrsbelastung der umliegenden öffentlichen Straßen ergibt sich, gemessen an den hilfsweise herangezogenen Kriterien der 16. BImSchV, keine wesentliche Änderung und somit keine Notwendigkeit, Maßnahmen zur Konfliktvermeidung vorzusehen.

Ausgehend vom Heranrücken der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebiets an die bestehenden direkt benachbarten Gewerbe, Autohaus und Sonderpostenmarkt, sind keine schallimmissionsschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten. Die Anforderungen der TA Lärm [6] werden erfüllt.

Dieser Bericht ersetzt Bericht Nr. B-8-2020-0014-01.02 vom 23.10.2020. Es erfolgte die textliche Ergänzung einer Abweichungsklausel im Abschnitt 8.2.4.

Vorliegender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Eine gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieses Berichts ist nur mit schriftlicher Zustimmung der Verfasser zulässig. Eigenmächtige Änderungen sind nicht statthaft¹.

Dieser Bericht enthält 61 Schriftseiten inkl. Anhang.

Berlin, 26.10.2020

KÖTTER Consulting Engineers Berlin GmbH



Bericht verfasst durch:



i. A. Dipl.-Ing. (FH) Judith Selzer
Projektbearbeiter

geprüft und freigegeben durch:



i. A. Dipl.-Ing. Jens Sachs
fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V und
Erschütterungen Gruppe VI

¹ Die Weitergabe von Daten oder Informationen ist dem Auftraggeber gestattet. Authentisch ist dieses Dokument nur mit Originalunterschrift. Bezüglich der Urheberrechte verweisen wir auf die jeweils gültigen KCE-Beratungsbedingungen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	3
2.	Situation und Aufgabenstellung	8
3.	Planungs- und Immissionsschutzrechtliche Grundlagen	11
3.1	Schallschutz in der Bauleitplanung	11
3.2	Beurteilung von Anlagengeräuschen	12
3.3	Beurteilung von Verkehrsgeräuschen	13
4.	Verkehrsgeräusche	16
4.1	Verkehrsbelastung und Emissionspegel	16
4.1.1	Straßenverkehr	16
4.1.2	Schienenverkehr	18
4.1.3	Wasserverkehr	19
4.2	Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet	20
4.3	Vorhabenbedingte Veränderungen der Verkehrslärmsituation an der bestehenden Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs	26
5.	Gewerbegeräusche	30
5.1	Beschreibung der Schallemissionen	30
5.1.1	Sonderpostenmarkt	30
5.1.2	Autohaus	32
5.2	Geräuschimmissionen im Plangebiet	33

6.	Lärmschutzmaßnahmen.....	35
6.1	Aktive und städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen	35
	6.1.1 Abrücken von verlärmten Verkehrswegen / Trennungsgrundsatz	35
	6.1.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen am Schienenweg	35
	6.1.3 Lärmschutzwälle, -wände und Tunnel	36
	6.1.4 Lärmrobuste Bebauungsstruktur	41
6.2	Passive Lärmschutzmaßnahmen	42
7.	Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109	43
8.	Vorschläge zur Berücksichtigung der Belange des Schallimmissionsschutzes im Bebauungsplan	46
8.1	Begründung	46
8.2	Festsetzungen.....	46
	8.2.1 Baulicher Schallschutz der Außenbauteile	46
	8.2.2 Grundrissregelung (Wohnungen)	47
	8.2.3 Raumbelüftung (Wohnungen).....	47
	8.2.4 Außenwohnbereiche (Wohnungen)	47
9.	Literaturverzeichnis	49
10.	Anhang	54

2. Situation und Aufgabenstellung

In Eberswalde soll für das Gelände der ehemaligen Hufnagelfabrik ein Bebauungsplan zur planungsrechtlichen Sicherung eines neuen Wohnquartiers aufgestellt werden. Im Plangeltungsbereich soll der Großteil der Fläche durch Wohnnutzungen geprägt sein und als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Ergänzend soll entlang des Kupferhammerwegs im Bereich der ehemaligen Fabrikantenvilla ein Mischgebiet mit Büronutzung ausgewiesen werden. Das Plangebiet wird im Norden durch den Finowkanal, im Osten durch eine Bahntrasse der Deutschen Bahn AG und im Südwesten durch den Kupferhammerweg begrenzt. Die Nachbarschaft des Planvorhabens hat im Südwesten einen gemischten Charakter mit Wohnnutzungen und gewerblichen Nutzungen. Weiter westlich entlang des Kupferhammerwegs sowie nördlich des Finowkanals besteht vorrangig Wohnbebauung. Südlich an das Plangebiet grenzen direkt zwei gewerbliche Nutzungen an.

Das Plangebiet wird durch eine neu geplante Straße erschlossen, welche nördlich nahe dem Finowkanal und südlich des bestehenden Autohauses an den Kupferhammerweg anschließt. Im geplanten Mischgebiet ist neben dem Erhalt und der Nutzbarmachung der ehemaligen Fabrikantenvilla die Errichtung von zwei dreigeschossigen Bürogebäuden vorgesehen. Die geplante Wohnbebauung im allgemeinen Wohngebiet soll entlang des Finowkanals aus dreigeschossigen Mehrfamilienhäusern bestehen. Im südlich der Plangebieterschließungsstraße gelegenen Wohngebiet sollen fünfgeschossige Mehrfamilienwohnhäuser errichtet werden. Zur Bewältigung des ruhenden Verkehrs aus dem Plangebiet soll an dessen Ostrand parallel zum Bahndamm ein Parkhaus mit drei Parketagen sowie zwei aufgestockten Büroetagen errichtet werden. Die bestehenden Baudenkmäler, Waggonaufzug und Kamin mit Kesselhaus, sollen nach Möglichkeit erhalten und gesichert werden.

Abbildung 1 auf der nächsten Seite zeigt das Untersuchungsgebiet. In Abbildung 2 ist der Plangeltungsbereich mit den geplanten Gebäuden dargestellt.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen. Ermittelt und beurteilt werden sowohl die Einwirkung von Geräuschimmissionen auf das Plangebiet als auch die Auswirkungen des Planvorhabens auf die Geräuschsituation an öffentlichen Straßen im angrenzenden Anliegergebiet. Die Berechnungsansätze und -ergebnisse sind im vorliegenden schalltechnischen Bericht dokumentiert.

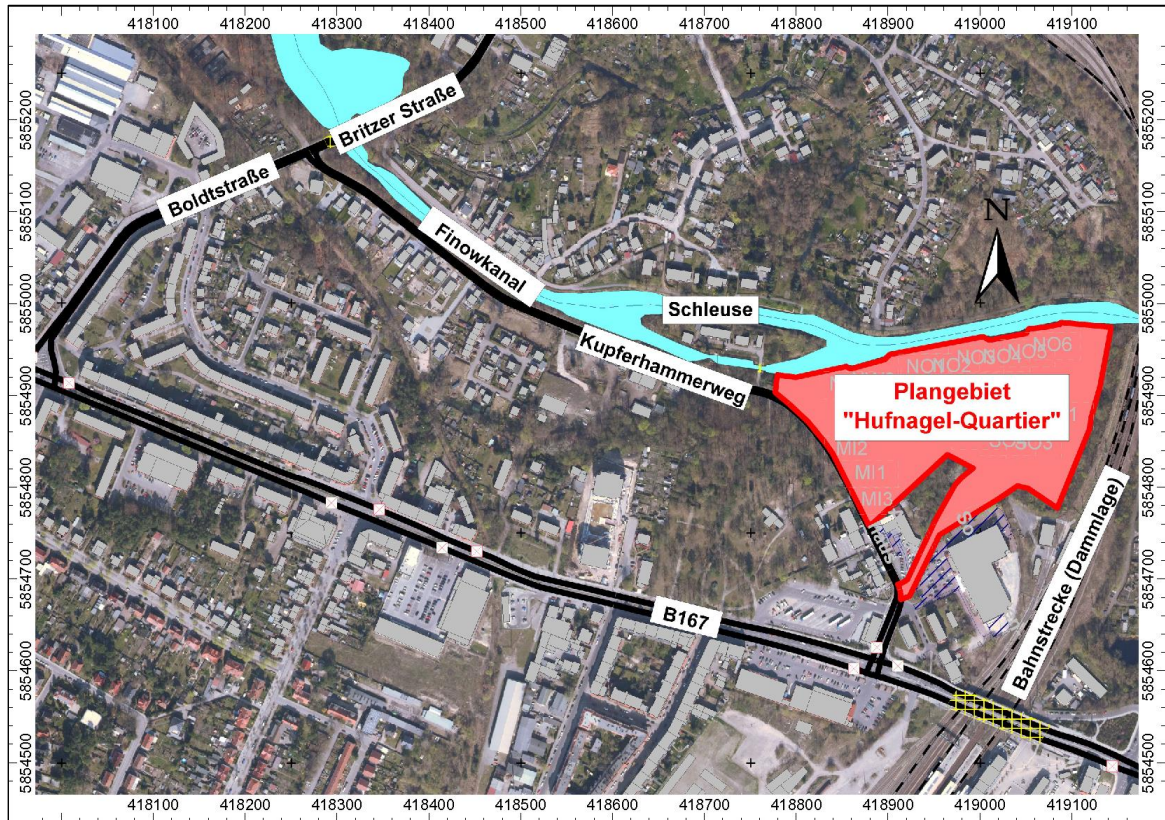


Abbildung 1: Darstellung des Untersuchungs- und Plangebiets (Luftbild: Geoportal Brandenburg, DOP).

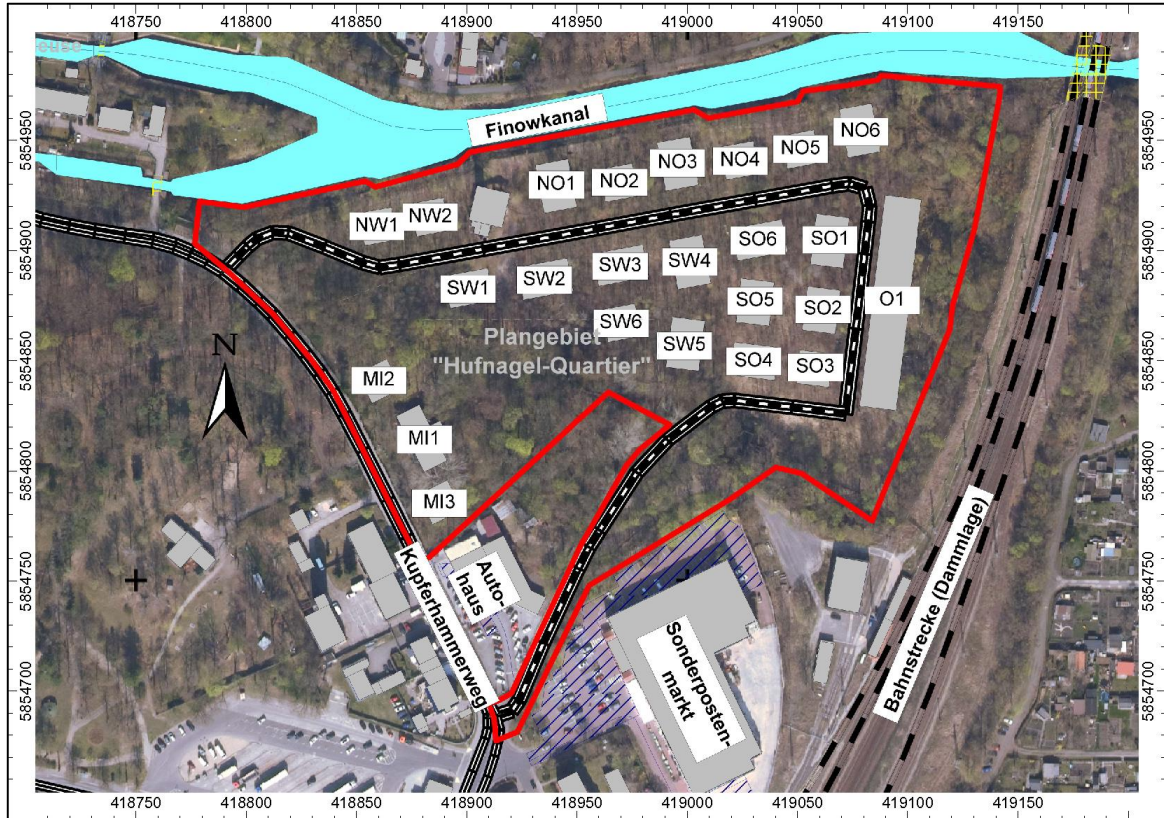


Abbildung 2: Plangeltungsbereich mit Darstellung der geplanten Gebäude.

3. Planungs- und Immissionsschutzrechtliche Grundlagen

3.1 Schallschutz in der Bauleitplanung

Sowohl bei der Aufstellung von Bebauungsplänen als auch in Genehmigungsverfahren für Einzelvorhaben nach § 34 Baugesetzbuch (BauGB) [2] gilt der Vorsorgegrundsatz, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben müssen. Die Konkretisierung und Umsetzung dieser allgemeinen Vorgabe im Verfahren bedarf der sorgfältigen Abwägung hinsichtlich der unterschiedlichen Schutzgüter.

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung gibt die DIN 18005-1 [10]. Das zugehörige Beiblatt 1 [11] enthält als Zielvorstellungen schalltechnische Orientierungswerte, die Tabelle 1 in einer Übersicht zusammenfasst.

Gebietskategorie	Orientierungswerte	
	Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	Nacht ^{a)} (22:00 bis 06:00 Uhr)
	dB(A)	
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 ... 65	35 ... 65
Industriegebiete (GI)	keine Anforderungen	

^{a)} Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1.

Die DIN 18005-1 wird in erster Linie im Rahmen der Abwägung schalltechnischer Belange bei der Aufstellung von Bebauungsplänen herangezogen, ist jedoch auch auf Einzelvorhaben nach § 34 BauGB anwendbar. Ihre Vorgaben beschränken sich auf den genannten Bereich und gelten ausdrücklich nicht in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren.

Diesbezügliche Einzelregelungen (z. B. die 16. BImSchV [4] für Verkehrswege oder die TA Lärm [6] für Gewerbe- und Industrieanlagen) bleiben unberührt.

Die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 stellen eine sachverständige Konkretisierung von Schallschutzanforderungen im Städtebau dar. Der Belang des Schallschutzes ist ein wichtiger, allerdings nicht der alleinige Planungsgrundsatz in der städtebaulichen Planung. Im Rahmen der Abwägung können andere Gesichtspunkte, z. B. die Erhaltung überkommener Stadtstrukturen, Vorrang haben und zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen (vgl. [11] Nr. 1.2 Abs. 1 und 2).

Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 sieht keine Überlagerung der Beurteilungspegel der Geräusche unterschiedlicher Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) vor. Diese Anteile „sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden“.

3.2 Beurteilung von Anlagengeräuschen

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen erfolgt gemäß der Anforderungen der TA Lärm [6]. Als Beurteilungskriterium sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, Pkt. 6.1., heranzuziehen. Bei der Bildung der Beurteilungspegel für den Tagzeitraum ist für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie in Kleinsiedlungsgebieten ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Dies betrifft die Zeiträume:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. an Werktagen | 06:00 Uhr – 07:00 Uhr
20:00 Uhr – 22:00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06:00 Uhr – 09:00 Uhr
13:00 Uhr – 15:00 Uhr
20:00 Uhr – 22:00 Uhr. |

Gebiet	Regelbetrieb				Seltene Ereignisse ^{a)}			
	Beurteilungs- pegel		Kurzzzeitige Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Kurzzzeitige Geräusch- spitzen	
	T ^{b)}	N ^{c)}	T ^{b)}	N ^{c)}	T ^{b)}	N ^{c)}	T ^{b)}	N ^{c)}
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	70	70	100	90
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	93	65
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

^{a)} An nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden (vgl. Nr. 7.2 TA Lärm).

^{b)} 06:00 bis 22:00 Uhr (16 Stunden).

^{c)} 22:00 bis 06:00 Uhr (1 Stunde, die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel); Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen (vgl. Nr. 6.4 TA Lärm).

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm, Pkt. 6.1.

3.3 Beurteilung von Verkehrsgeräuschen

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [4] definiert die in Tabelle 3 zusammengestellten Immissionsgrenzwerte, die „für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege)“ gelten (vgl. § 1 Abs. 1 der 16. BImSchV). Die 16. BImSchV ist formal nicht auf bestehende Situationen oder auf das Heranrücken von geplanter Bebauung an vorhandene, baulich unveränderte Verkehrswege anwendbar. Gleichwohl können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV neben den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 im Rahmen der Abwägung zur Beurteilung der Verkehrslärm-situation herangezogen werden.

Gebietskategorie	Immissionsgrenzwerte	
	Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)
	dB(A)	
Krankenhäuser, Schulen, Altenheime und Kurheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Kerngebiete (MK)	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV.

Treten in Wohngebieten Beurteilungspegel oberhalb von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht (Bahnstrecken) bzw. von 67/57 dB(A) tags/nachts (Bundesfernstraßen seit 2010) auf, kommt der Bereich grundsätzlich für Lärmsanierungsmaßnahmen in Betracht. Hierbei handelt es sich jedoch um eine freiwillige Leistung, auf deren Umsetzung weder ein Rechtsanspruch für Betroffene noch eine Verpflichtung für die Baulastträger besteht.

Eine derartig hohe Lärmbelastung innerhalb des Plangebiets wird im Allgemeinen als problematisch angesehen. Solche Fälle erfordern eine besonders sorgfältige Planung, die mit der Umsetzung von ggf. aufwendigen und umfangreichen Maßnahmen zur Lärmmin- derung sicherstellt, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben.

Die 16. BImSchV enthält neben der Definition der in Tabelle 3 aufgeführten Immissions- grenzwerte ein Verfahren zur Klärung der Frage, ob ein erheblicher baulicher Eingriff in einen bestehenden Verkehrsweg die Verkehrslärm- situation wesentlich verändert und führt in § 1 Abs. 2 aus:

„Die Änderung ist wesentlich, wenn ... durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.“

Ist eine wesentliche Änderung der Verkehrsgerauschsituation nach 16. BImSchV gegeben, sind Grenzwertüberschreitungen durch aktive Maßnahmen an der Quelle (z. B. Geschwindigkeitsbeschränkungen, lärmarme Fahrbahnbeläge für Straßen) oder auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Lärmschutzwände, im Extremfall Tunnel) zu vermeiden, „soweit die Kosten der Schutzmaßnahme² (nicht) außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden“ (vgl. § 41 Abs. 2 BImSchG).

Im letztgenannten Fall besteht dem Grunde nach Anspruch auf passiven Schallschutz, d. h. den Ersatz von Aufwendungen für den Einbau von Schallschutzfenstern und/oder schalldämmten Lüftungen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile regelt die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) [5].

Im vorliegenden Fall wird das Verfahren der 16. BImSchV hilfsweise zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrslärmsituation an bestehenden Straßen außerhalb des Plangeltungsbereichs herangezogen.

² Die Kosten des für die vollständige Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erforderlichen aktiven Schallschutzes.

4. Verkehrsgeräusche

4.1 Verkehrsbelastung und Emissionspegel

4.1.1 Straßenverkehr

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die berücksichtigten mittleren Verkehrsbelastungen der betrachteten Straßen bzw. Straßenabschnitte sowie die nach RLS-90 [7] ermittelten Emissionspegel für den Analyse-Nullfall (N) und den Analyse-Planfall (P) in einer Übersicht gegenüber gestellt. Die Daten wurden vom Verkehrsplaner in [24] und [25] zur Verfügung gestellt. Für die Britzer Straße lagen keine Angaben zur Verteilung der täglichen Verkehre auf den Tag- und Nachtzeitraum vor. Diese wurde für die Britzer Straße in vorliegender Untersuchung entsprechend der tageszeitlichen Verteilung der Verkehre der Boldtstraße berücksichtigt.

Der Analyse-Nullfall beschreibt den Bestand ohne Berücksichtigung der zukünftigen Entwicklung, da diese gemäß [24] rückläufig ist und im Sinne einer Betrachtung des ungünstigsten Falls nicht als Untersuchungsgrundlage verwendet wird. Der Analyse-Planfall ergibt sich aus der bestehenden Verkehrsbelastung und dem durch die vorgesehene Nutzung des Plangebiets zu erwartenden Zusatzverkehr sowie der geplanten verkehrlichen Erschließung innerhalb des Plangebiets – unabhängig von ihrer Widmung als öffentlich oder privat.

Das Plangebiet wird durch eine neu anzulegende Straße erschlossen. Die Zu- und Abfahrt aus dem Plangebiet erfolgt im Norden nahe dem Finowkanal und südlich des bestehenden Autohauses über den Kupferhammerweg.

Für die Fahrbahnoberfläche aller Straßen wurde $D_{\text{StrO}} = 0$ dB für Asphalt / Asphaltbeton in Ansatz gebracht. Für die aktuell mit sonstigem Pflaster bestehende Stichstraße südlich des Autohauses wird davon ausgegangen, dass der Fahrbahnbelag im Rahmen der Erschließung des Plangebiets durch einen Asphaltbelag ersetzt wird. Der entfernungsabhängige Zuschlag für den Einfluss der Lichtsignalanlagen an Knotenpunkten wird gemäß RLS-90 in Abhängigkeit vom jeweiligen Abstand der Immissionsorte zu den Knotenpunkten berücksichtigt.

Straße / Abschnitt	Fall	DTV in Kfz/24h	M in Kfz/h		p in %		v in km/h		Emissionspegel L _{m,E} in dB(A)	
			T	N	T	N	T	N	T	N
Britzer Straße										
Nördlich Kupferhammerweg	N	8.500	505	53	6,6	5,9	50	50	61,6	51,6
	P	8.600	510	54	6,6	5,8	50	50	61,7	51,6
Boldtstraße										
Kupferhammerweg – B167	N	3.700	218	23	15,3	13,2	50	50	60,5	50,2
	P	4.000	234	25	14,4	12,3	50	50	60,6	50,3
B167										
Westlich Boldtstraße	N	18.400	1.079	135	10,6	12,5	50	50	66,3	57,8
	P	18.800	1.101	137	10,4	12,3	50	50	66,3	57,8
Boldtstraße - Drehnitzstraße	N	18.900	1.112	135	11,1	12,8	50	50	66,5	57,8
	P	19.000	1.117	136	11,1	12,7	50	50	66,5	57,8
Drehnitzstraße - Kupferhammerweg	N	19.600	1.155	135	9,6	11,5	50	50	66,3	57,5
	P	19.700	1.160	136	9,6	11,5	50	50	66,3	57,5
Kupferhammerweg - Kantstraße	N	26.300	1.545	186	9,8	10,1	50	50	67,6	58,5
	P	26.800	1.572	188	9,7	9,9	50	50	67,6	58,5
Kupferhammerweg										
B167 – Südliche Einfahrt Plangebiet	N	7.800	457	54	9,8	6,1	30	30	59,7	49,2
	P	8.400	489	57	9,3	5,7	30	30	59,9	49,3
Südl. Einfahrt PG – Nördl. Einfahrt PG	N	7.800	457	54	9,8	6,1	30	30	59,7	49,2
	P	8.000	468	55	9,6	6,0	30	30	59,8	49,3
Nördl. Einfahrt PG – Anhöhe Eisengießerei	N	7.800	457	54	9,8	6,1	30	30	59,7	49,2
	P	8.200	479	56	9,5	5,9	30	30	59,8	49,3
Anhöhe Eisengießerei – Boldtstraße	N	5.700	330	43	5,3	3,2	30	30	56,8	47,0
	P	6.100	352	45	5,1	3,0	30	30	57,0	47,1
Plangebietsstraße										
Einfahrt Süd – Parkhaus	P	600	33	4	2,5	0,0	30	30	45,3	33,9
Parkhaus – Einfahrt Nord	P	400	22	3	2,5	0,0	30	30	43,6	32,2

Tabelle 4: Mittlere Verkehrsbelastung der betrachteten Straßenabschnitte und Emissionspegel nach RLS-90, Analyse-Nullfall und Analyse-Planfall.

4.1.2 Schienenverkehr

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen im Plangebiet ausgehend vom Schienenverkehr auf der östlich des Plangebiets verlaufenden Bahntrasse der Strecke 6081 der Deutschen Bahn AG und des Werksverkehrs des nördlich gelegenen ODIG-Werks, Bereich Hauptbahnhof Eberswalde, basiert auf dem prognostizierten Betriebsprogramm der Deutschen Bahn AG [18] sowie auf Annahmen zum zu erwartenden Werksverkehr des ODIG-Werks auf Grundlage allgemein verfügbarer Angaben [19]. In nachfolgender Tabelle 5 sind die Eingangsdaten und die daraus nach 16. BImSchV [4], Anlage 2, berechneten Emissionspegel (gesamt für beide Fahrtrichtungen) aufgeführt. Der Schienenbonus findet für die betrachteten Schienenverkehrswege gemäß § 43 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1] keine Berücksichtigung.

Zugart- Traktions art (Strecke)	Anzahl der Züge		Fahr- zeug- kate- gorie	Anzahl der Wagen je Zug	Achszahl	Bremsen	Geschw.	Emissions- pegel $L_{W,A}$	
	T	N						T	N
								km/h	dB(A)
GZ-E (6081)	27	16	7_Z5	1	4	SB	100	85,8	86,5
			10_Z5	30	4	VSK			
			10_Z18	8	4	VSK			
GZ-E (6081)	38	11	7_Z5	1	4	SB	100	87,6	85,2
			10_Z18	38	4	VSK			
IC-E (6081)	10	-	7_Z5	1	4	SB	120	77,6	-
			9_Z5	12	4	WSB			
ICE (6081)	6	-	4_V1	1	28	WSBRA	120	69,4	-
RV-ET (6081)	32	6	5_Z5	1	12	RSB	120	74,4	70,2
RV-E (6081)	48	8	7_Z5	1	4	SB	120	81,1	76,3
			9_Z5	5	4	WSB			
RV-VT (ODEG)	2	12	6_Z2	1	6	WSB	30	57,1	67,9
RV-ET (ODEG)	8	24	5_Z2	1	16	WSB	30	66,2	74,0

Fortsetzung auf nächster Seite...

<i>...Fortsetzung von vorhergehender Seite</i>	
Erläuterungen	
Zugarten	Fahrzeugkategorie
GZ.....Güterzug	1.....HGV-Triebkopf
RE.....Regionalzug	2.....HGV-Mittel-/Steuerwagen
RB.....Regionalzug	3.....HGV-Triebzug
RV.....Regionalzug	4.....HGV-Neigezug
S.....Elektrotriebzug der S-Bahn	5.....E-Triebzug und S-Bahn
IC.....Intercityzug (auch Railjet)	6.....V-Triebzug
ICE, TGV.....Elektrotriebzug des HGV	7.....E-Lok
NZ.....Nachtzug	8.....V-Lok
AZ.....Saison- oder Ausflugszug	9.....Reisezugwagen
D.....sonstiger Fernzug, auch Dritte	10.....Güterwagen
LR, LICE.....Leerreisezug	
Traktionsarten	Bremsen
-E.....Bespannung mit E-Lok	SB.....Rad- oder Wellenscheibenbremse
-V.....Bespannung mit Diesellok	WSB.....Wellenscheibenbremse
-ET, -VT.....Elektro- / Dieseltriebzug	RSB.....Radscheibenbremse
	WSBRA.....Wellenscheibenbremse, Radabsorber
	GGK.....Grauguss-Klotzbremse
	VSK.....Verbundstoff-Klotzbremse

Tabelle 5: Eingangsdaten und Emissionspegel nach 16. BImSchV, Anlage 2.

4.1.3 Wasserverkehr

Angaben zu den Verkehrsmengen auf dem Finowkanal im Bereich der Schleuse Kupferhammer liegen nicht vor. Zählungen der Schiffsverkehre wurden durchgeführt. Nach mündlicher Auskunft des Schleusenwarts liegt die Zahl der der Schleusungen pro Tag bei sehr hoher Auslastung bei bis zu 20 Schleusungen täglich. In der Regel werden Ruder-, Sport- und Freizeitboote geschleust. Vereinzelt werden auch Fahrgastschiffe geschleust, welche sich zu Saisonbeginn und -ende zu ihrem Einsatzort bzw. zu Werften bewegen. Frachtschiffe befahren den historischen Finowkanal nicht. Die Schleuse wird ausschließlich zwischen Mai und Oktober täglich von 09:00 Uhr bis 17:00 Uhr betrieben.

Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird in dieser Untersuchung kein wöchentlicher oder jährlicher Mittelwert gebildet, sondern der Spitzentag herangezogen. Dafür wird von einer Schleusung eines Fahrgastschiffes (1 Fahrt) und 19 Schleusungen mit jeweils bis zu vier Sport- oder Freizeitbooten (76 Fahrten) ausgegangen.

Die ermittelten und abgeschätzten Schiffsverkehre dienen als Eingangsdaten für die Berechnung des längenbezogenen Schallleistungspegels gemäß ABSAW 2003 [7]. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten nach DIN ISO 9613-2 [14] wobei der Schiffsverkehr als Linienquelle in 4,0 m Höhe und die Wasseroberfläche als schallhart berücksichtigt wurde.

In Tabelle 6 sind die Eingangsdaten und die daraus nach ABSAW 2003 für den jeweiligen Streckenabschnitt berechneten Emissionspegel in einer Übersicht zusammengefasst.

Streckenabschnitt Wasserstraße	Schallleistungspegel L_W/L_W' in dB(A)
Freie Fahrt	62,5
An- / Abfahrt Wartestelle vor Schleuse	62,5
Wartestelle	60,2
Ein- / Ausfahrt Schleuse	59,2
Schleusentor	78,0
Schleusung	60,2

Tabelle 6: Verkehrsbelastung der jeweiligen Wasserstraßenabschnitte und Schallleistungspegel L_W bzw. längenbezogene Schallleistungspegel L_W' nach ABSAW 2003.

4.2 Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet

Im Anhang A ist die flächenmäßige Verteilung der Geräuschimmissionen im Plangebiet in Rasterlärnkarten dargestellt. Die Auflösung des Rasters beträgt 1 m die dargestellt Rasterhöhe ist 2 m OKG auf Höhe der Freiflächen des Plangebiets. Die in den Rasterlärnkarten dargestellten Fassadenpegel stellen das am stärksten betroffene Stockwerk dar. Neben der Darstellung der räumlichen Verteilung der Geräuschimmissionen für die betrachtete Bebauungsvariante erfolgt die Darstellung für das unbebaute Plangebiet unter ausschließlicher Berücksichtigung der Baudenkmäler, welche erhalten werden sollen.

Die nachfolgende Tabelle 7 gibt einen Überblick über die an den Fassaden der geplanten Gebäude berechneten Geräuschimmissionen ausgehend von den einzelnen Verkehrsarten sowie über den Vergleich mit den Orientierungswerten und der Schwelle für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Die Pegel wurden auf ganze

Werte aufgerundet. Einen Zusammenhang zu den Bezeichnungen der Gebäude stellt Abbildung 2 her.

Fas- sade	Ge- biet	Beurteilungspegel in dB(A)								Überschreitung in dB			
		Straße		Schiene		Wasser		Gesamt		Orien- tie- rungs- werte DIN 18005-1		Schw. der Ge- sund- heitsge- fähr- dung	
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
MI1													
N	MI	53-59	43-48	50-52	49-52	27-32	-	55-60	51-53	-	3	-	-
O		38-46	28-35	53-58	52-57	17-32	-	53-58	52-57	-	7	-	-
S		54-59	43-49	52-56	51-55	19-27	-	56-61	52-55	1	5	-	-
W		59-63	49-53	39-49	38-47	21-30	-	59-63	49-54	3	4	-	-
MI2													
N	MI	57-60	46-49	48-52	48-51	34-35	-	57-60	51-53	-	3	-	-
O		40-47	29-36	54-55	53-54	32-33	-	55-56	53-54	-	4	-	-
S		57-61	46-50	51-55	50-54	23-27	-	58-61	53-55	1	5	-	-
W		64	53-54	42-48	40-47	31-32	-	64	54	4	4	-	-
MI3													
N	MI	57-61	46-50	51-54	50-53	26-29	-	58-62	52-54	2	4	-	-
O		39-48	28-38	55-57	54-55	24-26	-	55-57	54-56	-	6	-	-
S		58-61	47-51	53-56	52-55	18-22	-	59-62	53-56	2	6	-	-
W		64-65	54-54	48-50	45-49	25-29	-	64-65	55-55	5	5	-	-
NW1													
N	WA	47-50	36-39	51-54	51-53	43	-	53-55	51-53	-	8	-	-
O		45-50	34-39	48-55	47-54	39-40	-	51-56	48-54	1	9	-	-
S		52-55	41-45	46-52	45-51	24-29	-	53-57	47-52	2	7	-	-
W		53-56	42-45	39-46	38-45	37-38	-	53-56	44-48	1	3	-	-
NW2													
N	WA	45-48	35-38	51-54	51-54	44	-	53-56	51-54	1	9	-	-
O		43-47	32-36	48-55	47-54	41-43	-	50-56	47-54	1	9	-	-
S		51-53	40-42	47-52	46-51	30-32	-	52-55	47-52	-	7	-	-
W		43-51	32-40	47-53	46-52	39-41	-	50-55	46-53	-	8	-	-
NO1													
N	WA	43-46	32-35	54-56	54-55	46	-	55-57	54-55	2	10	-	-
O		40-47	29-36	52-57	51-57	40-43	-	53-58	51-57	3	12	-	-
S		50	39	52-56	51-55	31-32	-	54-57	51-55	2	10	-	-
W		44-48	33-37	44-52	43-51	40-44	-	48-54	43-52	-	7	-	-
Fortsetzung auf der nächsten Seite...													

...Fortsetzung von der vorhergehenden Seite													
Fas- sade	Ge- biet	Beurteilungspegel in dB(A)								Überschreitung in dB			
		Straße		Schiene		Wasser		Gesamt		Orien- tie- rungs- werte DIN 18005-1		Schw. der Ge- sund- heitsge- fähr- dung	
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
NO2													
N	WA	38-47	28-37	54-58	53-57	45-45	-	55-58	53-57	3	12	-	-
O		43-49	32-39	49-58	49-57	40-42	-	51-58	49-57	3	12	-	-
S		50-52	38-41	53-56	52-56	31-33	-	54-58	52-56	3	11	-	-
W		42-50	31-40	52-56	52-56	40-41	-	53-57	52-56	2	11	-	-
NO3													
N	WA	40-45	30-36	56-58	56-58	46-46	-	57-59	56-58	4	13	-	-
O		40-48	29-40	53-59	53-58	39-43	-	54-60	53-58	5	13	-	-
S		50-52	38-41	54-57	53-57	31-33	-	55-58	53-57	3	12	-	-
W		42-49	31-39	50-56	49-56	40-43	-	51-57	49-56	2	11	-	-
NO4													
N	WA	35-46	24-36	57-60	56-59	44-45	-	57-60	56-59	5	14	-	-
O		42-49	30-38	55-59	54-59	40-41	-	56-60	54-59	5	14	-	-
S		50-51	38-41	55-58	53-57	31-33	-	56-58	54-57	3	12	-	-
W		42-50	30-39	54-57	53-56	40-41	-	54-57	53-57	2	12	-	-
NO5													
N	WA	39-45	28-35	55-60	55-59	44-45	-	56-60	55-59	5	14	-	-
O		42-48	31-38	56-61	55-61	39-41	-	56-62	55-61	7	16	-	1
S		49-51	38-41	58-60	57-59	30-31	-	58-61	57-60	6	15	-	-
W		42-50	31-40	52-56	51-55	40-42	-	53-56	51-55	1	10	-	-
NO6													
N	WA	40-43	30-34	60-63	60-63	46-46	-	61-63	60-63	8	18	-	3
O		31-43	21-34	63-66	63-65	40-43	-	63-66	63-65	11	20	-	5
S		48-51	38-40	60-64	59-63	29-33	-	61-65	59-63	10	18	-	3
W		45-50	34-40	54-60	53-60	39-43	-	55-61	53-60	6	15	-	-
SO1													
N	WA	49-50	38-39	59-63	58-62	36-38	-	59-64	58-62	9	17	-	2
O		51-52	41-42	52-66	52-65	31-34	-	55-66	52-65	11	20	-	5
S		45-52	35-42	49-64	48-63	26-28	-	50-65	48-63	10	18	-	3
W		44-51	34-41	52-58	51-58	33-36	-	53-59	51-58	4	13	-	-
SO2													
N	WA	46-51	35-41	49-64	48-63	29-31	-	51-64	49-63	9	18	-	3
O		52-52	41-42	51-66	50-65	28-30	-	55-66	51-65	11	20	-	5
S		46-52	36-42	51-65	50-64	21-24	-	51-65	47-64	10	19	-	4
W		43-51	34-42	50-59	49-58	27-29	-	51-60	52-58	5	13	-	-

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

...Fortsetzung von der vorhergehenden Seite													
Fas- sade	Ge- biet	Beurteilungspegel in dB(A)								Überschreitung in dB			
		Straße		Schiene		Wasser		Gesamt		Orien- tie- rungs- werte DIN 18005-1		Schw. der Ge- sund- heitsge- fähr- dung	
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
SO3													
N	WA	46-50	35-40	48-64	47-63	23-28	-	50-64	47-63	9	18	-	3
O		52	41-42	52-67	50-65	26-28	-	55-67	52-65	12	20	-	5
S		52-53	41-43	56-65	55-64	13-19	-	58-65	55-64	10	19	-	4
W		46-52	36-43	52-61	51-60	24-26	-	54-61	51-59	6	14	-	-
SO4													
N	WA	42-50	32-41	48-62	47-61	24-27	-	49-62	47-61	7	16	-	1
O		47-52	37-42	53-63	52-61	24-26	-	54-63	52-61	8	16	-	1
S		51-54	40-44	57-62	56-61	13-19	-	58-63	56-61	8	16	-	1
W		46-52	36-42	50-58	49-57	25-26	-	52-59	49-57	4	12	-	-
SO5													
N	WA	42-48	32-38	51-62	50-61	28-31	-	51-62	50-61	7	16	-	1
O		43-50	33-40	48-63	46-62	28-30	-	49-63	47-62	8	17	-	2
S		44-52	34-42	50-61	49-60	23-26	-	51-62	49-60	7	15	-	-
W		44-52	34-42	46-57	45-57	29-31	-	49-58	45-57	3	12	-	-
SO6													
N	WA	49-50	38-39	56-60	55-59	36-37	-	57-60	55-59	5	14	-	-
O		44-50	34-40	55-62	54-61	34-35	-	55-62	54-61	7	16	-	1
S		42-51	32-42	49-61	48-60	24-27	-	50-62	48-60	7	15	-	-
W		44-51	34-41	50-58	50-57	33-35	-	51-59	50-57	4	12	-	-
SW1													
N	WA	51-53	40-42	51-54	50-54	35-38	-	55-56	51-54	1	9	-	-
O		44-48	32-37	52-57	50-56	32-34	-	52-58	50-56	3	11	-	-
S		42-51	32-41	50-56	49-55	17-23	-	51-57	49-55	2	10	-	-
W		50-54	39-43	39-50	38-49	32-36	-	50-55	41-50	-	5	-	-
SW2													
N	WA	50-51	39-40	54-56	53-55	36-38	-	56-57	53-56	2	11	-	-
O		42-48	31-37	48-58	47-57	31-34	-	49-58	47-57	3	12	-	-
S		42-49	31-38	45-57	44-56	16-23	-	47-58	44-56	3	11	-	-
W		44-49	33-39	48-56	47-55	32-33	-	50-56	47-55	1	10	-	-
SW3													
N	WA	50-51	39-40	54-57	53-56	35-38	-	56-58	53-56	3	11	-	-
O		45-52	35-42	50-59	49-58	33-34	-	51-60	49-58	5	13	-	-
S		45-52	35-43	43-58	42-57	21-27	-	47-59	43-57	4	12	-	-
W		46-52	36-42	50-57	49-56	31-35	-	52-58	50-56	3	11	-	-

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

...Fortsetzung von der vorhergehenden Seite													
Fas- sade	Ge- biet	Beurteilungspegel in dB(A)								Überschreitung in dB			
		Straße		Schiene		Wasser		Gesamt		Orien- tie- rungs- werte DIN 18005-1		Schw. der Ge- sund- heitsge- fähr- dung	
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
SW4													
N	WA	49-50	38-39	55-58	54-57	36-38	-	56-59	54-58	4	13	-	-
O		45-50	35-40	50-61	49-60	31-34	-	51-61	49-60	6	15	-	-
S		44-52	34-42	45-60	44-59	24-28	-	48-60	45-59	5	14	-	-
W		45-52	35-42	49-58	48-57	31-36	-	51-59	48-57	4	12	-	-
SW5													
N	WA	42-49	33-39	47-59	46-58	25-30	-	48-59	46-58	4	13	-	-
O		46-51	36-41	50-61	49-60	25-26	-	51-62	50-60	7	15	-	-
S		49-54	38-44	55-60	54-58	14-19	-	56-61	54-59	6	14	-	-
W		46-53	36-43	42-54	41-53	26-30	-	49-56	42-54	1	9	-	-
SW6													
N	WA	44-50	34-40	47-58	46-57	25-31	-	49-58	46-57	3	12	-	-
O		45-51	35-41	47-58	46-57	25-29	-	49-59	47-57	4	12	-	-
S		45-53	36-43	46-57	44-56	16-23	-	49-59	45-56	4	11	-	-
W		46-53	36-43	43-53	42-52	28-30	-	48-56	43-52	1	7	-	-
O1													
N	WA	43-47	32-37	64-66	63-65	38	-	64-66	63-65	11	20	-	5
O		43-48	34-39	68-69	67-68	26-35	-	68-69	67-68	14	23	-	8
S		50-52	40-42	65-67	64-66	14-18	-	66-67	64-66	12	21	-	6
W		52-53	41-43	52-61	50-60	24-36	-	55-61	51-59	6	14	-	-

Tabelle 7: Verkehrslärmimmissionen an den Gebäudefassaden - Übersicht.

Auf Basis der Eingangsdaten ergeben sich an den geplanten Gebäuden Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen von bis zu 69 dB(A) tags sowie von bis zu 68 dB(A) an den Büroetagen über dem Parkhaus und bis zu 65 dB(A) an der östlichsten Wohnbebauung nachts. Überschreitungen der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts ergeben sich an nahezu allen Fassaden im geplanten allgemeinen Wohngebiet. Lediglich an der Nordfassade des Hauses NW1, der Süd- und Westfassade des Hauses NW2 und der Westfassade des Hauses NO1 wird der Orientierungswert tags eingehalten.

Die rechnerische Prognose der Verkehrsgeräuschmissionen ergab darüber hinaus Überschreitungen des Schwellenwertes für Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts. Die Überschreitung beträgt bis zu 5 dB an der östlichen Wohnbebauung und bis zu 8 dB an der Ostfassade der beiden Büroetagen über dem Parkhaus. Die Überschreitungen betreffen die Nord-, Ost- und Südfassade der Büronutzung O1 und der Wohnhäuser NO6, SO1, SO2, SO3 und SO4, die Nord- und Ostfassade des Wohnhauses SO5 sowie die Ostfassaden der Wohnhäuser NO5 und SO6.

Aufgrund der Überschreitungen der Schwellenwerte für Gesundheitsgefährdung ergibt sich für diese Fassadenbereiche ein besonderes Abwägungserfordernis. In jedem Falle ist die Prüfung von Schallschutzmaßnahmen sowie ggf. die Prüfung von Planungsalternativen oder das Vorliegen von städtebaulichen Gründen erforderlich. In Bezug auf die Bereiche mit einem besonderen Abwägungserfordernis ist die Wohnnutzung kritisch zu prüfen und durch andere (zwingende) städtebauliche Aspekte zu begründen. Aufgrund der Überschreitung der Verkehrslärmbeurteilungspegel von 60 dB(A) im Nachtzeitraum (Gesundheitsgefährdung) sind schutzbedürftige Nutzungen nach allgemein gültiger Rechtsauffassung nur in Ausnahmefällen (sowie unter erheblichen baulichen Aufwand) möglich. Da am Tage die Schwelle für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) nicht erreicht wird, sind ggf. unter der Prüfung von Schallschutzmaßnahmen nur Nutzungen ohne erhöhtes Schutzbedürfnis innerhalb der Nacht zulässig (nicht-schutzbedürftige Räume von Wohnungen, wie Flure, Küchen, Bäder; gewerbliche Nutzungen, wie z. B. Büro etc.). Ebenso kann für eine beabsichtigte Wohnnutzung durch Ausrichtung nicht schutzbedürftiger Räume (Grundrissgestaltung) sowie in Verbindung mit passiven Lärmschutzmaßnahmen (besondere Fensterkonstruktionen und verglaste Balkone / Loggien bzw. keine offenbaren Fenster zu den lärmbelasteten Fassaden) ggf. eine Zulässigkeit von Wohnen bei anderen vorliegenden (zwingenden) städtebaulichen Gründen gegeben sein.

Die Diskussion von Lärmschutzmaßnahmen ist Abschnitt 6 zu entnehmen. Ferner werden in Abschnitt 8 Vorschläge zu Festsetzungen zur Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes im Bebauungsplan erarbeitet.

4.3 Vorhabenbedingte Veränderungen der Verkehrslärsituation an der bestehenden Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs

Ausgehend von den im Abschnitt 4.1.1 dargestellten Verkehrszahlen der berücksichtigten Straßenabschnitte resultieren aus der Erhöhung des Verkehrsaufkommens durch das Planvorhaben ausschließlich Zunahmen der Emissionspegel der Britzer Straße, der Boldtstraße sowie des Kupferhammerwegs. Die Geräuschemissionen der B167 verändert der vorhabenbezogene Verkehr nicht. In nachfolgender Tabelle 8 werden für maßgebliche Immissionsorte entlang der von Emissionspegelerhöhungen betroffenen Straßenabschnitte die Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr für den Analyse-Nullfall und den Analyse-Planfall dargestellt. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte dabei getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum nach RLS-90. Die dargestellten Pegel beziehen sich auf das Stockwerk mit dem höchsten Pegel je Gebäudefassade im betrachteten Zeitraum. Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Straßenverkehrsgeräuschsituation im Anliegergebiet werden hilfsweise nach dem Verfahren zur Beurteilung von erheblichen baulichen Eingriffen nach Verkehrslärmschutzverordnung untersucht.

Fas- sade	Ge- biet	IGW in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)				Wesentl. Ände- rung		Über- schrei- tung IGW		An- spruch Lärm- schutz	
				Nullfall		Planfall							
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
lo1 – Kupferhammerweg 2, 4 und 6 (Büro)													
N	MI	64	54	65,2	55,0	66,3	56,1	n	n	j	j	n	n
O				63,1	53,9	63,2	53,9	n	n	n	n	n	n
S				69,3	60,2	69,3	60,2	n	n	j	j	n	n
W				68,9	59,7	68,9	59,7	n	n	j	j	n	n
lo2 – Kupferhammerweg 5 und 6													
N	MI	64	54	59,8	50,0	60,0	50,2	n	n	n	n	n	n
O				59,0	49,9	59,0	49,9	n	n	n	n	n	n
S				64,1	55,0	64,1	55,0	n	n	j	j	n	n
W				65,0	55,9	65,1	55,9	n	n	j	j	n	n
lo3 – Kupferhammerweg 10													
O	MI	64	54	64,9	54,4	65,0	54,7	n	n	j	j	n	n
S				63,8	53,6	64,4	54,2	n	n	j	j	n	n
W				60,1	50,9	60,4	51,1	n	n	n	n	n	n
Fortsetzung auf der nächsten Seite...													

...Fortsetzung von der vorhergehenden Seite													
Fas- sade	Gebiet	IGW in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)				Wesentl. Ände- rung		Über- schrei- tung IGW		An- spruch Lärm- schutz	
				Nullfall		Planfall							
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
Io4 – Kupferhammerweg 12													
N	MI	64	54	61,1	50,8	61,2	51,0	n	n	n	n	n	n
O				64,9	54,4	64,9	54,6	n	n	j	j	n	n
W				57,9	48,8	58,0	48,9	n	n	n	n	n	n
Io5 – Kupferhammerweg 16 und 18 (Büro)													
N	MI	64	54	61,3	50,9	61,7	51,4	n	n	n	n	n	n
O				65,1	54,7	65,5	55,1	n	n	j	j	n	n
S				63,0	52,6	63,1	52,7	n	n	n	n	n	n
W				55,6	46,3	55,7	46,4	n	n	n	n	n	n
Io6 – Kupferhammerweg 30 (Bildungseinrichtung)													
N	WA	59	49	64,7	54,2	64,8	54,3	n	n	j	j	n	n
O				60,1	49,6	60,2	49,8	n	n	j	j	n	n
S				52,2	42,6	52,3	42,7	n	n	n	n	n	n
W				60,1	49,7	60,3	49,8	n	n	j	j	n	n
Io7 – Kupferhammerweg 34 (Bildungseinrichtung)													
N	WA	59	49	66,5	56,0	66,6	56,1	n	n	j	j	n	n
O				52,1	42,2	52,2	42,3	n	n	n	n	n	n
S				50,2	40,8	50,3	40,9	n	n	n	n	n	n
Io8 – Kupferhammerweg 48													
N	WA	59	49	62,0	51,6	62,1	51,7	n	n	j	j	n	n
O				59,4	49,0	59,1	49,1	n	n	j	j	n	n
S				50,9	40,8	51,0	40,9	n	n	n	n	n	n
W				57,9	47,8	58,0	47,9	n	n	n	n	n	n
Io9 – Kupferhammerweg 52													
N	WA	59	49	60,9	51,1	61,1	51,1	n	n	j	j	n	n
O				58,3	48,4	58,5	48,4	n	n	n	n	n	n
S				50,3	40,4	50,4	40,5	n	n	n	n	n	n
W				57,9	48,0	58,0	48,1	n	n	n	n	n	n
Io10 – Kupferhammerweg 64													
N	WA	59	49	60,8	51,1	61,0	51,1	n	n	j	j	n	n
O				57,9	48,2	58,1	48,2	n	n	n	n	n	n
S				51,1	41,2	51,3	41,2	n	n	n	n	n	n
W				57,7	47,9	57,9	48,0	n	n	n	n	n	n
Fortsetzung auf der nächsten Seite...													

...Fortsetzung von der vorhergehenden Seite													
Fas- sade	Ge- biet	IGW in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)				Wesentl. Ände- rung		Über- schrei- tung IGW		An- spruch Lärm- schutz	
				Nullfall		Planfall							
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
lo11 – Kupferhammerweg 70													
N	WA	59	49	61,4	51,7	61,6	51,7	n	n	j	j	n	n
O				57,1	47,3	57,2	47,4	n	n	n	n	n	n
S				52,2	42,2	52,3	42,3	n	n	n	n	n	n
W				57,9	48,1	58,1	48,2	n	n	n	n	n	n
lo12 – Kupferhammerweg 74													
N	WA	59	49	63,0	53,1	63,1	53,1	n	n	j	j	n	n
O				60,3	50,5	60,5	50,6	n	n	j	j	n	n
S				53,2	43,2	53,4	43,3	n	n	n	n	n	n
W				60,1	50,0	60,3	50,1	n	n	j	j	n	n
lo13 – Britzer Straße 11													
N	WA	59	49	64,2	54,2	64,2	54,1	n	n	j	j	n	n
O				69,5	59,5	69,5	59,5	n	n	j	j	n	n
S				64,4	54,4	64,4	54,4	n	n	j	j	n	n
W				54,5	44,5	54,6	44,5	n	n	n	n	n	n
lo14 – Boldtstraße 27 und 29													
N	WA	59	49	65,2	55,0	65,4	55,1	n	n	j	j	n	n
O				62,8	52,6	63,0	52,7	n	n	j	j	n	n
S				51,0	41,0	51,2	41,1	n	n	n	n	n	n
W				63,2	52,9	63,3	53,0	n	n	j	j	n	n
lo15 – Boldtstraße 10													
N	WA	59	49	61,6	51,4	61,7	51,5	n	n	j	j	n	n
O				65,0	54,8	65,2	54,9	n	n	j	j	n	n
S				61,8	51,7	61,9	51,8	n	n	j	j	n	n
W				51,3	41,6	51,4	41,6	n	n	n	n	n	n
lo16 – Boldtstraße 9 und 10													
O	WA	59	49	52,8	43,9	52,9	43,9	n	n	n	n	n	n
W				65,2	55,0	65,3	55,1	n	n	j	j	n	n
lo17 – Boldtstraße 3													
O	WA	59	49	49,2	40,0	49,3	40,0	n	n	n	n	n	n
S				66,4	57,4	66,4	57,4	n	n	j	j	n	n
W				66,2	56,5	66,3	56,5	n	n	j	j	n	n

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

...Fortsetzung von der vorhergehenden Seite													
Fas- sade	Ge- biet	IGW in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)				Wesentl. Ände- rung		Über- schrei- tung IGW		An- spruch Lärm- schutz	
				Nullfall		Planfall							
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
Io18 – Heegermühler Straße 60													
N	WA	59	49	61,7	52,2	61,8	52,3	n	n	j	j	n	n
O				68,0	59,0	68,0	59,0	n	n	j	j	n	n
S				69,7	61,0	69,7	61,0	n	n	j	j	n	n
W				64,8	56,3	64,9	56,2	n	n	j	j	n	n
Io19 – Heegermühler Straße 56													
N	WA	59	49	50,1	41,1	50,2	41,1	n	n	n	n	n	n
S				72,0	63,3	72,0	63,3	n	n	j	j	n	n
W				68,9	60,1	68,9	60,1	n	n	j	j	n	n

Tabelle 8: Beurteilung der Auswirkungen der planbedingten Erhöhung der Straßenverkehrsmengen.

Nach dem Beurteilungsverfahren der hilfsweise herangezogenen Verkehrslärmschutzverordnung entsteht aus dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen aus dem Plangebiet an den umliegenden öffentlichen Straßen keine wesentliche Änderung. Ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen für die Bebauung entlang der umliegenden Straßen ergibt sich aus der planbedingten Verkehrszunahmen im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung nicht.

5. Gewerbegeräusche

5.1 Beschreibung der Schallemissionen

Südlich an das Plangebiet grenzen zwei gewerblich genutzte Grundstücke. Auf einem Grundstück wird ein Autohaus und auf dem anderen Grundstück ein Sonderpostenmarkt betrieben. Aufgrund der direkten Nachbarschaft von bestehendem Gewerbe und Plangebiet liegt ein geplantes Heranrücken der schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebiets an die bestehenden gewerblichen Nutzungen vor. Zur Ermittlung, ob aus dem Betrieb der bestehenden Gewerbe an den geplanten Nutzungen innerhalb des Plangebiets erhöhte Geräuschmissionen zu erwarten sind, wird für die beiden Gewerbe eine detaillierte Prognose nach TA Lärm [6] erstellt. Die berücksichtigten Betriebsumfänge der Gewerbe werden gemäß den Angaben des Auftraggebers [23] berücksichtigt. Weitere gewerbliche Nutzungen mit zu erwartenden geräuscherzeugenden Tätigkeiten, welche nicht bereits zu bestehenden Wohnnutzungen näher gelegen sind, konnten vor Ort nicht festgestellt werden.

5.1.1 Sonderpostenmarkt

Auf dem Grundstück Kupferhammerweg 9 wird ein Thomas-Philipps-Sonderpostenmarkt mit einer Verkaufsfläche von 2.820 m² betrieben. Die Öffnungszeiten des Sonderpostenmarkts sind Montag bis Freitag von 09:00 Uhr bis 19:00 Uhr und Samstag von 09:00 Uhr bis 16:00 Uhr. Den Kunden stehen insgesamt 94 Pkw-Stellplätze zur Verfügung. Im Eingangsbereich des Markts sind Einkaufswagen für die Kunden aufgestellt. Die Anlieferung erfolgt durchschnittlich durch 2 Lieferwagen werktätlich. Die Zu- und Abfahrt erfolgt über den Kupferhammerweg. Die Fahrbahnen des Parkplatzes sind mit Betonsteinpflaster ausgeführt. Eine Lüftungs- oder climatechnische Anlage ist nicht vorhanden.

Für 1 m der Fahrstrecke eines Lieferfahrzeuges ergibt sich in Anlehnung an die RLS-90 [7] ein Schalleistungspegel von $L_W' = 62,7$ dB(A). An- und Abfahrt des Lieferfahrzeuges sind dabei zwei getrennte Fahrtbewegungen. Die Geräuschmissionen beim Rangieren eines Lieferfahrzeuges ergeben sich als Parkvorgang nach Parkplatzlärmstudie [15] mit einem Schalleistungspegel von $L_W = 81$ dB(A). Die Schallemissionen der Be- und Entladung eines Lieferfahrzeuges ergibt sich gemäß [16] unter Berücksichtigung von 10

Palettenbewegungen über die fahrzeugeigene Ladebordwand je Lieferfahrzeug pro Stunde zu $L_{WA,1h} = 98 \text{ dB(A)}$.

Die Geräuschemissionen aus Parkbewegungen durch den Kundenverkehr ergeben sich gemäß Parkplatzlärmstudie aus der Nettoverkaufsfläche des Markts und der Anzahl der Stellplätze. Für den Kundenparkplatz ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_W = 102,3 \text{ dB(A)}$. Für die Berechnung der Schallemissionen aus den Stapelvorgängen der Einkaufswagen wurden als Ansatz zur sicheren Seite zwei Drittel des gesamten zu erwartenden Fahrtenaufkommens des Markts mit 188 Stapelvorgängen mit Einkaufswagen mit Metallkörben je Stunde zu Grunde gelegt. Daraus ergibt sich an der Aufstellfläche der Einkaufswagen gemäß [17] ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 94,7 \text{ dB(A)}$.

In nachfolgender Abbildung 3 ist die Lage der Geräuschquellen ausgehend vom Betrieb des Sonderpostenmarkts dargestellt.

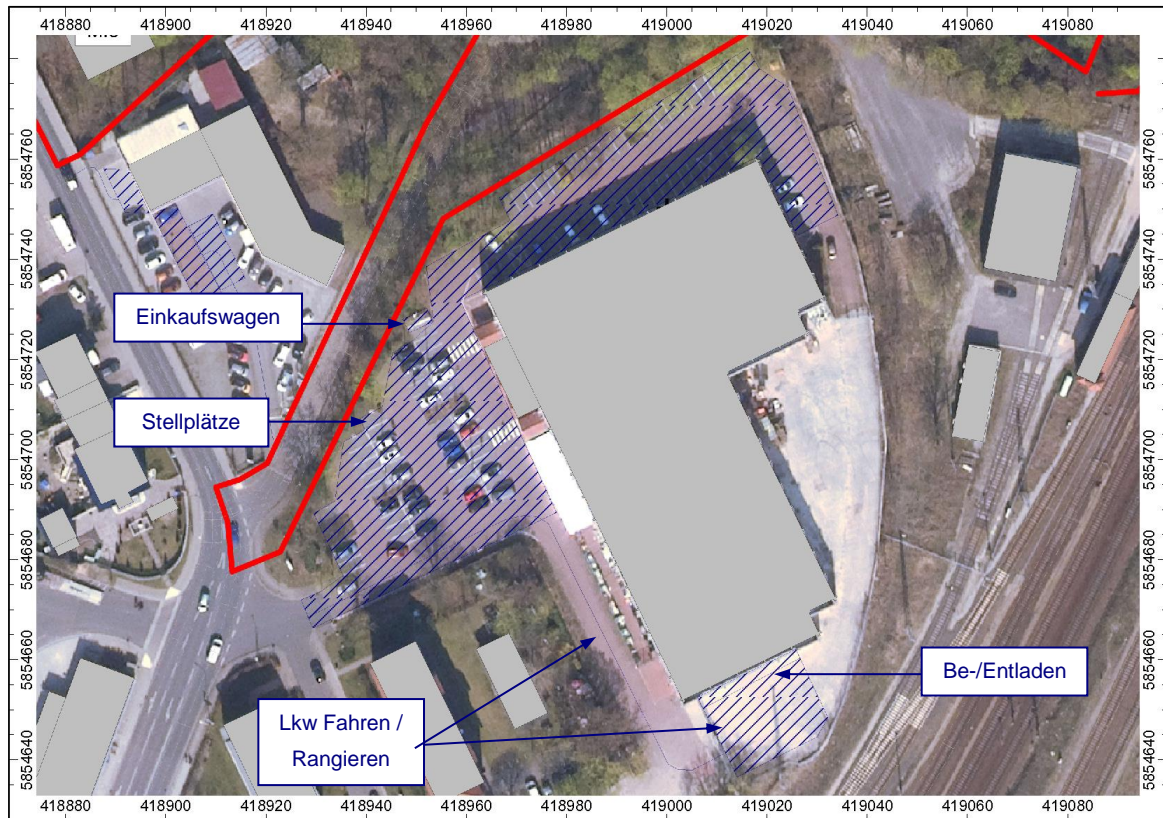


Abbildung 3: Lageplan der Geräuschquellen Sonderpostenmarkt.

5.1.2 Autohaus

Auf dem Grundstück Kupferhammerweg 13 wird das Autohaus Kleist betrieben. Die Öffnungszeiten des Autohauses sind Montag bis Freitag von 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr und Samstag von 09:00 Uhr bis 12:00 Uhr. Neben den Verkaufstätigkeiten werden kleinere Kfz-Wartungsarbeiten oder auch Reparaturen, wie z. B. Reifenservice, Kleinreparaturen, Fehlerauslesung, Kleinreparaturen Karosserie (Dellenentfernung), durchgeführt. Weitergehende Karosseriearbeiten oder Lackierarbeiten erfolgen nicht. Ungefähr zweimal monatlich werden Reifen oder Neufahrzeuge per Lkw innerhalb der Öffnungszeiten angeliefert. Auf dem Betriebsgrundstück sind 10 Kundenstellplätze und 4 Mitarbeiterstellplätze vorhanden. Die Zu- und Abfahrt des Lieferfahrzeugs sowie der Kundenfahrzeuge erfolgt über die südliche Hauptzufahrt. Die Zu- und Abfahrt der Mitarbeiter erfolgt über die nördliche Grundstückszufahrt. Die Fahrflächen auf dem Betriebsgelände sind mit Betonsteinpflaster ausgeführt. Eine Lüftungs- oder climatechnische Anlage ist nicht vorhanden.

Für 1 m der Fahrstrecke eines Lieferfahrzeuges ergibt sich in Anlehnung an die RLS-90 [7] ein Schalleistungspegel von $L_W' = 62,7 \text{ dB(A)}$. An- und Abfahrt des Lieferfahrzeugs sind dabei zwei getrennte Fahrtbewegungen. Die Geräuschemissionen beim Rangieren des Lieferfahrzeugs ergeben sich als Parkvorgang nach Parkplatzlärmstudie [15] mit einem Schalleistungspegel von $L_W = 81 \text{ dB(A)}$. Die Schallemissionen der Be- und Entladung eines Lieferfahrzeugs ergibt sich gemäß [16] unter Berücksichtigung von vier Palettenbewegungen über die fahrzeugeigene Ladebordwand je Lieferfahrzeug pro Stunde zu $L_{WA,1h} = 94 \text{ dB(A)}$.

Die Geräuschemissionen aus Parkbewegungen durch den Mitarbeiter- und Kundenverkehr ergeben sich gemäß der Parkplatzlärmstudie aus der Anzahl der Stellplätze sowie dem Fahrtenaufkommen. Auf Grund der Gliederung des Betriebsgrundstückes und der Anordnung der Stellflächen, wird zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch Mitarbeiter- und Kundenverkehr das getrennte Berechnungsverfahren nach Parkplatzlärmstudie herangezogen. Dabei wird nach Teilemissionen aus dem Ein- und Ausparken auf den Stellflächen und Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr unterschieden. Das Fahrtenaufkommen durch Kunden- und Mitarbeiterverkehr wird in Anlehnung an stadtferne P+R-Plätze der Parkplatzlärmstudie mit 0,3 Kfz-Bewegungen je Stunde und Stellplatz im Tagzeitraum in Ansatz gebracht. Für das Ein- und Ausparken auf den Kunden- und Mitarbeiterstellplätzen ergibt sich ein Schalleistungspegel von

$L_W = 71,8 \text{ dB(A)}$ für die Kundenparkplätze und von $L_W = 67,8 \text{ dB(A)}$ für die Mitarbeiterparkplätze. Die Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr ergeben sich gemäß [15] zu $L_W' = 54,0 \text{ dB(A)}$ für den Kundenverkehr und zu $L_W' = 50,0 \text{ dB(A)}$ für den Mitarbeiterverkehr.

In nachfolgender Abbildung 4 ist die Lage der Geräuschquellen ausgehend vom Betrieb des Autohauses Kleist dargestellt.

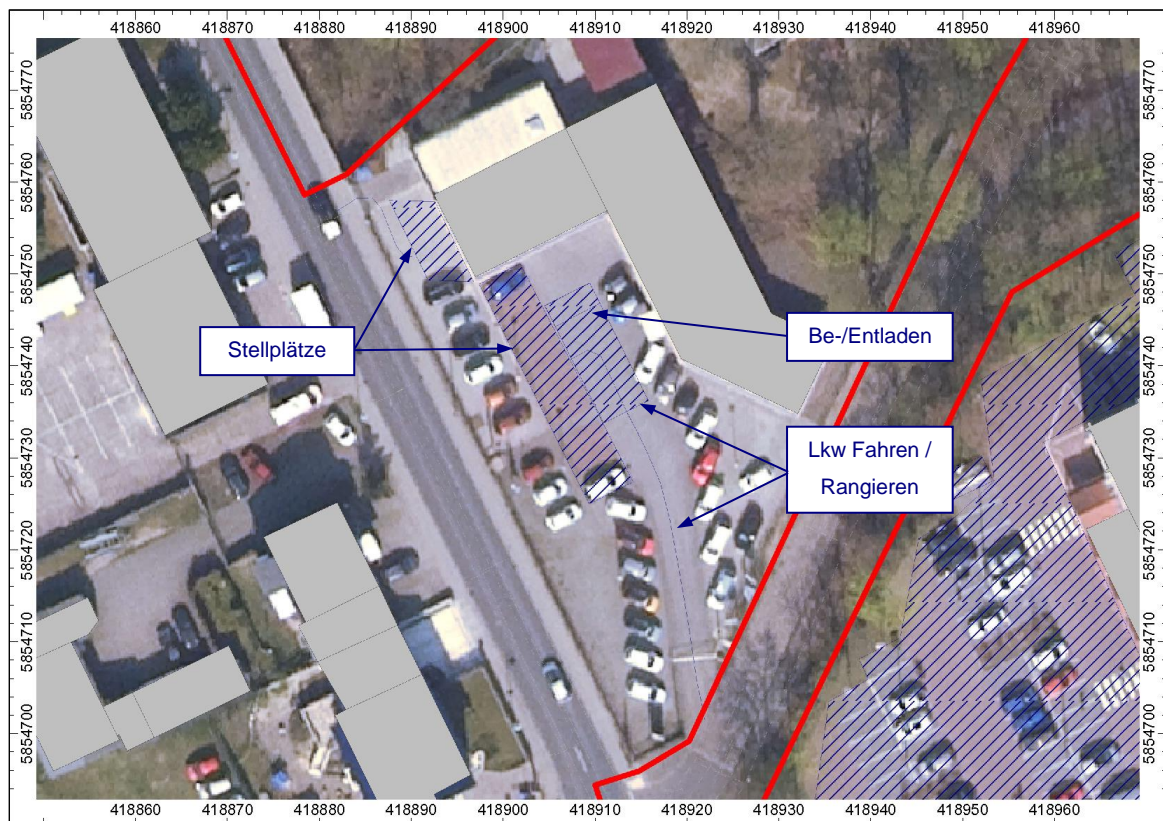


Abbildung 4: Lageplan der Geräuschquellen Autohaus.

5.2 Geräuschimmissionen im Plangebiet

Ausgehend vom Betrieb der bestehenden direkt benachbarten Gewerbebetriebe, Autohaus und Sonderpostenmarkt, ergeben sich an den Fassaden der nächstgelegenen geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets die in nachfolgender Tabelle 9 aufgeführten Beurteilungspegel nach TA Lärm. Die Beurteilungspegel werden zudem dem Immissionsrichtwert (IRW) nach TA Lärm gegenübergestellt. Aufgrund des Betriebszeitraums beider Gewerbe ausschließlich im Tagzeitraum entfällt die Darstellung des Nachtzeitraums.

Immissionsort		Gebiet	IRW nach TA Lärm	Beurteilungs- pegel L _r	Über- schreitung
ID	Fassade		Tag	Tag	Tag
		dB(A)			
MI1	Südfassade	MI	60	48 – 51	-
	Ostfassade			35 – 53	-
MI2	Südfassade	MI	60	39 – 41	-
	Ostfassade			45 – 46	-
MI3	Südfassade	MI	60	49 – 53	-
	Ostfassade			50 – 53	-
SW1	Südfassade	WA	55	43 – 48	-
	Ostfassade			45 – 48	-
SW2	Südfassade	WA	55	45 – 49	-
SW5	Südfassade	WA	55	40 – 51	-
SW6	Südfassade	WA	55	44 – 51	-
SO3	Südfassade	WA	55	41 – 50	-
	Westfassade			41 – 50	-
SO4	Südfassade	WA	55	38 – 51	-
	Westfassade			40 – 51	-
O1	Südfassade	WA	55	45 – 48	-
	Westfassade			34 – 49	-

Tabelle 9: Tag-Beurteilungspegel aus dem Betrieb der beiden bestehenden direkt benachbarten Gewerbebetriebe – am stärksten betroffene Fassade(n) je Gebäude.

Ausgehend vom Betrieb der beiden bestehenden direkt benachbarten Gewerbe ist an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebiets keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu erwarten. Die Beurteilungspegel liegen für die geplante Bebauung im allgemeinen Wohngebiet um mindestens 4 dB unterhalb des Tagesimmissionsrichtwerts. Für die geplante Bebauung im Mischgebiet liegen die Beurteilungspegel um mindestens 7 dB unter dem Tagesimmissionsrichtwert.

Aus dem Heranrücken der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebiets an die bestehenden direkt benachbarten Gewerbe sind keine schallimmissionsschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten.

6. Lärmschutzmaßnahmen

6.1 Aktive und städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen

6.1.1 Abrücken von verlärmten Verkehrswegen / Trennungsgrundsatz

Aus § 50 BImSchG leitet sich der Grundsatz ab, nach dem „*bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen*“ die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass in schutzbedürftigen Bereichen (z. B. in Wohngebieten) schädliche Umwelteinwirkungen „*so weit wie möglich vermieden werden.*“

6.1.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen am Schienenweg

Als aktive Lärmschutzmaßnahmen an Schienenwegen kommen grundsätzlich z. B. Schienenstegdämpfer, Schienenstegabsorber oder niedrige Schallschutzwände als Maßnahmen für die auf dem Bahndamm gelegenen Streckenabschnitte in Betracht. Für die Streckenabschnitte auf den Brücken über den Finowkanal kommen zudem z. B. das Entdröhnen der Brückenfahrbahn durch hochelastische Lagerung (westliche Brücke Zufahrt ODIG-Werk) oder durch die Ausführung des Schotterbetts mit Unterschottermatten in Betracht.

Die beschriebenen Maßnahmen bedürfen einer weitergehenden Fachplanung und die Übernahme der Kosten der Maßnahme wäre zwischen Plangeber und Streckenbetreiber vertraglich gesondert zu vereinbaren. Die Kosten der Maßnahme wären durch den Streckenbetreiber zu ermitteln. Eine Festsetzung im Rahmen des Bebauungsplans ist für diese Maßnahmen nicht möglich, da die betreffenden Flächen außerhalb des Geltungs- und Regelungsbereichs des Bebauungsplans liegen.

Aufgrund des hohen zu erwartenden baulichen Aufwands und damit einhergehenden Streckenausfalls aufgrund des erforderlichen baulichen Eingriffs in den Schienenweg werden die zuvor beschriebenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen als gegenüber dem Planungsziel unverhältnismäßig nicht weitergehend untersucht.

6.1.3 Lärmschutzwälle, -wände und Tunnel

Als aktive Lärmschutzmaßnahme auf dem Schallausbreitungsweg zwischen Gleisanlage und Plangebiet, ohne erforderlichen Eingriff in den Streckenbetrieb, wurde die mögliche Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke rechnerisch hinsichtlich ihrer möglichen Schutzwirkung geprüft.

Es wurde eine Lärmschutzwand westlich der Gleisanlage beginnend südlich der Brücke über den Finowkanal entlang der gesamten östlichen Plangebietslänge untersucht. Aufgrund der zu beachtenden Mindestabstände zur Gleisanlage, zum bestehenden Kabelkanal und zu den Gittermasten wird in nachfolgender Tabelle 10 nach rechnerischer Vorprüfung ausschließlich die Schutzwirkung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4 m OKG dargestellt. Höhere Lärmschutzwände wurden aufgrund des unverhältnismäßig zunehmenden Gründungsaufwands nicht geprüft. Die Lage und Ausdehnung der untersuchten Lärmschutzwand ist der Abbildung 5 zu entnehmen.

Fas- sade	Ge- biet	Beurteilungspegel in dB(A)				Überschreitung Schwelle für Gesundheitsgefährdung in dB				max. Pegel- minderung durch LSW	
		Ohne LSW		4m hohe LSW		Ohne LSW		4m hohe LSW		T	N
		T	N	T	N	T	N	T	N		
MI1											
N	MI	50-52	49-52	50-52	49-51	-	-	-	-	1,2	1,1
O		53-58	52-57	51-56	50-54	-	-	-	-	2,6	2,5
S		52-56	51-55	48-54	47-53	-	-	-	-	4,2	4,3
W		39-49	38-47	39-49	38-47	-	-	-	-	0,5	0,5
MI2											
N	MI	48-52	48-51	48-51	47-51	-	-	-	-	0,9	0,8
O		54-55	53-54	52-54	51-53	-	-	-	-	2,9	2,7
S		51-55	50-54	48-53	47-52	-	-	-	-	3,2	3,1
W		42-48	40-47	42-48	40-47	-	-	-	-	0,2	0,2
MI3											
N	MI	51-54	50-53	50-53	49-52	-	-	-	-	1,7	1,6
O		55-57	54-55	52-55	51-54	-	-	-	-	2,6	2,5
S		53-56	52-55	50-54	48-53	-	-	-	-	4,0	4,1
W		48-50	45-49	45-50	43-48	-	-	-	-	2,3	2,4
Fortsetzung auf der nächsten Seite...											

...Fortsetzung von der vorhergehenden Seite											
Fas- sade	Ge- biet	Beurteilungspegel in dB(A)				Überschreitung Schwelle für Gesundheitsgefährdung in dB				max. Pegel- minderung durch LSW	
		Ohne LSW		4m hohe LSW		Ohne LSW		4m hohe LSW		T	N
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
NW1											
N	WA	51-54	51-53	51-53	51-52	-	-	-	-	0,7	0,7
O		48-55	47-54	48-54	47-54	-	-	-	-	0,7	0,6
S		46-52	45-51	45-51	44-51	-	-	-	-	0,7	0,6
W		39-46	38-45	39-45	38-45	-	-	-	-	0,5	0,5
NW2											
N	WA	51-54	51-54	51-54	51-53	-	-	-	-	0,9	0,8
O		48-55	47-54	48-55	47-54	-	-	-	-	0,7	0,6
S		47-52	46-51	46-52	45-51	-	-	-	-	0,8	0,7
W		47-53	46-52	46-53	46-52	-	-	-	-	1,0	0,8
NO1											
N	WA	54-56	54-55	54-55	53-55	-	-	-	-	0,7	0,6
O		52-57	51-57	51-56	51-56	-	-	-	-	1,0	0,8
S		52-56	51-55	50-55	49-54	-	-	-	-	1,9	1,8
W		44-52	43-51	43-52	42-51	-	-	-	-	1,5	1,5
NO2											
N	WA	54-58	53-57	54-57	53-57	-	-	-	-	0,7	0,5
O		49-58	49-57	49-57	48-56	-	-	-	-	1,4	1,2
S		53-56	52-56	50-55	50-55	-	-	-	-	2,4	2,2
W		52-56	52-56	52-56	51-55	-	-	-	-	0,8	0,7
NO3											
N	WA	56-58	56-58	56-58	56-57	-	-	-	-	0,6	0,5
O		53-59	53-58	52-58	52-57	-	-	-	-	1,2	1,0
S		54-57	53-57	51-56	50-55	-	-	-	-	3,3	3,2
W		50-56	49-56	49-55	48-55	-	-	-	-	1,4	1,2
NO4											
N	WA	57-60	56-59	57-59	56-59	-	-	-	-	0,5	0,4
O		55-59	54-59	53-58	52-58	-	-	-	-	2,3	2,1
S		55-58	53-57	49-55	48-54	-	-	-	-	5,4	5,1
W		54-57	53-56	53-56	52-55	-	-	-	-	1,4	1,2
NO5											
N	WA	55-60	55-59	55-59	55-59	-	-	-	-	4,7	4,3
O		56-61	55-61	52-59	52-58	-	1	-	-	4,8	4,4
S		58-60	57-59	54-57	53-57	-	-	-	-	1,9	1,7
W		52-56	51-55	51-54	50-53	-	-	-	-	0,8	0,7
Fortsetzung auf der nächsten Seite...											

...Fortsetzung von der vorhergehenden Seite											
Fas- sade	Ge- biet	Beurteilungspegel in dB(A)				Überschreitung Schwelle für Gesundheitsgefährdung in dB				max. Pegel- minderung durch LSW	
		Ohne LSW		4m hohe LSW		Ohne LSW		4m hohe LSW			
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
NO6											
N	WA	60-63	60-63	60-63	60-63	-	3	-	3	0,4	0,3
O		63-66	63-65	61-64	61-63	-	5	-	3	3,0	2,5
S		60-64	59-63	56-60	55-60	-	3	-	-	5,6	5,1
W		54-60	53-60	51-58	50-58	-	-	-	-	5,8	5,1
SO1											
N	WA	59-63	58-62	57-60	57-59	-	2	-	-	3,9	3,5
O		52-66	52-65	52-61	51-60	-	5	-	-	5,9	5,6
S		49-64	48-63	48-59	48-58	-	3	-	-	6,3	6,2
W		52-58	51-58	50-57	50-56	-	-	-	-	2,9	2,7
SO2											
N	WA	49-64	48-63	48-59	48-58	-	3	-	-	4,7	4,6
O		51-66	50-65	50-60	49-59	-	5	-	-	6,6	6,5
S		51-65	50-64	49-58	47-57	-	4	-	-	6,6	6,5
W		50-59	49-58	48-56	47-55	-	-	-	-	3,5	3,5
SO3											
N	WA	48-64	47-63	47-59	46-58	-	3	-	-	5,6	5,5
O		52-67	50-65	50-60	49-59	-	5	-	-	6,5	6,6
S		56-65	55-64	50-59	49-57	-	4	-	-	7,1	7,1
W		52-61	51-60	48-57	47-56	-	-	-	-	4,2	4,2
SO4											
N	WA	48-62	47-61	47-57	45-56	-	1	-	-	5,1	4,9
O		53-63	52-61	50-59	49-58	-	1	-	-	4,8	4,8
S		57-62	56-61	51-58	50-56	-	1	-	-	6,3	6,3
W		50-58	49-57	45-54	44-53	-	-	-	-	4,6	4,5
SO5											
N	WA	51-62	50-61	50-59	49-58	-	1	-	-	3,7	3,4
O		48-63	46-62	47-58	46-57	-	2	-	-	4,5	4,3
S		50-61	49-60	48-57	47-56	-	-	-	-	4,2	4,1
W		46-57	45-57	45-56	44-56	-	-	-	-	2,0	1,8
SO6											
N	WA	56-60	55-59	54-58	54-57	-	-	-	-	1,7	1,4
O		55-62	54-61	52-60	52-59	-	1	-	-	2,5	2,3
S		49-61	48-60	48-58	47-57	-	-	-	-	3,7	3,5
W		50-58	50-57	50-56	49-55	-	-	-	-	3,2	3,0

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

...Fortsetzung von der vorhergehenden Seite											
Fas- sade	Ge- biet	Beurteilungspegel in dB(A)				Überschreitung Schwelle für Gesundheitsgefährdung in dB				max. Pegel- minderung durch LSW	
		Ohne LSW		4m hohe LSW		Ohne LSW		4m hohe LSW		T	N
		T	N	T	N	T	N	T	N		
SW1											
N	WA	51-54	50-54	50-54	49-53	-	-	-	-	0,9	0,7
O		52-57	50-56	50-55	49-55	-	-	-	-	2,1	1,9
S		50-56	49-55	46-53	45-52	-	-	-	-	3,6	3,6
W		39-50	38-49	39-47	37-46	-	-	-	-	3,7	3,8
SW2											
N	WA	54-56	53-55	53-55	52-54	-	-	-	-	1,5	1,4
O		48-58	47-57	47-56	46-55	-	-	-	-	2,2	2,0
S		45-57	44-56	44-55	43-54	-	-	-	-	2,5	2,4
W		48-56	47-55	48-54	47-53	-	-	-	-	2,2	2,0
SW3											
N	WA	54-57	53-56	53-56	52-55	-	-	-	-	1,5	1,3
O		50-59	49-58	50-57	49-56	-	-	-	-	2,4	2,2
S		43-58	42-57	43-55	42-54	-	-	-	-	3,7	3,5
W		50-57	49-56	50-55	49-54	-	-	-	-	3,0	2,6
SW4											
N	WA	55-58	54-57	54-57	53-56	-	-	-	-	1,6	1,5
O		50-61	49-60	49-58	48-57	-	-	-	-	2,9	2,6
S		45-60	44-59	45-57	44-56	-	-	-	-	3,5	3,3
W		49-58	48-57	49-56	48-55	-	-	-	-	3,0	2,9
SW5											
N	WA	47-59	46-58	46-56	45-55	-	-	-	-	2,8	2,6
O		50-61	49-60	47-58	46-56	-	-	-	-	4,4	4,4
S		55-60	54-58	51-56	49-55	-	-	-	-	5,1	5,1
W		42-54	41-53	41-53	40-53	-	-	-	-	0,8	0,7
SW6											
N	WA	47-58	46-57	46-56	45-56	-	-	-	-	1,9	1,6
O		47-58	46-57	47-56	46-55	-	-	-	-	2,4	2,2
S		46-57	44-56	45-54	44-54	-	-	-	-	2,6	2,6
W		43-53	42-52	42-51	41-50	-	-	-	-	2,0	1,9
O1											
N	WA	64-66	63-65	60-61	60-61	-	5	-	1	4,6	4,1
O		68-69	67-68	57-62	56-61	-	8	-	1	11,3	11,2
S		65-67	64-66	55-59	54-57	-	6	-	-	11,2	11,3
W		52-61	50-60	50-58	49-56	-	-	-	-	4,0	4,0

Tabelle 10: Pegelminderung durch die untersuchte 4 m hohe Lärmschutzwand.

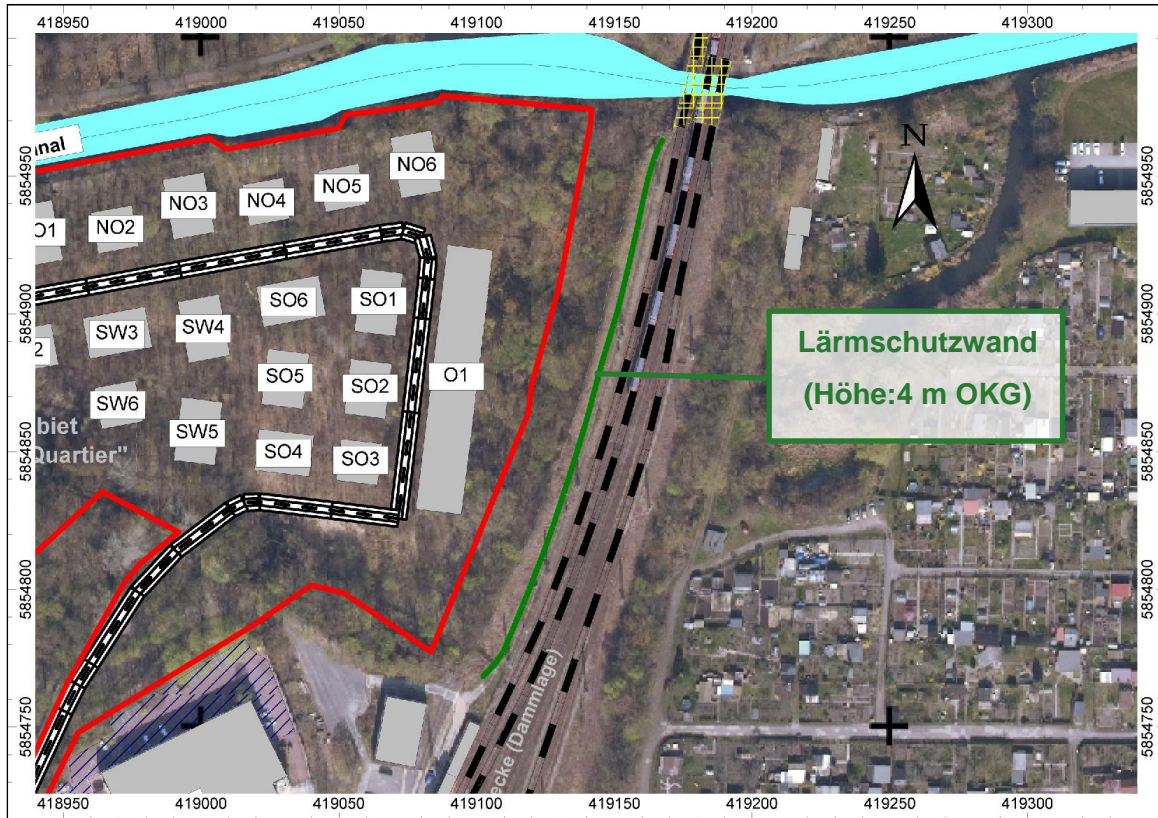


Abbildung 5: Lageplan der untersuchten Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke.

Für die direkt hinter der untersuchten Lärmschutzwand nächstgelegene geplante Bebauung ergibt sich durch die Maßnahme eine deutliche Lärmreduzierung. Mit steigender Entfernung zur Lärmschutzwand sowie in den Randbereichen insbesondere im Norden des Plangebiets kann die Lärmschutzwand mit der berücksichtigten Länge, welche auf die Nord-Süd-Ausdehnung der östlichen Plangebietsgrenze eingegrenzt wurde, nur eine geringere Schutzwirkung erreichen. Im Ergebnis der Untersuchung zeigt sich eine gute Schutzwirkung durch die betrachtete 4 m hohe Lärmschutzwand. Die als besonders kritisch zu betrachtende Überschreitung der Schwelle für Gesundheitsgefährdung im Nachtzeitraum kann bezogen auf die Geräuschimmissionen ausgehend vom Schienenverkehr auf das nördlichste geplante Wohngebäude NO6 sowie auf die Büroetagen über dem Parkhaus begrenzt werden. Die etwaige Nutzung der Büroetagen im Nachtzeitraum ist dabei aus fachgutachterlicher Sicht nicht abweichend von der Nutzung im Tagzeitraum, so dass ein gegenüber dem Tagzeitraum erhöhter Schutzanspruch offen bliebe. Zudem besteht für die Büronutzung die für Wohnnutzung im Nachtzeitraum auszuschließende

Möglichkeit des Stoßlüftens oder auch der fensterunabhängigen Belüftung bei geschlossenen Fenstern. Für das weiterhin von sehr hohen Schallimmissionen aus dem Schienenverkehr betroffene Wohnhaus NO6 würde aus der Lärmschutzwand zumindest eine Reduzierung der Geräuschbelastung folgen. An zwei Fassaden wäre die Schwelle für Gesundheitsgefährdung unterschritten.

Für die Realisierung einer Lärmschutzwand auf dem Bahngelände wären Fachgutachten sowie vertragliche Regelungen zur Absicherung der Kostenübernahme und Instandhaltung mit dem Streckenbetreiber abzustimmen. Aus [22] ist bekannt, dass seitens der Deutschen Bahn AG der Streckenausbau auf eine höhere Streckengeschwindigkeit angestrebt wird. Es wurde in Aussicht gestellt, dass sich aus den dafür ebenfalls erforderlichen Fachgutachten erforderliche Maßnahmen zur Geräuschreduzierung entlang der Strecke ggf. auch über den für dieses Planvorhaben betrachteten Bereich hinaus ergeben können. Ergänzend können aus der angestrebten Planung der Deutschen Bahn AG z. B. auch weitergehende aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Strecke im Brücken- oder Gleisbereich resultieren. Inwiefern hier Synergieeffekte bei der Umsetzung und Planung von Lärmschutzmaßnahmen entstehen können oder die Planung und Errichtung einer Lärmschutzwand durch den Plangeber des Bebauungsplans „Hufnagel-Quartier“ ggf. als unverhältnismäßig zu betrachten ist, ist im Verfahren unter Einbeziehung weiterer Aspekte abzuwägen. Dabei ist z. B. der hohe Planungs- und Kostenaufwand für die Errichtung einer Lärmschutzwand auf einer Bahnanlage oder aber auch die ggf. erforderliche Überplanung der erarbeiteten Lärmschutzwand nach Vorlage der konkreten Absichten der Deutschen Bahn AG einzubeziehen.

6.1.4 Lärmrobuste Bebauungsstruktur

Unter einer lärmrobusten Bebauungsstruktur sind z. B. geschlossene Baukörper entlang von verlärmten Verkehrswegen zu verstehen. Den lärmbelasteten quellenzugewandten Fassaden stehen ruhige Fassaden auf der quellenabgewandten Seite gegenüber, die häufig z. B. zu Innenhöfen hin orientiert sind. Im vorliegenden Fall käme eine abschirmende Bebauung in Form einer ausreichen hohen Blockrandbebauung parallel der östlichen Plangebietsgrenze und auf dem Bahndamm verlaufenden Bahnstrecke in Frage. Das geplante Parkhaus entspricht mit seinem parallel zur Bahntrasse vorgesehenem Baukörper

für die dahinter liegende Wohnbebauung im Grundsatz einer lärmrobusten Bebauungsstruktur, erstreckt sich jedoch nicht über die gesamte Länge der östlichen Plangebietsgrenze. Die Bebauungsstruktur ist im Weiteren durch eine eher offene Bebauung mit einzeln stehenden Mehrfamilienhäusern geprägt.

6.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Die nachfolgenden passiven Schallschutzmaßnahmen an der eigenen oder der benachbarten Bebauung kommen zur Reduzierung von Verkehrslärmimmissionen in Betracht, sofern aktive oder städtebauliche Maßnahmen nicht angewendet werden können.

- Baulicher Schallschutz von geschlossenen Außenbauteilen:
Dimensionierung der Außenwände (Dichte, Dicke, Konstruktion, Dämmstoff) und ggf. Anpassung des Verhältnisses aus Fensterfläche und Fläche der Außenwand (eigenes Bauvorhaben); Ertüchtigung von Außenbauteilen bestehender Gebäude z. B. durch Einbau/Austausch von Fenstern (mit den erforderlichen Schalldämmungen) oder Einbringung von Vorsatzschalen etc.
- Dimensionierung der Fensterschalldämmung
- Schallgedämmte Lüftungen
- Lärmoptimierte Grundrissgestaltung (nur am eigenen Bauvorhaben)
Die Ausrichtung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu lärmabgewandten Gebäudeseiten (sofern vorhanden) und zugleich Orientierung von nicht sensiblen Nutzungen (Bäder, Abstellräume, Küchen, soweit keine Aufenthaltsräume) an verlärmten Gebäudefassaden.
- Besondere Fensterkonstruktionen und bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung
Sofern es nicht möglich ist, die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume z. B. durch lärmoptimierte Grundrissgestaltung zu ‚ruhigeren‘ Gebäudefassaden auszurichten, kommen besondere Fensterkonstruktionen („*Hamburger Fenster*“) oder bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung (verglaste Loggien und Balkone, Prallscheiben) in Betracht, um den Innenpegel in wenigstens einer Mindestanzahl von Aufenthaltsräumen je Wohneinheit auf den jeweils angestrebten Wert (auch bei teilgeöffnetem Fenster) zu reduzieren.

7. Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen werden gemäß DIN 4109-1 [12] in Abhängigkeit vom ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel bestimmt. Tabelle 11 gibt hierzu eine Übersicht.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
	dB(A)
I	bis 55
II	56 bis 60
III	61 bis 65
IV	66 bis 70
V	71 bis 75
VI	76 bis 80
VII	über 80 ^{a)}

^{a)} Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 11: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 – Übersicht.

Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind gemäß DIN 4109-2, Ziffer 4.4.5 [13] die Lärmquellen Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr sowie Industrie und Gewerbe zu berücksichtigen. Die ortsspezifischen Verkehrsräuschemissionen ergeben sich

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

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

Die Berechnung erfolgt für Schienen- und Straßenverkehr nach der Verkehrslärmschutzverordnung [4]. Die Berücksichtigung von Gewerbelärmeinflüssen erfolgt gemäß DIN 4109-2 Nr. 4.4.5.6 Abs. 1 im Regelfall über den Immissionsrichtwert nach TA Lärm [6], sofern im Einzelfall nicht die Vermutung besteht, dass die Immissionsrichtwerte der

TA Lärm überschritten werden. In diesem Falle sind analog zur Vorgehensweise zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen die Beurteilungspegel der Gewerbelärmeinflüsse nach TA Lärm zu berechnen.

Die Beurteilungspegel für Schienenverkehrsgeräusche sind gemäß DIN 4109-2 Pkt. 4.4.5.3 Abs. 3 aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Geräusche im Zusammenhang mit dem Frequenzverlauf der Bau-Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern. Gemäß Anlage A5.2/2 der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Brandenburg (VV TB Brandenburg) [8] ist diese Regelung mit der Bauaufsichtsbehörde abzustimmen und erforderlichenfalls eine gutachterliche Stellungnahme eines Sachverständigen einzuholen. Aus fachgutachterlicher Sicht ist von dieser pauschalen Minderung dann abzusehen, wenn die betrachteten Gleise wie im vorliegenden Fall pegelbestimmenden Güterzugverkehr aufweisen, dessen Geräusche sich spektral von denen von Personenzugverkehr hinsichtlich höherer tieffrequenter Geräuschanteile unterscheiden.

Die für standortspezifische und auf vorstehend beschriebenem Wege berechneten Verkehrslärmimmissionen sowie der Immissionsrichtwert nach TA Lärm bzw. die tatsächlichen Gewerbelärmschimmisionen werden jeweils mit 3 dB beaufschlagt und energetisch zum resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel addiert $L_{a,res}$.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau- Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach:

$$R'_{w,ges} = L_{a,res} - K_{Raumart}$$

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.

Mindestens gilt ein erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien sowie ein erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Der Anhang zeigt die nach vorgenannten Ansätzen ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel. Die Pegeldarstellung erfolgt in 1-dB-Schritten sowie mit einer Klassenbreite von 5 dB. Die berechnete Rasterauflösung beträgt 1 m, die dargestellten Rasterpunkte liegen 2 m über dem Geländeniveau. Für die flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel wurde das Plangebiet zum einen mit bestehender denkmalgeschützter Bebauung und zum anderen mit der geplanten Bebauung berücksichtigt.

8. Vorschläge zur Berücksichtigung der Belange des Schallimmissionsschutzes im Bebauungsplan

8.1 Begründung

Wir empfehlen, die Zusammenfassung zu diesem Bericht (siehe Abschnitt 1, S. 3) in die Begründung zum Bebauungsplan zu übernehmen und erforderlichenfalls auf die vollständige schalltechnische Untersuchung zu verweisen.

8.2 Festsetzungen

Aus der schalltechnischen Untersuchung ergeben sich nachfolgende Vorschläge zur Festsetzung der Belange des Schallimmissionsschutzes.

8.2.1 Baulicher Schallschutz der Außenbauteile

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

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

mit

L_a = maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-2

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen,
= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

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

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt hierbei gemäß DIN 4109-2:2018-01, Abschnitt 4.4.5.3.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-1:2018-1 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.“

8.2.2 Grundrissregelung (Wohnungen)

„Zum Schutz vor Lärm muss in den Wohngebäuden östlich der Linie A-B-C mindestens ein Aufenthaltsraum von Wohnungen, bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen mindestens die Hälfte der Aufenthaltsräume, mit mindestens jeweils einem zum Lüften notwendigen Fenster zur Westfassade orientiert sein.

Wenn diese Vorgaben nicht oder (bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen) nicht vollständig erfüllt werden können, sind zum Schutz vor Lärm zusätzliche Maßnahmen in Form von

- besonderen Fensterkonstruktionen und / oder*
- baulich geschlossenen, belüftbaren Außenwohnbereichen (gekoppelte Maßnahmen, z. B. baulich geschlossene Loggia mit offenbaren Bauteilen in der äußeren Schale) und / oder*
- im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art erforderlich.“*

8.2.3 Raumbelüftung (Wohnungen)

„Zum Schutz vor Lärm sind in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen durch schallgedämmte Lüftungsmöglichkeiten an Außenbauteilen oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung Schallpegeldifferenzen zu erreichen, die gewährleisten, dass ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in den Räumen bzw. bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten wird.“

8.2.4 Außenwohnbereiche (Wohnungen)

„Zum Schutz vor Lärm sind westlich der Linie D-E sowie östlich der Linie F-G baulich verbundene Außenwohnbereiche von Wohnungen, wie Balkone und Loggien nur in baulich geschlossenen Ausführungen (Verglasung) zulässig.

Von den festgesetzten Anforderungen an die geschlossene Ausführung von baulich verbundenen Außenwohnbereichen kann abgewichen werden, wenn durch Einzelnachweis belegt wird, dass der Beurteilungspegel an einem Gebäude bzw. einer Gebäudefassade am Tage unterhalb von 65 dB(A) liegt (z. B. durch Abschirmung).“

Die Lage der in den Textpassagen erwähnten Punkte ist Abbildung 6 zu entnehmen.

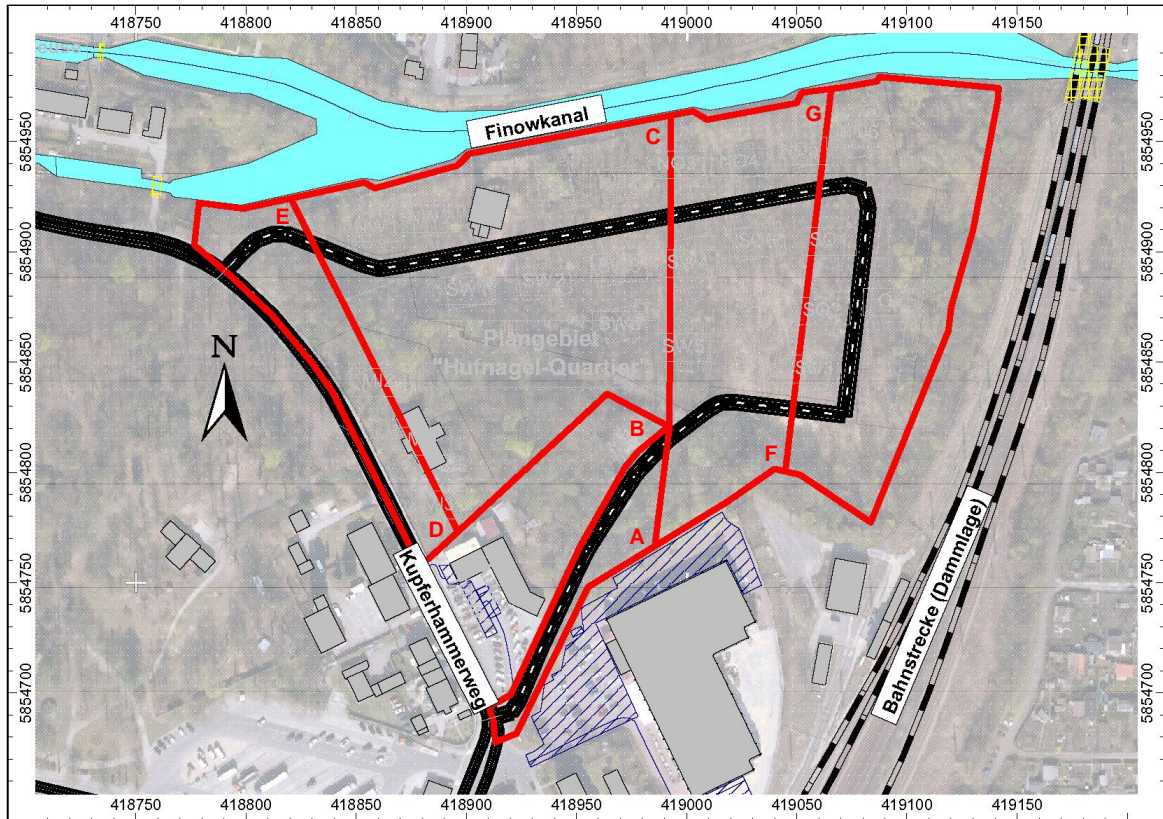


Abbildung 6: Lage der im Textvorschlag für die Festsetzungen erwähnten Punkte.

9. Literaturverzeichnis

Für die schalltechnische Untersuchung wurden die folgenden Normen, Richtlinien, Verordnungen und Planungsunterlagen herangezogen:

- | | |
|--|--|
| [1] Bundes-Immissions-
schutzgesetz
(BImSchG) | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 103 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328). |
| [2] Baugesetzbuch (BauGB) | Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634) , zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728). |
| [3] Baunutzungsverordnung
(BauNVO) | Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786). |
| [4] Verkehrslärmschutz-
verordnung
(16. BImSchV) | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269). |

- [5] Verkehrswege-
Schallschutzmaßnahmen-
verordnung
(24. BImSchV)
- Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329).
- [6] Technische Anleitung
zum Schutz gegen Lärm
(TA Lärm)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5).
- [7] RLS-90
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBli.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79.
- [8] Verwaltungsvorschrift
Technische
Baubestimmungen
- Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen VV TB – Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Oktober 2018 (ABl./18, [Nr. 45], S.1078, ber. 2019 S. 225) geändert durch Erlass des MIL vom 6. Februar 2019 (ABl./19, [Nr. 6], S.225)
- [9] ABSAW 2003
- Bundesanstalt für Gewässerkunde, ABSAW - Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen, BfG-1250, Berlin, Stand Juni 2003.

- [10] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002.
- [11] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe Mai 1987.
- [12] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018.
- [13] DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018.
- [14] DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999.
- [15] Parkplatzlärmstudie Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Ausgabe August 2007.
- [16] Schriftenreihe
Umweltplanung, Arbeits-
und Umweltschutz Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192 (1995).

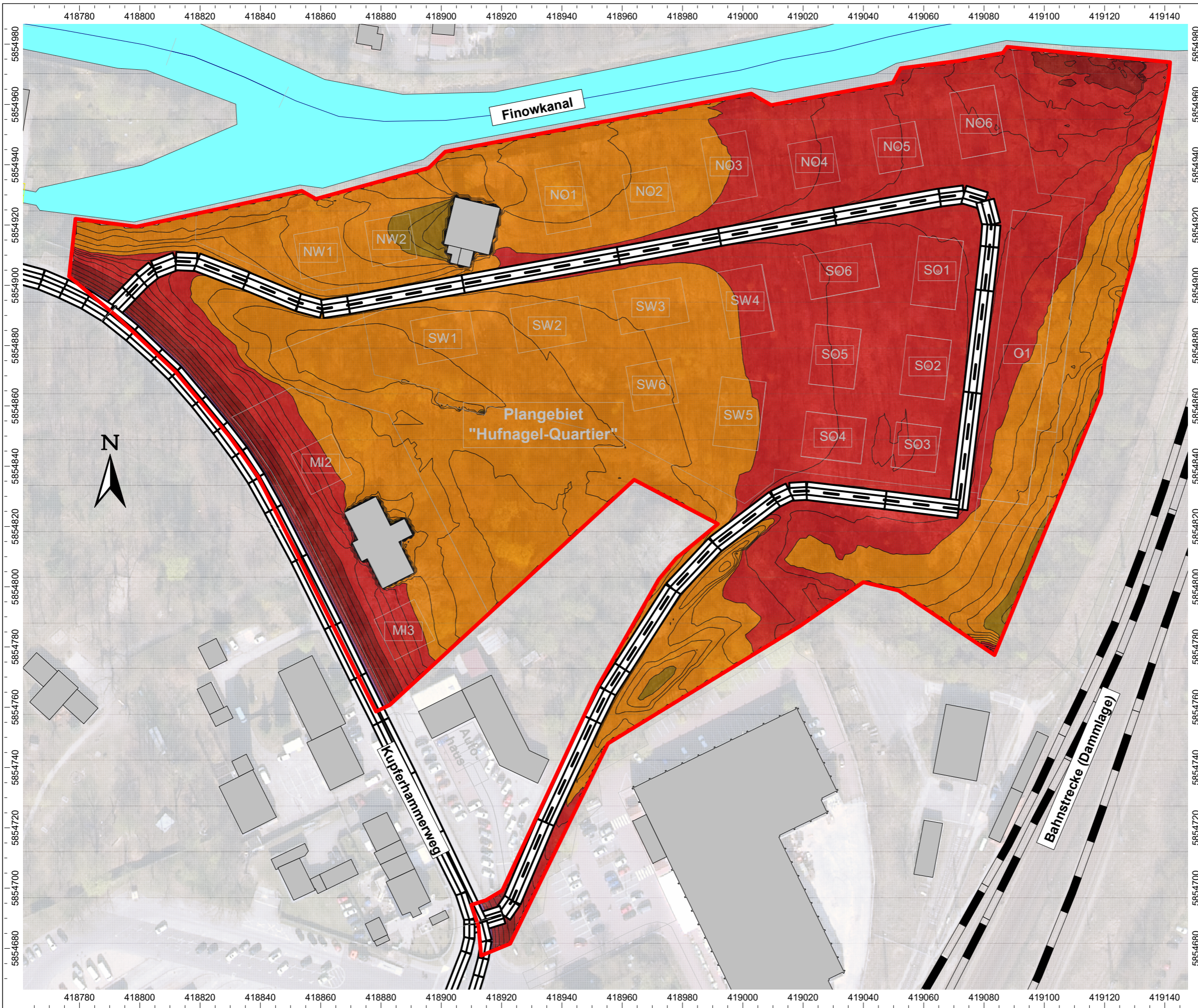
- [17] Schriftenreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 3 (2005) Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden 2005.
- [18] Deutsche Bahn AG Angaben zur Streckenbelegung der Strecke 6081, Abschnitt Melchow bis Eberswalde-Hauptbahnhof, Bereich Rudolf-Breitscheid-Straße, Prognose 2030, KW 47/2019.
- [19] ODEG www.odeg.de, Angaben zur ODIG-Betriebswerkstatt Eberswalde und der Fahrzeugflotte, verfügbar am: 17.08.2020.
- [20] Bebauungsplanentwurf Entwurf zum Bebauungsplan „Hufnagel-Quartier Eberswalde“, FIRU mbH, Stand:05/2020.
- [21] Städtebauliches Konzept Städtebauliches Konzept zum Bebauungsplan „Hufnagel-Quartier Eberswalde“, FIRU mbH, Stand: 05/2020.
- [22] Aktennotiz vom 24.09.2020 Aktennotiz zum Besprechungstermin am 24.09.2020 bezüglich der DB-Lärmschutzwand (LSW), SITUS GmbH, 24.09.2020.
- [23] Benachbarte Gewerbebetriebe Angaben zum Betriebsumfang der benachbarten Gewerbebetriebe, SITUS GmbH, per Email vom 15.09.2020.

- | | |
|--|--|
| [24] Verkehrstechnische
Untersuchung | Verkehrstechnische Untersuchung zur Entwicklung des Geländes der ehemaligen Hufnagelfabrik in Eberswalde, HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH, vom 04.08.2020. |
| [25] Ergänzende Angaben
Straßenverkehrsmengen | Ergänzende Angaben zu den Straßenverkehrsmengen für die Bearbeitung der schalltechnischen Untersuchung, HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH, per Email vom 18.08.2020. |

10. Anhang

A	Rasterlärmkarten.....	55
---	-----------------------	----

A Rasterlärmkarten



- Rasterlärnkarte 1.1.1 -

KÖTTER
CONSULTING ENGINEERS

KÖTTER Consulting Engineers
Berlin GmbH
Balzerstraße 43 - 12683 Berlin
Tel.: +49 30 526788-0
Fax: +49 30 5436016
www.koetter-consulting.com

Ohne geplante Bebauung
Gesamtverkehr
Beurteilungspegel Tagzeitraum
Rasterhöhe: 2 m

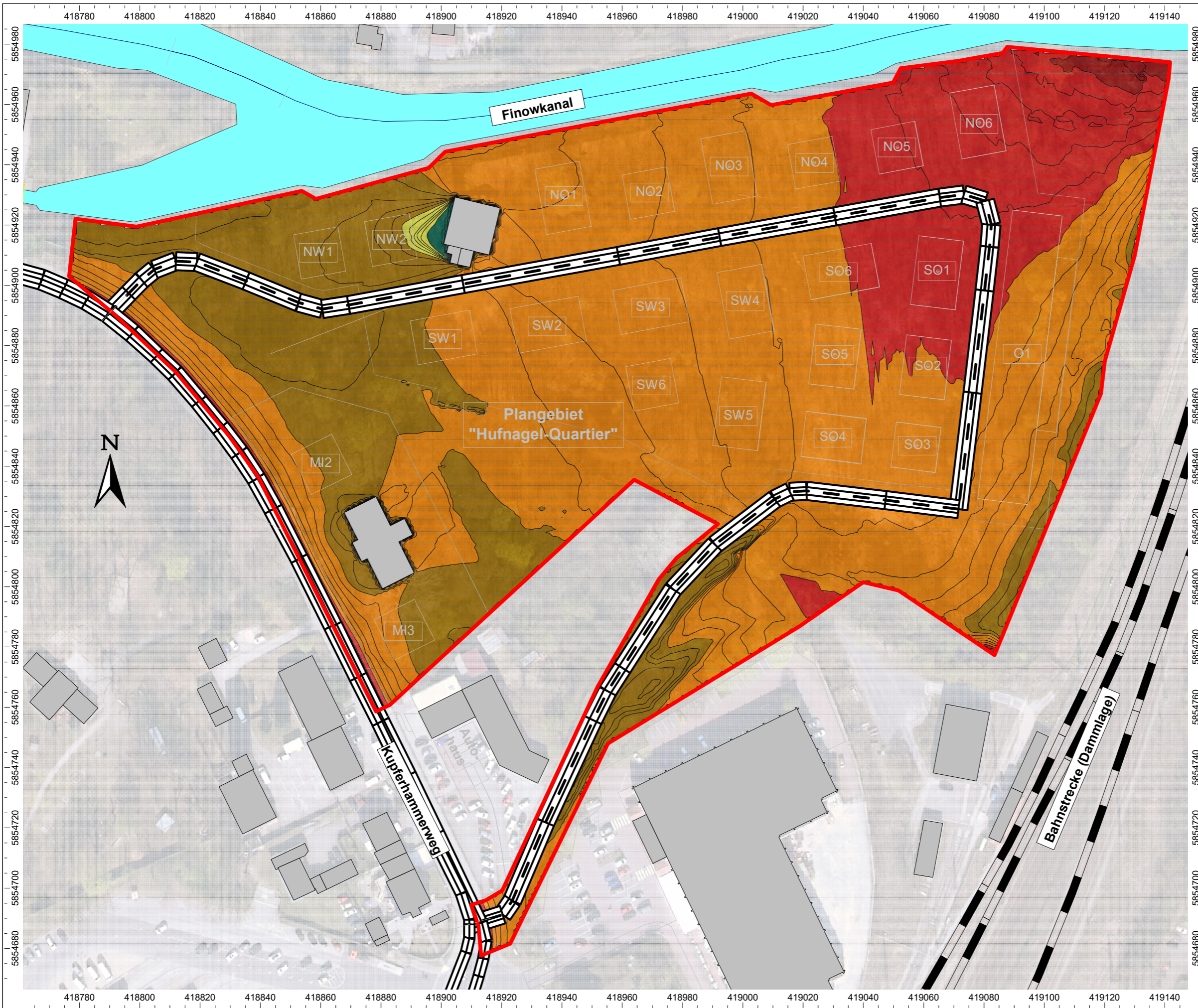
- ≥ 30 dB(A)
 - ≥ 35 dB(A)
 - ≥ 40 dB(A)
 - ≥ 45 dB(A)
 - ≥ 50 dB(A)
 - ≥ 55 dB(A)
 - ≥ 60 dB(A)
 - ≥ 65 dB(A)
 - ≥ 70 dB(A)
 - ≥ 75 dB(A)
 - ≥ 80 dB(A)
- Maßstab: 1 : 1250

Auftraggeber:
SITUS GmbH
Wiltbergstraße 50
13125 Berlin

Projekt-Nr.: B-8-2020-0014-01

Vorhaben:
Bebauungsplan "Hufnagel-Quartier" in 16225 Eberswalde

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Bodenabsorption
- Höhenpunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet



- Rasterlärnkarte 1.1.2 -

KÖTTER
CONSULTING ENGINEERS

KÖTTER Consulting Engineers
Berlin GmbH
Balzerstraße 43 - 12683 Berlin
Tel.: +49 30 526788-0
Fax: +49 30 5436016
www.koetter-consulting.com

Ohne geplante Bebauung
Gesamtverkehr
Beurteilungspegel Nachtzeitraum
Rasterhöhe: 2 m

- >= 30 dB(A)
 - >= 35 dB(A)
 - >= 40 dB(A)
 - >= 45 dB(A)
 - >= 50 dB(A)
 - >= 55 dB(A)
 - >= 60 dB(A)
 - >= 65 dB(A)
 - >= 70 dB(A)
 - >= 75 dB(A)
 - >= 80 dB(A)
- Maßstab: 1 : 1250

Auftraggeber:
SITUS GmbH
Wiltbergstraße 50
13125 Berlin

Projekt-Nr.: B-8-2020-0014-01

Vorhaben:
Bebauungsplan "Hufnagel-Quartier" in 16225 Eberswalde

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Bodenabsorption
- Höhenpunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- Rasterlärmkarte 1.2 -



KÖTTER Consulting Engineers
 Berlin GmbH
 Balzerstraße 43 - 12683 Berlin
 Tel.: +49 30 526788-0
 Fax: +49 30 5436016
 www.koetter-consulting.com

Ohne geplante Bebauung
Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109-2:2018-01
Rasterhöhe: 2 m

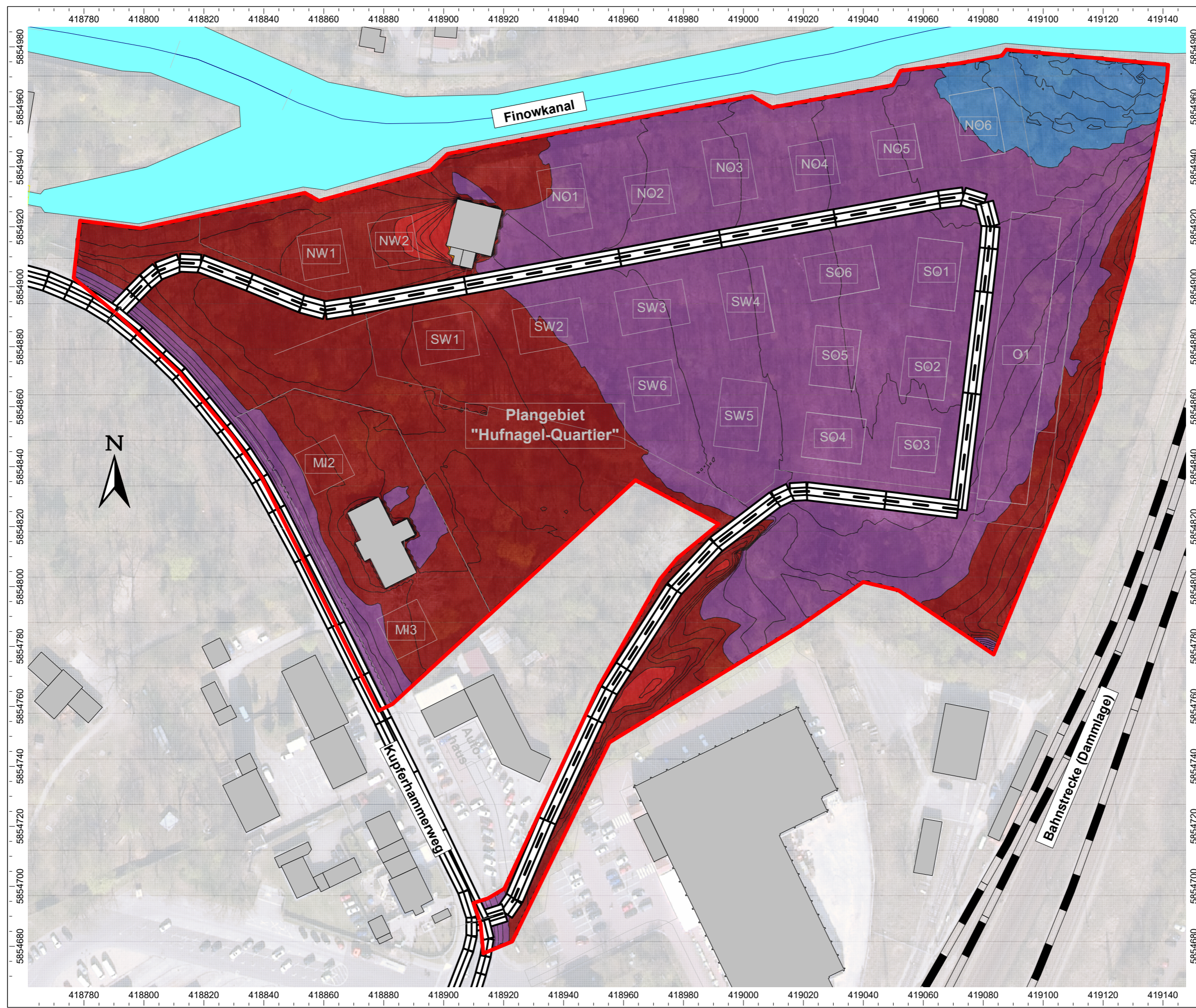
- ≥ 30 dB(A)
 - ≥ 35 dB(A)
 - ≥ 40 dB(A)
 - ≥ 45 dB(A)
 - ≥ 50 dB(A)
 - ≥ 55 dB(A)
 - ≥ 60 dB(A)
 - ≥ 65 dB(A)
 - ≥ 70 dB(A)
 - ≥ 75 dB(A)
 - ≥ 80 dB(A)
- Maßstab: 1 : 1250

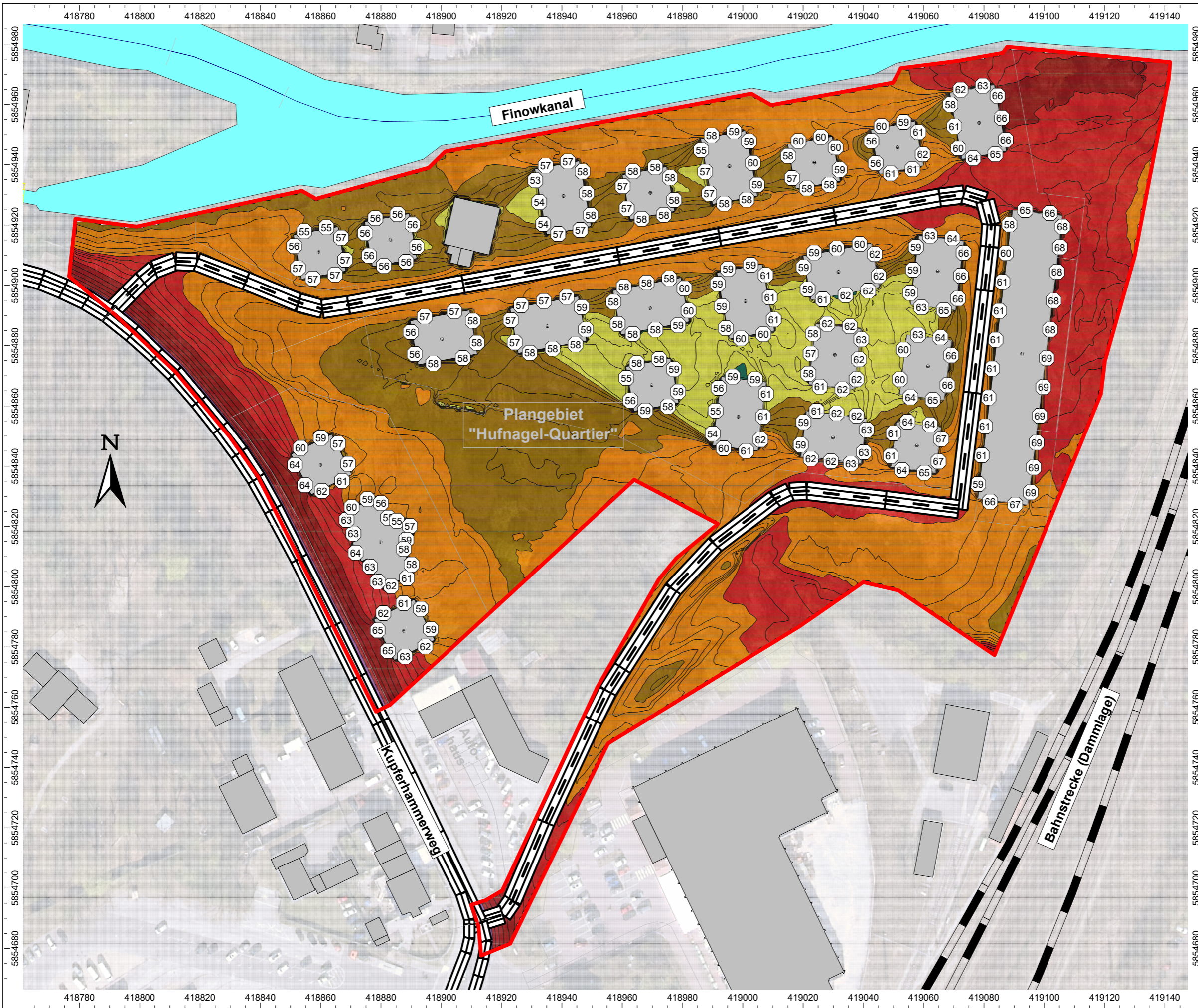
Auftraggeber:
SITUS GmbH
Wiltbergstraße 50
13125 Berlin

Projekt-Nr.: B-8-2020-0014-01

Vorhaben:
Bebauungsplan "Hufnagel-Quartier"
in 16225 Eberswalde

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Bodenabsorption
- Höhenpunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet





- Rasterlärmkarte 2.1.1 -



KÖTTER Consulting Engineers
 Berlin GmbH
 Balzerstraße 43 - 12683 Berlin
 Tel.: +49 30 526788-0
 Fax: +49 30 5436016
 www.koetter-consulting.com

Mit geplanter Bebauung
Gesamtverkehr
Beurteilungspegel Tagzeitraum
Rasterhöhe: 2 m
Berechnungspunkte:
Stockwerk mit höchstem Pegel

- >= 30 dB(A)
- >= 35 dB(A)
- >= 40 dB(A)
- >= 45 dB(A)
- >= 50 dB(A)
- >= 55 dB(A)
- >= 60 dB(A)
- >= 65 dB(A)
- >= 70 dB(A)
- >= 75 dB(A)
- >= 80 dB(A)

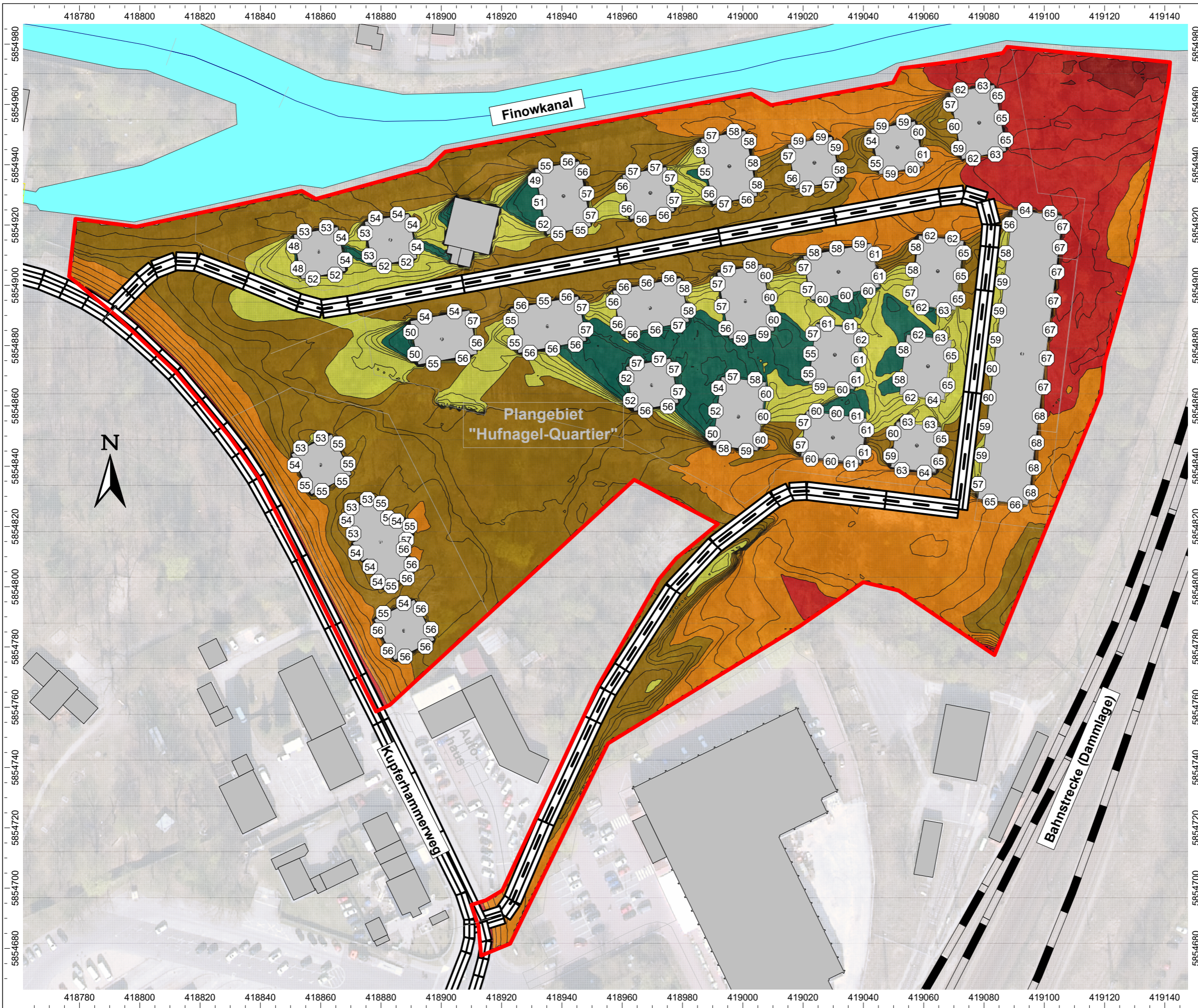
Maßstab: 1 : 1250

Auftraggeber:
SITUS GmbH
Wiltbergstraße 50
13125 Berlin

Projekt-Nr.: B-8-2020-0014-01

Vorhaben:
Bebauungsplan "Hufnagel-Quartier" in 16225 Eberswalde

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Bodenabsorption
- Höhenpunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet



- Rasterlärnkarte 2.1.2 -



KÖTTER Consulting Engineers
 Berlin GmbH
 Balzerstraße 43 - 12683 Berlin
 Tel.: +49 30 526788-0
 Fax: +49 30 5436016
 www.koetter-consulting.com

Mit geplanter Bebauung
Gesamtverkehr
Beurteilungspegel Nachtzeitraum
Rasterhöhe: 2 m
Berechnungspunkte:
Stockwerk mit höchstem Pegel

- >= 30 dB(A)
- >= 35 dB(A)
- >= 40 dB(A)
- >= 45 dB(A)
- >= 50 dB(A)
- >= 55 dB(A)
- >= 60 dB(A)
- >= 65 dB(A)
- >= 70 dB(A)
- >= 75 dB(A)
- >= 80 dB(A)

Maßstab: 1 : 1250

Auftraggeber:
SITUS GmbH
 Wiltbergstraße 50
 13125 Berlin

Projekt-Nr.: B-8-2020-0014-01

Vorhaben:
Bebauungsplan "Hufnagel-Quartier" in 16225 Eberswalde

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Bodenabsorption
- Höhenpunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- Rasterlärmkarte 2.2 -



KÖTTER Consulting Engineers
 Berlin GmbH
 Balzerstraße 43 - 12683 Berlin
 Tel.: +49 30 526788-0
 Fax: +49 30 5436016
 www.koetter-consulting.com

Mit geplanter Bebauung
Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109-2:2018-01
Rasterhöhe: 2 m
Berechnungspunkte:
Stockwerk mit höchstem Pegel

- ≥ 30 dB(A)
- ≥ 35 dB(A)
- ≥ 40 dB(A)
- ≥ 45 dB(A)
- ≥ 50 dB(A)
- ≥ 55 dB(A)
- ≥ 60 dB(A)
- ≥ 65 dB(A)
- ≥ 70 dB(A)
- ≥ 75 dB(A)
- ≥ 80 dB(A)

Maßstab: 1 : 1250

Auftraggeber:
SITUS GmbH
Wiltbergstraße 50
13125 Berlin

Projekt-Nr.: B-8-2020-0014-01

Vorhaben:
Bebauungsplan "Hufnagel-Quartier"
in 16225 Eberswalde

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Bodenabsorption
- Höhenpunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

