

**Institut für Umweltschutz
und Bauphysik**

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle
für Güteprüfungen nach DIN 4109 –
Messstelle nach § 29 b BImSchG

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Landeshauptstadt Magdeburg

Bebauungsplan Nr.216-2A „Westlich Damaschkeplatz“

Auftraggeber: MAGDEBURGER TOR GmbH
 Berliner Allee 48 a-c
 15806 Zossen

Projekt Nr.: 28260

Datum: 17.02.2021

Änderungshistorie

Version	Datum	bearbeitet	geprüft
1	12.02.2021	Perez Palacios	Dr. Herrmann
2	17.02.2021	S. Heiler	Dr. Herrmann

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	2
2.1	Relevante Schallquellen.....	3
2.1.1	Schienerverkehr.....	3
2.1.2	Straßenverkehr.....	4
2.1.3	Gewerbelärm	4
3	Grundlagen zur Beurteilung.....	6
3.1	Beurteilung der städtebaulichen Planung.....	6
3.2	Beurteilung für Gewerbelärm (TA Lärm).....	7
3.2.1	Berechnung Wirkpegel.....	10
3.2.2	Bildung Beurteilungspegel.....	11
3.3	Urbanes Gebiet.....	11
3.4	Bemessung der schalltechnischen Eigenschaften der Fassaden.....	12
4	Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung.....	13
5	Straßenverkehr.....	14
5.1	Grundlagen.....	14
5.2	Beurteilung	15
5.2.1	Erhöhte Lärmbelastung durch ein Bauvorhaben	16
6	Gewerbelärm	17
6.1	Grundlagen.....	17
6.1.1	Gewerbegebiete	17
6.1.2	Tiefgarage.....	17
6.1.3	Technikzentralen	20
6.2	Beurteilung	21
6.2.1	Gewerbegebiete.....	21
6.2.2	Tiefgarage und Technikzentralen	22
7	Maßgebliche Außenlämpegel.....	24
7.1	Grundlagen.....	24
7.2	Beurteilung	24
8	Zusammenfassung.....	27
9	Literaturverzeichnis	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (Beiblatt 1 zu DIN 18005)	6
Tabelle 2:	Angesetzte Verkehrsdaten der umliegenden Straßen.....	14
Tabelle 3:	Schalleistungspegel pro Stunde je Öffnung	18
Tabelle 4:	Parameter für die Ermittlung von $L_{m, E}$ und $L_{W',1h}$	19
Tabelle 5:	Parameter zur Ermittlung des Schalldruckpegels L_i im Rampenbereich.....	19
Tabelle 6:	Parameter zur Ermittlung des Schalleistungspegels über die Verglasung.....	20
Tabelle 7:	Berechnete Immissionsschallpegel	21
Tabelle 8:	Iterativ ermittelte Schalleistungspegel.....	22
Tabelle 9:	Berechnete Immissionsschallpegel	22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Aufteilung der geplanten Baugebiete im Bebauungsplan Nr.216-2A, Stand 27. Januar 2021.....	2
Abbildung 2:	Bauteile A, B und C zwischen den bestehenden Baukörpern	3
Abbildung 3:	Erreichbarkeit MIV Grundstück.....	17
Abbildung 4:	Lage der Dachzentralen und der angesetzten Flächen- und Punktschallquellen	20

Anhänge

Anhang 1: Verkehrszahlen

Anhang 2: Lärmpegelbereiche

Anhang 3: Lageplanskizzen: Beurteilungspegel Straßenverkehr, Gewerbelärm und Gesamtlärm (Verkehr und Gewerbe)

Abkürzungsverzeichnis

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BlmSchV	Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
BV	Bauvorhaben
dB(A)	Dezibel, A bewerteter Schallpegel
DG	Dachgeschoss
DGM	Digitales Geländemodell
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
D _v	Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit
D _{strO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D _{Stg}	Korrektur für Steigungen oder Gefälle
D _E	Korrektur bei Spiegelschallquellen
EG	Erdgeschoss
l	Länge in Meter
l ₀	Referenzlänge
K _Ω	Raumwinkelmaß
L _a	Maßgeblicher Außenlärmpegel
LPB	Lärmpegelbereich
L _r	Beurteilungspegel
L _w "	Flächenbezogener Schalleistungspegel
OG	Obergeschoss
R	Bewertetes Schalldämmmaß
S	Fläche in m ²
SG	Staffelgeschoß
T	Nachhallzeit
TG	Tiefgarage
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MI	Mischgebiet
WDVS	Wärmedämmverbundsystem

1 Aufgabenstellung

In der Landeshauptstadt Magdeburg soll der Bebauungsplan Nr.216-2A „Westlich Damaschkeplatz, Teilbereich A“ aufgestellt werden. Der Bebauungsplan Nr. 216-2A ersetzt zum Teil den (nicht rechtskräftigen) Bebauungsplan 216-1 „Damaschkeplatz“ und enthält gemischte Bauflächen.

Durch den innerstädtischen Straßenverkehr und ein benachbartes Gewerbegebiet ist mit relevanten Einwirkungen aus Verkehrs- und Gewerbelärm auf das Bebauungsplangebiet zu rechnen. Daher ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen, in der die Schallimmissionen, die von den relevanten Schallquellen ausgehen, ermittelt und nach den einschlägigen Regelwerken beurteilt werden.

2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Gebiet des Bebauungsplans 216-2A [14] befindet sich im Westen von Magdeburg (Stadtteil „Stadtfeld Ost“) in dem näherungsweise dreieckigen Bereich zwischen Maxim-Gorki-Straße, Olvenstedter Straße und Werner-Priegnitz-Straße. Laut Planung [21] soll das Bebauungsgebiet (siehe Abbildung 1) in 3 Kerngebiete (MK) und ein urbanes Gebiet (MU) nach Baunutzungsverordnung [18][22] unterteilt werden. Zulässig ist eine maximale Gebäudehöhe von 60 Metern. Das Plangebiet befindet sich in ebenem Gelände und befindet sich in einer Höhe von 54,00 bis 54,60 m über NHN [10].

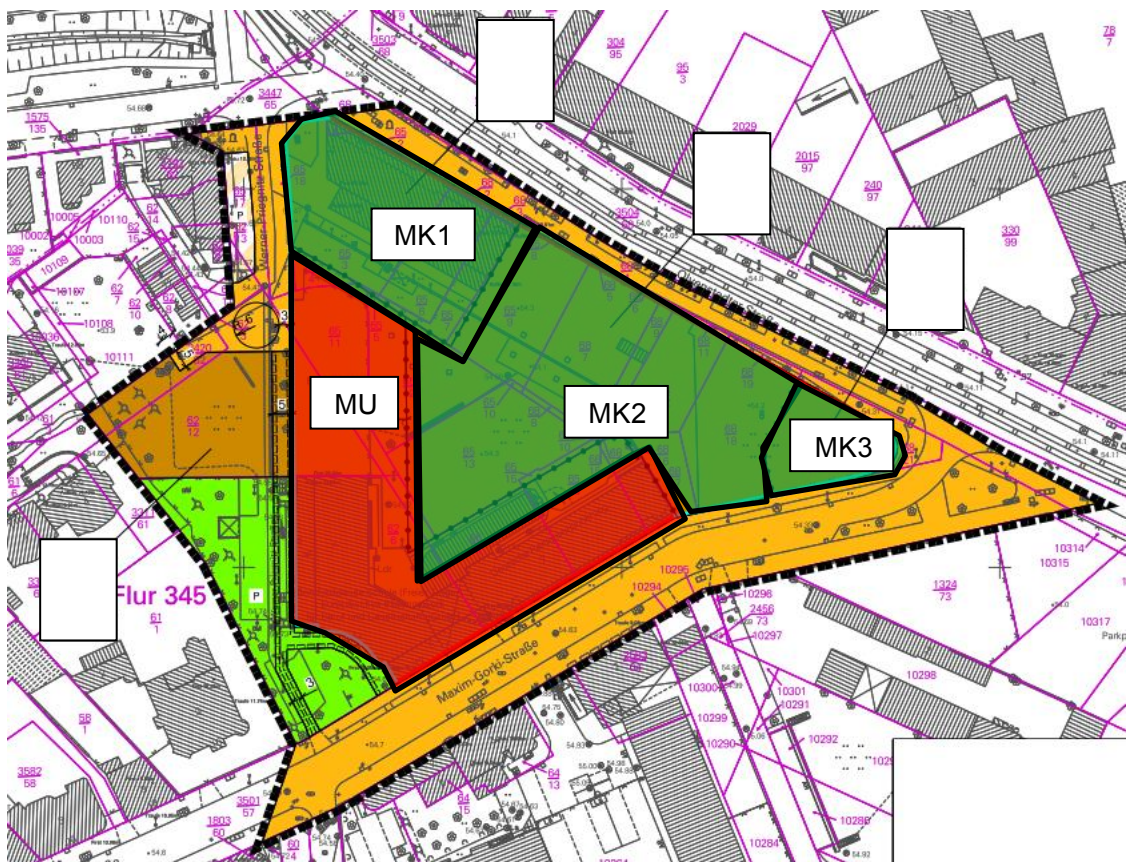


Abbildung 1: Aufteilung der geplanten Baugebiete im Bebauungsplan Nr.216-2A, Stand 27. Januar 2021

Für die schalltechnischen Berechnungen werden Baukörper in einem Berechnungsmodell modelliert, um Abschirmungen und Reflexionen berücksichtigen zu können. Die beispielhaft eingesetzten Bauwerke (Bauteile A, B und C) wurden zwischen die bestehenden Baukörper gesetzt. Abbildung 2 zeigt eine beispielhafte Bebauung, die die Festsetzungen im Bebauungsplan für die schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt.

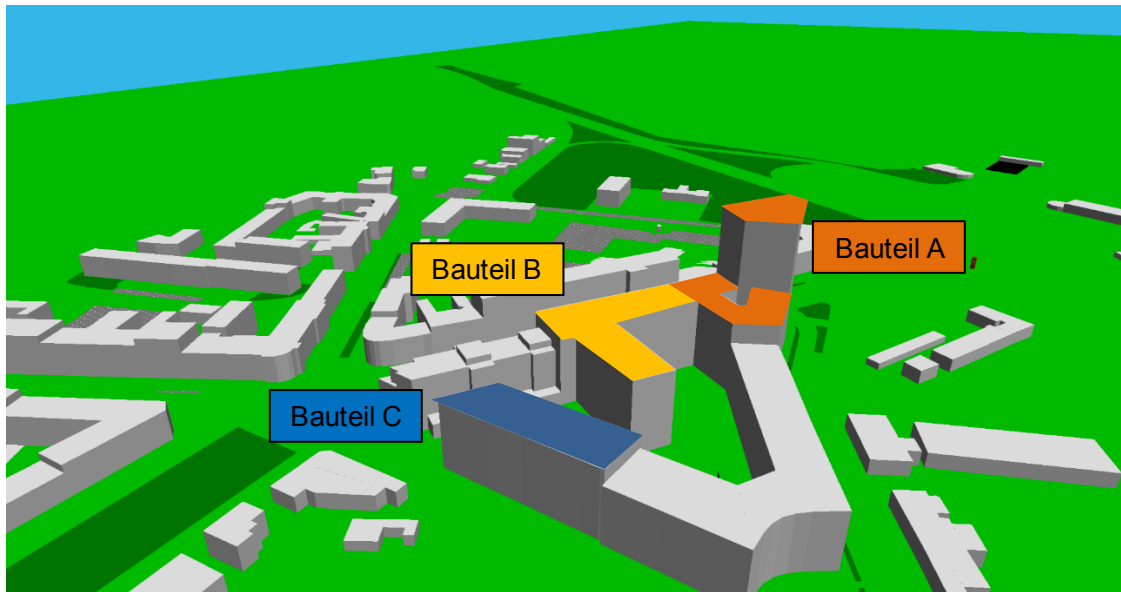


Abbildung 2: Bauteile A, B und C zwischen den bestehenden Baukörpern

Bauteil A liegt an der Kreuzung zwischen der Olvenstedter Straße und der Maxim-Gorki-Straße und besteht aus Teilgebäuden mit jeweils 28 m Höhe bzw. maximal 57,8 m Höhe (17 Stockwerke). Bauteil B liegt parallel zur Olvenstedter Straße und erreicht eine Gesamthöhe von 28 m. Bauteil C liegt an der Werner-Priegnitz-Straße mit einer Gesamthöhe von 24 m.

Im Plangebiet befinden sich 2 bestehende Gebäude, gelegen an der Maxim-Gorki-Straße 10-14 (Gebäude „Deutsche Rentenversicherung“) bzw. an der Olvenstedter Straße 66 (Gebäude der Techniker Krankenkasse). Diese sollen weiterhin bestehen bleiben.

2.1 Relevante Schallquellen

2.1.1 Schienenverkehr

Das Untersuchungsgebiet liegt in unmittelbarer Nähe des Straßenbahnknotenpunktes am Damaschkeplatz und wird nördlich, östlich und südlich durch Immissionen der Straßenbahnen der Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH beaufschlagt.

Aus der Schalltechnischen Untersuchung zum ursprünglichen Bebauungsplan Nr.216-2 „Westlich Damaschkeplatz“ [13] ist zu entnehmen, dass der maximale Beurteilungspegel in der Nacht auf Grund des Straßenbahnverkehrs im Gebiet des Bebauungsplans 55 dB(A) an der Maxim-Gorki-Straße und 57 dB(A) entlang der Olvenstedter Straße beträgt. Am Tag wurden keine Beurteilungspegel über 60 dB(A) ermittelt.

Die auf Grund des Straßenverkehrs erwarteten Beurteilungspegel in der Tagesperiode liegen circa 10 dB höher als die maximal ermittelten Werte auf Grund des Straßenbahnverkehrs. Entlang der Maxim-Gorki-Straße und der Olvenstedter Straße liegen die Bauteile A und B, hier wird zum derzeitigen Planungsstand von einer gewerblichen Nutzung ausgegangen, somit ist der Schutz der Nachtruhe hier nicht relevant.

In dieser Situation sind die Verkehrslärmimmissionen, die von der Straßenbahn ausgehen, aus schalltechnischer Sicht vernachlässigbar und werden daher im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Die Immissionen aus den nahegelegenen Strecken der Deutschen Bahn – Bereich Hauptbahnhof – wurden anhand der Lärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamts (EBA) betrachtet. Aus der Lärmkartierung lässt sich abschätzen, dass in den am nächsten in Richtung Hauptbahnhof gelegenen Gebieten MK 2 und MK 3 der Lärmindex für die Nacht L_{night} maximal 55 dB(A) beträgt. Es wurde überprüft, dass der Mittelungspegel für den Tag etwa dem Nachtindex gleichgesetzt werden kann.

Demnach ist die Belastung in der Nacht und am Tag etwa vergleichbar und liegt weit unter der erwarteten Belastung durch den Straßenverkehr.

2.1.2 Straßenverkehr

Die relevanten Lärmquellen aus dem Straßenverkehr sind die vielbefahrene Olvenstedter Straße und die Maxim-Gorki-Straße, sowie der im Osten des Plangebiets gelegene Magdeburger Ring. Eine untergeordnete Rolle spielen dabei die Goethestraße, die Freiligrathstraße, der Editharing und der Adelheidring.

Die Werner-Priegnitz-Straße verläuft parallel zum geplanten urbanen Gebiet (MU). Nördlich der Werner-Priegnitz-Straße liegt ein privater Parkplatz wo ein geringes Verkehrsaufkommen vermutet wird (circa 350 Kfz/24h) [20]. Im Vergleich zu der in unmittelbarer Nähe gelegenen Goethestraße sind die Lärmimmissionen, die von der Werner-Priegnitz-Straße ausgehen, aus schalltechnischer Sicht von untergeordneter Bedeutung.

2.1.3 Gewerbelärm

Gewerbe- bzw. Anlagenlärm im Untersuchungsgebiet wird durch das südlich benachbarte Gewerbegebiet sowie durch die Tiefgarage an der Maxim-Gorki-Straße dominiert. Durch die Durchführung von Bauvorhaben im Plangebiet kommt es zu einer

Erhöhung des Straßenverkehrs und zur Installation von technischen Anlagen, die zusätzliche gewerbliche Schallquellen darstellen.

Es ist davon auszugehen, dass das derzeit verfügbare Angebot an Parkplätzen in der bestehenden Tiefgarage unter dem Gebäude der Deutschen Rentenversicherung erweitert wird, sodass insgesamt ca. 570 Parkplätze zur Verfügung stehen. Darüber hinaus soll auf den Dächern der Bauwerke im Bereich Bauteil A und Bauteil B eine noch nicht festgelegte Anzahl von technischen Dachzentralen errichtet werden.

3 Grundlagen zur Beurteilung

3.1 Beurteilung der städtebaulichen Planung

Als Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen kann das Beiblatt 1 der DIN 18005, Teil 1 "Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" [2] verwendet werden.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [18] sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen, diese sind in Tabelle 1 aufgezeigt.

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder den überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder den Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Gebietsnutzung	Orientierungswerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendgebieten, Ferienhausgebieten	50	40 bzw. 35
Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55	45 bzw. 40
Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Bei besonderen Wohngebieten (WB)	60	45 bzw. 40
Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 bzw. 45
Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	65	55 bzw. 50
Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Bei Industriegebieten (GI)	-	-

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (Beiblatt 1 zu DIN 18005)

Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte (nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [2]):

Die ... Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. ...

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeidlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. ...

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

Sollten im Rahmen der Abwägung die städtebaulichen Belange überwiegen, so sollten an den geplanten Gebäuden zumindest die Grenzwerte für Schallimmissionen aus Verkehrswegen nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3], die unter anderem für den Bau von Straßen gilt, möglichst nicht überschritten werden. Die 16. BImSchV sieht für Misch- und Kerngebiete folgende Immissionsgrenzwerte vor:

64 dB(A) am Tag / 54 dB(A) in der Nacht

3.2 Beurteilung für Gewerbelärm (TA Lärm)

Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1] unterliegen, müssen die Bestimmungen der TA Lärm [5] erfüllen, welche dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient.

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen stellt die DIN 18005, Teil 1 [2] die maßgebliche Beurteilungsgrundlage dar. Die Richtwerte der TA Lärm [5] stimmen weitgehend mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [2] überein. Über diese Orientierungswerte der DIN 18005 [2] hinaus gibt es in der TA Lärm [5] immissionsschutzrechtlich verbindliche Immissionsrichtwerte (IRW) für gewerbliche Anlagen, die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhalten sind. Die IRW beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen von gewerblichen Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. nicht anlagenbezogene Verkehrsgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für Gewerbelärm in Kerngebieten liegen bei 65 dB(A) am Tag und bei 50 dB(A) in der Nacht; die Kategorie „Urbanes Gebiet“ kennt die DIN 18005 nicht. Die Richtwerte der TA Lärm [5] liegen, davon abweichend, für Kerngebiete bei 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht, bei Urbanen Gebieten bei 63 dB(A) am Tag bzw, 45 dB(A) nachts. Da die TA Lärm in diesem Fall strengere Richtwerte aufweist als die DIN 18005, ist es sinnvoll, bereits in der Bauleitplanung die Richtwerte der TA Lärm heranzuziehen.

Gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm [5] erfolgt die Zuordnung der IRW nach folgenden Regeln:

- Ist für das entsprechende Gebiet ein rechtswirksamer Bebauungsplan vorhanden, ist dieser heranzuziehen.
- Fehlt ein rechtswirksamer Bebauungsplan, sind die entsprechenden Gebiete nach ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die IRW beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. nicht anlagenbezogene Verkehrsgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Ton- bzw. impulshaltige Geräusche sind mit Zuschlägen für Auffälligkeit bzw. Impulshaltigkeit zu versehen.

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung nach Nummer A 1.2 des Anhangs der TA Lärm [5] voraus.

Der Einwirkungsbereich einer Anlage ist nach TA Lärm [5], Abs. 2.2 wie folgt definiert:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Zur Prüfung der Einhaltung der Schutzpflicht gilt nach TA Lärm [5], Abs. 3.2.1:

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.

Für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen gilt nach TA Lärm [5], Abs. 7.4:

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen ... Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Kur-, Wohn- und Mischgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn diese

- *den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr verursachen und*

- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchV)) [3] erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

3.2.1 Berechnung Wirkpegel

In Übereinstimmung mit Pos. A.2.2 im Anhang der TA Lärm werden die Wirkpegel in Verbindung mit der DIN-ISO 9613-2 [6] berechnet. Die Immissionsprognose erfolgt für die Oktav-Mittenfrequenz 500 Hz.

Bei der Prognose werden verschiedene Einflüsse auf die Schallausbreitung berücksichtigt wie Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung, Hindernisse im Schallausbreitungsweg (z.B. Gebäude) und Schallreflexionen an Gebäuden.

Die Wirkpegel werden für den Tag und die Nacht berechnet. Für nach der TA Lärm [5] zu beurteilenden Anlagen ist in der Nacht die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel („lauteste Nachtstunde“) maßgebend, zu der die Anlage relevant beiträgt.

In dem Berechnungsverfahren werden verschiedene Einflüsse auf die Schallentstehung und -ausbreitung berücksichtigt wie Luftabsorption, Hindernisse im Schallausbreitungsweg (z.B. Gebäude) und Schallreflexionen an Gebäuden. Alle Fassaden werden als „reflektierend“, d.h. schallhart angesetzt. Die Bodendämpfung wird nach Abschnitt 7.3.2 der DIN-ISO 9613-2 [6] berechnet. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für den Fall, dass leichter Wind von der Schallquelle zum Immissionsort vorherrscht und Temperaturinversionen immissionsverstärkend wirken.

In Übereinstimmung mit Pos. A.2.2 im Anhang der TA Lärm werden die Beurteilungspegel entsprechend folgenden Vorschriften und Richtlinien berechnet:

- Schallausbreitung: DIN-ISO 9613-2 [6] (z.B. für Gewerbelärm)
- Straßenverkehr: RLS-19 [4]
- Parkplätze: Parkplatzlärmstudie [12]

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm [5] ist der Langzeit-Mittelungspegel $L_{A(LT)}$ zu berechnen. Diesen erhält man aus dem Mitwind-Mittelungspegel $L_{A(DW)}$ durch Subtraktion der meteorologischen Korrektur C_{met} . Der Faktor C_{met} setzt sich aus einem geometrischen Faktor und einem Faktor C_0 zusammen. Der Faktor C_0 gibt an, wie groß die Zusatzdämpfung infolge des Meteorologieeinflusses bei sehr großem Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort ist und hängt von den örtlichen

Witterungsverhältnissen ab.

3.2.2 Bildung Beurteilungspegel

Gemäß TA Lärm [5] wird aus dem o.g. Wirkpegel für den Tag bzw. die Nacht durch Addition folgender Zuschläge der jeweilige Beurteilungspegel gebildet:

Ruhezeitenzuschlag:

Für den Betrieb in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit wird in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstabe d bis f der TA Lärm [5] ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB angesetzt.

Die Zeiten sind

an Werktagen:	06:00 – 07:00 Uhr
	20:00 – 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 – 09:00 Uhr
	13:00 – 15:00 Uhr
	20:00 – 22:00 Uhr

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit:

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, beträgt der Beurteilungszuschlag – je nach Auffälligkeit – 3 dB oder 6 dB. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, beträgt der Zuschlag 0 dB.

Zuschlag für Impulshaltigkeit:

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 dB oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, beträgt der Zuschlag 0 dB.

3.3 Urbanes Gebiet

Gemäß der aktuell beabsichtigten Einteilung des Bebauungsgebiets [21] soll ein urbanes Gebiet (MU) geschaffen werden, in dem u.a. Bauteil C enthalten ist. Urbane Gebiete werden gemäß BauNVO §6a folgendermaßen definiert:

„Urbane Gebiete dienen dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören. Die Nutzungsmischung muss nicht gleichgewichtig sein“ [18].

Das urbane Gebiet ist in der TA Lärm als eigenständige Kategorie eingeführt. Die dazugehörigen Immissionsrichtwerte betragen tags 63 dB(A) und nachts 45 dB(A).

3.4 Bemessung der schalltechnischen Eigenschaften der Fassaden

Dort, wo hohe Geräuschpegel einwirken, die sich nicht mit angemessenen Maßnahmen verringern lassen, müssen die Fassaden bestimmte Mindestanforderungen an die Schalldämmung erfüllen. Grundlage zur Ermittlung der schalltechnischen Mindestanforderungen an die Außenbauteile bildet die Tabelle 7 der DIN 4109-1 [7]. Als Ausgangswert ist hier der maßgebliche Außenlärmpegel L_a formuliert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus dem Summenpegel der einzelnen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Anlagenlärm, ...). Dabei sind für die einzelnen Lärmquellen folgende Berechnungsgrundlagen zu berücksichtigen:

Verkehrslärm: „Bei der Berechnung sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV [3] zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.“ (vgl. Abs. 4.4.5.2, DIN 4109-2:2018-01 [8]). Weiterhin gilt: „Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A)“.

Anlagenlärm: Der Beurteilungspegel ist nach TA Lärm [5] zu ermitteln und zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels um 3 dB(A) zu erhöhen. Hier gilt: „Beträgt die Differenz zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB“ (vgl. Abs. 4.4.5.6, DIN 4109-2:2018-01 [8]).

Anmerkung: Die in der DIN 4109-1:2018-01 [7] beschriebenen Mindestanforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile werden keine Maximalpegel berücksichtigt. Kommt es bei Verkehrsgeräuschen zu starken Pegelschwankungen, kann es sinnvoll sein, Pegelspitzen und die damit verbundene erhöhte Störwirkung zu berücksichtigen (vgl. Abs. 4.4.5.1, DIN 4109-2:2018-01 [8]). Ob eine Berücksichtigung der Maximalpegel (z.B. in Folge von Einzelzugvorbeifahrten) im vorliegenden Fall zur Anwendung kommen soll, ist bei der Planung eines konkreten Bauvorhabens vom beauftragten Bauakustiker zu prüfen.

4 Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung

Für die schalltechnische Untersuchung wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Landeshauptstadt Magdeburg: Entwurf des Bebauungsplans Nr. 216-2A WESTLICH DAMASCHKEPLATZ, TEILBEREICH A, Stand: Dezember 2020 [14]
- Verkehrsuntersuchung „B-Plan 216-2A“ Obermeyer, Stand KW 07/2021 [9]
- Schalltechnisches Gutachten „Geräuschemissionen und-immissionen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr.216-2 „Westlich Damaschkeplatz“ der Landeshauptstadt Magdeburg“, Stand 31.07.2014 [13]

5 Straßenverkehr

Das Bebauungsplangebiet ist maßgeblich durch die Verkehrslärmeinwirkungen aus dem Straßenverkehr der umliegenden Straßen und der östlich verlaufenden Bundesstraße "Magdeburger Ring" belastet.

5.1 Grundlagen

Die Verkehrszahlen für das Bezugsjahr 2030 sind der Verkehrstechnischen Untersuchung „B-Plan 216-2A“ Obermeyer, Stand KW 07/2021 [9], entnommen.

Die Verkehrsdaten für die Berechnung der Beurteilungspegel wurden gemäß der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS 19 [4] aus den Daten der verkehrstechnischen Untersuchung [9] abgeleitet:

Straße / Straßenabschnitt	DTV	SV	M		p1		p2	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[%]	[%]
Freiligrathstraße	3900	440	224.25	39.0	4.8	4.8	6.4	6.4
Goethestraße Richtung Süden	2500	170	143.75	25.0	2.9	2.9	3.9	3.9
Goethestraße Richtung Norden	1000	110	57.5	10.0	4.7	4.7	6.3	6.3
Maxim – Gorki - Straße (Bis Michael-Lotter-Straße)	3000	340	172.5	30.0	4.9	4.9	6.5	6.5
Maxim – Gorki - Straße (Bis Autohaus Möwes)	3500	300	201.25	35.0	3.7	3.7	4.9	4.9
Maxim – Gorki - Straße (Bis Olvenstedter Straße)	4300	360	247.25	43.0	3.6	3.6	4.8	4.8
Olvenstedter Straße (Bis Goethestraße)	15600	930	897.0	156.0	2.6	2.6	3.4	3.4
Olvenstedter Straße (Bis Maxim – Gorki - Straße)	19500	1130	1121.25	195.0	2.5	2.5	3.3	3.3
Olvenstedter Straße (Bis Editharing)	19900	1110	1144.25	199.0	2.4	2.4	3.2	3.2
Editharing	1300	90	74.75	13.0	3.0	3.0	4.0	4.0
Magdeburger Ring	63400	3200	3645.5	634.0	1.4	3.1	3.3	5.7
Ernst-Reuter-Allee	34700	1700	1995.25	347.0	2.1	2.1	2.8	2.8
Adelheidring	17100	750	983.25	171.0	1.6	2.8	2.6	3.4
Werner-Priegnitz-Straße	350	0	213.0	3.5	3.0	4.0	3.0	4.0

Tabelle 2: Angesetzte Verkehrsdaten der umliegenden Straßen

5.2 Beurteilung

Aufgrund der Lage im Stadtzentrum können an den Außenfassaden, die den vielbefahrenen Straßen zugewandt sind, die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht eingehalten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete/Kerngebiete von 64/54 dB(A) tags/nachts, die als Maßstab für gesunde Wohnverhältnisse hilfsweise herangezogen werden, werden an den drei Bauwerken wie folgt überschritten bzw. eingehalten:

Bauteil A

Fassade an der Olvenstedter Straße:

- Überschreitungen des Grenzwertes 64 dB(A) tags von maximal 8 dB
- Überschreitungen des Grenzwertes 54 dB(A) nachts von maximal 10 dB (nur relevant bei Wohnnutzung)

Fassade an der Maxim-Gorki-Straße:

- Überschreitungen des Grenzwertes 64 dB(A) tags von maximal 6 dB
- Überschreitungen des Grenzwertes 54 dB(A) nachts von maximal 9 dB (nur relevant bei Wohnnutzung)

Restliche Fassaden:

- Keine Überschreitungen von 64 dB(A) tags
- Keine Überschreitungen von 54 dB(A) nachts

Bauteil B

Fassade an der Olvenstedter Straße:

- Überschreitungen des Grenzwertes 64 dB(A) tags von maximal 8 dB
- Überschreitungen des Grenzwertes 54 dB(A) nachts von maximal 11 dB (nur relevant bei Wohnnutzung)

Fassade im Innenhof

- Keine Überschreitungen von 64 dB(A) tags
- Keine Überschreitungen von 54 dB(A) nachts

Bauteil C:

Fassade an der Werner-Priegnitz-Straße:

- Keine Überschreitungen von 64 dB(A) tags
- Überschreitungen des Grenzwertes 54 dB(A) nachts von maximal 2 dB (nur relevant bei Wohnnutzung)

Fassade im Innenhof

- Keine Überschreitungen von 64 dB(A) tags
- Keine Überschreitungen von 54 dB(A) nachts

Die maximalen Beurteilungspegel sowie die Lage der Immissionsorte sind im Anhang in Lageplanskizze 1 für den Tageszeitraum und 2 für den Nachtzeitraum dargestellt. Maximal werden Pegel in Höhe von bis zu 72 dB(A) am Tag und bis zu 65 dB(A) nachts an den Gebäudeteilen A, B und C berechnet. Auf diese Situation muss in der Gebäudeplanung neben einer ausreichenden Schalldämmung der Fassaden mit entsprechender Grundrissorientierung, insbesondere im Wohnungsbau, reagiert werden. Die ruhigen Fassadenseiten zum Innenhof und zur Werner-Priegnitz-Straße bieten die Voraussetzungen hierfür.

5.2.1 Erhöhte Lärmbelastung durch ein Bauvorhaben

Aus dem verkehrstechnischen Bericht der Fa. Obermeyer [9] ist ersichtlich, dass die Durchführung der vorgesehenen Bauvorhaben zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens der Straßen in unmittelbarer Nähe des Plangebiets führt. Anhand der Verkehrsdaten der Prognose für das Jahr 2030 [9] ohne und unter Berücksichtigung eines derartigen Bauvorhabens konnte die maximale Zunahme der Lärmbelastung an den relevanten Straßen berechnet werden.

An der Maxim-Gorki-Straße (Abschnitt westlich der Michael-Lotter-Straße) kommt es zu einer Erhöhung der Emission um 2 dB(A) im Tages- und Nachtzeitraum. An die Straße grenzt in diesem Bereich eine Mischnutzung, bestehend aus Wohn- und Gewerbenutzung. Weiter östlich, in Richtung Olvenstedter Straße beträgt die Emissionszunahme bis zu 2,7 dB(A), was als erheblich anzusehen ist. Hiervon ist das südlich angrenzende Gewerbegebiet betroffen. Es ist zu berücksichtigen, dass die Olvenstedter Straße, besonders für die östlichen Gebäude des Gewerbegebietes, einen pegelbestimmenden Einfluss hat und dass hier der Einfluss der Pegelzunahme aus der Maxim-Gorki-Straße eine geringere Rolle spielt.

Die Emissionszunahme auf der Olvenstedter Straße liegt bei circa 1 dB(A). Die Erhöhung der Lärmbelastung um 1 dB(A) ist gering und wird als unproblematisch angesehen.

6 Gewerbelärm

6.1 Grundlagen

6.1.1 Gewerbegebiete

Unmittelbar im Südosten des Plangebiets sind Gewerbegebiete angesiedelt. Ursprünglich war vorgesehen, hierfür eine Emissionskontingentierung festzusetzen [13]. Für die vorliegende Untersuchung wird vereinfachend der Ansatz der DIN 18005 [2] gewählt, die empfiehlt, für Gewerbegebiete eine Flächenschallquelle mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A) anzusetzen.

6.1.2 Tiefgarage

Gemäß der Verkehrsuntersuchung [9] werden die Kerngebiete und das urbane Gebiet verkehrstechnisch über die Maxim-Gorki-Straße erschlossen (siehe Abbildung 3):

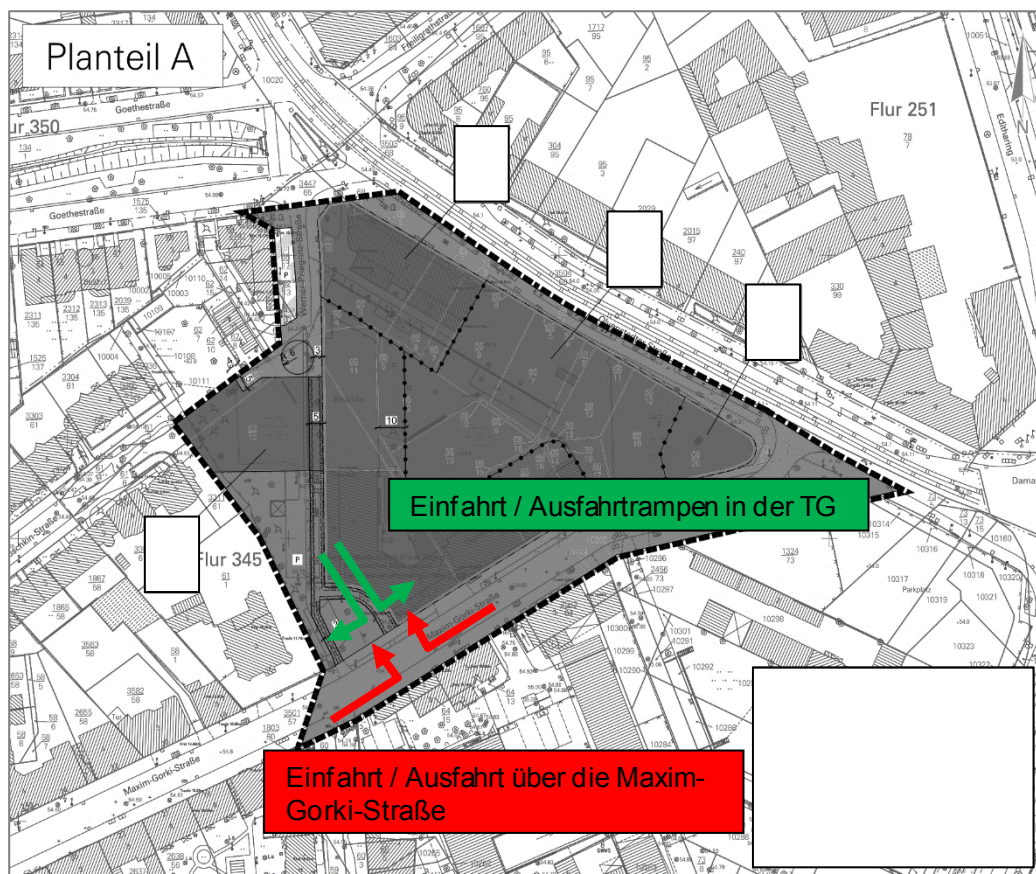


Abbildung 3: Erreichbarkeit MIV Grundstück

Es wird davon ausgegangen, dass die vorhandene Tiefgarage unter dem Gebäude der Deutschen Rentenversicherung ausgebaut wird, sodass insgesamt 570 Parkplätze zur Verfügung stehen [9]. Die Tiefgarage wird über eine Ein-/ und Ausfahrt, gelegen an der Maxim-Gorki-Straße und eine 2-spurige Rampe (Ein- und Ausfahrttrampe), die überdacht ist, im Innenhof erschlossen. Durch die Nutzung der Tiefgarage resultieren in 24 Stunden pro Richtung 1212 Pkw-Fahrten, von diesen 96% im Tageszeitraum stattfinden.

Die Einhausung der Rampen ist teilweise als Verglasung ausgeführt und befindet sich in unmittelbarer Nähe des urbanen Gebietes. Die Schallabstrahlung über die restlichen Oberflächen der Einhausung wird als nicht relevant geachtet, da diese in Massivbauweise ausgeführt sind.

Da die Tiefgarage unterirdisch ausgeführt wird, ist ausschließlich die Schallabstrahlung der Ein- und Ausfahrten in die Maxim-Gorki-Straße und die Schallabstrahlung über die Verglasung in das urbane Gebiet auf Grund des Verkehrs über die Rampen schalltechnisch relevant.

Die Nutzung der Tiefgarage wird im Tag -und Nachtzeitraum stattfinden. Die Schallabstrahlung über die Öffnungen der Ein- und Ausfahrt ist in Tabelle 3 dargestellt:

Öffnungsfläche	Tag (06:00 – 22:00)		Nacht (22:00 – 06:00)			
	Kfz-Bewegungen pro Stunde	Schalleistungspegel pro Stunde	Kfz-Bewegungen pro Stunde		Schalleistungspegel pro Stunde	
			Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
[m ²]		[dB(A)/h]			[dB(A)/h]	[dB(A)/h]
12	72.7	79.4	45	10	77.3	70.8

Tabelle 3: Schalleistungspegel pro Stunde je Öffnung

Schallabstrahlung über die Verglasung

Der Emissionsmittelungspegel $L_{m,E}$ beider Rampen und die dazugehörigen längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{W',1h}$ lassen sich folgendermaßen berechnen [12]:

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

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19$$

D_v	D_{StrO}	D_{Stg}	D_E	Tag (06:00 – 22:00)			Nacht (22:00 – 06:00)		
				$L_m^{(25)}$	$L_{m,E}$	$L_{W',1h}$	$L_m^{(25)}$	$L_{m,E}$	$L_{W',1h}$
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m
-8.8	3	4.8	0	58.9	57.9	76.9	57.7	56.7	75.7

Tabelle 4: Parameter für die Ermittlung von $L_{m,E}$ und $L_{W',1h}$

Die bautechnischen Eigenschaften der Einhausung sowie die Steigung und Beschaffenheit der Rampen sind zum derzeitigen Zeitpunkt nicht bekannt. Hierfür wurde die Steigung der Rampen mit 13% angesetzt und eine akustisch ungünstige Fahrbahn (Pflaster) gewählt. Die Korrektur für Spiegelschallquellen wurde nicht berücksichtigt. Der Betrag der verwendeten Korrekturfaktoren D_v , D_{Stg} , D_{StrO} und D_E sind auf die oben genannten Annahmen für die Ein- und Ausfahrtsrampe zurückzuführen [12].

Unter der Annahme eines diffusen Schallfeldes kann der Innenschalldruckpegel L_I im Rampenbereich wie folgt ermittelt werden [12] [16]:

$$L_w = L_{W'} + 10 \cdot \log(l/l_0) + K_\Omega \quad (l_0 = 1m)$$

$$L_I = L_w + 14 + 10 \cdot \log(T/V)$$

Die betrachtete Länge entspricht der Gesamtlänge der Ein- und Ausfahrtrampen. Anhand der Bestandslage wurde die Länge einer Rampe mit circa 49 m angesetzt (Gesamtlänge 98 m). Da die Schallabstrahlung unmittelbar über einer schallharten Oberfläche stattfindet (Fahrbahn), wurde das Raumwinkelmaß K_Ω mit 3 dB angesetzt [16]:

l	T	K_Ω	V	Tag (06:00 – 22:00)			Nacht (22:00 – 06:00)		
				$L_{W',1h}$	L_w	L_I	$L_{W',1h}$	L_w	L_I
m	s	dB	m ³	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m
98	1.2	3	390	76.9	96.8	85.7	75.7	95.6	84.5

Tabelle 5: Parameter zur Ermittlung des Schalldruckpegels L_I im Rampenbereich

Die Schallabstrahlung der verglasten Fläche wird als Schalleistungspegel L_{WA} angegeben und kann unter anderem aus der Angabe des Innenraumpegels bestimmt werden [12]:

$$L_{WA} = L_i - R'_w - 4 + 10 \cdot \log(S/S_0) \quad (S_0 = 1 \text{ m}^2) \quad [16]$$

R'_w	S	Tag (06:00 – 22:00)		Nacht (22:00 – 06:00)	
		L_i	L_{WA}	L_i	L_{WA}
dB(A)	m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
29	53	85.7	70.0	84.5	68.8

Tabelle 6: Parameter zur Ermittlung des Schalleistungspegels über die Verglasung

6.1.3 Technikzentralen

Gemäß der fachüblichen Auslegung von technischen Anlagen liegt es nahe, dass diverse Technikzentralen auf den Dächern der Bauteile A und B geplant sind. Es wurden 3 Kühler (K) und 4 Lüfter (L) berücksichtigt. Die voraussichtliche Lage der besagten Technikzentralen ist in Abbildung 4 dargestellt:

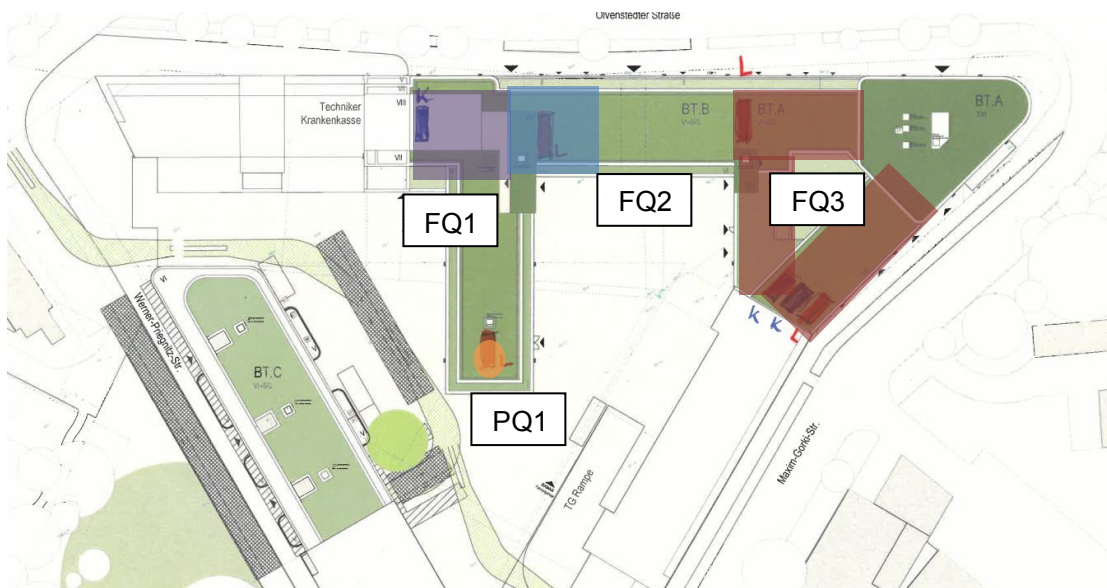


Abbildung 4: Lage der Dachzentralen und der angesetzten Flächen- und Punktschallquellen

Um Lage, Typ und Anzahl der Technikzentralen auf dem Dach flexibel gestalten zu können, sind eine Anzahl von Flächen- und Punktschalleistungsquellen auf dem Dach der Bauteile A und B angesetzt worden (siehe Abbildung 4).

Es soll nachgewiesen werden, dass die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [5] an den maßgeblichen Immissionsorten im südlich

angrenzenden Bauteil C, im Mischgebiet nördlich des Plangebietes und in dem Gewerbegebiet im Südosten des Plangebietes unter realistischen Annahmen eingehalten werden.

Die Schallbelastung wurde für die folgenden Bereiche berechnet:

- Olvenstedter Straße 8
- Maxim-Gorki-Straße 11

Der Immissionspegel am Bauteil C wird vorwiegend von der Technikzentrale auf dem Dach des südlichen Teilgebäudes von Bauteil B bestimmt. Der Immissionspunkt am Bauteil C liegt ca. 4m tiefer als das Dachniveau der des südlichen Teilgebäudes von Bauteil B, wodurch eine Modellierung der auftretenden Schallemission auf dem Dach mit einer Flächenschallquelle womöglich zu geringe Immissionspegel liefern würde.

Anstatt eine Flächenschallquelle anzusetzen, wurde eine Punkquelle in circa 0.5 m Abstand von der Dachabschirmung gesetzt. Die Höhe alle Quellen beträgt 1m über Dachniveau.

Die akustische Charakterisierung der Tiefgarage unter dem Gebäude der Deutschen Rentenversicherung wurde im Kapitel 6.1.2 beschrieben. Die Schalleistung des Ein- und Ausfahrtsbereichs sowie die Schallabstrahlung über die Verglasung werden gemäß TA-Lärm [5] mitberücksichtigt.

6.2 Beurteilung

6.2.1 Gewerbegebiete

Die Gewerbegebiete liegen südlich der Maxim-Gorki-Straße und belasten vornehmlich das Kerngebiet MK3 und das urbane Gebiet MU. In diesem Bereich ist Bauteil A angesiedelt. Die maximalen Belastungen aus dem Ansatz nach Kapitel 6.2.1 sind in Tabelle 7 angegeben.

Bezeichnung	Nutzungsgebiet	Immissionsrichtwerte		Beurteilungspegel	
		L_{de}	L_n	L_{de}	L_n
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Bauteil A	Kerngebiet	60	45	58	43
Bauteil A (Turm)	Kerngebiet	60	45	58	43

Tabelle 7: Berechnete Immissionsschallpegel

Unter den beschriebenen Annahmen sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm aus den bestehenden Gewerbeflächen eingehalten.

6.2.2 Tiefgarage und Technikzentralen

Die relevante Schallabstrahlung aus der Tiefgarage erfolgt über die Ein- und Ausfahrtsrampen an der Maxim-Gorki-Straße und der Verglasung im Innenhof.

Anhand eines iterativen Prozesses wurde die Schalleistung der angesetzten Flächen- und Punktschallquellen, die die Technikzentralen repräsentieren, so angepasst, dass die von der zu beurteilenden Anlagen ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreiten [5]. Die resultierenden Schalleistungspegel sind in Tabelle 8 dargestellt.

Bezeichnung	Angesetzte Schalleistung	
	L _{de}	L _n
	[dB(A)] / [dB(A)/h]	[dB(A)]
FQ1	76.0	76.0
FQ2	76.0	76.0
FQ3	76.0	76.0
PQ1	78.0	78.0
TG: Einfahrt	79.4	77.3
TG: Ausfahrt	79.4	70.8
TG: Abstrahlung über die Verglasung der Behausung	70.0	68.8

Tabelle 8: Iterativ ermittelte Schalleistungspegel

Die maximal errechneten Beurteilungspegel aus Tiefgarage und Technikzentralen sind in Tabelle 9 wiedergegeben:

Bezeichnung	Nutzungsgebiet	Immissionsrichtwertanteil (Richtwert minus 6 dB(A))		Beurteilungspegel	
		L _{de}	L _n	L _{de}	L _n
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Olvenstedter Straße 8	Mischgebiet	54	39	39	39
Maxim-Gorki-Straße 11	Gewerbegebiet	59	-	52	-

Tabelle 9: Berechnete Immissionsschallpegel

Damit ist der Nachweis geführt, dass mit realistischen Annahmen aus dem Anlagenlärm des Bebauungsplans 216-2A keine schädlichen Umwelteinwirkungen resultieren.

Im weiteren Verlauf der Detailplanung ist darauf zu achten, dass auch an den Gebäuden im Bebauungsplan die Anforderungen der TA Lärm – einschließlich des Maximalpegelkriteriums – eingehalten sind.

7 Maßgebliche Außenlärmpegel

7.1 Grundlagen

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus dem Summenpegel der einzelnen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Anlagenlärm, ...). Anhand der beispielhaften Bebauung sind folgende Lärmquellen berücksichtigt worden:

Straßenverkehr

- Freiligrathstraße
- Goethestraße
- Maxim-Gorki-Straße
- Olvenstedter Straße
- Editharing
- Magdeburger Ring
- Adelheidring
- Werner-Priegnitz-Straße
- Ernst-Reuter-Allee

Gewerbelärm

- Tiefgarage (Ein- und Ausfahrt)
- Tiefgarage (Verglasung)
- Flächenquellen 1 bis 3
- Punktquelle 1
- Gewerbegebiete südlich der Maxim-Gorki-Straße

7.2 Beurteilung

Die Berechnungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

Bauteil A

An der Fassade entlang der Olvenstedter Straße werden maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu max. $L_a = 77$ dB(A) erreicht (Beurteilungspegel nachts $L_r = 64$ dB(A)). Dies entspricht dem Lärmpegelbereich VI.

An der Fassade entlang der Maxim-Gorki-Straße werden maßgebliche Außenlärmpegel bis zu max. $L_a = 76$ dB(A) erreicht (Beurteilungspegel nachts $L_r = 63$ dB(A)). Dies entspricht Lärmpegelbereich VI.

An der Innenfassade (Innenhof) werden maßgebliche Außenlärmpegel bis zu max. $L_a = 57$ dB(A) erreicht (Beurteilungspegel nachts $L_r = 44$ dB(A)). Dies entspricht dem Lärmpegelbereich II.

Bauteil B:

An der Fassade entlang der Olivenstedter Straße werden maßgebliche Außenlärmpegel bis zu max. $L_a = 78$ dB(A) erreicht (Beurteilungspegel nachts $L_r = 65$ dB(A)). Dies entspricht dem Lärmpegelbereich VI.

An der Innenfassade (Innenhof) werden maßgebliche Außenlärmpegel bis zu max. $L_a = 68$ dB(A) erreicht (Beurteilungspegel nachts $L_r = 55$ dB(A)). Dies entspricht dem Lärmpegelbereich IV.

Bauteil C:

An der Westfassade (Werner Prignitz Straße) werden maßgebliche Außenlärmpegel bis zu max. $L_a = 66$ dB(A) erreicht (Beurteilungspegel nachts $L_r = 53$ dB(A)). Dies entspricht dem Lärmpegelbereich IV.

An der nördlichen Stirnfassade werden Außenlärmpegel bis zu max. $L_a = 69$ dB(A) erreicht (Beurteilungspegel nachts $L_r = 56$ dB(A)). Dies entspricht dem Lärmpegelbereich IV.

An der Innenfassade (Innenhof) werden maßgebliche Außenlärmpegel bis zu max. $L_a = 65$ dB(A) erreicht (Beurteilungspegel nachts $L_r = 52$ dB(A)). Dies entspricht dem Lärmpegelbereich III.

Die maximal berechneten Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum können den Lageplanskizzen 3 und 4 im Anhang entnommen werden. Die Berechnungen ergeben, dass sich die Pegel zwischen den einzelnen Stockwerken an den straßenzugewandten Fassaden kaum unterscheiden. Bei den Fassaden zum Innenhof kann es zwischen Erdgeschoss und Obergeschossen zu höheren Pegeldifferenzen kommen. Im Anhang 2 sind die maximalen Lärmpegelbereiche pro Fassade angegeben.

Es ist davon auszugehen, dass für den Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 in der Planung diverse Vorgaben zum Schallschutz zu berücksichtigen sind. Dies gilt vor allem für die lärmbelasteten Fassaden (Lärmpegelbereich IV bis VI). Aus schalltechnischer Sicht ist zu empfehlen, die Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an vom Verkehrslärm abgewandten Fassaden anzuordnen.

Vorbehaltlich einer genauen Untersuchung zum Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 können folgende bauliche Maßnahmen erforderlich werden:

- Hochschalldämmende Außenwände (Mauerwerk mit hoher Rohdichte bzw. Stahlbeton); das WDVS darf die Grundschalldämmung des Außenbauteils nicht verschlechtern
- Hochschalldämmende Fensterkonstruktionen (Kasten- /Verbundfenster), u.U. sind bei einzelnen Räumen Fensterflächenreduktionen erforderlich
- Vorsatzrolladenkästen
- Kontrollierte Wohnraumlüftung, u.U. sind auch hochwertige schalldämmte Außenluftdurchlässe möglich

Diese Hinweise zur Bauausführung dienen als Orientierung. Der Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm sowie die schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile ist durch den Bauakustiker zu führen.

8 Zusammenfassung

In der Landeshauptstadt Magdeburg soll der Bebauungsplan Nr.216-2A „Westlich Damaschkeplatz, Teilbereich A“ aufgestellt werden. Der Bebauungsplan Nr. 216-2A ersetzt zum Teil den Bebauungsplan 216-1 „Damaschkeplatz“ und enthält eine Mischnutzung, bestehend aus Kerngebieten und Urbanen Gebieten.

Durch den innerstädtischen Straßenverkehr und ein benachbartes Gewerbegebiet ist mit relevanten Einwirkungen aus Verkehrs- und Gewerbelärm auf das Bauvorhaben zu rechnen. Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung wurden die Schallimmissionen, die von den relevanten Schallquellen ausgehen, ermittelt. Der Straßenverkehrslärm stellt sich als die maßgebliche Lärmquelle dar und führt dazu, dass in der Planung mit entsprechender Grundrissorientierung sowie einer angepassten Schalldämmung der Fassaden reagiert werden muss. Bezüglich des Gewerbe- und Anlagenlärms wurde nachgewiesen, dass die Anforderungen der TA Lärm an der umliegenden Bebauung ohne besondere Maßnahmen einzuhalten sind.

OBERMEYER Infrastruktur

Institut für Umweltschutz und Bauphysik

München, den 17.02.2021



i.V. Dr. rer. nat. W. Hermann



i. A. B. Sc. S. Heiler

9 Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung.
- [2] DIN 18005 - 1 Akustik – Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 16. BImSchV– Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 19, Ausgabe 2019
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom August 1998 mit Änderung von Juni 2017.
- [6] DIN-ISO 9613-2:1996, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [7] DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018
- [8] DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweis der Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018
- [9] Verkehrsuntersuchung „B-Plan 216-2A“ Obermeyer, 15.02.2021
- [10] Begründung Bebauungsplan Nr. 216-2A „Westlich Damaschkeplatz“ in Teilbereich A, Stand: Entwurf Dezember 2020
- [11] 61.40 zu M1: Bauvorhaben „M1“, Neubebauung im Bereich Maxim-Gorki-Straße, Olivenstedter Str. und Werner Priegnitz-Str.; hier: zu behandelnde Inhalte eines noch zu erstellenden Verkehrskonzeptes
- [12] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [13] Schalltechnisches Gutachten „Geräuschemissionen und-immissionen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr.216-2 „Westlich Damaschkenplatz“ der Landeshauptstadt Magdeburg“, Eco Akustik, Stand 31.07.2014
- [14] Bebauungsplan Nr. 216-2A „Westlich Damaschkeplatz“ in Teilbereich A Stand: Entwurf Dezember 2020 von der Landeshauptstadt Magdeburg,
- [15] EDV-Programm Cadna/A, Firma Datakustik GmbH, Version 2020 MR1
- [16] DEGA Empfehlung 101 „Akustische Wellen und Felder“, März 2006
- [17] Email “50.8 Obermeyer.201211.M1_Schallschutzgutachten 2014/ Lageplanskizze_Dachaufsicht mit Technikerzentralen”, Fuchshuber Architekten, 14.Dezember 2020
- [18] BauNVO, Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [19] DIN 45 687 Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen, Mai 2006
- [20] [Mapillary - Street-level imagery. powered by collaboration and computer vision](#)

[21] Email „508.FP.210127.M1 ... mitten in M_Änderung BPlan von Mischgebieten auf Kerngebiete/ Urbanes Gebiet“, von Fr. Lea Beutler, 27. Januar 2021

[22] „508.StpIA.210126.Planteil A_Skizze.pdf“, Fuchshuber Architekten, 27. Januar 2021

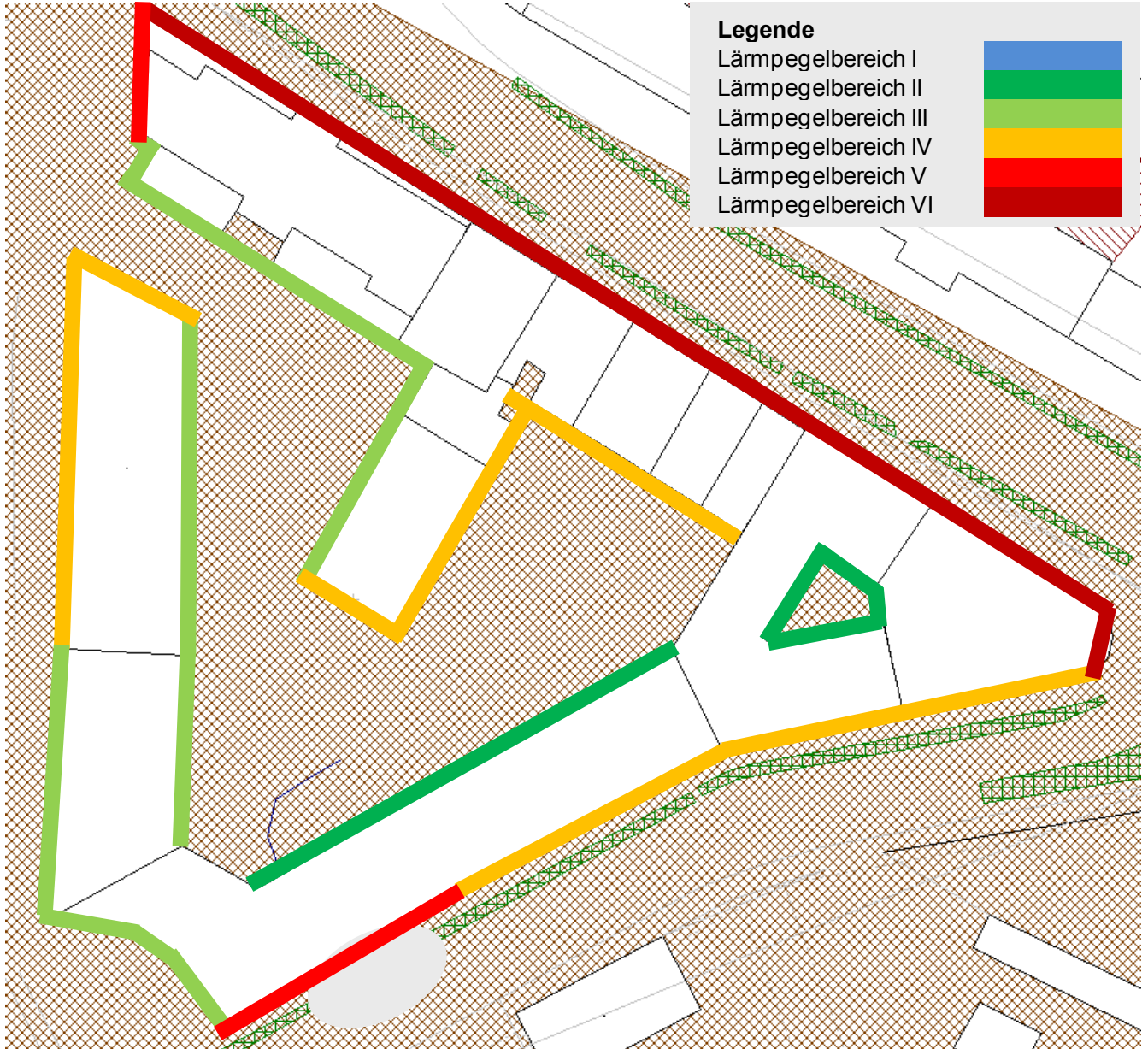
Anhänge

Verkehrsmengen
Bebauungsplan Nr.216-2A "Damaschkeplatz West, Teilgebiet A"

Straße / Straßenabschnitt	Straßentyp	Propgnose 2030 Planfall - 4000Kfz (Maximalwert)		Schwerverkehr	Errechner Wert p1T	Errechner Wert p2T	Errechner Wert p1N	Errechner Wert p2N	MT	MN
		DTV	Kfz/24h							
Freilgrathstraße	Gemeindestraßen	3900	440	SV/24h	%	%	%	%	Kfz/h	MN
Goethestraße Richtung Süden	Gemeindestraßen	2500	170		4,8%	6,4%	4,8%	6,4%	224,25	39
Goethestraße Richtung Norder	Gemeindestraßen	1000	110		2,9%	3,9%	2,9%	3,9%	143,75	25
Maxim Gorki Straße (Bis Michaei-Lotter-Straße)	Gemeindestraßen	3000	340		4,7%	6,3%	4,7%	6,3%	57,5	10
Maxim Gorki Straße (Bis Autohaus Möwes) Rechter Fahstreifen	Gemeindestraßen	3500	300		4,9%	6,5%	4,9%	6,5%	172,5	30
Maxim Gorki Straße (Bis Ovensieder Straße) Linker Fahstreife	Gemeindestraßen	4300	360		3,7%	4,9%	3,7%	4,9%	201,25	35
Ovensieder Straße (Bis Goethestraße)	Gemeindestraßen	15600	930		3,6%	4,8%	3,6%	4,8%	247,25	43
Ovensieder Straße (Bis Maxim Gorki Straße)	Gemeindestraßen	19500	1130		2,6%	3,4%	2,6%	3,4%	897	156
Ovensieder Straße (Bis Edtharing) Linke Fahnspl.	Gemeindestraßen	19900	1110		2,5%	3,3%	2,5%	3,3%	1121,25	195
Edtharing	Gemeindestraßen	1300	50		2,4%	3,2%	2,4%	3,2%	1144,25	199
Marsdenburger Ring	Bundesstraßen	63400	3200		3,0%	4,0%	3,0%	4,0%	74,75	13
Ernst-Reuter-Allee	Gemeindestraßen	34700	1700		1,4%	3,3%	1,1%	3,7%	3645,5	634
Adelheidling	Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	17100	750		2,1%	2,8%	2,1%	2,8%	1595,25	347
					1,8%	2,6%	2,8%	3,4%	983,25	171

**Bebauungsplan Nr.216 – 2A „Westlich Damaschkleplatz“ in der Landeshauptstadt
Magdeburg**

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1: 2018-01

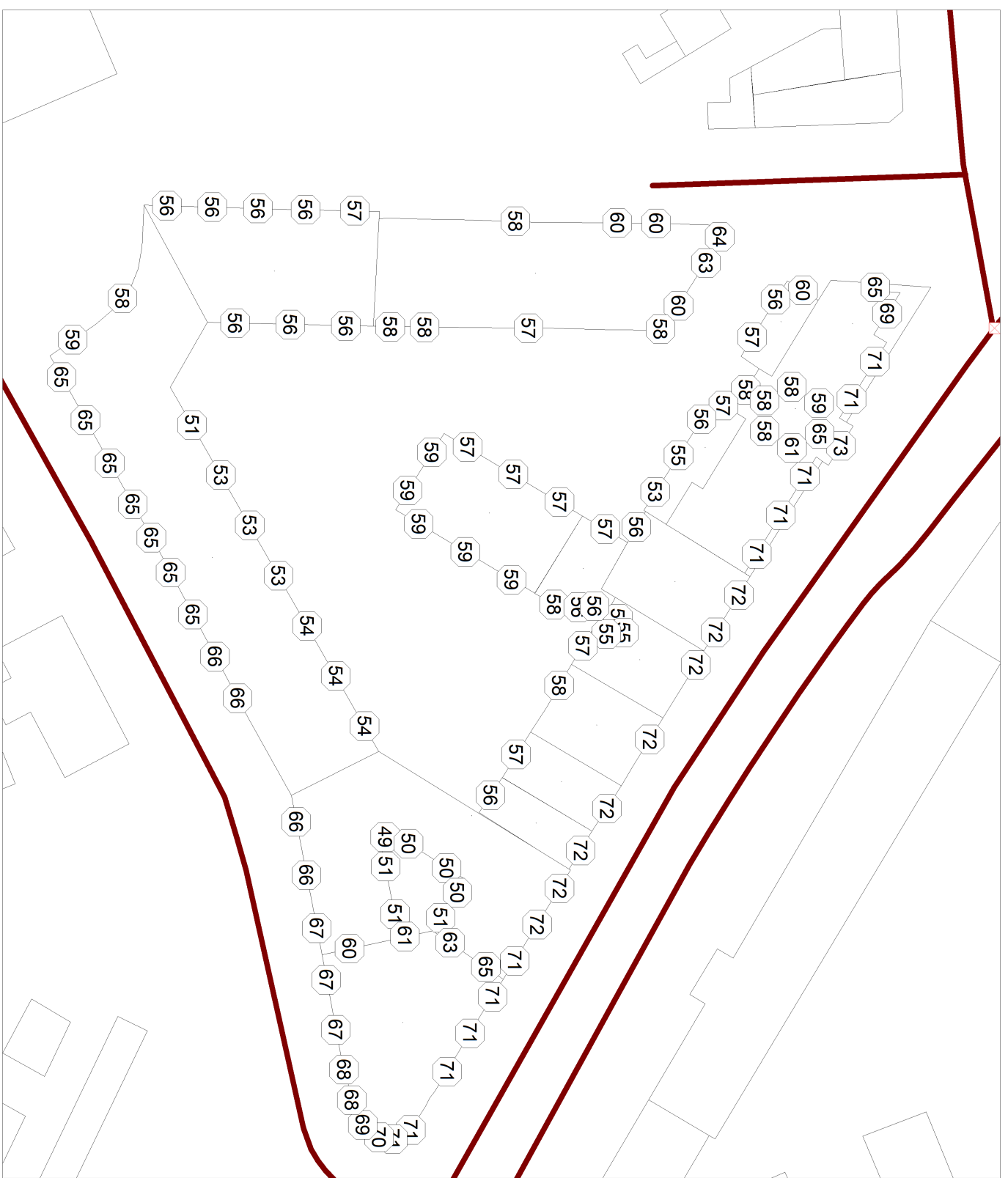


**Bebauungsplan Nr.216-2A
"Damaschkeplatz West,
Teilgebiet A"**

Anlage 3 - Lageplanskizze 1

**Beurteilungspegel
Verkehrslärm**

**Beurteilungszeitraum Tag
(06:00 - 22:00)**



- Legende**
- + Punktquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Straße
 - ⊠ Kreuzung
 - Haus
 - ⊕ Hausbeurteilung

Erstellt:



Institut für Umweltschutz u. Bauphysik

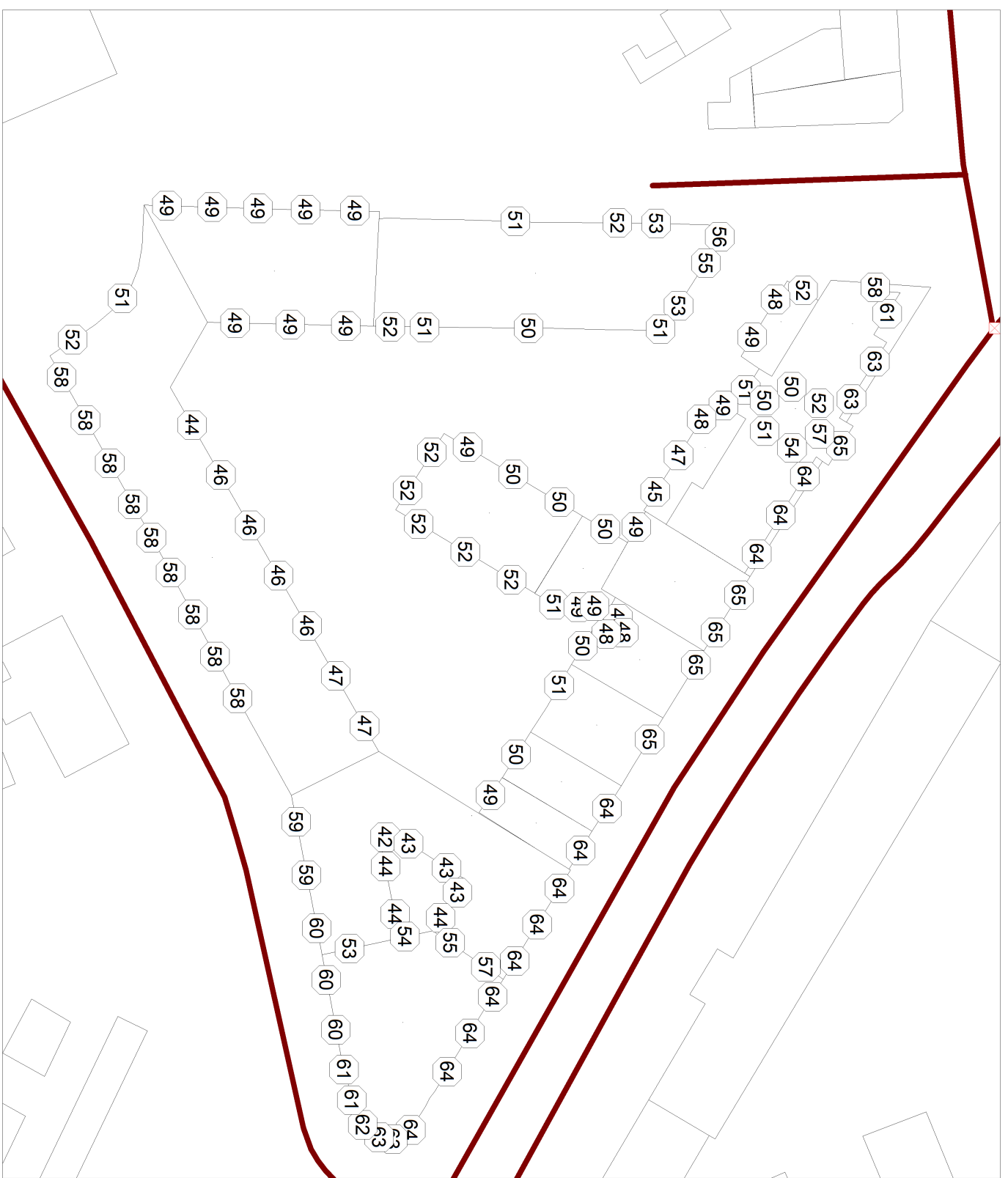
Stand: Februar 2021

**Bebauungsplan Nr.216-2A
"Damaschkeplatz West,
Teilgebiet A"**

Anlage 3 - Lageplanskizze 2

**Beurteilungspegel
Verkehrslärm**

**Beurteilungszeitraum Nacht
(22:00 - 06:00)**



- Legende**
- + Punktquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Straße
 - ⊠ Kreuzung
 - Haus
 - ⊕ Hausbeurteilung

Erstellt:



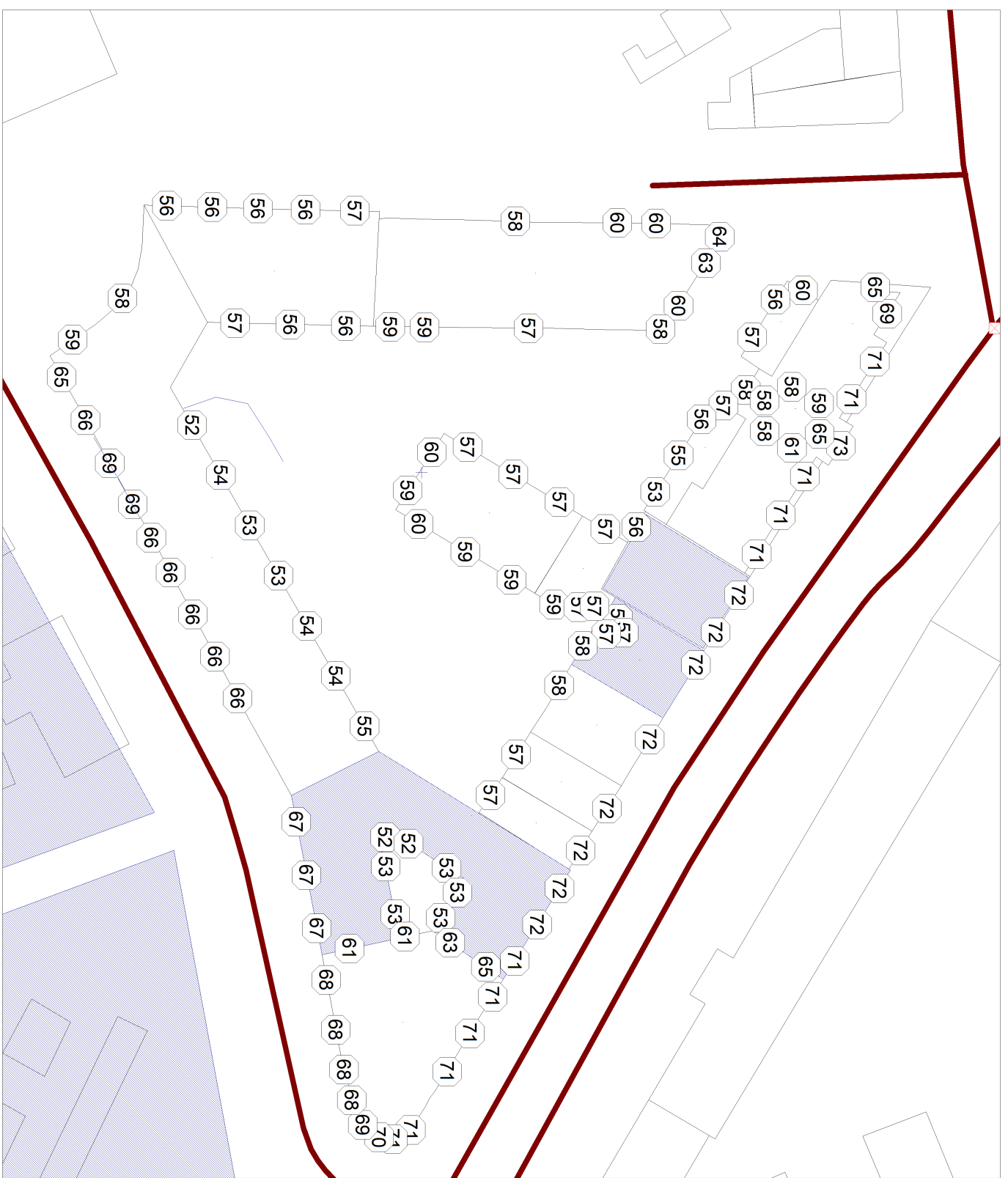
Institut für Umweltschutz u. Bauphysik
Stand: Februar 2021

**Bebauungsplan Nr.216-2A
"Damaschkeplatz West,
Teilgebiet A"**

Anlage 3 - Lageplanskizze 3

**Beurteilungsspiegel
Verkehrslärm und
Gewerbelärm**

**Beurteilungszeitraum Tag
(06:00 - 22:00)**



- Legende**
- + Punktquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Straße
 - ⊗ Kreuzung
 - Haus
 - ⊕ Hausbeurteilung

Erstellt:



Institut für Umweltschutz u. Bauphysik
Stand: Februar 2021

Bebauungsplan Nr.216-2A "Damaschkeplatz West, Teilgebiet A"

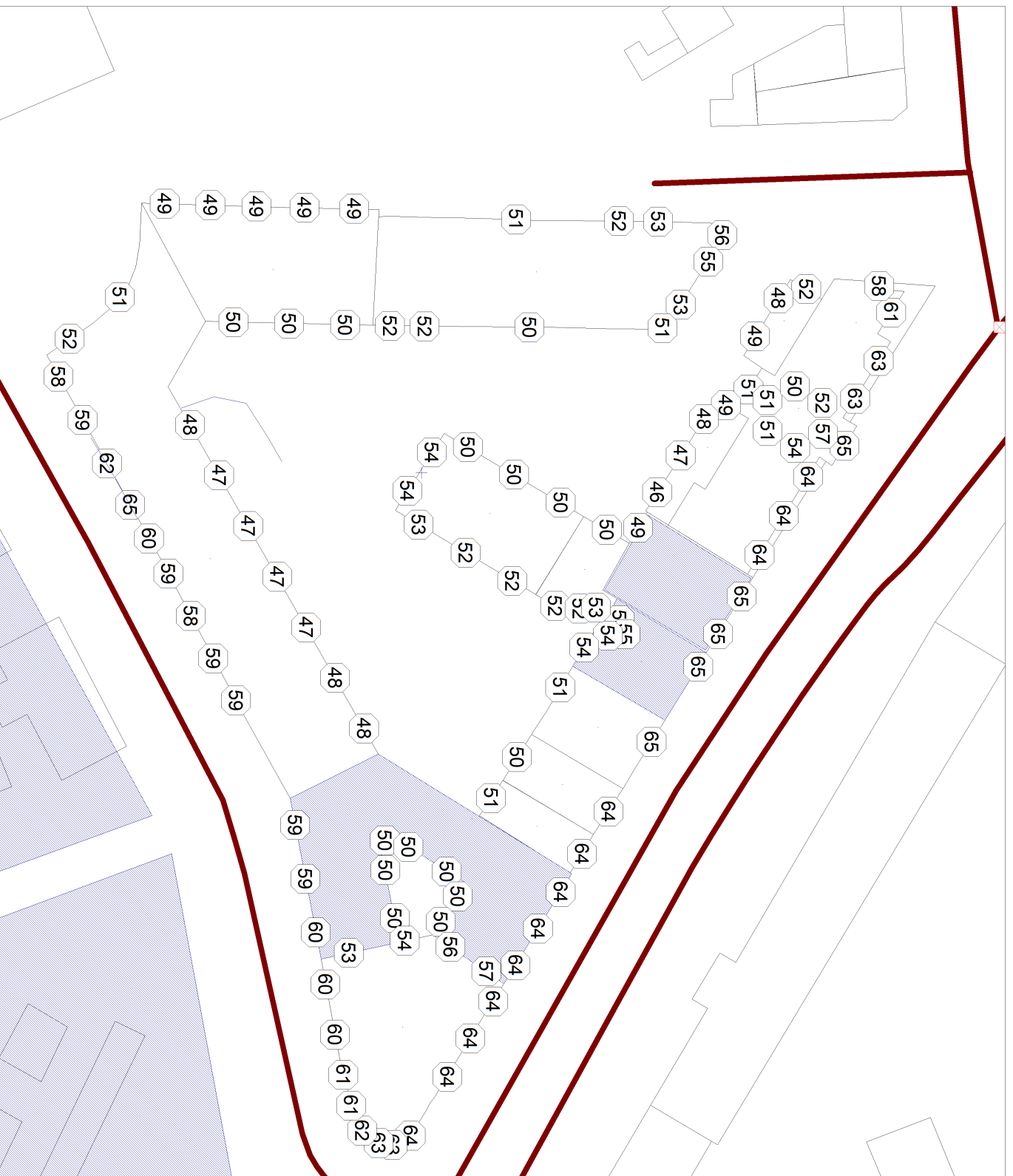
Anlage 3 - Lageplanskizze 4

Beurteilungsspiegel
Verkehrslärm und
Gewerbelärm

Beurteilungszeitraum Nacht
(22:00 - 06:00)

Legende

- + Punktquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- ⊠ Kreuzung
- Haus
- ⊕ Hausbeurteilung



Erstellt:



OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Umweltschutz u. Bauphysik

Stand: Februar 2021