MÜLLER-BBM

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

M.Sc. Max Haberl
Telefon +49(89)85602 3043
Max.Haberl@mbbm.com

03. November 2022
M152580/03 Version 1 HBL/DNK

Ideenwettbewerb Gebersdorf

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung

Bericht Nr. M152580/03

ENTWURF

Auftraggeber:	wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen Glogauer Straße 70 90473 Nürnberg
Bearbeitet von	M.Sc. Max Haberl
Berichtsumfang:	Insgesamt 73 Seiten, davon 51 Seiten Textteil, 19 Seiten Anhang A, 2 Seiten Anhang B und 1 Seite Anhang C

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX : 03. 11. 2022

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung		**4**
1	**Situation und Aufgabenstellung**	**8**
2	**Anforderungen an den Schallschutz**	**12**
2.1	DIN 18005	12
2.2	16. BImSchV	14
2.3	TA Lärm	15
2.4	18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung)	15
2.5	U-Bahn-Station Gebersdorf	16
2.6	Schutzanspruch des Plangebietes	17
3	**Schallemissionen**	**18**
3.1	Verkehr	18
3.2	Gewerbe	20
3.3	Sport	24
4	**Schallimmissionen**	**27**
4.1	Berechnungsverfahren	27
4.2	Berechnungsergebnisse	28
5	**Beurteilung**	**29**
5.1	Vorbemerkung	29
5.2	Verkehr	30
5.3	Allgemein	30
5.4	Gewerbe	32
5.5	Sport	34
6	**Diskussion Schallschutzwand**	**35**
7	**Schallschutzmaßnahmen**	**36**
7.1	Allgemein	36
7.2	Verkehrslärm: Passive Maßnahmen	40
7.3	Anlagenlärm – aktive Maßnahmen	41
7.4	Anlagenlärm – passive Maßnahmen	43
8	**Anregungen für die akustische Gestaltung**	**44**
9	**Qualität der Prognose**	**47**
10	**Verwendung der Ergebnisse**	**47**
11	**Grundlagen**	**48**

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Anhang A: Abbildungen: Berechnungsergebnisse

Anhang B: Abbildung: Lageplan Gewerbeanlagen

Anhang C: EDV-Berechnungsmodell (auszugsweise)

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Zusammenfassung

Das ehemalige Kohlelager in Nürnberg Gebersdorf soll zukünftig in ein gemischt genutztes Quartier transformiert werden.

Das Plangebiet kann in einen nördlichen Bereich (Sandäcker-Areal) mit insgesamt 3 ha sowie einen südlichen Bereich (Arrondierungsfläche) mit 1,5 ha unterteilt werden.

Innerhalb des Plangebiets sollen sowohl gewerbliche Nutzungen sowie Wohnnutzungen untergebracht werden. Im südwestlichen Bereich ist die Anordnung eines Pflegeheimes vorgesehen. Aufgrund der angestrebten Mischnutzung soll zur Beurteilung der schalltechnischen Situation der Schutzanspruch eines Urbanen Gebietes (MU) gemäß § 17(1) der BauNVO [2] vorausgesetzt werden.

In der DIN 18005 sind keine schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) für Urbane Gebiete definiert. Mit Bezug auf die angestrebte Mischnutzung werden für die Beurteilung der schalltechnischen Situation die ORW für Mischgebiete (MI) herangezogen. Zur Beurteilung der Anlagengeräusche (Gewerbe und Sport) im Urbanen Gebiet wird ergänzend dazu gemäß den entsprechenden Regelwerken ein Immissionsrichtwert in Höhe von 63 dB(A) für die Tageszeit herangezogen. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm / 18. BImSchV für Urbane Gebiete in der Nachtzeit entspricht dem schalltechnischen ORW für Mischgebiete – eine ergänzende Beurteilung ist somit nicht erforderlich.

Das Quartier wird durch die Gebersdorfer, Rothenburger und Diebacher Straße eingerahmt. Weiter östlich zum Plangebiet befindet sich die Südwesttangente.
Im Nordwesten, Norden, Osten sowie Südosten grenzen gewerblich genutzte Flächen an das Plangebiet an. Im Nordosten befinden sich eine Tennisanlage und im Westen die Sportanlagen der Spielvereinigung Nürnberg.

Zentral durch das Plangebiet wird zukünftig die im Bau befindliche U-Bahnlinie U3 mit dem Bahnhof und der oberirdischen Abstellanlage Gebersdorf verlaufen.

Die o. g. Verkehrs- und Gewerbegeräusche sowie die Geräuschimmissionen der Sportanlagen wirken auf das Plangebiet ein.

In der vorliegenden Untersuchung wurden die Geräuschimmissionen an den geplanten Gebäudekörpern gemäß [41] ermittelt.

Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Durch die zur U-Bahn denkbare nördliche Schallschutzwand sowie durch die Fallunterscheidung nördliche/südliche Bebauung (d. h. Umsetzung der Bebauung nur für den nördlichen Teil, der südliche Teil bleibt im Bestand erhalten, Umsetzung der Bebauung für das gesamte Areal) werden zum Großteil keine wesentlichen Unterschiede im Hinblick auf die resultierenden Beurteilungspegel prognostiziert. In diesem Zusammenhang erfolgte im vorliegenden Fall die schalltechnische Beurteilung für den kompletten Ausbau (Plangebiet Nord + Plangebiet Süd) unter Berücksichtigung der nördlichen Schallschutzwand.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Verkehrsgeräusche

- An den Gebäuden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 72 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts. Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes an den straßenzugewandten Fassaden um bis zu 12 dB tags und 14 dB nachts überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden sowie an den Fassaden Innenhöfen werden die Orientierungswerte zum Großteil eingehalten. Hier sind vereinzelt Überschreitungen an den oberen Stockwerken zu erwarten.
- An den Gebäuden innerhalb des südlichen Teils des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts. Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich an der Bebauung östlich der Gebersdorfer Straße. Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden innerhalb des südlichen Teils des Plangebietes an den straßenzugewandten Fassaden um bis zu 5 dB tags und 7 dB nachts überschritten. An den zu den Schienen zugewandten Fassaden werden die ORW in der Tagzeit eingehalten und in der Nachtzeit um bis zu 3 dB überschritten. An den schallabgewandten Fassaden werden die ORW zum Großteil eingehalten.
- An den Fassaden des Gebäudes, in dem zukünftig ein Pflegeheim vorgesehen ist, errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts. Die schalltechnischen ORW der DIN 18005 in Höhe von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts werden somit um bis zu 20 dB tags und 22 dB in der Nachtzeit überschritten. An den schallabgeschirmten Fassaden wird der ORW tags um mindestens 10 dB und in der Nachtzeit um mindestens 14 dB überschritten.
- Auf den Freiflächen innerhalb des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von 50 dB(A) bis über 75 dB(A) tags. Der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags wird im Großteil des Plangebietes überschritten, in den Innenhöfen und schallabgeschirmten Bereichen jedoch eingehalten.

Anlagengeräusche

- An den Gebäuden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 61 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts. Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes in der Tagzeit zum Großteil eingehalten (punktuelle Überschreitungen sind ausschließlich im Fassadenabschnitt unmittelbar westlich zur Gewerbefläche 3 zu erwarten) und in der Nachtzeit um bis zu 8 dB überschritten. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Urbane Gebiete in Höhe von 63 dB(A) tags wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

- An den Gebäuden innerhalb des südlichen Teils des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 58 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts. Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes in der Tagzeit eingehalten und in der Nachtzeit um bis zu 6 dB überschritten.
- An den Fassaden des Gebäudes, in dem zukünftig ein Pflegeheim vorgesehen ist, errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 54 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Die schalltechnischen ORW der DIN 18005 bzw. IRW der TA Lärm in Höhe von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts werden somit um bis zu 9 dB tags und 12 dB in der Nachtzeit überschritten.
- Auf den Freiflächen innerhalb des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel von 40 dB(A) bis über 65 dB(A) tags. In den Innenhöfen sind zum Teil Beurteilungspegel unter 40 dB(A) zu erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags bzw. IRW der TA Lärm für Urbane Gebiet in Höhe von 63 dB(A) wird im Großteil des Plangebietes eingehalten und nur in den Randbereichen, die zu den Anlagen orientiert sind, überschritten.

Sportanlagengeräusche

- In der Tagzeit errechnen sich durch die Sportanlagengeräuschen im Plangebiet Beurteilungspegel in Höhe von maximal 51 dB(A) und in der Nachtzeit maximal 39 dB(A).
- Hinsichtlich der Sportgeräusche ist von keinen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete bzw. Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für Urbane Gebiete im gesamten Plangebiet auszugehen.
- Bei dem geplanten Gebäuderiegels des Pflegeheims sind punktuelle Überschreitungen an vereinzelten Fassadenabschnitten in den höheren Stockwerken nicht auszuschließen.

Gesamtfazit:

Auf das Plangebiet wirken eine Vielzahl von Geräuscharten ein, zudem werden im Plangebiet in Zukunft ebenfalls maßgebliche Geräuschemittenten entstehen. Unter Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen (siehe Kapitel 7) können mögliche Lärmkonflikte im anschließenden Bauleitplanverfahren gelöst werden.

Hinweis:

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die einwirkenden (Gewerbe-, Industrie-)Anlagengeräusche mit Hilfe von flächenbezogenen Schallleistungspegeln abgeschätzt. Für den weiteren Planungsverlauf sind die Geräuschimmissionen der unmittelbar benachbarten Anlagen ggf. detailliert zu erfassen. Zudem kann davon ausgegangen werden, dass zukünftig auch innerhalb des Plangebietes (Urbanes Gebiet) Anlagengeräusche zu erwarten sind.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Bezüglich der Verkehrsgeräusche gilt es zu berücksichtigen, dass der Verlauf der Verkehrswege, derzeit noch nicht detailliert modelliert wurde. Innerhalb des Plangebietes befindet sich ein Busbahnhof, das Plangebiet selbst soll z. T. über Tiefgaragenzufahren erschlossen werden, diesbezüglich liegen ebenfalls noch keine Informationen vor.

Für das zukünftige Plangebiet liegt noch kein Geländemodell vor. Im Hinblick auf die im Bau befindliche U-Bahnlinie U3 mit dem Bahnhof und der oberirdischen Abstellanlage Gebersdorf kann davon ausgegangen werden, dass hier maßgebliche Veränderungen im bestehenden Höhenmodell zu erwarten sind.

Unter Berücksichtigung der o. g. Punkte ist eine abschließende Beurteilung der Geräuschimmissionen in diesem Zusammenhang derzeit nicht möglich, die Untersuchung ist bei einer konkretisierten Planung fortzuschreiben.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

M.Sc. Max Haberl
Telefon +49 (0)89 85602 – 3043

Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

1 Situation und Aufgabenstellung

Das ehemalige Kohlelager in Nürnberg Gebersdorf soll zukünftig in ein gemischt genutztes Quartier transformiert werden.

Das Plangebiet kann in einen nördlichen Bereich (Sandäcker-Areal) mit insgesamt 3 ha sowie einen südlichen Bereich (Arrondierungsfläche) mit 1,5 ha unterteilt werden.

Innerhalb des Plangebiets sollen sowohl gewerbliche Nutzungen sowie Wohnnutzungen untergebracht werden. Im südwestlichen Bereich ist die Anordnung eines Pflegeheimes vorgesehen. In der nachfolgenden Abbildung sind die vorgesehenen Nutzungen dargestellt. Aufgrund der angestrebten Mischnutzung soll zur Beurteilung der schalltechnischen Situation der Schutzanspruch eines Urbanen Gebietes (MU) gemäß § 17(1) der BauNVO [2] vorausgesetzt werden.

In der nachfolgenden Grafik ist die typologische Mischnutzung illustriert.

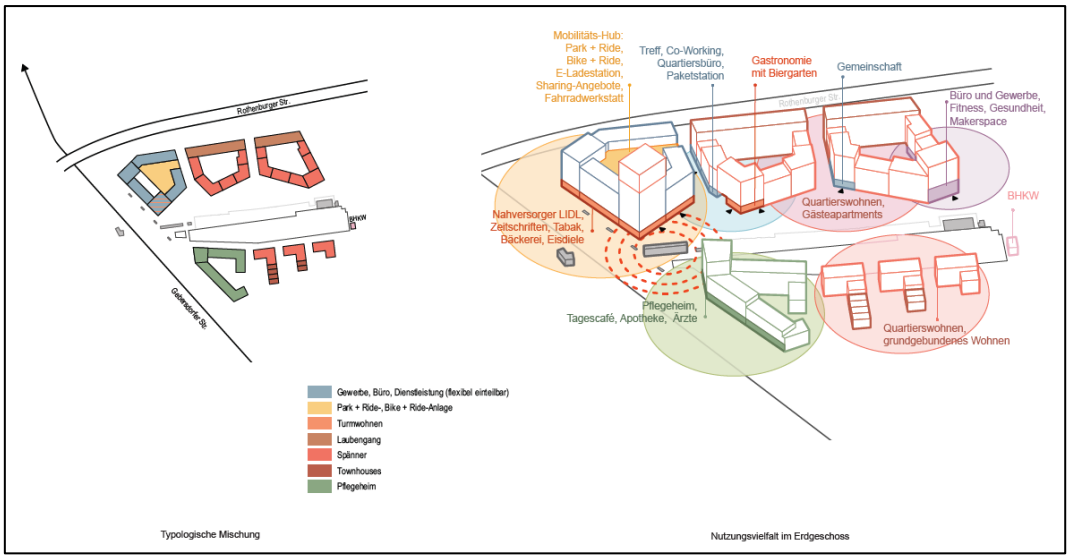


Abbildung 1. Typologische Mischung (links) und Nutzungen im Erdgeschoss (rechts). Sandäckerquartier – klimagerechtes Wohnen und Arbeiten in Nürnberg Gebersdorf [41].

Das Quartier wird durch die Gebersdorfer, Rothenburger und Diebacher Straße eingerahmt. Weiter östlich zum Plangebiet befindet sich die Südwesttangente.
Im Nordwesten, Norden, Osten sowie Südosten grenzen gewerblich genutzte Flächen an das Plangebiet an. Im Nordosten befinden sich eine Tennisanlage und im Westen die Sportanlagen der Spielvereinigung Nürnberg.

S:\M\Proj\152M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Lageplan mit Kennzeichnung des Plangebietes.

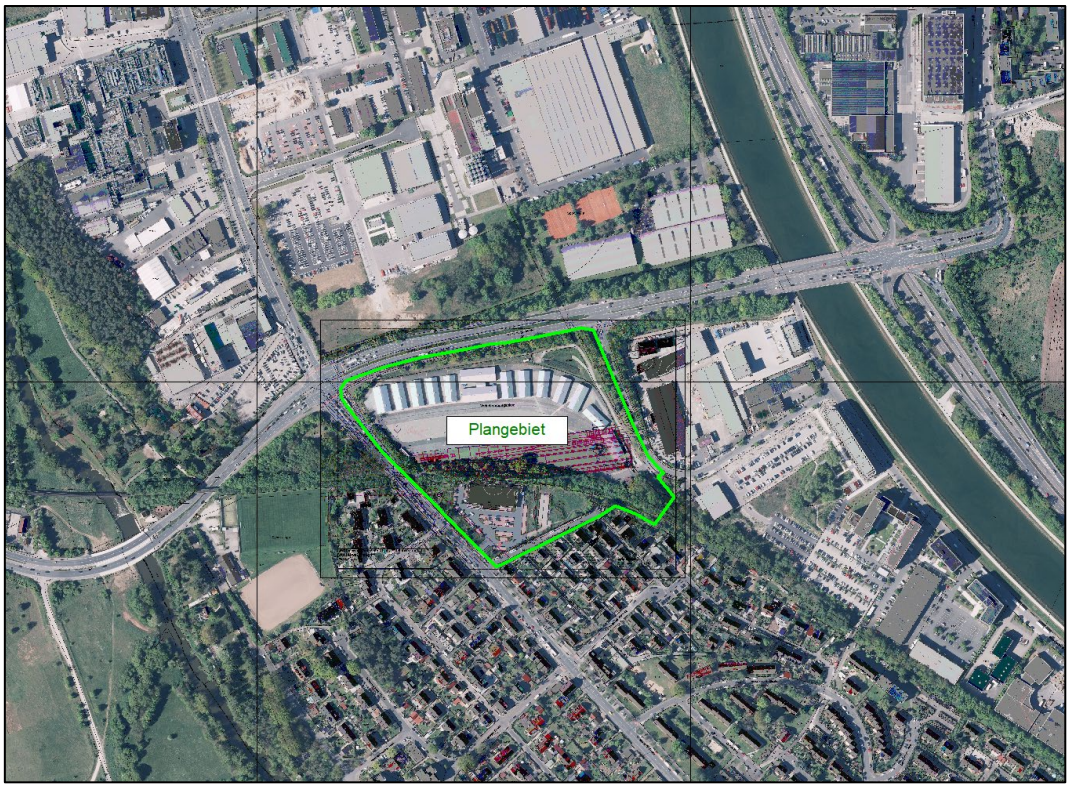


Abbildung 2. Lage und Kennzeichnung des Plangebietes (grüne Markierung) © Bayerische Vermessungsverwaltung [38].

Zentral durch das Plangebiet wird zukünftig die im Bau befindliche U-Bahnlinie U3 mit dem Bahnhof und der oberirdischen Abstellanlage Gebersdorf verlaufen.

Die o. g. Verkehrs- und Gewerbegeräusche sowie die Geräuschimmissionen der Sportanlagen wirken auf das Plangebiet ein.

Für den städtebaulichen Wettbewerb wurde ein schalltechnisches Gutachten erstellt, in welchem die Geräuscheinwirkungen durch die benachbarten Verkehrswege sowie (Gewerbe-, Industrie-)Anlagen und Sportanlagen untersucht wurden (dokumentiert in Müller-BBM Bericht Nr. M152580/01 vom 25.03.2020 [42]). Darauf aufbauend wurde die Wirkung einer denkbaren Schallschutzwand im Hinblick auf die einwirkenden Schienengeräusche untersucht und die Ergebnisse wurden im Brief Nr. M152580/02 vom 27.05.2020 [43] dokumentiert.

Nun liegt für das Plangebiet ein Entwurf vor, der aus den nachfolgenden Abbildungen ersichtlich ist.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022



Abbildung 3. Visualisierung – Sandäckerquartier – klimagerechtes Wohnen und Arbeiten in Nürnberg Gebersdorf [41].



Abbildung 4. Lageplan – Sandäckerquartier – klimagerechtes Wohnen und Arbeiten in Nürnberg Gebersdorf [41].

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Aufgabe ist es, die schalltechnischen Untersuchungen fortzuschreiben und die Geräuschimmissionen an den geplanten Gebäudekörpern gemäß dem o. g. Entwurf zu ermitteln. Die Ansätze für die (Gewerbe-, Industrie-)Anlagen sowie die Sportanlagen sollen unverändert übernommen werden. Bezüglich der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche ist eine Neuberechnung nach den RLS-19 erforderlich.

Zwischen folgenden Varianten soll im Hinblick auf die einwirkenden Geräusche differenziert werden:

- Umsetzung der Bebauung nur für den nördlichen Teil. Der südliche Teil bleibt im Bestand erhalten. Variante mit Schallschutzwand und ohne zusätzliche Schallschutzwand nördlich der Schienengleise.
- Umsetzung der Bebauung für das gesamte Areal. Variante mit Schallschutzwand und ohne zusätzliche Schallschutzwand nördlich der Schienengleise.

Des Weiteren soll die Verortung eines Pflegheims im Hinblick auf die Berechnungsergebnisse bzw. schalltechnische Situation diskutiert werden.

Über die Ergebnisse der Untersuchung wird nachfolgend berichtet.

Hinweis:

In Abstimmung mit dem Auftraggeber werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die einwirkenden (Gewerbe-, Industrie-)Anlagengeräusche mit Hilfe von flächenbezogenen Schallleistungspegeln abgeschätzt. Für den weiteren Planungsverlauf sind die Geräuschimmissionen der unmittelbar benachbarten Anlagen ggf. detailliert zu erfassen. Zudem kann davon ausgegangen werden, dass zukünftig auch innerhalb des Plangebietes (Urbanes Gebiet) Anlagengeräusche zu erwarten sind.

Bezüglich der Verkehrsgeräusche gilt es zu berücksichtigen, dass der Verlauf der Verkehrswege derzeit noch nicht detailliert modelliert ist. Innerhalb des Plangebietes befindet sich ein Busbahnhof, das Plangebiet selbst soll z. T. über Tiefgaragenzufahren erschlossen werden, diesbezüglich liegen ebenfalls noch keine Informationen vor.

Für das zukünftige Plangebiet liegt noch kein Geländemodell vor. Im Hinblick auf die im Bau befindliche U-Bahnlinie U3 mit dem Bahnhof und der oberirdischen Abstellanlage Gebersdorf kann davon ausgegangen werden, dass hier maßgebliche Veränderungen im bestehenden Höhenmodell zu erwarten sind.

Unter Berücksichtigung der o. g. Punkte ist eine abschließende Beurteilung der Geräuschimmissionen in diesem Zusammenhang nicht möglich, die Untersuchung ist bei einer konkretisierten Planung fortzuschreiben.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [2]. Sie enthält im Beiblatt 1 [5] schalltechnische Orientierungswerte „Außen“ für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- 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.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 [23] in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg herangeplant wird, abwägungsfähig sind:

> *"[...] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt […] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - 4 CN 2.06 juris -) lediglich … als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können.*
>
> *Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. […]*
>
> *[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können. […]*
>
> *Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen […]. […]*
>
> *Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz (siehe oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. […]"*

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

2.2 16. BImSchV

Nach der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] dargestellt:

Tabelle 2. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung.

Gebietseinstufung	**Immissionsgrenzwerte in dB(A)**	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	**nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)**
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr in dem o. g. Rundschreiben unter Punkt II.4.3 Folgendes aus:

> *"[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 db (A) tags und 60 db (A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. […]"*

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

2.3 TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [1]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm [7]) mit der Änderung vom 01. Juni 2017 heranzuziehen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 3. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	**Immissionsrichtwerte in dB(A)**	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	**nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)**
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

2.4 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung)

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [16]) heranzuziehen.

Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen.

Die 18. BImSchV enthält auszugsweise folgende Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen.

Tabelle 4. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach 18. BImSchV (außerhalb von Gebäuden).

für Immissionsorte in	**WR**	**WA**	**MI**	**MU**	**GE**
tags außerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen - werktags 06:00 – 08:00 Uhr - sonntags 07:00 – 09:00 Uhr	45	50	55	58	60
tags innerhalb der Ruhezeiten „im Übrigen“	50	55	60	63	65
ungünstigste Stunde während der Nacht	35	40	45	45	50

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

S:\M\Proj\152M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle genannten Beurteilungszeiträume.

Tabelle 5. Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV.

Tag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			
werktags	08:00 bis 20:00 Uhr		12 Std.
sonntags	09:00 bis 13:00 Uhr		
	15:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	9 Std.
	09:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., zusammenhängend und mind. 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	4 Std.
	09:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., nicht zusammenhängend oder weniger als 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	11 Std.
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten			
werktags	06:00 bis 08:00 Uhr		2 Std.
	20:00 bis 22:00 Uhr		2 Std.
sonntags	07:00 bis 09:00 Uhr		2 Std.
	20:00 bis 22:00 Uhr		2 Std.
	13:00 bis 15:00 Uhr	nur zu berücksichtigen, wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	2 Std.
nachts			
werktags	22:00 bis 06:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.
sonntags	22:00 bis 07:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.

2.5 U-Bahn-Station Gebersdorf

Der im fortgeschrittenen Bau befindliche Bahnhof Gebersdorf stellt mit seinen Gleisanlagen eine ortsfeste Anlage dar, deren Errichtung und Betrieb dem Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] unterliegt.

Die Bemessung des Lärmschutzes für Betriebsanlagen ist abzugrenzen nach den Verkehrsgeräuschen aus Fahrvorgängen auf den öffentlichen Verkehrswegen, die nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [6] zu ermitteln und zu beurteilen sind, und nach Geräuschen aller Anlagen an und auf dem Verkehrsweg, von denen andere Immissionen als zum Fahrverkehr zugehörige Schienenverkehrslärmimmissionen ausgehen, die wiederum nach der TA Lärm [7] zu ermitteln und zu beurteilen sind.

Nebenbetriebe und Nebenanlagen, die nicht unter den Begriff des Schienenweges nach § 41 BImSchG fallen, sind als Anlagen im Sinne des § 3 Abs. 5 BImSchG einzustufen und nach der TA Lärm zu betrachten und zu beurteilen. Im vorliegenden Fall betrifft dies die Geräusche abgestellter Züge in der Abstellanlage (Motorgeräusche, Lüfter und Klimaanlagen, Kompressoren, Auf- und Abrüsten der Züge etc.).

S:\M\Proj\152M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Eine Fahrzeugbehandlungsanlage ist im Planungskonzept nicht vorgesehen (wie z. B. Zugwaschanlagen), so dass in Bezug auf die mit den Zügen verbundenen Geräuschemissionen das Auf- und Abrüsten, Lüfter und Klimaanlagen abgestellter Züge und die Innenreinigung durch zwei Scheuersaugmaschinen im Fahrzeug nach der TA Lärm zu beurteilen sind.

Demgegenüber sind die Rangierfahrten der zur Abstellanlagen ein- und ausfahrenden Züge nach der 16. BImSchV zu beurteilen und fallen nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm.

2.6 Schutzanspruch des Plangebietes

Wie in Kapitel 1 aufgeführt soll für die Beurteilung der schalltechnischen Situation im Plangebiet der Schutzanspruch eines Urbanen Gebietes (MU) zugrunde gelegt werden.

In der DIN 18005 sind keine schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) für Urbane Gebiete definiert. Mit Bezug auf die angestrebte Mischnutzung werden für die Beurteilung der schalltechnischen Situation die ORW für Mischgebiete (MI) herangezogen. Zur Beurteilung der Anlagengeräusche (Gewerbe und Sport) im Urbanen Gebiet wird ergänzend dazu gemäß den entsprechenden Regelwerken ein Immissionsrichtwert in Höhe von 63 dB(A) für die Tagzeit herangezogen. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm / 18. BImSchV für Urbane Gebiete in der Nachtzeit entspricht dem schalltechnischen ORW für Mischgebiete – eine ergänzende Beurteilung ist somit nicht erforderlich.

Für das vorgesehen Pflegeheim gilt im Vergleich zum Urbanen Gebiet ein erhöhter Schutzanspruch. Die schalltechnischen Anforderungen an Pflegeheime o. Ä. sind an die zukünftige tatsächliche Nutzung der Einrichtung geknüpft. Hier gilt es zwischen Pflegeeinrichtungen und Wohnheimen zu differenzieren. Sollte das Bauvorhaben als Seniorenwohnheim entwickelt werden, d. h. den späteren Bewohnern ein eigener Wohnbereich zur Verfügung stehen und der Pflegebereich eine untergeordnete Rolle spielen, sind zur Beurteilung der schalltechnischen Situation die schalltechnischen Anforderungen gemäß der vorgesehenen Art der Nutzung für ein Allgemeines Wohngebiet heranzuziehen. Andernfalls würden die strengeren Anforderungen an den Schallschutz für Pflegeanstalten Anwendung finden.

Im vorliegenden Fall werden im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes die Anforderungen für Pflegeanstalten herangezogen.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

3 Schallemissionen

3.1 Verkehr

3.1.1 Straßenverkehrsgeräusche

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W}'_{A}$ einer Straße wird nach den RLS-19 [13] aus der Verkehrsstärke *M*, den Lkw-Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1) und Lkw2 (p_2), dem Motorradanteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten der einzelnen Fahrzeuggruppen, Straßenoberflächen und Längsneigung der Straße berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen. Der Lkw-Anteil sowie die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tag- und den Nachtzeitraum wird – sofern keine genaueren Zählergebnisse vorliegen – gemäß diesen Richtlinien aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt.

Im vorliegenden Fall werden die Verkehrsstärken der Verkehrsprognose der Stadt Nürnberg [25], [26] für das Prognosejahr 2035 zugrunde gelegt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den o. g. Straßen beträgt, mit Ausnahme der Südwesttangente, 50 km/h. Auf der Südwesttangente gilt 80 km/h.

Die Zuschläge für die Längsneigungskorrektur sowie lichtzeichengeregelte Kreuzungen werden rechnergestützt ermittelt und in den Schallberechnungen mitberücksichtigt.

Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt nach den Rechenvorschriften der RLS-19 [13]. Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 6. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der untersuchten Straßen.

Straße	$v_{zul.}$ in km/h	*M* in Kfz/h		p_1 in %		p_2 in %		$L_{W}'_{A}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebersdorfer Straße	50	776	135	4	2,5	4	2,5	83,6	75,5
Rothenburger Straße	50	2.214	385	4	4	4	3	88,1	80,3
Südwesttangente	80	4.219	938	5	6,5	6	7,5	95,9	89,8
Schwabacher Straße	50	834	145	5	4	6,5	3	84,3	76,1
Diebacher Straße	50	208	22	-	-	6,0	3,0	77,8	67,5

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Es bedeuten:

$v_{zul.}$	zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h
M	stündliche Verkehrsstärke
p_1	prozentualer Anteil des Lkw1-Verkehrs (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse)
p_2	prozentualer Anteil des Lkw2-Verkehrs (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t), Motorradanteil prozentualer Anteil des Motorradanteils
$L_{W}'_{A}$	längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A) für die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr

Hinweis:

Im Sinne eines Worst-Case Ansatzes werden sämtliche Schwerverkehrsanteile für die Diebacher Straße gemäß [25] dem *Lkw2*-Anteil zugeordnet.

3.1.2 Schienenverkehrsgeräusche

Die Stadt Nürnberg plant, die U-Bahn-Strecke der U3 weiter nach Westen zu verlängern (BA 2.2). Im Bereich des geplanten Bahnhofs Gebersdorf ist eine offene Bauweise des Bahnhofs und der Abstellanlage für die U-Bahn-Züge DT-3 und DT-3F westlich der Diebacher Straße vorgesehen.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die Erweiterung der U-Bahn Nürnberg U3 Südwest wurde ein schalltechnisches Gutachten (Müller-BBM Bericht Nr. M102657/01 vom 17.12.2013) erstellt [32].

Für die vorliegende Untersuchung werden die Zugzahlen gemäß [32] übernommen.

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{w'A}$ eines Schienenweges wird nach der aktuellen Schall 03 2014 [14] aus Art, Anzahl, Länge, Scheibenbremsanteil und Fahrgeschwindigkeit der Züge berechnet. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z. B. Art der Schwellen) sowie für Bahnübergänge, Brücken und Kurven mit engen Radien.

Tabelle 7. Längenbezogener Schallleistungspegel $L_{w'A}$ (Prognosezeitraum), tags/nachts in dB(A).

Schienenverkehr	**Bezeichnung**	**Anzahl an Zügen**		**$L_{w'A}$ in dB(A)**	
		tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
Wendevorgänge, Ein- und Ausrückvorgänge	Maximalbetrieb Werktag	18 (KZ) 246 (LZ)	33 (KZ) 18 (LZ)	73,9	68,2
Depot	Rangierfahrten	64	32	56,8	56,8

* KZ = Kurzzug; LZ = Langzug

Die im Berechnungsmodell berücksichtigten Zugzahlen und resultierenden Schallemissionspegel können im Detail dem Anhang C entnommen werden.

S:\M\Proj\152M152580M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Einen Übersichtslageplan der Verkehrssituation zeigt die nachfolgende Abbildung 5.

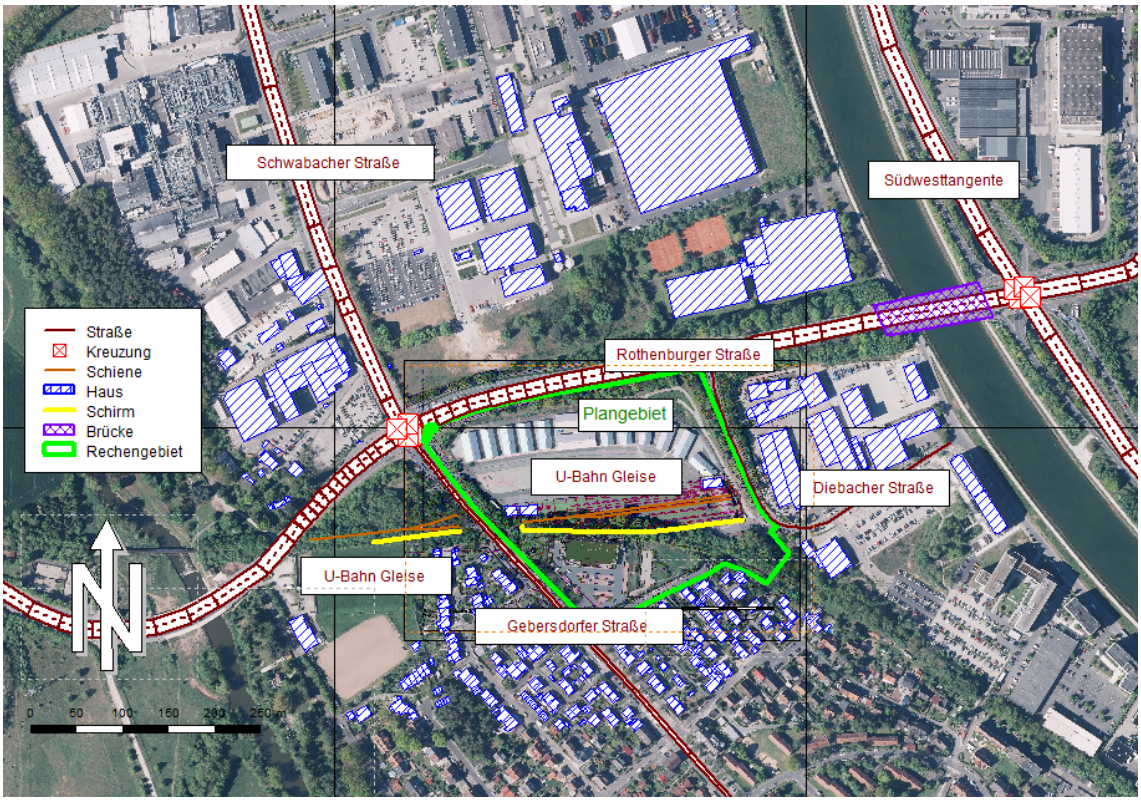


Abbildung 5. Lage der Verkehrswege sowie Kennzeichnung des Plangebietes © Bayerische Vermessungsverwaltung [38].

3.2 Gewerbe

3.2.1 Gewerbelärm außerhalb des Plangebietes

Das Plangebiet ist im Nordwesten, Norden, Nordosten, Osten sowie Südosten von Gewerbebetrieben umgeben. Für die umliegenden Betriebe liegen uns keine genauen Betriebsbeschreibungen bzw. Informationen bezüglich der zu erwartenden Geräuschimmissionen vor.

In diesem Zusammenhang werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber [33] sowie der Stadt Nürnberg [34] und der Stadt Fürth [35] die Schallemissionen der Gewerbebetriebe abgeschätzt und im Berechnungsmodel mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln berücksichtigt. Basis für die Einschätzungen waren eine Ortsbesichtigung [36], um evtl. laute Schallquellen im Vorfeld zu lokalisieren und die Lage besser einschätzen zu können, sowie jeweils betriebstypische Erfahrungswerte, die Nähe vorhandener schutzbedürftiger Bestands-Wohnbebauung und die DIN 18005 [2] im Hinblick auf die Art der baulichen Nutzung gemäß der vorliegenden Bebauungspläne ([27], [28]).

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Die sich hieraus ergebenden flächenbezogenen Schallleistungspegel sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Die Lage der Schallquellen kann dem Anhang B, Seite 2, entnommen werden.

Tabelle 8. Übersicht Gewerbebetriebe mit zugehörigen flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_{WA}"

Nr.	L_{WA}" in dB(A)		Fl.-Nr.	Zugehörige Betrieb	Art der baulichen Nutzung
	Tag	Nacht			
Nr. 1	60	45	532/3	DEKRA Akademie Nürnberg	GE
			524/1, 528	Noris-Arbeit (NOA) GmbH	
Nr. 2	60	45	533/119, 533/117	Websale, Fr. Meyer`s Sohn (GmbH & Co), IRS Integration Realization Services	GE
			533/141	Wago Kontakttechnik GmbH, DPD 90449, Main-Donau-Park, Küchenquelle Verwaltung	
			533/136	Sky Solar Deutschland, AEG	
			533/4	Actemium NDS Nürnberg	
Nr. 3	65	50	537/6	BARO Unfallfahrzeuge GmbH, Zelenko Automobile	GE
				Kießler, Erste Nürnberger Sägenfabrik GmbH	
				OMEGA Bazar GmbH	
				CM Bauelemente GmbH	
Nr. 4	60	45	500/501	Endress Motorgeräte GmbH Nürnberg	GE
			537/7	Demir GmbH	
Nr. 5	60	45	462/1, 464, 488/2, 465	SIG 220 Businesspark GmbH & Co. KG, Frigotechnik Handels-GmbH, Kreativmarkt Butterfly, Online-Shop mit Abhollager	GE
Nr. 6	65	65	1680/8, 455, 1682	Tucher Bräu GmbH & Co. KG	
Nr. 7	60	45	1680/6	Kurz und Konrad Gelände	GE
Nr. 8	60	45	1680, 1680/3	Kurz und Konrad Gelände	GE
Nr. 9	65	50	1568/1569	Fab Lab Region Nürnberg e. v. Barthelmess, Metropol Fenster, Car Group Kfz-Vertrieb, Eugen Romila	
Nr. 10	65	65	1569/1570, 1571	Heidelberger Beton GmbH - Gebiet Franken	
Nr. 11	65	65	1572/1573, 1574/1575	Kurz Prägefolien (LEONHARD KURZ Stiftung & Co. KG)	

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

3.2.2 Gewerbelärm innerhalb des Plangebietes

Innerhalb des Plangebiet befindet sich derzeit ein Lidl-Verbrauchermarkt. In den vorliegenden Planunterlagen [40], [41] soll der Verbrauchermarkt einem neuen Gebäudekomplex weichen.

Derzeit wird der Lidl-Markt durch die angrenzende Wohnbebauung westlich zum Lidl-Markt schalltechnisch beschränkt. Da sich die nördliche Bebauung in größerem Abstand zum Lidl-Markt befindet (ca. 75 m) als die bestehende Wohnbebauung (ca. 55 m) kann davon ausgegangen werden, dass im Falle einer Neuerrichtung eines Lidl-Marktes am gleichen Standort die schalltechnischen Anforderungen der DIN 18005 bzw. TA Lärm für Urbane Gebiet im Plangebiet eingehalten werden.

Zudem gilt es zu berücksichtigen, dass in der vorliegenden Planung ein Weiterbestand des Lidl-Verbrauchermarktes nicht vorgesehen ist. Somit bleibt der Lidl-Verbrauchermarkt in der schalltechnischen Untersuchung unberücksichtigt.

Gemäß den Erläuterungen in Kapitel 2.5 sind die Geräusche aller U-Bahn-Anlagen an und auf dem Verkehrsweg, von denen andere Immissionen als zum Fahrverkehr zugehörige Schienenverkehrslärmimmissionen ausgehen, nach der TA Lärm [7] zu ermitteln und zu beurteilen.

In Bezug auf die U-Bahn-Abstellung, also die Fahrten von der Betriebsstrecke ins Depot, sind für die maximale Lärmbelastung pauschal vier Rangierfahrten pro Stunde angegeben [29]. Bei diesen geht der Ansatz von zwei Zügen pro Stunde aus dem Depot heraus und zwei hinein aus, dieser Ansatz umfasst also insgesamt bis zu 64 Rangier- bzw. Ein- und Ausrückfahrten tags und 32 nachts.

Für die Ermittlung der Geräuschemissionen aus der Abstellanlage durch nicht zum Fahrverkehr und nach der TA Lärm [7] zu beurteilende Geräusche abgestellter Züge wurden schalltechnische Messungen auf dem Werksgelände in Nürnberg Langwasser durchgeführt [30].

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahren zum Bau der U-Bahn wurde in Abstimmung mit der VAG [29] von bis zu vier Einrückvorgängen ins Depot während der lautesten Nachtstunde und bis zu acht Ausrückvorgängen ausgegangen. Während der Tagzeit ist ebenfalls von bis zu acht Ausrückvorgängen auszugehen. Entsprechend der Funktion einer Abstellanlage finden die Einrückvorgänge eher zu Beginn des Nachtzeitraums und die Ausrückvorgänge gegen Ende in den frühen Morgenstunden statt. In diesem Zusammenhang werden insgesamt acht Ausrückvorgänge während der lautesten Nachtzeit berücksichtigt.

Am 30. November 2013 wurde eine orientierende Schallpegelmessung [30] auf dem Gelände der Werkstätten für Schienenfahrzeuge der VAG Nürnberg, Standort Kafkastraße, durchgeführt, um die Immissionen aus den fahrzeugbedingten Emissionen bei Abstellung der Fahrzeuge abschätzen zu können (siehe [32]).

Gemäß den Informationen durch die VAG ist von einem 8-minütigen Aufrüstvorgang vom Einstieg des Fahrers bis zur Abfahrt des Zuges auszugehen. Als Höhe der gesamtbeschreibenden Schallquelle wurde pauschal 3,5 m auf dem Dach der Züge als maßgebende Quellhöhe angesetzt. Somit ergibt sich folgender gesamtbeschreibender Schallleistungspegel für einen ausrückenden Zug pro Stunde in Höhe von

L_{WA} = 78 dB(A).

S:\M\Proj\152M152580M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Dieser Ansatz berücksichtigt sowohl die Emissionen aus den abgestellten Fahrzeugen als auch den 8-minütigen Aufrüstvorgang. Gemäß den Eingangsdaten ist für die lauteste Nachtstunde von bis zu acht Ausrückvorgängen auszugehen.

Zusätzlich wurde gemessen, welche Lärmemissionen sich aus dem Kuppeln von Fahrzeugen zur Bildung eines Langzuges bzw. dessen Zerlegung ergeben, zur Berücksichtigung der impulsartigen Geräuschcharakteristik wurde nach [7] der Taktmaximalpegel des jeweiligen Vorgangs zugrunde gelegt.

Tabelle 9. Teil-Schallleistungspegel Kupplungsvorgänge.

Quelle	L_{WA} in dB(A)	Einwirkzeit pro Stunde	L_{WAT} in dB(A)
Ankuppeln	108,4	5 sec.	80*
Abkuppeln	105,8	5 sec.	77*

*bezogen auf eine Einwirkzeit von T_E = 1 h

Bei bis zu acht An- und Abkuppelvorgängen im gesamten Tagzeitraum nach Angaben der VAG wurden für die lauteste Nachtstunde bis zu vier Ankuppelvorgänge zugrunde gelegt und diese auf die zur Verfügung stehenden Abstellgleise verteilt. Da im vorliegenden Fall die Ankuppelvorgänge im Vergleich zu den Abkuppelvorgängen lauter sind, werden in der schalltechnischen Untersuchung im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes ausschließlich die Ankuppelvorgänge berücksichtigt.

Als weitere Lärmquelle ist die Lüftungsanlage des oberirdischen Unterwerks im Bereich der Abstellanlage zu berücksichtigen; diese soll an der Nordfassade des Gebäudes situiert werden. Für den maßgeblichen Nachtzeitraum wurde davon ausgegangen, dass die Lüftungsanlage in der lautesten Nachtstunde nur zu 50 % der Zeit bzw. mit entsprechend niedriger Leistung betrieben wird.

Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens wurde der Schallleistungspegel auf

L_{WA} = 84 dB(A)

begrenzt.

Im weiteren Verlauf der Planung zum U-Bahnhof Gebersdorf wurden die Angaben zu den o. g. Lüftungsanlagen weiter konkretisiert.

Nach den uns vorliegenden Angaben [37] sollen an der Außenfassade des Unterwerks zwei Außengeräte mit Schallleistungspegeln von

L_{WA} = 65 dB(A) und

L_{WA} = 67 dB(A)

angebracht werden. Da die Planung zum Belüftungskonzept des Unterwerks noch nicht abgeschlossen ist, setzen wir hier vorsorglich den maximal zulässigen Schallleistungspegel von L_{WA} = 84 dB(A) sowie die beiden Außengeräte mit L_{WA} = 65 dB(A) sowie L_{WA} = 67 dB(A) an. Der Ansatz liegt somit auf der sicheren Seite und eventuellen Lärmkonflikten wird vorgebeugt.

In Bezug auf den U-Bahnhof Gebersdorf wurde davon ausgegangen, dass durch die geschlossene Bauweise keine relevante seitliche Schallabstrahlung ins Freie, abgesehen von den Tunnelportalen, erfolgt.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Für weitere denkbare Anlagengeräusche sind die den Gebietscharakter eines Urbanen Gebiets bestimmenden Nutzungen nach § 6a BauNVO [2] mit einigen Einschränkungen zulässig. Im Rahmen der einzelnen Bauvorhaben sind die ggf. geräuschrelevanten Emittenten zu betrachten (z. B. haustechnische Anlagen, Anlieferung des Einzelhandels, Freischankflächen etc.). Der Nachweis ist im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren zu führen.

Die Lage der gewerblichen Schallquellen kann dem Anhang B, Seite 2, entnommen werden.

3.3 Sport

Nordöstlich des Plangebiets befindet sich das Tenniscenter Noris, im Westen befinden sich die Sportanlagen der Spielvereinigung Nürnberg.

3.3.1 Tenniscenter Noris

Das Tenniscenter Noris umfasst 16 Indoor-Tennisplätze und fünf Freiplätze. Aufgrund der Entfernung vom Plangebiet zum Tenniscenter Noris sowie unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Indoor-Tennishallen keine Öffnungsflächen nach Süden Richtung Plangebiet aufweisen, gehen wir davon aus, dass die Schallemission der Indoor-Tennisplätze bei den gewählten Ansätzen für die Freiplätze vernachlässigt werden kann.

Für die Prognose wird zur Bestimmung der Schallemission der Tennisplätze das überschlägige Verfahren gemäß Punkt 8.3.1 der VDI-Richtlinie 3770 [17] herangezogen.

Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [17] setzen wir in diesem Zusammenhang je Tennisplatz einen Schallleistungspegel von

Tennisplatz: L_{WATeq} = 93 dB(A)

an.

Demnach ergibt sich für die fünf Freiplätze des Tenniscenter Noris ein Gesamtschallleistungspegel von

Tennis Center Noris: L_{WATeq} = 100 dB(A).

Im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes werden die Tennisplätze als stationäre Quelle während der Tagzeit angesetzt, d. h. eine durchgehende Nutzung aller verfügbaren Tennisplätze über den gesamten Tagzeitraum. Da im vorliegenden Fall keine Flutlichtanlage vorhanden ist, gehen wir davon aus, dass der Tennisplatz nicht im Nachtzeitraum bespielt werden kann. Gemäß [17] ist unter Einhaltung der IRW der 18. BImSchV [16] mit der überschlägigen Prognose für den Tennisplatz keine weitere Prüfung erforderlich.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

3.3.2 Sportanlagen der Spielvereinigung Nürnberg

Die Sportanlagen der Spvgg Nürnberg befinden sich westlich des Plangebiets und bestehen aus einem Tennisplatz, einem Fußballplatz sowie einem Sandplatz mit Flutlichtanlage. Unmittelbar an die Sportanlagen grenzt derzeit ein Reines Wohngebiet (WR) im Süden sowie ein Wohngebiet im Osten an.

Für den Tennisplatz setzen wir analog zu Kapitel 3.3.1 gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [17] einen Schallleistungspegel von

Tennisplatz: L_{WATeq} = 93 dB(A)

an.

Für die Fußballplätze der Sportanlage der Spvgg. Nürnberg erfolgt eine differenzierte Betrachtung. Bei dem nördlichen Rasenfußballplatz (ohne Flutlichtanlage) wird durchgängiger Spielbetrieb in der Tagzeit mit durchschnittlich 50 Zuschauern angesetzt. Auf dem dazu südlich gelegenen Sandplatz (mit Flutlichtanlage) wird für den Tagbetrieb die Nutzung des Platzes als Bolzplatz zugrunde gelegt, in der Nachtzeit wird ein Spielbetrieb mit durchschnittlich zehn Zuschauern angesetzt. Demnach errechnen sich folgende Schallleistungspegel:

Rasenfußballplatz $_{50\ Zuschauer}$: L_{WA} = 105 dB(A), Tagbetrieb

Sandplatz (Bolzplatz): L_{WA} = 101 dB(A), Tagbetrieb

Sandplatz (Spielbetrieb) $_{10\ Zuschauer}$: L_{WA} = 98 dB(A), Nachtbetrieb

Die o. g. Sportanlagen aus den Kapiteln 3.3.1 und 3.3.2 werden als Flächenquellen mit einer relativen Höhe von h = 2,0 m über Geländeniveau im Berechnungsmodell berücksichtigt. Die Lage der Sportanlagen ist der nachfolgenden Abbildung 6 zu entnehmen.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

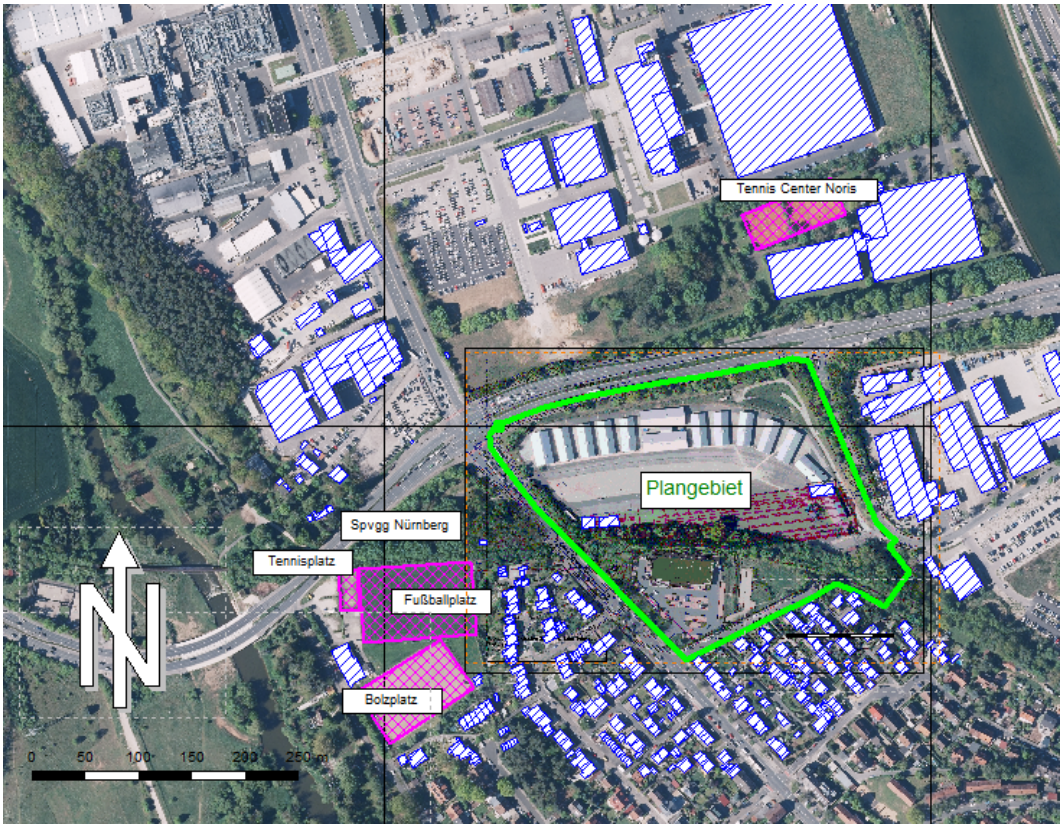


Abbildung 6. Lage der Sportanlagen sowie des Plangebietes.

S:\M\Proj\152M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

4 Schallimmissionen

4.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen erfolgen mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgeräusche nach den RLS-19 [13] sowie der Schall 03 [14], die Geräusche der gewerblichen Nutzungen werden nach der TA Lärm [7] unter Beachtung der Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 [8] ermittelt und für die Geräuschimmissionen des Sportanlagen gemäß der 18. BImSchV [16] nach den Berechnungsvorschriften der VDI-Richtlinien 2714 [18] und 2720 [19] mit der Software CadnaA (Version 2022 MR1).

Bestehende bzw. geplante Gebäude werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 0,5 dB). Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstand und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird für Berechnungen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung mit drei Reflexionen angesetzt.

Die geplante Schallschutzwand südlich der U-Bahn Gleise wird mit einer relativen Höhe von h = 2 m über Geländeniveau berücksichtigt. Für die nördliche (optionale) Schallschutzwand wird ebenfalls eine relative Höhe von h = 2 m über Geländeniveau vorausgesetzt.

Die Geländehöhen werden entsprechend den beim Landesamt für Vermessung und Geoinformation für den Untersuchungszweck abgefragten Daten ([38], [39]) angesetzt. Die Höhenverlaufe im Bereich der zukünftigen U-Bahn werden [32] entnommen.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet.

Hinweis:

Für das Plangebiet liegt derzeit noch kein Höhenmodell vor. Da die resultierenden Schallimmissionen im vorliegenden Fall maßgeblich durch den Höhenverlauf beeinflusst werden, kann noch keine abschließende Beurteilung der schalltechnischen Situation durchgeführt werden. Die schalltechnische Untersuchung ist nach Vorliegen eines entsprechenden Höhenmodells fortzuschreiben.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

4.2 Berechnungsergebnisse

Die zu erwartenden Beurteilungspegel werden an den einzelnen Gebäudekörpern im Plangebiet für alle Geschosse berechnet. In Form von farbigen Gebäudelärmkarten wird das Geschoss mit dem höchsten Beurteilungspegel dargestellt.

Zudem wurden für die einzelnen Varianten Rasterlärmkarten in einer Berechnungshöhe von 2 m über Geländeoberkante für die Beurteilung der Geräuschbelastung in den Freibereichen (nur Tagzeit beurteilungsrelevant) erstellt.

Als Beurteilungsgrundlage werden mehrere Szenarien betrachtet, die im Folgenden aufgelistet und mit den jeweiligen Verweisen zu den entsprechenden Berechnungsergebnissen / Gebäudelärmkarten versehen sind.

Tabelle 10. Übersicht Berechnungsvarianten mit zugehörigen Verweisen im Anhang A.

Beschreibung	Variante	Anhang A
Verkehrsgeräusche	Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd ohne zusätzlicher Schallschutzwand im Norden	Tagzeit: S. 2 Nachtzeit: S. 3
Anlagengeräusche	Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd ohne zusätzlicher Schallschutzwand im Norden	Tagzeit: S. 4 Nachtzeit: S. 5
Verkehrsgeräusche	Plangebiet Nord + Plangebiet Süd ohne zusätzlicher Schallschutzwand im Norden	Tagzeit: S. 6 Nachtzeit: S. 7
Anlagengeräusche	Plangebiet Nord + Plangebiet Süd ohne zusätzlicher Schallschutzwand im Norden	Tagzeit: S. 8 Nachtzeit: S. 9
Verkehrsgeräusche	Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd mit zusätzlicher Schallschutzwand im Norden	Tagzeit: S. 10 Nachtzeit: S. 11
Anlagengeräusche	Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd mit zusätzlicher Schallschutzwand im Norden	Tagzeit: S. 12 Nachtzeit: S. 13
Verkehrsgeräusche	Plangebiet Nord + Plangebiet Süd mit zusätzlicher Schallschutzwand im Norden	Tagzeit: S. 14 Nachtzeit: S. 15
Anlagengeräusche	Plangebiet Nord + Plangebiet Süd mit zusätzlicher Schallschutzwand im Norden	Tagzeit: S. 16 Nachtzeit: S. 17
Sportanlagengeräusche	Plangebiet Nord + Plangebiet Süd mit zusätzlicher Schallschutzwand im Norden	Tagzeit: S: 18 Nachtzeit: S: 19

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

5 Beurteilung

5.1 Vorbemerkung

5.1.1 Schallschutzwand

Mit Blick auf die Berechnungsergebnisse lässt sich zusammenfassen, dass die zur U-Bahn denkbare nördliche Schallschutzwand zu keinen maßgeblichen Veränderungen der resultierenden Beurteilungspegel, an den benachbarten Gebäuden sowie auf den Freiflächen führt.

Die resultierenden Verkehrsgeräuschimmissionen werden maßgeblich von den benachbarten Straßenverkehrszügen geprägt, bei den Anlagengeräusche wirken die angrenzenden Industrie- bzw. Gewerbeflächen maßgeblich auf das Plangebiet ein.

In diesem Zusammenhang ist eine Fallunterscheidung bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation (Variante mit und ohne Schallschutzwand) nicht erforderlich bzw. zielführend.

Unabhängig von den resultierenden Beurteilungspegeln für die Verkehrs- und Anlagengeräusche ist davon auszugehen, dass die denkbare nördliche Schallschutzwand zu einer Verbesserung der akustischen Qualität vor allem auf der geplanten Freifläche/Parkanlage führt.

Hinweise hierzu werden in Kapitel 6 vorgestellt.

5.1.2 Umsetzung nördliche und südliche Bebauung

Mit Blick auf die Berechnungsergebnisse lässt sich zusammenfassen, dass im Hinblick auf die Verkehrsgeräusche die südliche Bebauung zu keinen maßgeblichen Veränderungen der resultierenden Beurteilungspegel im nördlichen Plangebiet führt. Vereinzelt sind durch Schallreflexionen an der südlichen Bebauung an den südlichen Fassaden des nördlichen Plangebietes Pegelerhöhungen von ca. 1 dB zu erwarten. Bezüglich der Anlagengeräusche ist an den Südfassaden der nördlichen Bebauung von einer Erhöhung des Beurteilungspegels um ca. 2 dB auszugehen.

An den restlichen Fassaden des nördlichen Plangebietes spielen die Schallreflexionen an der südlichen Bebauung im Hinblick auf die zu erwartenden Immissionen eine untergeordnete Rolle. In diesem Zusammenhang ist eine Fallunterscheidung bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation (Variante Umsetzung der Bebauung im Norden / für das gesamte Areal) nicht vorgesehen. Die Plangebäude der südlichen Bebauung spielen für die untersuchte Schallsituation nur eine geringe Rolle.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

5.1.3 Fazit

Da durch die zur U-Bahn denkbare nördliche Schallschutzwand sowie durch die Fallunterscheidung Umsetzung nördliche und südliche Bebauung zum Großteil keine wesentlichen Unterschiede im Hinblick auf die resultierenden Beurteilungspegel prognostiziert werden, erfolgt im vorliegenden Fall die schalltechnische Beurteilung für den kompletten Ausbau (Plangebiet Nord + Plangebiet Süd) unter Berücksichtigung der nördlichen Schallschutzwand.

Detaillierte Berechnungsergebnisse können dem Anhang A entnommen werden.

5.2 Verkehr

5.3 Allgemein

Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich entlang des nördlichen Randbereichs des Plangebietes unmittelbar südöstlich der Kreuzung Rothenburger Straße / Gebersdorfer Straße. Im Planinneren und den oberen Stockwerken wirkt zunehmend der Fernlärm der Südwesttagente ein.

5.3.1 Gebäude Nord

An den Gebäuden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 72 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes an den straßenzugewandten Fassaden um bis zu 12 dB tags und 14 dB nachts überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden sowie an den Fassaden der Innenhöfe werden die Orientierungswerte zum Großteil eingehalten. Hier sind teilweise Überschreitungen an den oberen Stockwerken zu erwarten.

Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für Mischgebiete in Höhe von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes an den straßenzugewandten Fassaden ebenfalls überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden sowie an den Fassaden der Innenhöfe werden die Immissionsgrenzwerte durchwegs eingehalten.

An den zur Rothenburger Straße zugewandten Fassaden werden Beurteilungspegel prognostiziert, die die Schwelle der Gesundheitsgefährdung durch Geräuschimmissionen in Höhe von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreichen bzw. überschreiten.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

5.3.2 Gebäude Süd

An den Gebäuden innerhalb des südlichen Teils des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts. Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich an der Bebauung östlich der Gebersdorfer Straße.

Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden innerhalb des südlichen Teils des Plangebietes an den straßenzugewandten Fassaden um bis zu 5 dB tags und 7 dB nachts überschritten. An den den Schienen zugewandten Fassaden werden die ORW in der Tagzeit eingehalten und in der Nachtzeit um bis zu 3 dB überschritten. An den schallabgewandten Fassaden werden die ORW zum Großteil eingehalten.

Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für Mischgebiete in Höhe von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden innerhalb des südlichen Teils des Plangebietes ausschließlich an den zur Gebersdorfer Straße orientierten Fassaden überschritten und im restlichen Teil des Plangebietes eingehalten.

5.3.3 Pflegeheim

An den Fassaden des Gebäudes, in dem zukünftig ein Pflegeheim vorgesehen ist, errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts.

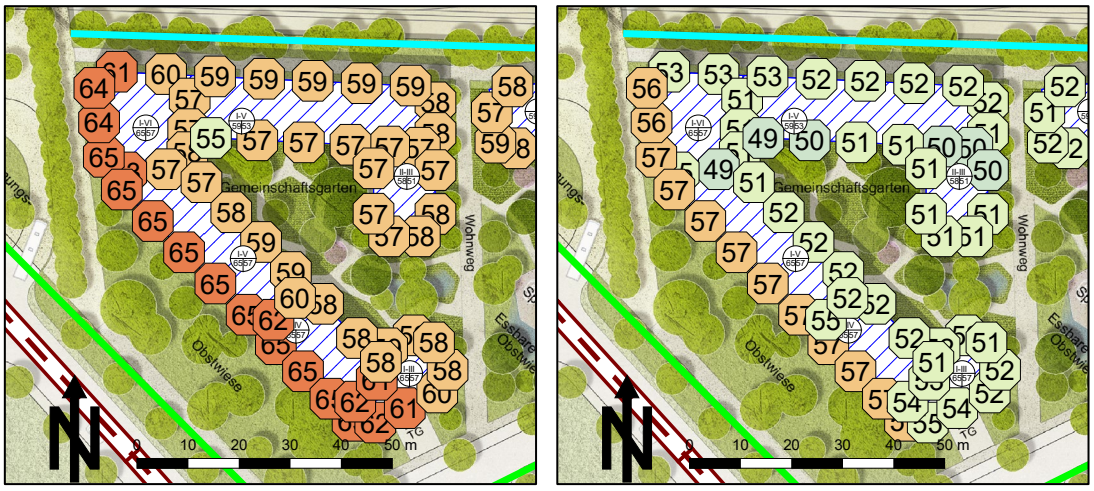


Abbildung 7. Höchste Beurteilungspegel über alles Stockwerke, Verkehrsgeräusche, Tagzeit (links) und Nachtzeit (rechts).

Die schalltechnischen ORW der DIN 18005 in Höhe von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts werden somit um bis zu 20 dB tags und 22 dB in der Nachtzeit überschritten. An den schallabgeschirmten Fassaden wird der ORW tags um mindestens 10 dB und in der Nachtzeit um mindestens 14 dB überschritten.

Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für Kur- und Altenheime in Höhe von 57 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts werden an den schallabgewandten Fassaden in der Tagzeit eingehalten und in der Nachtzeit um 2 bis 5 dB überschritten.

S:\MProj\152M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

5.3.4 Freiflächen

Auf den Freiflächen innerhalb des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von 50 dB(A) bis über 75 dB(A) tags.

Die höchsten Verkehrsgeräuschimmissionen sind auf den Freibereichen, die sich an der Kreuzung Rothenburger Straße / Gebersdorfer Straße orientieren, zu erwarten. Auf den Freibereichen unmittelbar südlich zur Rothenburger Straße sowie östlich zur Gebersdorfer Straße werden Beurteilungspegel > 65 dB(A) prognostiziert. Zum Planinnern hin reduzieren sich die Immissionen mit zunehmender Entfernung zu den o. g. Straßen(abschnitten). Ab einem Abstand von ca. 70 m zur Gebersdorfer Straße und 50 m zur Diebacher Straße errechnen sich Beurteilungspegel unter 60 dB(A). Auf den Freiflächen südlich der nördlichen Bebauung sind Verkehrsgeräuschimmissionen im Pegelbereich zwischen 55 dB(A) und 65 dB(A) zu erwarten. Die niedrigsten Beurteilungspegel errechnen sich in den Innenhöfen der drei nördlichen Gebäuderiegel. Dort werden zum Großteil Beurteilungspegel unter 55 dB(A) prognostiziert. Der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags wird im Großteil des Plangebietes überschritten, in den Innenhöfen und schallabgeschirmten Bereichen jedoch eingehalten.

5.3.5 Fazit

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sowie der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der weiteren Planung zusätzliche Schallschutzmaßnahmen (siehe Kapitel 7) zu berücksichtigen.

5.4 Gewerbe

5.4.1 Allgemein

Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich in der Tagzeit entlang des östlichen Randbereichs des Plangebietes. Hier befinden sich auf der gegenüberliegenden Seite der Diebacher Straße mehrere Gewerbebetriebe. In der Nachtzeit wirken verstärkt die Geräuschimmissionen der Gewerbe- und Industrieanlagen nördlich der Rothenburger Straße sowie die Anlagengeräusche der U-Bahn auf das Plangebiet ein.

5.4.2 Gebäude Nord

An den Gebäuden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 61 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes in der Tagzeit zum Großteil eingehalten (punktuelle Überschreitungen sind ausschließlich im Fassadenabschnitt unmittelbar westlich zur Gewerbefläche 3 zu erwarten) und in der Nachtzeit um bis zu 8 dB überschritten. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Urbane Gebiete in Höhe von 63 dB(A) tags wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Die Überschreitungen in der Nachtzeit treten vor allem an den oberen Stockwerken an den nördlichen Fassaden mit gegenüberliegenden großflächigen Anlagen auf. An den schallabgewandten Fassaden kann der ORW im Nachtzeitraum zum Großteil eingehalten werden, jedoch sind auch an den abgewandten Fassaden punktuelle Überschreitungen nicht auszuschließen.

5.4.3 Gebäude Süd

An den Gebäuden innerhalb des südlichen Teils des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 58 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden innerhalb des nördlichen Teils des Plangebietes in der Tagzeit eingehalten und in der Nachtzeit um bis zu 6 dB überschritten. Die Überschreitungen in der Nachtzeit treten vor allem an den oberen Stockwerken an den zur U-Bahn zugewandten nördlichen Fassaden auf. An den schallabgewandten Fassaden wird der ORW eingehalten.

5.4.4 Pflegeheim

An den Fassaden, des Gebäudes, in dem zukünftig ein Pflegeheim vorgesehen ist, errechnen sich Beurteilungspegel in Höhe von maximal 54 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts.

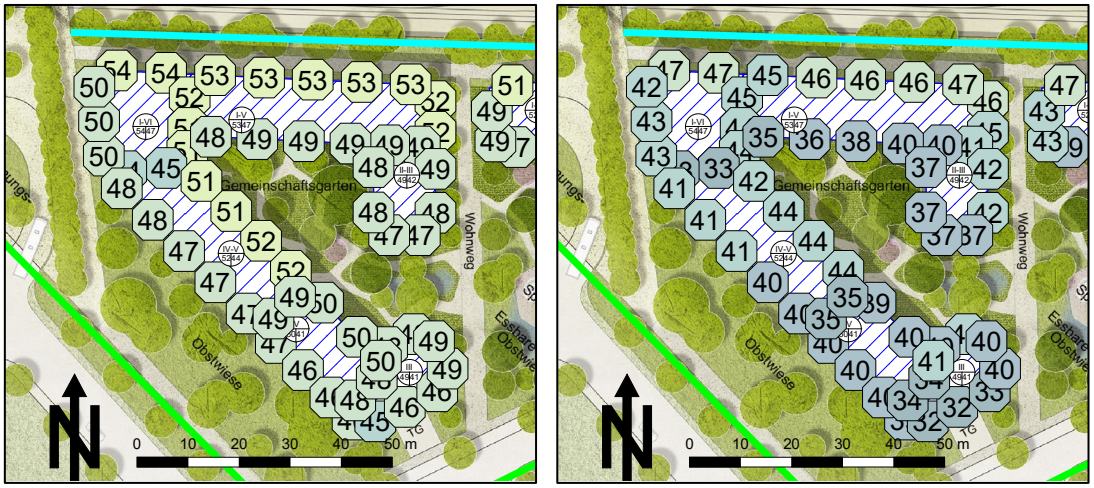


Abbildung 8. Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke, Anlagengeräusche, Tagzeit (links) und Nachtzeit (rechts).

Die IRW der TA Lärm in Höhe von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts werden somit um bis zu 9 dB tags und 12 dB in der Nachtzeit überschritten.

Sollte das Bauvorhaben als Seniorenwohnheim entwickelt werden, sind die IRW der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts heranzuziehen. Diese werden am Bauvorhaben in der Tagzeit eingehalten und in der Nachtzeit an den der U-Bahn zugewandten Fassaden um bis zu 7 dB überschritten. An den schallabgewandten Fassaden kann der IRW in Höhe von 40 dB(A) zum Teil eingehalten werden.

S:\M\Proj\152M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

5.4.5 Freiflächen

Auf den Freiflächen innerhalb des Plangebietes errechnen sich Beurteilungspegel von 40 dB(A) bis über 65 dB(A) tags. In den Innenhöfen sind Beurteilungspegel unter 45 dB(A) zu erwarten.

Die höchsten Anlagengeräuschimmissionen sind auf den nördlichen sowie östlichen Freibereichen zu erwarten. Im Planinnern werden Beurteilungspegel unter 55 dB(A) prognostiziert.

Der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags wird im Großteil des Plangebietes eingehalten und nur in den Randbereichen, die zu den Anlagen orientiert sind, überschritten. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Urbane Gebiete in Höhe von 63 dB(A) wird mit Ausnahme vom östlichen Randbereich im gesamten Plangebiet eingehalten.

5.4.6 Fazit

Aufgrund der Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte in der Nachtzeit sind in der weiteren Planung zusätzliche Schallschutzmaßnahmen (siehe Kapitel 7) zu berücksichtigen.

5.5 Sport

In der Tagzeit errechnen sich durch die Sportanlagengeräuschen im Plangebiet Beurteilungspegel in Höhe von maximal 51 dB(A) und in der Nachtzeit maximal 39 dB(A).

Hinsichtlich der Sportgeräusche ist von keinen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 für Mischgebiete bzw. der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für Urbane Gebiet im gesamten Plangebiet auszugehen.

In diesem Zusammenhang sind für die weitere Planung voraussichtlich keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Bei dem geplanten Gebäuderiegels des Pflegeheims sind punktuelle Überschreitungen an vereinzelten Fassadenabschnitten in den höheren Stockwerken nicht auszuschließen. Ggf. sind hierzu Schallschutzmaßnahmen am Pflegeheim vorzusehen.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

6 Diskussion Schallschutzwand

Nördlich der geplanten U-Bahn ist eine zusätzliche Schallschutzwand denkbar, die in der vorliegenden Untersuchung mitberücksichtigt wurde. Die Ergebnisse zur Abschirmwirkung der Schallschutzwand im Hinblick auf die einwirkenden Schienengeräusche (Verkehrsgeräusche- sowie Analgengeräusche der U-Bahn) sind im Brief Nr. M152580/02 vom 27.05.2020 dokumentiert.

Die nun vorliegenden Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zur U-Bahn denkbare nördliche Schallschutzwand keine maßgeblichen Veränderungen der resultierenden Beurteilungspegel der Gesamtgeräuschsituation an den benachbarten Gebäuden sowie auf den Freiflächen herbeiführt, da die resultierenden Verkehrsgeräuschimmissionen maßgeblich von den benachbarten Straßenverkehrszügen geprägt werden.

Jedoch gilt es zu berücksichtigen, dass vor allem diejenigen Geräusche, die im Zusammenhang mit Rangier- und Wendefahrten der Fahrzeuge stehen und erfahrungsgemäß als besonders störend empfunden werden, vor allem auf den Freiflächen durch die mögliche Schallschutzwand effektiv abgeschirmt werden können (siehe M152580/02 vom 27.05.2020). Hinzu kommt, dass insbesondere die Ein- und Ausrückfahrten zu Zeiten stattfinden, in denen die allgemeine Schallsituation sich eher ruhig darstellt und U-Bahngeräusche damit stärker wahrgenommen werden können.

Da das menschliche Hören selektiv stattfindet, das heißt vereinzelte (störende) Geräusche können aus dem Gesamtgeräusch hervortreten und wahrgenommen werden, kann die zusätzliche Schallschutzwand zu einer Verbesserung der akustischen Aufenthaltsqualität – vor allem auf den Freibereichen im nördlichen Plangebiet (geplante Parkanlage) führen.

Unabhängig von der schalltechnisch physikalischen Wirkung kann ein visueller Sichtschutz zur Lärmquelle zu einer Verbesserung der schalltechnischen Situation führen. Eine entsprechende Ausgestaltung der Wand kann das Hörerlebnis optimieren (siehe Kapitel 8). Im vorliegenden Fall bildet beispielsweise eine begrünte Schallschutzwand den visuellen und ggf. akustischen Übergang in die vorgesehene Grünanlage im nördlichen Plangebiet.

Erfahrungsgemäß lassen sich Schallschutzwände in das Nutzungskonzept von Parkanlagen integrieren (z. B. Kletterwand).

Aus schalltechnischer Sicht ist der Bau einer zusätzlichen Schallschutzwand im nördlichen Bereich somit zu befürworten.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemein

7.1.1 Abstandsflächen

Durch eine Vergrößerung des Abstandes zwischen der Lärmquelle und lärmsensiblen Nutzungen (z. B. Wohnungen, Schulen, Erholungsflächen etc.) kann eine Verbesserung der schalltechnischen Situation erreicht werden. Abstandsflächen können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [3] festgesetzt werden.

Im vorliegenden Fall könnte durch ein Abrücken der Baukörper von dem nördlichen Randbereich des Plangebietes Richtung Süden eine punktuelle Verbesserung der Straßenverkehrsgeräuschsituation erzielt werden. Die angestrebten Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (Urbane Gebiete siehe Kapitel 2.6) können jedoch im gesamten nördlichen Areal nicht eingehalten werden.

Um die von Verkehrslärm abgeschirmten Freiflächen südlich der nördlichen Bebauung zu schützen, wird von einem Abrücken der Wohnbebauung abgeraten.

7.1.2 Schallschutzbebauung – schalltechnisch günstige Anordnung der Gebäude

Durch eine günstige Anordnung der Gebäudekörper bzw. der Gebäudestellung könnte die schalltechnische Situation in den Freibereichen sowie an weiteren Gebäuden verbessert werden.

Im vorliegenden Fall sind die nördlichen Gebäude bereits schalltechnisch günstig angeordnet – die Verkehrsgeräusche im Plangebietsinnern werden effektiv abgeschirmt. Zur Optimierung könnten die Lücken der nördlichen Gebäude mit Hilfe zusätzlicher Abschirmeinrichtungen geschlossen werden (siehe Abbildung 10).

Grundsätzlich gilt bei Riegelbebauung: Je größer die Lücken zwischen den Gebäuden sind, desto größer ist der Lärmeintrag ins Planungsgebiet.

Neben der Abschirmwirkung einzelner Gebäudekörper gilt es zu berücksichtigen, dass die Topologie des gebauten städtischen Raumes einen wesentlichen Einfluss auf die Ausbreitung von Schall(-ereignissen) und somit die Klangwahrnehmung der späteren Nutzer hat. Durch eine optimierte Gebäudestellung und Ausgestaltung der entsprechenden Baukörper und Freiflächen können Klangräume akustisch aufgewertet und somit die Aufenthaltsqualität verbessert werden (Kapitel 8).

7.1.3 Anordnung von Nutzungen

Es wird empfohlen, die gewerblichen Nutzungen an den Fassaden anzuordnen, die den höchsten Geräuschimmissionen ausgesetzt sind.

Lärmsensible Nutzungen (Wohngebäude, Kita, Pflegeheime etc.) sollten an lärmabgewandten Fassaden angeordnet werden. An den lärmzugewandten Fassaden können (nicht störende) gewerbliche Nutzungen untergebracht werden. Im Hinblick auf die Anordnung der Nutzung ist der Trennungsgrundsatz gemäß § 50 BImSchG [1] zu beachten.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

In der nachfolgenden schematischen Darstellung ist die Anordnung unterschiedlicher Nutzungen im Hinblick auf deren Schutzbedarf sowie Lärmeinwirkung dargestellt:

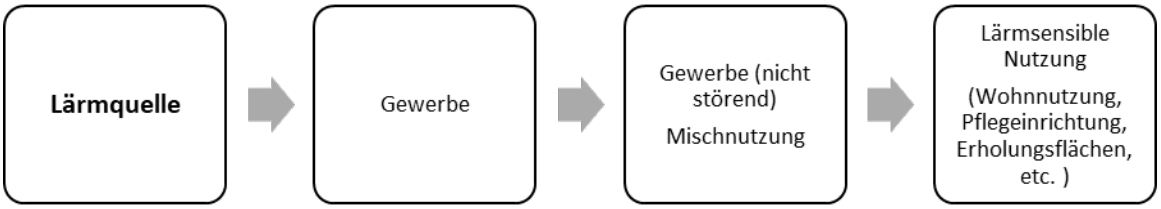


Abbildung 9. Schematische Darstellung – Anordnung von Nutzungen abhängig von der Lage der Lärmquelle.

Im vorliegenden Fall ist vorgesehen, gewerbliche Nutzungen (Nahversorger, Bäckerei, Gastronomie etc.) zum Teil innerhalb der nördlichen Gebäude unterzubringen. Störendes Gewerbe sollte, wenn möglich, Richtung Rothenburger Straße angeordnet werden. Sofern an den zur Rothenburger Straße orientierten Fassaden keine gewerbliche Nutzung angeordnet werden kann, sollte durch eine geeignete Grundrissgestaltung oder entsprechende Vorbauten der Schallschutz für die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume gewährleistet werden (siehe nachfolgende Kapitel).

Neben der Gliederung der Baugebiete zueinander ist es aus schalltechnischer Sicht sinnvoll, die einzelnen Nutzungen innerhalb einzelner Baugebiete untereinander nach deren Emissionsverhalten zu gliedern bzw. anzuordnen.

Im Hinblick auf die vorliegend angestrebte Mischnutzung wird empfohlen, Gewerbebetriebe, von denen keine erhöhte Geräuschentwicklung zu erwarten ist (nicht störende gewerbliche Nutzungen, z. B. Bürogebäude) im nahen Umfeld von lärmsensiblen Nutzungen unterzubringen. Gewerbebetriebe, von denen eine erhöhte Geräuschentwicklung zu erwarten ist, sollten in größerem Abstand zu den lärmsensiblen Nutzungen untergebracht werden. Dieser Trennungsgrundsatz gilt auch bei der Anordnung von Sportanlagen (siehe Kapitel 7.1.7).

Im südlichen Bereich des Plangebietes ist ein Gebäudekomplex mit Pflegeheim, Tagescafé, Apotheke und Ärzten geplant. Hier ist zu berücksichtigen, dass Pflegeheime einen erhöhten Schutzanspruch gegenüber der einwirkenden Geräuschimmissionen aufweisen, d. h. eine Entwicklung von Gewerbenutzungen im Umfeld des Pflegeheims wird dadurch (stark) eingeschränkt.

Zudem gilt es zu berücksichtigen, dass die Anordnung von Nutzungen innerhalb des Plangebietes einen wesentlichen Einfluss auf das spätere Hörerlebnis hat. Hinweise hierzu werden in Kapitel 8 aufgezeigt.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

7.1.4 Abschirmeinrichtungen

Grundsätzlich stellt die Errichtung einer Schallschutzwand bzw. eines Schallschutzwalls eine wirksame Maßnahme dar, die Verkehrslärmsituation im Plangebiet zu verbessern.

Vor allem in den ebenerdigen Freibereichen, die direkt an einen Verkehrsweg grenzen (und z. B. nicht im rückwärtigen Bereich von Gebäuden liegen), kann eine Abschirmeinrichtung zu einer deutlichen Reduzierung des Lärmeintrags führen. Gleiches gilt für einen Lückenschluss zwischen Gebäuden mittels einer Schallschutzwand (siehe Abbildung 10).



Abbildung 10. Beispiel Schallschutzwand – Lückenschluss zwischen den Baukörpern).

Schalltechnische Hinweise zum Bau einer Schallschutzwand nördlich der geplanten U-Bahn sind dem Kapitel 6 zu entnehmen.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

7.1.5 Grundrissgestaltung

Mit einer günstigen Grundrissgestaltung sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume so anzuordnen, dass an den schallbeaufschlagten Fassaden Nebenräume – d. h. keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume – wie Bäder, Küchen, Treppenhäuser etc. angeordnet werden.

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume gemäß der DIN 4109 [21] sind nach Möglichkeit so anzuordnen, dass die Belüftung über ein Fenster in einem Fassadenbereich ohne Überschreitungen der Anforderungen zum Verkehrslärm möglich ist. Insbesondere bei Schlafräumen ist dies zu beachten. Zusätzliche Fenster eines Schlafraums sind dann auch an Fassaden mit höheren Beurteilungspegeln möglich. Bezüglich der einwirkenden Anlagengeräusche sind bei einer Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm generell keine öffenbaren Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zulässig.

An den Fassaden mit Überschreitungen der Schwellwerte für die Gesundheitsgefährdung in Höhe von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts sind keine Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume bei einer Nutzung im jeweiligen Zeitraum mit Überschreitung der Grenzwerte vorzusehen.

7.1.6 Schutz der Außenwohnbereichen

Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien und Terrassen) dienen den Bewohnern zur Freizeitgestaltung und Entspannung und sind deshalb vor Lärm zu schützen. Ihre Schutzbedürftigkeit ist jedoch auf den Tagzeitraum beschränkt.

Außenwohnbereiche sollten generell im Schallschatten der Lärmquellen angeordnet werden, um die Lärmeinträge zu reduzieren und somit eine hohe Aufenthaltsqualität zu gewährleisten.

Ebenerdige Außenwohnbereiche lassen sich durch zusätzliche Abschirmeinrichtungen oder eine geeigneten Gebäudekubatur schützen.

Für die Außenwohnbereiche in den oberen Stockwerken (Balkon, Terrasse etc.) sind bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. (teil-)verglaster Vorbau, erhöhte schalldichte Brüstung mit aufgesetzter Glasblende, geschlossene Loggia) möglich.

7.1.7 Anordnung unterschiedlicher Nutzungen auf den Freibereichen

Mit Bezug auf den Schutzanspruch der Freiflächen im Plangebiet gilt es zwischen den für den dauerhaften Aufenthalt vorgesehenen lärmsensiblen Nutzungen, wie z. B. Erholungsflächen, Kinderspielplätze, Picknickflächen, Liegewiesen, und weniger lärmsensiblen Nutzungen, wie z. B. Sportflächen, die von Personen primär zur Sportausübung genutzt werden, zu differenzieren.

Lärmsensible Bereiche wie z. B. Liegewiesen werden von den Anwohnern bzw. Nutzern vor allem als Ruhezone sowie als Treffpunkt aufgesucht. Kommunikation, Erholung und Entspannung stehen hier im Vordergrund. In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, die für den dauerhaften Aufenthalt bestimmten Freibereiche möglichst in den „ruhigen“ lärmsensiblen Zonen anzuordnen. Als Zielwert wird ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) tags angestrebt.

S:\M\Proj\152M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Sollten in der geplanten Parkanlage Sportflächen vorgesehen sein, gilt es zu beachten, dass von Sportanlagen selbst eine erhöhte Geräuschentwicklung zu erwarten ist und somit die umliegenden Aufenthaltsbereiche, die eigentlich der Erholung dienen sollen, ggf. beeinträchtigt werden. Somit gilt es in der Planung zu berücksichtigen, einen ausreichenden Abstand zwischen den Sportanlagen und den Aufenthaltsflächen herzustellen, um so eine hohe Aufenthaltsqualität auf den Erholungsflächen zu gewährleisten.

Bei der Anordnung von Sportflächen untereinander wird vorgeschlagen, laute Sportanlagen (z. B. Bolzplatz, Skaterpark) möglichst weit von lärmsensiblen Bereichen (Aufenthaltsbereiche im Freien oder Wohngebäude) anzuordnen, um den Lärmeintrag der Sportanlagen auf die lärmsensiblen Bereiche zu minimieren. Leisere Sportanlagen, wie z. B. Volleyballplätze, Parcours, können näher zu den lärmsensiblen Bereichen angeordnet werden. Hier gilt es neben den hervorgerufenen Geräuschemissionen auch die vorgesehenen Nutzungszeiten der Sportanlagen zu berücksichtigen.

Auch im Hinblick auf die Anordnung von einzelnen Nutzungen auf den Freiflächen sind die Hinweise aus Kapitel 8 zu berücksichtigen.

7.2 Verkehrslärm: Passive Maßnahmen

7.2.1 Schalldämmung von Außenbauteilen

Da die vorgenannten Maßnahmen nicht vollständig zur Verträglichkeit der Planung führen, sind ergänzend passive Schallschutzmaßnahmen an den innerhalb des Plangebiets neu zu errichtenden Gebäuden zur Lösung des Lärmkonflikts erforderlich.

Diese sind als Reaktion auf Verkehrslärmeinwirkungen in Abwägung sonstiger Maßnahmen denkbar. Unter Beachtung der weiteren baurechtlichen Vorgaben, beispielsweise die ausreichende Belüftung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen betreffend, führen passive Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden zur wirksamen Reduzierung der Geräuschbelastung innerhalb dieser Räume.

Ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist nach den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB [20]) erforderlich, wenn

a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [3]) oder

b) der „maßgebliche Außenlärmpegel“ (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 [22] auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärmminderung gleich oder höher ist als

   - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
   - 66 dB(A) bei Büroräumen.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

An Fassaden, an denen der maßgebliche Außenlärmpegel in Höhe von L_a = 61 dB(A) bzw. 66 dB(A) erreicht oder überschritten wird, muss die Anforderung an die resultierende Luftschalldämmung der Außenbauteile ermittelt werden.

Aufgrund der Ergebnisse aus Kapitel 4 wird für sämtliche Baukörper ein Nachweis zur ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich. Für die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel ist die Gesamtgeräuschbelastung, d. h. einschließlich der Anlagengeräusche sowie ggf. der Sportanlagen, zu berücksichtigen.

7.2.2 Teilverglaste Vorbauten

Für die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die in den vorangegangenen Abschnitten genannten Maßnahmen ausreichend geschützt werden können, können (teil)verglaste Vorbauten (Loggia, Laubengangerschließung) vorgesehen werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftungsmöglichkeit des verglasten Vorbaus von einer leisen Seite möglich ist.

Im vorliegenden Fall ist im Norden des Plangebietes bereits eine Laubengangerschließung vorgesehen, die Beurteilungspegel an den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen können somit reduziert werden.

7.2.3 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Im gesamten Plangebiet sind an Fassaden mit Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes in Höhe von 45 dB(A) nachts für den erforderlichen Mindestschallschutz für Schlaf- und Kinderzimmer neben einem ausreichenden Schalldämm-Maß der Außenbauteile zusätzlich eine schallgedämmte Lüftungseinrichtung bzw. andere geeignete Einrichtungen zur fensterunabhängigen Belüftung vorzusehen.

In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, schalldämmende Lüftungseinrichtungen oder vergleichbar wirkende Bauteile in Schlaf- und Kinderzimmer von Wohnungen einzubauen, wenn im Fensterbereich in der Nachtzeit Verkehrslärm-Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann auf eine Stoßlüftung ausgewichen werden.

7.3 Anlagenlärm – aktive Maßnahmen

7.3.1 Geräuschkontingentierung

Nach der TA Lärm [7] sind die Schallimmissionsrichtwerte auf die Summe der Schallimmissionen aller gewerblichen Anlagen zusammen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft sicherzustellen, kann für gewerblich genutzte Gebiete, die keine ausreichenden Abstände von schutzbedürftigen Gebieten haben, bereits im Bebauungsplan festgesetzt werden, wie viel Schall in ihnen je Quadratmeter Grundfläche emittiert werden darf.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

In diesem Zusammenhang werden den Gebieten oder einzelnen Teilflächen innerhalb des Plangebietes sogenannte Emissionskontingente L_{EK} getrennt für die Tag- und Nachtzeit zugesprochen, die Zuordnung erfolgt nach den Verfahren der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“.

In der weiteren Entwicklung des Gebietes ist in Abstimmung mit der Stadt Nürnberg zu prüfen, inwiefern eine Geräuschkontingentierung für das Plangebiet zielführend ist.

7.3.2 Erschließung von gewerblichen Nutzungen

Die Erschließung von lärmintensiven Gebieten sollte so erfolgen, dass lärmsensible Gebiete (z. B. Wohn- und Pflegeheime) davon nicht tangiert werden.

Ladebereiche und Zufahrtswege sollten, soweit möglich, gegenüber lärmsensiblen Bereichen abgeschirmt angeordnet werden. Gleiches gilt für Stellplätze, Parkierungsanlagen und Parkhäuser – vor allem dann, wenn ein Anlagenbetrieb im Nachtzeitraum zu erwarten ist.

Im vorliegenden Fall ist die Erschließung grundsätzlich bereits schalltechnisch günstig jeweils an den Gebietsrändern angeordnet. Zur Optimierung der schalltechnischen Situation sind Ladebereiche, wenn möglich, in Tiefgaragen unterzubringen, die Tiefgaragenrampen selbst sollten eingehaust und dem Stand der Technik entsprechend mit schallabsorbierenden Materialien an den Wänden und Decken ausgeführt werden. Gegenüber den Tiefgaragenzufahrten sollen, wenn möglich, keine lärmsensiblen Nutzungen angeordnet werden (vgl. Kapitel 7.1.2).

7.3.3 Maßnahmen an der Geräuschquelle

Gewerbebetriebe selbst können Maßnahmen ergreifen, um die Geräuschemissionen durch den eigenen Betrieb zu reduzieren. Hier eignen sich beispielweise planerische Maßnahmen (Anordnung von Schallquellen zueinander, bauliche Maßnahmen wie Einhausungen oder Lärmschutzwände) sowie organisatorische Maßnahmen (Beschränkung von Betriebszeiten, Transportfahrten etc.). Vermehrt kommen technische Lösungen zum Einsatz. Beispielsweise ist ein Einsatz von geräuscharmen Antriebsaggregaten oder Schalldämpfern zu nennen.

Gemäß [24] können durch den Einsatz von geräuscharmen E-Lkw und Transport- und Ladehilfsmitteln die Geräuschemissionen gegenüber einer Standardbelieferung stark reduziert werden.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

7.4 Anlagenlärm – passive Maßnahmen

Der Immissionsrichtwert „Außen“ der TA Lärm gilt per Definition 0,5 m vor dem geöffneten Fenster von zum dauerhaften Aufenthalt bestimmten Räumen. (TA Lärm: schutzbedürftige Aufenthaltsräume gemäß der DIN 4109).

In diesem Zusammenhang eröffnet das Rücksichtnahmegebot des § 15 Abs. 1 Satz 2 Alt. 2 BauNVO im Anwendungsbereich der TA Lärm **nicht** die Möglichkeit, der durch einen Gewerbebetrieb verursachten Überschreitung der Außen-Immissionsrichtwerte bei einem Bauvorhaben allein durch Anordnung von passivem Lärmschutz (z. B. Lärmschutzfenster) zu begegnen.

Sollten zur Lösung von potenziellen Lärmkonflikten in Bezug auf die Anlagengeräusche Maßnahmen am Gebäude selbst in Frage kommen, eignen sich am Immissionsort Maßnahmen wie z. B. die Grundrissorientierung oder (fest-)verglaste Vorbauten, die eine Anordnung von öffenbaren Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in Bereichen mit Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwertes nach TA Lärm ausschließen.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

8 Anregungen für die akustische Gestaltung

Im vorliegenden Bericht werden die Geräuschimmissionen an den für das Plangebiet vorgesehenen Gebäudekörpern auf der Grundlage der geltenden Bestimmungen umfassend beurteilt.

In diesem Kapitel soll darüber hinaus noch auf einen weiteren Aspekt im Zusammenhang mit der akustischen Situation hingewiesen werden:

Es gibt Klänge, Geräusche und weitere akustische Gegebenheiten, die nicht störend, sondern förderlich hinsichtlich eines qualitativ hochwertigen Stadtraums sind. Sie tragen zum Wohlbefinden bei, unterstützen die Orientierung und können die soziale und kulturelle Bindung stärken. Es ist empfehlenswert, diesen Umstand bei der Planung mit zu berücksichtigen. Nicht zuletzt kann durch eine optimierte akustische Gestaltung eine Abwägung bei geringfügigen Schallpegelüberschreitungen auf den Freibereichen durch z. B. Verkehrslärm erleichtert werden.

Im Folgenden werden einige Anregungen für eine umfassendere akustische Gestaltung gegeben. Im Zentrum stehen dabei die Freibereiche des Plangebiets, da diese für eine öffentliche Nutzung vorgesehen sind. Diese Freibereiche sollen, dem Gewinnerentwurf des städtebaulichen Ideenwettbewerbs zufolge, sowohl der Erholung dienen als auch Orte der Begegnung und des Austauschs sein.

Drei Bereiche sind hinsichtlich einer umfassenderen akustischen Gestaltung von besonderem Interesse:

1. der im Entwurf als „Platz“ markierte Bereich (Bereich 1)
2. der im Entwurf als „Stadtwald“ markierte Bereich (Bereich 2)
3. die Innenhofbereiche (Bereiche 3a-d)

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Die Bereiche sind in der Planung gekennzeichnet:

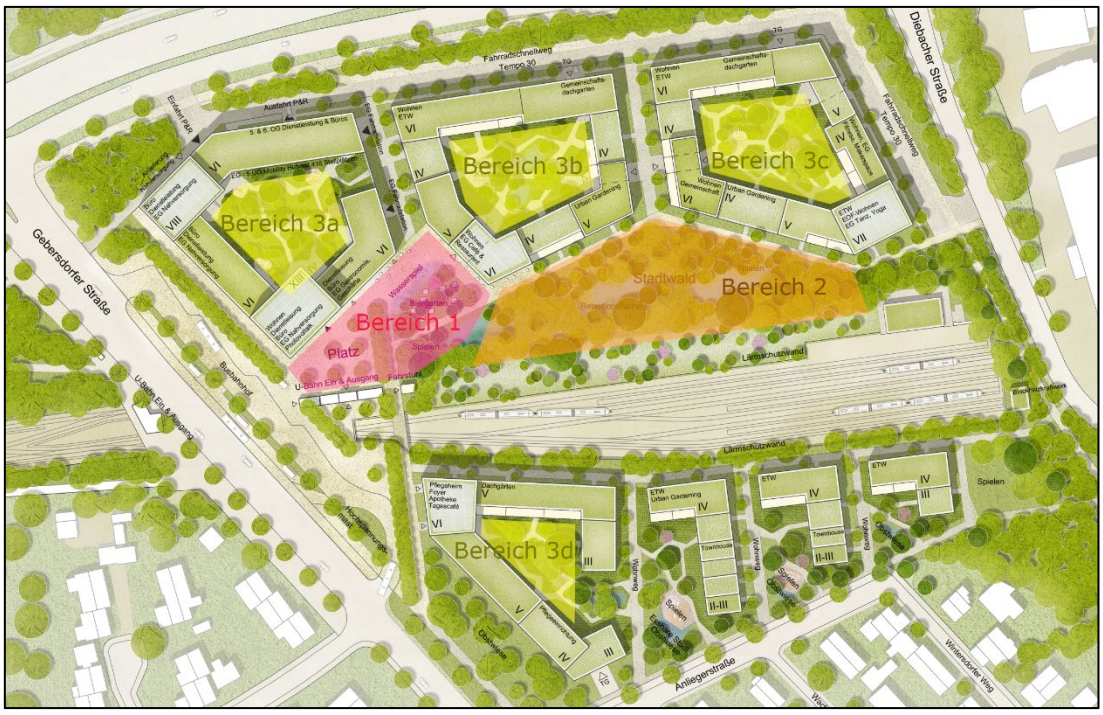


Abbildung 11. Lageplan – Sandäckerquartier – klimagerechtes Wohnen und Arbeiten in Nürnberg Gebersdorf [41].

In den einzelnen Bereichen sind unterschiedliche Nutzungen vorgesehen. Es ist angebracht, die notwendigen Bedingungen für ein jeweils hierzu passendes positives Hörerleben zu schaffen.

Zu Bereich 1:

Geplante Nutzung:

Der „Platz“ ist der belebteste Bereich des Plangebiets, da sich von ihm aus durch den Ausgang der U-Bahnstation, durch den Busbahnhof und durch den benachbarten Mobility Hub die Menschen über das Gelände verteilen. Die im nahen Umfeld vorgesehenen Geschäfte und Gastronomien werden den Publikumsverkehr noch erhöhen. Es soll ein städtischer Platz entstehen, der sowohl von Passanten als auch von verweilenden Besuchern geprägt ist.

Akustische Anregungen:

Sowohl für das Überqueren als auch für das Verweilen sollte das Hörerleben stimmig sein und den qualitativen Ansprüchen genügen.

Um dies zu erreichen, ließe sich der Bereich 1 akustisch in zwei Zonen unterteilen:

- eine westliche Zone vor dem U-Bahnausgang, die klanglich dynamisch-urban und offen ist,
- eine östliche Zone um das vorgeschlagene Wasserspiel herum, die akustisch zum Verweilen einlädt und klanglich entschleunigend wirkt.

S:\M\Proj\152M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Diese Unterteilung ist vor dem Hintergrund der Verkehrslärmprognose sinnvoll, da im Gegensatz zum östlichen Teil des Platzes der westliche mehr von den Emissionen der Gebersdorfer Straße betroffen und somit für einen Aufenthalt weniger geeignet ist.

Für die Umsetzung des den Bereich 1 betreffenden akustischen Gestaltungsvorschlags eignen sich Maßnahmen wie beispielsweise die Auswahl klanglich passender Bodenbeläge, eine geeignete Ausgestaltung des Wasserspiels oder die zweckmäßige räumliche Anordnung der unterschiedlichen Nutzungen. Eine der akustischen Gesamtsituation angemessene Dimensionierung der einzelnen Maßnahmen ist dabei entscheidend.

Zu Bereich 2:

Geplante Nutzung:

Der „Stadtwald“ ist nach den Innenhöfen der am wenigsten von Lärm betroffene Bereich. Er soll der Naherholung dienen und „den Hauptgrünraum des Gesamtquartiers“ bilden.

Akustische Anregungen:

Die akustischen Gegebenheiten sollten dieser Funktion gerecht werden.

Dies könnte erreicht werden, indem zum einen das vergleichsweise ruhige Zentrum des Stadtwalds für den Aufenthalt ausgebaut und zum anderen Naturgeräusche wie Vogelgezwitscher, Blätterrauschen oder Wasserplätschern gezielt eingesetzt würden.

Hierzu eignen sich Maßnahmen, wie etwa eine stimmige Platzierung und Ausgestaltung der Hauptaufenthaltsräume sowie, bezüglich der Naturgeräusche, eine geeignete Auswahl und Anordnung der Bepflanzung. Auf Angebote für Aktivitäten, die vermutlich störende Geräusche hervorbringen könnten, sollte hingegen verzichtet werden.

Zu Bereich 3:

Geplante Nutzung:

Die Innenhöfe sind die vor Verkehrslärm am besten geschützten Bereiche des Plangebiets. Im Gewinnerentwurf des städtebaulichen Ideenwettbewerbs ist für sie ein Aufenthalt in parkähnlicher Umgebung vorgesehen. Zugleich wird, den Dachgarten des Bereichs 3a ausgenommen, eine Durchwegung der Innenhöfe bzw., wie im Fall des Bereichs 3d, ein offener Zugang vorgeschlagen.

Akustische Anregungen:

Den beiden Funktionen angenehmer Aufenthalt und Durchquerung sollten die akustischen Gegebenheiten gleichermaßen gerecht werden. Da die anliegenden Wohnungen ihre lärmsensiblen Räume auf den Innenhofseiten haben werden, sollte jedoch sowohl der Aufenthalt als auch die Durchquerung akustisch möglichst wenig störend sein.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Um diese akustische Zielsetzung zu erreichen, eignen sich Maßnahmen wie z. B. die Schaffung von Angeboten für ruhige, geräuscharme Aktivitäten, die gezielte räumliche Auf- und Verteilung der Geräuschquellen und auch die akustische Optimierung der Fassaden.

9 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose nach TA Lärm [7] hängt sowohl von den Eingangsdaten, d. h. den Schallemissionswerten, den Betriebszeiten usw., als auch von den Parametern der Immissionsberechnung ab. Für die Berechnung gilt:

Die Emissionswerte (Schallleistungspegel) wurden von uns aus gesicherten Erfahrungswerten ermittelt. Bei dieser Ermittlung wurden konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.:

- zeitgleicher Betrieb der Schallquellen,
- Schallleistungspegel, die nach dem Stand der Lärmminderungstechnik erreichbar sind.

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 [8] wurde mit einer Software durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [9] vorliegt.

10 Verwendung der Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich u. a. auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen (siehe Kapitel 11 „Grundlagen“). Etwaige Änderungen bedürfen einer erneuten schalltechnischen Überprüfung.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

11 Grundlagen

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 12 Absatz 3 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist.

[2] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.

[3] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353) geändert worden ist.

[4] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

[5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987.

[6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 4.11.2020 I 2334.

[7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

[8] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf 1997.

[9] DIN 45687: Akustik –Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.

[10] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976-08.

[11] Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“ – Ausgabe November 1989. Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 23. April 1991, Nr. II B10 – 4132 DIN 4109/041/09, AllMBl. Nr. 10/1991, S. 218 – 310.

[12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990.
Berichtigter Nachdruck Februar 1992.

[13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 am 31.10.2019 im Verkehrsblatt, Heft 20, S. 698.

[14] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil 1 Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember 2014, S. 2271 – 2313, Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), in Kraft getreten am 01. Januar 2015.

S:\M\Proj\152M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

[15] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.

[16] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468).

[17] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen. Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

[18] VDI-Richtlinie 2714: Schallausbreitung im Freien. Januar 1988.

[19] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien. März 1997.

[20] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021.

[21] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.

[22] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.

[23] Lärmschutz in der Bauleitplanung; Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren, für Bau und Verkehr vom 25.07.2014 an die Regierungen mit Nebenabdrucken für die unteren Bauaufsichts- und Immissionsschutzbehörden.

[24] Potenziale einer geräuscharmen Nachtlogistik. Ergebnisse und Handlungsempfehlungen des Forschungsprojekts GENALOG. Fraunhoferverlag, 2017. https://www.iml.fraunhofer.de/content/dam/iml/de/documents/OE%20320/GeNaLog_Ger%C3%A4uscharme_Nachtlogistik.pdf

[25] Verkehrsprognose Diebacher Straße vom 11.10.2019, Verkehrsplanungsamt der Stadt Nürnberg, erhalten per E-Mail am 14.10.2019.

[26] Ergänzung Verkehrsprognose Schwerverkehrsanteile nach RLS-19, erhalten per E-Mail am 21.06.2022.

[27] Bebauungspläne der Stadt Nürnberg

- B-Plan Nr. 4111 für das Gebiet westlich des Main-Donau-Kanals, zwischen der Rothenburger Straße und der alten Trasse der Rothenburger Straße.
- B-Plan Nr. 3958. Diebacher Straße.
- B-Plan Nr. 3790. Gebiet zwischen der Gebersdorfer Straße, der geplanten Rothenburger Straße, dem Europakanal, der westlichen Grenze des Grundstückes Fl.-Nr. 532 und der Bahnlinie Stein – Unternbibert – Rügland. Einschl. der Grundstücke Fl.-Nr. 533/82 u. 537/2.
- B-Plan Nr. 3790. Gebiet zwischen Rothenburger Straße, Bahnlinie Stein – Unternbibert, westl. des Baugebietes Zirndorfer Str., Cadolzburger Str., Windsheimer Str. und Neu-Mühlweg.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

[28] Bebauungsplan Nr. 466 der Stadt Fürth

- Für das Gebiet des ehemaligen MOB-Stützpunktes zwischen dem Bebauungsplan Nr. 465 im Norden der Stadtgrenze zu Nürnberg, im Osten und Süden sowie der Schwabacher Straße im Westen.

[29] Planunterlagen zum Planfeststellungsverfahren:

- U-Bahn-Nürnberg, U3 Südwest BA 2.2, Zusendung von Bebauungsplänen, Entwurfsplanung vom 17.01.2012, Flächennutzungsplan und digitaler Stadtgrundkarte, Brief mit CD vom 26.07.2012.
- Geplante Betriebsdaten der Abstellanlage Gebersdorf, Maximalbetrieb der Zugfrequenzen VAG, übermittelt per E-Mail vom 15.08.2012.
- Grundlagen für Lärmgutachten BA 2.2: Anzusetzende Zugfahrten auf Betriebsstrecke und Rangierfahrten, E-Mail vom 10.10.2013.
- Angaben zu den Schallleistungspegeln des Unterwerks, VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft, Bereich Planung Starkstromanlagen, E-Mail vom 30.09.2013.
- Aktualisierte Planunterlagen im BA 2.2, E-Mail mit Lageplänen und Höhenplänen vom 19.12.2013.

[30] Schallpegelmessung zur Ermittlung der Lärmemissionen des eingesetzten Zugmaterials in den verschiedenen Betriebszuständen, Messung im Depot Langwasser am 30.11.2012.

[31] Zusammenfassung Raum- und Nutzungsprogramm, Wbg Nürnberg, erhalten per E-Mail am 11.02.2020.

[32] Müller-BBM Bericht Nr. M102657/01. „U-Bahn Nürnberg U3 Südwest, BA 2.2“ vom 17.12.2013.

[33] Abstimmung zur Vorgehensweise hinsichtlich der Gewerbegeräusche, Frau Schiefer, Wbg Nürnberg, E-Mail erhalten am 29.01.2020.

[34] Abstimmung zur Vorgehensweise hinsichtlich der Gewerbegeräusche, Herr Kastl, Stadt Nürnberg, E-Mail erhalten am 28.01.2020.

[35] Abstimmung zur Vorgehensweise hinsichtlich der Gewerbegeräusche, Frau Hopfengärtner, Stadt Fürth, E-Mail erhalten am 04.02.2020.

[36] Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation, Durchgeführt durch Müller-BBM (M.Sc. Max Haberl) am 06.09.2019.

[37] Konkretisierte Planunterlagen U-Bahn Nürnberg; BA2.2; Bereich Gebersdorf, Stadt Nürnberg, erhalten per E-Mail am 20.02.2020.

[38] Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung:
digitale Flurkarten (DFK), Download am 13.09.2019,
digitale Orthofoto (DOP), Download am 15.10.2019,
digitale Höhenmodell (DGM1), Download am 15.10.2019.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

[39] Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung; 3D-Gebäudemodell (LoD1) im Shape-Format, übermittelt am 29.10.2019.

[40] U-Bahn Gebersdorf / Diebacher Straße, Städtebauliche Studie, Planvariante vom 06.03.2019, Var X4, erhalten am 30.09.2020 per E-Mail.

[41] Planunterlagen. Präsentationspläne. SANDÄCKERQUARTIER – klimagerechtes Wohnen und Arbeiten in Nürnberg-Gebersdorf.

[42] Müller-BBM Bericht Nr. 152580/01 „Ideenwettbewerb Gebersdorf“ vom 25.03.2020.

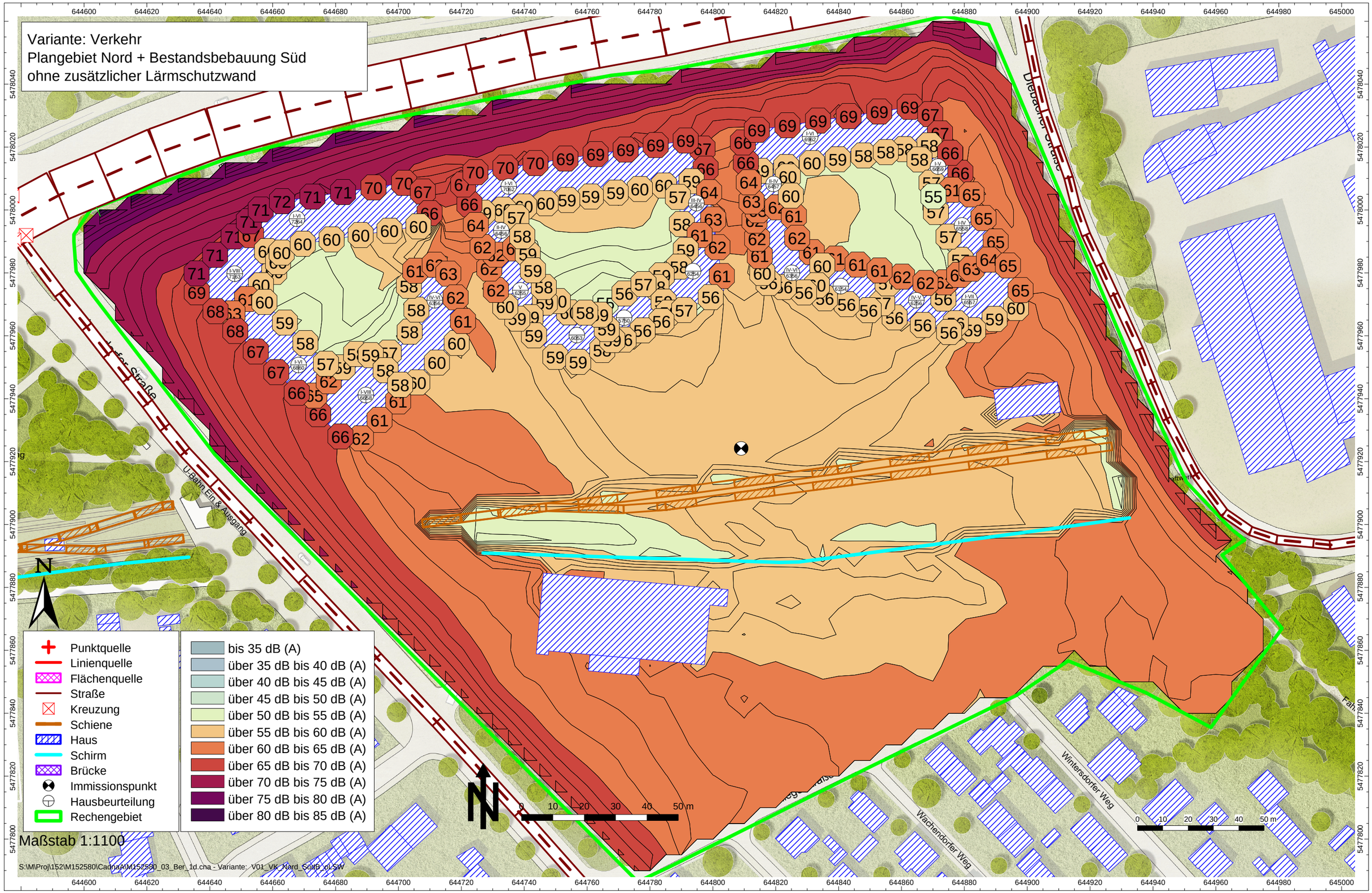
[43] Müller-BBM Brief Nr. 152580/02 „Ergänzende Berechnung zu einer optional Schallschutzwand“ vom 25.03.2020.

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022

Anhang A

Abbildungen: Berechnungsergebnisse

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022



M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Verkehrsgeräusche - Tageszeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke / Rasterlärmkate in h= 2 m ü. G (tags)
M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Verkehr
Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd
ohne zusätzlicher Lärmschutzwand

Dieselstraße

Tiefe Straße

U-Bahn Ein- & Ausgang

Wintersdorfer Weg

Wachendorfer Weg

N

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

0 10 20 30 40 50 m

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V01_Vk_Nord_SüdB_ol_SW

644600 644620 644640 644660 644680 644700 644720 644740 644760 644780 644800 644820 644840 644860 644880 644900 644920 644940 644960 644980 645000

5478040 5478020 5478000 5477980 5477960 5477940 5477920 5477900 5477880 5477860 5477840 5477820 5477800

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Verkehrsgeräusche - Nachtzeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke (nachts)
M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Anlagen
Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd
ohne zusätzlicher Lärmschutzwand

Rothenburger Straße
Diebacher Straße
Gebersdorfer Straße
U-Bahn Ein & Ausgang
Wachendorfer Weg
Winkersdorfer Weg

N

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

0 10 20 30 40 50 m

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\Cadna\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V02_GE_Nord_SüdB_ol SW

644600 644620 644640 644660 644680 644700 644720 644740 644760 644780 644800 644820 644840 644860 644880 644900 644920 644940 644960 644980 645000

5478040 5478020 5478000 5477980 5477960 5477940 5477920 5477900 5477880 5477860 5477840 5477820 5477800

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Anlagengeräusche - Tageszeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke / Rasterlärmkate in h= 2 m ü. G (tags)

Variante: Anlagen
Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd
ohne zusätzlicher Lärmschutzwand

Rothenburger Straße
Diebacher Straße
Gebersdorfer Straße
U-Bahn Ein & Ausgang
Wachendorfer Weg
Wintersdorfer Weg

N

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

0 10 20 30 40 50 m

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V02_GE_Nord_SüdB_oLSW

644600 644620 644640 644660 644680 644700 644720 644740 644760 644780 644800 644820 644840 644860 644880 644900 644920 644940 644960 644980 645000

5478040 5478020 5478000 5477980 5477960 5477940 5477920 5477900 5477880 5477860 5477840 5477820 5477800

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Anlagengeräusche - ung. Nachtstunde
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke (nachts)
M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Verkehr
Plangebiet Nord + Plangebiet Süd
ohne zusätzlicher Lärmschutzwand

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V03_Vk_Nord_Süd_d_SW

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Verkehrsgeräusche - Tageszeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke / Rasterlärmkate in h= 2 m ü. G (tags)
M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Verkehr
Plangebiet Nord + Plangebiet Süd
ohne zusätzlicher Lärmschutzwand

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V03_Vk_Nord_Süd_ot.SW

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Verkehrsgeräusche - Nachtzeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke (nachts)
M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Anlagen
Plangebiet Nord + Plangebiet Süd
ohne zusätzlicher Lärmschutzwand

Rothenburger Straße
Diebacher Straße
Gebersdorfer Straße
U-Bahn Ein & Ausgang
Wintersdorfer Weg
Wackendorfer Weg

644600 644620 644640 644660 644680 644700 644720 644740 644760 644780 644800 644820 644840 644860 644880 644900 644920 644940 644960 644980 645000

5478040 5478020 5478000 5477980 5477960 5477940 5477920 5477900 5477880 5477860 5477840 5477820 5477800

N

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

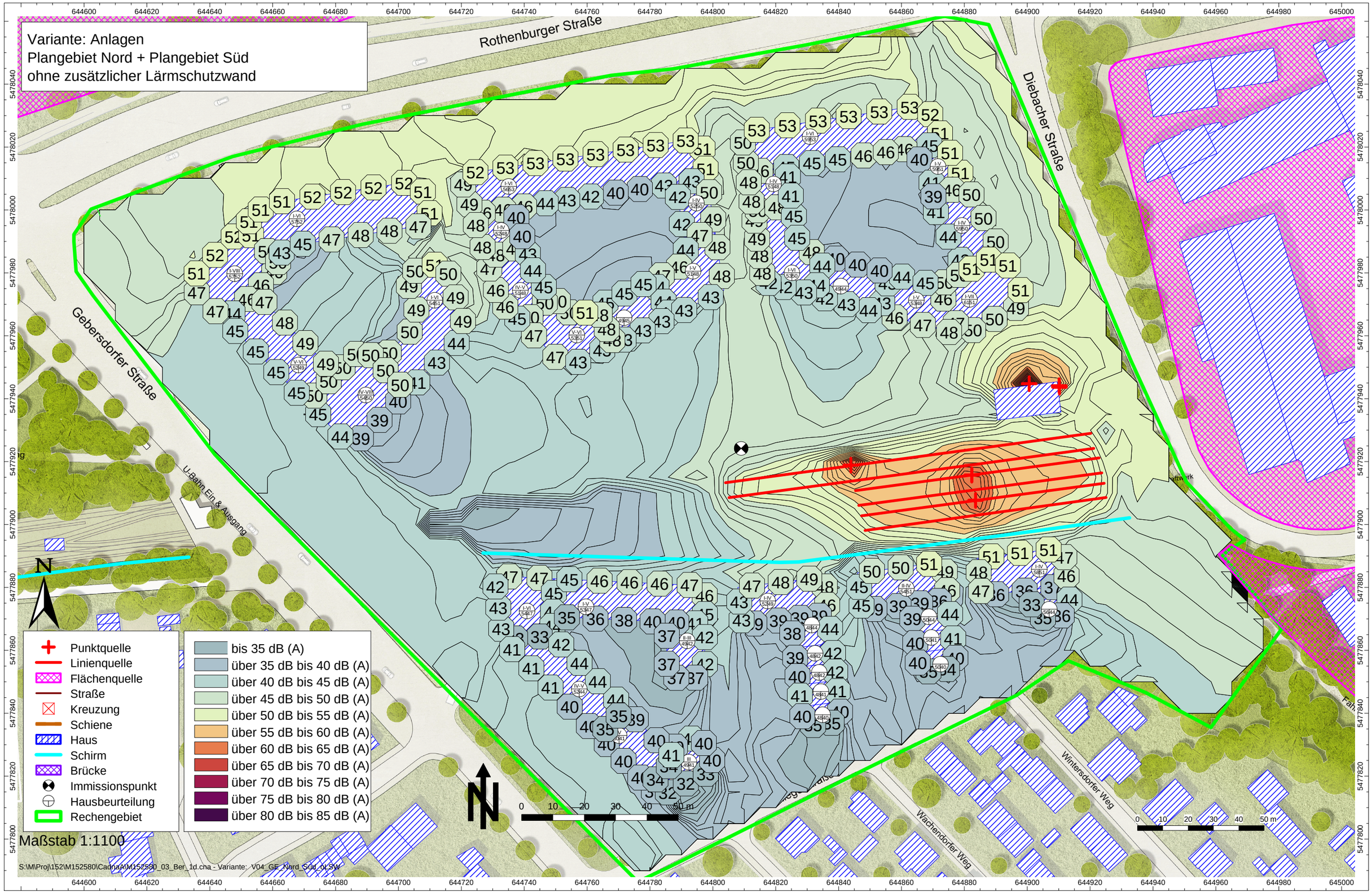
bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

0 10 20 30 40 50 m

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V04_GE_Nord_Süd_oLSW

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Anlagengeräusche - Tageszeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke / Rasterlärmkate in h= 2 m ü. G (tags)
M152580/03 hbl
November 2022



M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Anlagengeräusche - ung. Nachtstunde
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke (nachts)

M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Verkehr
Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd
mit zusätzlicher Lärmschutzwand

Zus. Schallschutzwand

Dieburger Straße

Wintersdorfer Weg

Wachendorfer Weg

U-Bahn Ein & Ausgang

N

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

0 10 20 30 40 50 m

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V06_VK_Kard_SchB_mtSW

644600 644620 644640 644660 644680 644700 644720 644740 644760 644780 644800 644820 644840 644860 644880 644900 644920 644940 644960 644980 645000

5478040 5478020 5478000 5477980 5477960 5477940 5477920 5477900 5477880 5477860 5477840 5477820 5477800

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Verkehrsgeräusche - Tageszeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke / Rasterlärmkate in h= 2 m ü. G (tags)
M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Verkehr
Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd
mit zusätzlicher Lärmschutzwand

Zus. Schallschutzwand

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V06_Vk_Nord_Süd_mit SW

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Verkehrsgeräusche - Nachtzeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke (nachts)
M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Anlagen
Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd
mit zusätzlicher Lärmschutzwand

Rothenburger Straße
Diebacher Straße
Gebersdorfer Straße
U-Bahn Ein & Ausgang
Zus. Schallschutzwand
Wintersdorfer Weg
Wachendorfer Weg

N

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

0 10 20 30 40 50 m

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\Cadna\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V07_GE_Nord_SüdB_mtSW

644600 644620 644640 644660 644680 644700 644720 644740 644760 644780 644800 644820 644840 644860 644880 644900 644920 644940 644960 644980 645000

5478040 5478020 5478000 5477980 5477960 5477940 5477920 5477900 5477880 5477860 5477840 5477820 5477800

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Anlagengeräusche - Tageszeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke / Rasterlärmkate in h= 2 m ü. G (tags)
M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Anlagen
Plangebiet Nord + Bestandsbebauung Süd
mit zusätzlicher Lärmschutzwand

Rothenburger Straße
Diebacher Straße
Gebersdorfer Straße
U-Bahn Ein & Ausgang
Zus. Schallschutzwand
Wintersdorfer Weg
Wachendorfer Weg

N

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

0 10 20 30 40 50 m

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V07_GE_Nord_SüdB_mtSW

644600 644620 644640 644660 644680 644700 644720 644740 644760 644780 644800 644820 644840 644860 644880 644900 644920 644940 644960 644980 645000

5478040 5478020 5478000 5477980 5477960 5477940 5477920 5477900 5477880 5477860 5477840 5477820 5477800

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Anlagengeräusche - ung. Nachtstunde
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke (nachts)

Variante: Verkehr
Plangebiet Nord + Plangebiet Süd
mit zusätzlicher Lärmschutzwand

Zus. Schallschutzwand

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cha - Variante: V08_Vk_Nord_Süd_mLSW

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Verkehrsgeräusche - Tageszeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke / Rasterlärmkate in h= 2 m ü. G (tags)
M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Verkehr
Plangebiet Nord + Plangebiet Süd
mit zusätzlicher Lärmschutzwand

Zus. Schallschutzwand

Dieselstraße

Indira-Straße

U-Bahn Ein & Ausgang

Wintersdorfer Weg

Wachendorfer Weg

N

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

0 10 20 30 40 50 m

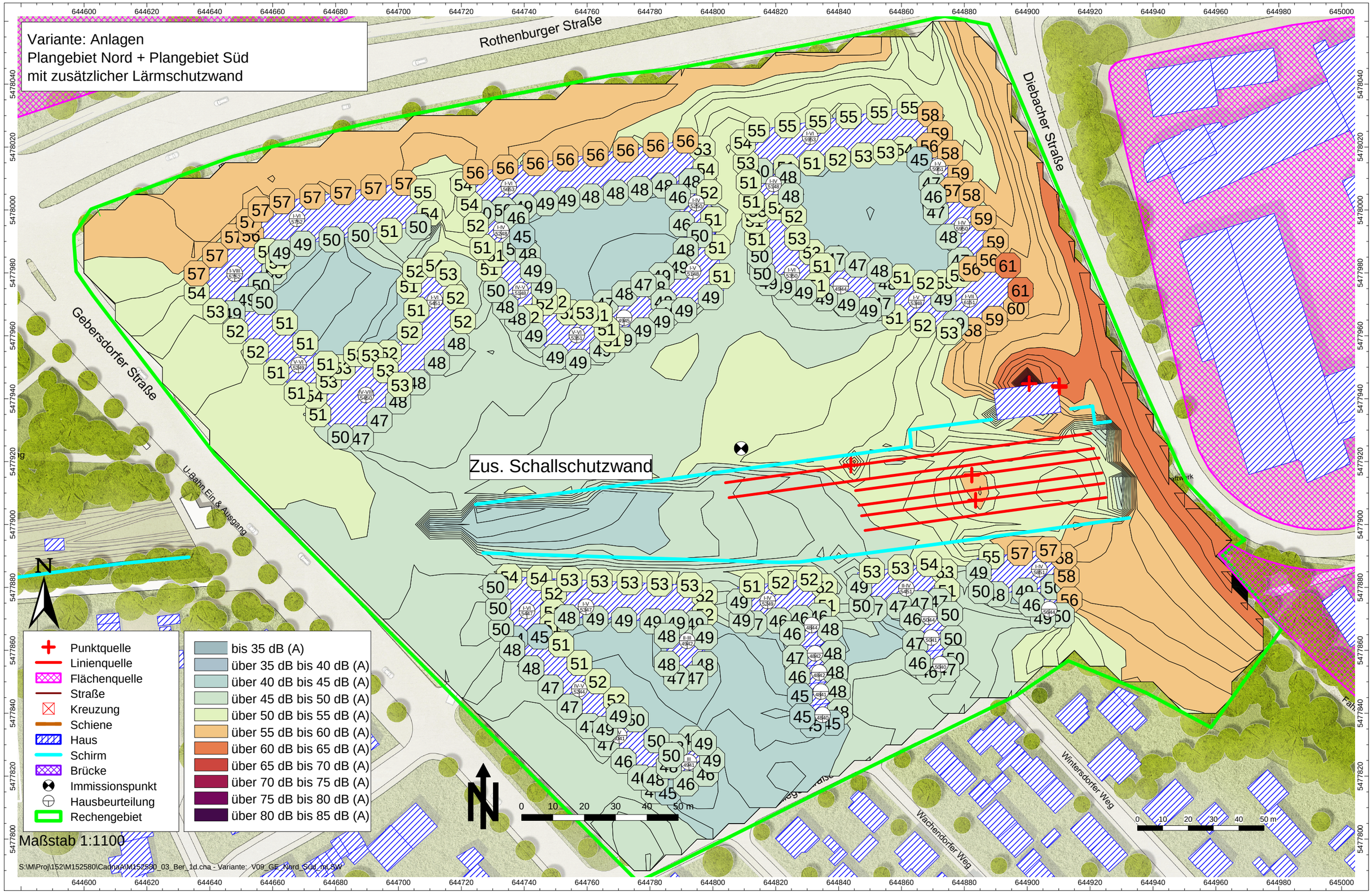
Maßstab 1:1100

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V08_VK_Nord_Süd_mLSW

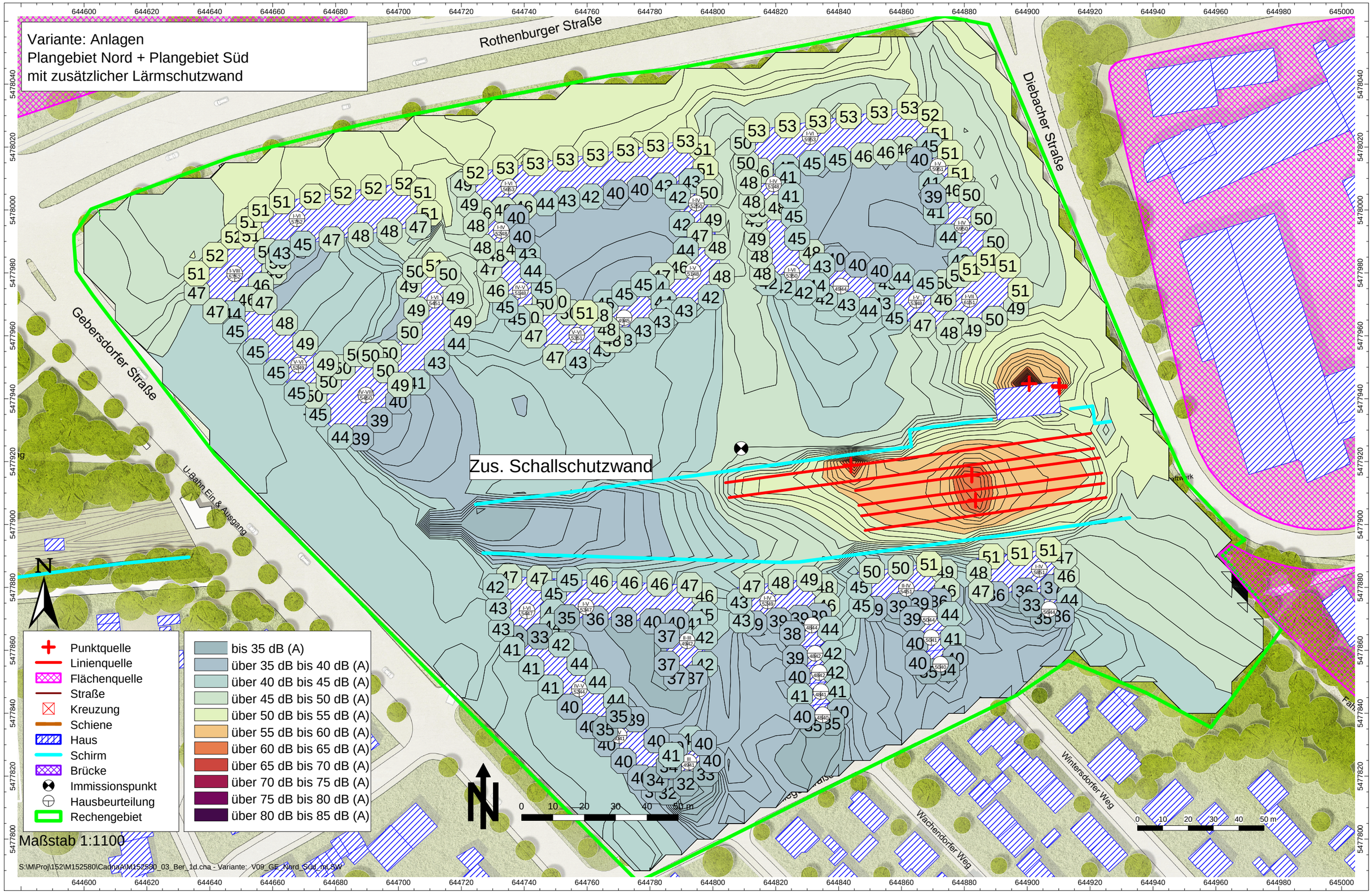
644600 644620 644640 644660 644680 644700 644720 644740 644760 644780 644800 644820 644840 644860 644880 644900 644920 644940 644960 644980 645000

5478040 5478020 5478000 5477980 5477960 5477940 5477920 5477900 5477880 5477860 5477840 5477820 5477800

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Verkehrsgeräusche - Nachtzeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke (nachts)
M152580/03 hbl
November 2022



M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Anlagengeräusche - Tageszeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke / Rasterlärmkate in h= 2 m ü. G (tags)
M152580/03 hbl
November 2022



M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Anlagengeräusche - ung. Nachtstunde
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke (nachts)

M152580/03 hbl
November 2022

Variante: Sportgeräusche
Plangebiet Nord + Plangebiet Süd
mit zusätzlicher Lärmschutzwand

Rothenburger Straße
Diebacher Straße
Gebersdorfer Straße
U-Bahn Ein & Ausgang
Zus. Schallschutzwand
Wintersdorfer Weg
Wachendorfer Weg

Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

bis 35 dB (A)
über 35 dB bis 40 dB (A)
über 40 dB bis 45 dB (A)
über 45 dB bis 50 dB (A)
über 50 dB bis 55 dB (A)
über 55 dB bis 60 dB (A)
über 60 dB bis 65 dB (A)
über 65 dB bis 70 dB (A)
über 70 dB bis 75 dB (A)
über 75 dB bis 80 dB (A)
über 80 dB bis 85 dB (A)

Maßstab 1:1100

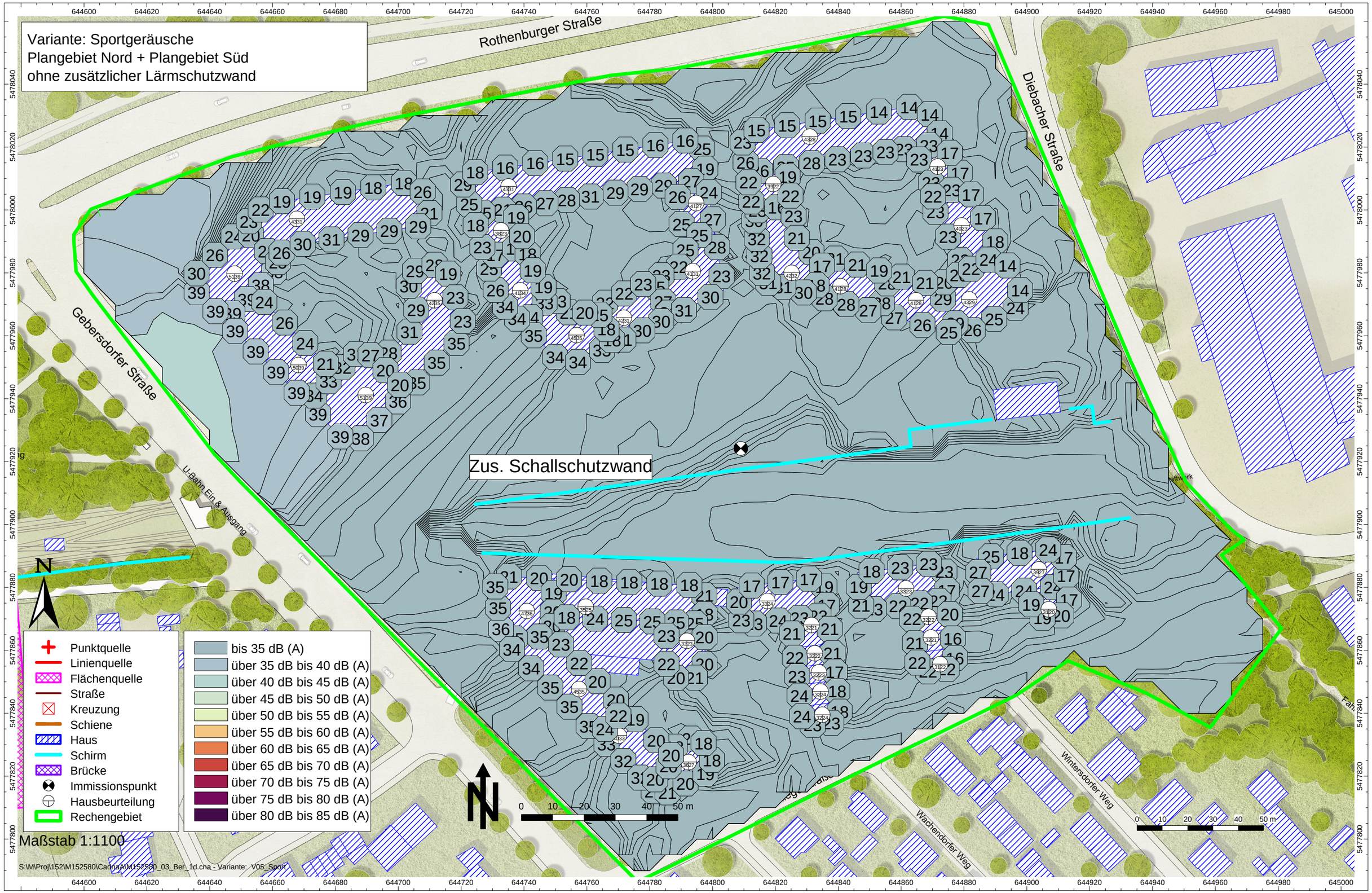
0 10 20 30 40 50 m

S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_03_Ber_1d.cna - Variante: V05_Sport

644600 644620 644640 644660 644680 644700 644720 644740 644760 644780 644800 644820 644840 644860 644880 644900 644920 644940 644960 644980 645000

5478040 5478020 5478000 5477980 5477960 5477940 5477920 5477900 5477880 5477860 5477840 5477820 5477800

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Sportgeräusche - Tageszeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke (tags)
M152580/03 hbl
November 2022



M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf - Sportgeräusche - Nachtzeit
Höchste Beurteilungspegel über alle Stockwerke (nachts)

M152580/03 hbl
November 2022

Anhang B

Abbildung: Lageplan Gewerbeanlagen

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022



S:\M\Proj\152\M152580\CadnaA\M152580_01_Ber_1d.cna - Variante: V03_Gewerbe_R_2m

M152580 - Ideenwettbewerb Gebersdorf
Lage der Schallquellen und Plangebiet, Gewerbegeräusche
M152580/03 hbl
November 2022

Anhang C

EDV-Berechnungsmodell (auszugsweise)

(folgt in der Endfassung)

S:\M\Proj\152\M152580\M152580_03_BER_1D_Entwurf.DOCX:03. 11. 2022