

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

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto
Telefon +49(89)85602 344
Thorsten.Otto@mbbm.com

20. März 2023
M162495/02 Version 1 OTO/MARR

Bebauungsplan Nr. 162 „Senioren- und Mehrgenerationen-Campus – Kreuzstraße Unterschleißheim“

Schalltechnische Untersuchung

Bericht Nr. M162495/02

Auftraggeber:

Stadt Unterschleißheim
Rathausplatz 1
85716 Unterschleißheim

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto

Berichtsumfang:

Insgesamt 105 Seiten, davon
61 Seiten Textteil,
28 Seiten Anhang A,
2 Seiten Anhang B und
14 Seiten 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

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Situation und Aufgabenstellung	8
2 Schalltechnische Anforderungen	10
2.1 Verkehrsgeräusche – DIN 18005	10
2.2 Zunahme des Verkehrslärms in der Nachbarschaft	12
2.3 Gewerbegeräusche – TA Lärm	13
2.4 18. BImSchV (Sportanlagenlärmverordnung)	14
2.5 Privilegierung von Kinderlärm	15
2.6 Freibereiche	16
2.7 Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft	16
3 Schallemissionen	17
3.1 Straßenverkehr	17
3.2 Gewerbegeräusche – Vorbelastung	20
3.3 Gewerbegeräusche – ausgehend vom Bebauungsplangebiet	25
3.4 Sportanlage SV Lohhof	29
4 Schallimmissionen	36
4.1 Durchführung der Berechnung	36
4.2 Berechnungsergebnisse	37
5 Beurteilung	44
5.1 Verkehrsgeräusche – auf BPL einwirkend	44
5.2 Gewerbegeräusche – auf BPL einwirkend	44
5.3 Gewerbegeräusche in der Nachbarschaft	45
5.4 Zuzurechnende Verkehrslärmzunahme in der Nachbarschaft	46
5.5 Sportanlagenlärm	46
5.6 Gesamtlärbetrachtung	47
6 Schallschutzmaßnahmen	48
6.1 Abschirmeinrichtungen	48
6.2 Grundrissgestaltung	50
6.3 (Teil)verglaste Vorbauten / Festverglasung	51
6.4 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	51
6.5 Lüftungseinrichtungen	52
6.6 Baureihenfolge	52
6.7 Organisatorische Maßnahmen	53

7	Vorschläge für die Festsetzungen im Bebauungsplan	55
7.1	Festsetzungen im Planteil	55
7.2	Textliche Festsetzungen	57
8	Grundlagen	59

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Schallemissionsberechnung

Anhang C: EDV-Eingabedaten (auszugsweise)

Zusammenfassung

Die Stadt Unterschleißheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 162 „Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd“.

Der Bebauungsplan sieht im südlichen Bereich entlang der Kreuzstraße eine Wohnnutzung und Sondergebietsnutzung (Vollsortiment Supermarkt, Büro etc.) vor, zudem ist die Ansiedlung eines Gebiets „Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“ vorgesehen. Innerhalb des Allgemeinen Wohngebietes (WA) soll eine Einrichtung für soziale Zwecke (Kindergarten/Kindertagesstätte o. Ä) Platz finden. Im Westen, nördlich des „GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“, entlang der bestehenden Wohnbebauung, soll ebenfalls allgemeine Wohngebietsnutzung entstehen. Im Zentrum des Umgriffs ist eine parkähnliche Grünfläche („grüne Lunge“) vorgesehen, östlich und nördlich sollen verschiedene Wohnkonzepte (betreutes Wohnen, barrierefreies Wohnen, Mehrgenerationen-Wohnen) sowie Pflegeeinrichtungen entstehen.

In dem folgenden Gutachten wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgerauschemissionen ermittelt und beurteilt. Des Weiteren wurde die Gewerbelärm-situation unter Berücksichtigung der Vorbelastung und der durch das Plangebiet entstehenden Zusatzbelastung ermittelt und nach TA Lärm beurteilt. Zudem war auch die Einwirkung der nördlich gelegenen Sportanlagen nach der 18. BImSchV zu berechnen und zu beurteilen:

Die Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrsgerausche:

- Durch die einwirkenden Geräusche der Straßenverkehrswege werden die Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für Allgemeine Wohngebiete und Einrichtungen für Pflege teilweise erheblich überschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden noch überschritten.
- Die Überschreitungen nahe der Kreuzstraße liegen teilweise über der in der Rechtsprechung genannten Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts.
- Auf der Freifläche im Bereich „WA 5“ werden die ORW und die IGW für Allgemeine Wohngebiete überschritten.

In der weiteren Planung sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Verkehrslärmzunahme in der Nachbarschaft:

- Bedingt durch das dem Vorhaben zuzurechnende Verkehrsaufkommen ist an den bestehenden Gebäuden in der Nachbarschaft mit einer Verkehrslärmzunahme zu rechnen. Die Differenz zwischen dem Beurteilungspegel für den Prognose-Planfall 2035 und den Prognose-Nullfall 2035 (d. h. ohne Umsetzung des Vorhabens) beträgt maximal 7 dB am IO 7 während der Nachtzeit, der Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche überschreitet erstmals den Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete 49 dB(A) nachts geringfügig um 0,2 dB.

- Am Immissionsort IO 2 ergeben sich Pegelanstiege von bis zu 1 dB, es werden die IGW im Planfall, jedoch auch bereits im Nullfall, überschritten. Pegelanstiege von maximal 1 dB sind subjektiv in der Regel nicht wahrnehmbar.
- An den Immissionsorten IO 1, IO 3, IO 4, IO 5 und IO 6 verbessert sich die Situation durch die abschirmende Wirkung der geplanten Gebäude zur Kreuzstraße. An den Immissionsorten IO 3 bis IO 5 sogar um mehr als 3 dB.
- Ob weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm anzuzeigen sind und wie diese umzusetzen sind, gilt es in die Abwägung einfließen zu lassen.

Gewerbegeräusche im Bebauungsplangebiet:

- Aufgrund der Vorbelastung durch die bestehenden gewerblichen Betriebe wird der Bebauungsplanumgriff vor allem im östlichen und südöstlichen Bereich mit hohen Gewerbegeräuschimmissionen beaufschlagt.
- Tagsüber und nachts werden die IRW für WA-Gebiete von 55 dB(A)/40 dB(A) durch die Vorbelastung an Teilbereichen der Ostfassade des WA 4 sowie an der Südfassade des WA 5 überschritten.
- Entlang der Ostfassade des SO Pflege werden die IRW für WA-Gebiete durch die Vorbelastung vollständig ausgeschöpft. Die IRW für „stationäre Pflege“ werden tagsüber um bis zu 10 dB überschritten.
- Die Anordnung einer Nutzung „Pflegeanstalten, die Krankenhäusern nahekommend“ (z. B. stationäre Pflege) ist an den der Umgehungsstraße zugewandten Ost- und Nordfassaden des SO Pflege nicht zulässig. An den innenliegenden Süd- und Westfassaden können in den unteren Geschossen und in Abhängigkeit der Baukörperform die IRW von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts eingehalten werden.
- Aufgrund der gewerblichen Immissionen des GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, des Gewerbes sowie des Einzelhandels werden innerhalb des „WA 5“ die Richtwerte für WA von 55/40 dB(A) tagsüber und auch in der lautesten Nachtstunde überschritten.
- Bei der Anordnung der gewerblich genutzten Tiefgarage im SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen, ist darauf zu achten, dass der Abstand zum gegenüberliegenden schutzbedürftigen Aufenthaltsraum im WA 5 ausreichend groß ist. Im vorliegenden Fall sollte die TG-Einfahrt des SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen an der Westfassade gegenüber dem Innenhof des WA 5 oder noch besser an der Südfassade in Richtung Kreuzstraße angeordnet werden.
- Schallschutzmaßnahmen sind erforderlich.

Hinweis:

Bei Überschreitung der IRW der TA Lärm dürfen in der Planung an den betroffenen Fassaden keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm entstehen.

Gewerbegeräuschsituation (Zusatzbelastung Vorhaben) in der Nachbarschaft:

- Während der Tagzeit werden durch die Zusatzbelastung an allen maßgeblichen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten, sogar (mit Ausnahme des IO 7) um mindestens 6 dB unterschritten.
- Während der Nachtzeit wird durch die Zusatzbelastung am IO 1 der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) nachts um 2 dB unterschritten, an allen anderen Immissionsorten um mehr als 6 dB.
- Nach TA Lärm, Kapitel 3.2.1 kann bei einer Unterschreitung der IRW von mehr als 6 dB der Beitrag der Zusatzbelastung zum Gesamtlärm in der Regel als nicht relevant angesehen werden.
- Die Unterschreitung am IO 7 beträgt tagsüber ‚nur‘ 4 dB. Die gewerbliche Vorbelastung beträgt am IO 7 48 dB(A), in Überlagerung mit der Zusatzbelastung des Vorhabens kann immer noch von einer Unterschreitung des IRW von 3 dB durch den gewerblichen Gesamtlärm ausgegangen werden.
- Am IO 1 wird der Immissionsrichtwert durch die Geräuschvorbelastung ausgeschöpft.
- Die maßgebliche Überschreitung an IO 1 ergibt sich aus der nächtlichen Nutzung des Parkplatzes der GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, für die Zu- und Ausfahrt sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.
- Weitere Schallschutz- oder organisatorische Maßnahmen sind bzgl. des IO 1 notwendig.

Sportanlagengeräusche nach 18. BImSchV:

- Durch die nördlich bestehende und zum Teil zu erweiternde Sportanlage werden während der Tageszeit außerhalb der Ruhezeiten die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV eingehalten.
- Innerhalb der Ruhezeiten am Abend bzw. sonntagnachmittags ergeben sich je nach Lage der geplanten Stockbahnen und des Inlinehockeyfeldes an der Nordfassade des WA 1, des WA 2 und des SO Pflege Überschreitungen von bis zu 3 dB.
- Auch am Bestandsimmissionsort IO 7 ergeben sich innerhalb der Ruhezeit Überschreitungen von bis zu 2 dB für die Varianten 1.1 und 2.2, maßgeblich sind die Geräusche der Stockbahnen und des Inlinehockeyfeldes.
- Da für den Bestandsimmissionsort IO 7 keine Lärmschutzmaßnahmen festgesetzt werden können, müssen organisatorische oder weitere bauliche Maßnahmen an der geplanten Stockbahn und des Inlinehockeyfeldes ergriffen werden.
- Da nicht davon auszugehen ist, dass eine zeitliche Einschränkung des Sportbetriebs möglich ist, ist in diesen Bereichen eine Anordnung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume unzulässig.
- Weitere Schallschutzmaßnahmen sind notwendig.

Grundsätzlich vorstellbare Schallschutzmaßnahmen inklusive organisatorischer Maßnahmen zeigt Kapitel 6.

Kapitel 7 enthält Vorschläge für die Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto
Telefon +49 (0)89 85602 – 344

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.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Unterschleißheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 162 „Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd“ nördlich der Kreuzstraße, östlich der Mallertshofener Straße, südlich des Stadions und westlich des Bebauungsplans Nr. 68 „Gewerbegebiet nördlich der Kreuzstraße“ der Gemeinde Oberschleißheim.

Der Bebauungsplan sieht im südlichen Bereich entlang der Kreuzstraße eine gewerbliche Nutzung und Sondergebietsnutzung (Vollsortiment Supermarkt, Haus der Vereine etc.) und eine Kindertagesstätte vor, zudem ist die Ansiedlung einer Polizeistation (GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) vorgesehen. Im Westen, entlang der bestehenden Wohnbebauung, soll eine allgemeine Wohngebietsnutzung entstehen. Im Zentrum des Umgriffs ist eine parkähnliche Grünfläche („grüne Lunge“) vorgesehen, östlich und nördlich sollen verschiedene Wohnkonzepte (betreutes Wohnen, barrierefreies Wohnen, Mehrgenerationen-Wohnen) sowie eine Pflegeeinrichtung entstehen.

Zur Erschließung des Gebiets sowie zur Entlastung des innerstädtischen Bereichs ist eine neue Verbindungsstraße zwischen der Kreuzstraße im Süden und der Stadionstraße im Norden geplant. Die neue Straße setzt den Rückbau eines Sportplatzes voraus, welcher östlich der Straße südlich der bestehenden Sportplätze innerhalb des Bebauungsplanumgriffs ersetzt werden soll. Zudem ist in mehreren Varianten die Erweiterung der Sportanlage und die Errichtung eines gemeindlichen Betriebshofes zu untersuchen.

Auf den Bebauungsplanumgriff wirken die Straßenverkehrsgeräusche der Kreuzstraße und der Bundesstraße 13 sowie der neu geplanten Verbindungsstraße ein. Des Weiteren befinden sich östlich und südöstlich innerhalb der Bebauungspläne Nr. 23 und Nr. 68 der Gemeinde Oberschleißheim sowie Nr. 37c der Stadt Unterschleißheim mehrere Gewerbegebiete, die bei der Planung zu berücksichtigen sind.

Das nördlich des Plangebiets angesiedelte Stadion mit mehreren Trainingsplätzen muss ebenfalls schalltechnisch berücksichtigt werden.

Folgende Abbildung zeigt den zugrundeliegenden Bebauungsplanentwurf:

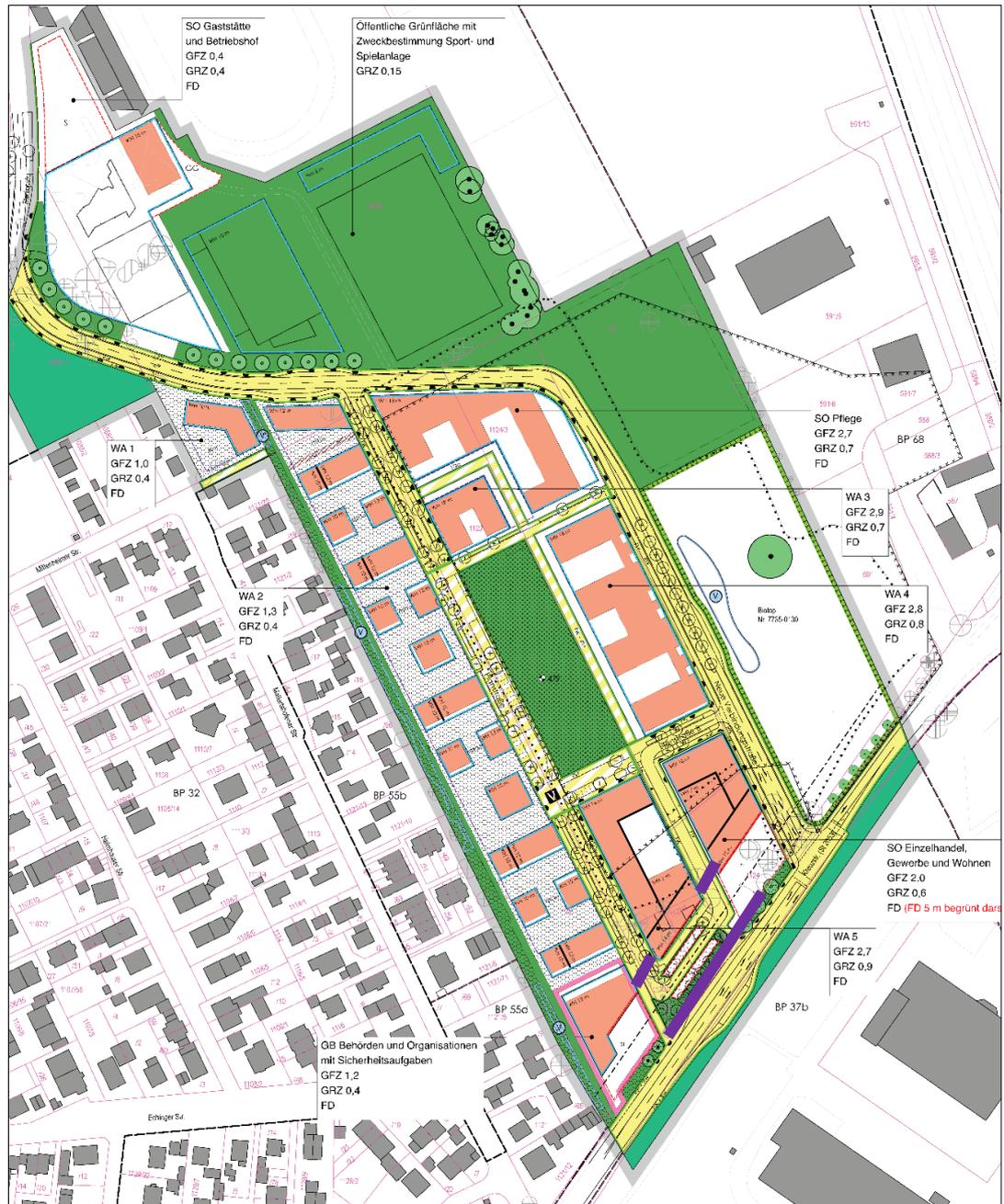


Abbildung 1. Planentwurf Bebauungsplan Nr. 273 der Stadt Unterschleißheim [15], Lage der Abschirmeinrichtungen (lila) Dragomir Stadtplanung, Stand 16.03.2023.

Aufgrund der hohen Immissionsbelastung durch Verkehrs- und Gewerbegeräusche von Südosten ist entlang der Kreuzstraße der Bau einer Lärmschutzwand (min. 4,0 m ü. GOK) vorgesehen. Zudem sollen die Lücken zwischen GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben und WA 5 sowie zwischen WA 5 und SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen oberhalb einer Durchfahrtshöhe von 4,5 m mit einer Lärmschutzkonstruktion geschlossen werden, um die dahinter liegende Bebauung zu schützen.

2 Schalltechnische Anforderungen

2.1 Verkehrsgeräusche – DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [8]. Sie enthält im Beiblatt 1 [9] 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

Die geplante Pflegeeinrichtung soll u.a. auch eine stationäre Pflege enthalten. In diesem Fall sind auch die strengen Orientierungswerte für Reine Wohngebiete für eine Beurteilung heranzuziehen, für betreutes Wohnen, Mitarbeiterwohnen oder auch Pflegewohnen mit Wohncharakter sehen wir eine Beurteilung wie in Allgemeinen Wohngebieten für sachgerecht.

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.

- 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.

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 [8] für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

In der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] 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), Urbane Gebiete	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. [...]“

2.2 Zunahme des Verkehrslärms in der Nachbarschaft

Bezüglich der von einem neuen Baugebiet auf den bestehenden Verkehrswegen in der Nachbarschaft hervorgerufenen Verkehrslärmzunahme gibt es keine abschließenden Richt- oder Grenzwerte technischer Regelwerke, anhand derer geurteilt werden kann.

Die Zumutbarkeit der Erhöhung der Verkehrsgeräuschemissionen in der Nachbarschaft orientiert sich zumeist an grundsätzlichen Aussagen der Lärmwirkungsfor- schung, den Empfehlungen thematisch verwandter Regelwerke zu ähnlichen Frage- stellungen, der einschlägigen Verwaltungspraxis und der aktuellen Rechtsprechung zum Thema.

In den meisten Fällen werden zur Beurteilung hilfsweise als erste Abwägungsschwel- len die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [9] bzw. die Immissions- grenzwerte der 16. BImSchV [2] herangezogen. Sofern die o. g. Werte (unabhängig von der Höhe der zu erwartenden Pegelzunahme) im Prognose-Planfall unterschrit- ten bzw. eingehalten werden, können i. d. R. maßgebliche Belästigungen ausge- schlossen werden. Weitere Schallschutzmaßnahmen werden in diesem Fall norma- lerweise nicht ergriffen.

Wird der Beurteilungspegel für den Verkehrslärm durch eine dem Bauvorhaben zuzu- rechnende Verkehrsbelastung darüber hinaus erhöht, orientiert sich die Beurteilung bzw. die Notwendigkeit für Schallschutzmaßnahmen i. d. R. an der Höhe der Pegel- zunahme. Weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind zu- meist dann angezeigt, wenn in Anlehnung an Kapitel 7.4 der TA Lärm [5] bzw. an die Ausführungen der 16. BImSchV [2] die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erst- mals oder weitergehend übertroffen werden und die Pegelzunahme (aufgerundet) mindestens 3 dB beträgt. Fällt die Pegelzunahme geringer aus, ist sie von den be- troffenen Anwohnern kaum mehr wahrnehmbar und kann – eine entsprechende Ab- wägung aller städtebaulichen Belange vorausgesetzt – im Einzelfall zugemutet wer- den.

Die Grenze der Zumutbarkeit bzw. Obergrenze der Abwägung ist zumeist auch dann erreicht, wenn – bedingt durch die einem Bauvorhaben zuzurechnende Verkehrs- belastung – die Beurteilungspegel in der Nachbarschaft die in der einschlägigen Rechtsprechung formulierte „enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle“ erstmals oder weitergehend überschreiten. Diese ist nicht abschließend festgelegt, beträgt aber in der Rechtsprechung ca. 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht in Wohngebieten. D. h., sofern durch die dem Bauvorhaben zuzurechnende Verkehrs- lärmbelastung die letztgenannten Werte erstmals oder weitergehend überschritten werden, sind i. d. R. Maßnahmen zum Schutz der bestehenden Nachbarbebauung angezeigt, ohne dass es einer Pegelzunahme von 3 dB oder mehr bedarf. An dieser Stelle können bereits geringere Lärmzunahmen weitere Lärmschutzplanungen not- wendig machen.

2.3 Gewerbegeräusche – 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 [5]) 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

Das geplante SO Pflege soll u.a. eine stationäre Pflegeeinrichtung aufnehmen. Für diese Nutzung sind die strengen Immissionsrichtwerte für Pflegeanstalten für eine Beurteilung heranzuziehen. Für betreutes Wohnen, Mitarbeiterwohnen oder auch Pflegewohnen mit Wohncharakter erachten wir dagegen eine Beurteilung wie in Allgemeinen Wohngebieten für sachgerecht.

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

Aufgrund besonderer Verhältnisse kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen:

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

Für Immissionsorte in MI-/MD-/MK-Gebieten, MU-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

2.4 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung)

Aufgrund der geplanten Verbindungsstraße zwischen der Kreuzstraße und der Stadionstraße wird ein bestehender Fußball-Trainingsplatz überbaut. Dieser wird innerhalb des Bebauungsplanumgriffs im nordöstlichen Bereich ersetzt. Zudem wird der Raum für ein Inlinehockeyfeld und neue Stockbahnen zur Verfügung gestellt. Hier liegen mehrere Varianten vor. Für eine Beurteilung der neuen Anlagen in Summe mit den bestehenden Anlagen rund um das Stadion Lohhof wird die 18. BImSchV [4] herangezogen.

Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Die 18. BImSchV [4] enthält auszugswise folgende Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen:

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

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

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.

Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Die Geräuschimmissionen, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkflächen ausgehen, sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90, [11]) zu berechnen. Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde ist, sofern keine genaueren Zahlen vorliegen, von bei vergleichbaren Anlagen gewonnenen Erfahrungswerten auszugehen.

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten weiterhin absehen, wenn bei seltenen Ereignissen

- die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte **um nicht mehr als 10 dB(A)**, keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschritten werden:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

und

- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Seltene Ereignisse werden nach Nr. 1.5 des Anhangs der 18. BImSchV wie folgt definiert:

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

2.5 Privilegierung von Kinderlärm

In der aktuellen Ergänzung zum Immissionsschutzgesetz [6] der Bundesregierung über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen wird festgesetzt, dass Kinderlärm in der Regel hinzunehmen ist. Das heißt, dass die Schallimmissionen, die von Kinderspielflächen verursacht werden, normalerweise keiner schalltechnischen Untersuchung bedürfen, sofern diese Einrichtungen so betrieben werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, verhindert werden.

Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sollen dennoch durch eine geeignete Planung auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Dies bedeutet, dass Kinderlärm zwar grundsätzlich hinzunehmen ist, jedoch durchaus zumutbare Lärmschutzmaßnahmen für eine gegenseitige Rücksichtnahme geprüft werden müssen.

2.6 Freibereiche

Durch Verkehrslärmimmissionen ist auf den Freibereichen der KiTa die Einhaltung der Orientierungswerte für Wohngebiete von 55 dB(A) und in den übrigen Freibereichen 55 dB(A) bis 60 dB(A) anzustreben.

Durch Gewerbelärmimmissionen auf den Freibereichen der Kindertagesstätte ist ebenfalls ein Richtwert von 55 dB(A) anzustreben. Die Einhaltung dieses Richtwerts ist situationsbedingt oft nicht möglich, eine Überschreitung des Richtwerts bis zu den Immissionsrichtwerten eines Mischgebiets von 60 dB(A) ist ggf. noch vertretbar.

Im Bereich der stationären Pflege ist auf den Freibereichen durch Gewerbelärmimmissionen ein Richtwert von 45 dB(A) anzustreben. Die Einhaltung dieses Richtwerts ist situationsbedingt oft nicht möglich, eine Überschreitung des Richtwerts bis zu den Immissionsrichtwerten eines Reinen Wohngebiets von 50 dB(A) ist ggf. noch vertretbar.

2.7 Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft

Das geplante Bebauungsplangebiet liegt nördlich der Kreuzstraße, östlich der Mallertshofener Straße und südlich der Sportanlage des SV Lohhof. Westlich verläuft die Bundesstraße 13. Für alle Berechnungen, die den Bebauungsplan betreffen, werden folgende Immissionsorte untersucht:

Tabelle 6. Maßgebliche Immissionsorte.

Immissionsort	Flur Nr.	Adresse	Gebietsausweisung	IRW nach TA Lärm	
				Tag	Nacht
IO 1	1121/65	Mallertshofener Straße 4a	WA	55	40
IO 2	1121/12	Mallertshofener Straße 2	WA	55	40
IO 3	1121/6	Mallertshofener Straße 14c	WA	55	40
IO 4	1121/13	Mallertshofener Straße 22a	WA	55	40
IO 5	1121/19	Mallertshofener Straße 36d	WA	55	40
IO 6	1088/12	Mittenheimer Straße 4	WA	55	40
IO 7	1088/13	Mittenheimer Straße 6a	WA	55	40

Die Lage der Immissionsorte zeigt die Abbildung im Anhang A auf Seite 4.

Die Beurteilung innerhalb des Bebauungsplangebiets erfolgt über Gebäudelärmkarten für eine stockwerksgenaue Darstellung aller geplanten Gebäude. Zusätzlich werden zur Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung einzelne Immissionsorte entlang der Kreuzstraße und der neuen Verbindungsstraße (südlicher und östlicher Rand des Bebauungsplanumgriffs) gesetzt.

3 Schallemissionen

3.1 Straßenverkehr

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_{WA} einer Straße wird nach den RLS-19 [10] aus der Verkehrsstärke M , den Lkw-Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1) und Lkw2 (p_2) 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.

Berücksichtigt werden in dieser schalltechnischen Untersuchung die in folgender Abbildung dargestellten Straßen:

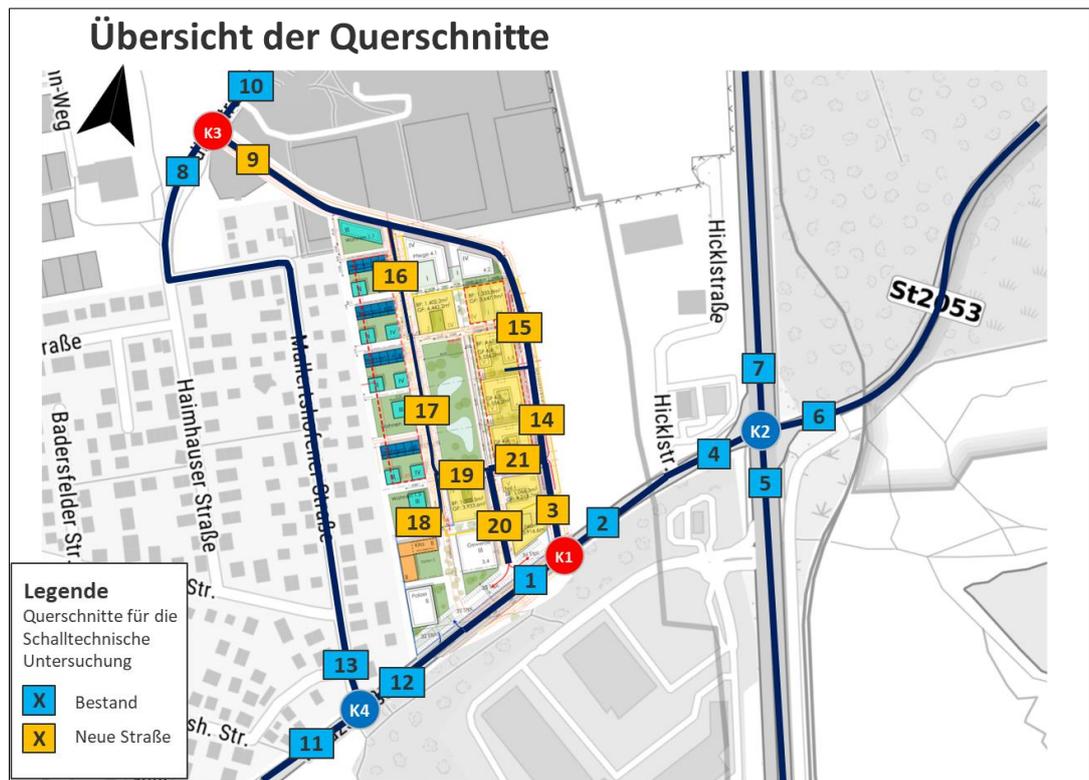


Abbildung 2. Übersicht Straßenabschnitte, Quelle: Verkehrsuntersuchung Gevas [28].

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräusche liegt eine Verkehrsuntersuchung von Gevas und Humberg mit Prognose-Nullfall 2035 (ohne Umsetzung des Bebauungsplans) und Prognose-Planfall 2035 vor.

Steigungen von mehr als 2 % werden automatisch emissionsseitig im Berechnungsprogramm berücksichtigt. Zuschläge für Mehrfachreflexionen müssen aufgrund nicht vorhandener Häuserschluchten nicht berücksichtigt werden.

Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt nach den Rechenvorschriften der RLS-19 [10]. Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 7. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der untersuchten Straße, Mehrfachreflexions-, Steigungszuschlag und Fahrbahnkorrekturwert werden im Berechnungsprogramm berücksichtigt, **Prognose-Nullfall 2035**.

Nr.	Straße	M in Kfz/h		ρ_1 in %		ρ_2 in %		ρ_{Krad} in %		Vzul. in km/h	LWA' in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
01	Kreuzstraße (West)	594	63	13,5	0,5	5,5	0,4	0,7	0,0	70	86,7	74,5
02	Kreuzstraße (Ost)	594	63	13,5	0,5	5,5	0,4	0,7	0,0	70	86,7	74,5
04	Kreuzstraße	629	65	14,8	0,5	5,8	0,4	0,6	0,0	70	87,1	74,6
05	B13 (Süd)	1.772	255	8,8	0,4	4,2	0,7	0,4	0,0	100	93,4	83,7
06	St 2053	622	74	6,5	0,1	8,3	1,0	0,7	0,0	100	89,4	78,3
07	B13 (Nord)	1.956	253	4,6	0,3	3,1	0,6	0,3	0,0	100	93,4	83,6
08	Stadionstraße (Süd)	299	23	5,2	0,4	0,1	0,0	0,6	0,0	50	78,9	67,1
10	Stadionstraße (Nord)	299	23	5,2	0,4	0,1	0,0	0,6	0,0	50	78,9	67,1
11	Kreuzstraße (West)	756	79	9,5	0,2	4,4	0,3	0,6	0,0	70	87,2	75,4
12	Kreuzstraße (Ost)	594	63	13,5	0,5	5,5	0,4	0,7	0,0	70	86,7	74,5
13	Mallertshofener Straße	287	26	5,2	0,5	0,1	0,0	0,6	0,0	30	75,4	64,0

Tabelle 8. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der untersuchten Straße, Mehrfachreflexions-, Steigungszuschlag und Fahrbahnkorrekturwert werden im Berechnungsprogramm berücksichtigt, **Prognose-Planfall 2035**.

Nr.	Straße	M in Kfz/h		ρ_1 in %		ρ_2 in %		ρ_{Krad} in %		Vzul. in km/h	LWA' in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
01	Kreuzstraße (West)	706	75	13,5	0,5	5,5	0,4	0,7	0,0	70	87,4	75,2
02	Kreuzstraße (Ost)	782	83	13,5	0,5	5,5	0,4	0,7	0,0	70	87,9	75,7
03	Neue Verbindungsstraße	319	36	4,5	6,8	0,2	0,0	0,7	0,0	50	79,1	69,7
04	Kreuzstraße	817	84	14,8	0,5	5,7	0,4	0,7	0,0	70	88,2	75,7
05	B13 (Süd)	1.843	265	8,8	0,4	4,2	0,7	0,5	0,0	100	93,6	83,8
06	St 2053	650	77	6,5	0,1	8,3	1,0	0,8	0,0	100	89,6	78,5
07	B13 (Nord)	2.042	264	4,6	0,3	3,0	0,6	0,4	0,0	100	93,6	83,8
08	Stadionstraße (Süd)	194	15	5,2	0,4	0,1	0,0	0,5	0,0	50	77,0	65,2
09	Neue Verbindungsstraße	177	20	4,5	6,8	0,3	0,0	0,6	0,0	50	76,6	67,1
10	Stadionstraße (Nord)	370	28	5,2	0,4	0,0	0,0	0,6	0,0	50	79,8	68,0
11	Kreuzstraße (West)	796	84	9,5	0,2	4,4	0,3	0,7	0,0	70	87,4	75,6
12	Kreuzstraße (Ost)	694	74	13,5	0,5	5,5	0,4	0,7	0,0	70	87,4	75,2
13	Mallertshofener Straße	183	17	5,2	0,5	0,1	0,0	0,6	0,0	30	73,4	62,1
14	Neue Verbindungsstraße nördl. Planstraße B	198	23	4,5	6,8	0,3	0,0	0,6	0,0	50	77,1	67,7
15	Neue Verbindungsstraße nördl. Tiefgarage 2	198	22	4,5	6,8	0,3	0,0	0,6	0,0	30	77,1	67,6
16	Planstraße A (Nord)	83	12	4,5	6,7	0,5	0,0	0,6	0,1	30	70,1	61,6
17	Planstraße A (Mitte)	17	1	4,2	6,3	0,0	0,0	0,7	0,0	30	63,0	50,7
18	Planstraße A (Süd)	30	1	4,2	6,3	0,0	0,0	0,6	0,0	30	65,4	50,7
19	Planstraße B (West)	17	1	4,2	6,3	0,0	0,0	0,7	0,0	30	63,0	50,7
20	Parkplatz	126	1	4,2	6,3	0,6	0,0	0,8	0,0	30	72,0	50,7
21	Planstraße B (Ost)	143	2	4,3	6,4	0,5	0,0	0,8	0,0	30	72,5	53,7

S:\M\Proj\162\M162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

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)
p_{Krad}	prozentualer Anteil des Motorkraftrades
L_{WA}'	längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A) für die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr

Für die verschiedenen Deckschichttypen werden (soweit vorhanden) Korrekturwerte bei der Emissionsberechnung in Ansatz gebracht. Bei ungenauer Angabe des Deckschichttyps in Verbindung mit sehr hoher Liegedauer (> 15 Jahre) oder auch bei Straßenneubau ohne genaue Kenntnisse wird der Korrekturwert für die Referenzdeckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ mit 0 dB angesetzt.

Innerhalb des Gebietes werden entlang der Planstraßen öffentliche Stellplätze ausgewiesen. Diese werden bei der Berechnung der Schallimmissionen nach den RLS-19 mit der Bewegungshäufigkeit wie bei „oberirdische Stellplätze an Wohnanlagen“ [18] berücksichtigt.

Auf der geplanten Umgehungsstraße soll auch der ÖPNV verkehren. Haltestellen sind im Norden zwischen dem WA 2 und den Sportanlagen, im Osten im Bereich WA 4 und südlich des WA 5 an der Kreuzstraße vorgesehen.

Im Bereich der Kreuzstraße verkehrt derzeit der Busverkehr der Linie 219 (Garching U-Bahn – Unterschleißheim Business Campus). Dort besteht tagsüber ein 20 Minuten-Takt mit Erhöhung auf 10 Minuten zum Berufsverkehr. Insgesamt ist auf der Linie 219 mit 24 Busfahrten nachts (11 in FR Mallertshofener Straße, 13 in FR Kreuzhof) und mit ca. 140 Busfahrten tags (70 je Richtung) zu rechnen.

Durch die genannten Verkehrsmengen ergeben sich nach den Vorgaben der RLS-19 folgende Schalleistungspegel:

$$L_{WA,tag} = 79,4 \text{ dB(A) je Fahrtrichtung}$$

$$L_{WA,nacht} = 74,4 \text{ dB(A) (FR W) bzw. } L_{WA,nacht} = 75,1 \text{ dB(A) (FR Ost)}$$

Der ungünstigere Ansatz wird in gleichem Umfang für die Haltestellen an der neuen Umgebungsstraße angesetzt.

3.2 Gewerbegeräusche – Vorbelastung

Im Folgenden werden die Ansätze für die gewerbliche Vorbelastung beschrieben.

3.2.1 Bebauungsplan Nr. 37a und b

Für den Bebauungsplan Nr. 37a der Stadt Unterschleißheim liegt eine schalltechnische Untersuchung des Büros Dorsch Consult „Bebauungsplan Gewerbegebiet Hartwiesen“ vom September 2002 vor. Der Untersuchung sind die Berechnungen zu den Festsetzungen der maximal zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel (Festsetzung E.1.2) zum Bebauungsplan Nr. 37a „Hartwiesen“, 1. Änderung vom 13.10.2003) zu entnehmen.

Für die Flächen GE III und GE IV wurde in der schalltechnischen Untersuchung von C. Hentschel Consult vom 04. September 2013 eine Anpassung der Nachtwerte aufgrund der tatsächlichen Nutzung durchgeführt und im Teil b festgesetzt [30].

Für die Lärmkontingente wurden die Flächenschallpegel in 1 m über Gelände ohne Berücksichtigung der innerhalb des Umgriffs bestehenden Gebäude berechnet. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt nach der ISO 9613-2.

Folgende flächenbezogene Schalleistungspegel sind festgesetzt:

Tabelle 9. Flächenbezogene Schalleistungspegel Bebauungsplan Nr. 37a bzw. b.

GE-Fläche	Maximal zulässiger flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m ²	
	Tag	Nacht
GE I	63	46
GE II	64	50
GE III	64	(50)/ 52
GE IV	62	(46)/ 32
GE V	60	48
GE VI	64	49
GE VII	64	53

In der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan wurden über die Stadtgrenze hinaus auch die Flächen der Franz-Lehner-Straße 2, Flur-Nrn. 614, 614/6 und 614/7 im Gemeindegebiet Oberschleißheim berücksichtigt. Die o. g. flächenbezogenen Schalleistungspegel auf GE VI und GE VII werden auf diesen Flächen ebenfalls berücksichtigt.

Der Bebauungsplan Nr. 37a, 1. Änderung enthält unter Abschnitt E1.2 folgende Festsetzung:

„Gewerbebetriebe, die sich auf diesen Gebieten ansiedeln wollen, müssen den Nachweis erbringen, dass das zulässige Lärmkontingent von Ihrem Betrieb, einschließlich Fahrverkehr auf dem Gelände eingehalten wird. Bestandsnutzungen sind nach Art der Nutzung und Betriebsumfang mit Stand 05.05.2003 davon nicht betroffen. Im Falle von Erweiterung von Anlagen und Betrieben müssen Bestandsnutzungen den Schalleistungspegel ebenfalls einhalten, wobei nur die Lärmemission der Erweiterung und Änderung isoliert betrachtet den Schallpegel einhalten müssen. Es findet also keine Zusammenlegung der bisherigen Lärmemissionen mit den neu hinzukommenden Emissionen statt.“

Aufgrund dieses Absatzes werden in einem nächsten Schritt zusätzlich die aktuellen, rechtskräftigen Genehmigungsbescheide geprüft.

Für den Standort der DHL auf den Flächen GE VI und teilweise GE VII des Bebauungsplans besteht die aktuelle Baugenehmigung aus dem Jahr 2010 (Genehmigungsbescheid 08.10.2010 Az. 7.1.1 -0197/10/V [32]) mit der Auflage Nr. 6:

„Bei der Ausführung und dem Betrieb der Anlage sind die schallschutztechnischen Vorgaben des Gutachtens des Ing. Büros CHC vom Februar 2010 einzuhalten.“

Hierzu liegt auch ein genehmigter Eingabeplan zur „Errichtung einer Abstellfläche für Wechselbrücken und Errichtung einer Schallschutzwand“ vor, der die nördlich und nordwestlich angrenzende Wohnbebauung schützt und auch so errichtet wurde.

Die **von DHL** ausgehenden Emissionen werden im Rahmen der Vorbelastungsuntersuchung entsprechend den Vorgaben der Gutachten [33], [34] in Ansatz gebracht. Die Plausibilität wird durch den Vergleich der sich so ergebenden Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO 1 und IO 2 (IO 12 und IO 13 nach [32]) hergestellt.

Für die Ermittlung der Vorbelastung im Bebauungsplangebiet wird die derzeit bestehende Lärmschutzwand im Nordwesten (in [32] genehmigt und umgesetzt) berücksichtigt.

Für die **Fa. BTU Hartmeier** auf der Teilfläche des GE VII des Bebauungsplans Nr. 37 liegen ebenfalls mehrere schalltechnische Untersuchungen vor. In der derzeit aktuellen Baugenehmigung (4.4.1-824-1090/Zi, [35]) wird die Einhaltung des in der schalltechnischen Untersuchung [36] ermittelten Beurteilungspegels von tagsüber 47 dB(A) an den Immissionsorten „Lohhof Süd“ (IO 1 und IO 2) festgesetzt. Während der Nachtzeit ist zwischen 22:00 und 06:00 Uhr ein Betrieb unzulässig. Anstelle der detaillierten Eingabe aller Schallquellen wird in dieser Untersuchung eine Ersatz-Flächenschallquelle zur Vorbelastungsbestimmung in Ansatz gebracht, die im Ergebnis die Anforderungen 'Kriterien des Baugenehmigungsbescheids' abdeckt.

Ein iteratives Verfahren ergibt folgender Ansatz:

$$L_W^{\text{A}} = 75 \text{ dB(A)} \text{ (Fläche= 11.890 m}^2\text{), Höhe 3 m ü. GOK}$$

In folgender Abbildung ist die Lage der Ersatzschallquelle dargestellt:

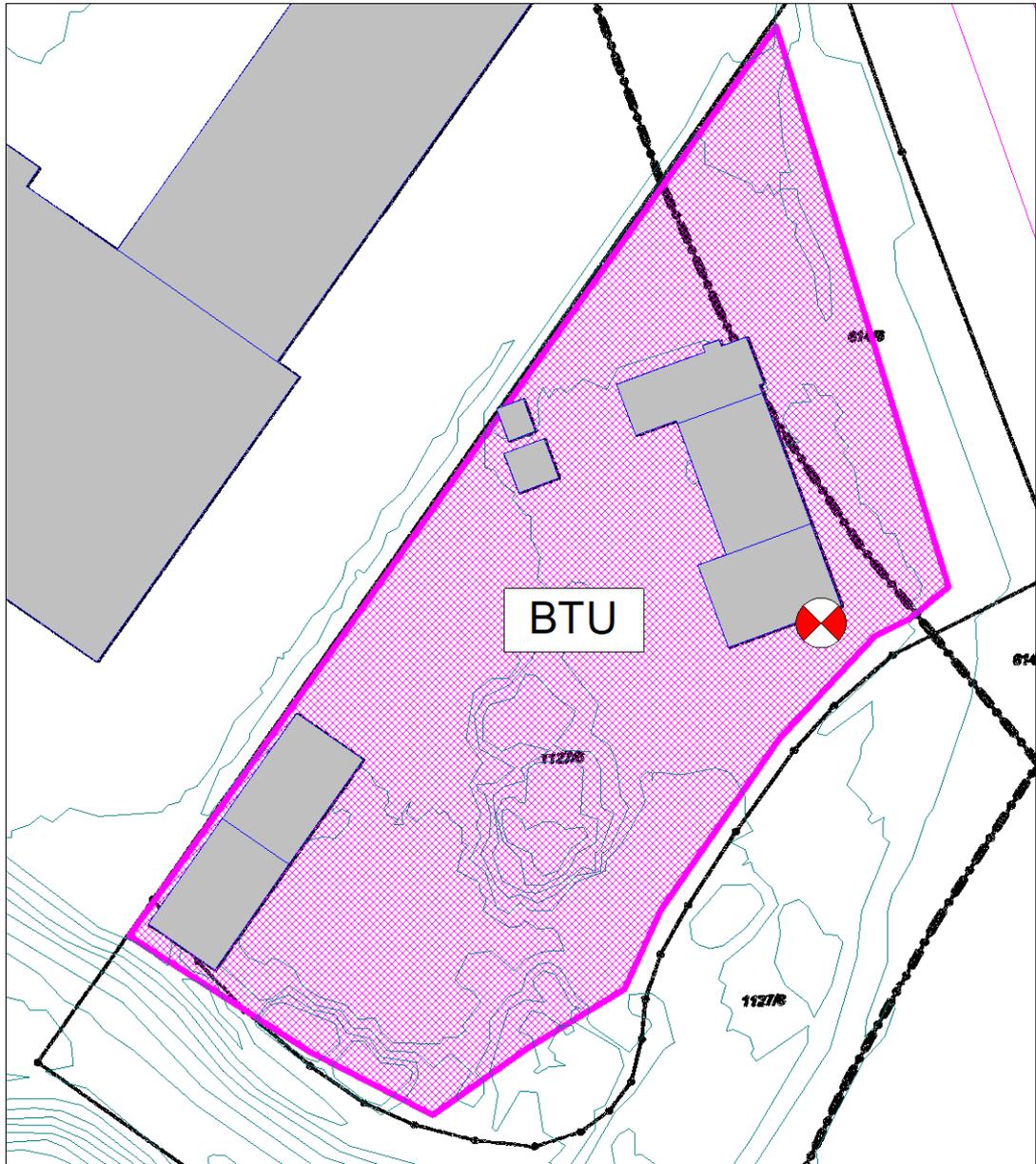


Abbildung 3. Ersatzschallquelle BTU.

3.2.2 Bebauungsplan Nr. 68

Östlich des Plangebietes, nördlich der Kreuzstraße und westlich der B 13 befindet sich der Bebauungsplan Nr. 68 der Gemeinde Oberschleißheim. Der Bebauungsplan enthält Emissionskontingente L_{EK} für einzelne Teilflächen A bis D sowie richtungsabhängige Zusatzkontingente.

Tabelle 10. Zulässige Emissionskontingente L_{EK} tags und nachts.

GE-Teilfläche	Fläche in m ²	Emissionskontingent in dB(A)/m ²	
		Tag	Nacht
GE A	13.430	60	45
GE B	3.050	60	45
GE C	34.410	60	45
GE D	4.050	60	45

Folgende Zusatzkontingente $L_{EK,Zus}$ sind für die einzelnen Richtungssektoren festgesetzt:

Tabelle 11. Zusatzkontingente für Teilflächen.

Richtungssektor	Zusatzkontingente $L_{EK,Zus}$ in dB(A)	
	tags	nachts
1	1	1
2	6	6
3	5	24
4	8	24
5	7	7
6	0	14
7	10	10

Die Emissionskontingente und Zusatzkontingente werden zur Ermittlung der Vorbelastung berücksichtigt.

3.2.3 Flur-Nr. 614 Oberschleißheim (McDonalds)

Auf einem Teil der Flur-Nr. 614 im Gemeindegebiet Oberschleißheim befindet sich ein McDonalds Schnellrestaurant. Zur Berücksichtigung der Schallimmissionen wird eine Ersatzschallquelle mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von

$$L_W^{A,tag} = 60 \text{ dB(A)} \text{ und } L_W^{A,nacht} = 50 \text{ dB(A)} \text{ (Fläche= 4.300 m}^2\text{)}$$

in 2 m Höhe ü. GOK in Ansatz gebracht.

3.2.4 Abfallbehandlung „Umweltmeister“

Östlich der B 13 südwestlich des Plangebiets befindet sich der Abfallbehandlungsbetrieb „Umweltmeister“ innerhalb der Gemeindegrenze Garching bei München. Für den Betrieb liegt eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung mit dem Zeichen 9.1-824-579/Hau vom 22.06.2007 vor. Unter Kapitel 4.4 werden die Anforderungen an den Lärmschutz geregelt. Folgende reduzierten Immissionsrichtwerte dürfen – ausgehend von dem Gesamtbetrieb an den Immissionsorten in der Nachbarschaft – nicht überschritten werden:

Tabelle 12. Einzuhaltende reduzierte Immissionsrichtwerte nach Genehmigungsbescheid.

Immissionsorte	Bezeichnung des IO	Geschoss	Gebietskat.	red. Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				tags	nachts
1	Wohn-/Bürogebäude Fa. RRG	EG	GE	59	44
2	Wohn-/Bürogebäude Fa. BTU EG	EG, 1.+ 2. OG	GE	59	44
3	Wohn-/Bürogebäude „Scania“ EG	EG, 1.+ 2. OG	GE	59	44
4	Gaststätte an der Kreuzung	EG, OG, DG	MI	54	39
5	Lohhof, Mallertshofener Str. 2	EG, OG, DG	WA	49	34
6	Lohhof, Fröttmaninger Str. 2/4	EG, DG	WA	49	34

Zudem liegen schalltechnische Studien der Ingenieurbüros Greiner [38] und Möhler+Partner [39] vor, in der die Lärmbetrachtung des Gesamtbetriebs dargestellt ist.

Es werden Ersatzschallquellen ermittelt, die an den Immissionsorten IO 2 und IO 5 die reduzierten IRW der Baugenehmigung [37] ausschöpfen. Die Ersatzschallquellen werden zur Ermittlung der Vorbelastung im Bebauungsplangebiet herangezogen. Die Quellhöhe wird analog zu [38] in 2 m ü. GOK gewählt.

Folgende Ersatzschallquellen werden in Ansatz gebracht:

Umweltmeister West: $L_{W'A} = 71 \text{ dB(A)}$ (Fläche= 59.120 m²)
 Umweltmeister Ost: $L_{W'A} = 70 \text{ dB(A)}$ (Fläche= 90.620 m²)

Dadurch ergeben sich folgende Beurteilungspegel an den Immissionsorten:

Tabelle 13. Beurteilungspegel durch o.g. Flächenschallquellen „Umweltmeister“

IO	IO2	IO3	IO5
L_r , in dB(A)	58,8	56,5	47,3

Die Lage der Ersatzschallquellen kann folgender Abbildung entnommen werden:

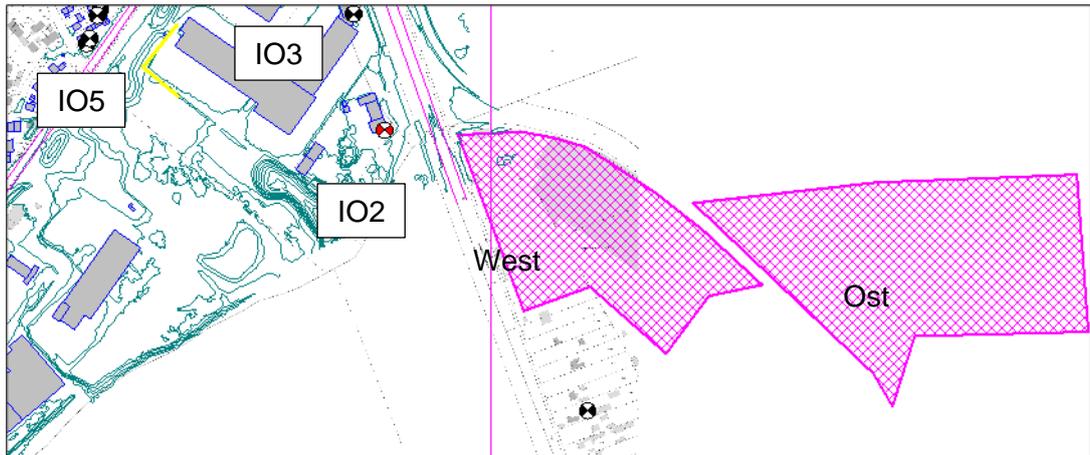


Abbildung 4. Lage Ersatzschallquellen, Vorbelastung „Umweltmeister“.

Die sich so ergebenden Beurteilungspegel liegen in gleicher Größenordnung wie in [38] und [39].

3.3 Gewerbegeräusche – ausgehend vom Bebauungsplangebiet

Innerhalb des Bebauungsplans ist aufgrund des geplanten Büro- und Einzelhandels, einer Kindertagesstätte sowie des GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben in erster Linie mit Park- und Fahrverkehr zu rechnen. Zusätzlich sind Anlieferungen und stationäre Anlagen zu berücksichtigen. Des Weiteren ist künftig Büronutzung, EOF-Wohnen, Miet- und Eigentumswohnen sowie – in geringem Umfang – Dienstleistungsgewerbe geplant.

3.3.1 Einzelhandel

Der Einzelhandel wird mit einer Nettoverkaufsfläche von 1200 m² geplant. Nach [18] ist mit einer Bewegungshäufigkeit von 0,1 Bewegungen je m² Nettoverkaufsfläche zu rechnen.

PP ebenerdig:

$$L_{WA} = 95,5 \text{ dB(A)}, t_{E, \text{Tag}} = 780 \text{ min}, t_{E, \text{Ruhe}} = 180 \text{ min}$$

Anlieferung:

Aufgrund der eingeschränkten räumlichen Möglichkeiten gehen wir von einer Anlieferzone des EZH an der Südfassade im Bereich der Stellplätze aus.

Es wird von maximal 6 Liefer-Lkw > 7,5 t für einen großflächigen Einzelhandel ausgegangen, die wie folgt in Ansatz gebracht werden:

Fahrweg Lkw (> 105 kW) zu/von der Rampe:

$$L'_{WA, 1h} = 63 \text{ dB(A)} [19]$$

$$t_E = 240 \text{ min. tags a. d. R., 120 min. in der Ruhezeit}$$

Rangierweg an die Rampe:

$$L'_{WA, 1h} = 68 \text{ dB(A)} [20]$$

$$t_E = 240 \text{ min. tags a. d. R., 120 min. in der Ruhezeit}$$

Andockvorgang (Öffnen/Schließen der Heckbordwand, Andocken, Entlüften der Betriebsbremse/Luftfederung, Motoranlassen, erhöhter Leerlauf):

$$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)} [20]$$

$$t_E = 240 \text{ min. tags a. d. R., 120 min. in der Ruhezeit}$$

Verladen Hubwagen an Rampe (30 min / Lkw):

$$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)} [22]$$

$$t_E = 120 \text{ Minuten tags, 60 Minuten in der Ruhezeit}$$

Aufgrund der örtlichen Situation ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die Ladezone in das Gebäude integriert wird und die Be- und Entladevorgänge im Inneren stattfinden. Dadurch würde sich die schalltechnische Situation gegenüber den o. g. Annahmen noch verbessern.

Hinweis:

Eine schalltechnische Voruntersuchung ergab, dass eine nächtliche Anlieferung zwischen 22:00 und 06:00 Uhr mit der im übrigen Areal geplanten Wohnnutzung nur sehr schwer zu realisieren ist und wird deshalb ausgeschlossen.

Stationäre Anlagen:

In derzeitigem Planungsstand ist weder die genaue Lage noch die Art von stationären Anlagen bekannt. Auf dem Dach des EZH werden sicherheitshalber 4 einzelne Geräte mit einem Schalleistungspegel von je 80 dB(A) angesetzt. Während der Nachtzeit sind die Geräte schalltechnisch auf maximal 75 dB(A) zu optimieren.

3.3.2 Gewerbe WA 5 (Büro etc.)

Im Gebiet „WA 5“ ist südlich des Baukörpers und der Kreuzstraße ein oberirdischer Parkplatz vorgesehen. Für die ca. 30 Stellplätze wird eine Bewegungshäufigkeit nach [18] für „Wohnanlage PP oberirdisch“ von 0,4 Bewegungen je Stellplatz tags und 0,1 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde angesetzt:

$$L_{WA,Tag} = 84,1 \text{ dB(A)} \text{ und } L_{WA,Nacht} = 78,1 \text{ dB(A)}$$

3.3.3 GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (Polizei)

Im südwestlichen Bereich des Bebauungsplanumgriffs ist die Ansiedlung einer Polizeiinspektion geplant. Nach Angaben des Auftraggebers sind etwa 60 Mitarbeiter vor Ort angestellt. Es ist ein 3-Schicht-Betrieb zu berücksichtigen.

Die Verkehrsuntersuchung vom Verkehrsplanungsbüro Gevas geht von insgesamt 267 Bewegungen in 24 Stunden durch GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben aus.

Die Hälfte der 60 Mitarbeiter (30) arbeiten im Schichtdienst. Bei Schichtbeginn um 22:00 Uhr und Schichtende um 06:00 Uhr ist mit je 30 Parkbewegungen durch den Schichtwechsel in jeder lautesten Nachtstunde zu rechnen. Zusätzlich gehen wir vorsorglich von insgesamt 15 Einsätzen (30 Bewegungen) gleichmäßig über die Nacht verteilt aus.

In der Regel fahren die Polizeifahrzeuge ohne besondere akustische Signale vom Parkplatz ab. In Ausnahmefällen kann dies nicht ausgeschlossen werden. Unseres Erachtens kann für diese Fälle die Ausnahmeregelung für Notsituationen der TA Lärm nach § 7.1 [5] herangezogen werden, sodass in diesen betrieblichen Notsituationen die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden müssen. Das Martinshorn wird aufgrund der übersichtlichen Ausfahrt voraussichtlich nicht auf dem Betriebsgrundstück eingeschaltet, sondern frühestens an der Einmündung der Kreuzstraße. Es ist somit nicht den Anlagengeräuschen der Polizei zuzurechnen.

Im Folgenden werden deshalb nur die Ein- und Ausfahrten der Pkw angesetzt (siehe Abbildung auf Seite 7 im Anhang A). Eine genaue Anzahl von Stellplätzen kann zum jetzigen Planungszeitpunkt nicht genannt werden, aufgrund der Flächenanteile gehen wir von 35 Stellplätzen aus. Bei 267 Bewegungen insgesamt und davon 75 Bewegungen in der gesamten Nachtzeit ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten:

tags: 192 Bewegungen/16 h/35 Stp. = 0,34 Bewegungen je Stellplatz und h

laut. Nachtstunde: 75 Bew./8 h/35 Stp. = 0,28 Bewegungen je Stellplatz und h

3.3.4 Soziale Einrichtung

Kinderlärm ist in der Regel als sozialadäquat verträglich einzustufen. Die der Anlage zugehörigen Geräusche, wie z. B. aus Fahr- und Parkbewegungen, stationären Anlagen oder durch Liefervorgänge, sind zu berücksichtigen.

Aufgrund des derzeitigen Planungsstandes können noch keine detaillierten Aussagen getroffen werden.

3.3.5 Tiefgaragen

Wohnen:

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören, die Anzahl der Stellplätze dem Bedarf entspricht und keine erheblichen oder unzumutbaren Störungen hervorgerufen werden. Trotzdem sollte auch an Stellplätzen bei Wohnanlagen eine schalltechnische Optimierung erfolgen und auf eine günstige Anordnung sowie eine Errichtung nach dem Stand der Technik geachtet werden.

Gewerbe:

Tiefgaragen, die dem Stellplatznachweis gewerblicher Nutzungen dienen sind den Geräuschemissionen der gewerblichen Anlage zuzurechnen.

Im vorliegenden Fall sind sowohl im SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen als auch im WA 5 und SO Pflege nur Stellplatzbewegungen durch Personal bzw. Büronutzung vorgesehen. Kundenverkehr ist ausschließlich nördlich der Kreuzstraße, südlich der Gebäude angedacht.

Es werden 4 Bewegungen je Stellplatz pro Tag angesetzt, davon eine innerhalb der morgendlichen bzw. abendlichen Ruhezeit. Zusätzlich wird für jeden 10. Stellplatz eine Bewegung in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt.

Für das Tiefgaragenportal von eingehausten Tiefgaragenrampen nennt die Parkplatzlärmstudie [18] in den Kapiteln 7.2.3 und 8.3.2 folgenden Grundwert der flächenbezogenen Schallemission $L_W''_{A,1h}$ für eine Bewegung je Stunde:

Ein- und Ausfahrten: $L_W''_{A,1h} = 50 \text{ dB(A)}$

Bei schallabsorbierender Ausführung der Seitenwände oder der Decke im Rampenbereich sind zusätzlich 2 dB Reduzierung zu berücksichtigen.

Für den flächenbezogenen Schalleistungspegel wird folgender Ansatz angenommen:

Tiefgaragenportal:

$$L_W''_{ATEq} = 48 + 10 \log(\text{Bewegungen je Stunde})$$

Einwirkzeiten tags: 13 h, Ruhezeit: 3 h, nachts: 1 h

Tabelle 14. Flächenbezogene Schalleistungspegel Tiefgaragenportal.

Tiefgarage	Anzahl Stellplätze	$L_W''_{ATEq,Tag}$ in dB(A)	$L_W''_{ATEq,Ruhe}$ in dB(A)	$L_W''_{ATEq,Nacht}$ in dB(A)
SO EZH (TG 4)	80	62,7	64,3	59,0
WA 5 (TG 5)	100	63,6	65,2	60,0
WA 4 (TG 3)	200	66,6	68,2	63,0
SO Pflege (TG 2a)	50	60,6	62,2	57,0
WA3 (TG 2b)	50	60,6	62,2	57,0

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der Fahrwege im Freien errechnen sich nach [18] wie folgt:

Tabelle 15. Längenbezogene Schalleistungspegel Fahrweg TG oberirdisch.

Tiefgarage	Anzahl Stellplätze	$L_W'_{A,Tag}$ in dB(A)	$L_W'_{A,Ruhe}$ in dB(A)	$L_W'_{A,Nacht}$ in dB(A)
SO EZH (TG 4)	80	60,2	61,8	56,5
WA 5 (TG 5)	100	61,1	62,7	57,4
WA 4 (TG 3)	200	64,1	65,7	60,5
SO Pflege (TG 2a)	50	58,1	59,7	54,5
WA3 (TG 2b)	50	58,1	59,7	54,5

3.4 Sportanlage SV Lohhof

Nördlich des Bebauungsplanumgriffs ist der SV Lohhof mit dem Hans-Bayer-Stadion und mehreren Trainingsplätzen angesiedelt. Der Platz Nr. 6 muss aufgrund der neuen Verbindungsstraße verlegt werden. Der neue Platz soll östlich des Bebauungsplangebietes südlich der bestehenden Plätze 2 und 4 entstehen. Die örtliche Zuordnung der einzelnen Plätze ist dem Anhang A auf Seite 4 zu entnehmen, die Berechnungsergebnisse der einzelnen Varianten sind im Anhang A auf Seite 13 bis Seite 21 dargestellt.

Neben der Umsiedlung eines Sportplatzes werden ebenfalls die Stockbahnen (3 Stück) und ein Inlinehockeyplatz nördlich der neuen Verbindungsstraße südöstlich des Vereinslokals neu angesiedelt.

Zudem soll ein Betriebshof der Gemeinde zum Unterhalt der Sportanlagen entstehen. Hierbei sollen Räume für Maschinen, Geräte, Material, Werkstatt und Personal sowie Lagerflächen im Freien für z. B. Schüttgut, Rasenschnitt und Baumaterialien vorgesehen werden.

Für die Umstrukturierung des Sportanlagenbereichs inklusive des Betriebshofs stehen mehrere Varianten zur Diskussion. Diese können den folgenden Abbildungen entnommen werden. Die Berechnungen der einzelnen Varianten fließen in die Gesamtbeurteilung mit ein.



Abbildung 5. Sportanlagenumstrukturierung Variante 1.1.



Abbildung 6. Sportanlagenumstrukturierung Variante 1.2.



Abbildung 7. Sportanlagenumstrukturierung Variante 2.2.

Für die Sportanlage steht ein Parkplatz mit ca. 120 Stellplätzen nördlich des Stadions gegenüber des Volksfestplatzes zur Verfügung. Zudem existieren entlang der Stadionstraße ca. 50 öffentliche Stellplätze. Aufgrund der Entfernung der Stellplätze zum Bebauungsplangebiet wird auf eine detaillierte Untersuchung dieser Stellplätze verzichtet.

Es wird pauschal eine Bewegung je Stellplatz und Stunde der 120 Stellplätze sowohl tagsüber als auch nachts dem Sportanlagenlärm zugerechnet (Emissionsberechnung nach RLS-90, siehe Anhang B).

In den Varianten 1.2 und 2.2 sind 31 (Var 1.2) bzw. 21 (Var 2.2) Stellplätze für den weiter südlich vorgesehenen Sportbetrieb geplant. Da ein Sportbetrieb bis 22:00 Uhr geplant ist, ist davon auszugehen, dass auch nach 22:00 Uhr Fahrbewegungen stattfinden. Wir gehen davon aus, dass maximal $\frac{1}{4}$ der Stellplätze in der selben Nachtstunde verlassen werden.

Die Immissionen der Sportanlage werden iterativ geprüft. An der nächstgelegenen Bestandsbebauung Mittenheimer Straße 6a (IO 7) ist keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV zulässig.

3.4.1 Fußball

Neben dem Stadion des SV Lohhof gibt es weitere fünf Fußballplätze im direkten Umfeld. Diese werden werktags zum Fußballtraining und am Wochenende für Punktspiele benutzt.

Für eine worst-case-Betrachtung wird ein Sonntag mit Punktspielen untersucht. Hierbei wird davon ausgegangen, dass auf den Rasenflächen praktisch den ganzen Tag über Punktspiele der Mannschaften U5 bis U21 sowie der Herren und Senioren stattfinden.

Der Spielbetrieb startet ab 09:00 Uhr und endet spätestens um 20:00 Uhr. Da die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr gesondert betrachtet wird, kann auf eine Untersuchung der Ruhezeit werktags (bei gleicher Auslastung) zwischen 20:00 und 22:00 Uhr verzichtet werden.

Da ein Fußballspiel 90 Minuten dauert, mit 15 Minuten Halbzeitpause und zwischen den Spielen ebenfalls eine Pause von mindestens 15 Minuten eingeplant ist, wird auf allen Plätzen eine Einwirkzeit von 90 Minuten innerhalb der 2-stündigen Ruhezeit angesetzt. Auf dem neuen Platz 6 werden 120 Minuten angesetzt, da dieser auch für den Freizeitsport zur Verfügung steht. Während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeit werden weitere drei 90-minütige Spiele in Ansatz gebracht (270 Minuten). Da im Kinder- und Jugendbereich die Spieldauer teilweise deutlich niedriger liegt (20 bis 60 Minuten je Spiel) und auch die Platzgröße variiert (Plätze werden dann halbiert oder geviertelt), sehen wir diesen Ansatz als sehr praxisnah und durch den Ansatz auf allen Plätzen gleichzeitig als sehr hohe Auslastung.

Bei den Spielen der unteren Spielklassen ist mit weniger Zuschauern zu rechnen, hier werden jeweils zehn Zuschauer angesetzt. Im Stadion bei ggf. höherklassigen Spielen werden sicherheitshalber bis zu 100 Zuschauer angesetzt.

Die Schalleistungspegel auf der Rasenspielfläche werden nach der VDI-Richtlinie 3770 [27] wie folgt angesetzt:

Schiedsrichterpfiffe (150 Zuschauer):

$$L_{WA} = 98,5 + 3 \log (1+100) = 105 \text{ dB(A)}$$

Schiedsrichterpfiffe (10 Zuschauer):

$$L_{WA} = 73,0 + 20 \log (1+10) = 93,8 \text{ dB(A)}$$

Spieler:

$$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$$

Zuschauer (n):

$$L_{WA} = 80 + 10 \log (100) = 100 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA} = 80 + 10 \log (10) = 90 \text{ dB(A)}$$

Somit ergeben sich folgende Schalleistungspegel für die Rasenflächen:

Stadion: $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$

Plätze 2 bis 6: $L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$

Sonntags wird von zwei Spielen ausgegangen, eins innerhalb und eins außerhalb der Ruhezeiten der 18. BImSchV.

Die o. g. Ansätze befinden sich auf der sicheren Seite, da die Mehrheit der Zuschauer zum Spiel der 1. Mannschaft kommt und diese Spiele in der Regel außerhalb der Ruhezeiten stattfindet.

3.4.2 Sommerstockbahn

Für die Lage der neuen Sommerstockbahnen liegen zwei Varianten vor, beide sind südlich bzw. südöstlich der Vereinsgaststätte geplant. Die Nutzung der 3 Bahnen ist vorrangig werktags zwischen 19:00 und 21:30 Uhr vorgesehen, allerdings können auch kleinere Turniere am Sonntag veranstaltet werden. Die Erfahrungen zeigen, dass Turniere meist vormittags oder nachmittags stattfinden und während der Ruhezeit meist pausiert wird. Sicherheitshalber werden – wie auch werktags abends – 90 Minuten innerhalb der Ruhezeiten angesetzt. Zusätzlich werden 6 Stunden tagsüber außerhalb der Ruhezeiten angesetzt. Dies ist für eine Stockanlage mit nur drei Bahnen ein sehr großzügiger Ansatz.

Nach der VDI 3770 ist für Sommerstockbahnen bei einer Berechnung mit dem überschlägigen Verfahren an jedem Bahnendpunkt ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 101 \text{ dB(A)} \text{ (bei drei bis vier Bahnen)}$$

anzusetzen.

Aufgrund der Nähe zur bestehenden Wohnbebauung sind jedoch Maßnahmen zur Abschirmung notwendig. Nach Angaben der Stadt Unterschleißheim ist die Errichtung einer Schallschutzwand zur Abschirmung der südlich gelegenen Wohnbebauung vorgesehen, deren Auslegung in den Vorschlägen zu den Festsetzungen zum Bebauungsplan beschrieben wird.

3.4.3 Inlinehockeyfeld

Südöstlich der Vereinsgaststätte, nördlich der neuen Umgehungsstraße ist ein Inlinehockeyfeld geplant. Hier ist mit keinem regelkonformen Mannschaftsspielbetrieb zu rechnen, und somit ist weder mit Zuschauern noch mit Schiedsrichterpfeifen zu rechnen. Für das Mannschaftsspiel ist nach der VDI-Richtlinie 3770 ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 91 \text{ dB(A)}, \text{ Impulzzuschlag } K_I = 10 \text{ dB}$$

anzusetzen. Dieser Wert wird über das gesamte Spielfeld mit einer Einwirkzeit von 120 Minuten innerhalb der täglichen Ruhezeit am Sonntag (bzw. abendlichen Ruhezeit werktags) und zusätzlich 6 Stunden tagsüber außerhalb der Ruhezeit angesetzt.

3.4.4 Blindenfußball

In Variante 2.2 soll nördlich des Betriebshofes ggf. ein Blindenfußballfeld errichtet werden.

Wir gehen davon aus, dass sowohl die Schallimmissionen als auch die Nutzungsdauer maximal in dem Umfang wie auch auf den Plätzen 2 bis 6 stattfindet.

$$\text{Blindenfußball: } L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$$

Einwirkzeit: 270 Min. tags a. d. R und 90 Min. i.d.R.

3.4.5 Tennis

Westlich der Stadionstraße befinden sich neun Tennisplätze des SV Lohhof. Hier findet sonntags Punktspielbetrieb statt. Für eine überschlägige Prognose ist nach der VDI-Richtlinie 3770 [27] jedem Tennisfeld für die Dauer seiner Bespielung ein Schallleistungspegel von

$$L_{WATeq} = 93 \text{ dB(A)}$$

zuzuordnen. Im vorliegenden Fall gehen wir im Sinne einer worst-case-Betrachtung von einer Bespielung von 09:00 bis 18:00 Uhr am Sonntag aus, inkl. Berücksichtigung der Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr.

3.4.6 Vereinsgaststätte

Im Nordosten des Bebauungsplanumgriffs besteht die Vereinsgaststätte mit derzeit ca. 80 Sitzplätzen im Innenbereich und 250 Sitzplätzen im Außenbereich. Nach Angaben des Betreibers ist mit maximal vier Veranstaltungen pro Jahr im Außenbereich und zehn bis 15 im Innenbereich zu rechnen. Maßgebliche Geräuschquelle ist in erster Linie die gastronomische Freifläche, die ggf. auch in der Nachtzeit betrieben wird. Allerdings wird der Betrieb durch den bestehenden Immissionsort IO 7 (Mittenheimer Straße 6a) bereits beschränkt, nächtliche Musikveranstaltungen im Freien oder im Inneren mit geöffneten Fenstern in Richtung Süden sind somit auch künftig nicht möglich.

Zur Ermittlung der Immissionen wird der Freibereich mit 250 Sitzplätzen in Vollast während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten am Sonntag zwischen 09:00 und 13:00 Uhr sowie 15:00 bis 20:00 Uhr mit 540 Minuten Einwirkzeit und innerhalb der Ruhezeiten zwischen 13:00 und 15:00 Uhr bzw. zwischen 20:00 und 22:00 Uhr mit jeweils 120 Minuten Einwirkzeit angesetzt.

Während der Nachtzeit gehen wir von einer maximalen Auslastung von 150 Personen aus, bei dieser Anzahl werden auch im Bestand die Immissionsrichtwerte nachts eingehalten.

$$L_{WA \text{ Tag, Ruhe}} = 70 \text{ dB(A)} + 10 \log (250/2) = 91,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA \text{ Nacht}} = 70 \text{ dB(A)} + 10 \log (150/2) = 88,8 \text{ dB(A)}$$

3.4.7 Betriebshof

Die maßgeblichen Geräuschquellen des Betriebshofes werden durch Fahrbewegungen von Nutzfahrzeugen (Rasenmähtraktoren, Anlieferungen (Schüttgut, Düngemittel etc.)), Containertausch und Parkbewegungen durch Mitarbeiter verursacht.

Diese können wie folgt in Ansatz gebracht werden:

Dem Betriebshof sind 3 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter zugeordnet. Die Betriebszeiten betragen maximal 06:30 bis 18:00 Uhr, sicherheitshalber wird eine Pkw-Bewegung vor 06:00 Uhr innerhalb der lautesten Nachtstunde angesetzt. Zudem werden 3 Bewegungen innerhalb der Tageszeit mit Ruhezeitenzuschlag und 6 Bewegungen ohne Ruhezeitenschlag angesetzt. Somit ergeben sich 0,33 Bewegungen je Stellplatz und Stunde in der lautesten Nachtstunde und in der Tageszeit mit Ruhezeitenschlag sowie 0,15 Bewegungen ohne Ruhezeitenzuschlag.

Zudem sind 2 Stellplätze für Stahlcontainer (Abrollcontainer) zuzüglich Wechselplatz vorgesehen. Für den Austausch der Container wird gemäß Tabelle 5 in [23] für die Dauer von 175 Sekunden tags außerhalb der Ruhezeit folgender Schallleistungspegel in Ansatz gebracht:

Containeraustausch:

$$114 + 10 \log (175\text{s} / 3600\text{s}) \text{ dB(A):} \quad L_{WA,1h} = 100,9 \text{ dB(A),}$$

$$t_E = 60 \text{ Minuten tags}$$

$$\text{außerhalb der Ruhezeit}$$

Der Fahrweg wird entsprechend [19] wie folgt angesetzt:

$$\text{Fahrweg Lkw (> 105 kW):} \quad L_{W'A,1h} = 63 \text{ dB(A) [19],}$$

$$t_E = 60 \text{ min. tags a. d. R.}$$

$$\text{Rangiervorgang:} \quad L_{W'A,1h} = 68 \text{ dB(A) [20]}$$

$$t_E = 60 \text{ min. tags a. d. R.}$$

Nach [23] kann für Einwurfvorgänge von z. B. Eisen mit einem Taktmaximalpegel je Einwurfvorgang wie folgt ausgegangen werden:

Ein Vorgang wird nach [23] mit 3 Minuten Einwirkzeit angenommen, im vorliegenden Fall gehen wir von 15 Minuten aus.

$$\text{Einwurf Eisen:} \quad L_{WATm} = 110 \text{ dB(A)}$$

$$t_E = 60 \text{ min. tags a. d. R.}$$

Die Geräusche in bzw. vor der Maschinenhalle werden im Wesentlichen durch die Park- und Rangierbewegungen der darin abgestellten Nutzfahrzeuge sowie den in diesem Kontext ggf. erforderlichen Umbau der Fahrzeuganbauteile geprägt.

Nach Erfahrungen von Müller-BBM und den Erkenntnissen einschlägiger Untersuchungen über die Lkw- und Ladegeräusche auf den Betriebsgeländen [19] kann die Annahme getroffen werden, dass die dabei entstehende Geräuschentwicklung ausreichend hoch beschrieben wird, wenn für die An- und Abfahrt eines Nutzfahrzeuges eine Geräuschentwicklung wie in einem „Arbeitsansatz“ mit einer Dauer von jeweils 2 Minuten vor dem Hallengebäude angesetzt wird.

In der schalltechnischen Untersuchung werden für die täglichen Ein- und Ausfahrten sowie das Abladen von Sand und Gras sowie die Anlieferung von Düngemittel insgesamt 90 Minuten geräuschintensive Park-/Rangiergeräusche im Arbeitsbetrieb im Nahbereich auf der Hoffläche berücksichtigt.

Die Geräuschentwicklung bei dem Arbeitseinsatz eines Traktors kann anhand einer Studie des Österreichischen Umweltbundesamtes [25] wie folgt abgeschätzt werden:

Arbeitseinsatz Schlepper	$L_{WATm} = 99 \text{ dB(A)}$, zzgl.
Zuschlag für Impulshaltigkeit	$K_1 = 6 \text{ dB}$

Hinweis:

Aufgrund der Nutzungscharakteristik eines Betriebshofs, der zwar maßgeblich dem Unterhalt der Sportanlage zugeordnet ist, jedoch ggf. auch für weitere städtische Einrichtungen Arbeiten verrichtet werden können, erfolgt die Beurteilung des Betriebshofes nach der TA Lärm [5] und nicht nach der 18. BImSchV [4].

4 Schallimmissionen

4.1 Durchführung der Berechnung

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung nach den Berechnungsverfahren der RLS-19 für die Straße, der TA Lärm für die Gewerbe-geräusche und der 18. BImSchV für Sportanlagengeräusche mit dem Programm Cadna/A (Version 2023).

Die Berechnung der Schallimmissionen aus den Schallemissionskontingenten L_{EK} erfolgt nach der DIN 45691 [40]. Dabei wird die Schallausbreitung in eine Vollkugel ($D_s = 4 \pi r^2$) und ein horizontaler Abstand zwischen Quelle und Immissionsort ohne Abschirmung von bestehenden oder geplanten Gebäuden berücksichtigt.

Die flächenbezogenen Schalleistungspegel, die nicht durch Emissionskontingente nach der DIN 45691 abgebildet sind, werden unter der Anwendung der VDI-Richtlinie 2714 mit einer Quellhöhe von 1 m über Gelände und ungehinderter Schallausbreitung im Bereich der kontingentierte Flächen berücksichtigt.

Die Emissionen der Sportanlagen werden unter Anwendung der VDI-Richtlinien 2714/2720 unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der bestehenden und geplanten Gebäude ermittelt.

Über das Untersuchungsgebiet wird ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben.

Das sind im vorliegenden Fall:

- Punkt-, Linien-, und Flächenquellen
- Vertikale Flächenquellen
- Straßen und Parkplätze
- Bebauungsplanquellen nach DIN 45691
- Höhenlinien
- Bestehende Gebäude werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB).

Das eingesetzte Programm unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. Flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Bei der Ausbreitungsberechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerungen und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

erfasst.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird bis einschließlich der dritten Reflexion berücksichtigt, bei den Berechnungen nach den RLS-19 bis einschließlich der 2. Reflexion.

Die innerhalb des Plangebietes resultierenden Beurteilungspegel werden getrennt für die Tag- und Nachtzeit an den maximal möglichen Gebäudekubaturen berechnet. Die Darstellung der berechneten Beurteilungspegel erfolgt in Form von farbigen Gebäudelärmkarten und an ausgewählten Immissionsorten.

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgt für den Prognose-Planfall 2035.

An den Immissionsorten außerhalb des Baugebietes erfolgt die Berechnung an den bestehenden Gebäuden im ungünstigsten Geschoss.

Zur Beurteilung der dem Bauvorhaben ggf. in der Nachbarschaft geschuldeten Verkehrslärmzunahme auf öffentlichen Straßen wird die Differenz der Beurteilungspegel

Prognose-Planfall 2035 – Prognose-Nullfall 2035

an den Immissionsorten ermittelt.

Zur Untersuchung der Einwirkung der im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens neu zu bauenden Straßen wird an den Bestandsgebäuden der Beurteilungspegel allein durch diese Straßenzüge ermittelt und nach der 16. BImSchV beurteilt.

Die in das Berechnungsmodell eingegebenen Daten sind im Anhang B auszugsweise aufgelistet und in den Abbildungen im Anhang A grafisch dargestellt.

4.2 Berechnungsergebnisse

4.2.1 Auf das Plangebiet einwirkender Verkehrslärm

Die maßgebenden Quellen der Verkehrswege sind auf Seite 2 im Anhang A dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse für den Prognose-Planfall sind im Anhang A auf den Seiten 3 und 4 dargestellt.

Im WA 1 im nordwestlichen Bereich des Bebauungsplanumgriffs ergeben sich Beurteilungspegel von tagsüber 53 dB(A) straßenabgewandt und bis zu 62 dB(A) straßenzugewandt. Nachts ergeben sich um 9 bis 10 dB geringere Beurteilungspegel.

Im WA 2 liegen die Beurteilungspegel entlang der neuen Verbindungsstraße bei bis zu 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts. An den zurückliegenden Gebäuden ergeben sich an den den Stichstraßen zugewandten Stirnfassaden bis zu 59 dB(A) tags und 50 bis 51 dB(A) nachts. Mit Zunahme des Abstands zum Verkehrsweg verringern sich die Beurteilungspegel bis hin zu 52 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts an den westlichen Stirnfassaden.

Im SO Pflege ergeben sich entlang der neuen Verbindungsstraße bis zu 66 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts. An den straßenabgewandten Fassaden sowie im WA 3 ergeben sich 55 bis 60 dB(A) tags und 45 bis 50 dB(A) nachts.

An den Ostfassaden des WA 4 ist mit maximal 67 dB(A) und an den Südfassaden bis 66 dB(A) tagsüber zu rechnen, nachts ergeben sich 53 bis 56 dB(A). An den innenliegenden West- und Innenhoffassaden liegen die Beurteilungspegel zwischen 52 und 59 dB(A) tags und zwischen 41 und 49 dB(A) nachts.

Im SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen ergeben sich an den Süd- und Ostfassaden 70 bis 71 dB(A) tags und 58 bis 60 dB(A) nachts. An der Westfassade ergeben sich maximal 63 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts.

Im WA 5 liegen die Beurteilungspegel zwischen 57 dB(A) (Westfassade und Innenhof) und 70 dB(A) (Südfassade) tagsüber sowie zwischen 43 dB(A) und 58 dB(A) nachts.

Im GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben liegen die Beurteilungspegel straßenzugewandt bei maximal 70 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts, straßenabgewandt bei 55 dB(A) bis 65 dB(A) tags und 44 dB(A) bis 52 dB(A) nachts.

Auf den (geschützten) Freibereichen des WA 1 und WA 2 ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 55 dB(A) tags, auf den Freibereichen im Innenhof der SO Pflege ergeben sich 45 bis 52 dB(A). Auf der inmitten des Bebauungsplanareals vorgesehenen Grünfläche ergeben sich ebenfalls maximal 55 dB(A) tagsüber.

Im Innenhof des WA 5, auf der geplanten Freifläche für soziale Einrichtungen (KiTA) ergeben sich Beurteilungspegel von größtenteils 56 bis zu 59 dB(A).

4.2.2 Gewerbliche Vorbelastung

Die gewerbliche Vorbelastung wird auf Grundlage der Emissionen aus Kapitel 3.2 ermittelt. Die sich innerhalb des Plangebiets ergebenden Beurteilungspegel durch die südlich gelegenen Betriebe BTU Hartmeier und DHL (Bebauungsplanumgriff Nr. 37 USH) sowie des Umweltmeister können den Abbildungen im Anhang A entnommen werden.

Zusätzlich sind in den folgenden Tabellen die Teilpegel der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbegeräusche des Bebauungsplans Nr. 68. inkl. festgesetzter Zusatzkontingente in Abhängigkeit des Richtungssektors sowie der Emissionskontingente des Bebauungsplans Nr. 37 (ohne der beiden Teilflächen GE VI und GE VII welche durch die höheren Werte der Betriebe BTU und DHL berücksichtigt werden).

Einen Übersichtsplan der Lage der Quellen des BPL 37 und BPL zeigt Anhang A.

Tabelle 16. Gewerbliche Vorbelastung BPL 37 und BPL 68 zur Tagzeit.

Quelle	Teilpegel BPL 68 und BPL 37 (ohne GE VI und GE VII), Tag												
	IO WA1	IO WA2	Pflege N W	Pflege N O	Pflege O N	Pflege O S	IO WA 4N	IO WA 4M	IO WA 4S	IO SO 1	IO SO 2	IO SO 3	IO WA 5
BPL 37													
GE I	34,4	34,4	34,4	34,2	34,3	34,7	35,1	35,5	36	36,5	36,7	37,4	38,3
GE II	32,1	32,2	32,2	32,1	32,2	32,5	33	33,4	33,8	34,3	34,6	35,1	35,9
GE III	35,5	35,7	35,8	35,9	36	36,5	37	37,6	38,1	38,9	39,2	39,9	41
GE IV	30,1	30,2	30,3	30,3	30,4	30,9	31,5	32	32,6	33,4	33,7	34,6	35,7
GE V	21,4	21,6	21,7	21,6	21,8	22,3	22,9	23,5	24,2	25	25,4	26,3	27,6
BPL 68													
GE A	39,6	41,1	42,8	46,1	46,9	46,9	46,3	45,4	44,1	42,7	41,8	40,6	39,4
GE B	32,4	33,6	35	37,5	38,5	39,8	41,4	42,5	42,8	42,1	41,1	38,9	36,8
GE C	43,5	44,4	45,6	47,1	47	46,1	44,9	43,9	42,9	42	41,3	40,7	39,9
GE D	32,6	33,8	35,1	37,4	38,1	39	39,9	40,3	40,4	39,9	39,2	37,6	36
Zus A							1	1	1	6	6	6	6
Zus B									1	1	1	1	1
Zus C				1	1	1	1	7	7	7	7	7	7
Zus D									1	1	1	1	1
Pegelsumme	46,4	47,4	48,5	51,0	51,3	51,1	51,1	53,2	52,6	53,1	52,4	51,6	50,9

Tabelle 17. Gewerbliche Vorbelastung BPL 37 und BPL 68 zur Nachtzeit.

Quelle Bezeichnung	Teilpegel BPL 68 und BPL 37 (ohne GE VI und GE VII), Nacht												
	IO WA1	IO WA2	IO Pflege N W	IO Pflege N O	IO Pflege O N	IO Pflege O S	IO WA 4N	IO WA 4M	IO WA 4S	IO SO 1	IO SO 2	IO SO 3	IO WA 5
BPL 37													
GE I	17,4	17,4	17,4	17,2	17,3	17,7	18,1	18,5	19	19,5	19,7	20,4	21,3
GE II	20,1	20,2	20,2	20,1	20,2	20,5	21	21,4	21,8	22,3	22,6	23,1	23,9
GE III	21,5	21,7	21,8	21,9	22	22,5	23	23,6	24,1	24,9	25,2	25,9	27
GE IV	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,9	1,5	2	2,6	3,4	3,7	4,6	5,7
GE V	9,4	9,6	9,7	9,6	9,8	10,3	10,9	11,5	12,2	13	13,4	14,3	15,6
BPL 68													
GE A	24,6	26,1	27,8	31,1	31,9	31,9	31,3	30,4	29,1	27,7	26,8	25,6	24,4
GE B	17,4	18,6	20	22,5	23,5	24,8	26,4	27,5	27,8	27,1	26,1	23,9	21,8
GE C	28,5	29,4	30,6	32,1	32	31,1	29,9	28,9	27,9	27	26,3	25,7	24,9
GE D	17,6	18,8	20,1	22,4	23,1	24	24,9	25,3	25,4	24,9	24,2	22,6	21
Zus A							1	1	1	6	6	6	6
Zus B									1	1	1	1	1
Zus C				1	1	1	1	7	7	7	7	7	7
Zus D									1	1	1	1	1
Pegelsumme	31,5	32,4	33,6	36,0	36,3	36,1	36,1	38,2	37,6	38,1	37,4	36,6	35,9

Die maßgebliche gewerbliche Vorbelastung innerhalb des Bebauungsplanumgriffs ergibt sich durch die südlich gelegenen Gewerbebetriebe (siehe Anhang A). Entlang der östlichen Umgriffsgrenze bewirken die zulässigen Teilbeurteilungspegel des Bebauungsplans Nr. 68 zusätzlich maßgebliche Beurteilungspegel.

An der Ostfassade des SO Pflege ergeben sich bis zu 51 dB(A) durch die Immissionen aus dem BPL Nr. 68 und bis zu 52 dB(A) durch die südlichen Betriebe (DHL, BTU, Umweltmeister etc.). In Summe ist dort mit bis 54 dB(A) zu rechnen. Nachts liegen die Beurteilungspegel um 15 dB niedriger.

An den innenliegenden, schallabgewandten Fassaden ergibt sich durch die Vielzahl an Gewerbebetrieben ein Beurteilungspegel in den obersten Geschossen von bis zu 53 dB(A). In den unteren Geschossen und auch auf den Freibereichen des EG können Beurteilungspegel von weniger als 40 dB(A) erreicht werden.

Entlang der Ostfassade des WA 4 ergeben sich im nördlichen Drittel 53 dB(A) durch die südlichen Betriebe und 51 dB(A) durch die östlichen Betriebe (BPL Nr. 68) und somit in Summe maximal 55 dB(A). Im mittleren und südlichen Drittel ergeben sich mit 54 und 53 dB(A) bzw. 56 und 53 dB(A) in Summe bis zu 57 dB(A) tags. Nachts ergeben sich um 15 dB geringere Beurteilungspegel.

An der Ost- und Südfassade des SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen (EZH) ergeben sich Beurteilungspegel von 54 bis 57 dB(A) durch die südlichen Betriebe und 53 bis 51 dB(A) durch den BPL Nr. 68 tags. Es ist demnach mit bis zu 58 dB tags zu rechnen. Nachts ist durch die südlichen Betriebe mit bis zu 44 dB(A) zu rechnen, in Summe mit der Belastung durch den BPL Nr. 68 (bis zu 38 dB(A)) ergeben sich bis zu 45 dB(A).

An der Südfassade des WA 5 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts. An den Ost- und Westfassaden sowie im Innenhofbereich werden durch die vorgesehene Schallschutzkonstruktion maximal 55 dB(A) erreicht. Nachts liegen die Beurteilungspegel um ca. 16 dB unter denen zur Tagzeit.

Am GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

4.2.3 Zu berücksichtigender Gewerbelärm ausgehend vom Plangebiet

Die maßgebenden Gewerbe Geräusche, die auf das Plangebiet einwirken, sind in Kapitel 3.2 (Vorbelastung) beschrieben und die Ergebnisse in Kapitel 4.2.2 dargestellt. Zudem sind die Gewerbe Geräusche – ausgehend vom Plangebiet – wie in den Kapiteln 3.3 und 3.4.7 beschrieben zu berücksichtigen.

Die durch die gewerblichen Tätigkeiten innerhalb des Plangebiets verursachten Gewerbe Geräusche sind in den Abbildungen auf den Seiten 12 bis 17 im Anhang A dargestellt. Die Ergebnisse an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebiets werden nachfolgend in Tabelle 18 und Tabelle 19 dargestellt.

Im Bereich des SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen ergeben sich aufgrund der Parkplatzgeräusche und Anlieferung bis zu 68 dB(A) an der Südfassade. Durch die Lärmschutzmaßnahme zwischen den Gebäuden WA 5 und SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen ergeben sich bis zu 50 dB(A) an der Westfassade, nur im Nahbereich der Tiefgarageneinfahrt bis zu 56 dB(A). Nachts ist je nach Lage der stationären Anlagen und der Tiefgaragenezufahrt mit bis zu 46 dB(A) zu rechnen. Am direkt angrenzenden Allgemeinen Wohngebiet WA 5 mit geplanter Kindertagesstätte ist gegenüber der Tiefgarageneinfahrt und der stationären Anlagen mit Beurteilungspegeln von bis zu 52 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts zu rechnen. Entlang der Südfassade ergeben sich durch die Parkplatzgeräusche bis zu 61 dB(A) tags und 46 dB(A) nachts. An der Westfassade ergeben sich mit Lärmschutzmaßnahme zwischen WA 5 und GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben maximal 39 dB(A) tags und 30 dB(A) nachts.

Am Baukörper des GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben ergeben sich bis zu 53 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts.

An den straßenzugewandten Nordfassaden von WA 1, WA 2 bzw. SO Pflege ergeben sich je nach Lage des Betriebshofes der Gemeinde Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) tags und 32 dB(A) nachts.

In folgender Tabelle werden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplanumgriffs durch die genannten Gewerbe Geräusche dargestellt:

Tabelle 18. Beurteilungspegel nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten in dB(A), Betriebshof Variante 1.1.

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart Gebiet
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	
IO 1 (Ost)	41,4	38,3	55	40	WA
IO 1 (Süd)	36,9	33,6	55	40	WA
IO 1a	31,8	25,5	55	40	WA
IO 2a	29,1	17,3	55	40	WA
IO 2b	39,9	30,4	55	40	WA
IO 3	28,5	16,1	55	40	WA
IO 4	28,9	15,9	55	40	WA
IO 5	33,3	12,7	55	40	WA
IO 6	45,3	18,8	55	40	WA
IO 7a	49,5	24	55	40	WA
IO 7b	50,6	25	55	40	WA

Tabelle 19. Beurteilungspegel nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten in dB(A), Betriebshof Variante 2.2.

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart Gebiet
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	
IO 1 (Ost)	41,4	38,3	55	40	WA
IO 1 (Süd)	36,9	33,6	55	40	WA
IO 1a	31,8	25,5	55	40	WA
IO 2a	29,1	17,3	55	40	WA
IO 2b	39,8	30,4	55	40	WA
IO 3	28,7	16,1	55	40	WA
IO 4	27,5	15,9	55	40	WA
IO 5	31,3	12,7	55	40	WA
IO 6	33,8	9,9	55	40	WA
IO 7a	43,9	9,8	55	40	WA
IO 7b	43,4	7,4	55	40	WA

An den Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplanumgriffs ergeben sich maximale Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A) tags und 38 dB(A) nachts.

Die bestehende Geräuschvorbelastung ist in diesem Kapitel **nicht** berücksichtigt.

4.2.4 Zuzurechnende Verkehrslärmzunahme

Durch den Bebauungsplan ändern sich zum einen die Verkehrsmengen auf den bestehenden Straßen, zum anderen ergeben sich Veränderungen der Schallimmissionen an den bestehenden Immissionsorten entlang der Mallertshofener Straße durch die neu geplanten Straßenabschnitte. Die Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten für den Prognose-Planfall 2035 (nach Umsetzung der Planung), den Prognose-Nullfall 2035 (ohne Planungsumsetzung) sowie durch die neu geplanten Straßenzüge werden in folgender Tabelle zusammengefasst. Zudem werden die Pegeldifferenzen zwischen Planfall / Nullfall dargestellt.

Für die Pegeldifferenzen gilt:

Positive Werte zeigen eine Lärmerhöhung durch das dem Bebauungsplanareal Nr. 162 „Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd“ zuzurechnende Verkehrsaufkommen auf, negative eine Lärminderung. Die Berechnung der Schallimmissionen rein durch den Straßenneubau erfolgt für den ungünstigeren Fall ohne die abschirmende Wirkung der Gebäude innerhalb des Bebauungsplanumgriffs. Für den Prognose-Planfall 2035 wird die Gebäudeabschirmung berücksichtigt.

Tabelle 20. Beurteilungspegel Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planfall 2035, Differenz aus beiden sowie für den Straßenneubau in dB(A).

Immissionsort	Immissionsrichtwert		Prognoseplanfall 2035		Prognosenullfall 2035		Differenz PPF-PNF		Straßenneubau	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB	nachts dB	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 1	59	49	67,7	55,6	67,7	55,7	0,0	-0,1	47,0	36,7
IO 1	59	49	65,9	53,9	65,4	53,4	0,5	0,5	33,6	26,3
IO 1a	59	49	60,8	48,9	62,2	50,8	-1,4	-1,9	47,1	36,4
IO 2a	59	49	69,8	57,7	69,2	57,1	0,6	0,6	34,2	25,7
IO 2b	59	49	68,4	56,4	67,7	55,7	0,7	0,7	43,7	33,9
IO 3	59	49	56,3	45,1	59,4	48,7	-3,1	-3,6	48,2	37,5
IO 4	59	49	54,8	43,8	58,9	48,4	-4,1	-4,5	48,7	38,7
IO 5	59	49	54,9	44,1	58,2	47,7	-3,3	-3,6	52,3	43,1
IO 6	59	49	54,7	44,4	55,4	45,1	-0,6	-0,7	53,8	44,5
IO 7a	59	49	58,6	48,9	55,2	45,0	3,4	3,9	57,3	47,9
IO 7b	59	49	58,9	49,2	53,0	42,3	5,9	7,0	57,7	48,3

An IO 1 und IO 2 werden die IGW der 16. BImSchV sowohl im Prognose-Planfall als auch im Prognose-Nullfall zum Teil deutlich überschritten, durch die künftige Gebäudeabschirmung ergeben sich an IO 1a geringfügige Verbesserungen.

An IO 2 ergeben sich Pegelerhöhungen von bis zu 0,7 dB auf maximal 69,9 dB(A). Ganzzahlig gerundet werden tagsüber sowohl im Nullfall als auch im Planfall 70 dB(A) erreicht.

An IO 3, IO 4, IO 5 und IO 6 ergeben sich durch die künftige Gebäudeabschirmung geringfügige Verbesserungen. Die IGW werden künftig eingehalten.

Am IO 7 ergeben sich durch die Nähe zur neuen Verbindungsstraße Pegelzunahmen von bis zu 7 dB. Hier werden erstmals die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 49 dB(A) nachts geringfügig überschritten.

Durch den Straßenneubau (Verbindungsstraße und Planstraßen) wird an keinem Immissionsort im Bestand der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts überschritten. An IO 7 wird der IGW zu Nachtzeit erreicht.

4.2.5 Sportanlagenlärm

Die höchsten Beurteilungspegel durch die geplanten und bestehenden Sportanlagen ergeben sich im nördlichen Bereich des Bebauungsplanumgriffs im Bereich von WA 1, WA 2 und des SO Pflege 1. Die Ergebnisse können getrennt für die Tagzeit außerhalb der Ruhezeit, am Abend innerhalb der Ruhezeit (werktags) bzw. am Nachmittag (sonntags) und für die Nachtzeit für alle 3 untersuchten Varianten den Abbildungen im Anhang A, Seite 10 ff. entnommen werden.

Variante 1.1:

Am maßgeblichen Bestandsimmissionsort IO 7 ergeben sich tagsüber außerhalb der Ruhezeiten 53 dB(A), innerhalb der Ruhezeiten 56 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde 39 dB(A).

Im WA 1, WA 2 und SO Pflege ergeben sich an der Nord- und Ostfassade tagsüber außerhalb der Ruhezeiten Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A), innerhalb der Ruhezeiten bis zu 58 dB(A), in der lautesten Nachtstunde am WA 1 bis zu 39 dB(A) und an WA 2 bzw. SO Pflege maximal 37 dB(A). An den abgewandten Süd- und Westfassaden ergeben sich um ca. 10 dB geringere Beurteilungspegel.

Variante 1.2:

Am maßgeblichen Bestandsimmissionsort IO 7 ergeben sich tagsüber außerhalb der Ruhezeiten 49 dB(A), innerhalb der Ruhezeiten 52 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde 42 dB(A).

Im WA 1, WA 2 und SO Pflege ergeben sich an der Nord- und Ostfassade tagsüber außerhalb der Ruhezeiten Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A), innerhalb der Ruhezeiten bis zu 56 dB(A), in der lautesten Nachtstunde am WA 1 bis zu 42 dB(A) und an WA 2 bzw. SO Pflege maximal 37 dB(A). An den abgewandten Süd- und Westfassaden ergeben sich um ca. 10 dB geringere Beurteilungspegel.

Variante 2.2:

Am maßgeblichen Bestandsimmissionsort IO 7 ergeben sich tagsüber außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A), innerhalb der Ruhezeiten 58 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde 40 dB(A).

Im WA 1, WA 2 und SO Pflege ergeben sich an der Nord- und Ostfassade tagsüber außerhalb der Ruhezeiten Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A), innerhalb der Ruhezeiten bis zu 59 dB(A), in der lautesten Nachtstunde am WA 2 bis zu 43 dB(A) und an WA 1 bzw. SO Pflege maximal 40 dB(A). An den abgewandten Südfassaden ergeben sich um ca. 10 dB geringere Beurteilungspegel.

Im südlichen Bereich des Bebauungsplanumgriffs ist mit keiner maßgeblichen Einwirkung durch Sportanlagenlärm zu rechnen.

5 Beurteilung

5.1 Verkehrsgeräusche – auf BPL einwirkend

Durch die einwirkenden Verkehrsgeräusche der Straßenverkehrswege werden die Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für Allgemeine Wohngebiete teilweise erheblich überschritten.

Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden noch überschritten.

Die Überschreitungen nahe der Kreuzstraße liegen teilweise über der in der Rechtsprechung genannten Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts.

Auf der Freifläche im Bereich WA 5 Innenhof (Freifläche KiTa) werden ebenfalls die ORW für Allgemeine Wohngebiete überschritten die IGW eingehalten. Der Zielwert von 55 dB(A) für Freispielflächen von Kinderspiel wird nur geringfügig um 1 dB überschritten, auf wenigen Teilflächen werden bis zu 59 dB(A) erreicht. Eine Nutzung von beispielsweise Kindergarten/Kindertagesstätte ist u. E ohne weitere lärmindernde Maßnahmen notwendig.

An den der neuen Verbindungsstraße zugewandten Fassaden sowie im südlichen Bereich des Bebauungsplanumgriffs nahe der Kreuzstraße sind ebenfalls Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5.2 Gewerbegeräusche – auf BPL einwirkend

Aufgrund der Vorbelastung der bestehenden gewerblichen Betriebe wird der Bebauungsplanumgriff vor allem im östlichen und südlichen Bereich mit hohen Gewerbegeräuschimmissionen beaufschlagt. Tagsüber und nachts werden die IRW für WA-Gebiete von 55 dB(A)/40 dB(A) durch die Vorbelastung an Teilbereichen der Ostfassade des WA 4 sowie an der Südfassade des WA 5 überschritten. In diesen Bereichen ist die Anordnung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume unzulässig (kein Immissionsort nach TA Lärm zulässig), Schallschutzmaßnahmen sind notwendig.

Entlang der Ostfassade des SO Pflege werden die IRW für WA-Gebiete durch die Vorbelastung vollständig ausgeschöpft. Die IRW für „stationäre Pflege“ werden tagsüber um bis zu 10 dB überschritten. Zusätzliche Immissionen durch Gewerbegeräusche innerhalb des Plangebiets sind nicht zulässig. Die Anordnung einer Nutzung „Pflegeanstalten, die Krankenhäusern nahekommen“ (z. B. stationäre Pflege) ist an den der Umgehungsstraße zugewandten Ost- und Nordfassaden des SO Pflege nicht zulässig. An den innenliegenden Süd- und Westfassaden können in den unteren Geschossen und in Abhängigkeit der Baukörperform die IRW von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts eingehalten werden. Maßnahmen sind notwendig.

Im SO Pflege / WA 3 sollten die für das Pflegepersonal notwendigen Stellplätze/TG-Zufahrten nicht so angeordnet werden, dass eine Verschlechterung der schalltechnischen Situation an der pflegeheimähnlichen Nutzung entsteht. Im Nahbereich einer möglichen Anlieferzone des SO Pflege sollte ebenfalls auf die Anordnung von schutzbedürftiger Wohnnutzung verzichtet werden.

Aufgrund der gewerblichen Immissionen der Polizei, des Gewerbes sowie des Einzelhandels werden innerhalb des „SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen“ und des „WA 5“ die Richtwerte für WA-Gebiete von 55/40 dB(A) tagsüber und auch in der lautesten Nachtstunde überschritten.

Bei der Anordnung der gewerblich genutzten Tiefgarage zur Nachtzeit im SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen, ist darauf zu achten, dass der Abstand zum gegenüberliegenden schutzbedürftigen Aufenthaltsraum im WA 5 ausreichend groß ist. Im vorliegenden Fall sollte die TG-Einfahrt des SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen an der Westfassade gegenüber dem Innenhof des WA 5 oder noch praktikabler an der Südfassade in Richtung Kreuzstraße angeordnet werden. Andererseits ergeben sich ggf. Überschreitungen der IRW nach TA Lärm, was erhöhte Schallschutzmaßnahmen nach sich zieht.

Die Lärmimmissionen von Tiefgaragen-Ein- und Ausfahrten von Wohnnutzung sind in der Allgemeinen Verwaltungspraxis als sozialadäquat anzusehen und kein Auslöser für Schallschutzmaßnahmen. Es sollte jedoch eine bzgl. gegenseitiger Rücksichtnahme schalltechnisch sinnvolle Ausrichtung und eine Ausbildung nach dem Stand der Lärminderungstechnik erfolgen.

Schallschutz- oder organisatorische Maßnahmen sind notwendig.

Hinweis:

Bei Überschreitung der IRW der TA Lärm dürfen in der Planung an den betroffenen Fassaden keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm entstehen.

5.3 Gewerbegeräusche in der Nachbarschaft

In Tabelle 18 und Tabelle 19 werden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten durch die Zusatzbelastung des Bebauungsplans für beide Varianten des Betriebshofes aufgelistet. Während der Tagzeit werden an allen maßgeblichen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten, sogar mit Ausnahme des IO 7 um mindestens 6 dB unterschritten. Nach TA Lärm, Kapitel 3.2.1 kann dieser Beitrag zum Gesamtlärm in der Regel als nicht relevant angesehen werden.

Die Unterschreitung an IO 7 beträgt tagsüber 4 dB. Die gewerbliche Vorbelastung beträgt an IO 7 48 dB(A), in Überlagerung mit der Zusatzbelastung kann immer noch von einer Unterschreitung des IRW nach TA Lärm durch den Gesamtlärm von 3 dB ausgegangen werden.

Während der Nachtzeit wird an IO 1 der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) nachts um 2 dB unterschritten, an allen anderen Immissionsorten um mehr als 6 dB. Da an IO 1 bereits eine geringfügige Überschreitung durch die bestehende Geräuschvorbelastung von 1 dB vorliegt, müssen Maßnahmen zur Lärminderung getroffen werden.

Die maßgebliche Überschreitung ergibt sich aus der nächtlichen Nutzung des Parkplatzes der Polizei.

5.4 Zuzurechnende Verkehrslärmzunahme in der Nachbarschaft

In der Tabelle 20 in Kapitel 4.2.4 sind die ermittelten Beurteilungspegel des Prognose-Nullfalls 2035 und des Prognose-Planfalls 2035 gegenübergestellt. An den Immissionsorten ergeben sich aufgrund der steigenden Verkehrsmengen und der zusätzlichen Verkehrswege teilweise höhere Beurteilungspegel.

Eine deutliche Erhöhung von bis zu 7 dB ergibt sich am IO 7 während der Nachtzeit, der Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgläusche überschreitet erstmals den Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe von 49 dB(A) nachts geringfügig (um 0,2 dB).

Bei alleiniger Betrachtung des Straßenneubaus, ohne die bestehenden Verkehrswege (u. a. Stadionstraße, Mallertshofener Straße und Kreuzstraße) ergeben sich an IO 7 Beurteilungspegel von 58 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts. Demnach ergibt sich daraus kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Ob weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm anzuzeigen und wie diese ggf. umzusetzen sind, gilt es in die Abwägung einfließen zu lassen.

Am Immissionsort IO 2 ergeben sich moderate Pegelanstiege von bis zu 1 dB, es werden die IGW im Planfall, jedoch auch bereits im Nullfall, überschritten.

An den Immissionsorten IO 1, IO 3, IO 4, IO 5 und IO 6 verbessert sich die Situation durch die abschirmende Wirkung der geplanten Gebäude zur Kreuzstraße. An den IO 3 bis IO 5 sogar um mehr als 3 dB. Mit einer Erhöhung aufgrund von Reflexionen (GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) ist nicht zu rechnen.

5.5 Sportanlagenlärm

Durch die nördlich bestehende und zum Teil erweiterte Sportanlage werden außerhalb der Ruhezeiten die IRW der 18. BImSchV durchwegs eingehalten.

Innerhalb der Ruhezeiten am Abend bzw. sonntagnachmittags ergeben sich je nach Lage der geplanten Stockbahnen und des Inlinehockeyfeldes an der Nordfassade des WA 1, des WA 2 und des SO Pflege Überschreitungen von bis zu 3 dB (für Allgemeine Wohngebiete). An den innenliegenden Süd- und Westfassaden des SO Pflege werden in den oberen Stockwerken die IRW der 18. BImSchV für „stationäre Pflege“ in der Ruhezeit zum Teil überschritten. In den unteren Stockwerken und in den Freibereichen werden die IRW für stationäre Pflege von 45 dB(A) eingehalten.

Auch am Bestandsimmissionsort IO 7 ergeben sich innerhalb der Ruhezeit Überschreitungen von bis zu 2 dB für Variante 1.1 und 2.2. Maßgeblich sind die Geräusche der Stockbahnen und des Inlinehockeyfeldes.

Da für den Bestandsimmissionsort keine Lärmschutzmaßnahmen festgesetzt werden können, müssen organisatorische oder weitere bauliche Maßnahmen an der geplanten Stockbahn und des Inlinehockeyfeldes ergriffen werden.

Zudem ist nicht davon auszugehen, dass eine zeitliche Einschränkung des bestehenden Sportbetriebs vorgesehen ist. Deshalb ist in den Bereichen mit Überschreitungen innerhalb des Plangebiets (WA 1, WA 2 und SO Pflege) die Anordnung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume unzulässig.

Während der Nachtzeit ergeben sich je nach Variante und somit Lage der Stellplätze für das Hockeyfeld Überschreitungen am Bestandsimmissionsort IO 7 (Var 1.2), am WA 1 (Var 1.2) bzw. WA 2 (Var 2.2). Maßgeblich hierfür sind die bereits reduzierten Parkbewegungen nach 22:00 Uhr.

Hinweis:

Nach der 18. BImSchV sind die der Sportanlage zugehörigen Geräusche durch Parkbewegungen nach den RLS-90 zu ermitteln. Es gibt jedoch neue Erkenntnisse bei der Ermittlung von Geräuschen durch Parkbewegungen auf Flächen mit weniger als 50 Stellplätzen. Somit ergeben sich bei der Berechnung nach der RLS-19 um ca. 10 dB geringere Beurteilungspegel. Ähnliche Erkenntnisse zeigen auch aktuelle Messergebnisse. Die geringe Überschreitung von bis zu 3 dB nach der ungünstigeren Berechnungsvariante können ggf. abgewogen werden.

Schallschutzmaßnahmen sind notwendig.

Hinweis:

Die Beurteilung beruht auf der Annahme, dass der Sportbetrieb sonntags frühestens um 09:00 Uhr beginnt und dass in Richtung Süden sowohl bei den Stockbahnen als auch entlang der Inlinehockeyhalle eine Abschirmeinrichtung errichtet wird (siehe Kapitel 6.1).

5.6 Gesamtlärbetrachtung

Auf das neue Plangebiet wirken künftig Geräusche aus dem angrenzenden Straßenverkehr, den östlich und südöstlich bestehenden Gewerbetrieben und der nördlich angrenzenden Sportanlage ein.

Maßgeblich sind entlang der neuen Verbindungsstraße und im Bereich der Kreuzstraße die Verkehrslärmimmissionen. Diese liegen mit einem Beurteilungspegel von 65 bis 70 dB(A) um 10 dB über den Beurteilungspegeln für Gewerbelärm und Sportlärm in Höhe von je 55 dB(A) im Allgemeinen Wohngebiet. Für die Verkehrslärmimmissionen werden in diesen Bereichen Festsetzungen zum Schutz gegen Lärm getroffen.

Entlang der nördlichen Baugrenzen des WA 1, WA 2 und SO Pflege bis hin zur Ostseite des SO Pflege werden sowohl die Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV durch die Sportanlagen im Bestand als auch die IRW der TA Lärm durch die einwirkende gewerbliche Vorbelastung in Summe mit der Zusatzbelastung ausgeschöpft oder geringfügig überschritten.

In diesen Bereichen (Nordfassaden WA 1, WA 2 und SO Pflege) sind weiterführende Maßnahmen zum Schutz gegen Lärm zu treffen.

Die sich an diesen Fassadenabschnitten ergebenden Beurteilungspegel durch Verkehrslärm liegen mit 64 bis 66 dB(A) ebenfalls deutlich über den Beurteilungspegeln aus Sport- und Anlagenlärm.

Bei der Auslegung der Außenbauteile ist zusätzlich zu den Verkehrs- und Gewerbergeräuschen ein Zuschlag aufgrund der Sportanlagengeräusche zu vergeben.

6 Schallschutzmaßnahmen

6.1 Abschirmeinrichtungen

Wirksame Abschirmeinrichtungen gegenüber dem Verkehrslärm, die die Schallpegel im erforderlichen Maß vermindern könnten, sind wegen des hohen Verkehrsaufkommens auf der Kreuzstraße und der neuen Verbindungsstraße, in Verbindung mit der Nähe der geplanten Bebauung zur Straße und der Höhe der zu schützenden Gebäude nicht praktikabel bzw. umsetzbar. Auch ein sinnvoller Schutz vor der Gewerbelärmbelastung ist durch weitere Abschirmeinrichtungen (neben den im Folgenden genannten bzw. bereits vorgesehenen Maßnahmen) nicht umsetzbar.

Im Bereich der Stockbahnen und des Inlinehockeyfeldes ist dagegen eine Nutzung nur dann möglich, wenn eine Abschirmeinrichtung in mindestens 2,5 m Höhe, vorzugsweise innen schallabsorbierend, errichtet wird. Die Lage der Wand kann folgender Abbildung entnommen werden:

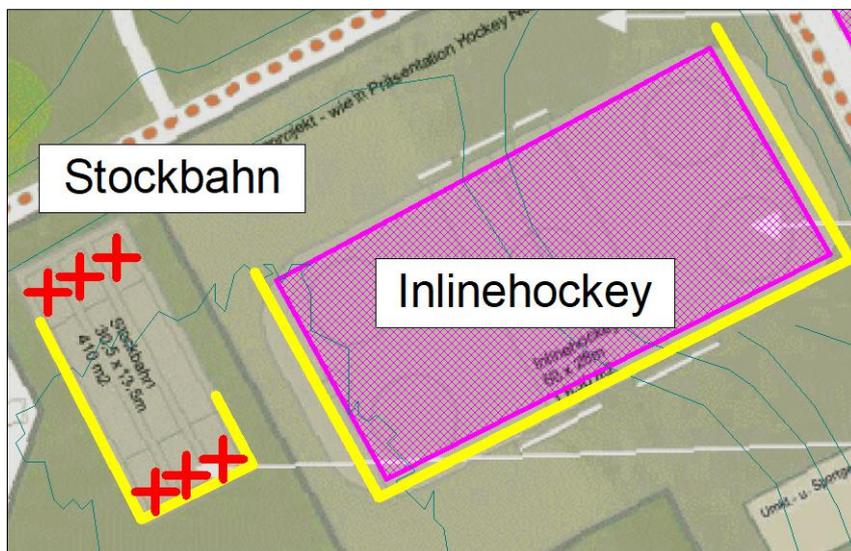


Abbildung 8. Abschirmeinrichtung 2,5 m ü. GOK, 20 dB Schalldämm-Maß, innen absorbierend, Variante 1.1.

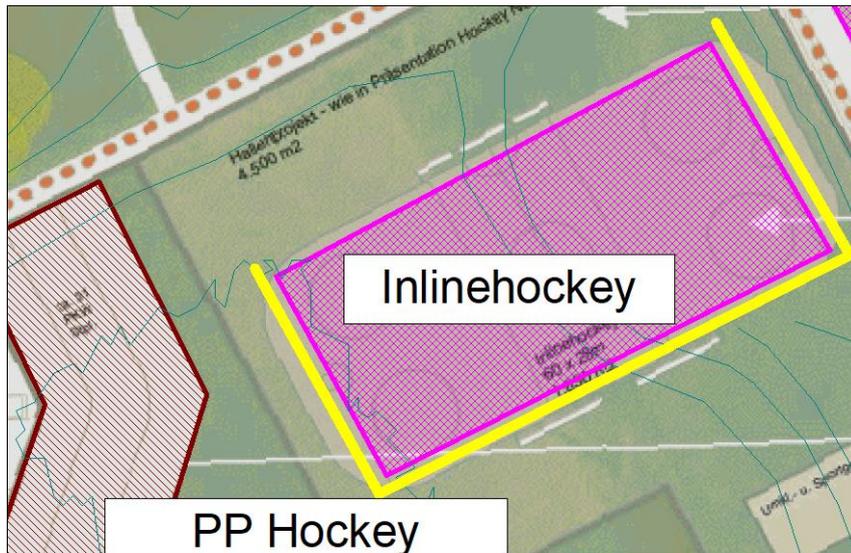


Abbildung 9. Abschirmeinrichtung 2,5 m ü. GOK, 20 dB Schalldämm-Maß, innen absorbierend, Variante 1.2.

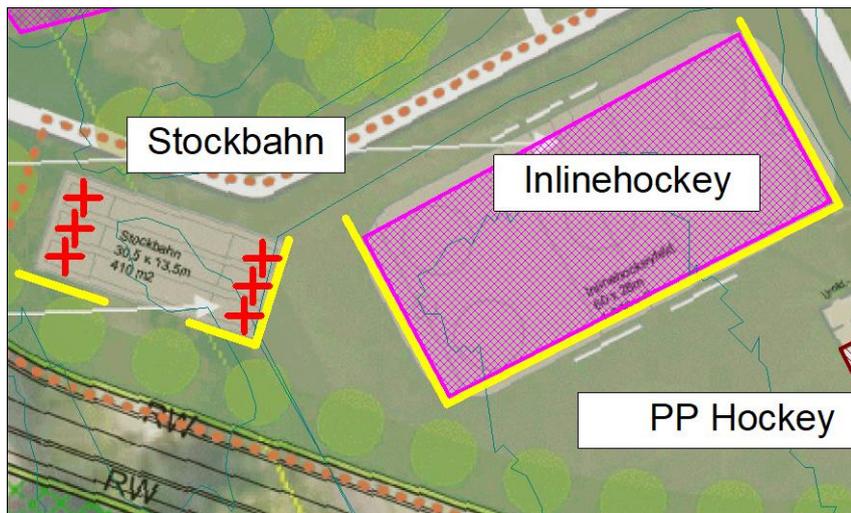


Abbildung 10. Abschirmeinrichtung 2,5 m ü. GOK, 20 dB Schalldämm-Maß, innen absorbierend, Variante 1.2.

Aufgrund des Heranrückens des Polizeigebäudes an die bestehende Wohnbebauung sind die Geräusche durch Park- und Fahrbewegungen in Richtung Westen (IO 1) zusätzlich abzuschirmen. Eine sinnvolle und effiziente Lage der Abschirmeinrichtung kann folgender Abbildung entnommen werden (gelbe Markierung). Aufgrund der Höhe der Immissionsorte ist eine Wandhöhe von 3,5 m ü. GOK notwendig.

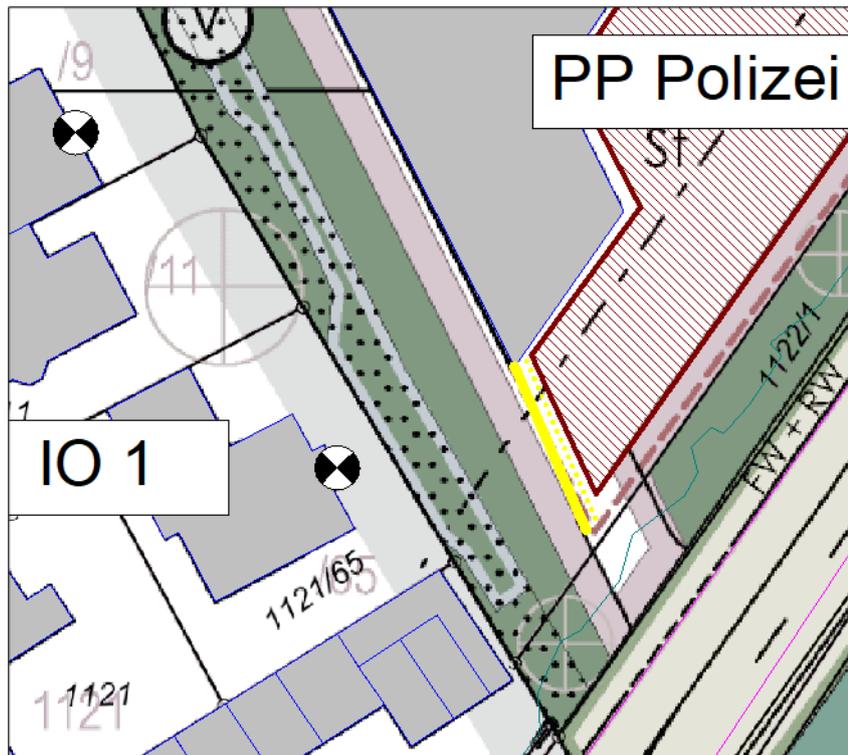


Abbildung 11. Abschirmeinrichtung 3,5 m ü. GOK, 20 dB Schalldämm-Maß.

6.2 Grundrissgestaltung

Eine schalltechnisch günstige Wohnungsgrundrissgestaltung ist eine geeignete Schallschutzmaßnahme. Hierbei werden schutzbedürftige Aufenthaltsräume so angeordnet, dass die Belüftung über ein Fenster an einer Fassade ohne bzw. nur mit geringer Überschreitung der Orientierungswerte möglich ist. Insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer sollen an Fassaden liegen, an denen in der Nachtzeit ein Beurteilungspegel von $L_r = 49$ dB(A) durch den Verkehrslärm nicht überschritten wird. Zusätzliche Fenster eines Raumes sind dann auch in Fassaden mit höheren Verkehrslärmüberschreitungen möglich.

An Fassaden, an denen die Immissionsgrenzwerte der TA Lärm oder der 18. BImSchV überschritten sind, ist eine Anordnung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume unzulässig.

Hinweis:

Aktuelle Erkenntnisse zeigen, dass nur bis zu einem Beurteilungspegel von $L_r = 45$ dB(A) durch den Verkehrslärm ungestörter Schlaf bei teilgeöffnetem Fenster möglich ist. Wir empfehlen somit bereits ab 46 dB(A) Maßnahmen zu ergreifen. Bauleitplanerisch festgesetzt werden Maßnahmen ab 49 dB(A).

6.3 (Teil)verglaste Vorbauten / Festverglasung

Für die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die in Abschnitt 6.2 genannte Maßnahme ausreichend geschützt werden können, können (teil)verglaste Vorbauten 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.

Nach unseren Erfahrungen können die Beurteilungspegel vor den Wohnraumfenstern durch einen verglasten Vorbau stark reduziert werden, eine günstige Anordnung der Belüftung sollte berücksichtigt werden. Durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Deckenuntersichten der verglasten Vorbauten kann die Pegelminderung nochmals verbessert werden. Dies entspricht dem Stand der Technik und sollte bei sehr hohen Geräuschmissionen zumindest dann berücksichtigt werden, wenn die Lüftungsöffnungen nicht an leisen Seiten des Vorbaus liegen können.

Im geschlossenen Zustand wirken verglaste Vorbauten in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraumes wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3.

Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

Auch eine vorgelagerte Festverglasung (zum Beispiel an einem Balkon) kann eine sinnvolle Maßnahme darstellen, um im Schallschatten der Abschirmung ein notwendig offenbares Fenster/-tür anzuordnen.

6.4 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Mit dem Bayerischen Ministerialblatt BayMBI.2021 Nr. 235 vom 31. März 2021 des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen Bau und Verkehr sind die BayTB 2021, Ausgabe April 2021 baurechtlich eingeführt worden [12]. Unter A5 der BayTB ist die DIN 4109 in der Fassung Januar 2018 für Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gemäß Art. 81a, Abs. 2 BayBO genannt. Unter Anlage A 5.2/1, Absatz 5 wird der Nachweis ausreichender Luftschalldämmung von Außenbauteilen erforderlich, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel nach der DIN 4109-2:2018-1 [13] auch nach Maßnahmen zur Lärminderung 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 und ähnlichen Räumen.

Im vorliegenden Fall wird bei einigen Gebäuden der für Aufenthaltsräume maßgebliche Außenlärmpegel überschritten, ein Nachweis der ausreichenden Schalldämmung ist zu erbringen.

6.5 Lüftungseinrichtungen

Wir empfehlen, bei den straßennahen Gebäuden eine starke Gewichtung auf eine günstige (Wohnungs-)Grundrissgestaltung zu legen, mit dem Ziel, Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an lauten Fassaden soweit als möglich zu vermeiden.

Sofern durch eine günstige Grundrissgestaltung gemäß Kapitel 6.2 oder durch einen verglasten Vorbau (Wintergartenkonstruktion etc.) gemäß Kapitel 6.3 bei Schlafräumen nicht vor wenigstens einem Fenster des Schlafrumes die erforderlichen Beurteilungspegel eingehalten werden, ist für den Schlafrum eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorzuziehen.

Bei der Auswahl der Lüftungseinrichtung ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird. Sofern motorisch betriebene Lüfter verwendet werden, sollten durch die Lüftergeräusche keine höheren Innenschallpegel im Raum als maximal 25 dB(A) erzeugt werden. Die Gesamtschalldämmung der Gebäudeaußenhaut darf durch die Lüftungseinrichtungen nicht wesentlich vermindert werden.

Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

6.6 Baureihenfolge

Gewerbe:

Die Bebauung im WA 2 wird maßgeblich durch die Bebauung „GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“ und „WA 5“ sowie die Lärmschutzeinrichtung zwischen den Gebäuden und der Lärmschutzwand entlang der Kreuzstraße abgeschirmt. Ohne die Errichtung dieser Gebäude können die IRW nach TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete an den südlich gelegenen Baukörpern nicht eingehalten werden. Eine Einhaltung der IRW ist durch Abrücken erst nördlich der Planstraße gewährleistet (siehe Abbildung im Anhang A).

Verkehr:

Bei den derzeit geforderten Maßnahmen zur Lärminderung wird die abschirmende Wirkung der Gebäude in SO Pflege, WA 4 sowie SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen, WA 5 und GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben berücksichtigt. Eine Bebauung im Südbereich des WA 2 ist aufgrund der Gewerbelärmsituation GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben und WA 5 nicht möglich. Ohne die abschirmende Wirkung des SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen, WA 4 und SO Pflege erhöhen sich die Beurteilungspegel im WA 2 um bis zu 5 dB. Eine Bezugsfreigabe innerhalb des WA 2 kann erst erteilt werden, wenn die maßgeblich abschirmende Bebauung der o. g. Teilgebiete zumindest im Rohbau errichtet ist oder die Maßnahmen entsprechend innerhalb des WA 2 angepasst werden. Dann muss eine an die Situation angepasste schalltechnische Untersuchung vorgelegt werden, die ausreichenden Schallschutz nachweist.

6.7 Organisatorische Maßnahmen

Innerhalb des Planungsumgriffs ist aufgrund der Nähe zwischen Wohnen und Gewerbe eine Anlieferung während der Nachtzeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr nicht möglich.

Sportanlage:

Aufgrund der Nähe der geräuschintensiven Sportnutzung „Sommerstocksport“ und „Inlinehockey“ zur bestehenden und geplanten Wohnnutzung und der bereits vorhandenen Sportlärm-Vorbelastung (Fußball, Tennis etc.) ist es nicht möglich trotz einer bereits vorgesehenen Lärmschutzwand (siehe Kapitel 6.1) beide Sportarten gleichzeitig innerhalb der Ruhezeit am Abend zwischen 20:00 und 22:00 Uhr oder Sonntagnachmittag zwischen 13:00 und 15:00 Uhr durchzuführen.

Wird nur eine der beiden Sportarten durchgeführt, können am IO 7 die IRW der 18. BImSchV auch innerhalb der Ruhezeiten eingehalten werden, zusätzliche Maßnahmen im Plangebiet werden in den Festsetzungen definiert.

Alternativ zur nicht gleichzeitigen Nutzung könnte eine Einhausung bzw. der Bau einer Halle Abhilfe schaffen, um die Geräuschimmissionen zu verringern.

Falls keine Abwägung der nächtlichen Überschreitung der IRW durch den geplanten Parkplatz bei Berechnung nach RLS-90 durchgeführt werden kann, muss die Anzahl der Parkbewegungen je Nachtstunde auf maximal 3 beschränkt werden.

SO Pflege:

Aufgrund der Gewerbe- und Sportlärmeinwirkungen ist es im SO Pflege nicht überall möglich, Einrichtungen mit sehr hohem, besonders lärmsensiblen Pflegeanteil (ähnlich oder gleich wie Pflegeanstalten im Sinne der TA Lärm und 18. BImSchV) unterzubringen. Ausreichend niedrige Beurteilungspegel für die Ansiedlung einer solchen Pflegeeinrichtung sind an den in folgender Abbildung grün markierten Fassaden gegeben, wenn der abschirmende Nord/Süd-Riegel entlang der Verbindungsstraße mindestens in gleicher Höhe errichtet wird wie der dahinterliegende (beispielhafte) „Finger“:

Fassaden mit Beurteilungspegeln $\leq 45/35$ dB(A) Tag/ Nacht:

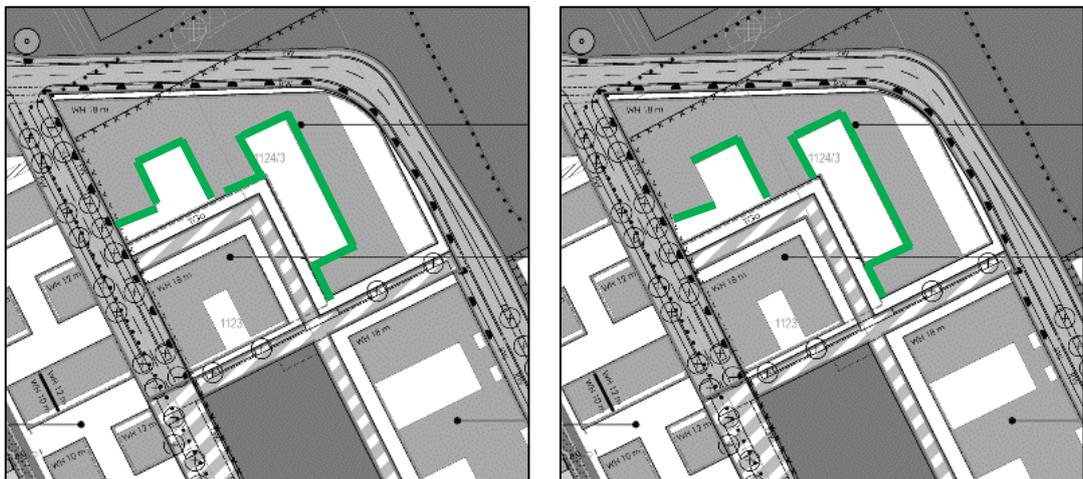


Abbildung 12. links: EG+1.OG, rechts 2. OG.

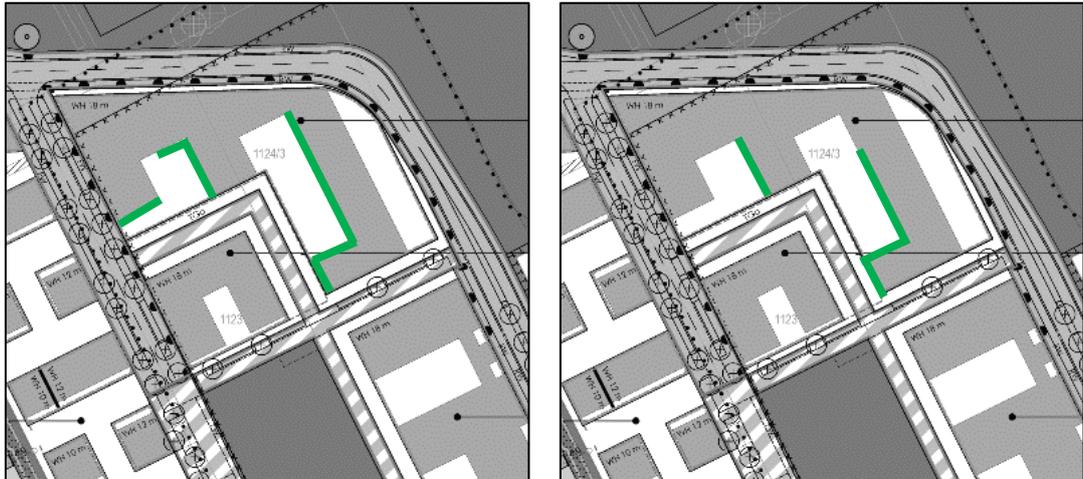


Abbildung 13. links: 3.OG; rechts 4. OG.

7 Vorschläge für die Festsetzungen im Bebauungsplan

Im Folgenden werden Vorschläge für schalltechnische Festsetzungen in einem Bebauungsplan getroffen, die aus fachgutachterlicher Sicht geeignet sind, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu wahren. Sie bedürfen seitens der aufstellenden Behörde noch einer Überprüfung auf andere städtebauliche und baurechtliche Belange hin.

7.1 Festsetzungen im Planteil

Die Baulinien, an denen im Bebauungsplangebiet der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche $L_{r,Tag} \geq 70$ dB(A) bzw. $L_{r,Nacht} \geq 60$ dB(A) erreicht oder übertroffen wird, sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „rot“ zu kennzeichnen:

Planzeichen "rot" $L_{r,Verkehr,T/N} \geq 70/ 60$ dB(A)

Die Baulinien, an denen im Bebauungsplangebiet mit Gebietscharakteristik „WA“ oder „SO Pflege“ der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche $L_{r,Tag} \geq 59$ dB(A) bzw. $L_{r,Nacht} \geq 49$ dB(A) erreicht oder übertroffen wird, sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „orange“ zu kennzeichnen:

Planzeichen "orange" $L_{r,Verkehr,T/N} \geq 59/ 49$ dB(A)

Die Baulinien, an denen im Bebauungsplangebiet mit Gebietscharakteristik „SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen“ oder „GB Behörden“ der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche $L_{r,Tag} \geq 64$ dB(A) bzw. $L_{r,Nacht} \geq 54$ dB(A) erreicht oder übertroffen wird, sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „orange“ zu kennzeichnen:

Planzeichen "orange" $L_{r,Verkehr,T/N} \geq 64/ 54$ dB(A)

Die Baulinien, an denen der Beurteilungspegel durch Gewerbelärm in Höhe von $L_r = 55$ dB(A) tags bzw. 40 dB(A) nachts oder durch Sportanlagen in Höhe von $L_r = 55$ dB(A) tags, in der Ruhezeit tags/abends bzw. 40 dB(A) nachts überschritten wird, sind mit (einem frei zu wählenden) Planzeichen "violett" zu kennzeichnen:

Planzeichen "violett" $L_{r,Gewerbe/Sport,Tag/Nacht} > 55/ 40$ dB(A)

Die Fassaden, an denen im SO Pflege der Beurteilungspegel durch Gewerbelärm oder Sportanlagen Lärm in Höhe von $L_r = 45$ dB(A) tags bzw. 35 dB(A) nachts (stockwerksabhängig) **nicht** überschritten wird, sind mit (einem frei zu wählenden) Planzeichen "grün" zu kennzeichnen:

Planzeichen "grün" $L_{r,Gewerbe/Sport,Tag/Nacht} \leq 45/ 35$ dB(A)

Zur Minderung der Lärmbelastung durch die Fahr- und Parkgeräusche des Parkplatzes des „GB Behörden“, durch die Sommerstockbahnen, die Inlinehockeyanlage und die Verkehrs- und Gewerbegeräusche entlang der Kreuzstraße sind aktive Maßnahmen in Form von Abschirmeinrichtungen notwendig. Die Lage ist im Planteil gemäß der ‚blauen Linie‘ in der Abbildung 14 bzw. in Abbildung 9 und Abbildung 10 darzustellen.

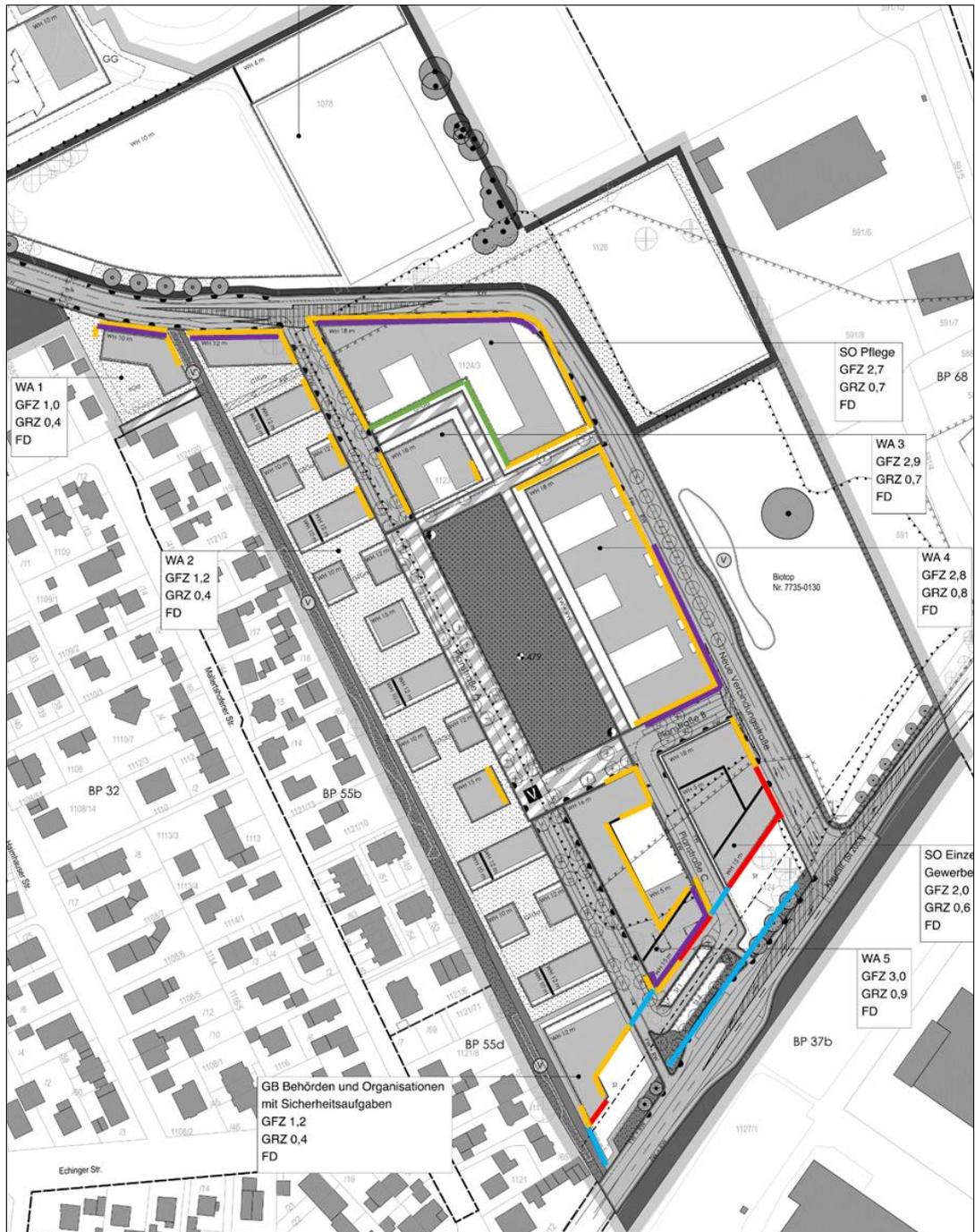


Abbildung 14. Fassadenkennzeichnung für die Vorschläge für Festsetzungen zum Bebauungsplan.

S:\WPProj\162\M162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20. 03. 2023

7.2 Textliche Festsetzungen

Für die textlichen Festsetzungen schlagen wir folgende Formulierungen vor:

- (1) *An den Fassaden entlang der gem. Planzeichen „rot“ gekennzeichneten Bereiche der Baugrenzen und Baulinien von Büro-, Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräumen ist der Nachweis der ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile gegen Außenlärm nach der DIN 4109-1 in der zum Zeitpunkt des Genehmigungsantrages bauaufsichtlich eingeführten Fassung zu führen.*
- (2) *An den Fassaden entlang der gem. Planzeichen „rot“ gekennzeichneten Bereiche der Baugrenzen und Baulinien ist die Anordnung von zu öffnenden Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen und Büroräume im Sinne der DIN 4109-1 nicht zulässig. Mit entsprechender Grundrissorganisation ist darauf so zu reagieren, sodass die schutzbedürftigen Räume zur schallabgewandten Seite orientiert sind. In begründeten Einzelfällen sind Ausnahmen möglich, wenn durch vorgesetzte, teilgeschlossene Schallschutzkonstruktionen, Wintergärten, Schallschutzloggien, verglaste Vorbauten oder gleichartige Konstruktionen gewährleistet wird, dass vor diesen Fenstern ein Beurteilungspegel für die Verkehrsgerausche in Höhe von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts im Mischgebiet (SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen), 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts im WA/SO Pflege und 57 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts für stationäre Pflegeeinrichtungen nicht überschritten wird.*
- (3) *Bei allen Schlafräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) an den Fassaden entlang der gekennzeichneten Bereiche der Baugrenzen und Baulinien wird ein Beurteilungspegel von mehr als 49 dB(A) erreicht. Hier ist ein permanenter Luftaustausch bei geschlossenen Fenstern durch schallgedämmte, mechanische Lüftungseinrichtungen sicherzustellen. Die erforderliche resultierende Mindestschalldämmung nach (1) darf dadurch in Lüftungsstellung nicht unterschritten werden. Alternativ können bauliche Maßnahmen mit vergleichbarer Wirkung eingesetzt werden (z. B. besondere Fensterkonstruktionen, verglaste Loggien etc.), mit denen sichergestellt wird, dass ein mittlerer Innenraumpegel von 25 dB(A) auch bei teilgeöffneten Fenstern nicht überschritten wird.*
- (4) *An den mit den Planzeichen "violett" gekennzeichneten Fassaden ist die Anordnung von zu öffnenden Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen **nicht zulässig**. Ausnahmen sind möglich, wenn 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen, von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts im WA 1 bis 5 und SO Pflege (wohnähnliche Nutzung) und 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts im SO Pflege (für stationäre Pflegeeinrichtungen) nicht überschritten werden.*
- (5) *An den Fassaden entlang der gem. Planzeichen „rot“ gekennzeichneten Bereiche der Baugrenzen und Baulinien ist im Erdgeschoß und 1. Obergeschoß (Stockwerkshöhe maximal 3,5 m) die Nutzung „Pflege“ im Sinne der Einhaltung der Immissionsrichtwerte 6.1(g) TA Lärm uneingeschränkt möglich. Ab dem 2. OG (oberhalb von 7 m ü. GOK) sind Maßnahmen nach (4) zu ergreifen.*

- (6) Zur Abschirmung der Geräusche des Parkplatzes aus „GB Behörden“, ist eine Abschirmeinrichtung gemäß dem Planzeichen „blau“ mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R'w \geq 20$ dB und einer Mindesthöhe der Wandoberkante von 3,0 m ü. GOK zu errichten.
- (7) Zur Abschirmung der Verkehrs- und Gewerbegeräusche ist in den Baufeldern WA 5 und SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen eine Abschirmeinrichtung gemäß dem Planzeichen „blau“ mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R'w \geq 20$ dB und einer Mindesthöhe der Wandoberkante von 4,0 m ü. GOK zu errichten. Bei Unterbrechung der Wand für Fußgänger ist eine Überlappung von mindestens 3 notwendig, der Abstand zwischen den sich überlappenden Wandteilen darf maximal 3 m betragen.
- (8) Zur Abschirmung der Verkehrs- und Gewerbegeräusche im Bebauungsplangebiet ist zwischen den Gebäuden „GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“ und „WA 5“ sowie „WA 5“ und „SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen“ eine Abschirmeinrichtung gemäß dem Planzeichen „blau“ mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R'w \geq 20$ dB und einer Mindesthöhe der Wandoberkante von 12,0 m ü. GOK (GB Behörden/ WA 5) bzw. 15 m (WA 5/ SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen) zu errichten. Es kann eine Durchfahrtsmöglichkeit mit einer Höhe von maximal 4,5 ü. GOK frei gelassen werden.
- (9) Zur Abschirmung der Sommerstockbahn und der Inlinehockeyanlage ist eine Mindestwandhöhe von 2,5 m über GOK und eine schalldämpfende Verkleidung auf der Innenseite mit einem Absorptionskoeffizienten größer 0,6 bei einer Mittenfrequenz $f = 500$ Hz notwendig. Die beiden Anlagen sind in Richtung Ost, Süd und West mit der Lärmschutzeinrichtung zu versehen.
- (10) Die Decken und Seitenwände der Rampen zu den Sammelgaragen sind im Ein- und Ausfahrtsbereich schallabsorbierend auszuführen (Absorptionsgrad $\alpha \geq 0,60$ bei 500 Hz). Garagentore müssen, dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend, baulich so ausgeführt werden, dass es bei deren Öffnen und Schließen zu keiner maßgebenden Lärmentwicklung in der Nachbarschaft kommt. Die Abdeckung der Regenwasserablauffrinnen vor der Tiefgaragenein- und ausfahrt ist kraftschlüssig auszubilden (z. B. mit verschraubten Gussplatten oder gleichwertig).
- (11) Für eine Bezugsfreigabe der südlich der Planstraße B gelegenen Baufelder des WA 2 ist die Bebauung des GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben und des WA 5 zumindest im Rohbau zu errichten. Ohne Errichtung der Gebäude des GB Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben und des WA 5 ist nur eine Bezugsfreigabe im WA 2 nördlich der Planstraße B zulässig.
- (12) Ohne Errichtung der Gebäude im SO Einzelhandel, Gewerbe und Wohnen, WA 4 und SO Pflege erhöhen sich die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche im WA 2 um bis zu 5 dB(A). An allen Ostfassaden sowie den Nord- und Südfassaden sind Maßnahmen nach (3) zu ergreifen.

8 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen zugrunde:

Gesetze, Vorschriften, Verordnungen und technische Regelwerke

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [3] Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), vom 4. November 2020
- [4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644)
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [6] Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendeinrichtungen (KJG) vom 20. Juli 2011
- [7] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
- [8] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [9] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19: Ausgabe 2019. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [12] Einführung technischer Baubestimmungen. Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom Juni 2022, Az. 28-4130-3-6
- [13] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01

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

Planunterlagen und Modellgrundlagen

- [15] Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 162 „Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd“ mit Satzung und Begründung mit Stand 20.03.2023, Dragomir Stadtplanung GmbH
- [16] Grundlagendatenbestellung bei der Bayerischen Vermessungsverwaltung (digitale Flurkarten, digitales Geländemodell DGM2, LoD1 und DOP) vom Mai 2021
- [17] Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation vom 10.03.2021

Studien und VDI-Richtlinien zur Emissionsberechnung

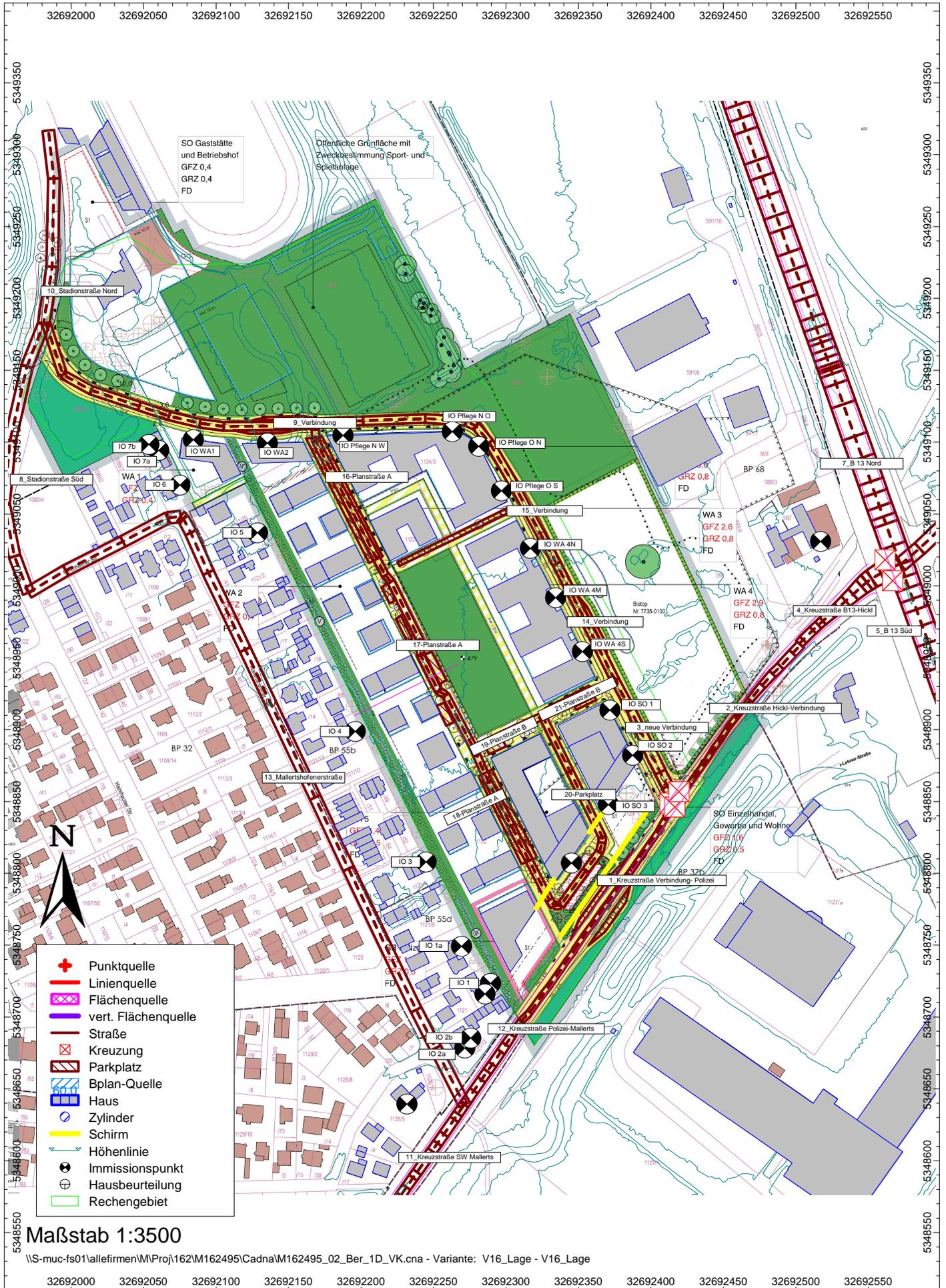
- [18] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [19] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995
- [20] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [21] „Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel“; vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005 vom 26. September 2005, TÜV-Bericht Nr. 933/21203333/01
- [22] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25, 2000
- [23] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Nr. 2/5-250-250/91
- [24] Emissionsdatenkatalog des österreichischen Umweltbundesamtes „Forum Schall“, November 2016
- [25] Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, Report 0409 des österreichischen Umwelt-Bundesamtes, Wien 2013
- [26] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976
- [27] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen. 2002-04

Bebauungspläne, Genehmigungsbescheide und fachgutachterliche Stellungnahmen / Untersuchungen

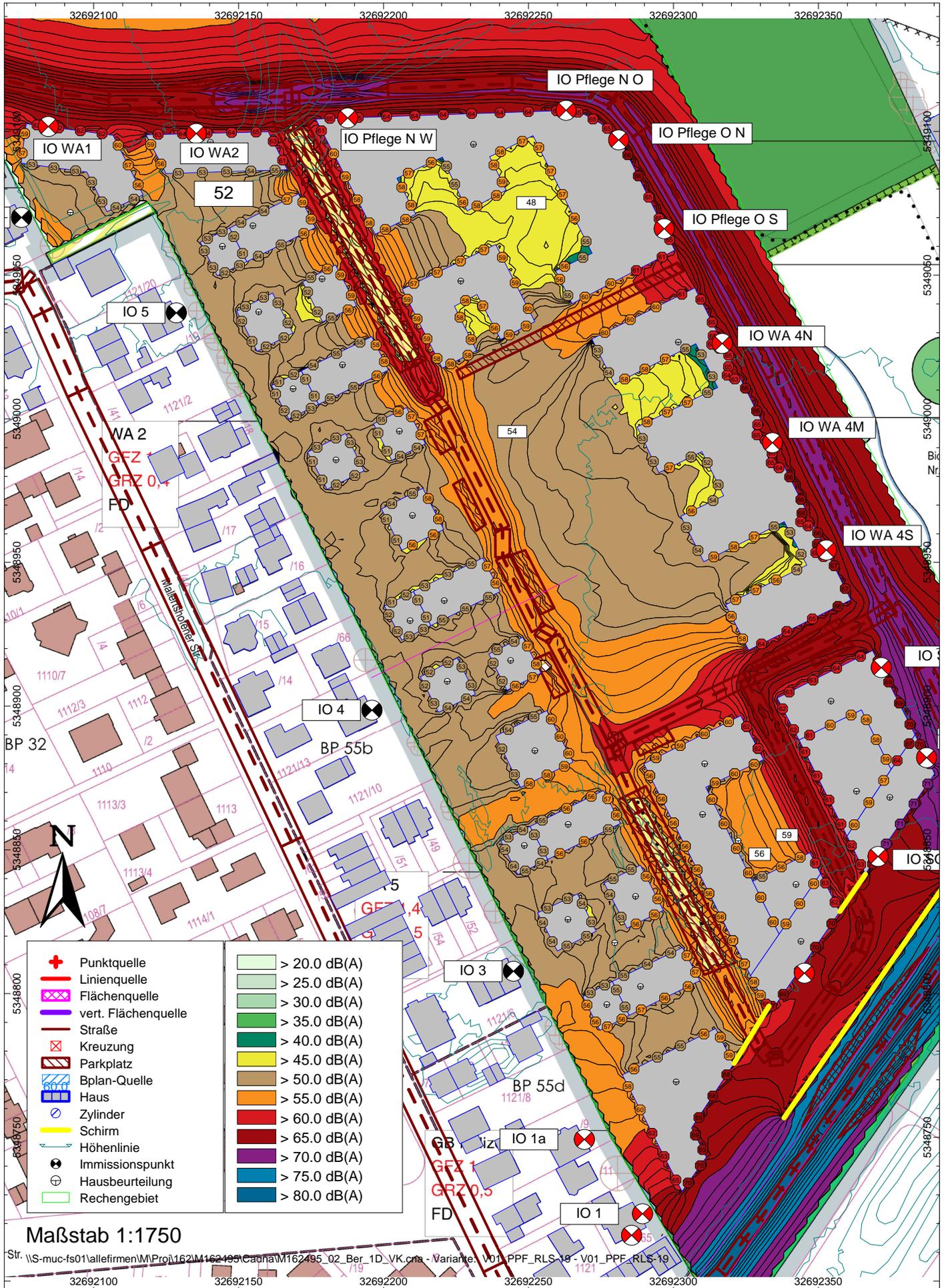
- [28] Verkehrsuntersuchung „Bauvorhaben Kreuzstraße Unterschleißheim“, Fa. Gevas, Daten zur Lärmentwicklung vom 09.12.2021
- [29] Bebauungsplan Nr. 37a „Hartwiesen“, 1. Änderung (Stand 13.10.2003) der Stadt Unterschleißheim
- [30] Bebauungsplan Nr. 37b; Textliche Festsetzungsänderung des Bebauungsplans Nr. 37a „Hartwiesen“, 16.09.2013
- [31] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 37a „Hartwiesen“, DC Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH, September 2002. Projektnummer 5725-80/0418 und 6018-80/0418
- [32] Baugenehmigungsbescheid AZ: 7.1.1-0197/10V, LRA München vom 08.10.2010 (DHL)
- [33] Schalltechnische Untersuchung „Umbau der Umschlaganlage DHL/ Lehner in Unterschleißheim“ vom Juli 2005, DC Dorsch Consult
- [34] Schalltechnische Untersuchung „Errichtung eines Abstellplatzes für Wechselbrücken, Gewerbegebiet Hartwiesen /Unterschleißheim“ vom Februar 2010, CHC Hentschel Consult
- [35] Baugenehmigungsbescheid AZ: 4.1-824-1090/Zi, LRA München vom 29.07.2021 (BTU)
- [36] Schalltechnische Untersuchung „Umbau am Entsorgungsunternehmen BTU Hartmeier in Unterschleißheim“ vom Dezember 2019, aktualisiert Juni 2020, CHC Hentschel Consult (333-2019/V08b)
- [37] Baugenehmigung Az: 9.1-824-579/Hau vom 22.06.2007 LRA München (Umweltmeister)
- [38] Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung „Überprüfung der schalltechnischen Untersuchung zur Geräuschermittlung der Müllaufbereitungsanlage Ingolstädter Landstraße 89 A in Garching“, Ingenieurbüro Greiner, Bericht Nr. 218094 / 1 vom 19.06.2018
- [39] Schalltechnische Untersuchung „Geräuschermittlung Müllaufbereitungsanlage Ingolstädter Landstraße 89A, Garching“, Bericht Nr. 710-5596, November 2017, Möhler+Partner Ingenieure AG
- [40] DIN 45691: Geräuschkontingentierung
- [41] DIN 45687: Akustik –Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen
- [42] Telefonische Abstimmung LRA München, u. a. Frühjahr 2021

Anhang A
Abbildungen

S:\WPProj\162\M162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023



- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▣ Flächenquelle
- ▣ vert. Flächenquelle
- Straße
- ⊗ Kreuzung
- ▣ Parkplatz
- ▣ Bplan-Quelle
- ▣ Haus
- Zylinder
- Schirm
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- ⊕ Hausbeurteilung
- Rechengebiet



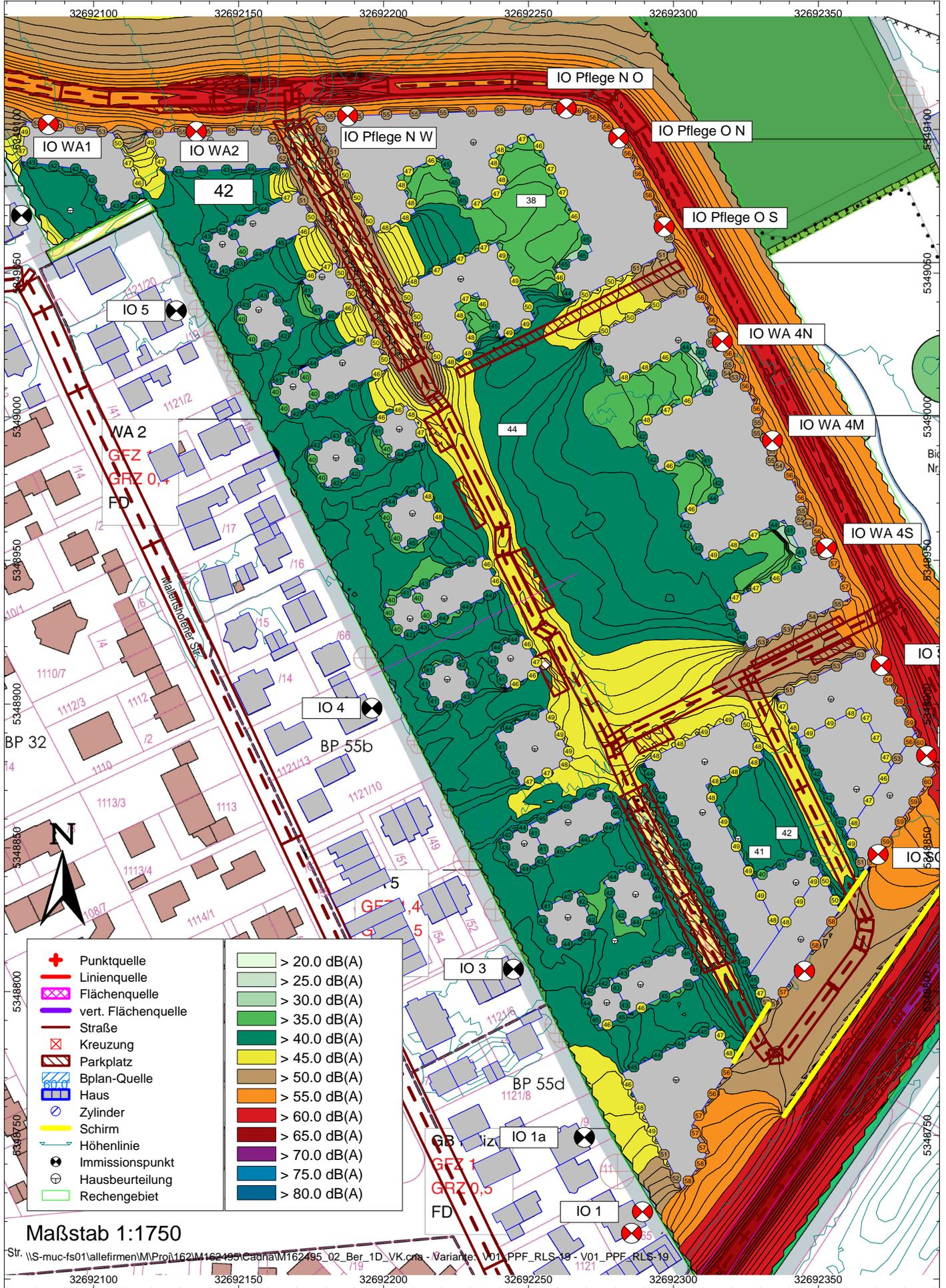
Geobasisdaten: Bayerisch BPL Nr. 162 "Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd"

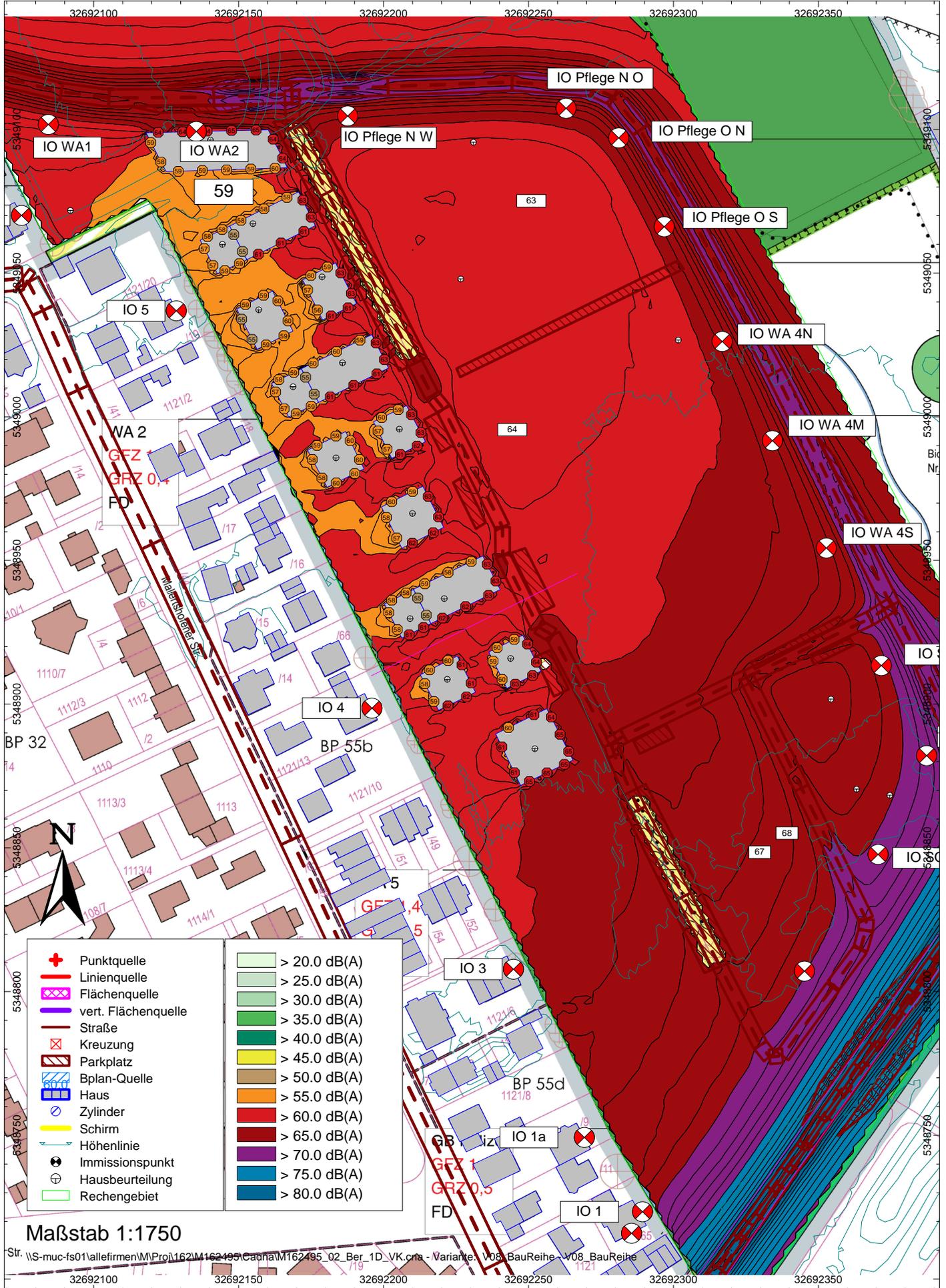
Höchster Beurteilungspegel Fassade Tag, Prognoseplanfall 2035 Verkehrslärm

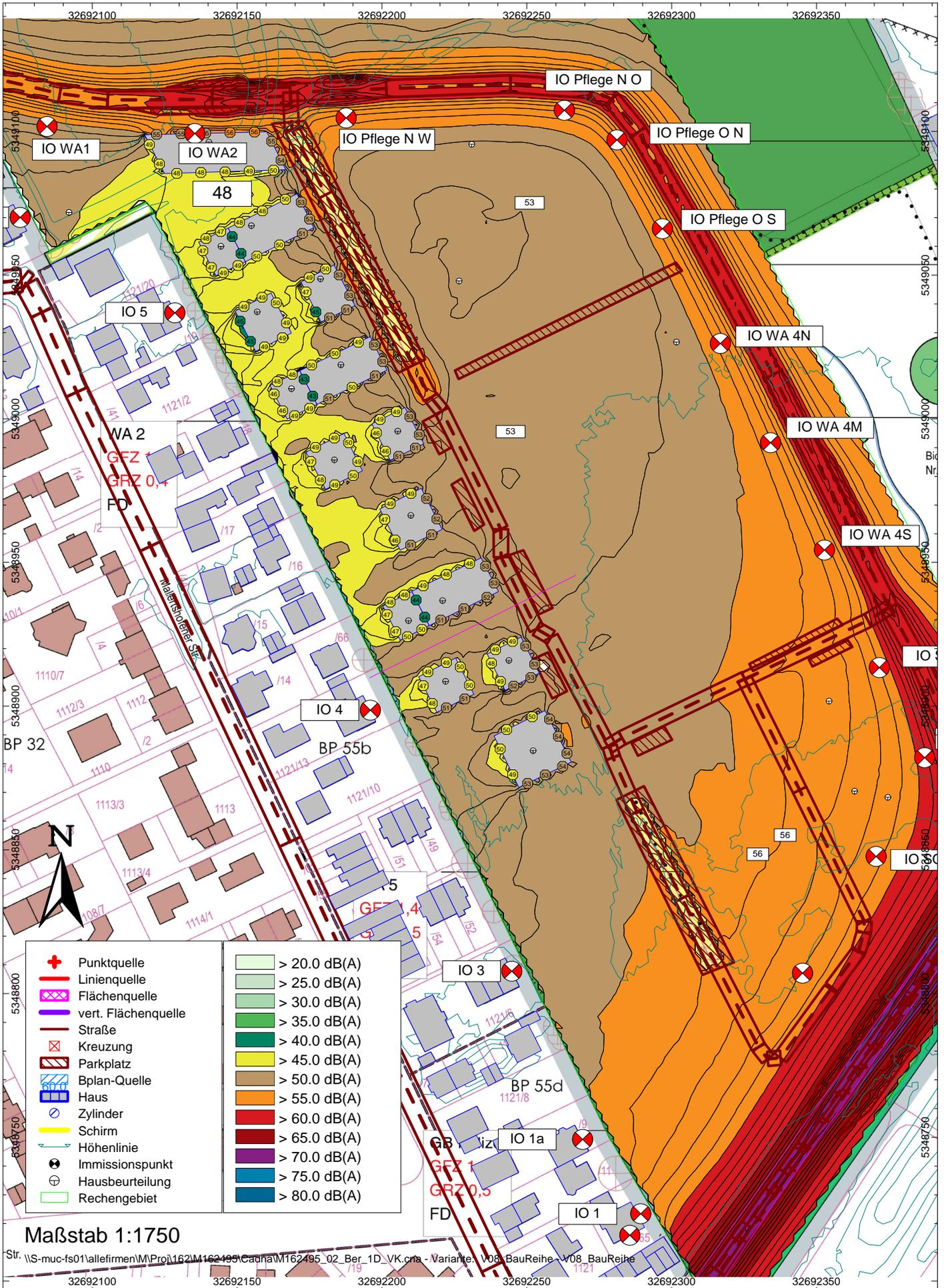
M162495/02 OTO

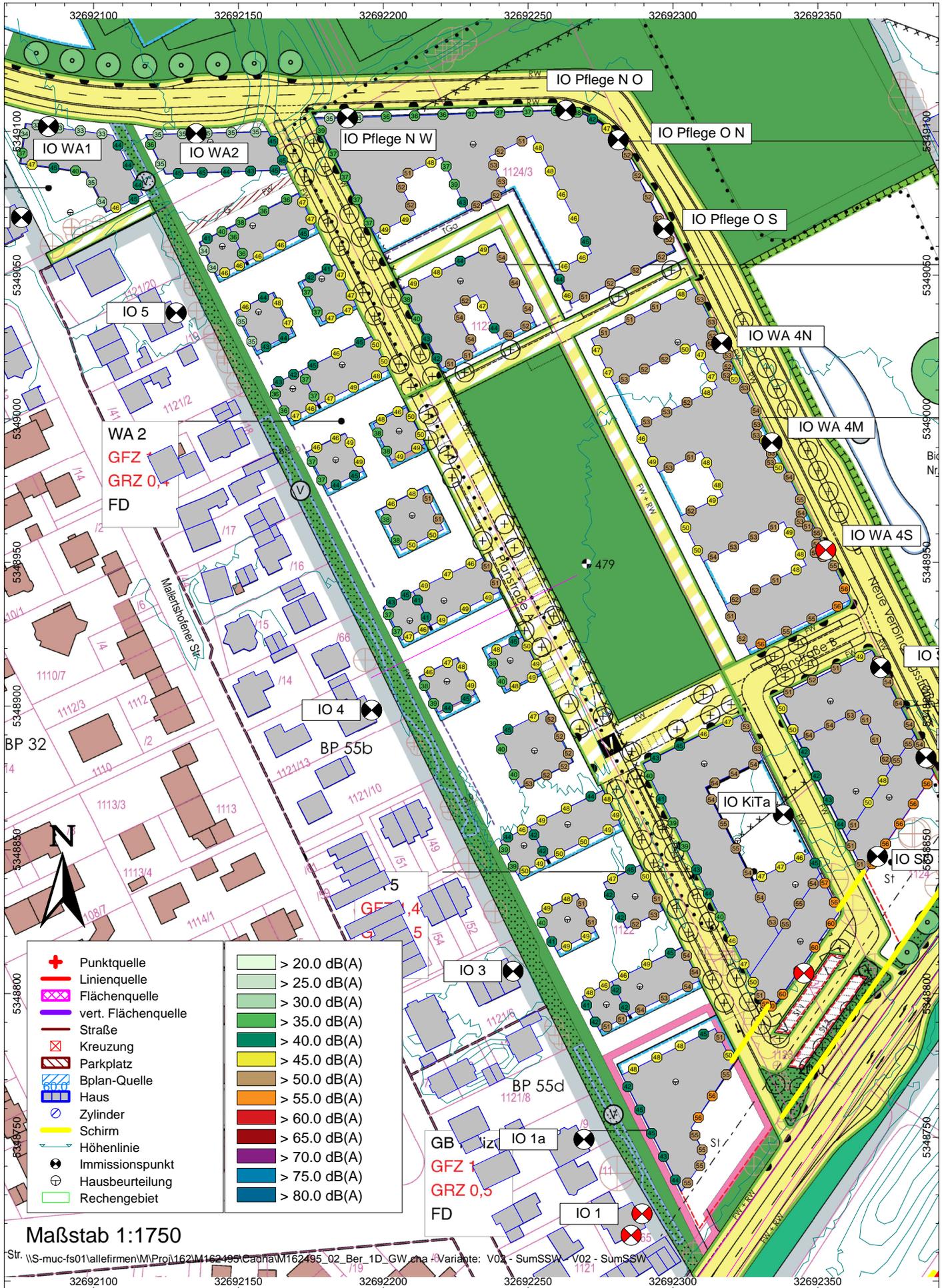
März 2023

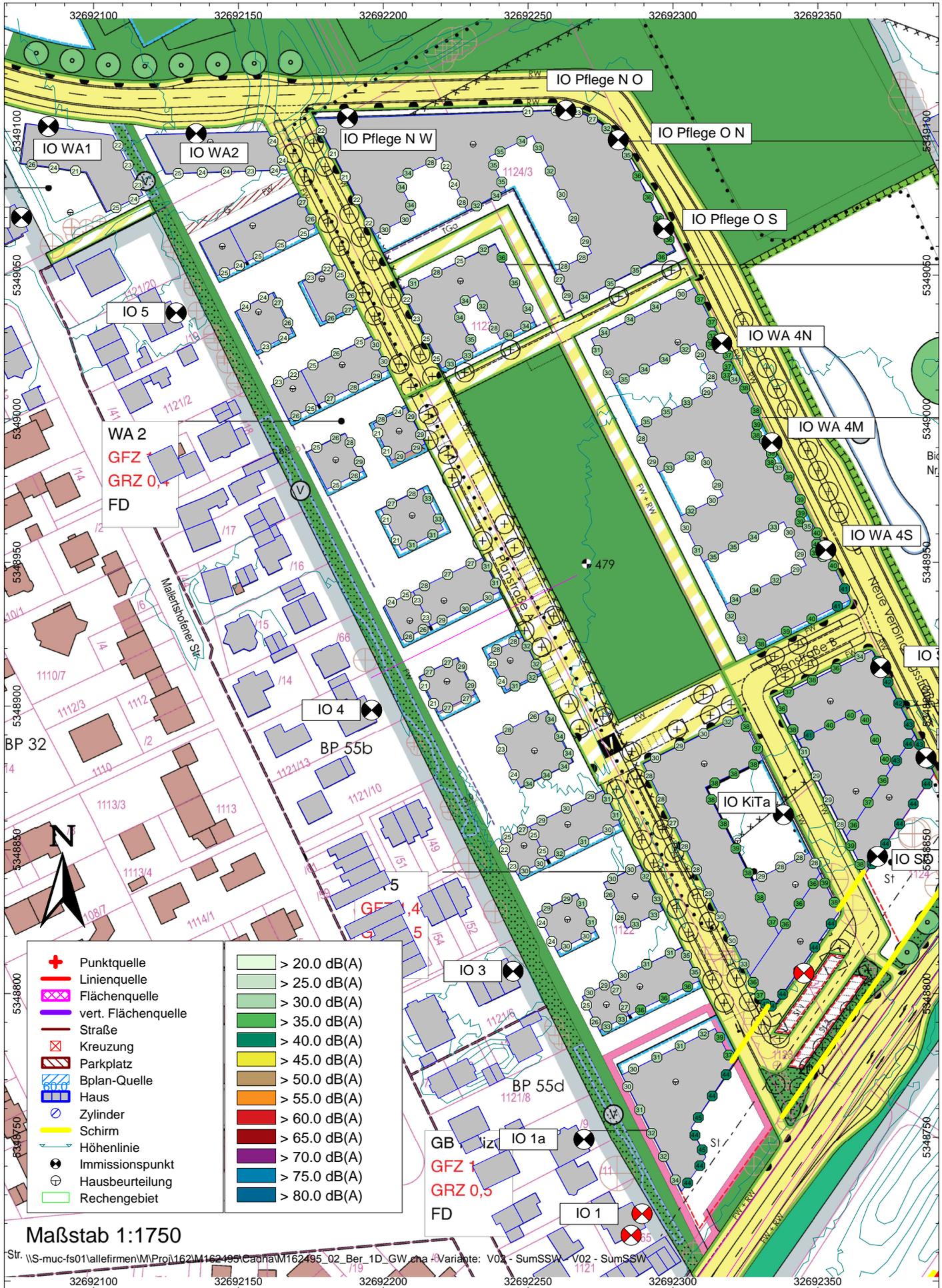
Anhang A, Seite 3











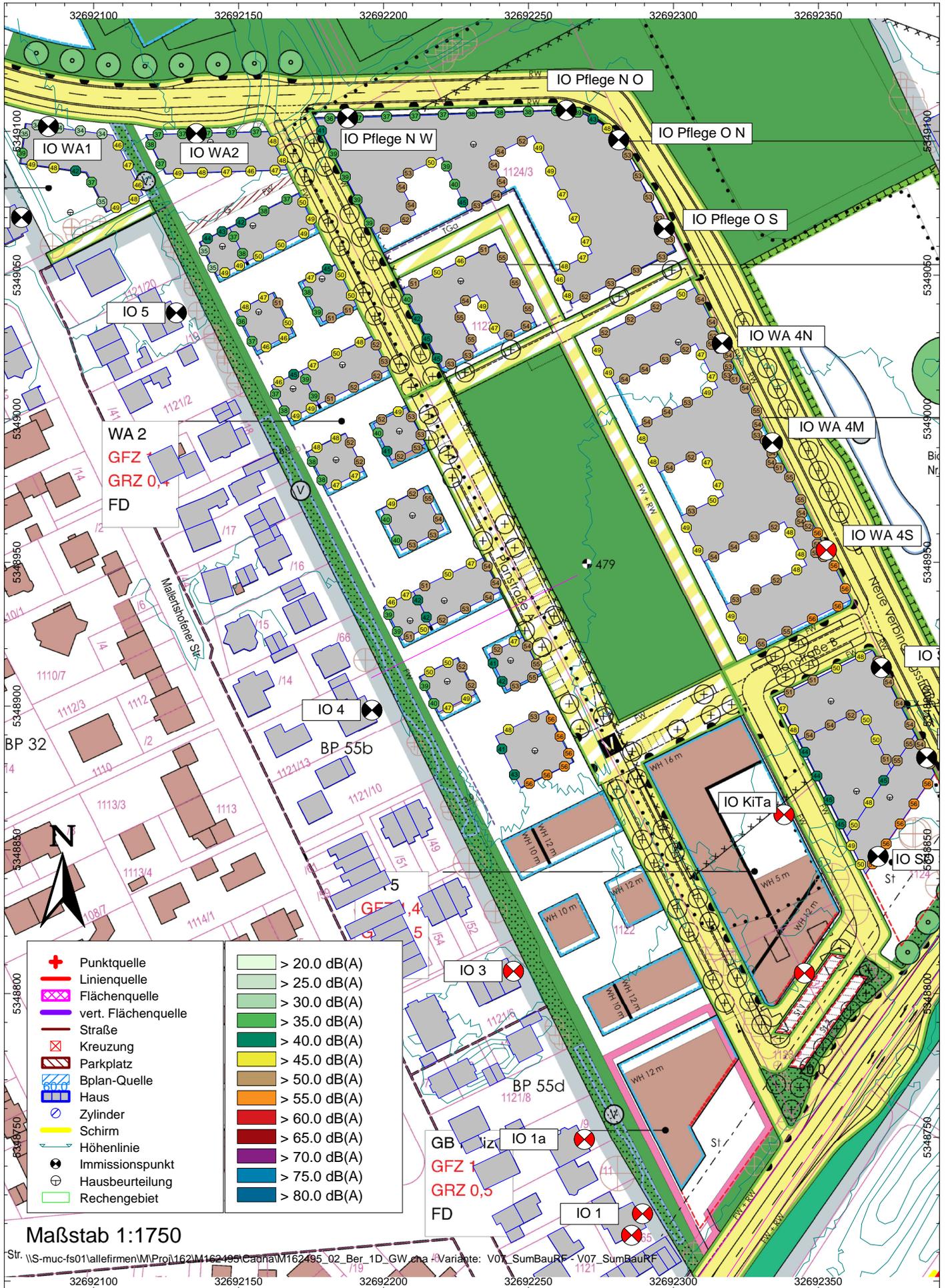
Geobasisdaten: Bayerisch BPL Nr. 162 "Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd"

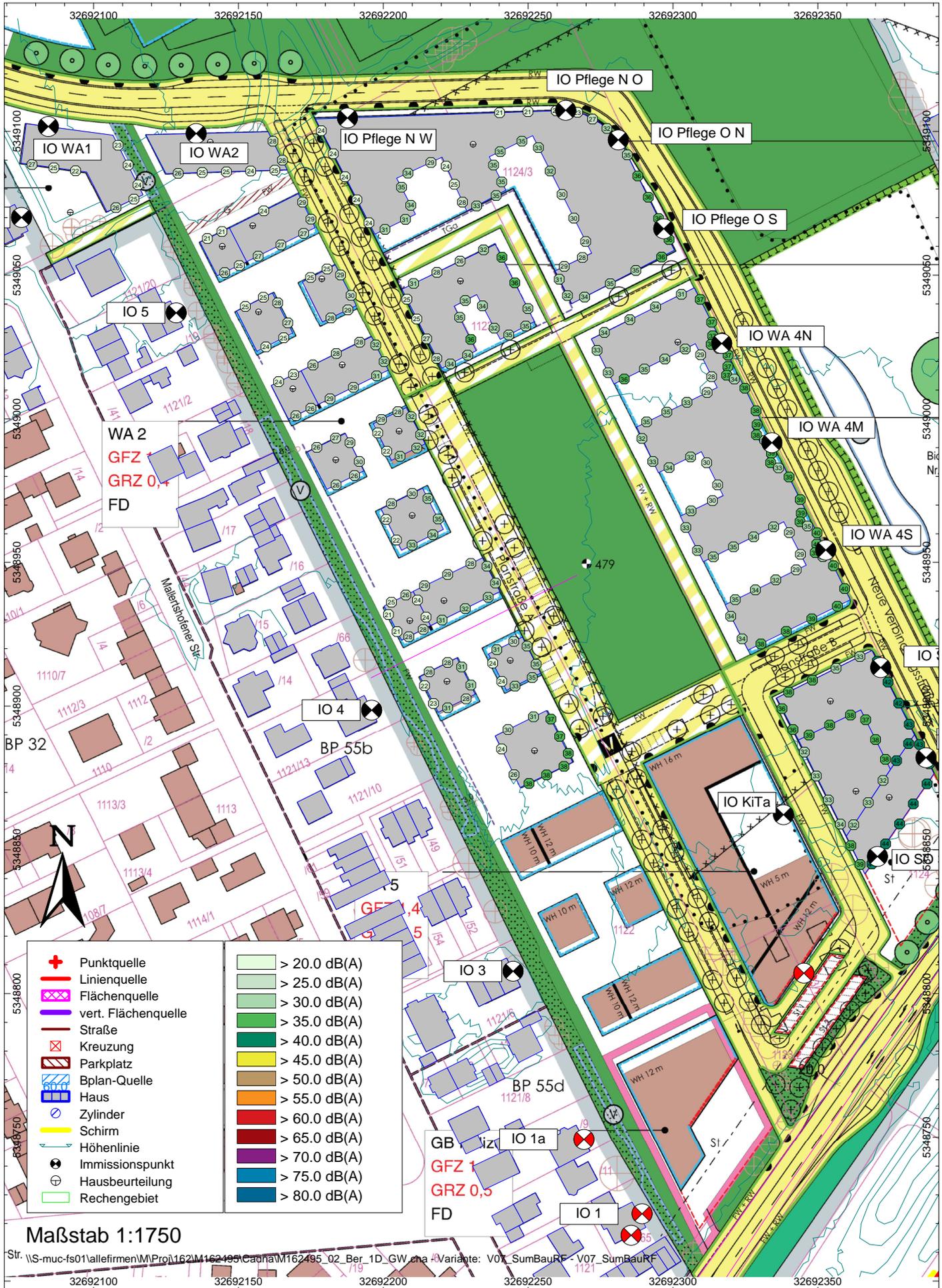
Beurteilungspegel Vorbelastung Umweltmeister, DHL & BTU, McDonalds (Nacht)

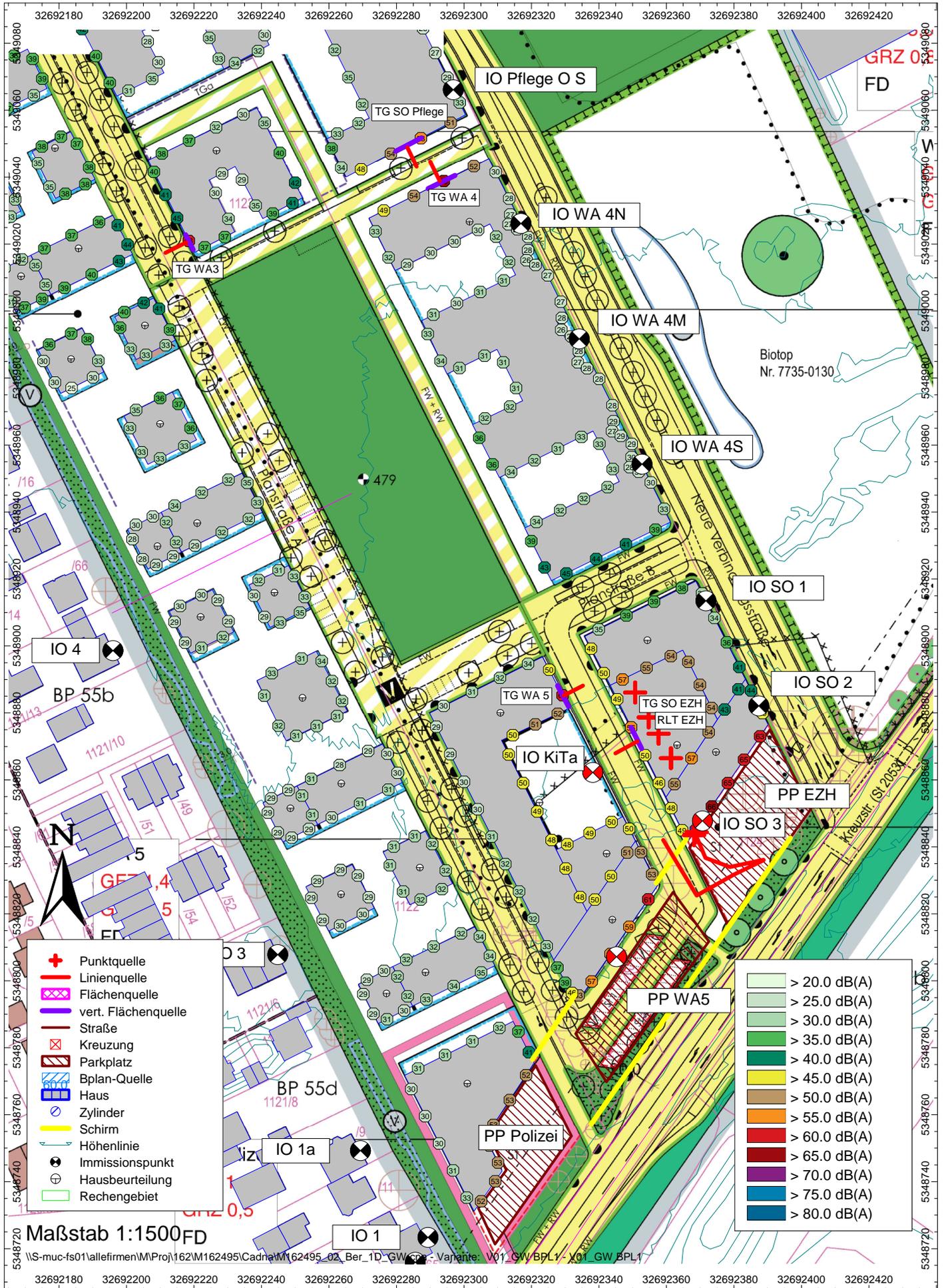
M162495/02 OTO

März 2023

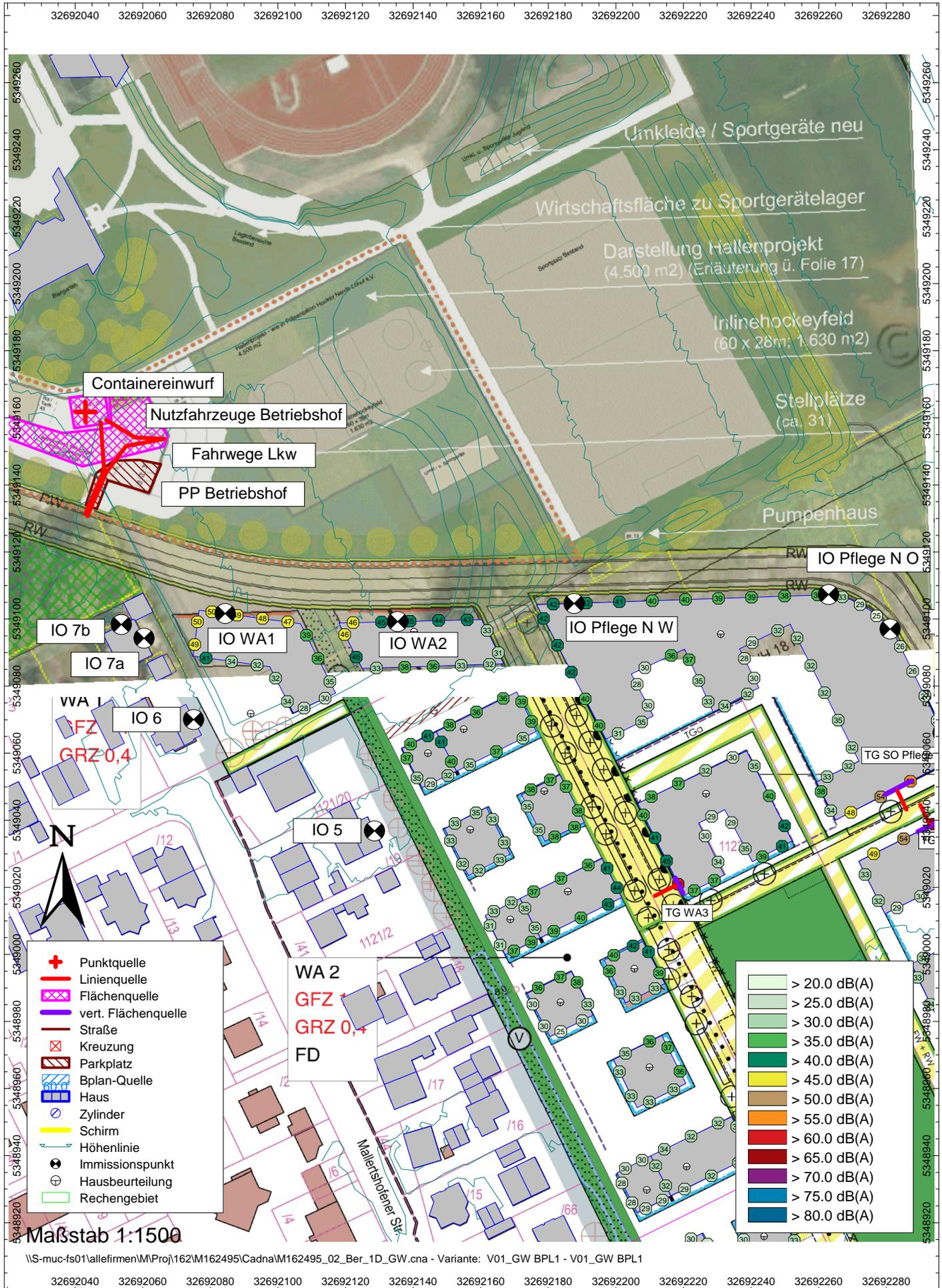
Anhang A, Seite 10







MÜLLER-BBM



Geobasisdaten: Bayerisch BPL Nr. 162 "Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd"

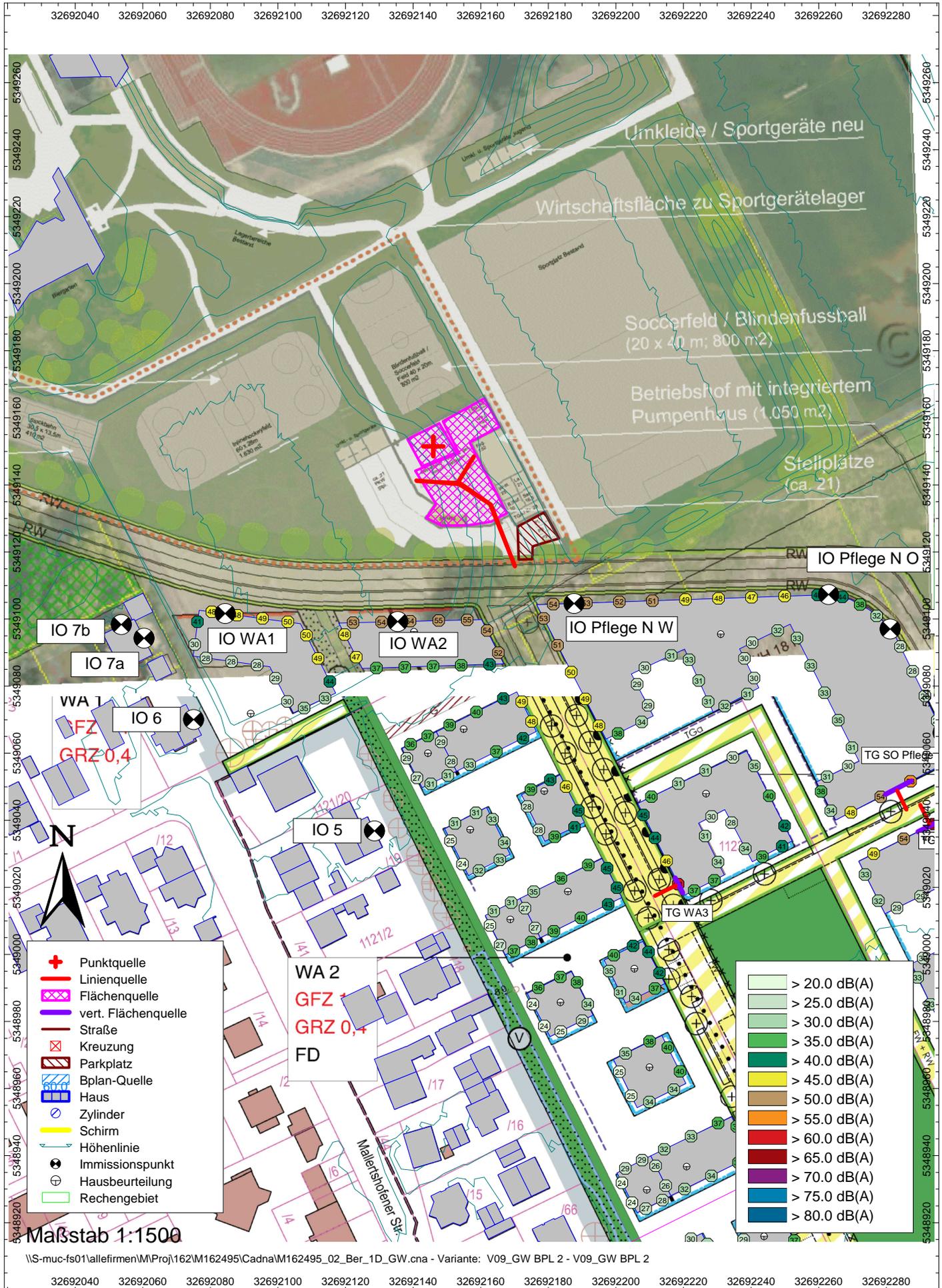
Höchster Beurteilungspegel Fassade Tag+Ruhe, Gewerbegeräusche BPL (Var1.1); Nordteil

M162495/02 OTO

März 2023

Anhang A, Seite 15

MÜLLER-BBM



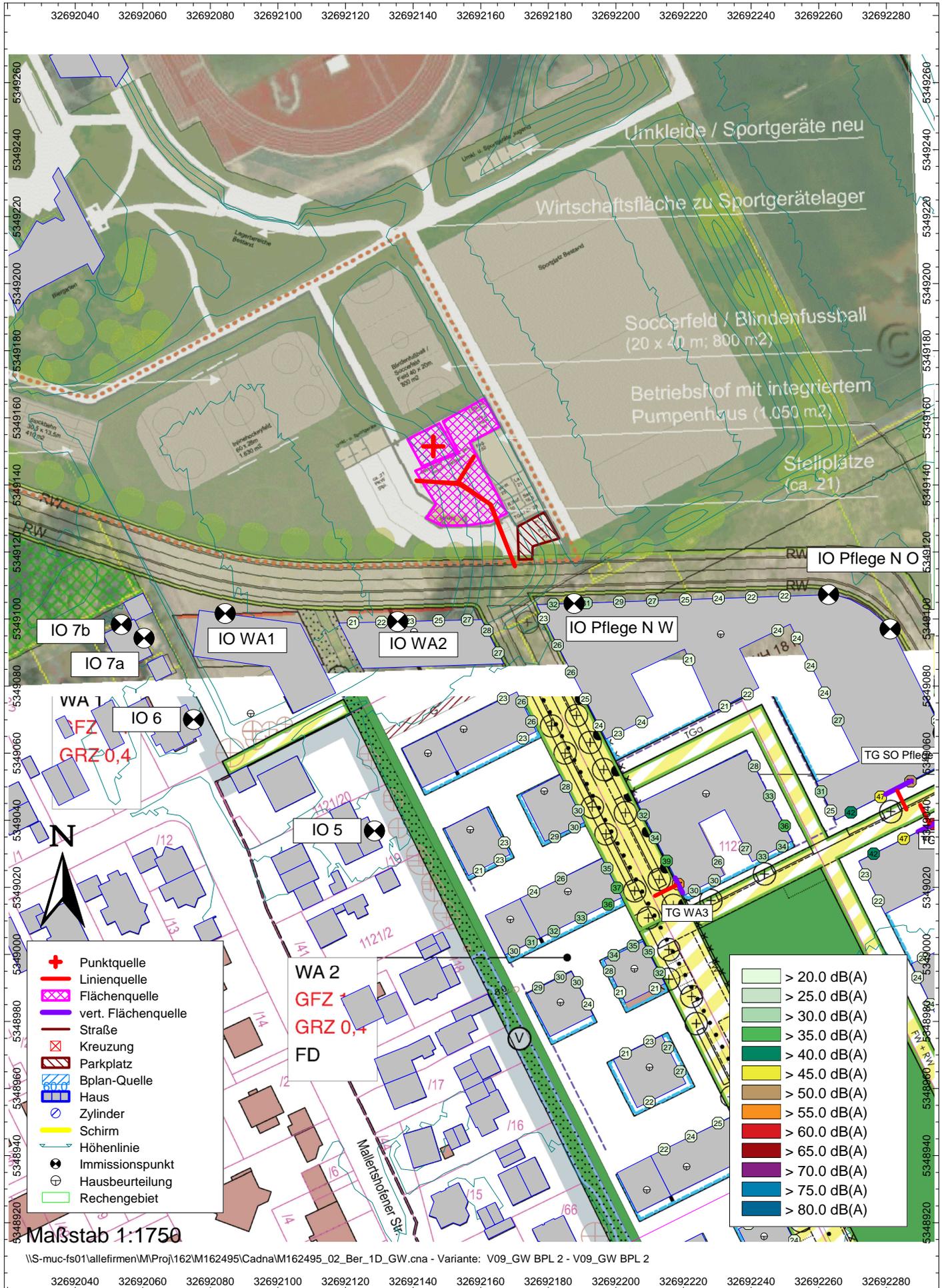
Geobasisdaten: Bayerisch BPL Nr. 162 "Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd"

Höchster Beurteilungspegel Fassade Tag+Ruhe, Gewerbegeräusche BPL (Var 2.2); Nordteil

M162495/02 OTO
März 2023

Anhang A, Seite 17

MÜLLER-BBM



Maßstab 1:1750

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\162\M162495\Cadna\M162495_02_Ber_1D_GW.cna - Variante: V09_GW BPL 2 - V09_GW BPL 2

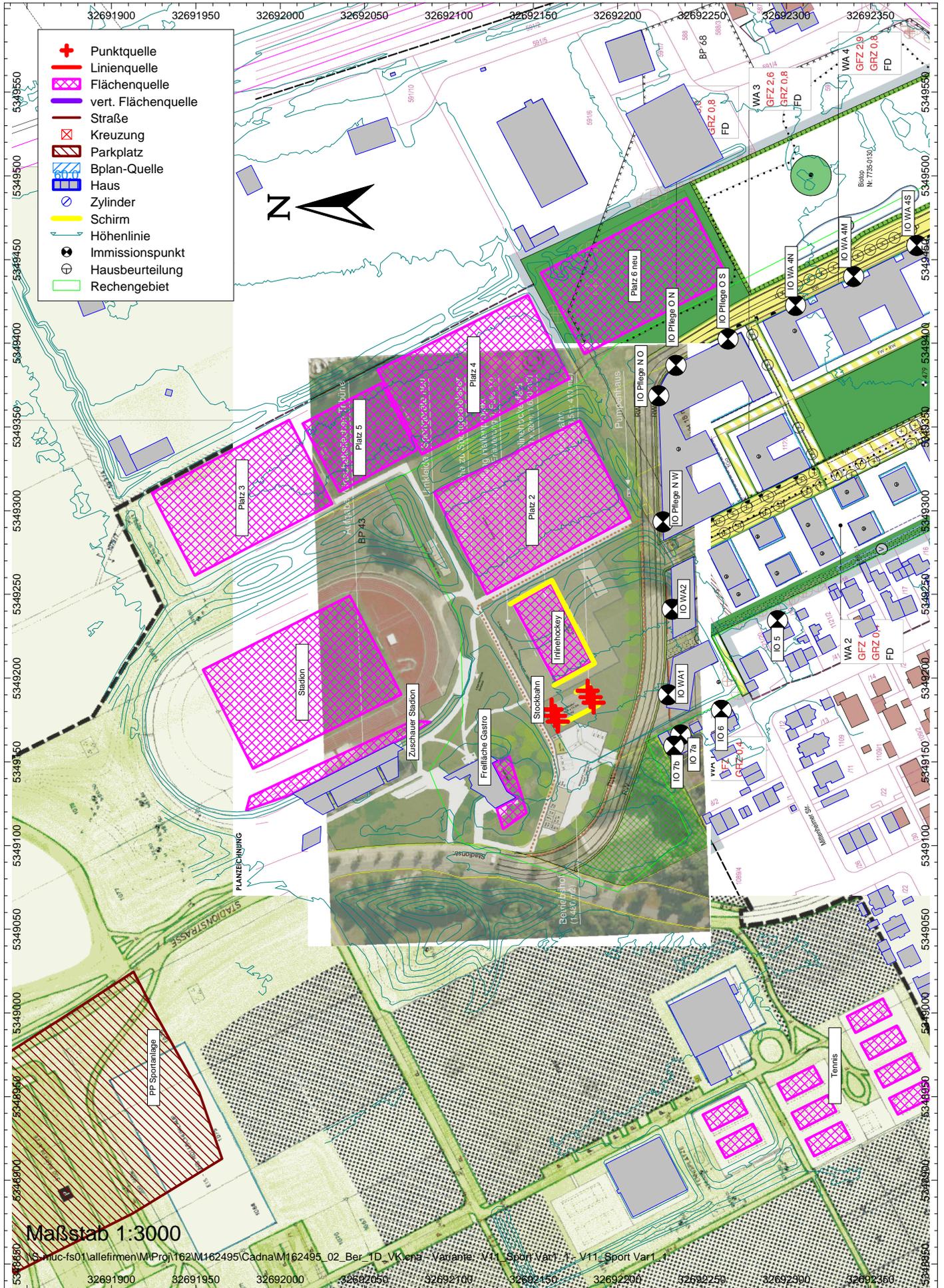
Geobasisdaten: Bayerisch BPL Nr. 162 "Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd"

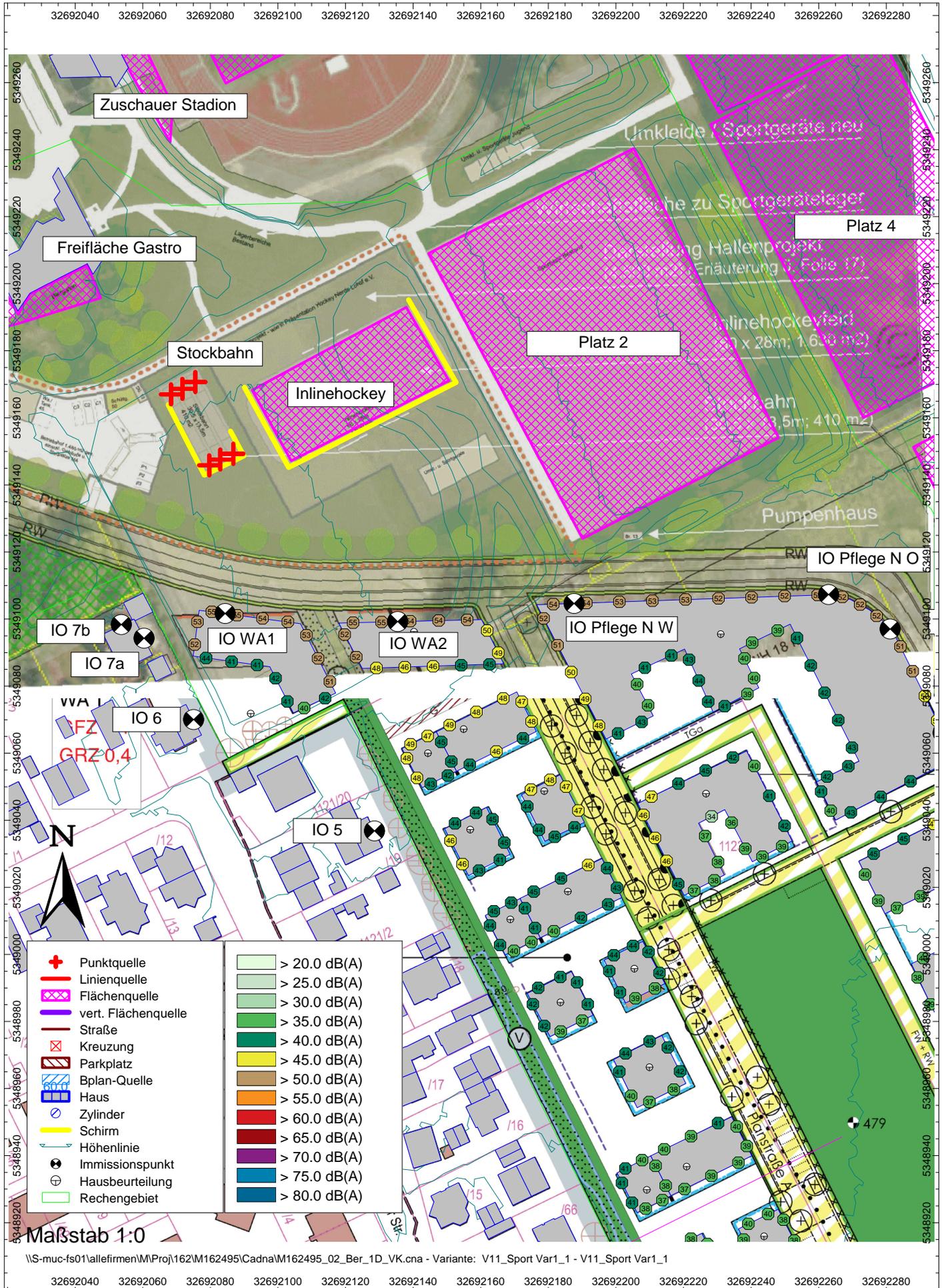
Höchster Beurteilungspegel Fassade Nacht, Gewerbegeräusche BPL (Var 2.2); Nordteil

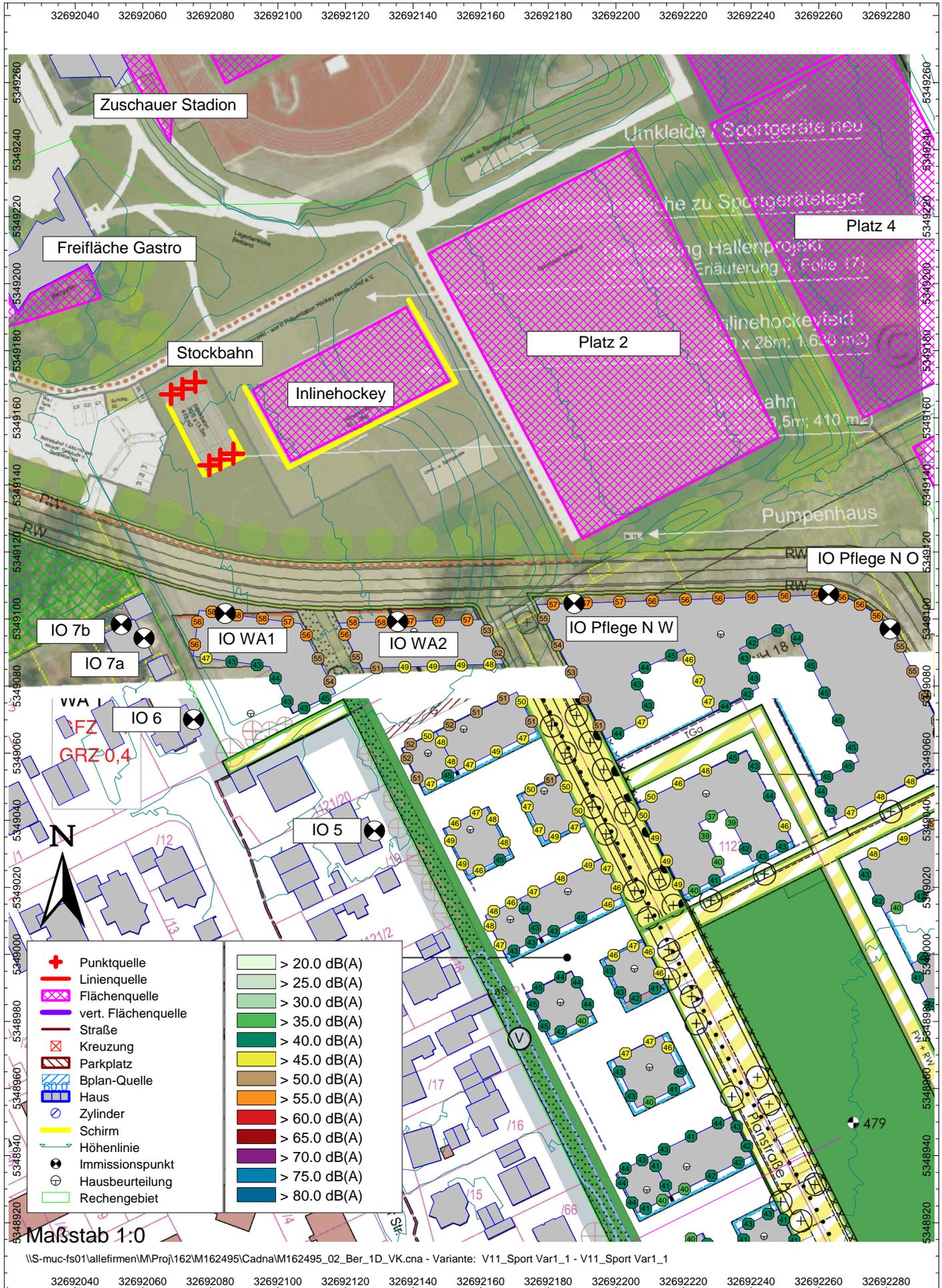
M162495/02 OTO

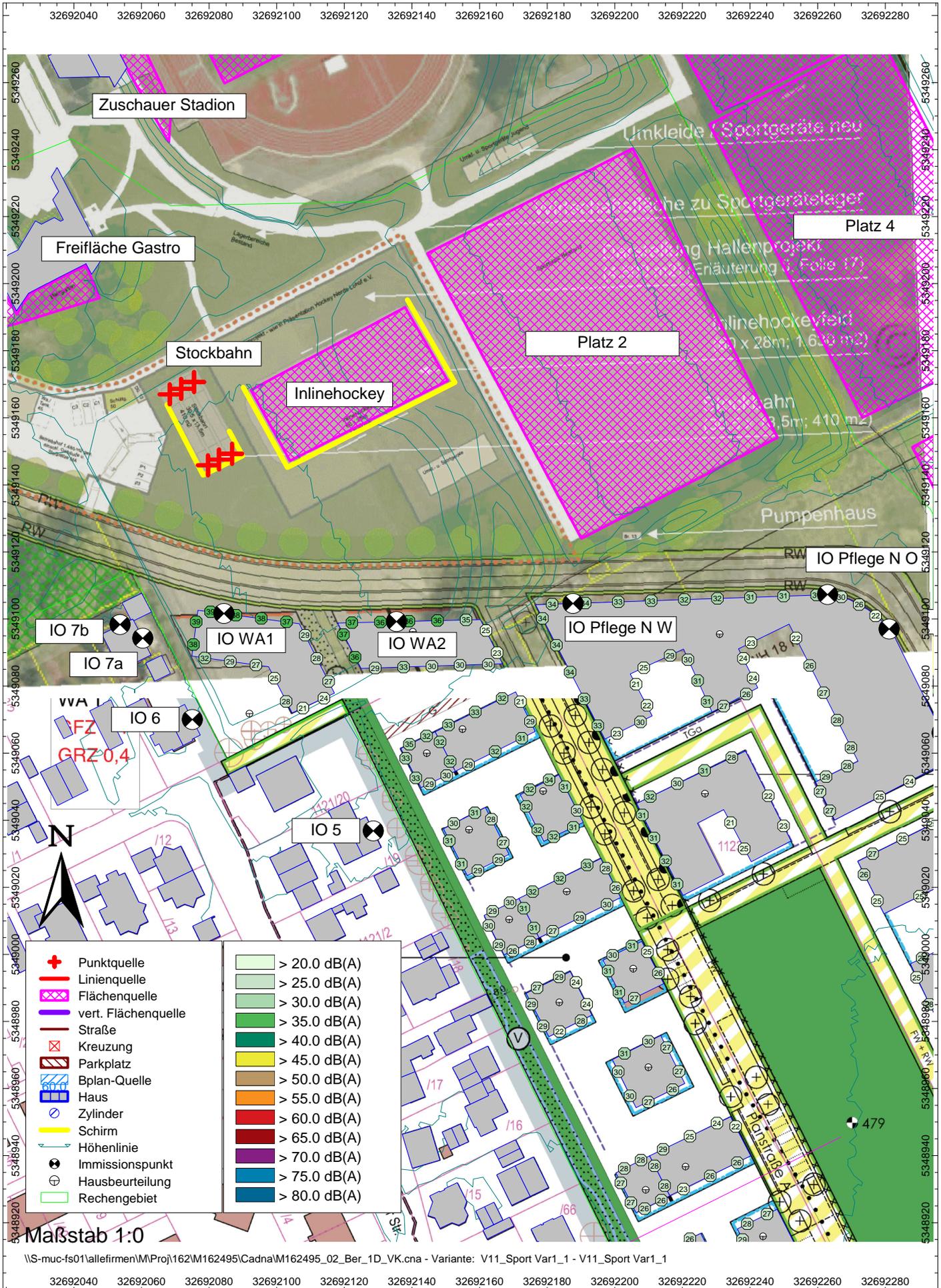
März 2023

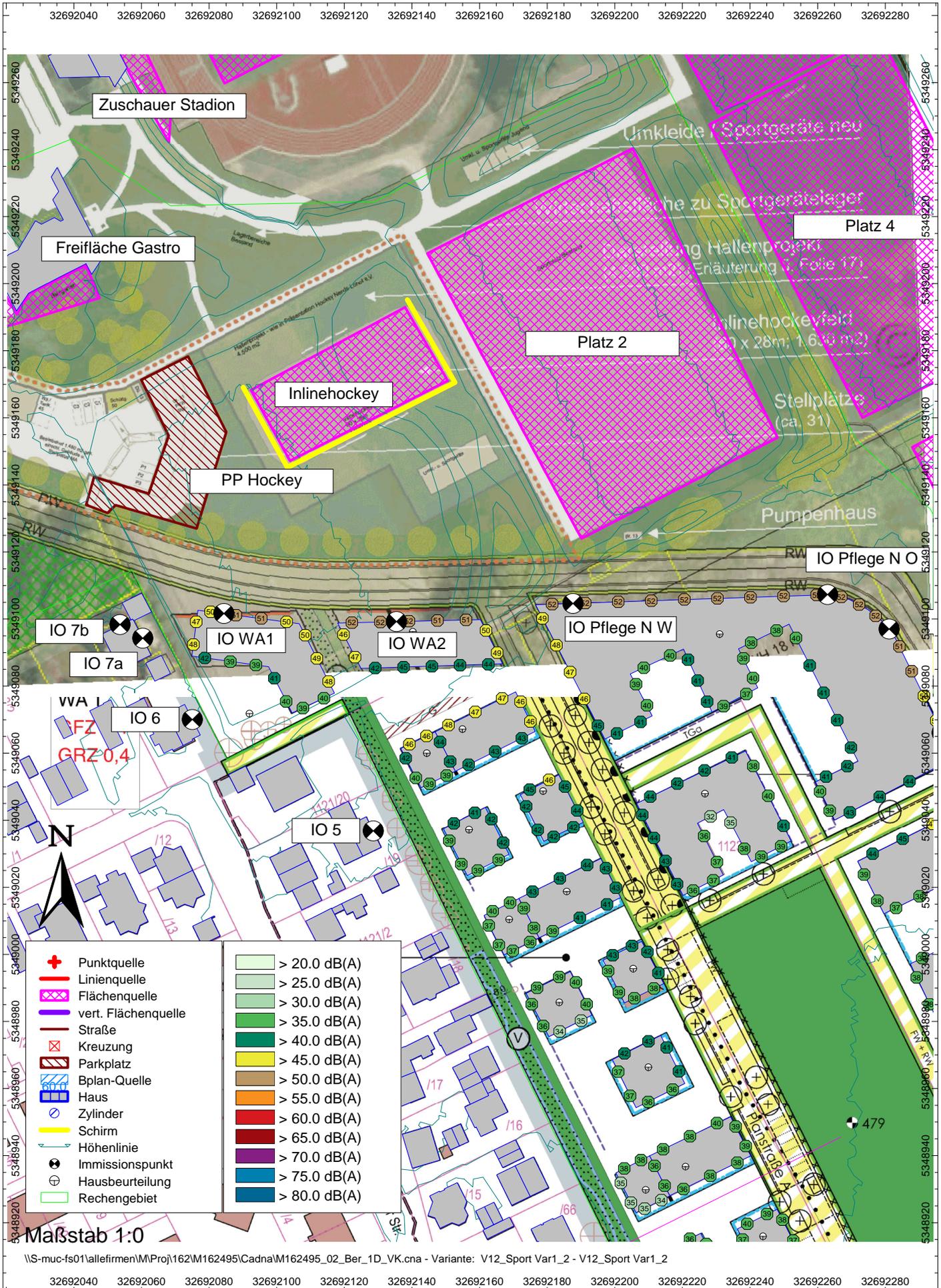
Anhang A, Seite 18

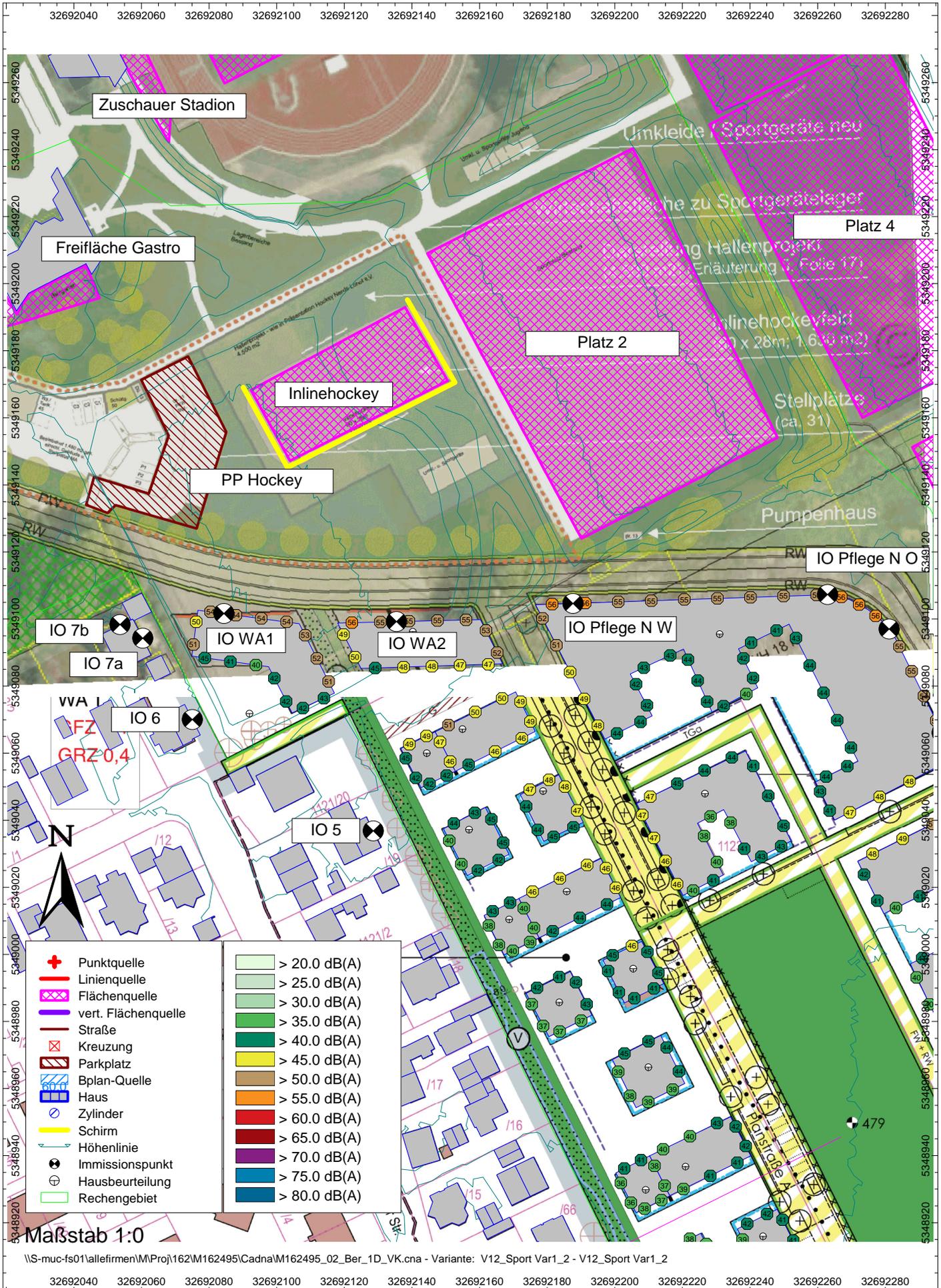


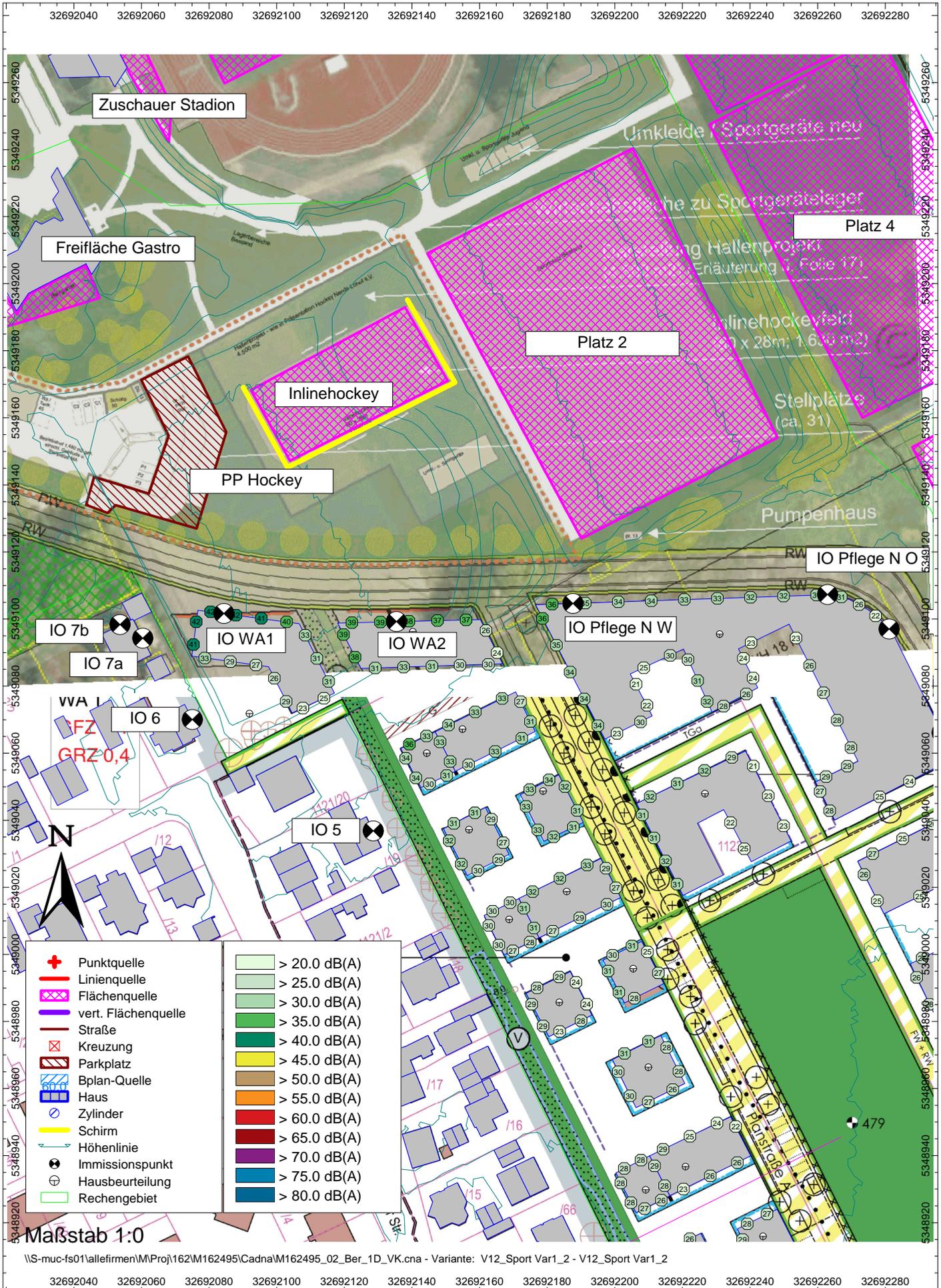


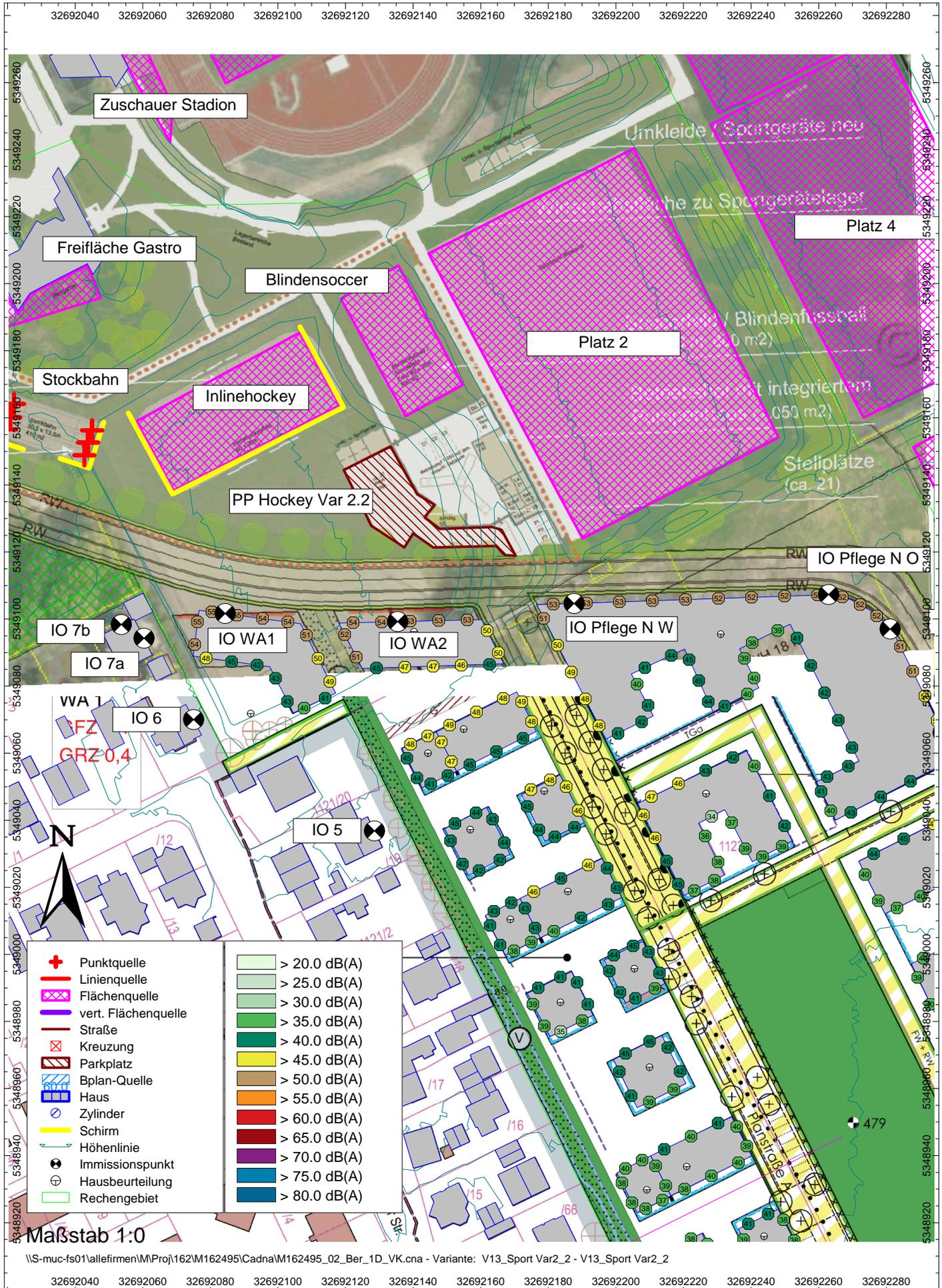


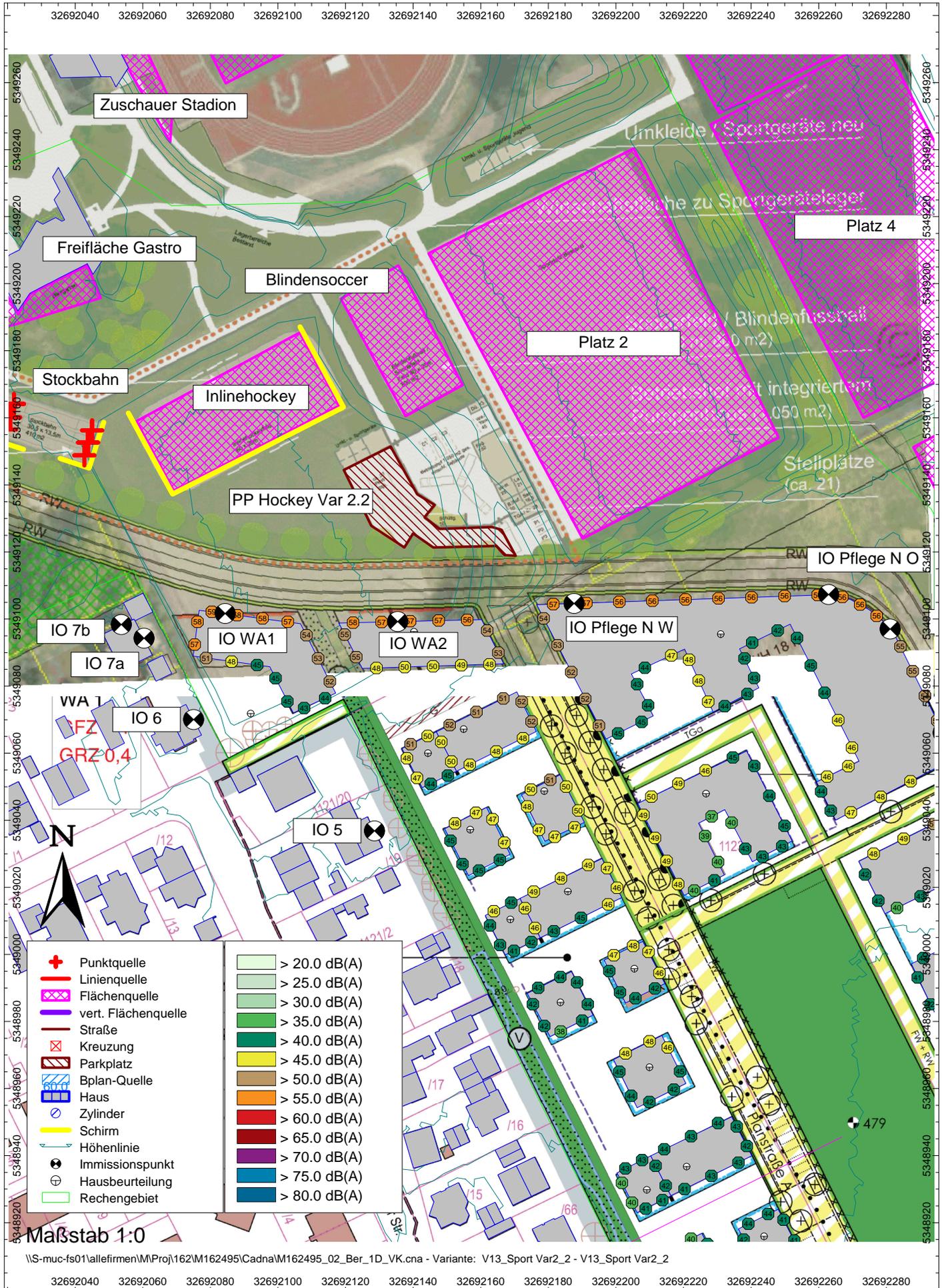












Geobasisdaten: Bayerisch BPL Nr. 162 "Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd"

Höchster Beurteilungspegel Fassade Ruhezeit, Sportanlagenlärm Variante 2.2

M162495/02 OTO

März 2023

Anhang A, Seite 27

Anhang B

Schallemissionsberechnung

S:\WPProj\162\M162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der "Parkplatzlärmstudie"

(Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. Überarbeitete Auflage vom August 2007; ISBN: 978--3-940009-17-3)

Untersuchungsobjekt : **Bebauungsplan Nr.162 der Stadt Unterschleißheim Grundwert Fahrwege Tiefgarage**

2. Schallemission des Fahrverkehrs zu Parkplatzteilflächen (nach Kap. 8.2.2.2)

mittl. längenbezogener Schallleistungspegel innerhalb des Beurteilungszeitraumes:

$$L_{WA,Pkw}' = 37,3 + 10 \lg M + K_{StrO}^* + D_{Stg} + D_v + 19 \text{ [dB(A)]}$$

$$L_{WA,Lkw/Bus}' = 37,3 + 10 \lg (9,2 M) + K_{StrO}^* + D_{Stg} + D_v + 19 \text{ [dB(A)]}$$

- mit M : Anzahl der Vorbeifahrten je Stunde
- K_{StrO}^* : Korrektur für Fahrbahnoberfläche (PP6 Kap. 8.2.2.2)
- D_{Stg} : Zuschlag für Steigungen (0 dB für bis zu 5 %)
- D_v : Geschwindigkeitskorrektur (-8,8 dB für Pkw bzw. -5,4 dB für Lkw/Busse bei 30 km/h)

Bezeichnung	Parkplatzart (s. Blatt 1)	Einwirkzeit in Stunden (zur Info)	Anzahl der Vorbeifahrten pro Stunde M	K_{StrO}^* [dB]	D_{Stg} [dB]	D_v [dB]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	L_{WA}' [dB(A)]
FW TG SO EHZ t	1	13	18	0	0,0	-8,8	41,2	60,2
FW TG WA 5 t	1	13	23	0	0,0	-8,8	42,1	61,1
FW TG WA 4 t	1	13	46	0	0,0	-8,8	45,1	64,1
FW TG SO Pflege t	1	13	12	0	0,0	-8,8	39,1	58,1
FW TG WA 3	1	13	12	0	0,0	-8,8	39,1	58,1

3. Mittlere Maximalschalleistungspegel (nach Tab. 35)

Pkw (beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	92,5 dB(A)
Pkw (Türenschießen)	$L_{WA,max} =$	97,5 dB(A)
Pkw (Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen)	$L_{WA,max} =$	99,5 dB(A)
Motorrad (beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	98,5 dB(A)
Omnibus (beschleunigte Abfahrt und Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	103,5 dB(A)
Lkw (beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt)	$L_{WA,max} =$	104,5 dB(A)
Lkw (Türenschießen)	$L_{WA,max} =$	98,5 dB(A)
Lkw (Druckluftgeräusch)	$L_{WA,max} =$	103,5 dB(A)

S:\WPProj\162\M162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Anhang C

EDV-Eingabedaten (auszugsweise)

S:\WPProj\162\M162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Projekt (M162495_02_Ber_1D_VK.cna)

Variante: (V01_PPF_RLS-19 – Prognose-Planfall 2035 Verkehrslärm)

Projektname: BPL Nr. 162 "Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd
 Auftraggeber: Stadt Unterschleißheim
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto
 Zeitpunkt der Berechnung: März 2023
 Cadna/A: Version 2023 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	474.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

S:\WP\Proj\162\M162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	ID	L _w '		genaue Zähldaten								zul. Geschw.		Straßenoberfl.	Steig.		
		Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw			Art	(%)
		(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		(%)
Prognose-Planfall 2035																	
1_Kreuzstraße Verbindung- Polizei	070001!	87.4	75.2	706.0	75.0	13.5	0.5	5.5	0.4	0.7	0.0	70		1			auto VA
2_Kreuzstraße Hickl-Verbindung	070001!	87.9	75.7	782.0	83.0	13.5	0.5	5.5	0.4	0.7	0.0	70		1			auto VA
3_neue Verbindung	070002!	79.1	69.7	319.0	36.0	4.5	6.8	0.2	0.0	0.7	0.0	50		1			auto VA
4_Kreuzstraße B13-Hickl	070001!	88.2	75.7	817.0	84.0	14.8	0.5	5.7	0.4	0.7	0.0	70		1			auto VA
5_B 13 Süd	070001!	93.6	83.8	1843.0	265.0	8.8	0.4	4.2	0.7	0.5	0.0	100		1			auto VA
6_St 2053	070001!	89.6	78.5	650.0	77.0	6.5	0.1	8.3	1.0	0.8	0.0	100		1			auto VA
7_B 13 Nord	070001!	93.6	83.8	2042.0	264.0	4.6	0.3	3.0	0.6	0.4	0.0	100		1			auto VA
8_Stadionstraße Süd	070001!	77.0	65.2	194.0	15.0	5.2	0.4	0.1	0.0	0.5	0.0	50		1			auto VA
9_Verbindung	070002!	76.6	67.1	177.0	20.0	4.5	6.8	0.3	0.0	0.6	0.0	50		1			auto VA
10_Stadionstraße Nord	070001!	79.8	68.0	370.0	28.0	5.2	0.4	0.0	0.0	0.6	0.0	50		1			auto VA
11_Kreuzstraße SW Mallerts	070001!	87.4	75.6	796.0	84.0	9.5	0.2	4.4	0.3	0.7	0.0	70		1			auto VA
12_Kreuzstraße Polizei-Mallerts	070001!	87.4	75.2	694.0	74.0	13.5	0.5	5.5	0.4	0.7	0.0	70		1			auto VA
13_Mallertshofenerstraße	070001!	73.4	62.1	183.0	17.0	5.2	0.5	0.1	0.0	0.6	0.0	30		1			auto VA
14_Verbindung	070002!	77.1	67.7	198.0	23.0	4.5	6.8	0.3	0.0	0.6	0.0	50		1			auto VA
15_Verbindung	070002!	77.1	67.6	198.0	22.0	4.5	6.8	0.3	0.0	0.6	0.0	50		1			auto VA
16-Planstraße A	070002!	70.1	61.6	83.0	12.0	4.5	6.7	0.5	0.0	0.6	0.1	30		1			0.0
17-Planstraße A	070002!	63.0	50.7	17.0	1.0	4.2	6.3	0.0	0.0	0.7	0.0	30		1			auto VA
18-Planstraße A	070002!	65.4	50.7	30.0	1.0	4.2	6.3	0.0	0.0	0.6	0.0	30		1			auto VA
19-Planstraße B	070002!	63.0	50.7	17.0	1.0	4.2	6.3	0.0	0.0	0.7	0.0	30		1			auto VA
20-Parkplatz	070002!	72.0	50.7	126.0	1.0	4.2	6.3	0.6	0.0	0.8	0.0	30		1			auto VA
21-Planstraße B	070002!	72.5	53.7	143.0	2.0	4.3	6.4	0.5	0.0	0.8	0.0	30		1			auto VA
Prognose-Nullfall 2035																	
1_Kreuzstraße Verbindung- Polizei	0701!	86.7	74.5	594.0	63.0	13.5	0.5	5.5	0.4	0.7	0.0	70		1			auto VA
2_Kreuzstraße Hickl-Verbindung	0701!	86.7	74.5	594.0	63.0	13.5	0.5	5.5	0.4	0.7	0.0	70		1			auto VA
4_Kreuzstraße B13-Hickl	0701!	87.1	74.6	629.0	65.0	14.8	0.5	5.8	0.4	0.6	0.0	70		1			auto VA
5_B 13 Süd	0701!	93.4	83.7	1772.0	255.0	8.8	0.4	4.2	0.7	0.4	0.0	100		1			auto VA
6_St 2053	0701!	89.4	78.3	622.0	74.0	6.5	0.1	8.3	1.0	0.7	0.0	100		1			auto VA
7_B 13 Nord	0701!	93.4	83.6	1956.0	253.0	4.6	0.3	3.1	0.6	0.3	0.0	100		1			auto VA
8_Stadionstraße Süd	0701!	78.9	67.1	299.0	23.0	5.2	0.4	0.1	0.0	0.6	0.0	50		1			auto VA
10_Stadionstraße Nord	0701!	78.9	67.1	299.0	23.0	5.2	0.4	0.1	0.0	0.6	0.0	50		1			auto VA
11_Kreuzstraße SW Mallerts	0701!	87.2	75.4	756.0	79.0	9.5	0.2	4.4	0.3	0.6	0.0	70		1			auto VA
12_Kreuzstraße Polizei-Mallerts	0701!	86.7	74.5	594.0	63.0	13.5	0.5	5.5	0.4	0.7	0.0	70		1			auto VA
13_Mallertshofenerstraße	0701!	75.4	64.0	287.0	26.0	5.2	0.5	0.1	0.0	0.6	0.0	30		1			auto VA

RLS-19:

(nicht zutreffenden Block bitte löschen)

Straßenoberflächenart:

- 1: Nicht geriffelter Gussasphalt

S:\MIPro\162\MI162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Lichtzeichengeregelte Kreuzung

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Aktiv			Höhe (m)	Koordinaten			
				Tag	Abend	Nacht		Anfang (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
			!07!	x	x	x	0.00	r	32692566.85	5349003.64	479.85
			!07!	x	x	x	0.00	r	32692561.57	5349018.10	479.35
			!0700!	x	x	x	0.00	r	32692413.17	5348848.69	479.00
			!0700!	x	x	x	0.00	r	32692416.44	5348846.06	479.00
			!0700!	x	x	x	0.00	r	32692419.35	5348856.69	479.00

Parkplatz – öffentlicher Straßenverkehr inkl. Bushaltestellen

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa		Zähldaten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		
PP Bus 209		!070002!	RLS	79.4	74.4	Stellplatz	1	1.00	4.375	1.375	10.0	Lkw- und Omnibus-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Bus 209		!070002!	RLS	79.4	75.1	Stellplatz	1	1.00	4.375	1.625	10.0	Lkw- und Omnibus-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Bus WA 4		!070002!	RLS	79.4	75.1	Stellplatz	1	1.00	4.375	1.625	10.0	Lkw- und Omnibus-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Bus WA 2N		!070002!	RLS	79.4	75.1	Stellplatz	1	1.00	4.375	1.625	10.0	Lkw- und Omnibus-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Bus WA 2S		!070002!	RLS	79.4	75.1	Stellplatz	1	1.00	4.375	1.625	10.0	Lkw- und Omnibus-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Plangebiet		!070002!	RLS	66.0	57.0	1 Stellplatz	5	1.00	0.400	0.050	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Plangebiet		!070002!	RLS	69.0	60.0	1 Stellplatz	10	1.00	0.400	0.050	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Plangebiet		!070002!	RLS	68.1	59.0	1 Stellplatz	8	1.00	0.400	0.050	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Plangebiet		!070002!	RLS	62.0	53.0	1 Stellplatz	2	1.00	0.400	0.050	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Plangebiet		!070002!	RLS	68.6	59.5	1 Stellplatz	9	1.00	0.400	0.050	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Plangebiet		!070002!	RLS	66.8	57.8	1 Stellplatz	6	1.00	0.400	0.050	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Plangebiet		!070002!	RLS	66.0	57.0	1 Stellplatz	5	1.00	0.400	0.050	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Plangebiet		!070002!	RLS	63.8	54.8	1 Stellplatz	3	1.00	0.400	0.050	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Plangebiet		!070002!	RLS	62.0	53.0	1 Stellplatz	2	1.00	0.400	0.050	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19
PP Plangebiet		!070002!	RLS	69.8	60.8	1 Stellplatz	12	1.00	0.400	0.050	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	0.0	RLS-19

Immissionen

Immissionspunkte – Beurteilungspegel - Prognosplanfall

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Ruhezeit (dBA)	Le (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Ruhezeit (dBA)	Le (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1			!0302!	67.7	55.6			59.0	49.0			WA		Straße	7.10	r	32692289.37	5348723.38	486.10
IO 1			!0302!	65.9	53.9			59.0	49.0			WA		Straße	5.30	r	32692285.58	5348715.94	484.30
IO 1a			!0302!	60.8	48.9			59.0	49.0			WA		Straße	7.10	r	32692269.31	5348749.25	486.10
IO 2a			!0302!	69.8	57.7			59.0	49.0			WA		Straße	5.30	r	32692271.65	5348678.30	484.30
IO 2b			!0302!	68.4	56.4			59.0	49.0			WA		Straße	7.10	r	32692275.68	5348685.33	486.10
IO 3			!0302!	56.3	45.1			59.0	49.0			WA		Straße	7.10	r	32692244.86	5348807.82	486.10
IO 4			!0302!	54.8	43.8			59.0	49.0			WA		Straße	7.10	r	32692195.98	5348898.62	485.10
IO 5			!0302!	54.9	44.1			59.0	49.0			WA		Straße	7.10	r	32692128.56	5349036.85	485.10
IO 6			!0302!	54.7	44.4			59.0	49.0			WA		Straße	7.10	r	32692075.08	5349070.07	485.10
IO 7a			!0302!	58.6	48.9			59.0	49.0			WA		Straße	7.10	r	32692060.38	5349094.27	485.10
IO 7b			!0302!	58.9	49.2			59.0	49.0			WA		Straße	7.10	r	32692053.66	5349098.34	485.10

Immissionspunkte – Beurteilungspegel – Prognose-Nullfall

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1			!0302!	67.7	55.7	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692289.37	5348723.38	486.10
IO 1			!0302!	65.4	53.4	59.0	49.0	WA		Straße	5.30	r	32692285.58	5348715.94	484.30
IO 1a			!0302!	62.2	50.8	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692269.31	5348749.25	486.10
IO 2a			!0302!	69.2	57.1	59.0	49.0	WA		Straße	5.30	r	32692271.65	5348678.30	484.30
IO 2b			!0302!	67.7	55.7	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692275.68	5348685.33	486.10
IO 3			!0302!	59.4	48.7	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692244.86	5348807.82	486.10
IO 4			!0302!	58.9	48.4	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692195.98	5348898.62	485.10
IO 5			!0302!	58.2	47.7	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692128.56	5349036.85	485.10
IO 6			!0302!	55.4	45.1	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692075.08	5349070.07	485.10
IO 7a			!0302!	55.2	45.0	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692060.38	5349094.27	485.10
IO 7b			!0302!	53.0	42.3	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692053.66	5349098.34	485.10

Immissionspunkte – Beurteilungspegel – Straßenneubau (ohne Bestandsstraßen)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1			!0302!	47.0	36.7	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692289.37	5348723.38	486.10
IO 1			!0302!	33.6	26.3	59.0	49.0	WA		Straße	5.30	r	32692285.58	5348715.94	484.30
IO 1a			!0302!	47.1	36.4	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692269.31	5348749.25	486.10
IO 2a			!0302!	34.2	25.7	59.0	49.0	WA		Straße	5.30	r	32692271.65	5348678.30	484.30
IO 2b			!0302!	43.7	33.9	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692275.68	5348685.33	486.10
IO 3			!0302!	48.2	37.5	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692244.86	5348807.82	486.10
IO 4			!0302!	48.7	38.7	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692195.98	5348898.62	485.10
IO 5			!0302!	52.3	43.1	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692128.56	5349036.85	485.10
IO 6			!0302!	53.8	44.5	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692075.08	5349070.07	485.10
IO 7a			!0302!	57.3	47.9	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692060.38	5349094.27	485.10
IO 7b			!0302!	57.7	48.3	59.0	49.0	WA		Straße	7.10	r	32692053.66	5349098.34	485.10

S:\M\Proj\162\M162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20. 03. 2023

Projekt (M162495_02_Ber_1D_GW.cna)

Projektname: BPL Nr. 162 "Mehrgenerationenwohnen Lohhof Süd
 Auftraggeber: Stadt Unterschleißheim
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Otto
 Zeitpunkt der Berechnung: März 2023
 Cadna/A: Version 2023 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	3000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	780.00
Bezugszeit Tag, Ruhezeit (min)	180.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet, Pflege
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	474.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

S:\M\Proj\162\M162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20. 03. 2023

Emissionen Bebauungsplan

Bebauungsplanquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
				Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	
GE A		~	!040104!	60.0	101.3	55.0	65.0	60.0	80	45.0	86.3	55.0	65.0	60.0	80	13467.24
GE B		~	!040104!	60.0	94.9	55.0	65.0	60.0	80	45.0	79.9	55.0	65.0	60.0	80	3064.03
GE C		~	!040104!	60.0	105.4	55.0	65.0	60.0	80	45.0	90.4	55.0	65.0	60.0	80	34385.05
GE D		~	!040104!	60.0	96.0	55.0	65.0	60.0	80	45.0	81.0	55.0	65.0	60.0	80	3994.33

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			K0	Freq.	Richtw.	
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)				Nacht dB(A)
GE I		~	!040105!	106.8	106.8	89.8	63.0	63.0	46.0	Lw"	63		0.0	0.0	-17.0	0.0	500	(keine)
GE II		~	!040105!	105.7	105.7	93.7	64.0	64.0	52.0	Lw"	64		0.0	0.0	-12.0	0.0	500	(keine)
GE III		~	!040105!	107.5	107.5	93.5	64.0	64.0	50.0	Lw"	64		0.0	0.0	-14.0	0.0	500	(keine)
GE IV		~	!040105!	100.7	100.7	70.7	62.0	62.0	32.0	Lw"	62		0.0	0.0	-30.0	0.0	500	(keine)
GE V		~	!040105!	91.2	91.2	79.2	60.0	60.0	48.0	Lw"	60		0.0	0.0	-12.0	0.0	500	(keine)
GE VI		-	!040105!	110.1	110.1	95.1	64.0	64.0	49.0	Lw"	64		0.0	0.0	-15.0	0.0	500	(keine)
GE VII		-	!040105!	110.5	110.5	99.5	64.0	64.0	53.0	Lw"	64		0.0	0.0	-11.0	0.0	500	(keine)
Ersatzschallquellen																		
BTU		~	!040101!	115.8	115.8	93.8	75.0	75.0	53.0	Lw"	75					0.0	500	(keine)
McDonalds		~	!040100!	96.3	96.3	86.3	60.0	60.0	50.0	Lw"	60					0.0	500	(keine)
Umweltmeister West		~	!040102!	118.7	118.7	68.7	71.0	71.0	21.0	Lw"	71					0.0	500	(keine)
Umweltmeister Ost		~	!040102!	119.6	119.6	69.6	70.0	70.0	20.0	Lw"	70					0.0	500	(keine)

Emissionen Industrie (vom BPL ausgehend)

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)					Nacht (min)	(dB)	(Hz)	(m)
Einwurf Eisen		~	!04000001!	110.0	110.0	110.0	Lw	110		0.0	0.0	0.0			15.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	2.00	r	32692043.06	5349161.81	479.44
Einwurf Eisen		~	!04000000!	110.0	110.0	110.0	Lw	110		0.0	0.0	0.0			15.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	2.00	r	32692145.95	5349151.51	479.78
Andock		~	!040001!	85.0	85.0	85.0	Lw	85		0.0	0.0	0.0			240.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	32692368.98	5348844.39	479.12
Verladung		~	!040001!	92.0	92.0	92.0	Lw	92		0.0	0.0	0.0			120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	32692368.23	5348843.50	479.13
Stat. EZH		~	!040001!	80.0	80.0	65.0	Lw	80		0.0	0.0	-15.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	32692350.73	5348886.07	484.00
Stat. EZH		~	!040001!	80.0	80.0	65.0	Lw	80		0.0	0.0	-15.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	32692354.74	5348878.68	484.00
Stat. EZH		~	!040001!	80.0	80.0	65.0	Lw	80		0.0	0.0	-15.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	32692357.65	5348873.78	484.00
Stat. EZH		~	!040001!	80.0	80.0	65.0	Lw	80		0.0	0.0	-15.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	32692361.36	5348866.49	484.00

S:\M\Pro\162\162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Geschw.	
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			(m²)	(min)	(min)				(min)	(dB)	(Hz)		Tag
FW Containertausch	~		!04000001!	78.5	78.5	78.5	63.0	63.0	63.0	Lw'	63			0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
FW CT Rangieren	~		!04000001!	80.7	80.7	80.7	68.0	68.0	68.0	Lw'	68			0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
FW Containertausch	~		!04000001!	77.5	77.5	77.5	63.0	63.0	63.0	Lw'	63			0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
FW Containertausch	~		!04000000!	79.0	79.0	79.0	63.0	63.0	63.0	Lw'	63			0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
FW CT Rangieren	~		!04000000!	81.3	81.3	81.3	68.0	68.0	68.0	Lw'	68			0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
FW Containertausch	~		!04000000!	79.4	79.4	79.4	63.0	63.0	63.0	Lw'	63			0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
FW TG SO EZH	~		!0400001!	68.9	70.5	65.2	60.2	61.8	56.5	Lw'	60,2			0.0	1.6	-3.7			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)				
FW TG WA 4	~		!0400001!	72.1	73.7	68.5	64.1	65.7	60.5	Lw'	64,1			0.0	1.6	-3.6			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)				
FW TG SO Pfl	~		!0400001!	66.5	68.1	62.9	58.1	59.7	54.5	Lw'	58,1			0.0	1.6	-3.6			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)				
FW WA5	~		!0400001!	69.1	70.7	65.4	61.1	62.7	57.4	Lw'	61,1			0.0	1.6	-3.7			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)				
FW Anl. EZH	~		!0400001!	82.2	82.2	78.5	66.0	66.0	62.3	Lw'	63+3			0.0	0.0	-3.7			240.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)				
FW Anl. rang. EZH	~		!0400001!	82.2	82.2	78.5	68.0	68.0	64.3	Lw'	63+5			0.0	0.0	-3.7			240.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)				
FW TG SO Pflege	~		!0400001!	66.1	67.7	62.5	58.1	59.7	54.5	Lw'	58,1			0.0	1.6	-3.6			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)				

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			(m²)	(min)	(min)				(min)	(dB)	(Hz)	Tag
Containertausch	~		!04000001!	100.9	100.9	100.9	81.1	81.1	81.1	Lw	100,9			0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Nutzfahrzeuge Betriebshof	~		!04000001!	105.0	105.0	105.0	77.3	77.3	77.3	Lw	105			0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Nutzfahrzeuge Betriebshof	~		!04000000!	105.0	105.0	105.0	77.7	77.7	77.7	Lw	105			0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Containertausch	~		!04000000!	100.9	100.9	100.9	80.7	80.7	80.7	Lw	100,9			0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe				Nacht	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)				(min)	(dB)
TG SO EZH	~		!0400001!	74.0	75.6	70.3	60.7	62.3	57.0	Lw''			62,7-2	0.0	1.6	-3.7	780.00	180.00	60.00	3.0	500	TG Ausfahrt
TG WA 4	~		!0400001!	78.8	80.4	75.2	64.6	66.2	61.0	Lw''			66,6-2	0.0	1.6	-3.6	780.00	180.00	60.00	3.0	500	TG Ausfahrt
TG WA3	~		!0400001!	70.4	72.0	66.8	58.6	60.2	55.0	Lw''			60,6-2	0.0	1.6	-3.6	780.00	180.00	60.00	3.0	500	TG Ausfahrt
TG WA 5	~		!0400001!	74.8	76.4	71.1	61.6	63.2	57.9	Lw''			63,6-2	0.0	1.6	-3.7	780.00	180.00	60.00	3.0	500	TG Ausfahrt
TG SO Pflege	~		!0400001!	72.7	74.3	69.1	58.6	60.2	55.0	Lw''			60,6-2	0.0	1.6	-3.6	780.00	180.00	60.00	3.0	500	TG Ausfahrt

S:\M\Pro\162\162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Emissionen „DHL“

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
FW MAFI			!04010301!	96.2	96.2	92.8	67.1	67.1	63.7	Lw	96,2		0.0	0.0	-3.4	960.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)
Zufahrt			!04010300!	95.8	112.6	97.8	74.9	91.7	76.9	Lw	92,8+3		0.0	16.8	2.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Umfahrt			!04010300!	105.1	108.1	99.6	77.5	80.5	72.0	Lw	101,1+4		0.0	3.0	-5.5	780.00	60.00	60.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt			!04010300!	93.3	104.1	92.3	69.3	80.1	68.3	Lw	96,8-3,5		0.0	10.8	-1.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Hof			!04010300!	113.4	107.4	113.4	88.8	82.8	88.8	Lw	113,4		0.0	-6.0	0.0	0.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Zu/Abfahrt PP Halle1 (40)			!04010300!	89.0	89.0	91.7	64.0	64.0	66.7	Lw	89		0.0	0.0	2.7	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Zu/Abfahrt PP Büro (12)			!04010300!	82.0	82.0	84.4	59.2	59.2	61.6	Lw	82		0.0	0.0	2.4	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Mulden Neu			!04010301!	89.6	89.6	85.2	53.8	53.8	49.4	Lw	85,9+3,7		0.0	0.0	-4.4	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Mulde Hof			!04010301!	85.9	85.9	81.5	50.9	50.9	46.5	Lw	85,9		0.0	0.0	-4.4	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Verladen Halle 4 Umfahrt			!04010300!	117.7	117.7	102.7	86.2	86.2	71.2	Lw	116,2+1,5		0.0	0.0	-15.0	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Verladen Halle 4 Hof			!04010300!	109.8	109.8	94.8	79.1	79.1	64.1	Lw	115,8-6		0.0	0.0	-15.0	0.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Verladen Halle 2 West			!04010300!	103.2	103.2	88.2	74.7	74.7	59.7	Lw	102,2+1		0.0	0.0	-15.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Verladen Halle 2 Ost			!04010300!	81.7	81.7	88.3	51.6	51.6	58.2	Lw	91,7-10		0.0	0.0	6.6	780.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)
Verladen Halle 1 Hof			!04010300!	109.1	109.1	115.7	78.2	78.2	84.8	Lw	109,1		0.0	0.0	6.6	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Verladen Halle 3 Hof			!04010300!	101.3	101.3	101.3	74.7	74.7	74.7	Lw	101,3		0.0	0.0	0.0	0.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)
An-Ab Halle 1 Hof			!04010300!	104.3	104.3	104.3	73.5	73.5	73.5	Lw	104,3		0.0	0.0	0.0	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
An-AB Halle 2 West			!04010300!	92.1	92.1	77.1	63.6	63.6	48.6	Lw	92,1		0.0	0.0	-15.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
An-Ab Halle 2 Ost			!04010300!	80.8	80.8	87.5	50.7	50.7	57.4	Lw	86,8-6		0.0	0.0	6.7	780.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)
An-Ab Halle 3/4 Hof			!04010300!	99.0	99.0	84.0	68.3	68.3	53.3	Lw	105-6		0.0	0.0	-15.0	0.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
An-Ab Halle 4 Umfahrt			!04010300!	105.0	105.0	90.0	73.5	73.5	58.5	Lw	105+6-6		0.0	0.0	-15.0	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
PP Halle 1			!04010300!	83.8	83.8	86.0	54.7	54.7	56.9	Lw	78,8+5		0.0	0.0	2.2	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
PP Büro			!04010300!	78.6	78.6	80.8	55.4	55.4	57.6	Lw	73,6+5		0.0	0.0	2.2	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)

S:\M\Pro\162\162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Emissionen Sportanlagen

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)					(dB)	(Hz)	(m)	X (m)
Stockbahn	-		!02000200!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692079.68	5349145.85	477.10
Stockbahn	-		!02000200!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692082.94	5349147.59	477.10
Stockbahn	-		!02000200!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692090.32	5349165.41	477.10
Stockbahn	-		!02000200!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692078.89	5349193.26	478.54
Stockbahn	-		!02000200!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692071.76	5349168.68	477.10
Stockbahn	-		!02000200!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692068.39	5349167.00	477.10
Stockbahn	-		!02000200!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692086.82	5349149.31	477.10
Stockbahn	-		!02000200!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692075.57	5349170.68	477.10
Stockbahn	-		!02000000!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692019.55	5349156.52	478.10
Stockbahn	-		!02000000!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692020.79	5349160.14	478.10
Stockbahn	-		!02000000!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692090.32	5349165.41	477.10
Stockbahn	-		!02000000!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692078.89	5349193.26	478.54
Stockbahn	-		!02000000!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692043.79	5349152.68	477.46
Stockbahn	-		!02000000!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692042.72	5349148.83	477.42
Stockbahn	-		!02000000!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692021.93	5349164.16	478.10
Stockbahn	-		!02000000!	101.0	101.0	101.0	Lw	101		0.0	0.0	0.0				240.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r	32692045.00	5349156.26	477.38

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)	(Hz)	Anzahl
Freifläche Gastro	-		!0200!	91.0	91.0	88.8	65.1	65.1	62.9	Lw	91		0.0	0.0	-2.2				540.00	120.00	60.00	0.0	500	(keine)			
Inlinenhockey	-		!02000200!	101.0	101.0	98.0	69.9	69.9	66.9	Lw	91+10		0.0	0.0	-3.0				300.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Platz 2	-		!0201!	98.0	98.0	95.0	59.9	59.9	56.9	Lw	98		0.0	0.0	-3.0				270.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Platz 4	-		!0201!	98.0	98.0	95.0	60.5	60.5	57.5	Lw	98		0.0	0.0	-3.0				270.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Platz 5	-		!0201!	98.0	98.0	95.0	64.2	64.2	61.2	Lw	98		0.0	0.0	-3.0				270.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Platz 3	-		!0201!	98.0	98.0	95.0	60.9	60.9	57.9	Lw	98		0.0	0.0	-3.0				270.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Stadion	-		!0201!	105.0	105.0	102.0	66.9	66.9	63.9	Lw	105		0.0	0.0	-3.0				270.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Platz 6 neu	-		!0200!	98.0	98.0	95.0	60.8	60.8	57.8	Lw	98		0.0	0.0	-3.0				270.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Zuschauer Stadion	-		!0201!	100.0	100.0	97.0	70.6	70.6	67.6	Lw	100		0.0	0.0	-3.0				270.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Tennis	-		!0201!	93.0	93.0	90.0	68.8	68.8	65.8	Lw	93		0.0	0.0	-3.0				300.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Tennis	-		!0201!	93.0	93.0	90.0	68.8	68.8	65.8	Lw	93		0.0	0.0	-3.0				300.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Tennis	-		!0201!	93.0	93.0	90.0	68.8	68.8	65.8	Lw	93		0.0	0.0	-3.0				420.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Tennis	-		!0201!	93.0	93.0	90.0	68.8	68.8	65.8	Lw	93		0.0	0.0	-3.0				300.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Tennis	-		!0201!	93.0	93.0	90.0	68.8	68.8	65.8	Lw	93		0.0	0.0	-3.0				300.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Tennis	-		!0201!	93.0	93.0	90.0	68.8	68.8	65.8	Lw	93		0.0	0.0	-3.0				300.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Tennis	-		!0201!	93.0	93.0	90.0	68.8	68.8	65.8	Lw	93		0.0	0.0	-3.0				300.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Tennis	-		!0201!	93.0	93.0	90.0	68.8	68.8	65.8	Lw	93		0.0	0.0	-3.0				300.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Hockey	-		!02000000!	101.0	101.0	98.0	69.8	69.8	66.8	Lw	91+10		0.0	0.0	-3.0				300.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Inlinenhockey	-		!02000100!	101.0	101.0	98.0	69.9	69.9	66.9	Lw	91+10		0.0	0.0	-3.0				300.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Blindsoccer	-		!02000000!	98.0	98.0	95.0	69.1	69.1	66.1	Lw	98		0.0	0.0	-3.0				270.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)			

S:\WP\Proj\162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Immissionen Gewerbe

Immissionspunkte – Beurteilungspegel Vorbelastung BPL 137 und BPL 68

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe				Koordinaten		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	(m)	(m)	X	Y	Z		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)	(m)	
IO WA1			!0300!	46.5	31.5	55.0	40.0	WA		7.10	r	32692084.38	5349101.65	484.10		
IO WA2			!0300!	47.4	32.4	55.0	40.0	WA		7.10	r	32692135.42	5349099.27	484.10		
IO Pflege N W			!0300!	48.5	33.6	55.0	40.0	WA		12.00	r	32692187.65	5349104.68	490.00		
IO Pflege N O			!0300!	50.5	35.6	55.0	40.0	WA		12.00	r	32692262.96	5349107.32	489.09		
IO Pflege O N			!0300!	50.9	35.9	55.0	40.0	WA		12.00	r	32692281.16	5349097.02	489.16		
IO Pflege O S			!0300!	50.7	35.7	55.0	40.0	WA		12.00	r	32692296.86	5349066.12	489.51		
IO WA 4N			!0300!	50.4	35.4	55.0	40.0	WA		12.00	r	32692316.88	5349026.17	489.97		
IO WA 4M			!0300!	50.0	35.1	55.0	40.0	WA		12.00	r	32692334.20	5348991.68	490.19		
IO WA 4S			!0300!	49.6	34.6	55.0	40.0	WA		12.00	r	32692352.80	5348954.30	490.53		
IO SO 1			!0300!	48.9	34.0	60.0	45.0	MI		15.00	r	32692371.71	5348913.46	493.61		
IO SO 2			!0300!	48.3	33.4	60.0	45.0	MI		10.00	r	32692387.41	5348882.07	488.00		
IO SO 3			!0300!	47.7	32.8	60.0	45.0	MI		10.00	r	32692370.66	5348847.75	488.06		
IO WA 5			!0300!	47.4	32.5	55.0	40.0	WA		10.00	r	32692345.21	5348807.16	488.00		

Teilpegel Tag der Quellen „DHL“ an den Immissionspunkten (Vorbelastung)

Bezeichnung	M.	ID	IO 1 Ost	IO 1 Süd	IO 1a	IO 2a	IO 2b	IO 1 (CHC)
FW MAFI		!04010301!	36.6	36.1	30.9	35.1	35.9	33.9
Zufahrt		!04010300!	44.5	43.2	36.1	43.1	44.2	43.6
Umfahrt		!04010300!	46.8	46.6	41.8	46.3	46.8	45.0
Ausfahrt		!04010300!	42.8	41.8	33.2	39.5	41.6	40.9
Hof		!04010300!	45.8	44.5	36.9	41.1	42.5	39.3
Zu/Abfahrt PP Halle1 (40)		!04010300!	20.6	19.6	13.5	19.2	20.2	19.4
Zu/Abfahrt PP Büro (12)		!04010300!	19.2	17.1	10.1	15.4	17.2	15.4
Mulden Neu		!04010301!	32.1	31.7	29.7	32.4	33.1	31.0
Mulde Hof		!04010301!	24.3	22.8	19.3	17.5	19.0	15.7
Verladen Halle 4 Umfahrt		!04010300!	55.3	55.6	51.0	55.5	56.5	53.7
Verladen Halle 4 Hof		!04010300!	37.1	35.0	40.6	30.1	31.0	27.4
Verladen Halle 2 West		!04010300!	42.1	41.9	39.4	42.7	43.0	42.3
Verladen Halle 2 Ost		!04010300!	2.9	5.6	2.0	10.6	10.3	12.3
Verladen Halle 1 Hof		!04010300!	40.2	37.9	34.9	33.4	34.9	32.3
Verladen Halle 3 Hof		!04010300!	22.7	21.6	32.0	18.0	18.7	15.8
An-Ab Halle 1 Hof		!04010300!	35.0	32.6	29.7	28.2	29.7	27.0
An-AB Halle 2 West		!04010300!	30.9	30.7	28.2	31.5	31.8	31.1
An-Ab Halle 2 Ost		!04010300!	1.7	4.6	0.8	9.5	9.3	11.3
An-Ab Halle 3/4 Hof		!04010300!	26.1	24.0	29.5	19.2	20.1	16.5
An-Ab Halle 4 Umfahrt		!04010300!	42.4	42.6	38.0	42.6	43.6	40.9
PP Halle 1		!04010300!	9.0	8.6	5.8	6.6	7.2	6.3
PP Büro		!04010300!	20.4	18.5	10.9	12.7	14.2	12.6

S:\M\Pro\162\162495\M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Teilpegel Nacht der Quellen „DHL“ an den Immissionspunkten (Vorbelastung)

Bezeichnung	M.	ID	IO 1 Ost	IO 1 Süd	IO 1a	IO 2a	IO 2b	IO 1 (CHC)
FW MAFI		!04010300!	33.2	32.7	27.5	31.7	32.5	30.5
Zufahrt		!04010300!	30.9	29.6	22.5	29.5	30.6	30.0
Umfahrt		!04010300!	40.1	40.0	35.1	39.6	40.2	38.4
Ausfahrt		!04010300!	31.8	30.9	22.3	28.6	30.7	30.0
Hof		!04010300!						
Zu/Abfahrt PP Halle1 (40)		!04010300!	21.4	20.4	14.2	19.9	21.0	20.1
Zu/Abfahrt PP Büro (12)		!04010300!	19.6	17.5	10.5	15.9	17.6	15.9
Mulden Neu		!04010300!	25.7	25.4	23.4	26.0	26.8	24.7
Mulde Hof		!04010300!	17.9	16.5	13.0	11.2	12.7	9.4
Verladen Halle 2 Ost		!04010300!	10.4	13.1	9.5	18.1	17.8	19.8
An-Ab Halle 2 Ost		!04010300!	9.3	12.2	8.4	17.1	16.9	18.9
PP Halle 1		!04010300!	9.3	8.9	6.1	6.9	7.5	6.5
PP Büro		!04010300!	20.7	18.8	11.2	12.9	14.5	12.9

Teilpegel Tag – „Gewerbegeräusche vom Umgriff ausgehend“ an den Immissionspunkten

Bezeichnung	M.	ID	IO 1	IO 1	IO 1a	IO 2a	IO 2b	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7a	IO 7b
Einwurf Eisen		!04000000!	15.7	6.3	15.7	2.8	20.0	13.9	21.0	26.9	41.1	45.0	45.9
Andock		!040000!	13.9	10.7	7.5	11.2	20.3	8.4	5.4	2.9	-0.6	-1.2	-1.4
Verladung		!040000!	17.9	14.7	12.1	15.3	24.2	12.4	9.0	6.9	3.4	2.8	2.5
Stat. EZH		!040000!	12.6	8.9	15.0	5.0	12.6	16.9	18.2	6.5	4.4	5.7	0.8
Stat. EZH		!040000!	9.8	6.2	14.6	3.4	9.9	17.8	15.0	19.7	13.0	14.6	1.8
Stat. EZH		!040000!	11.8	8.0	15.0	4.1	12.3	16.0	13.3	20.8	10.9	18.3	3.6
Stat. EZH		!040000!	12.3	8.6	15.0	5.2	12.9	14.1	15.0	18.9	6.2	7.9	2.3
FW Containertausch		!04000000!	-10.7	-19.3	-10.5	-22.6	-8.6	-12.5	-5.9	2.3	17.0	23.1	24.2
FW CT Rangieren		!04000000!	-9.2	-17.4	-9.9	-20.6	-7.3	-10.7	-3.9	6.8	18.7	22.9	23.6
FW Containertausch		!04000000!	-11.4	-20.2	-11.0	-23.5	-9.0	-13.3	-6.5	-1.3	15.6	22.0	23.2
FW TG SO EZH		!040000!	-0.6	-2.6	2.2	-4.3	-1.2	2.5	-1.1	5.5	-6.2	-0.6	-8.7
FW TG WA 4		!040000!	-1.4	-5.4	1.7	-6.8	2.0	-0.8	5.2	0.2	-3.1	-3.4	-4.3
FW TG SO Pfl		!040000!	-7.3	-12.5	-2.6	-14.1	-2.5	1.5	2.9	7.2	6.2	1.9	-4.4
FW WA5		!040000!	-0.4	-2.9	0.7	-5.6	-1.9	3.6	12.7	1.9	-7.0	-3.9	-9.4
FW Anl. EZH		!040000!	12.3	9.0	6.8	10.8	21.5	8.2	5.6	0.1	-2.9	-3.1	-4.2
FW Anl. rang. EZH		!040000!	12.1	9.0	6.3	11.1	21.7	7.1	4.7	-0.2	-4.4	-4.8	-5.3
FW TG SO Pflege		!040000!	-7.1	-11.1	-1.6	-13.3	-1.9	-4.4	3.1	-7.5	-9.3	-9.6	-10.3
Containertausch		!04000000!	11.6	2.9	11.6	-0.3	14.6	10.1	17.1	24.4	37.6	41.6	42.5
Nutzfahrzeuge Betriebshof		!04000000!	18.0	7.3	17.7	3.7	18.5	15.1	22.9	29.9	41.7	46.3	47.5
TG SO EZH		!040000!	2.6	0.2	6.0	-1.7	2.4	6.9	1.8	6.1	-8.8	-7.4	-10.4
TG WA 4		!040000!	6.3	0.9	8.5	-2.4	9.4	2.6	9.7	3.8	3.2	-0.5	-1.4
TG WA3		!040000!	-2.8	-11.2	-5.1	-13.0	-1.4	4.3	6.8	10.4	11.3	4.1	-2.7
TG WA 5		!040000!	2.2	-0.7	4.8	-4.4	-0.2	8.6	17.5	4.0	-5.9	-2.6	-8.4
TG SO Pflege		!040000!	-1.0	-5.1	3.9	-7.7	3.8	3.7	5.7	-6.7	-6.0	-5.8	-6.8
PP WA5		!0400!	25.1	23.4	18.6	19.9	30.5	15.4	9.9	6.1	4.2	4.9	1.3
PP EZH		!0400!	28.1	24.8	27.1	27.5	37.8	25.0	20.4	14.5	11.5	11.0	10.5
PP Polizei		!0400002!	41.0	36.3	28.1	18.4	32.3	16.8	13.0	8.2	7.0	5.1	-0.9
PP Betriebshof		!04000000!	-11.7	-18.8	-11.2	-21.5	-9.1	-12.8	-6.6	0.3	18.8	24.4	25.4

S:\MIPro\162M162495M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Teilpegel Nacht – „Gewerbegeräusche vom Umgriff ausgehend“ an den Immissionspunkten

Bezeichnung	M.	ID	IO 1	IO 1	IO 1a	IO 2a	IO 2b	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7a	IO 7b
Stat. EZH		!040001!	-4.3	-8.0	-2.0	-11.9	-4.3	-0.1	1.2	-10.4	-12.5	-11.3	-16.2
Stat. EZH		!040001!	-7.1	-10.7	-2.3	-13.5	-7.0	0.9	-2.0	2.8	-3.9	-2.3	-15.2
Stat. EZH		!040001!	-5.1	-9.0	-1.9	-12.9	-4.7	-0.9	-3.6	3.9	-6.0	1.4	-13.4
Stat. EZH		!040001!	-4.6	-8.3	-1.9	-11.7	-4.0	-2.8	-1.9	2.0	-10.7	-9.1	-14.6
FW TG SO EZH		!040001!	-7.0	-9.0	-4.3	-10.7	-7.6	-4.0	-7.6	-1.0	-12.6	-7.0	-15.2
FW TG WA 4		!040001!	-7.8	-11.8	-4.7	-13.2	-4.4	-7.2	-1.1	-6.2	-9.5	-9.7	-10.7
FW TG SO Pfl		!040001!	-13.7	-18.9	-9.0	-20.5	-8.8	-4.8	-3.5	0.8	-0.2	-4.4	-10.7
FW WA5		!040001!	-6.9	-9.4	-5.7	-12.1	-8.4	-2.8	6.2	-4.5	-13.5	-10.4	-15.9
FW TG SO Pflege		!040001!	-13.5	-17.4	-7.9	-19.7	-8.3	-10.8	-3.2	-13.9	-15.6	-16.0	-16.7
TG SO EZH		!040001!	-3.8	-6.3	-0.4	-8.2	-4.0	0.5	-4.7	-0.4	-15.3	-13.9	-16.9
TG WA 4		!040001!	-0.1	-5.4	2.2	-8.7	3.1	-3.7	3.3	-2.6	-3.1	-6.9	-7.8
TG WA3		!040001!	-9.1	-17.6	-11.5	-19.3	-7.8	-2.1	0.5	4.1	4.9	-2.3	-9.1
TG WA 5		!040001!	-4.2	-7.1	-1.6	-10.8	-6.7	2.1	11.0	-2.5	-12.4	-9.0	-14.9
TG SO Pflege		!040001!	-7.3	-11.5	-2.4	-14.0	-2.5	-2.7	-0.6	-13.0	-12.4	-12.1	-13.2
PP WA5		!0400!	17.2	15.5	10.7	12.0	22.5	7.5	2.0	-1.8	-3.7	-3.0	-6.6
PP Betriebshof		!04000001!	-12.2	-19.3	-11.7	-22.0	-9.6	-13.3	-7.1	-0.2	18.3	23.9	24.9

Immissionen Sportanlagen

Teilpegel Tag der Sportanlagen an den Immissionspunkten (Alle Varianten)

Bezeichnung	M.	ID	IO 5	IO 6	IO 7a	IO 7b	IO WA1	IO WA2	IO Pflege N W	IO Pflege N O	IO Pflege O N	IO Pflege O S	IO WA 4N	IO WA 4M	IO WA 4S	IO SO 1	IO SO 2	IO SO 3	IO WA 5
Stockbahn		!02000200!	26.9	29.8	40.4	40.9	41.1	36.6	33.4	29.5	16.7	15.5	16.9	16.0	17.7	12.1	10.3	13.8	9.7
Stockbahn		!02000200!	27.4	29.8	40.4	41.3	41.1	36.9	33.8	29.8	16.8	15.6	17.0	16.0	17.8	11.1	10.3	12.7	9.7
Stockbahn		!02000200!	30.2	42.0	44.0	43.7	48.3	44.6	41.0	37.0	18.3	15.3	16.7	14.1	18.5	11.7	9.8	13.1	9.2
Stockbahn		!02000200!	31.4	39.8	43.9	44.9	45.5	43.7	42.5	36.9	17.6	16.3	17.8	14.9	18.6	11.6	9.8	13.1	9.2
Stockbahn		!02000200!	26.4	30.8	40.9	41.7	40.6	36.8	33.6	29.5	16.7	15.7	17.1	16.1	17.9	11.1	10.3	13.6	9.7
Stockbahn		!02000200!	32.1	36.8	45.4	45.2	46.6	45.4	42.6	36.9	19.1	15.2	16.8	14.2	18.6	11.6	10.9	13.1	9.2
Stockbahn	~	!02000000!	31.5	36	37.5	43.8	46.4	42.1	38.3	35.1	16	13.8	18.8	13.1	18.4	12.7	11.3	11.5	8.7
Stockbahn	~	!02000000!	31.1	40.8	42.5	48.4	46.3	40.9	38.3	35.1	16.6	13.8	18.1	13.1	18.3	12.7	11.3	11.5	8.7
Stockbahn	~	!02000000!	25.9	38.5	42.8	44.7	40	34.7	31.8	28.2	15.8	14.5	18.3	16.4	17.8	13.8	11.8	12	9.1
Stockbahn	~	!02000000!	25.6	38.3	43	42.8	39.8	34.3	31.4	27.8	15.5	14.4	18.5	14.7	17.8	11.9	11.8	12	9.1
Stockbahn	~	!02000000!	30.8	41.9	42.8	47.9	46	40.9	38.3	36	17.3	13.8	18.1	14.1	18.5	12.7	11.3	11.5	8.6
Stockbahn	~	!02000000!	26	38.2	42.3	44.1	39.7	34.5	31.6	28	16.3	14.5	18.3	16.3	17.7	12.8	11.7	11.9	9.1
Freifläche Gastro		!0200!	30.3	37.2	39.9	39.9	38.8	35.7	33.6	29.8	12.5	8.3	10.8	9.1	12.8	6.9	4.6	6.8	3.6
Inlinehockey		!02000200!	37.0	36.6	45.7	45.6	47.5	47.1	45.9	40.3	22.3	18.0	19.3	17.5	21.0	14.0	12.6	11.6	17.3
Platz 2		!0201!	26.2	30.5	36.1	35.8	38.5	41.9	48.3	44.9	39.2	26.0	20.5	18.1	19.1	12.7	10.6	8.8	9.0
Platz 4		!0201!	21.4	28.7	32.1	31.7	33.6	35.6	39.3	43.3	42.3	39.3	36.4	34.5	32.7	31.2	29.9	10.1	8.3
Platz 5		!0201!	23.7	27.6	33.0	32.7	33.4	34.8	36.6	36.9	36.2	34.6	32.8	31.4	30.1	29.0	27.9	7.8	6.4
Platz 3		!0201!	27.3	28.6	30.9	30.9	31.5	32.1	33.2	33.3	32.7	31.6	31.0	29.1	28.1	27.2	26.2	6.2	5.3
Stadion		!0201!	36.8	39.7	41.8	41.3	41.6	41.3	41.2	39.6	37.3	23.9	22.6	18.6	23.3	15.6	13.5	12.1	23.9
Platz 6 neu		!0200!	19.3	20.5	25.7	22.3	31.7	33.1	38.0	46.8	49.8	49.0	46.5	42.0	39.3	36.8	34.7	14.2	13.5
Zuschauer Stadion		!0201!	31.3	32.0	33.5	32.6	34.0	36.2	37.0	35.8	26.8	15.0	16.6	13.2	19.7	11.4	9.1	7.9	8.1
Tennis		!0201!	29.3	28.0	14.3	19.6	9.6	5.9	5.2	2.7	2.3	3.7	4.7	1.4	2.5	2.3	0.3	2.6	1.9
Tennis		!0201!	29.9	28.3	15.0	19.9	10.2	6.4	5.7	3.1	2.8	4.4	5.0	1.7	4.2	2.5	0.6	2.9	2.6
Tennis		!0201!	30.6	28.4	15.7	20.3	10.8	7.0	6.2	3.5	3.8	4.8	5.3	2.1	4.9	2.7	0.9	3.1	4.7
Tennis		!0201!	32.7	29.9	17.9	22.0	12.9	9.1	8.2	5.4	6.0	6.7	7.1	3.9	5.4	4.4	2.6	4.8	4.8
Tennis		!0201!	28.8	21.1	14.2	28.5	11.1	6.4	7.0	4.7	2.5	2.1	6.6	0.9	3.2	2.2	-0.3	1.1	0.5
Tennis		!0201!	29.2	23.5	14.8	29.3	11.7	7.0	7.7	5.6	3.4	2.3	6.9	1.2	4.2	2.4	-0.0	0.1	3.5
Tennis		!0201!	29.7	24.2	15.6	30.1	12.0	7.6	6.1	6.6	4.2	2.7	6.8	1.6	5.8	2.7	0.2	0.3	5.4
Tennis		!0201!	25.2	12.1	15.0	22.8	11.1	14.9	5.6	5.7	2.4	2.0	7.1	1.0	7.0	2.3	-0.5	-0.4	4.4
Tennis		!0201!	20.7	12.1	15.8	20.3	12.1	12.1	6.4	6.3	2.8	2.2	6.6	1.6	7.0	1.9	-0.3	-0.2	4.4
Hockey	~	!02000000!	29.9	38	41.3	48.2	48.5	49.2	46.1	43.8	38.9	20.7	17	18.4	16.7	20.1	13.7	12.2	13.3
Inlinehockey	~	!02000100!	37	36.6	45.6	45.6	47.5	47.1	45.9	40.3	22.3	18.0	19.3	17.5	21.0	14.0	12.6	11.6	17.3
Blindsoccer	~	!02000000!	21.8	28.7	33.4	41	40.9	42.9	44.7	44.1	39.1	25.9	15.9	16.6	13.5	17.8	9.6	8.5	7.8
PP Sportanlage		!0201!	27.2	25.0	22.9	27.4	26.3	25.6	25.2	23.9	1.5	1.0	9.0	2.4	11.2	3.2	-1.1	0.7	0.6
PP Hockey	~	!020001!	19.6	31.8	37.7	38.4	38.9	32.1	28.1	23.0	3.7	0.8	3.6	0.5	4.1	-1.8	-3.4	-1.6	-5.3
PP Hockey Var 2.2	~	!020000!	17.1	28.3	27.6	33.6	40.7	36.9	25.3	7	3.4	4.1	0.9	3.2	-3.3	-4.3	-5	2	17.1

S:\WP\Pro\162495\162495M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023

Teilpegel Ruhezeit der Sportanlagen an den Immissionspunkten (Alle Varianten)

Bezeichnung	M.	ID	IO 5	IO 6	IO 7a	IO 7b	IO WA1	IO WA2	IO Pflege N W	IO Pflege N O	IO Pflege O N	IO Pflege O S	IO WA 4N	IO WA 4M	IO WA 4S	IO SO 1	IO SO 2	IO SO 3	IO WA 5
Stockbahn		!02000200!	30.5	33.3	43.9	44.4	44.7	40.1	36.9	33.0	20.2	19.0	20.5	19.5	21.3	15.6	13.8	17.3	13.2
Stockbahn		!02000200!	30.9	33.3	43.9	44.8	44.7	40.4	37.3	33.3	20.3	19.1	20.5	19.5	21.3	14.6	13.8	16.2	13.2
Stockbahn		!02000200!	33.7	45.6	47.5	47.2	51.8	48.1	44.5	40.6	21.8	18.8	20.2	17.6	22.0	15.2	13.3	16.6	12.7
Stockbahn		!02000200!	34.9	43.3	47.4	48.4	49.0	47.2	46.1	40.4	21.1	19.8	21.3	18.4	22.2	15.2	13.3	16.6	12.7
Stockbahn		!02000200!	29.9	34.3	44.4	45.2	44.1	40.3	37.1	33.1	20.3	19.2	20.6	19.6	21.5	14.7	13.9	17.1	13.3
Stockbahn		!02000200!	35.6	40.3	48.9	48.7	50.1	48.9	46.1	40.5	22.6	18.7	20.3	17.7	22.2	15.1	14.5	16.7	12.7
Stockbahn	~	!02000000!	35	39.5	41	47.3	50	45.6	41.8	38.6	19.5	17.3	22.3	16.6	22	16.2	14.8	15.1	12.2
Stockbahn	~	!02000000!	34.6	44.3	46.1	51.9	49.8	44.5	41.8	38.6	20.2	17.3	21.6	16.6	21.8	16.2	14.8	15	12.2
Stockbahn	~	!02000000!	29.4	42.1	46.3	48.2	43.6	38.2	35.3	31.7	19.3	18	21.8	19.9	21.3	17.3	15.3	15.5	12.6
Stockbahn	~	!02000000!	29.1	41.8	46.5	46.3	43.3	37.8	35	31.3	19.1	17.9	22	18.2	21.3	15.4	15.3	15.5	12.7
Stockbahn	~	!02000000!	34.4	45.4	46.3	51.4	49.6	44.4	41.8	39.5	20.8	17.4	21.6	17.6	22.1	16.2	14.8	15	12.1
Stockbahn	~	!02000000!	29.6	41.7	45.8	47.6	43.3	38	35.1	31.6	19.8	18.1	21.8	19.9	21.2	16.3	15.3	15.5	12.6
Freifläche Gastro		!0200!	31.6	38.4	41.1	41.1	40.0	36.9	34.8	31.1	13.7	9.5	12.0	10.3	14.1	8.1	5.8	8.1	4.9
Inlinehockey		!02000200!	40.8	40.4	49.5	49.4	51.3	50.9	49.7	44.1	26.1	21.8	23.1	21.3	24.8	17.8	16.4	15.4	21.1
Platz 2		!0201!	29.2	33.5	39.1	38.8	41.5	45.0	51.3	48.0	42.2	29.0	23.5	21.1	22.1	15.7	13.6	11.8	12.0
Platz 4		!0201!	24.4	31.7	35.1	34.7	36.6	38.6	42.3	46.3	45.3	42.3	39.4	37.5	35.7	34.3	32.9	13.1	11.3
Platz 5		!0201!	26.7	30.6	36.0	35.7	36.4	37.8	39.6	39.9	39.2	37.6	35.8	34.4	33.1	32.0	30.9	10.8	9.4
Platz 3		!0201!	30.3	31.6	33.9	34.0	34.5	35.1	36.2	36.3	35.8	34.6	34.0	32.1	31.1	30.2	29.3	9.2	8.3
Stadion		!0201!	39.8	42.7	44.8	44.3	44.6	44.3	44.2	42.6	40.3	26.9	25.6	21.7	26.3	18.6	16.5	15.1	26.9
Platz 6 neu		!0200!	23.6	24.7	29.9	26.5	36.0	37.4	42.3	51.0	54.0	53.2	50.8	46.3	43.5	41.1	39.0	18.4	17.8
Zuschauer Stadion		!0201!	34.3	35.0	36.6	35.6	37.0	39.2	40.0	38.8	29.8	18.0	19.6	16.2	22.7	14.4	12.1	10.9	11.1
Tennis		!0201!	30.1	28.8	15.1	20.4	10.4	6.7	6.0	3.5	3.1	4.5	5.5	2.2	3.3	3.1	1.1	3.4	2.7
Tennis		!0201!	30.7	29.1	15.8	20.7	10.9	7.2	6.5	3.9	3.6	5.1	5.8	2.5	5.0	3.3	1.4	3.7	3.4
Tennis		!0201!	31.3	29.2	16.5	21.1	11.6	7.8	7.0	4.3	4.6	5.6	6.1	2.9	5.7	3.5	1.7	3.9	5.5
Tennis		!0201!	32.0	29.3	17.3	21.3	12.2	8.4	7.5	4.7	5.4	6.0	6.5	3.2	4.8	3.8	1.9	4.1	4.2
Tennis		!0201!	29.6	21.9	15.0	29.3	11.9	7.2	7.8	5.5	3.3	2.8	7.4	1.7	4.0	3.0	0.5	1.9	1.3
Tennis		!0201!	30.0	24.3	15.6	30.1	12.5	7.8	8.5	6.4	4.2	3.1	7.7	2.0	5.0	3.2	0.8	0.9	4.3
Tennis		!0201!	30.4	25.0	16.4	30.9	12.7	8.4	6.9	7.4	5.0	3.5	7.6	2.4	6.5	3.5	1.0	1.1	6.2
Tennis		!0201!	26.0	12.9	15.8	23.6	11.9	15.7	6.4	6.5	3.2	2.7	7.9	1.8	7.7	3.1	0.3	0.4	5.6
Tennis		!0201!	21.5	12.9	16.6	21.1	12.9	12.9	7.2	7.1	3.6	3.0	7.4	2.4	7.7	2.7	0.5	0.6	5.2
Hockey	~	!02000000!	41.8	45.1	52	52.3	53	49.9	47.6	42.7	24.5	20.8	22.2	20.5	23.9	17.5	16	17.1	14.3
Inlinehockey	~	!02000100!	40.8	40.4	49.4	49.4	51.3	50.9	49.7	44.1	26.1	21.8	23.1	21.3	24.8	17.8	16.4	15.4	21.1
Blindensoccer	~	!02000000!	31.7	36.4	44	43.9	46	47.7	47.1	42.1	28.9	18.9	19.6	16.5	20.8	12.6	11.5	10.8	24.7
PP Sportanlage		!0201!	27.2	25.0	22.9	27.4	26.3	25.6	25.2	23.9	1.5	1.0	9.0	2.4	11.2	3.2	-1.1	0.7	0.6
PP Hockey	~	!020001!	25	37.1	43.1	43.8	44.3	37.5	33.5	28.4	9.1	6.2	9	5.9	9.4	3.6	2	3.8	0.1
PP Hockey Var 2.2	~	!020000!	19.8	22.5	33.7	33	39	46.1	42.3	30.7	12.4	8.8	9.5	6.3	8.6	2.1	1.1	0.4	7.3

Teilpegel lauteste Nachtstunde der Sportanlagen an den Immissionspunkten (Alle Varianten)

Bezeichnung	M.	ID	IO 5	IO 6	IO 7a	IO 7b	IO WA1	IO WA2	IO Pflege N W	IO Pflege N O	IO Pflege O N	IO Pflege O S	IO WA 4N	IO WA 4M	IO WA 4S	IO SO 1	IO SO 2	IO SO 3	IO WA 5
Freifläche Gastro		!0200!	29.4	36.2	38.9	38.9	37.8	34.7	32.7	28.9	11.5	7.3	9.8	8.1	11.9	5.9	3.6	5.9	2.7
PP Sportanlage		!0201!	27.2	25.0	22.9	27.4	26.3	25.6	25.2	23.9	1.5	1.0	9.0	2.4	11.2	3.2	-1.1	0.7	0.6
PP Hockey	~	!020001!	20.2	32.4	38.3	39.0	39.5	32.7	28.7	23.7	4.3	1.4	4.2	1.1	4.7	-1.2	-2.8	-1.0	-4.6
PP Hockey Var 2.2		!020000!	15.1	17.8	28.9	28.2	34.3	41.3	37.5	25.9	7.6	4.1	4.7	1.5	3.8	-2.7	-3.7	-4.4	2.6

S:\M\Pro\162495\162495M162495_02_Ber_1D.DOCX:20.03.2023