

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Bericht Nr. 3752.1/01

Auftraggeber: **Stadt Osnabrück**
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.
Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

Datum: 03.04.2019



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die Stadt Osnabrück beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 602 - Haltepunkt Rosenplatz -. Die überbaubaren Flächen des Plangebietes sollen als urbanes Gebiet ausgewiesen werden.

In diesem Zusammenhang waren im Auftrag der Stadt Osnabrück die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen, hervorgerufen durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen sowie den Schienenverkehr auf den das Plangebiet durchquerenden Bahnstrecken, zu ermitteln und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 zu definieren. Darüber hinaus waren die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

Auf Basis der durchgeführten Verkehrslärberechnungen ergaben sich innerhalb des Plangebietes lage- und geschossabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von rund 50 bis 78 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 50 bis 80 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr, siehe Kapitel 6.1 und Lärmkarten in den Kapiteln 9.2 und 9.3).

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind für betroffene Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, mechanische, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Bei der Planung ist davon auszugehen, dass bei Mittelungspegeln von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ernsthaft erwogen werden muss, ob die Schwelle der Zumutbarkeit erreicht ist. Bei Überschreiten von 75 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts ist in der Regel davon auszugehen, dass diese Schwelle überschritten ist (siehe Kapitel 6.1).

Nach den Berechnungsvorschriften der DIN 4109-2 wurden für das Plangebiet maßgebliche Außenlärmpegel von rund 67 bis 86 dB(A) ermittelt, sodass zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem bzw. Büroräumen und Ähnlichem gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche IV bis VII zu stellen sind (siehe Kapitel 6.3 und Lärmkarten in Kapitel 9.6).

Die schalltechnischen Berechnungen zum Gewerbelärm haben ergeben, dass die in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel den in urbanen Gebieten tagsüber geltenden Immissionsrichtwert von 63 dB(A) flächendeckend einhalten. Nachts wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) ebenfalls in weiten Teilen eingehalten, im unmittelbaren Nahbereich der Geräuschquellen jedoch stellenweise auch überschritten (siehe Kapitel 6.2 und Lärmkarten in Kapitel 9.4 und 9.5).

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte sind tagsüber nicht zu erwarten. Bei nächtlichen Pkw-Bewegungen beträgt der erforderliche horizontale Mindestabstand zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort mit Verweis auf Tabelle 37 der Parkplatzlärmstudie 15 m.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 60 Seiten. *)

Gronau, den 03.04.2019

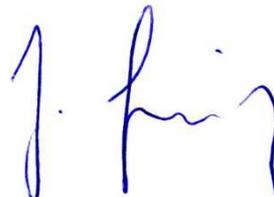
WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 025 62/701 19-0 Fax 025 62/701 19-10
www.wenker-gesing.de



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

*) Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1	Zusammenfassung	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen	8
3.1	DIN 18005 Teil 1.....	8
3.2	Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1	9
3.3	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)	10
4	Emissionsdaten	12
4.1	Öffentlicher Straßenverkehr	12
4.2	Schienenverkehr.....	13
4.3	Anlagenbezogene Geräusche.....	14
5	Berechnung der Geräuschemissionen.....	18
5.1	Öffentlicher Straßenverkehr	18
5.2	Schienenverkehr.....	19
5.3	Parkplatzlärm	21
6	Ergebnisse	23
6.1	Verkehrsbedingte Mittelungspegel	23
6.2	Beurteilung nach TA Lärm	24
6.3	Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile	25
7	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen.....	27
8	Grundlagen und Literatur	28
9	Anhang.....	30
9.1	Digitalisierungsplan.....	31
9.2	Lärmkarten Verkehr tags (geschossabhängig)	33
9.3	Lärmkarten Verkehr nachts (geschossabhängig).....	39
9.4	Lärmkarten Gewerbe tags (geschossabhängig)	45
9.5	Lärmkarten Gewerbe nachts (geschossabhängig).....	50
9.6	Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (geschossabh.)	55
9.7	Eingabedaten	60

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	6
Abb. 2:	Lageplan mit Darstellung des Konzepts /13/	7

Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte.....	8
Tab. 2:	Verkehrsbelastungsdaten, Straßenverkehr.....	12
Tab. 3:	Kennwerte für die Lärmberechnung (Straßenverkehr)	13
Tab. 4:	Kennwerte für die Lärmberechnung (Schienenverkehr)	13
Tab. 5:	Bewegungen auf den Parkplätzen.....	15
Tab. 6:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel	26

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Osnabrück beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 602 - Haltepunkt Rosenplatz -. Die überbaubaren Flächen des Plangebietes sollen als urbanes Gebiet ausgewiesen werden.

Das Plangebiet befindet sich an der Grenze zwischen den Stadtteilen Innenstadt und Schölerberg. Es wird von den Straßen Spichernstraße (nördlich), Iburger Straße (östlich), Wörthstraße (südlich) und Sutthausen Straße (westlich) umschlossen. In Abbildung 1 ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes dargestellt; Abbildung 2 zeigt einen Lageplan mit Kennzeichnung des Plangebietes /13/.

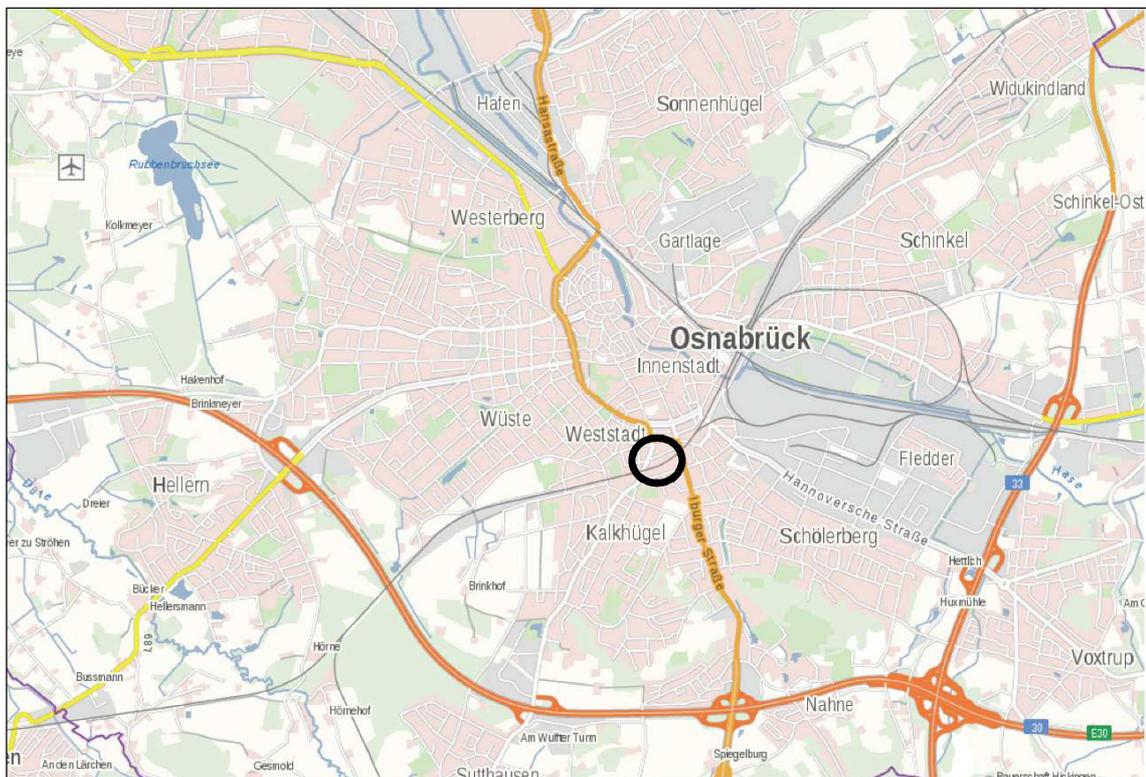


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

Zur Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ist im Auftrag der Stadt Osnabrück eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen der Straßen Iburger Straße (B 68), Rosenplatz (B 68), Kommanderiestraße (B 68), Sutthausen Straße, Johannisstraße, Spichernstraße und Wörthstraße sowie der das Plangebiet durchquerenden Bahnstrecken ermittelt und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz definiert.

Eine auf den neuen Haltepunkt ausgerichtete Auslegung aktiver Schallschutzmaßnahmen ist vereinbarungsgemäß nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

Darüber hinaus war eine Ermittlung der innerhalb des Plangebietes vorherrschenden gewerblich bedingten Geräuschsituation durchzuführen.

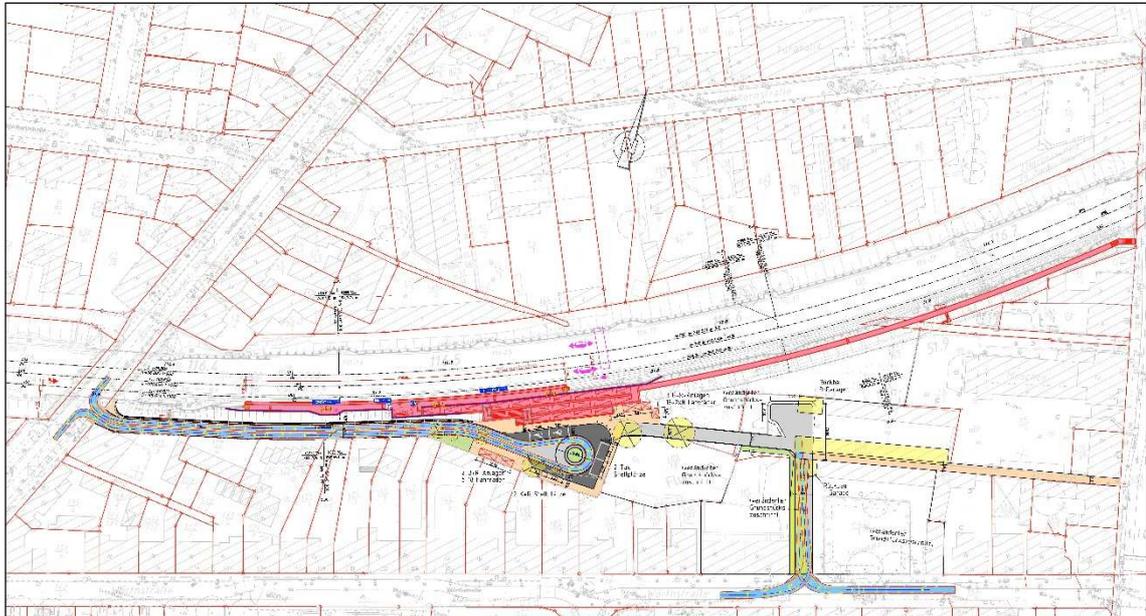


Abb. 2: Lageplan mit Darstellung des Konzepts /13/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /7/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /8/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."

Gemäß den uns vorliegenden Unterlagen sollen die überbaubaren Flächen des Plangebietes als urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden /13/. Da in Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 keine schalltechnischen Orientierungswerte für urbane Gebiete genannt werden, erscheint es sachgerecht, hierfür analog zur Definition des Schutzanspruchs in der TA Lärm die in Tabelle 1 aufgeführten schalltechnische Orientierungswerte zu Grunde zu legen.

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	
	[dB(A)]	
	tags	nachts
Urbane Gebiete (MU)	63	45 (50)*

* für Verkehrslärm (analog zu Beiblatt 1 zur DIN 18005-1)

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz"

neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

[...]

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

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

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen sind nach den RLS-90 /4/, die im Einwirkungsbereich von Schienen nach der Schall 03 /2/ zu berechnen.

3.2 Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1

In der DIN 4109-1 sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen.

Allgemein gilt die Norm zum Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus fremden Räumen, z. B. Sprache, Musik oder Gehen, Stühlerücken und den Betrieb von Haushaltsgeräten,
- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und aus Betrieben im selben Gebäude oder in baulich damit verbundenen Gebäuden,
- gegen Außenlärm wie Verkehrslärm (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die baulich mit den Aufenthaltsräumen im Regelfall nicht verbunden sind.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

In Abschnitt 1 - Anwendungsbereich und Zweck - der DIN 4109-1 wird ausgeführt, dass aufgrund der festgelegten Anforderungen nicht erwartet werden kann, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr wahrgenommen werden.

Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräumen sind insbesondere Wände einschließlich Fenster, Türen, Rollladenkästen oder anderer Einzelflächen, Dächer sowie Decken, die Aufenthaltsräume umschließen.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren gleich- oder verschiedenartigen Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus den verschiedenen maßgeblichen Außenlärmpegeln der einzelnen Quellen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in Kapitel 7 der DIN 4109-1 definiert (siehe auch Kapitel 6.3 der vorliegenden Untersuchung).

3.3 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Für das Plangebiet wird auf Basis von Angaben der Stadt Osnabrück die Schutzbedürftigkeit eines urbanen Gebietes angesetzt /13/. Die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden betragen tagsüber 63 dB(A) und nachts 45 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund 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 an den maßgeblichen Immissionsarten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

4 Emissionsdaten

4.1 Öffentlicher Straßenverkehr

Die Berechnung der Verkehrslärmemissionen der umliegenden Straßen erfolgt auf Basis der Ergebnisse einer Verkehrserhebung und des "Verkehrsmodells 2030 gesperrter Neumarkt", die uns von der Stadt Osnabrück zur Verfügung gestellt wurden /13/. Diese beinhalten neben Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) auch die prozentualen Schwerverkehrsanteile (SV-Anteil) tags und nachts ($p_{t,n}$) und sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 2: Verkehrsbelastungsdaten, Straßenverkehr

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	prozentualer SV-Anteil tags / nachts		zulässige Höchstge- schwindigkeit V_{max} [km/h]
		p_t [%]	p_n [%]	
Kommanderiestraße	17.300	4	3	50
Sutthausen Straße (Rosenplatz/ Koksche Str.)	14.000	4	3	50
Sutthausen Straße (Koksche Str./ Magdalenenstr.)	11.000	4	3	50
Rosenplatz	14.400	4	2	50
Johannisstraße	14.100	4	2	30
Iburger Straße	15.800	4	2	50
Wörthstraße	1.500	2	0	30
Spichernstraße	1.000	1	0	30

Die Korrektur für die Ausführung der Fahrbahnoberfläche wird gemäß Tabelle 4 der RLS-90 mit $D_{StrO} = 0$ dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt berücksichtigt.

Um Verkehrsschwankungen oder zukünftigen Verkehrssteigerungen gerecht zu werden, werden die jeweiligen Verkehrsstärken pauschal um 5% erhöht. Für die schalltechnische Untersuchung ergeben sich damit die in Tabelle 3 zusammengefassten Ausgangsdaten. Dabei entspricht $M_{t,n}$ der maßgebenden Verkehrsstärke tags bzw. nachts und $L_{m,E}$ dem jeweiligen Emissionspegel.

Tab. 3: Kennwerte für die Lärmberechnung (Straßenverkehr)

Straßenabschnitt	Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)			Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr)		
	M_t	p_t	$L_{m,E}$	M_n	p_n	$L_{m,E}$
	[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]	[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
Kommanderiestraße	1.089,9	4	63,8	199,8	3	55,9
Sutthausen Straße (Rosenplatz/ Koksche Str.)	882,0	4	62,9	161,7	3	55,0
Sutthausen Straße (Koksche Str./ Magdalenenstr.)	693,0	4	61,9	127,0	3	54,0
Rosenplatz	907,2	4	63,0	166,3	2	54,5
Johannisstraße	888,3	4	60,5	162,8	2	52,1
Iburger Straße	995,4	4	63,4	182,5	2	54,9
Wörthstraße	94,5	2	51,7	17,3	0	42,9
Spichernstraße	63,0	1	47,3	11,6	0	39,2

4.2 Schienenverkehr

Die Verkehrsdaten der das Plangebiet durchquerenden Bahnstrecken wurden uns von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellt /12/. Bei den dabei angegebenen Zugzahlen handelt es sich um Prognosedaten für das Jahr 2030. Daher ist die Berücksichtigung eines weiteren Prognosezuschlags nicht erforderlich.

Die Ausgangsdaten der schalltechnischen Berechnung für die relevanten Abschnitte der Bahnstrecken 2200 und 2950 sind in Tabelle 4 aufgeführt. Die Strecke 2950 verläuft eingleisig.

Tab. 4: Kennwerte für die Lärmberechnung (Schienenverkehr)

Strecke	Anzahl		Zugart Traktion	v_max [km/h]	Fahrzeitkategorien gem. Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht			Kat.	Anz.	Kat.	Anz.	Kat.	Anz.
2200	12	22	GZ-E	110	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z16	8
	41	7	RE-E	110	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		
	30	2	IC-E	110	7-Z5_A4	1	9-Z5	11		
	14	2	ICE	110	3-Z11	1				
2950	32	15	GZ-E	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
	32	4	RV-VT	70	6-A10	2				

Im näheren Umfeld des Plangebietes befinden sich zwei Brückenbauwerke, für die entsprechende Zuschläge K_{BR} gemäß Tabelle 9 der Schall 03 in Ansatz gebracht werden. Eine etwaige Korrektur K_{LM} für ggf. an den Brücken vorgenommene Maßnahmen, die zur Minderung der Schallemission einer Brücke führen können, wird nicht berücksichtigt.

4.3 Anlagenbezogene Geräusche

4.3.1 Vorbemerkungen

Im Nordosten des Plangebietes befinden sich eine Spielothek sowie die German Musical Academy (Berufsfachschule), im äußersten Osten eine Moschee.

Unserer Einschätzung nach ist bei den vorgenannten Nutzungen im Wesentlichen den sowohl tagsüber als auch nachts hervorgerufenen Parkplatzgeräuschen eine mögliche Immissionsrelevanz beizumessen. Eine relevante Schallabstrahlung über die Fassadenbauteile ist nach den von uns im Rahmen des Ortstermins gewonnenen Erkenntnissen nicht zu erwarten.

Zudem gehen wir davon aus, dass etwaige zum Einsatz kommende stationäre Aggregate (z. B. Lüftungsanlagen) entsprechend dem Stand der Technik betrieben werden und daher erfahrungsgemäß nicht geeignet sind, in der Nachbarschaft einen Immissionskonflikt herbeizuführen.

4.3.2 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen

Für den Parkplatz an der Moschee werden in Anlehnung an die Anhaltswerte für stadtnahe gebührenfreie Parkplätze in Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie /10/ tagsüber 0,30 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde und in der ungünstigsten Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) 0,16 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde angesetzt.

Für die Parkplätze an der Spielothek und der Musical Academy werden auf Grundlage von Erfahrungswerten sowohl tagsüber als auch in der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde berücksichtigt.

Bezugnehmend auf die o. g. Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeit und die Anzahl der vorhandenen Pkw-Stellplätze werden in der vorliegenden Untersuchung in Abhängigkeit des Beurteilungszeitraums folgende Fahrzeugbewegungen berücksichtigt:

Tab. 5: Bewegungen auf den Parkplätzen

Nutzung	Anzahl Stellplätze	Anzahl Pkw-Bewegungen	
		tags	ungünstigste Nachtstunde
Moschee	60	288	10
Musical Academy	13	104	7
Spielothek, Ost	16	128	8
Spielothek, West	12	96	6

4.3.3 Parkplatzlärm

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, das sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also Rangieren, An- und Abfahren, Türenschiagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /10/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Die flächenbezogenen Schalleistungspegel der Parkplätze unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2).$$

Dabei bedeuten:

- L_W'' Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W0} Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
- K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart
- K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit (für das zusammengefasste Verfahren)
- K_D Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs;
 $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$; $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
- f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- K_{Stro} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- B Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m^2 o. a.)
- N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- S Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschallleistungspegel
K_{PA}	=	Moschee: 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze Musical Academy: 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze Spielothek Ost/West: 3 dB(A) für Gaststätten
K_I	=	Moschee: 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze Musical Academy: 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze Spielothek Ost/West: 4 dB(A) für Gaststätten
B	=	Moschee: ca. 60 Stellplätze Musical Academy: ca. 13 Stellplätze Spielothek Ost: ca. 16 Stellplätze Spielothek West: ca. 12 Stellplätze
f	=	1,0 bei sonstigen Parkplätzen
K_D	=	Moschee: 4,3 dB(A) Musical Academy: 1,5 dB(A) Spielothek Ost: ca. 2,1 dB(A) Spielothek West: ca. 1,2 dB(A)
K_{Stro}	=	Moschee: 0 dB(A) für Asphalt Musical Academy: 1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm Spielothek Ost: 1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm Spielothek West: 1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
$B \cdot N$	=	Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) Moschee: 0,3 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz Musical Academy: 0,5 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz Spielothek Ost: 0,5 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz Spielothek West: 0,5 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz Ungünstigste Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) Moschee: 0,16 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz Musical Academy: 0,5 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz Spielothek Ost: 0,5 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz Spielothek West: 0,5 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz
S	=	Moschee: ca. 2.070 m ² Musical Academy: ca. 333 m ² Spielothek Ost: ca. 472 m ² Spielothek West: ca. 242 m ²

Die Fahrzeugbewegungen werden gleichmäßig auf den gesamten Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) bzw. auf die nach der TA Lärm zu beurteilende ungünstigste Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) verteilt. Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schallleistungspegel:

Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr):

$L_{WA, 16h, Moschee}'' = 50,6 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA, 16h, Moschee} = 83,9 \text{ dB(A)}$
$L_{WA, 16h, Musical}'' = 52,5 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA, 16h, Musical} = 77,7 \text{ dB(A)}$
$L_{WA, 16h, Spiel. O}'' = 55,5 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA, 16h, Spiel. O} = 82,2 \text{ dB(A)}$
$L_{WA, 16h, Spiel. W}'' = 56,2 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA, 16h, Spiel. W} = 80,0 \text{ dB(A)}$

Ungünstigste Stunde zwischen 22.00 und 6.00 Uhr:

$L_{WA,1h,Moschee}'' = 47,8 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA,1h,Moschee} = 81,1 \text{ dB(A)}$
$L_{WA,1h,Musical}'' = 52,5 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA,1h,Musical} = 77,7 \text{ dB(A)}$
$L_{WA,1h,Spiel. O}'' = 55,5 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA,1h,Spiel. O} = 82,2 \text{ dB(A)}$
$L_{WA,1h,Spiel. W}'' = 56,2 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA,1h,Spiel. W} = 80,0 \text{ dB(A)}$

Die Lage der definierten Flächenquellen kann dem Digitalisierungsplan in Kapitel 9.1 entnommen werden.

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

5.1 Öffentlicher Straßenverkehr

Die Berechnung der Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) /4/.

Zur Berechnung des Mittelungspegels L_m von einem Fahrstreifen wird dieser beim Teilstückverfahren nach Nr. 4.4.2 der RLS-90 in annähernd gerade Teilstücke i unterteilt. Die Teilstücke sind so zu wählen, dass über die Länge jedes Einzelnen die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind. Der Emissionsort wird in der Mitte des Teilstückes in 0,5 m Höhe über dem Fahrstreifen angenommen. Die Länge l_i eines Teilstückes darf höchstens $0,5 \cdot s_i$ sein, wobei s_i der Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort ist.

Der Mittelungspegel $L_{m,i}$ von einem Teilstück ist

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

mit

$L_{m,E}$	Emissionspegel für das Teilstück
D_l	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstück-Länge: $D_l = 10 \cdot \lg(l)$
D_s	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
D_{BM}	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
D_B	Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist

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

mit

$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel in einem horizontalen Abstand von 25 m
D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle
D_E	Korrektur nur bei Spiegelschallquellen

Für jedes Teilstück i ist der Mittelungspegel $L_{m,i}$ getrennt zu berechnen und energetisch zum Mittelungspegel zusammenzufassen:

$$L_m = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

Der Beurteilungspegel L_r von einer Straße ist dann:

$$L_r = L_m + K$$

mit

L_m	Mittelungspegel einer Straße
K	Zuschlag für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen

Im vorliegenden Fall werden die schalltechnischen Berechnungen entsprechend der Höhe der Geschossdecken für die folgenden Immissionshöhen durchgeführt. Es wird eine Geschosshöhe von 2,8 m berücksichtigt.

- ebenerdige Außenwohnbereiche 2,0 m über Gelände
- Erdgeschoss (EG) 2,8 m über Gelände
- 1. Obergeschoss (1.OG) 5,6 m über Gelände
- 2. Obergeschoss (2.OG) 8,4 m über Gelände
- 3. Obergeschoss (3.OG) 11,2 m über Gelände

Die Immissionspegel werden für die o. g. Immissionshöhen flächenhaft berechnet. Hierbei werden Unebenheiten des Geländes sowie die Abschirmungen und Reflexionen der bestehenden Gebäude berücksichtigt.

Bei der schalltechnischen Berechnung wird richtlinienkonform eine die Schallausbreitung fördernde Mitwind- und Temperaturinversions-Situation in Ansatz gebracht.

Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA, das auch die Unterteilung der Fahrstreifen in die erforderlichen Teilstücke vornimmt.

5.2 Schienenverkehr

Die Berechnung des Beurteilungspegels des Schienenverkehrs erfolgt nach dem Berechnungsverfahren gemäß Schall 03 /4/. Grundlage für die Berechnung sind die prognostizierten Züge der jeweiligen Zugart sowie die der betrieblichen Planung zugrunde liegenden Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Abschnitt einer Bahnstrecke.

Auf der Grundlage dieser Prognosedaten (vgl. Kapitel 4.2) erfolgt die Berechnung des Beurteilungspegels gemäß Schall 03 als Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV /2/ in folgenden Schritten:

- *"Aufteilung der zu betrachtenden Bahnstrecke in einzelne Gleise und Abschnitte u. a. mit gleicher Verkehrszusammensetzung, gleicher Geschwindigkeit, gleicher Fahrbahnart und gleichem Fahrflächenzustand nach Nummer 3.1 sowie Identifizierung*

und Festlegung der Schallquellen von Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Nummer 4.8;

- ausgehend von den Mengen je Stunde n_{Fz} aller Arten Fz von Fahrzeugeinheiten, Berechnung der längenbezogenen bzw. flächenbezogenen Pegel der Schalleistung in Oktavbändern, getrennt für jeden Abschnitt einer Strecke nach Nummer 3.2 bzw. für jede Schallquelle eines Rangier- und Umschlagbahnhofs in allen Höhenbereichen h nach Nummer 3.3;
- Zerlegung der Abschnitte in Teilstücke k_s bzw. Zerlegung der Flächen in Teilflächen k_f zu Bildung von Punktschallquellen mit zugeordnetem Pegel der Schalleistung unter Berücksichtigung der Richtwirkung und der Abstrahlcharakteristik nach den Nummern 3.4 und 3.5;
- Berechnung der Schallemissionen von Eisenbahnen nach Nummer 4 und Beiblatt 1 bzw. Beiblatt 3 und von Straßenbahnen nach Nummer 5 und Beiblatt 2;
- Berechnung der Schallimmission durch Ausbreitungsrechnung nach Nummer 6;
- Zusammenfassung der Schallimmissionsanteile am Immissionsort nach Nummer 7;
- Bildung des Beurteilungspegels für die maßgeblichen Beurteilungszeiträume nach Nummer 8."

Der Beurteilungspegel L_r je Gleis errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$L_r = 10 * \log\left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^n T_i * 10^{0,1 * (L_{pAFeq,T_i} + K_i) / dB}\right] dB$$

mit

L_r	Beurteilungspegel in dB(A)
L_{pAFeq,T_i}	Äquivalenter Dauerschalldruckpegel in dB(A)
K_i	Zuschläge in dB(A)
T_i	Teilzeitintervalle
T_r	Beurteilungszeit

Eine Pegelkorrektur K_S zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen gegenüber Straßenverkehrsgeräuschen wurde zum 1. Januar 2015 für Eisenbahnen und soll zum 1. Januar 2019 für Straßenbahnen abgeschafft werden und wird daher im vorliegenden Fall nicht in Ansatz gebracht.

Für die Berechnung des Beurteilungspegels werden die Gleise bzw. Bereiche in Teilstücke zerlegt. Die Zerlegung in Teilstücke erfolgt bei der Verwendung des Berechnungsprogramms CadnaA /15/ rechnerintern. Die Immissionshöhen entsprechen den in Kapitel 5.1 gemachten Angaben.

Bei den Berechnungen werden vorhandenen Lärmschutzwände entlang der Bahngleise berücksichtigt (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 9.1).

5.3 Parkplatzlärm

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /9/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{rT}(DW)$, nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

$$L_{rT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

- $L_{rT}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- L_W der Oktavband-Schalleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
- D_C die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

- A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
- A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
- A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
- A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
- A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{haus}$$

- mit: A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
- A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
- A_{haus} die Dämpfung von Schall durch bebautes Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{rT}(ij) + A_r(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$$\begin{array}{ll} C_{met} = 0 & \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \\ C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] & \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r) \end{array}$$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird ein Wert von $C_0 = 2$ dB angenommen.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /15/. Hierbei werden Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie Unebenheiten des Geländes berücksichtigt.

Die Eingabedaten sind in Kapitel 9.7 zusammengefasst.

6 Ergebnisse

6.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel

In den Kapiteln 9.2 und 9.3 dieser Untersuchung sind die für den Tages- und Nachtzeitraum innerhalb des Plangebietes zu erwartenden verkehrsbedingten Mittelungspegel in Form von Lärmkarten geschossabhängig dargestellt.

Es ergeben sich lage- und geschossabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von rund 50 bis 78 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 50 bis 80 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr).

Die für Verkehrslärm in urbanen Gebieten sinngemäß heranzuziehenden schalltechnischen Orientierungswerte von tagsüber 63 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden somit tagsüber stellenweise eingehalten, je nach Lage und Geschossigkeit jedoch auch deutlich überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Wert von 50 dB(A) nahezu flächendeckend überschritten.

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind für betroffene Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, mechanische, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Mit "fensterunabhängig" ist dabei gemeint, dass zur Gewährleistung des hygienisch und bauphysikalisch notwendigen Luftwechsels in Schlafräumen eine vom Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung erforderlich ist. Der Zusatz "schallgedämmt" bedeutet, dass das nach DIN 4109-1 erforderliche gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenfassade durch diese Lüftungseinrichtung nicht unterschritten werden darf.

Nach /11/ ist eine auch zu Wohnzwecken nutzbare Bebauung in einem Dauergeräuschmilieu von tagsüber 75 dB(A) bzw. nachts 65 dB(A) grundsätzlich nicht mehr vertretbar. Die Frage eines städtebaulichen Missstandes bzw. der absoluten Unzumutbarkeit stellt sich demnach bei Außenpegeln im Bereich von (deutlich) mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. (deutlich) mehr als 60 dB(A) in der Nacht.

Bei der Planung ist davon auszugehen, dass bei Werten von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ernsthaft erwogen werden muss, ob die Schwelle der Zumutbarkeit erreicht ist. Bei Überschreiten von 75 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts ist in der Regel davon auszugehen, dass diese Schwelle überschritten ist. Im Grenzbereich von 70 bis etwa 75 dB(A) tags sowie 60 bis etwa 65 dB(A) nachts kann eine Überplanung bereits vorhandener Wohnbebauung je nach den konkreten Umständen des Einzelfalls noch vertretbar sein. Dies gilt beispielsweise, wenn zur maßgeblichen Lärmquelle hin ein ausreichender passiver Schallschutz angelegt werden kann und die Bebauung an den lärmabgewandten Seiten noch angemessenen Pegelwerten ausgesetzt ist.

Hinsichtlich der Nutzung ggf. geplanter Außenwohnbereiche (Balkone etc.) ist Folgendes anzumerken:

Gemäß /11/ ist auch in Außenwohnbereichen mit einem Dauergeräuschmilieu von ca. 55 dB(A) noch eine angemessene Kommunikation mit leicht angehobenem Sprachpegel möglich, sodass selbst ein Außenpegel von 55 dB(A) noch eine zumutbare Nutzung von Außenwohnbereichen zulässt. Je höher der Außenpegel liegt, desto weniger ist eine störungsarme Kommunikation im Außenwohnbereich möglich und desto eher muss das Fenster zur Gewährleistung störungsfreier Kommunikation im Gebäude geschlossen bleiben.

Für gemischt nutzbare oder sogar ausschließlich gewerblich nutzbare Gebiete kann zumutbarerweise auf eine - je nach Gebietsart stärkere - Eigenabschirmung im Außenwohnbereich bzw. auf die Kommunikation bei zumeist geschlossenem Fenster verwiesen werden.

6.2 Beurteilung nach TA Lärm

Auf Basis der in Kapitel 4.3 dieses Berichts dokumentierten Emissionsdaten ergeben sich für das Plangebiet lage- und geschossabhängig Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von bis zu 58 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr), wobei die vorgenannten Werte lediglich in unmittelbarer Nähe der Parkplätze erreicht werden.

Die für Gewerbelärm in urbanen Gebieten heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm von tagsüber 63 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden somit tagsüber im gesamten Plangebiet eingehalten, nachts im unmittelbaren Nahbereich der Parkplätze jedoch auch überschritten (siehe Lärmkarten in den Kapitel 9.4 und 9.5).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Zur Einhaltung des sog. Spitzenpegelkriteriums ist daher bei nächtlichen Fahrzeugbewegungen analog zu den Angaben in Tabelle 37 der Parkplatzlärmstudie ein horizontaler Mindestabstand zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort von 15 m einzuhalten.

6.2.3 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von frequenzselektiven Oktavspektren der Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten aufgrund des bei der Berechnung des Parkplatzlärm verwendeten sog. zusammengefassten Verfahrens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie mit eher geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

6.3 Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile

Zur Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich die Bestimmung sogenannter Lärmpegelbereiche nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /6/ unter Zugrundelegung des maßgeblichen Außenlärmpegels.

Ist die Geräuschbelastung auf mehrere gleich- oder verschiedenartige Quellen zurückzuführen, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach Gleichung (44) der DIN 4109-2. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Im vorliegenden Fall ergeben sich die maßgeblichen Außenlärmpegel aufgrund der Differenz der verkehrsbedingten Mittelungspegel zwischen Tag und Nacht von weniger als 10 dB(A) nach den Vorgaben der DIN 4109-2 aus den Maximalwerten folgender Rechengänge, wobei es sachgerecht erscheint, aufgrund der Gewerbelärmeinwirkungen auch die für urbane Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte von tagsüber 63 dB(A) und nachts 45 dB(A) zu berücksichtigen:

Tageszeitraum:

$$((VER_{STR} + VER_{SCH} - 5 \text{ dB(A)}) \text{ zzgl. } 63 \text{ dB(A)}) + 3 \text{ dB(A)}$$

Nachtzeitraum:

$$((VER_{STR} + VER_{SCH} - 5) + 10 \text{ dB(A)}) \text{ zzgl. } 45 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$$

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich somit lage- und geschossabhängig maßgebliche Außenlärmpegel von rund 67 dB(A) bis 86 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche IV bis VII (siehe Lärmkarten in Kapitel 9.6).

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen berechnen sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (6) der DIN 4109-1:

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

Dabei ist

- $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
- $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
- $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;
- L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, Kap. 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

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

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, Kap. 4.4.1.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach DIN 4109-1 Gleichung (6) wie folgt festgelegt:

Tab. 6: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

7 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

Um eine mit der Eigenart der Bauflächen verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen, schlagen wir folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan Nr. 602 - Haltepunkt Rosenplatz - vor:

"Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109-1:

In den gekennzeichneten Bereichen des Plangebietes sind beim Neubau oder bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen und Ähnlichem bzw. von Büroräumen und Ähnlichem die folgenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) für die Außenbauteile (Wände, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) einzuhalten:

Lärmpegelbereich II:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>

Lärmpegelbereich III:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>

Lärmpegelbereich IV:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB</i>

Lärmpegelbereich V:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 45$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB</i>

Lärmpegelbereich VI:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 50$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 45$ dB</i>

Lärmpegelbereich VII:

Die Anforderungen sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, sind schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Für Minderungen des verkehrsbedingten Mittelungspegels nachts und zur Minderung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-1 ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."

8 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|--|--|
| /1/ | BlmSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BlmSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) inkl. Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) |
| /3/ | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /4/ | RLS-90 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 |
| /5/ | DIN 4109-1
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen |
| /6/ | DIN 4109-2
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise und Erfüllung der Anforderungen |
| /7/ | DIN 18005-1
Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /8/ | DIN 18005-1 Beiblatt 1
Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /9/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /10/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 | |

- /11/ Ulrich Kuschnerus: Der sachgerechte Bebauungsplan - Handreichungen für die kommunale Planung; vhw – Verlag Dienstleistung GmbH, November 2005
- /12/ Deutsche Bahn AG, Berlin: Verkehrsdaten Prognose 2030 für die Strecken 2200 (zweigleisig) und 2950 (eingleisig) im Bereich Osnabrück, Sutthausen Straße, Wörthstraße
- /13/ Stadt Osnabrück: Planunterlagen zum Bebauungsplan, Angaben zu den Verkehrsstärken auf den umliegenden Straßen sowie zur Höhe der Lärmschutzwände entlang der Bahnstrecken und darüber hinaus gehende Informationen
- /14/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 14.08.2018
- /15/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2019

9 Anhang

9.1 Digitalisierungsplan

9.2 Lärmkarten Verkehr tags (geschossabhängig)

9.3 Lärmkarten Verkehr nachts (geschossabhängig)

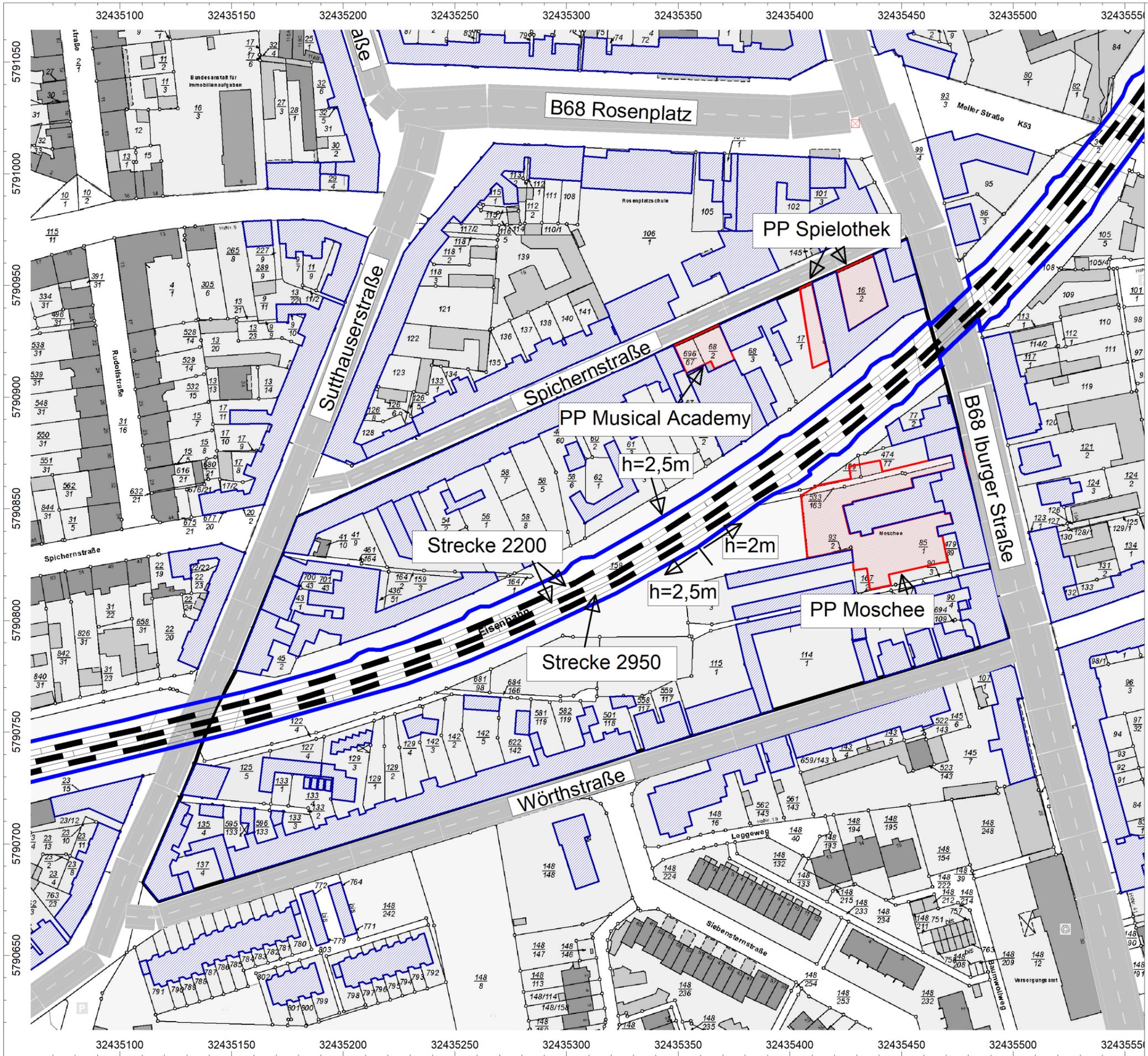
9.4 Lärmkarten Gewerbe tags (geschossabhängig)

9.5 Lärmkarten Gewerbe nachts (geschossabhängig)

9.6 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (geschossabh.)

9.7 Eingabedaten

9.1 Digitalisierungsplan



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
 "Haltepunkt Rosenplatz"
 der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:
 Stadt Osnabrück
 Der Oberbürgermeister
 49074 Osnabrück

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung des Plangebietes

Objektlegende:

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Rechengebiet



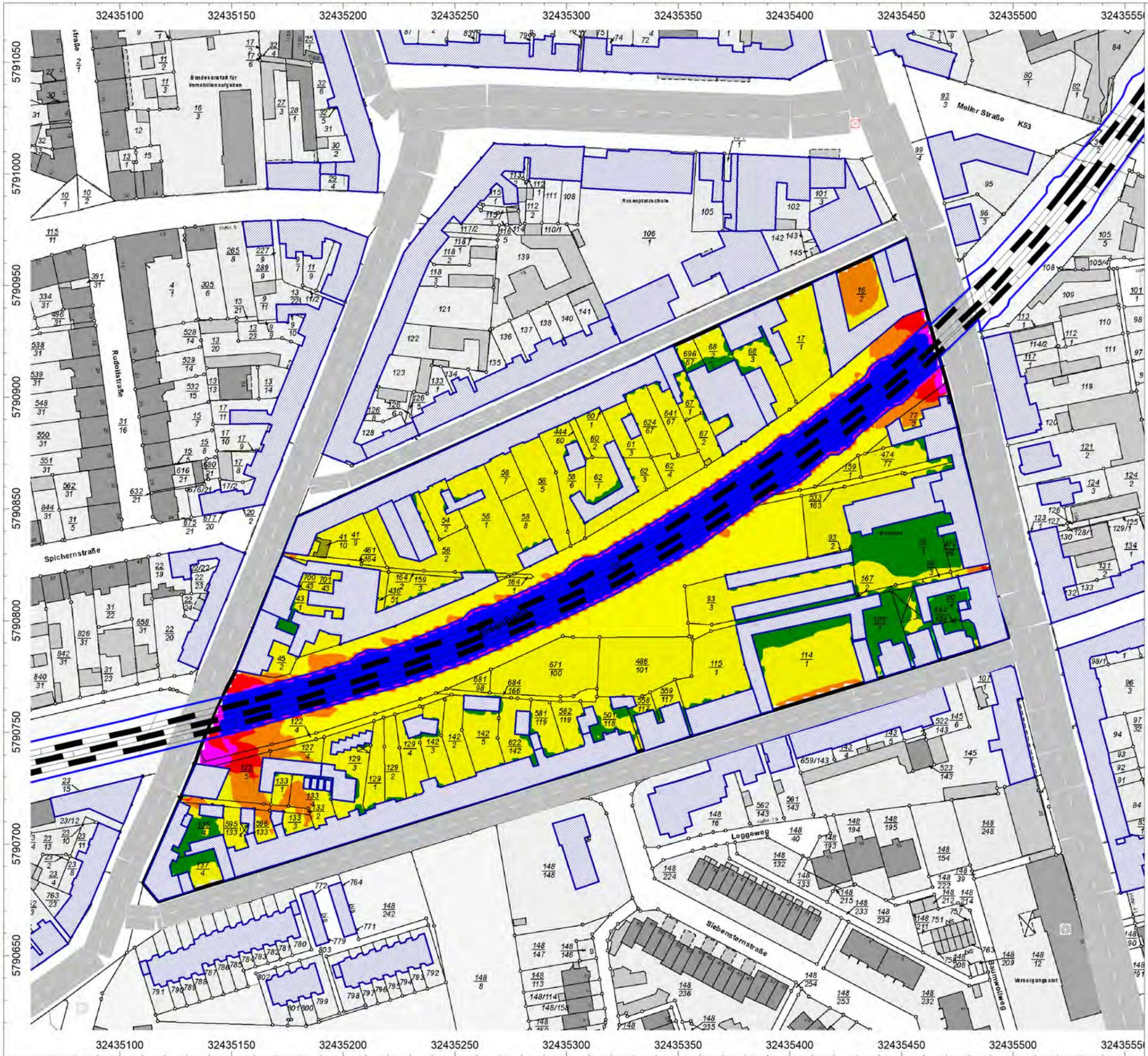
Maßstab 1 : 1750

Datum: 05.12.2018
 Datei: 3752-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
 Akustik und Immissionsschutz GmbH
 Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
 Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

9.2 Lärmkarten Verkehr tags (geschossabhängig)



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
 - Haltepunkt Rosenplatz -
 der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:
 Stadt Osnabrück
 Der Oberbürgermeister
 49074 Osnabrück

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
 Berechnungshöhe: 2 m (AWB)

Mittelungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
 Datei: 3752-1-01_VER_2,0m.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
 - Haltepunkt Rosenplatz -
 der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
 Der Oberbürgermeister
 49074 Osnabrück

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
 Berechnungshöhe: 2,8 m (EG)

Mittelungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
 Datei: 3752-1-01_VER_2.8m.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
 Akustik und Immissionsschutz GmbH
 Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
 Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5,6 m (1. OG)

Mittelungspegel:

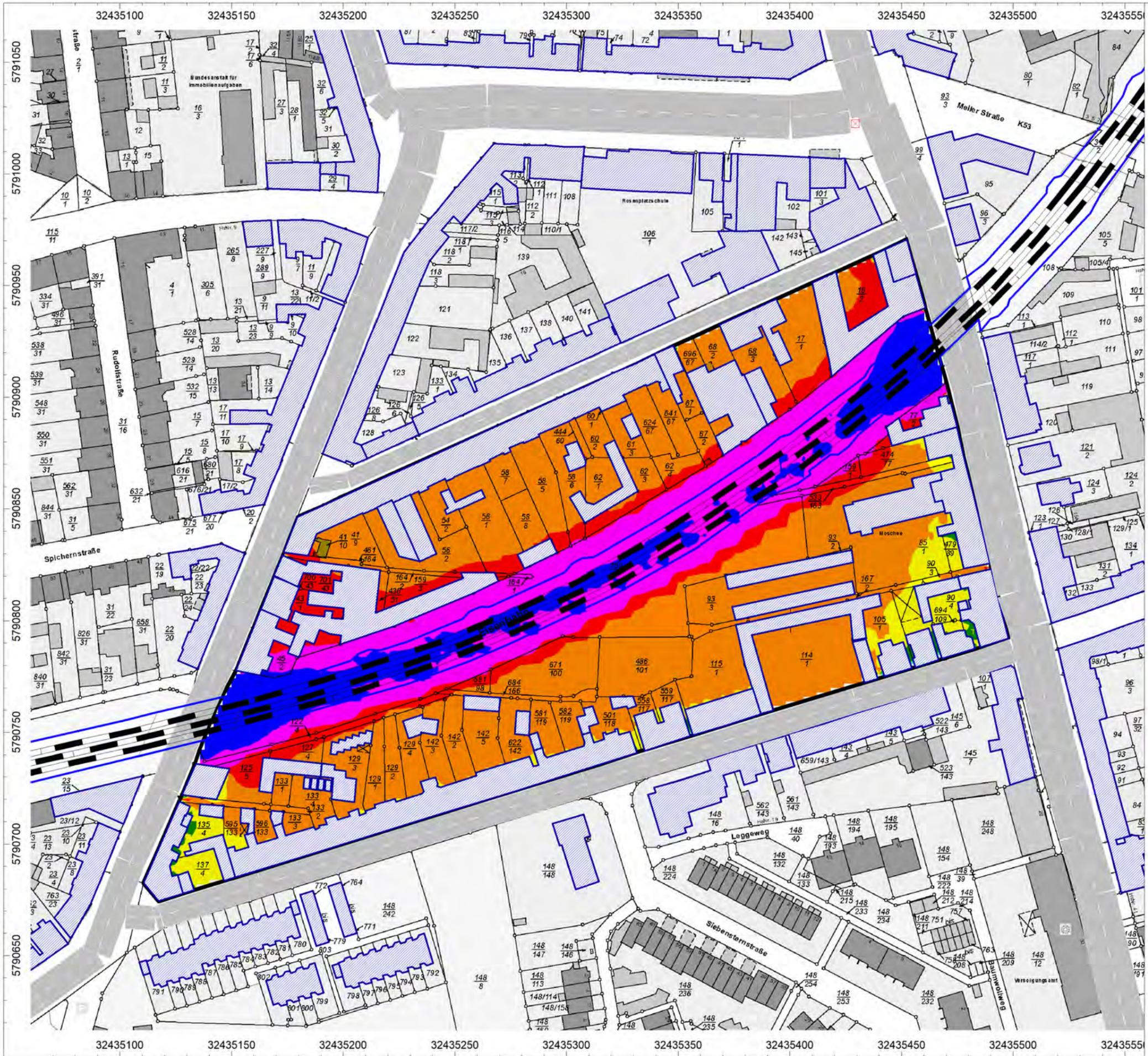
- > 30 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER_5.6m.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8,4 m (2. OG)

Mittelungspegel:

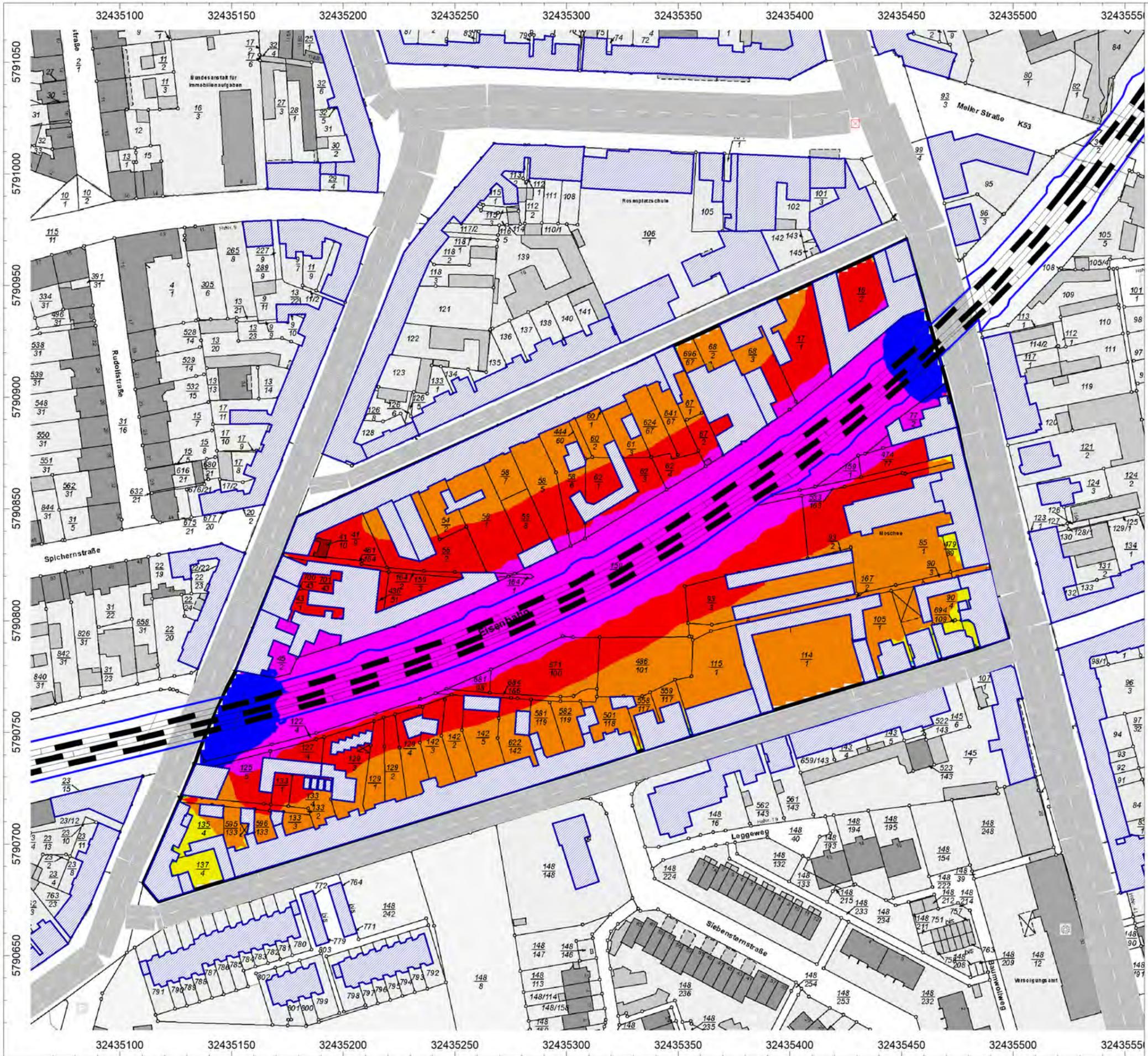
- > 30 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER_8,4m.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 11,2 m (3. OG)

Mittelungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER_11,2m.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

9.3 Lärmkarten Verkehr nachts (geschossabhängig)



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2 m (AWB)

Mittelungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER_2,0m.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,8 m (EG)

Mittelungspegel:

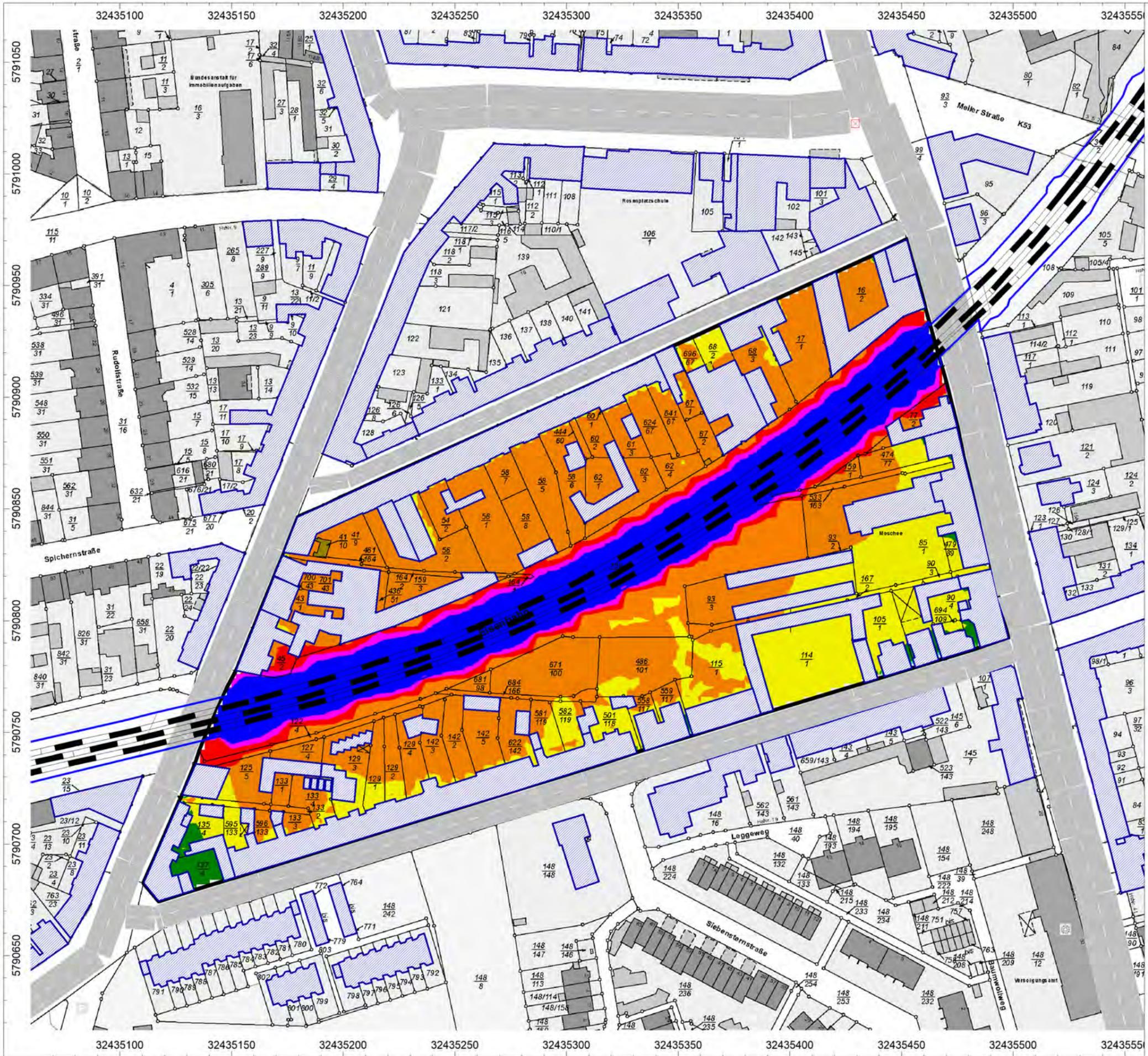
-  > 30 dB(A)
-  > 40 dB(A)
-  > 45 dB(A)
-  > 50 dB(A)
-  > 55 dB(A)
-  > 60 dB(A)
-  > 65 dB(A)
-  > 70 dB(A)
-  > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER_2.8m.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:
Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5,6 m (1. OG)

Mittelungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER_5,6m.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
 Akustik und Immissionsschutz GmbH
 Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
 Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8,4 m (2. OG)

Mittelungspegel:

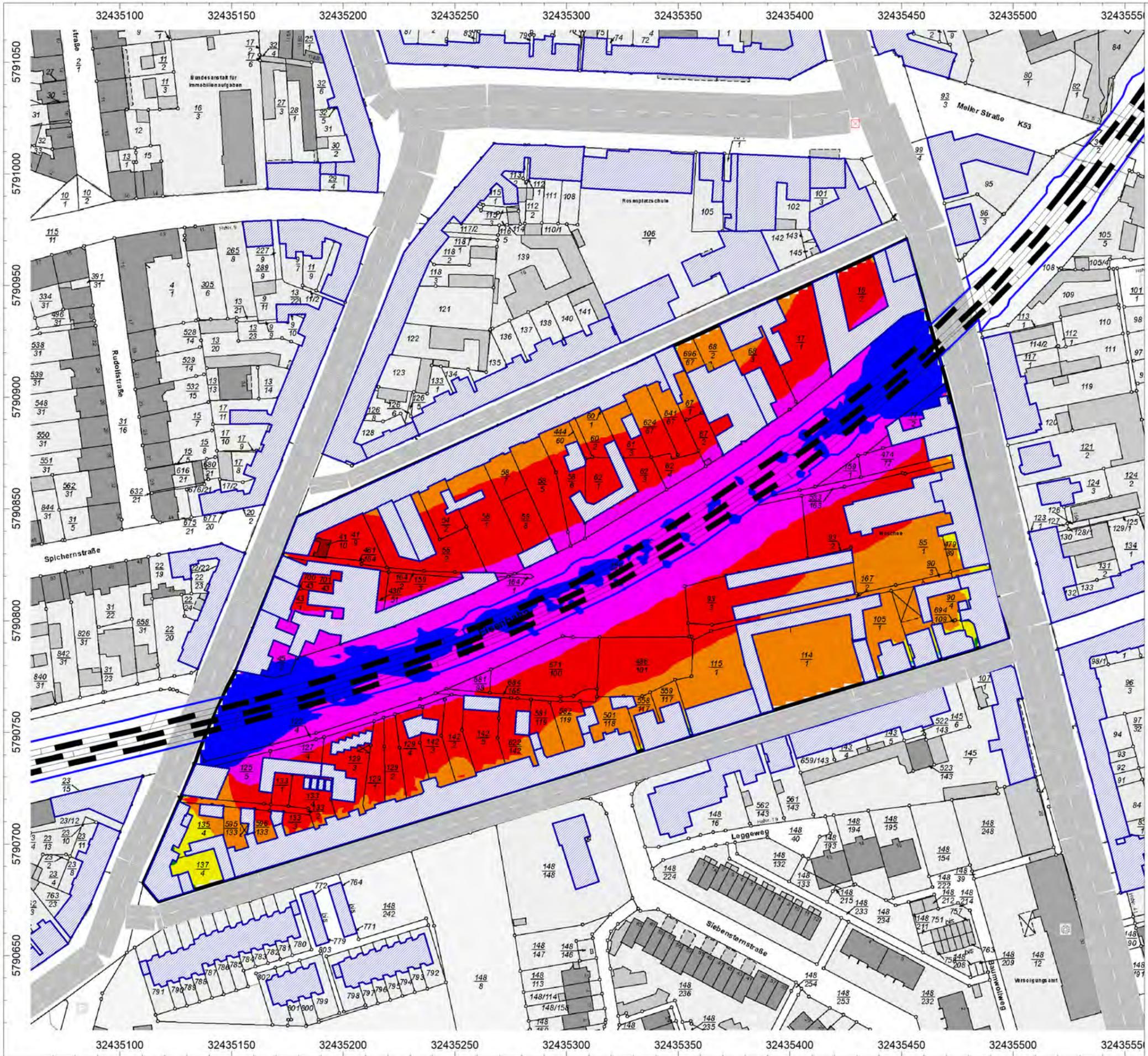
- > 30 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER_8,4m.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 11,2 m (3. OG)

Mittelungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER_11,2m.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

9.4 Lärmkarten Gewerbe tags (geschossabhängig)



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:
Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE GEWERBE

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2 m (EG)

Beurteilungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE GEWERBE

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5 m (1. OG)

Beurteilungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
 Akustik und Immissionsschutz GmbH
 Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
 Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE GEWERBE

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8 m (2. OG)

Beurteilungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:
Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE GEWERBE

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 11 m (3. OG)

Beurteilungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
 Akustik und Immissionsschutz GmbH
 Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
 Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

9.5 Lärmkarten Gewerbe nachts (geschossabhängig)



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE GEWERBE

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2 m (EG)

Beurteilungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
 Akustik und Immissionsschutz GmbH
 Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
 Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:
Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE GEWERBE

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5 m (1. OG)

Beurteilungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE GEWERBE

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8 m (2. OG)

Beurteilungspegel:

- > 30 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)

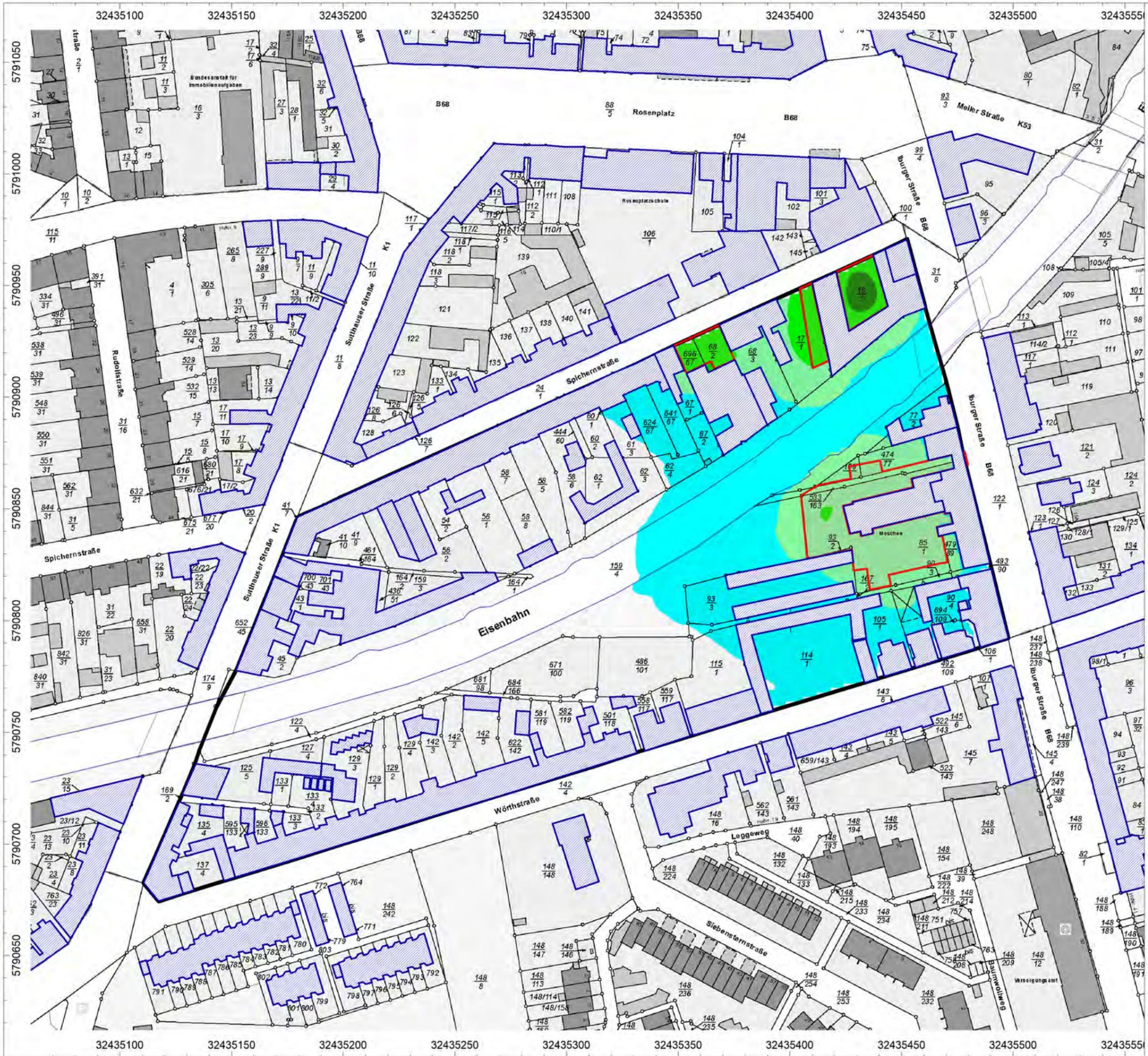


Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
 Akustik und Immissionsschutz GmbH
 Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
 Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:
Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMKARTE GEWERBE

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 11 m (3. OG)

Beurteilungspegel:

- > 30 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)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
 Akustik und Immissionsschutz GmbH
 Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
 Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

9.6 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (geschossabh.)



Ingenieure
 Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
 - Haltepunkt Rosenplatz -
 der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
 Der Oberbürgermeister
 49074 Osnabrück

LÄRMPEGELBEREICHE NACH DIN 4109-1

Berechnungshöhe: 2,8 m (EG)

Lärmpegelbereich:	Maßgeblicher Außenlärmpegel:
I	bis 55 dB(A)
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)
V	71 bis 75 dB(A)
VI	76 bis 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
 Datei: 3752-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
 Akustik und Immissionsschutz GmbH
 Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
 Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMPEGELBEREICHE NACH DIN 4109-1

Berechnungshöhe: 5,6 m (1. OG)

Lärmpegelbereich:	Maßgeblicher Außenlärmpegel:
I	bis 55 dB(A)
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)
V	71 bis 75 dB(A)
VI	76 bis 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)

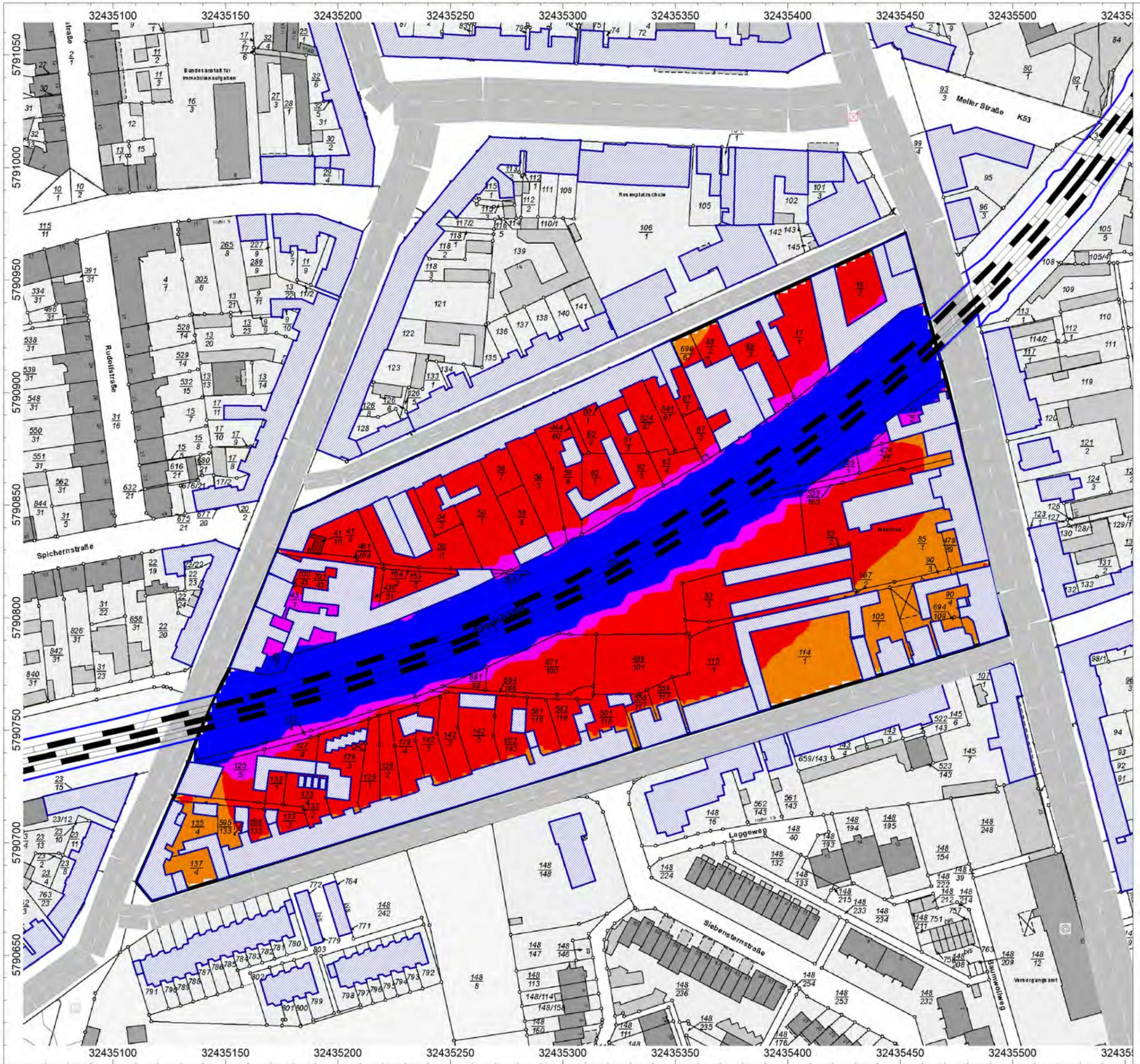


Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMPEGELBEREICHE NACH DIN 4109-1

Berechnungshöhe: 8,4 m (2. OG)

Lärmpegelbereich:	Maßgeblicher Außenlärmpegel:
I	bis 55 dB(A)
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)
V	71 bis 75 dB(A)
VI	76 bis 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 602
- Haltepunkt Rosenplatz -
der Stadt Osnabrück

Projekt-Nr. 3752.1

Auftraggeber:

Stadt Osnabrück
Der Oberbürgermeister
49074 Osnabrück

LÄRMPEGELBEREICHE NACH DIN 4109-1

Berechnungshöhe: 11,2 m (3. OG)

Lärmpegelbereich:	Maßgeblicher Außenlärmpegel:
I	bis 55 dB(A)
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)
V	71 bis 75 dB(A)
VI	76 bis 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)



Maßstab 1 : 1750

Datum: 20.12.2018
Datei: 3752-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

9.7 Eingabedaten

Eingabedaten

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung L _{WA} "		L _{WA} / L _i		Einwirkzeit			K ₀ dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Parkplatz Moschee, nachts	--	81,1	--	47,8	Lw	63	0	0	60	3	Oktaven
Parkplatz Moschee, tags	83,9	--	50,6	--	Lw	63	960	0	0	3	Oktaven
Parkplatz Spielothek O, nachts	--	82,2	--	55,5	Lw	63	0	0	60	3	Oktaven
Parkplatz Spielothek O, tags	82,2	--	55,5	--	Lw	63	960	0	0	3	Oktaven
Parkplatz Spielothek W, nachts	--	80,0	--	56,2	Lw	63	0	0	60	3	Oktaven
Parkplatz Spielothek W, tags	80,0	--	56,2	--	Lw	63	960	0	0	3	Oktaven
Parkplatz Tanzschule, nachts	--	77,7	--	52,5	Lw	63	0	0	60	3	Oktaven
Parkplatz Tanzschule, tags	77,7	--	52,5	--	Lw	63	960	0	0	3	Oktaven