

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prißlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 29 „Südlich der Dr.-Carl-von-Linde-Straße / Teil West (1. Teiländerung AEZ)“, 3. Änderung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 29 „Südlich der Dr.-Carl-von-Linde-Straße / Teil West“, 4. Änderung

Gemeinde Pullach i. Isartal

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbe- und Verkehrsgeräusche) Bericht Nr. 219083 / 2 vom 18.10.2019

Auftraggeber: Evi Brandl - Einkaufsmärkte
Hofmannstraße 9
81379 München

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
Dipl.-Ing. Dominik Prißlin
Datum: 18.10.2019
Berichtsumfang: Insgesamt 34 Seiten:
22 Seiten Textteil
6 Seiten Anhang A
6 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1	Gewerbegeräusche	5
3.2	Verkehrsgerausche	6
4.	Schallemissionen	7
4.1	Gewerbegeräusche	7
4.2	Verkehrsgerausche	12
5.	Schallimmissionen	13
5.1	Durchführung der Berechnungen	13
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung Gewerbegeräusche	13
5.3	Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrsgerausche	17
6.	Schallschutzmaßnahmen	17
6.1	Gewerbegeräusche	17
6.2	Verkehrsgerausche	18
7.	Textvorschlag für die Satzung der Bebauungspläne	19
8.	Zusammenfassung	21

Anhang A: **Abbildungen**

Anhang B: **Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)**

1. Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Pullach ist der Neubau des Amper Einkaufszentrums (AEZ) östlich der Bundesstraße (B 11) geplant. Zudem ist der Neubau eines Hotels, eines Drogeriemarktes, eines Gewerbehofs sowie eines Fitnesscenters vorgesehen (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Hierzu erfolgt die Aufstellung von zwei vorhabenbezogenen Bebauungsplänen für den südlichen Planbereich (3. Änderung BPL Nr. 29 mit SO-Gebiet für das AEZ und das Hotel) und für den nördlichen Bereich (4. Änderung BPL Nr. 29 mit GE-Gebiet für Drogeriemarkt, Gewerbehof, Fitnesscenter).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zu den Bebauungsplanverfahren ist die Verträglichkeit der geplanten gewerblichen Einheiten des Gesamtobjekts (beide Bebauungspläne) in Bezug auf die angrenzende schutzbedürftige Bebauung entsprechend den Anforderungen der TA Lärm nachzuweisen.

Es sind die erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen für das Gesamtobjekt zur Sicherstellung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm festzulegen.

Des Weiteren ist die Verkehrsgeräuschbelastung an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes (Hotel, Gewerbehof) aufgrund der umliegenden Straßen (Bundesstraße B 11, Wolfratshauser Straße) zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109 festzulegen.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung im Einzelnen ist:

Gewerbegeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der gewerblichen Einheiten des Gesamtobjekts,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm unter Berücksichtigung der gewerblichen Geräuschvorbelastung,
- die Prüfung der Verträglichkeit des anlagenbezogenen Verkehrs auf der Wolfratshauser Straße gemäß den Kriterien der TA Lärm,
- die Nennung der erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen, die zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlich sind.

Verkehrsgeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der Straßenverkehrswege (Bundesstraße B 11, Wolfratshauser Straße) für den Prognoseplanfall 2035,
- die Berechnung der Schallimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes (Hotel, Gewerbehof),
- die Beurteilung der schalltechnischen Situation aufgrund der Verkehrsgeräusche anhand der einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005,
- die Nennung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gegen die Verkehrsgeräusche,

Es erfolgt die Ausarbeitung von Textvorschlägen für die Satzungen der beiden Bebauungspläne zum Thema Immissionsschutz.

Die Bearbeitung erfolgt in Abstimmung mit den Planungsbeteiligten. Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht dargestellt.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
 - Digitale Flurkarte im Maßstab 1:2.000 vom 15.10.2019 des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
 - Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 29 „Südlich der Dr.-Carl-von-Linde-Straße / Teil West (1. Teiländerung AEZ)“, 3. Änderung, Entwurfsstand 11.10.2019 (PV Äußerer Wirtschaftsraum München)
 - Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 29 „Südlich der Dr.-Carl-von-Linde-Straße / Teil West“, 4. Änderung, Entwurfsstand 11.10.2019 (PV Äußerer Wirtschaftsraum München)
 - Planungskonzept (Freiflächen, Grundrisse, Schnitte, Ansichten) zu den o.g. Bebauungsplanänderungen, Entwurfsstand 25.06.2019 (par terre München)
- [2] Ortsbesichtigung vom 11.10.2019 in der Gemeinde Pullach
- [3] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 "Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005; Teil 1"
- [4] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes"
- [5] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [6] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [10] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [11] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten; August 1976
- [12] DIN 4109-1:2016-07: Schallschutz im Hochbau, Teil 1 (Mindestanforderungen) vom Juli 2016 bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit Oktober 2018
- [13] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [14] "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 mit Aktualisierung im Jahr 2005

- [15] Messungen der Geräuschemissionen durch die Warenanlieferung für Lebensmittelmärkte mit großen Lkw (Rangieren, Be- und Entladung, Kühlaggregate) an offener Rampe und Rampe mit Torrandabdichtung im Mai 2017, Bericht Nr. 215157 / 2 vom 22.05.2017 des Ingenieurbüros Greiner
- [16] Verkehrsmengen der Bundesstraße B 11 gemäß BAYSIS (Bayerisches Straßeninformationssystem, Zählraten 2015), Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [17] Angaben des Verkehrsgutachters (Hr. Seufert, Obermeyer Planen und Beraten) im Oktober 2019 über die zu erwartende Kundenfrequenzierung des Gesamtobjektes, deren Verkehrsverteilung sowie den Bestandsverkehr auf der Wolfratshauser Straße
- [18] Angaben der Planer (Hr. Berchtold, PV München und Hr. Krug, par terre München) und des Auftraggebers (Hr. Rill) im Oktober 2019 zu baulichen und betrieblichen Details der geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb der beiden Plangebiete
- [19] Angaben der Gemeinde Pullach (Hr. Weiß) im Oktober 2019 zum Schutzanspruch der angrenzenden Bebauung

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [9]) vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

- MI/MD/MK-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- GE-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen. Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

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

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

Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Büroräume und ähnliches) einzuhalten. Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

- **Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen (anlagenbezogener Verkehr)**

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

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 zu berechnen.

3.2 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 [6] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Für das gesamte Plangebiet wird der Schutzanspruch eines GE-Gebietes zugrundegelegt.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen für:

GE-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

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

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [7]) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Überplanung von Baugebieten an bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht.

Die beim Neubau sowie der wesentlichen Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgerausche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für:

GE-Gebiete	tags	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

4. Schallemissionen

4.1 Gewerbegeräusche

Gemäß der vorliegenden Planung [1, 18] sind innerhalb der beiden Bebauungsplangebiete folgende gewerbliche Nutzungen vorgesehen:

- Großflächiger Einzelhandel (AEZ) mit ca. 3.700 m² Verkaufsfläche
- Hotel mit ca. 130 Zimmern
- Drogeriemarkt mit ca. 800 m² Verkaufsfläche
- Gewerbeeinheiten (Gewerbehof) mit ca. 2.340 m² Bruttogeschossfläche
- Fitnesscenter mit ca. 1.770 m² Bruttogeschossfläche
- Arztpraxen im 2.OG

Für die genannten Nutzungen sind insgesamt ca. 394 Stellplätze in folgender Verteilung vorgesehen:

- Parkdeck mit 140 oberirdischen Stellplätzen unter dem großflächigen Einzelhandel (AEZ)
- Tiefgarage mit ca. 200 Stellplätzen
- Parkplatz östlich und nördlich des Gewerbehofs mit 41 oberirdischen Stellplätzen und 10 gebäudeintegrierte Stellplätzen
- Hotelvorfahrt mit 3 oberirdischen Stellplätzen

Die Warenanlieferungen erfolgen in folgenden Bereichen:

- Gebäudeintegrierte Anlieferzone des großflächigen Einzelhandels und des Hotels mit Zufahrt im Süden und Ausfahrt im Norden über die Wolfratshauser Straße.
- Teilweise gebäudeintegrierte Anlieferzone für Gewerbehof und Drogeriemarkt mit Zufahrt im Süden und Ausfahrt im Norden über die Wolfratshauser Straße. Die Zufahrt ist auch über die Hauptzufahrt (Kleinlieferungen) möglich.

Die Situierung von haustechnischen Anlagen ist in folgenden überbauten Technikbereichen auf dem Dach vorgesehen:

- Technikbereich Dach großflächiger Einzelhandel
- Technikbereich Dach Hotel
- Technikbereich Dach Gewerbehof bzw. Fitnesscenter

Basierend auf den vorliegenden Angaben und im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Beurteilung wird für die maßgeblichen Schallemissionen durch Parkverkehr, Warenanlieferungen und haustechnische Anlagen folgender Schallemissionsansatz gewählt:

Parkverkehr

Großflächiger Einzelhandel (AEZ) und Drogeriemarkt

Gemäß [13] ergeben sich bei Ansatz der mittleren Frequentierung für Verbrauchermärkte bis 5.000 m² Verkaufsfläche (0,79 Bewegungen je 10 m² Netto-Verkaufsfläche und Stunde) und einer Netto-Verkaufsfläche von 3.600 m² (3.700 m² abzüglich ca. 100 m² Kassenzonen) tags 4.550 Pkw-Bewegungen.

Für den Drogeriemarkt werden basierend auf Erfahrungswerten und unter Berücksichtigung der Synergieeffekte mit dem großflächigen Einzelhandel tags zusätzlich 600 Pkw-Bewegungen angenommen.

Es wird angenommen, dass sich die Pkw-Bewegungen zu ca. 70 % auf die 140 Stellplätze im Parkdeck und zu 30 % auf ca. 75 Stellplätze in der Tiefgarage verteilen.

Hotel

Gemäß [13] ergeben sich bei Ansatz der mittleren Frequentierung für große Hotels (Anzahl Betten über 100) 170 Pkw-Bewegungen tags und 9 Pkw-Bewegungen in der lautesten Nachtstunde.

Es wird angenommen, dass sich die Pkw-Bewegungen zu ca. 70 % auf ca. 125 Stellplätze in der Tiefgarage zu 30 % auf die Vorfahrt mit 3 Stellplätzen verteilen.

Gewerbehof mit Fitnessstudio

In Abstimmung mit dem Verkehrsgutachter [17] werden für die Gewerbeeinheiten sowie das Fitnessstudio insgesamt 650 Pkw-Bewegungen tags und 15 Pkw-Bewegungen in der lautesten Nachtstunde angesetzt.

Es wird angenommen, dass sich die Pkw-Bewegungen zu ca. 90 % auf die 41 oberirdischen Stellplätze und zu 10 % auf die 10 gebäudeintegrierten Stellplätze verteilen.

Gesamtobjekt

Für das Gesamtobjekt ergeben sich somit 5.970 Pkw-Bewegungen tags und 24 Pkw-Bewegungen in der lautesten Nachtstunde.

Warenanlieferung

Für die Warenanlieferungen wird folgender Ansatz getroffen:

- Warenanlieferung mit insgesamt 35 Lkw tags (20 Lkw AEZ, 2 Lkw Drogeriemarkt, 3 Lkw Hotel, 10 Lkw Gewerbehof/Fitnesscenter) und 2 Lkw (AEZ) in der lautesten Nachtstunde.
- Von den oben genannten Lkw sind 10 Lkw tags mit Kühlaggregaten und 2 Lkw in der lautesten Nachtstunde mit Kühlaggregaten (alle für AEZ) ausgestattet.
- Die Zufahrt der Lkw erfolgt an der südlichen Einfahrt an der Wolfratshauser Straße in die gebäudeintegrierte Anlieferzone von AEZ und Hotel, die Ausfahrt über die Umfahrung West und Nord wieder an der Wolfratshauser Straße. Gleiches gilt für die Lkw, welche die teilintegrierte Anlieferzone des Gewerbehofs anfahren.

Durch den genannten Ansatz wird der schalltechnisch ungünstigste Zustand berücksichtigt. Hierdurch werden auch die in der täglichen Praxis variierenden Anliefersituationen (Mischung aus verschiedenen Lkw und Lieferwagen) auf der sicheren Seite liegend abgedeckt.

Haustechnische Anlagen

Für die drei Technikbereiche auf den Dächern (großflächiger Einzelhandel, Hotel, Gewerbehof) wird jeweils eine maximale Gesamtschallleistung von 90 dB(A) tags und 75 dB(A) in der lautesten Nachtstunde angenommen.

Emissionsansatz

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tages- und Nachtzeit gewählt (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 5):

Tabelle 1: Schallemissionen während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
(1) Hauptein- und -ausfahrt AEZ/DM/Hotel, Fahrweg Pkw	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$	5.269 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 91,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(2) AEZ, Abstrahlung offene Fassade Ost und Nord	$L_i = 78,0 \text{ dB(A)}$	166 m ² , $R'_w = 0 \text{ dB}$	$L_{WA} = 96,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(3) AEZ, Abstrahlung offene Fassade West	$L_i = 78,0 \text{ dB(A)}$	265 m ² , $R'_w = 0 \text{ dB}$	$L_{WA} = 98,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(4) TG Einfahrt, Fahrweg Pkw	$L_{WA} = 47,5 + 3 \text{ dB(A)}$	832 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 81,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [13] Zuschlag Gefälle 10 %
(5) TG Einfahrt, Abstrahlung Öffnung	$L''_{WA} = 50,0 \text{ dB(A)}$	832 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 77,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(6) TG Ausfahrt, Fahrweg Pkw	$L_{WA} = 47,5 + 3 \text{ dB(A)}$	832 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 81,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [13] Zuschlag Gefälle 10 %
(7) TG Ausfahrt, Abstrahlung Öffnung	$L''_{WA} = 50,0 \text{ dB(A)}$	832 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 77,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(8) Vorfahrt Hotel, Parken	-	51 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 72,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(9) Hauptein- und -ausfahrt GE-Hof/Fitness, Fahrweg Pkw	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$	650 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 82,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(10) Parkplatz GE-Hof/Fitness, Parken	-	585 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 86,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(11) GE-Hof, Abstrahlung offene Fassade Ost	$L_i = 60,0 \text{ dB(A)}$	95 m ² , $R'_w = 0 \text{ dB}$	$L_{WA} = 75,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(12) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Fahrweg Lkw	$L_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$	35 Lkw-Bewegungen	$L_{WA} = 74,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [14]
(13) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Kühlaggregate Lkw	$L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$	10 Lkw je 0,5 min	$L_{WA} = 74,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(14) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Abstrahlung Öffnung Ost	$L_i = 81,0 - 8 \text{ dB(A)}$	23 m ² , $R'_w = 0 \text{ dB}$ (Rolltor offen)	$L_{WA} = 67,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [13] Abschlag Richtwirkung

(15) Umfahrung West und Nord, Fahrweg Lkw	$L_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$	35 Lkw-Bewegungen	$L_{WA} = 89,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [14]
(16) Umfahrung West und Nord, Kühlaggregate Lkw	$L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$	10 Lkw je 2 min	$L_{WA} = 92,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(17) Anlieferzone GE-Hof, Rangieren Lkw	$L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)}$	10 Lkw je 3,5 min	$L_{WA} = 84,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [15]
(18) Anlieferzone GE-Hof, Abstrahlung offene Fassade West und Nord	$L_I = 75,0 \text{ dB(A)}$	76 m^2 , $R'_w = 0 \text{ dB}$	$L_{WA} = 89,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(19) Technik AEZ, Anlagen auf Dach	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	16 Stunden	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	-
(20) Technik Hotel, Anlagen auf Dach	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	16 Stunden	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	-
(21) Technik GE-Hof, Anlagen auf Dach	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	16 Stunden	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	-

Tabelle 2: Schallemissionen während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
(1) Hauptein- und -ausfahrt AEZ/DM/Hotel, Fahrweg Pkw	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$	6 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 73,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(2) AEZ, Abstrahlung offene Fassade Ost und Nord	$L_I = 67,0 \text{ dB(A)}$	166 m^2 , $R'_w = 0 \text{ dB}$	$L_{WA} = 85,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(3) AEZ, Abstrahlung offene Fassade West	$L_I = 67,0 \text{ dB(A)}$	265 m^2 , $R'_w = 0 \text{ dB}$	$L_{WA} = 87,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(4) TG Einfahrt, Fahrweg Pkw	$L_{WA} = 47,5 + 3 \text{ dB(A)}$	3 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 69,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13] Zuschlag Gefälle 10 %
(5) TG Einfahrt, Abstrahlung Öffnung	$L''_{WA} = 50,0 \text{ dB(A)}$	3 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 64,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(6) TG Ausfahrt, Fahrweg Pkw	$L_{WA} = 47,5 + 3 \text{ dB(A)}$	3 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 69,1 \text{ dB(A)}$	gemäß [13] Zuschlag Gefälle 10 %
(7) TG Ausfahrt, Abstrahlung Öffnung	$L''_{WA} = 50,0 \text{ dB(A)}$	3 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 64,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(8) Vorfahrt Hotel, Parken	-	3 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 71,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(9) Hauptein- und -ausfahrt GE-Hof/Fitness, Fahrweg Pkw	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$	15 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 78,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(10) Parkplatz GE-Hof/Fitness, Parken	-	15 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 82,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(11) GE-Hof, Abstrahlung offene Fassade Ost	keine Parkplatznutzung			
(12) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Fahrweg Lkw	$L_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$	2 Lkw-Bewegungen	$L_{WA} = 73,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [14]
(13) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Kühlaggregate Lkw	$L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$	2 Lkw je 0,5 min	$L_{WA} = 79,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(14) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Abstrahlung Öffnung Ost	$L_I = 84,0 - 8 \text{ dB(A)}$	23 m^2 , $R'_w = 15 \text{ dB}$ (Rolltor geschlossen)	$L_{WA} = 55,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [13] Abschlag Richtwirkung
(15) Umfahrung West und Nord, Fahrweg Lkw	$L_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$	2 Lkw-Bewegungen	$L_{WA} = 89,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [14]
(16) Umfahrung West und Nord, Kühlaggregate Lkw	$L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$	2 Lkw je 2 min	$L_{WA} = 85,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [13]
(17) Anlieferzone GE-Hof, Rangieren Lkw	keine Anlieferung			
(18) Anlieferzone GE-Hof, Abstrahlung offene Fassade West und Nord	keine Anlieferung			
(19) Technik AEZ, Anlagen auf Dach	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	1 Stunde	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	-
(20) Technik Hotel, Anlagen auf Dach	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	1 Stunde	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	-
(21) Technik GE-Hof, Anlagen auf Dach	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	1 Stunde	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	-

Anmerkungen zu den Tabellen 1 und 2:

- Die Berechnung der Schallabstrahlung der offenen Fassadenbereiche des Parkdecks (Schallquellen 2 und 3) erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie [13] genannten Verfahren für Parkhäuser. Der angesetzte Innenpegel L_I von 78 dB(A) tags und 67 dB(A) nachts resultiert aus einem Gesamtschallleistungspegel L_{WA} innerhalb des Parkdecks von 99 dB(A) tags und 88 dB(A) nachts. Hierbei werden die Emissionen durch den Parkverkehr, die Durchfahranteile für die Tiefgarage und den Lkw-Verkehr sowie die Schallabstrahlung der westlichen internen Öffnung der Anlieferzone des AEZ berücksichtigt. Die äquivalente Absorptionsfläche innerhalb des Parkdecks beträgt ca. 510 m². Auf der sicheren Seite liegend wird keine Deckenabsorption (Dämmung) berücksichtigt. Die Schallabstrahlung über die massiven Umfassungsbauteile des Parkdecks ist irrelevant.
- Die Berechnung der (geringfügigen) Schallabstrahlung der offenen Fassade des Gewerbehofs im Bereich der 10 Stellplätze (Schallquelle 11) erfolgt ebenfalls nach dem in der Parkplatzlärmstudie [13] genannten Verfahren für Parkhäuser.
- Die Berechnung der Schallabstrahlung der gebäudeintegrierten Anlieferzone des AEZ und des Hotels über das östliche Tor (Schallquelle 14) an der Wolfratshauser Straße sowie die westliche Öffnung innerhalb des Parkdecks erfolgt ebenfalls gemäß [13]. Der angesetzte Innenpegel L_I von 81 dB(A) tags und 84 dB(A) nachts resultiert aus einem Gesamtschallleistungspegel L_{WA} innerhalb der Anlieferzone von 94 dB(A) tags und 97 dB(A) nachts. Hierbei werden die Emissionen durch die Lkw-Anlieferung (Fahren, Rangieren, Kühlaggregate, Be-/Entladen) berücksichtigt. Die äquivalente Absorptionsfläche innerhalb der Anlieferzone beträgt ca. 90 m². Auf der sicheren Seite liegend wird keine Deckenabsorption (Dämmung) berücksichtigt. Die Schallabstrahlung über die massiven Umfassungsbauteile ist irrelevant.
- Die Berechnung der Schallabstrahlung der teilintegrierten Anlieferzone des Gewerbehofs (Schallquelle 18) erfolgt ebenfalls gemäß [13]. Der angesetzte Innenpegel L_I von 75 dB(A) tags resultiert aus einem Gesamtschallleistungspegel L_{WA} innerhalb der Anlieferzone von 88 dB(A) tags. Hierbei werden die Emissionen durch die Lkw-Anlieferung (Fahren, Rangieren, Be-/Entladen) berücksichtigt. Die äquivalente Absorptionsfläche innerhalb der Anlieferzone beträgt ca. 89 m². Auf der sicheren Seite liegend wird keine Deckenabsorption (Dämmung) berücksichtigt. Die Schallabstrahlung über die massiven Umfassungsbauteile ist irrelevant.
- Die gemäß Tabelle 2 angesetzten Emissionen für die lauteste Nachtstunde können zu jeder Nachtstunde von 22:00 bis 06:00 Uhr stattfinden.

4.2 Verkehrsgeräusche

Für die Ermittlung der Verkehrsgeräuschbelastung an dem geplanten Hotel sowie dem Gewerbehof mit Fitnesscenter sind die Schallemissionen der Bundesstraße B 11 sowie der Wolfratshauser Straße maßgeblich.

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 [8] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil p in % sowie Zu- und Abschlüssen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen $> 5\%$ berechnet.

Für die Bundesstraße B 11 werden die Verkehrszahlen gemäß BAYSIS [16] angesetzt. Es wird ein Prognosezuschlag von 15 % bis zum Jahr 2035 berücksichtigt.

Für die Wolfratshauser Straße wird in Abstimmung mit dem Verkehrsgutachter [17] für den Prognosefall eine DTV von 6.840 Kfz/24h nördlich der Hauptzufahrt und 5.760 Kfz/24h südlich der Hauptzufahrt angesetzt.

Hierzu wird zum werktäglichen Bestandsverkehr der Wolfratshauser Straße (4.000 Kfz/24h) der Neuverkehr (6.000 Kfz/24h) hinzuaddiert und zu 60 / 40 % nördlich und südlich der Hauptzufahrt verteilt. Die für die Berechnung nach den RLS-90 heranzuziehenden DTV-Werte liegen ca. 10% niedriger als die Werktagsverkehre.

Es ergeben sich folgende Emissionskenndaten (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 und Eingabedaten, Anhang B, Seite 5):

Tabelle 3: Emissionskenndaten der maßgebenden Verkehrswege

Bezeichnung	$L_{m,E}$		Zähldaten	genaue Zähldaten				Geschw.
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	DTV	M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	km/h
Bundesstraße B 11	65,1	55,7	17.730	1.052	112	2,3	2,9	70
Wolfratshauser Straße Nord	61,9	51,7	6.840	410	75	10,0	3,0	50
Wolfratshauser Straße Süd	61,1	50,9	5.760	346	63	10,0	3,0	50

Es bedeuten:

M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
Lkw - Anteil p	prozentualer Anteil des Schwerverkehrs
$L_{m,E,T}$	Emissionspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
$L_{m,E,N}$	Emissionspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm und für die Verkehrsgeräusche nach den RLS-90. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Parkplätze, Straßen
- Linien- und Flächenschallquellen
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden als Abschirmkanten berücksichtigt, die Fassaden wirken schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsorte (Gebietseinstufung bzw. Schutzanspruch gemäß [1, 19])

IO 1 und IO 2	Bürogebäude auf Fl.Nr. 376, GE-Gebiet
IO 3 bis IO 6	Wohngebäude auf Fl.Nr. 375/17 und 375/2, MI-Gebiet

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2018) 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.

Das Gelände im Bereich des Plangebietes ist weitgehend eben. Die Gelände- und Gebäudehöhen wurden den Planunterlagen [1] entnommen bzw. im Zuge der Ortsbesichtigung [2] aufgenommen.

Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 [10] ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung
- sowie Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den Gebäuden wird bis zur 3. Reflexion für die Gewerbe- und bis zur 1. Reflexion für die Verkehrsgeräusche (gemäß RLS-90) berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Gewerbe- und Verkehrsgeräusche

Berechnungsergebnisse

Aufgrund des Emissionsansatzes für alle gewerblichen Nutzungen des Gesamtobjekts gemäß Punkt 4.1 ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit.

In der Tabelle 4 sind die höchsten Beurteilungspegel je Immissionsort sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm dargestellt.

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort	Gebiet	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
		tags	nachts	tags	nachts
IO 1	GE	63	52	65	50
IO 2	GE	58	53	65	50
IO 3	MI	43	33	60	45
IO 4	MI	42	33	60	45
IO 5	MI	42	41	60	45

Die detaillierten Beurteilungspegel für alle Geschosse sowie die Teilbeurteilungspegel sind im Anhang B auf der Seite 3 dargestellt.

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel aufgrund der gewerblichen Nutzungen (AEZ, Hotel, Drogeriemarkt, Gewerbehof, Fitnesscenter gemäß dem Emissionsansatz unter Punkt 4.1) mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm gemäß Tabelle 4 zeigt folgende Ergebnisse:

Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

An dem nächstgelegenen Bürogebäude im angrenzenden GE-Gebiet (Immissionsorte IO 1 und IO 2) wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für GE-Gebiete tags um mindestens ca. 2 dB(A) bzw. 7 dB(A) unterschritten.

An den nächstgelegenen Wohngebäuden im angrenzenden MI-Gebiet (Immissionsorte IO 3 bis IO 5) wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete tags um mindestens ca. 17 dB(A) bzw. 18 dB(A) unterschritten.

Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

An den Immissionsorten IO 1 und IO 2 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für GE-Gebiete nachts (lauteste Nachtstunde) um bis zu ca. 2 dB(A) bzw. 3 dB(A) überschritten. Diese Überschreitungen sind jedoch irrelevant, da es sich um ein reines Bürogebäude ohne nachts schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Schlaf- und Kinderzimmer) handelt.

An den Immissionsorten IO 3 bis IO 5 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete nachts (lauteste Nachtstunde) um mindestens ca. 12 dB(A) bzw. 4 dB(A) unterschritten.

Maximalpegelkriterium der TA Lärm

Gemäß der TA Lärm (vgl. Punkt 3.1) dürfen einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Während der Tageszeit kann eine Überschreitung der zulässigen Maximalpegel durch Pegelspitzen (z.B. Pkw-Türenschnallen auf den Parkplätzen, Schlaggeräusche bei der Be- und Entladung von Lkw) ausgeschlossen werden.

Während der Nachtzeit können am maßgeblichen Immissionsort IO 5 Pegelspitzen im Zuge der Einfahrt des Lkw in die gebäudeinterne Anlieferzone auftreten. Diese liegen im Regelfall jedoch unter dem einzuhaltenden Maximalpegel (65 dB(A)). Auch der in der Parkplatzlärmstudie hierzu genannte Mindestabstand von 34 m (Lkw-Geräusche zu Immissionsorten im MI-Gebieten) wird in

Bezug auf den maßgeblichen nicht abgeschirmten Bereich der Zufahrt (Abschirmung durch Nebengebäude auf der Fl.Nr. 375/2) im Wesentlichen eingehalten.

Berücksichtigung der gewerblichen Geräuschvorbelastung

Im Bereich der gewählten Immissionsorte IO 1 bis IO 5 ist während der Tages- und Nachtzeit aufgrund der weiteren angrenzenden gewerblichen Nutzungen mit einer möglichen Geräuschvorbelastung durch die nördlich, östlich und südlich gelegenen Betriebe (u.a. Linde AG, United Initiators, Kleinbetriebe im MI-Gebiet) zu rechnen. Im Einzelnen lässt sich hierzu folgendes feststellen (vgl. auch Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2):

- Am Immissionsort IO 1 ist aufgrund der innenliegenden weitgehend abgeschirmten Lage von keiner relevanten Geräuschvorbelastung auszugehen. Durch die im gegenständlichen Bebauungsplangebiet angesetzte intensive Nutzung wird der Immissionsrichtwert hier tags um 2 dB(A) unterschritten. Eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts für GE-Gebiete (65 dB(A) tags) kann auch bei Summenbetrachtung mit einer etwaigen Geräuschvorbelastung ausgeschlossen werden. Die Situation während der Nachtzeit ist unerheblich, da es sich um eine reine Büronutzung ohne nachts schutzbedürftige Aufenthaltsräume handelt.
- Am Immissionsort IO 2 wird der Immissionsrichtwert durch die im gegenständlichen Bebauungsplangebiet angesetzte intensive Nutzung tags um mindestens 7 dB(A) unterschritten. Im Sinne von Punkt 3.2.1 der TA Lärm („6 dB(A)-Kriterium“) liegt aufgrund dieser deutlichen Unterschreitung des Immissionsrichtwertes von mehr als 6 dB(A) kein relevanter Immissionsbeitrag vor, sodass auf eine Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung verzichtet werden kann. Aufgrund der Lage des Immissionsortes ist ohnehin nur von einer Geräuschvorbelastung durch das nördlich angrenzende Parkhaus der Linde AG auszugehen. Die Situation während der Nachtzeit ist unerheblich, da es sich um eine reine Büronutzung ohne nachts schutzbedürftige Aufenthaltsräume handelt.
- An den Immissionsorten IO 3 und IO 4 ist aufgrund der Lage von keiner relevanten Geräuschvorbelastung auszugehen. Zudem werden hier die Immissionsrichtwerte für MI-Gebiete durch die im Bebauungsplangebiet angesetzte intensive Nutzung tags und nachts um deutlich mehr als 10 dB(A) unterschritten. Im Sinne des o.g. Punktes 3.2.1 der TA Lärm liegt kein relevanter Immissionsbeitrag durch das Bauvorhaben vor, sodass auf eine Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung verzichtet werden kann.
- An dem Immissionsort IO 5 im MI-Gebiet ist mit einer möglichen Geräuschvorbelastung durch das östlich der Wolfratshauser Straße gelegene großräumige Betriebsgelände von United Initiators zu rechnen. Durch die im Bebauungsplangebiet angesetzte intensive Nutzung werden hier die Immissionsrichtwerte tags um mindestens 18 dB(A) und nachts um mindestens 4 dB(A) unterschritten. Die Tageszeit ist unkritisch, nachts ist unseres Erachtens auch bei Summenbetrachtung mit der Geräuschvorbelastung (mögliche geringe Dauergeräuschbelastung durch technische Anlagen von United Initiators) nicht von einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes für MI-Gebiete (45 dB(A) nachts) auszugehen.
- Zudem ist zu beachten, dass sich durch das Bauvorhaben im Bereich der Immissionsorte IO 3 bis IO 5 eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation im Vergleich zum derzeit bestehenden AEZ ergibt. Dies liegt begründet in der geplanten nach Süden geschlossenen Bauweise, sodass in Bezug auf die Emissionen durch Parkverkehr und Warenanlieferungen mit einer deutlichen Reduzierung der heutigen Geräuschbelastung zu rechnen ist.

Berücksichtigung des anlagenbezogenen Verkehrs

Gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 zu berechnen.

Für die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs in Bezug auf die o.g. Kriterien wird der repräsentative Immissionsort IO 6 am Wohngebäude auf Fl.Nr. 375/2 an der Wolfratshauser Straße gewählt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Gemäß den Angaben des Verkehrsgutachters [17] ist basierend auf aktuellen Zählraten mit einer werktäglichen Verkehrsmenge von ca. 4.000 Kfz/24h auf der Wolfratshauser Straße im Bestand zu rechnen. Die für die schalltechnischen Berechnungen nach den RLS-90 heranzuziehende DTV liegt bei 3.600 Kfz/24h (etwa 10 % niedriger).

Für den Planfall ist im „worst case“ mit einem werktäglichen Neuverkehr von ca. 6.000 Kfz/24h für das Gesamtobjekt (vgl. Emissionsansatz unter Punkt 4.1) auf der Wolfratshauser Straße zu rechnen. Gemäß [17] ist mit einer Verteilung des Neuverkehrs von etwa 60 % nach Norden und 40 % nach Süden zu rechnen (bezogen auf die Hauptzufahrt). Die für die schalltechnischen Berechnungen nach den RLS-90 heranzuziehenden DTV-Werte für den Gesamtverkehr liegen bei 6.840 Kfz/24h nach Norden und 5.760 Kfz/24h nach Süden (vgl. auch Punkt 4.2).

Die Berechnungen der Verkehrsgeräuschbelastung (inkl. der Bundesstraße B 11) am Immissionsort IO 6 zeigen folgende Ergebnisse (vgl. Anhang B, Seite 4):

- Für den Planfall ergeben sich am IO 6 Beurteilungspegel von maximal 63,9 dB(A) tags und 53,7 dB(A) nachts. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MI-Gebiete (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) werden somit eingehalten.
- Die Pegelsteigerung ausgehend vom Bestandsfall beträgt ca. 2 dB(A).

Eine Abwägung organisatorischer Maßnahmen zur Minderung der Verkehrsgeräuschbelastung durch den anlagenbezogenen Verkehr auf der Wolfratshauser Straße erübrigt sich, da im vorliegenden Fall die o.g. Kriterien der TA Lärm kumulativ nicht erfüllt werden.

5.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrsgeräusche

Berechnungsergebnisse

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen an dem geplanten Hotel sowie dem Gewerbehof mit Fitnesscenter aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche (vgl. Emissionsansatz unter Punkt 4.2) erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit wird in den Pegelsymbolen angegeben.

Die Gebäudelärmkarten mit den höchsten auftretenden Beurteilungspegeln sind im Anhang A auf den Seiten 3 und 4 dargestellt. Zusammengefasst ergeben sich folgende Ergebnisse (höchste Pegel):

Hotel

Nordfassaden	60 dB(A) tags	49 dB(A) nachts
Ostfassaden	64 dB(A) tags	53 dB(A) nachts
Südfassaden	61 dB(A) tags	51 dB(A) nachts
Westfassaden	58 dB(A) tags	49 dB(A) nachts
Hoffassaden	54 dB(A) tags	44 dB(A) nachts

Gewerbehof/Fitnesscenter

Nordfassaden	63 dB(A) tags	54 dB(A) nachts
Ostfassaden	52 dB(A) tags	42 dB(A) nachts
Südfassaden	62 dB(A) tags	52 dB(A) nachts
Westfassaden	66 dB(A) tags	57 dB(A) nachts

Beurteilung

Die für das gesamte Plangebiet zugrundegelegten schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für GE-Gebiete (65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts) werden ausschließlich an der Westfassade des Gewerbehofs überschritten. Die geringfügigen Überschreitungen betragen maximal 1 dB(A) tags und 2 dB(A) nachts.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für GE-Gebiete (69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen werden in beiden Plangebieten unterschritten.

Aufgrund der Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr sind die unter Punkt 6.2 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

6. Schallschutzmaßnahmen

6.1 Gewerbegeräusche

Zur Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm sind folgende Schallschutzmaßnahmen gegen Gewerbegeräusche für das Gesamtobjekt zu beachten:

Großflächiger Einzelhandel

- Der Betrieb des großflächigen Einzelhandels ist während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) zulässig.
- Während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ist Betriebsruhe einzuhalten mit folgenden Ausnahmen:

- Die Warenanlieferung mit maximal 2 Lkw je Nachtstunde in der gebäudeinternen Anlieferzone ist zulässig.
- Der Betrieb der haustechnischen Anlagen ist nachts unter Beachtung der nachfolgend genannten Angaben zur Schallleistung zulässig.
- Der Gesamt-Schallleistungspegel L_{WA} der haustechnischen Anlagen im Technikbereich auf dem Dach ist auf 90 dB(A) tags und 75 dB(A) nachts zu begrenzen.
- Die gesamte Südwestfassade (Bereich Anlieferzone und Parkebene im Erdgeschoss) mit den dazugehörigen Dachbereichen ist in geschlossener Bauweise auszuführen. Die Schalldämmung der Außenbauteile (Außenwand und Dach) muss mindestens 45 dB betragen.
- Die Zufahrt in die gebäudeinterne Anlieferzone an der Wolfratshauser Straße ist mit einem Rolltor zu versehen. Die Schalldämmung des Tores muss mindestens 15 dB(A) betragen. Das Tor ist mit Ausnahme der Zufahrt der Lkw tags und nachts geschlossen zu halten.

Hotel

- Der Betrieb des Hotels ist während der Tages- und Nachtzeit zulässig.
- Der Gesamt-Schallleistungspegel L_{WA} der haustechnischen Anlagen im Technikbereich auf dem Dach ist auf 90 dB(A) tags und 75 dB(A) nachts zu begrenzen.

Drogeriemarkt / Gewerbeeinheiten / Fitnesscenter

- Der Betrieb des Drogeriemarktes ist während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) zulässig. Während der Nachtzeit ist Betriebsruhe einzuhalten.
- Der Betrieb der Gewerbeeinheiten und des Fitnesscenters ist während der Tages- und Nachtzeit zulässig. Nächtliche Warenanlieferungen sind nur über die Hauptzufahrt zulässig.
- Der Gesamt-Schallleistungspegel L_{WA} der haustechnischen Anlagen im Technikbereich auf dem Dach ist auf 90 dB(A) tags und 75 dB(A) nachts zu begrenzen.

6.2 Verkehrsgeräusche

Durch die im Folgenden beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume in Form von erhöhten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sowie Belüftungseinrichtungen können gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb der geplanten Gebäude gewährleistet werden.

Luftschalldämmung von Außenbauteilen

An den markierten Gebäudefassaden (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 6) sind für schutzbedürftige Aufenthaltsräume folgende gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile gemäß der DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 einzuhalten:

rot markierte Fassaden:

- | | |
|---------------------------------|---|
| $R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$ | für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches |
| $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ | für Büroräume und Ähnliches |

gelb markierte Fassaden:

- | | |
|---------------------------------|---|
| $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ | für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches |
| $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$ | für Büroräume und Ähnliches |

Anmerkung:

- Im vorliegenden Fall wurde bei der Bemessung der o.g. Bau-Schalldämm-Maße neben der Verkehrsgeräuschbelastung die zusätzliche Einwirkung der Gewerbegeräusche berücksichtigt (vgl. Gebäudelärmkarte, Anhang A, Seite 5).

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Bei Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) ist es empfehlenswert, während der Nachtzeit einen ausreichenden Luftaustausch für Schlaf- und Kinderzimmer bzw. Übernachtungsräume von Hotels durch schallgedämmte Belüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Für Räume mit Schlafnutzung an den markierten Gebäudefassaden ist der Einbau von schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorzusehen.

7. Textvorschlag für die Satzung der Bebauungspläne

Wir empfehlen folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in die Festsetzungen sowie Hinweise der beiden vorhabenbezogenen Bebauungspläne aufzunehmen:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 29 „Südlich der Dr.-Carl-von-Linde-Straße / Teil West (1. Teiländerung AEZ)“, 3. Änderung

Zeichnerische Festsetzungen / Festsetzungen durch Planzeichen

- In der Planzeichnung sind die Gebäudefassaden des Hotels mit erhöhten Anforderungen an den Schallschutz entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 6 zu kennzeichnen.

Festsetzungen durch Text

Großflächiger Einzelhandel

- Der Betrieb des großflächigen Einzelhandels ist während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) zulässig.
- Während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ist Betriebsruhe einzuhalten mit folgenden Ausnahmen:
 - Die Warenanlieferung mit maximal 2 Lkw je Nachtstunde in der gebäudeinternen Anlieferzone ist zulässig.
 - Der Betrieb der haustechnischen Anlagen ist nachts unter Beachtung der nachfolgend genannten Angaben zur Schalleistung zulässig.
- Der Gesamt-Schallleistungspegel L_{WA} der haustechnischen Anlagen im Technikbereich auf dem Dach ist auf 90 dB(A) tags und 75 dB(A) nachts zu begrenzen.
- Die gesamte Südwestfassade (Bereich Anlieferzone und Parkebene im Erdgeschoss) mit den dazugehörigen Dachbereichen ist in geschlossener Bauweise auszuführen. Die Schalldämmung der Außenbauteile (Außenwand und Dach) muss mindestens 45 dB betragen.
- Die Zufahrt in die gebäudeinterne Anlieferzone an der Wolfratshauser Straße ist mit einem Rolltor zu versehen. Die Schalldämmung des Tores muss mindestens 15 dB(A) betragen. Das Tor ist mit Ausnahme der Zufahrt der Lkw tags und nachts geschlossen zu halten.

Hotel

- Der Betrieb des Hotels ist während der Tages- und Nachtzeit zulässig.

- Der Gesamt-Schallleistungspegel L_{WA} der haustechnischen Anlagen im Technikbereich auf dem Dach ist auf 90 dB(A) tags und 75 dB(A) nachts zu begrenzen.
- An den markierten Gebäudefassaden (auf Planzeichnung verweisen) sind für schutzbedürftige Aufenthaltsräume folgende gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile gemäß der DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 einzuhalten:

rot markierte Fassaden:

- $R'_{w,ges} \geq 40$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
- $R'_{w,ges} \geq 35$ dB für Büroräume und Ähnliches

gelb markierte Fassaden:

- $R'_{w,ges} \geq 35$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
- $R'_{w,ges} \geq 30$ dB für Büroräume und Ähnliches

- Für Räume mit Schlafnutzung an den markierten Gebäudefassaden ist der Einbau von schalldämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorzusehen.

Hinweise durch Text

- Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 219083 / 2 vom 18.10.2019 des Ingenieurbüros Greiner zugrunde.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 29 „Südlich der Dr.-Carl-von-Linde-Straße / Teil West“, 4. Änderung

Zeichnerische Festsetzungen / Festsetzungen durch Planzeichen

- In der Planzeichnung sind die Gebäudefassaden mit erhöhten Anforderungen an den Schallschutz entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 6 zu kennzeichnen.

Festsetzungen durch Text

Drogeriemarkt / Gewerbeeinheiten / Fitnesscenter

- Der Betrieb des Drogeriemarktes ist während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) zulässig. Während der Nachtzeit ist Betriebsruhe einzuhalten.
- Der Betrieb der Gewerbeeinheiten und des Fitnesscenters ist während der Tages- und Nachtzeit zulässig. Nächtliche Warenanlieferungen sind nur über die Hauptzufahrt zulässig.
- Der Gesamt-Schallleistungspegel L_{WA} der haustechnischen Anlagen im Technikbereich auf dem Dach ist auf 90 dB(A) tags und 75 dB(A) nachts zu begrenzen.
- An den markierten Gebäudefassaden (auf Planzeichnung verweisen) sind für schutzbedürftige Aufenthaltsräume folgende gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile gemäß der DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 einzuhalten:

rot markierte Fassaden:

- $R'_{w,ges} \geq 40$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume und Ähnliches
- $R'_{w,ges} \geq 35$ dB für Büroräume und Ähnliches

gelb markierte Fassaden:

- $R'_{w,ges} \geq 35$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume und Ähnliches
- $R'_{w,ges} \geq 30$ dB für Büroräume und Ähnliches

- Für Räume mit Schlafnutzung an den markierten Gebäudefassaden ist der Einbau von schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorzusehen.

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 219083 / 2 vom 18.10.2019 des Ingenieurbüros Greiner zugrunde.

8. Zusammenfassung

In der Gemeinde Pullach ist der Neubau des Amper Einkaufszentrums (AEZ) östlich der Bundesstraße (B 11) geplant. Zudem ist der Neubau eines Hotels, eines Drogeriemarktes, eines Gewerbehofs sowie eines Fitnesscenters vorgesehen.

Hierzu erfolgt die Aufstellung von zwei vorhabenbezogenen Bebauungsplänen für den südlichen Planbereich (3. Änderung BPL Nr. 29 mit SO-Gebiet für das AEZ und das Hotel) und für den nördlichen Bereich (4. Änderung BPL Nr. 29 mit GE-Gebiet für Drogeriemarkt, Gewerbehof, Fitnesscenter).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zu den Bebauungsplanverfahren ist die Verträglichkeit der geplanten gewerblichen Einheiten des Gesamtobjekts (beide Bebauungspläne) in Bezug auf die angrenzende schutzbedürftige Bebauung entsprechend den Anforderungen der TA Lärm nachzuweisen.

Es sind die erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen für das Gesamtobjekt zur Sicherstellung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm festzulegen.

Des Weiteren ist die Verkehrsgeräuschbelastung an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes (Hotel, Gewerbehof) aufgrund der umliegenden Straßen (Bundesstraße B 11, Wolfratshauser Straße) zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109 festzulegen.

Untersuchungsergebnisse Gewerbegeräusche

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel aufgrund der gewerblichen Nutzungen (großflächiger Einzelhandel AEZ, Hotel, Drogeriemarkt, Gewerbehof, Fitnesscenter) mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm zeigt folgende Ergebnisse:

An dem nächstgelegenen Bürogebäude im angrenzenden GE-Gebiet (Fl.Nr. 376) werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für GE-Gebiete tags um mindestens ca. 2 dB(A) bis 7 dB(A) unterschritten. Nachts (lauteste Nachtstunde) kommt es zu Überschreitungen von maximal 3 dB(A). Diese Überschreitungen sind jedoch irrelevant, da es sich um ein reines Bürogebäude ohne nachts schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Schlaf- und Kinderzimmer) handelt.

An den nächstgelegenen Wohngebäuden im angrenzenden MI-Gebiet (Fl.Nr. 375/17 und 375/2) werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI-Gebiete tags um mindestens ca. 17 dB(A) unterschritten. Nachts (lauteste Nachtstunde) betragen die Unterschreitungen mindestens ca. 4 dB(A) bis 12 dB(A).

Die gemäß TA Lärm zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Pegelspitzen können an allen hierfür maßgeblichen Immissionsorten tags und nachts eingehalten werden.

Auch unter Berücksichtigung der gewerblichen Geräuschvorbelastung (u.a. Linde AG, United Initiators, Kleinbetriebe im MI-Gebiet) ist von einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten auszugehen.

Zudem ergibt sich durch das Bauvorhaben im Bereich der Wohngebäude (Fl.Nr. 375/17 und 375/2) eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation im Vergleich zum derzeit bestehenden AEZ.

Die Kriterien der TA Lärm hinsichtlich des durch das Gesamtobjekt ausgelösten anlagenbezogenen Verkehrs auf der Wolfratshauser Straße werden nicht erfüllt, sodass keine Abwägung organisatorischer Maßnahmen zur Minderung der Verkehrsgeschallsbelastung erforderlich ist.

Untersuchungsergebnisse Verkehrsgeräusche

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der Bundesstraße B 11 und der Wolfratshauser Straße ergeben sich an dem geplanten Hotel Beurteilungspegel von maximal 64 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts an den schallzugewandten Gebäudefassaden.

An dem Gewerbehof mit Fitnesscenter treten an den schallzugewandten Gebäudefassaden Beurteilungspegel von maximal 66 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts auf.

Die für beide Plangebiete zugrundegelegten schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für GE-Gebiete werden ausschließlich an der Westfassade des Gewerbehofs geringfügig um maximal 2 dB(A) überschritten.

Schallschutzmaßnahmen

In den Satzungen der vorhabenbezogenen Bebauungspläne sind die unter Punkt 7 genannten Auflagen zum Schallschutz gegen die Gewerbe- und Verkehrsgeräusche entsprechend festzusetzen.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung der beiden vorhabenbezogenen Bebauungspläne, sofern der Beurteilung die unter Punkt 4 beschriebenen Emissionsansätze zugrundegelegt werden und die unter Punkt 7 genannten Schallschutzmaßnahmen entsprechend festgesetzt werden.



Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
(verantwortlich für den technischen Inhalt)



Dipl.-Ing. Dominik Prislin

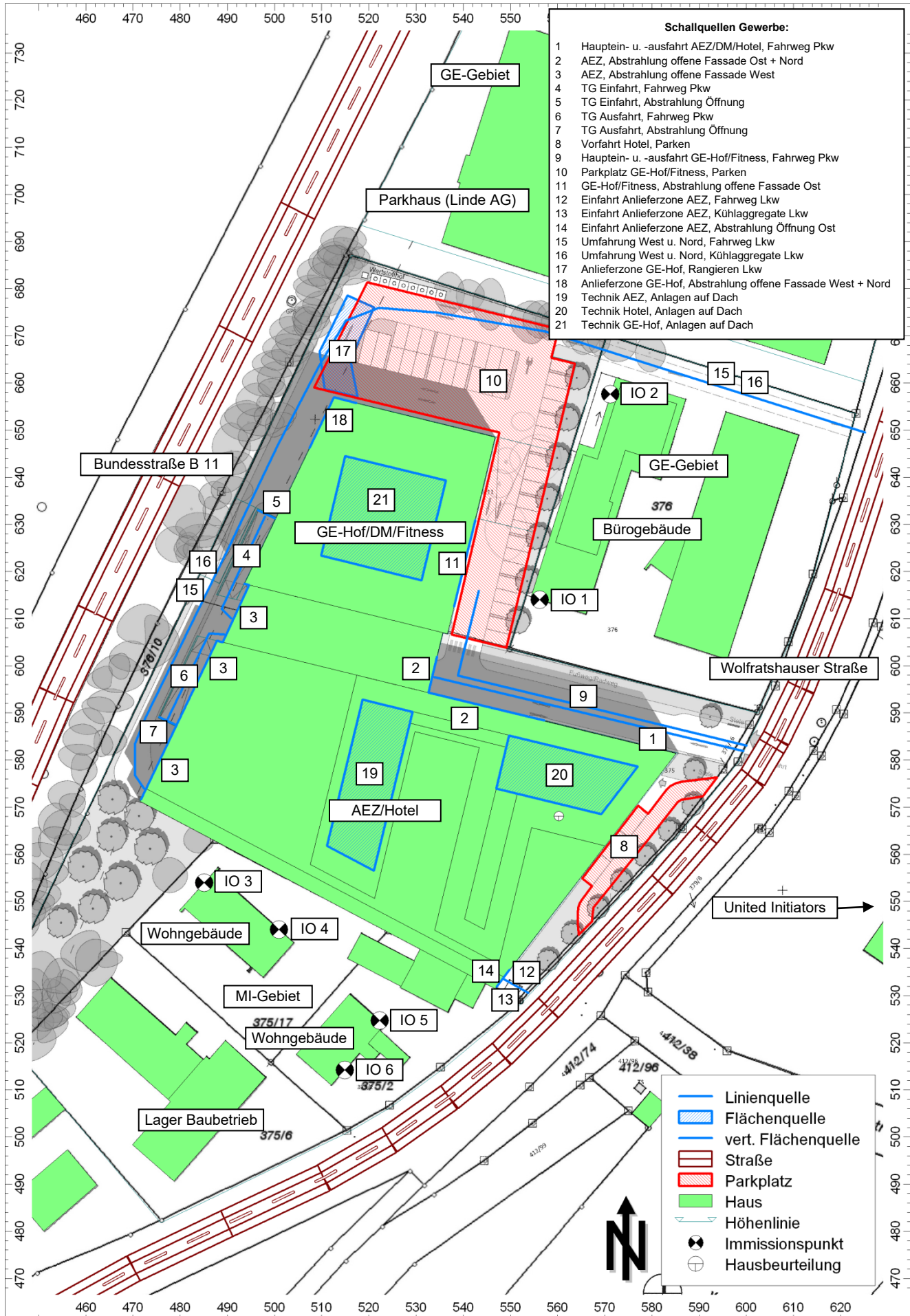


Durch die DAKkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

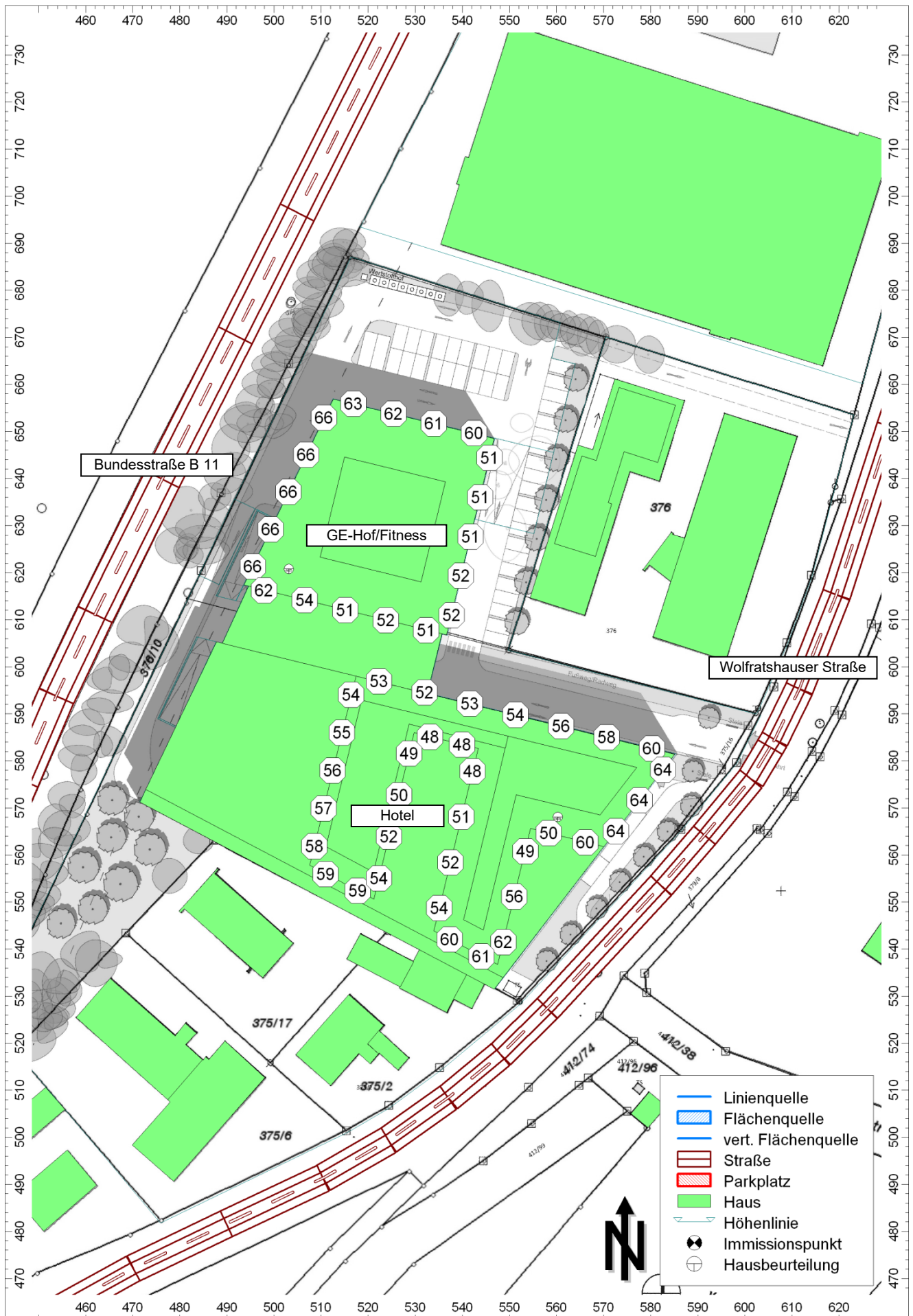
Anhang A

Abbildungen

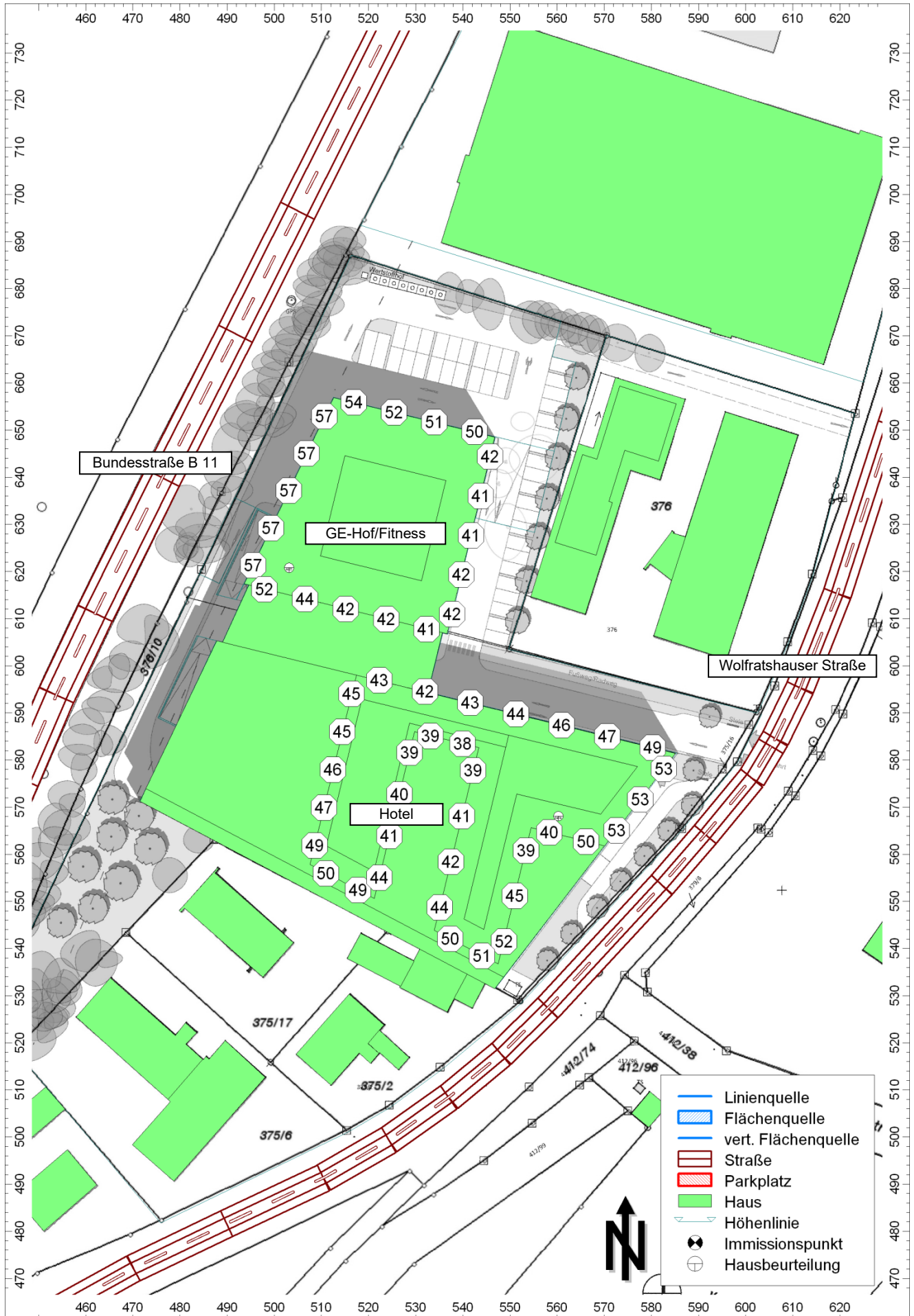
Übersichtsplan Gewerbe- und Verkehrsgeräusche mit Immissionsorten und Schallquellen



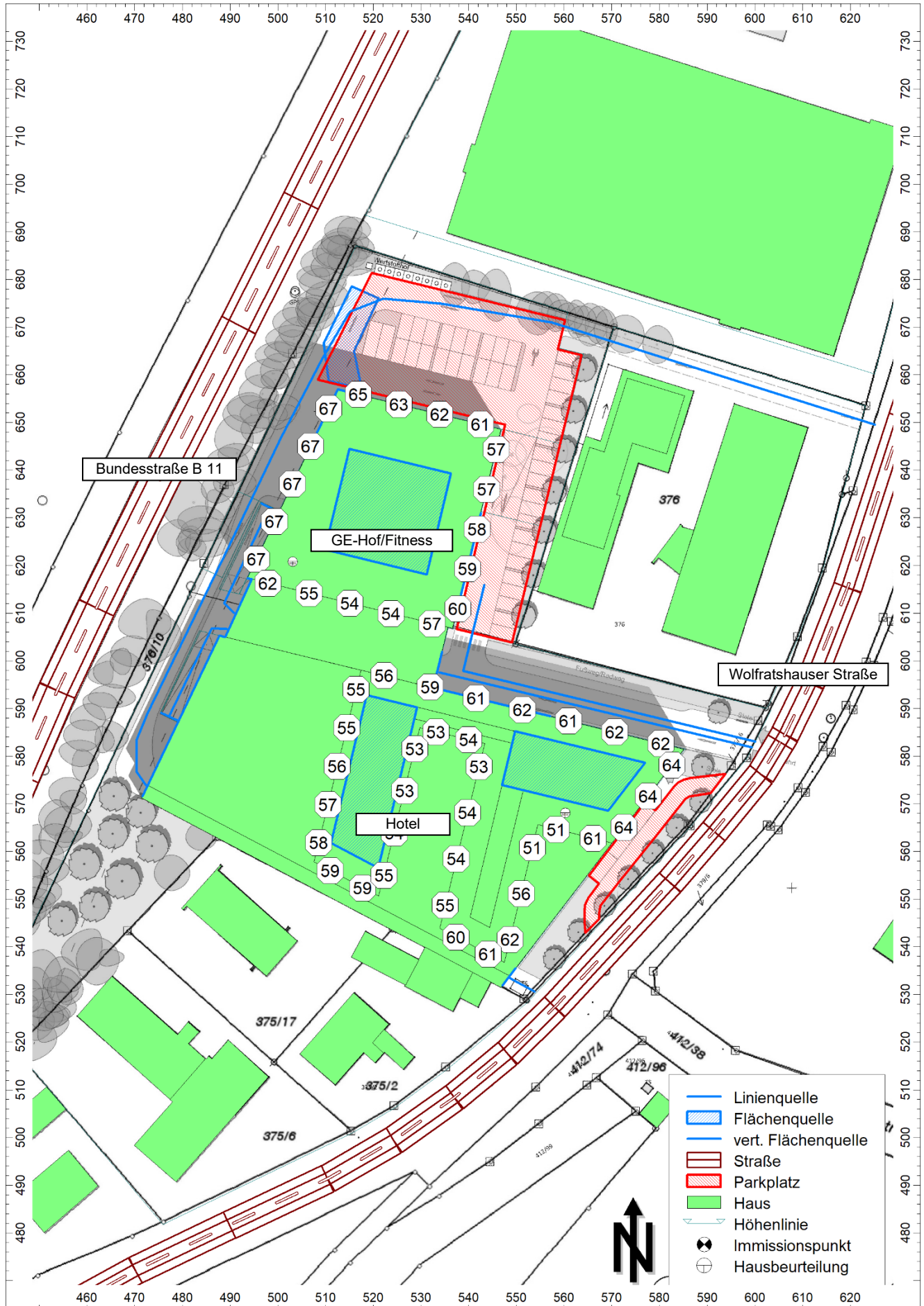
Verkehrsgeräusche, Gebäudelärmkarte Tag (höchste Pegel in dB(A))



Verkehrsgeräusche, Gebäudelärmkarte Nacht (höchste Pegel in dB(A))



Verkehrs- und Gewerbegeräusche, Gebäudelärmkarte Tag (höchste Pegel in dB(A))



Passive Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrs- und Gewerbege räusche



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
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)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	100.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
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-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche*Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 5:*

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwerte der TA Lärm		Höhe (m)		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	62.0	51.8	65	50	2.50	r	556.17	614.02	102.50
IO 1 1.OG	62.7	52.2	65	50	5.30	r	556.17	614.02	105.30
IO 1 2.OG	62.6	52.1	65	50	8.10	r	556.17	614.02	108.10
IO 2 EG	57.2	52.9	65	50	2.50	r	571.18	657.58	102.50
IO 2 1.OG	57.5	52.9	65	50	5.30	r	571.18	657.58	105.30
IO 2 2.OG	57.5	52.6	65	50	8.10	r	571.18	657.58	108.10
IO 3 EG	41.8	32.3	60	45	2.50	r	485.10	553.98	102.50
IO 3 1.OG	42.1	32.8	60	45	5.30	r	485.10	553.98	105.30
IO 3 2.OG	42.9	33.4	60	45	8.10	r	485.10	553.98	108.10
IO 4 EG	38.8	28.5	60	45	2.50	r	500.96	544.06	102.50
IO 4 1.OG	40.5	31.2	60	45	5.30	r	500.96	544.06	105.30
IO 4 2.OG	42.2	32.6	60	45	8.10	r	500.96	544.06	108.10
IO 5 EG	38.1	36.6	60	45	2.50	r	522.24	524.72	102.50
IO 5 1.OG	39.2	39.0	60	45	5.30	r	522.24	524.72	105.30
IO 5 2.OG	41.8	40.7	60	45	8.10	r	522.24	524.72	108.10

Teilbeurteilungspegel während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr):

Quelle	Teilpegel V01 Tag				
Bezeichnung	IO 1 1.OG	IO 2 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4 2.OG	IO 5 2.OG
(1) Hauptein- und -ausfahrt AEZ/DM/Hotel, Fahrweg Pkw	56.3	42.1	21.5	22.5	23.6
(2) AEZ, Abstrahlung offene Fassade Ost u. Nord	60.9	48.8	29.3	28.9	30.9
(3) AEZ, Abstrahlung offene Fassade West	31.7	28.0	41.3	34.6	29.8
(4) TG Einfahrt, Fahrweg Pkw	14.0	13.1	17.2	13.8	8.8
(5) TG Einfahrt, Abstrahlung Öffnung	13.8	13.1	13.5	9.8	6.0
(6) TG Ausfahrt, Fahrweg Pkw	14.8	11.0	20.4	16.2	11.3
(7) TG Ausfahrt, Abstrahlung Öffnung	12.6	9.0	21.4	15.6	10.3
(8) Vorfahrt Hotel, Parken	14.9	6.2	2.0	5.9	10.0
(9) Hauptein- und -ausfahrt GE-Hof/Fitness, Fahrweg Pkw	49.2	36.0	13.3	14.0	15.6
(10) Parkplatz GE-Hof/Fitness, Parken	47.8	49.8	15.9	14.6	17.3
(11) GE-Hof, Abstrahlung offene Fassade Ost	40.1	34.8	7.2	5.3	8.4
(12) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Fahrweg Lkw	4.6	2.2	7.1	19.4	32.1
(13) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Kühlaggregate Lkw	4.9	2.5	7.6	24.1	34.8
(14) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Abstrahlung Öffnung Ost	1.4	-1.1	4.5	14.3	22.2
(15) Umfahrung West und Nord, Fahrweg Lkw	33.2	50.7	28.3	22.7	18.6
(16) Umfahrung West und Nord, Kühlaggregate Lkw	36.1	53.1	31.2	25.5	21.2
(17) Anlieferzone GE-Hof, Rangieren Lkw	19.2	42.6	11.5	13.4	11.0
(18) Anlieferzone GE-Hof, Abstrahlung offene Fassade West+Nord	24.3	41.2	17.7	19.3	15.3
(19) Technik AEZ, Anlagen auf Dach	32.7	33.7	31.6	39.3	37.9
(20) Technik Hotel, Anlagen auf Dach	36.8	35.9	20.3	32.3	28.8
(21) Technik GE-Hof, Anlagen auf Dach	35.1	36.4	31.1	31.5	25.8

Teilbeurteilungspegel während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde):

Quelle	Teilpegel V01 Nacht				
Bezeichnung	IO 1 1.OG	IO 2 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4 2.OG	IO 5 2.OG
(1) Hauptein- und -ausfahrt AEZ/DM/Hotel, Fahrweg Pkw	38.9	24.7	4.1	5.1	6.2
(2) AEZ, Abstrahlung offene Fassaden Ost u. Nord	49.9	37.8	18.3	17.9	19.9
(3) AEZ, Abstrahlung offene Fassaden West	20.7	17.0	30.3	23.6	18.8
(4) TG Einfahrt, Fahrweg Pkw	1.6	0.7	4.8	1.4	-3.6
(5) TG Einfahrt, Abstrahlung Öffnung	1.4	0.7	1.1	-2.6	-6.4
(6) TG Ausfahrt, Fahrweg Pkw	2.4	-1.4	8.0	3.8	-1.1
(7) TG Ausfahrt, Abstrahlung Öffnung	0.2	-3.4	9.0	3.2	-2.1
(8) Vorfahrt Hotel, Parken	14.7	5.9	1.7	5.7	9.8
(9) Hauptein- und -ausfahrt GE-Hof/Fitness, Fahrweg Pkw	44.9	31.7	9.0	9.7	11.3
(10) Parkplatz GE-Hof/Fitness, Parken	44.0	45.9	12.1	10.7	13.4
(12) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Fahrweg Lkw	4.2	1.8	6.7	19.0	31.7
(13) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Kühlaggregate Lkw	9.9	7.5	12.6	29.1	39.8
(14) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Abstrahlung Öffnung Ost	-10.6	-13.1	-7.5	2.3	10.2
(15) Umfahrung West und Nord, Fahrweg Lkw	32.8	50.3	27.9	22.3	18.2
(16) Umfahrung West und Nord, Kühlaggregate Lkw	29.1	46.1	24.2	18.5	14.2
(19) Technik AEZ, Anlagen auf Dach	17.7	18.7	16.6	24.3	22.9
(20) Technik Hotel, Anlagen auf Dach	21.8	20.9	5.3	17.3	13.8
(21) Technik GE-Hof, Anlagen auf Dach	20.1	21.4	16.1	16.5	10.8

Berechnungsergebnisse Verkehrsgeräusche (anlagenbezogener Verkehr)

Bestand: Beurteilungspegel aufgrund des Verkehrs auf den öffentlichen Straßen am maßgeblichen Immissionsort IO 6:

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 6 EG	61.4	51.2	64	54	2.50	r	514.88	514.24	102.50
IO 6 1.OG	61.9	51.7	64	54	5.30	r	514.88	514.24	105.30
IO 6 2.OG	61.8	51.6	64	54	8.10	r	514.88	514.24	108.10

Planfall: Beurteilungspegel aufgrund des Verkehrs auf den öffentlichen Straßen am maßgeblichen Immissionsort IO 6:

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 6 EG	63.5	53.2	64	54	2.50	r	514.88	514.24	102.50
IO 6 1.OG	63.9	53.7	64	54	5.30	r	514.88	514.24	105.30
IO 6 2.OG	63.9	53.6	64	54	8.10	r	514.88	514.24	108.10

Bericht (219083.cna)

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe		Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	
(1) Hauptein- und ausfahrt AEZ/DM/Hotel, Fahrweg Pkw	1	91.0	91.0	73.6	72.7	72.7	55.3	Lw'	47,5		25.2	25.2	7.8							0.0	
(4) TG Einfahrt, Fahrweg Pkw	1	81.6	81.6	69.2	67.7	67.7	55.3	Lw'	47,5+3		17.2	17.2	4.8							0.0	
(6) TG Ausfahrt, Fahrweg Pkw	1	81.5	81.5	69.1	67.7	67.7	55.3	Lw'	47,5+3		17.2	17.2	4.8							0.0	
(9) Hauptein- und ausfahrt GE-Hof/Fitness, Fahrweg Pkw	1	82.7	82.7	78.4	63.6	63.6	59.3	Lw'	47,5		16.1	16.1	11.8							0.0	
(12) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Fahrweg Lkw	1	74.2	74.2	73.8	66.4	66.4	66.0	Lw'	63		3.4	3.4	3.0							0.0	
(13) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Kühlaggregate Lkw	1	74.2	74.2	79.2	66.4	66.4	71.4	Lw	97		-22.8	-22.8	-17.8							0.0	
(15) Umfahrung West und Nord, Fahrweg Lkw	1	89.9	89.9	89.5	66.4	66.4	66.0	Lw'	63		3.4	3.4	3.0							0.0	
(16) Umfahrung West und Nord, Kühlaggregate Lkw	1	92.2	92.2	85.2	68.7	68.7	61.7	Lw	97		-4.8	-4.8	-11.8							0.0	
für Innenpegel: Zufahrt TG, Fahrweg Pkw	-	1	84.2	84.2	71.8	67.7	67.7	55.3	Lw'	47,5		20.2	20.2	7.8							0.0
für Innenpegel: Anlieferzone AEZ, Fahrweg Lkw	-	1	83.9	83.9	83.5	66.4	66.4	66.0	Lw'	63		3.4	3.4	3.0							0.0
für Innenpegel: Umfahrung, Fahrweg Lkw	-	1	81.0	81.0	80.6	66.4	66.4	66.0	Lw'	63		3.4	3.4	3.0							0.0
für Innenpegel: Umfahrung, Kühlaggregate Lkw	-	1	77.2	77.2	82.2	62.6	62.6	67.6	Lw	97		-19.8	-19.8	-14.8							0.0

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw*			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Fre
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	norm.	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)		
(17) Anlieferzone GE-Hof, Rangieren Lkw	1		84.6	84.6	0.0	63.4	63.4	-21.2	Lw	99		-14.4	-14.4	-99.0						0.0	5
(19) Technik AEZ, Anlagen auf Dach	1		90.0	90.0	75.0	64.4	64.4	49.4	Lw	90		0.0	0.0	-15.0						0.0	5
(20) Technik Hotel, Anlagen auf Dach	1		90.0	90.0	75.0	65.3	65.3	50.3	Lw	90		0.0	0.0	-15.0						0.0	5
(21) Technik GE-Hof, Anlagen auf Dach	1		90.0	90.0	75.0	63.2	63.2	48.2	Lw	90		0.0	0.0	-15.0						0.0	5
für Innenpegel: Anlieferzone AEZ, Kühlaggregate Lkw	-	1	88.9	88.9	94.0	63.4	63.4	68.5	Lw	97		-8.1	-8.1	-3.0						0.0	5
für Innenpegel: Anlieferzone AEZ, Rangieren Lkw	-	1	87.6	87.6	89.7	62.1	62.1	64.2	Lw	99		-11.4	-11.4	-9.3						0.0	5
für Innenpegel: Anlieferzone AEZ, Be-/Entladen Lkw	-	1	88.9	88.9	91.0	63.4	63.4	65.5	Lw	94		-5.1	-5.1	-3.0						0.0	5
für Innenpegel: Anlieferzone GE-Hof, Rangieren Lkw	-	1	84.6	84.6	0.0	65.6	65.6	-19.0	Lw	99		-14.4	-14.4	-99.0						0.0	5
für Innenpegel: Anlieferzone GE-Hof, Be-/Entladen Lkw	-	1	85.9	85.9	0.0	66.9	66.9	-19.0	Lw	94		-8.1	-8.1	-94.0						0.0	5

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw*			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit		
			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)
(2) AEZ, Abstrahlung offene Fassaden Ost u. Nord	1		96.2	96.2	85.2	74.0	74.0	63.0	Li	78		0.0	0.0	-11.0	0	165.69				
(3) AEZ, Abstrahlung offene Fassaden West	1		98.2	98.2	87.2	74.0	74.0	63.0	Li	78		0.0	0.0	-11.0	0	264.54				
(5) TG Einfahrt, Abstrahlung Öffnung	1		77.2	77.2	64.8	67.2	67.2	54.8	Lw*	50		17.2	17.2	4.8						
(7) TG Ausfahrt, Abstrahlung Öffnung	1		77.2	77.2	64.8	67.2	67.2	54.8	Lw*	50		17.2	17.2	4.8						
(11) Parkplatz GE-Hof 10 Stpl, Abstrahlung offene Fassade Ost	1		75.8	75.8	-0.0	56.0	56.0	-19.8	Li	60		0.0	0.0	-75.8	0	95.01				
(14) Einfahrt Anlieferzone AEZ, Abstrahlung Öffnung Ost	1		67.6	67.6	55.6	54.0	54.0	42.0	Li	81-8		0.0	0.0	-12.0	15	22.95				
(18) Anlieferzone GE-Hof, Abstrahlung offene Fassaden West+Nord	1		89.8	89.8	-0.0	71.0	71.0	-18.8	Li	75		0.0	0.0	-89.8	0	75.64				
für Innenpegel: Ausfahrt Anlieferzone AEZ, Abstrahlung Öffnung West	-	1	89.6	89.6	92.6	77.0	77.0	80.0	Li	81		0.0	0.0	3.0	0	18.36				

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa		Zählraten					Zuschlag Art			Zuschlag Fahrb		Berec		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Tag	Ruhe	Nacht	Kpa	Parkplatzart	Kstro		Fahrbahnoberfl	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)					(dB)			(dB)				
(8) Vorfahrt Hotel, Parken		1	ind	72.0	-51.8	71.8	Stellplatz	3	1.00	1.063	0.000	1.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-S	
(10) Parkplatz GE-Hof/Fitness, Parken		1	ind	86.4	-51.8	82.5	Stellplatz	41	1.00	0.892	0.000	0.366	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-S	
für Innenpegel: Parkplatz 140 Stpl.		-	1	ind	98.8	-51.8	-51.8	Stellplatz	140	1.00	1.609	0.000	0.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-S
für Innenpegel: Parkplatz 10 Stpl.		-	1	ind	76.1	-51.8	-51.8	Stellplatz	10	1.00	0.406	0.000	0.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-S

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl	
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw		Abst.	Dstro
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)	
Bundesstraße B 11	~	2	65.1	-3.9	55.7			1052.0	0.0	112.0	2.3	0.0	2.9	70		w8	0.0	1
Wolftratschauser Straße (Bestand)	-	2	59.1	-6.6	48.9	3600	Gemeindestraße							50		w6	0.0	1
Wolftratschauser Straße Nord (Planfall)	~	2	61.9	-6.6	51.7	6840	Gemeindestraße							50		w6	0.0	1
Wolftratschauser Straße Süd (Planfall)	~	2	61.1	-6.6	50.9	5760	Gemeindestraße							50		w6	0.0	1

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskragung		Höhe	
			links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende
					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)

Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang	
						(m)	
Neubau I			x	0	0.21	5.50	r
Neubau II			x	0	0.21	11.20	r
Neubau II			x	0	0.21	11.20	r
Neubau IV			x	0	0.21	17.80	r
Neubau III-IV			x	0	0.21	117.00	a
Neubau Technik			x	0	0.21	20.00	r
Neubau Technik			x	0	0.21	20.00	r
Neubau Technik			x	0	0.21	20.00	r
Haus			x	0	0.21	5.00	r
Haus			x	0	0.21	10.00	r
Haus			x	0	0.21	3.00	r
Haus			x	0	0.21	2.50	r
Haus			x	0	0.21	2.50	r
Haus			x	0	0.21	10.00	r
Haus			x	0	0.21	2.20	r
Haus			x	0	0.21	2.50	r
Haus			x	0	0.21	10.00	r
Haus			x	0	0.21	4.50	r
Haus			x	0	0.21	9.00	r
Haus			x	0	0.21	9.00	r
Haus			x	0	0.21	2.20	r
Haus			x	0	0.21	2.50	r
Haus			x	0	0.21	10.00	r
Haus			x	0	0.21	10.00	r
Haus			x	0	0.21	13.00	r
Haus			x	0	0.21	4.00	r
Haus			x	0	0.21	13.00	r
Haus			x	0	0.21	2.50	r
Haus			x	0	0.21	2.50	r