

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 Prišlin
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“

Änderung des Bebauungsplanes „Ortszentrum“ Gemeinde Großkarolinenfeld

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbe Geräusche) Bericht Nr. 216022 / 4 vom 10.05.2017

Auftraggeber: Gemeinde Großkarolinenfeld
Karolinenplatz 12
83109 Großkarolinenfeld

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

Datum: 10.05.2017

Berichtsumfang: Insgesamt 36 Seiten:
21 Seiten Textteil
10 Seiten Anhang A
5 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1	Verkehrsgeräusche	5
3.2	Gewerbegeräusche	6
4.	Schallemissionen	8
4.1	Verkehrsgeräusche	8
4.2	Gewerbegeräusche	9
5.	Schallimmissionen	11
5.1	Durchführung der Berechnungen	11
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	12
5.2.1	Verkehrsgeräusche	12
5.2.2	Gewerbegeräusche	13
5.2.3	Parkplatz / anlagenbezogener Verkehr	14
6.	Schallschutzmaßnahmen	16
6.1	Verkehrsgeräusche	16
6.2	Gewerbegeräusche	17
7.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	18
8.	Zusammenfassung	19

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

In Großkarolinenfeld ist der Neubau des Rathauses und eines öffentlichen Parkplatzes und damit einhergehend die Änderung des Bebauungsplanes „Ortszentrum“ geplant. Innerhalb des Plangebietes sollen außerdem weitere Nutzungen wie beispielsweise eine Bibliothek, eine Musikschule, ein Cafe, Räume für Vereine, Märkte, etc. ermöglicht werden. Das Plangrundstück liegt im Einwirkungsbereich der Bahnlinie München-Rosenheim sowie der Kolbergstraße und des Karolinenplatzes (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Aufgrund der Verkehrsgeräusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV innerhalb des Bebauungsplangebietes überschritten werden. Zur Gewährleistung gesunder Aufenthalts- bzw. Arbeitsverhältnisse sind daher die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (Gesamtschalldämm-Maße gemäß der DIN 4109 / fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen) auszuarbeiten.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob aufgrund der geplanten Nutzungen (Märkte, Café, Bibliothek, etc.) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden können. Es sind die prinzipiell erforderlichen organisatorischen baulichen und technischen Schallschutzmaßnahmen zu nennen, die zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte notwendig sind.

Darüber hinaus ist zu prüfen, ob es durch den Neubau des Parkplatzes die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten werden können bzw. ob es durch den prognostizierten Mehrverkehr auf der Kolbergstraße zu maßgebenden Pegelerhöhungen an der angrenzenden Wohnbebauung kommt.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung im Einzelnen ist:

- die Ermittlung der Schallemissionen der Verkehrswege (Bahnlinie, Straßen, geplanter öffentlich gewidmeter Parkplatz) sowie der gewerblichen Nutzungen (Cafe, Marktplatz, Musikschule, etc.),
- die Berechnung der Beurteilungspegel innerhalb des Bebauungsplangebietes bzw. an der angrenzenden maßgebenden Bebauung zur Tages- und Nachtzeit jeweils getrennt für die den einzelnen Geräuscharten,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 (Verkehrsgeräusche) bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm (Gewerbegeräusche),
- die Überprüfung der schalltechnischen Verträglichkeit des geplanten öffentlichen Parkplatzes gemäß den Regelungen der 16. BImSchV bzw. gemäß Punkt 7.4. der TA Lärm,
- die Ausarbeitung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen,

Es wird ein Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz ausgearbeitet. Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht. Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

Hinweis:

Die Untersuchung auf Bebauungsplanebene regelt prinzipiell, unter welchen Umständen auf dem Plangrundstück die geplante Nutzung erreicht werden kann, ohne dass es zu Überschreitungen der einschlägigen Richt- oder Orientierungswerten kommt. Im Zuge der Baugenehmigungsplanung sind dann die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu konkretisieren.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
 - Digitale Flurkarte Großkarolinenfeld im Maßstab 1: 2.000 vom 15.02.2016
 - Änderung des Bebauungsplanes „Ortszentrum“, Gemeinde Großkarolinenfeld; Vorentwurf vom 10.04.2017 in der Fassung vom 20.04.2017 im Maßstab 1:1.000; Fuchs Architekten Kolbermoor
- [2] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, „Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes“
- [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] 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
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
- [6] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03-2014), Änderung durch Art. 1 V v. 18.12.2014
- [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] Ortsbesichtigung am 16.02.2016 in Großkarolinenfeld
- [10] Verkehrlicher Rahmenplan Großkarolinenfeld (auszugsweise); Lang – Keller – Burkhardt, München; 1994
- [11] Angaben der Deutsche Bahn AG zu den Zugzahlen auf der Strecke München – Rosenheim vom 01.03.2016
- [12] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [13] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2; November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- [14] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [15] Generelle Angaben zu den Umrechnungsfaktoren der Zählergebnisse des Verkehrlichen Rahmenplans Großkarolinenfeld [9] von der PSLV Planungsgesellschaft Stadt-Land-Verkehr GmbH (Herr Süßmuth) vom 03.03.2016 und zur generell möglichen Verwendbarkeit der Verkehrszahlen aus dem Jahr 1992
- [16] Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze; LfU-2/3Hai; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz München, 01.1999"

- [17] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [18] VDI 3770, 2012 - 09, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen
- [19] Angaben der Gemeinde Großkarolinenfeld (Herr Osterloher / Herr Czaja) zu den geplanten Nutzungen auf dem Plangebiet und dem Schutzanspruch der umliegenden Bebauung

3. Anforderungen an den Schallschutz

In Bayern ist für die Bauleitplanung die Norm DIN 18005 [4] Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Fassung Mai 1987 eingeführt. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch 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. In der Neufassung der DIN 18005 vom Juli 2002 wird auf eigene Berechnungsverfahren verzichtet. Die Neufassung folgt der längst gängigen Praxis, schon bei der Aufstellung von Bauleitplänen die bei den späteren Einzelvorhaben gebräuchlichen Berechnungsverfahren z.B. den RLS-90 (für Straßenverkehrsgeräusche), die SCHALL 03 (Schienenverkehrsgeräusche) bzw. die TA Lärm (Gewerbe-geräusche) anzuwenden.

3.1 Verkehrsgeräusche

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

Die schalltechnischen Orientierungswerte (OW) betragen:

- für Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	50 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 zugrundezulegen.

DIN 18005 enthält folgende Anmerkung:

"Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."

- 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.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [7] gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Ausweisung von Bauflächen an bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

- in Wohngebieten	tagsüber	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
- in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	tagsüber	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)

3.2 Gewerbegeräusche

Für die schalltechnische Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG werden die Immissionsrichtwerte mit den entsprechenden Vorschriften zur Beurteilung der Tages- und Nachtzeit sowie der Ruhezeiten gemäß der TA Lärm [5] zugrundegelegt.

Die TA Lärm enthält folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 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

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

- **Seltene Ereignisse**

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

- **Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen**

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.

• **Gemengelagen**

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, daß der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

4. Schallemissionen

4.1 Verkehrsgeräusche

Straßenverkehrsgeräusche

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

Die Verkehrsmengen und die Lkw-Anteile auf dem Karolinenplatz (süd bzw. ost) und der Kolbergstraße werden gemäß der Verkehrsuntersuchung [10] angesetzt.

Gemäß [10] und [15] ist für den Karolinenplatz süd eine DTV in Höhe von 7.064 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil in Höhe von 8,2 %, für den Karolinenplatz ost eine DTV in Höhe von 6.308 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil in Höhe von 8,5 % und für die Kolbergstraße eine DTV in Höhe von 1.769 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil in Höhe von 6,4 % anzusetzen.

Hierbei wurden die 1994 ermittelten Verkehrszahlen gemäß [15] auf die maßgebende DTV umgerechnet und die verkehrliche Entwicklung bis zum Jahr 2031 durch einen Prognosezuschlag in Höhe von 31 % berücksichtigt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf den Straßen 30 km/h. Steigungen von mehr als 5 % treten nicht auf.

Folgende Verkehrsmengen werden im Einzelnen angesetzt. Die Eingabedaten sind im Anhang B auf der Seite 3 aufgeführt:

Tabelle 1: durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge DTV, Lkw-Anteil und Emissionspegel $L_{m,E}$, tagsüber/nachts in dB(A)

Bezeichnung	L_{me}		genaue Zählraten				Geschwindigkeit km/h
	Tag	Nacht	M	M	p (%)	p (%)	
	dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Karolinenplatz süd	59,1	49,2	424	78	8,7	2,6	30
Karolinenplatz ost	58,7	48,7	378	69	9,0	2,7	30
Kolbergstraße	52,4	42,7	106	19	6,8	2,0	30

Es bedeuten:

- 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)

Parkplatz

Im westlichen Bereich des Plangebietes ist ein öffentlich gewidmeter Parkplatz mit etwa 32 Stellplätzen geplant. Die Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge erfolgt gemäß den RLS 90 [8]. Es wird eine Frequentierung in Höhe von 1 Bew./ (Stpl.*h) tagsüber und 0,125 Bew./ (Stpl.*h) nachts angesetzt. Dies entspricht tagsüber 512 Pkw-Bewegungen und nachts einer vollständigen Leerung der Stellplätze. Die Parkplatzlärmstudie [17] nennt eine Frequentierung in Höhe von 0,03 Bew./ (Stpl. x h) nachts für gebührenpflichtige Parkplätze in Innenstädten. Mit dem vorgenommenen Emissionsansatz liegt man somit auf der sicheren Seite.

Für den Parkplatz ergibt sich ein Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 88,3$ dB(A) tags und 79,2 dB(A) nachts (vgl. Tabellen im Anhang B, Seite 3).

Schienenverkehrsgeräusche (Bahnlinie München - Rosenheim)

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W'}$ eines Schienenweges wird nach SCHALL 03-2014 [7] berechnet. Die hierfür benötigten Angaben haben wir von der Deutschen Bahn AG [11] erhalten. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit sowie für Bahnübergänge, Brücken und enge Kurven.

Für das Prognosejahr 2025 sind folgende Verkehrsmengen anzusetzen:

- 134 / 87 Güterzüge tags / nachts
- 44 / 4 ICE tags / nachts
- 76 / 20 Regionalzüge tags / nachts

Insgesamt sollen künftig somit 254 Züge tags und 111 Züge nachts auf der Bahnlinie verkehren.

Die Schallemissionspegel sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2: Emissionspegel $L_{W'}$ der Bahnlinie München–Rosenheim in dB(A)

Strecke	$L_{W'}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
Ri. München	94,0	94,5
Ri. Rosenheim	94,0	94,5

Die Emissionskenndaten der Schienen sowie die Zugklassen können den Tabellen im Anhang B auf der Seite 3 und 4 entnommen werden.

4.2 Gewerbegeräusche

Im neuen Ortszentrum ist der Neubau des Rathauses mit Bürgerbüro, Sitzungssaal, Trauraum, Verwaltung, etc. geplant. Das alte Rathaus soll künftig durch Vereine oder die Musikschule genutzt werden. Außerdem sollen innerhalb des Plangebiets auch Märkte (Wochenmärkte, Christkindlmarkt, etc.) bzw. ein Café ermöglicht werden.

Die Geräuschemissionen, die in den (öffentlichen) Bereichen auftreten, können in der Regel aus schalltechnischer Sicht vernachlässigt werden. Sie gehören insbesondere in Kern- und Mischgebieten sowie in Allgemeinen Wohngebieten zu den üblichen Alltagsgeräuschen und rufen gewöhnlich keine Immissionskonflikte hervor. Dies gilt auch für den in diesem Zusammenhang möglichen Besucherverkehr auf den öffentlichen Verkehrsflächen sowie auf dem geplanten Parkplatz westlich des Rathauses (vgl. Emissionsansatz gemäß Punkt 4.1). Auch der hierbei üblicherweise auftretende Lieferverkehr (Paketdienste etc.) ist als unkritisch einzustufen, sofern dieser nur während der Tageszeit stattfindet.

Als geräuschrelevante Nutzungen können hingegen die Freisitzfläche eines möglichen Cafés sowie eine Marktnutzung angesehen werden.

Im Zuge der Bebauungsplanaufstellung wird zunächst eine Immissionsprognose unter Berücksichtigung der beabsichtigten Nutzungen vorgenommen. Die sich hieraus gegebenenfalls ergebenden Schallschutzmaßnahmen können jedoch erst im Zuge der Baugenehmigungsplanung konkretisiert werden. Dies gilt insbesondere auch für die schalltechnische Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteilflächen oder für geräuschrelevante Tätigkeiten bzw. Nutzungen (Musikschule, etc.) innerhalb der Gebäude.

Im Einzelnen werden folgende Geräuschemissionen angesetzt:

Tageszeit:

Marktplatz

Es wird eine 6-stündige Nutzung der Marktfläche gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [18] angenommen.

Café

Die Emissionen der Freisitzfläche des Cafés werden über die Dauer 8 Stunden täglich berücksichtigt. Hierbei wird gemäß [16] ein Gastgarten mit normaler Unterhaltung und häufigen Serviergeräuschen angesetzt.

Parkplatz Rathaus

Es werden die Geräuschemissionen der Besucher (75 Personen stündlich) auf dem Weg zu den öffentlich gewidmeten Stellplätzen berücksichtigt. Der Schallemissionspegel von sprechenden Personen wird in der Literatur mit 70 dB(A) für „Sprechen gehoben“ angesetzt. Zur Berücksichtigung der Informationshaltigkeit bzw. Impulshaltigkeit der Geräusche wird der ermittelte Schallleistungspegel durch einen Zuschlag von 3 dB(A) erhöht. Es wird angenommen, dass die Besucher im Mittel langsam gehen (2 km/h) und jeder 2. spricht. Aus der Länge der Linienschallquelle berechnet sich dann die Einwirkzeit. Der längenbezogene Schallleistungspegel pro Meter und Stunde bezogen auf eine Person beträgt demnach $L_{WA} = 40,0 \text{ dB(A)}$ ($70,0 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)} - 10 \log(2000\text{m})$).

HLS-Anlagen

Bei der Immissionsprognose im Zuge der Bebauungsplanung werden mögliche haustechnische Anlagen überschlägig berücksichtigt. Die genaue Dimensionierung hierzu kann jedoch erst bei Vorliegen einer konkreten Planung im Zuge des Genehmigungsverfahrens erfolgen. Die hierbei auftretenden Geräuschemissionen führen bei entsprechender optimierter Planung in der Regel zu keinen Immissionskonflikten.

Folgende Emissionen werden im Einzelnen angesetzt:

Tabelle 3: Schallemissionen während der Tageszeit

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit/ Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Markt	$L_{WA} = 64,5 \text{ dB(A)}$	6 Stunden	$L_{WA} = 85,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [18]
Café	$L_{WA} = 61,0 \text{ dB(A)}$	8 Stunden	$L_{WA} = 77,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [16]
75 Personen (PP)	$L_{WA} = 40,0 \text{ dB(A)}$	jede 2 te spricht	$L_{WA} = 55,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [18]
Haustechnik	$L_{WA} = 85,0 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 85,0 \text{ dB(A)}$	-

Nachtzeit:Parkplatz Rathaus

Es werden die Geräuschemissionen der Besucher auf dem Weg zu den öffentlich gewidmeten Stellplätzen berücksichtigt. In der lautesten Nachtstunde werden wie zur Tageszeit die Emissionen von 75 Personen angesetzt, von denen jede zweite spricht.

HLS-Anlagen

Es wird der Betrieb der austechnischen Anlagen im geräuschreduzierten Modus angesetzt.

Vorplatz Rathaus

Während der Nachtzeit werden auf dem Vorplatz des Rathauses ebenfalls die Geräuschemissionen von 75 Besuchern berücksichtigt, von denen jeder zweite über die Dauer von 1 Minute spricht.

Weitere verhaltensbedingte Geräuschemissionen der Besucher auf den öffentlichen Verkehrsflächen im Freibereich, die über das Normalmaß hinaus gehen, werden nicht untersucht.

Folgende Emissionen werden im Einzelnen angesetzt:

Tabelle 4: Schallemissionen während der Nachtzeit

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit/ Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
75 Personen (PP)	$L_{WA} = 40,0 \text{ dB(A)}$	jede 2 te spricht	$L_{WA} = 55,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [18]
75 Personen (Vorplatz Rathaus)	$L_{WA} = 73,0 \text{ dB(A)}$	jede 2 te spricht 2 min	$L_{WA} = 73,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [18]
Haustechnik	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	-

Die Eingabedaten können den Tabellen im Anhang B auf der Seite 3 entnommen werden.

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgerausche gemäß den RLS-90 bzw. Schall 03 und für die Gewerbegeräusche nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm. 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:

- Straßen- und Schienenverkehrswege, Parkplätze
- Linien- und Flächenschallquellen
- Gebäude und Abschirmkanten
- Höhenlinien
- Immissionspunkte

Dabei werden Flächen durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 4.5.151) unterteilt die Schallquellen in Teilflächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Gelände ist im Bereich des Untersuchungsgebietes im Wesentlichen eben, steigt in östlicher Richtung jedoch leicht an. Die Bahnlinie verläuft in Dammlage. Bei den Berechnungen wird die sich im Bau befindliche Schallschutzwand entlang der Bahnlinie mit einer Höhe von 2,5 m über Gleisoberkante berücksichtigt. Die Höhenangaben wurden den Planunterlagen entnommen bzw. im Zuge der Ortsbesichtigung ermittelt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

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

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird im Rahmen der Bauleitplanung bis zur 1. bzw. 3. Reflexion 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

5.2.1 Verkehrsgeräusche

Berechnungsergebnisse

Innerhalb des Plangebietes werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden hierbei für alle Geschosse durchgeführt.

Die Berechnungsergebnisse (höchster Pegel je Immissionspunkt) sind getrennt für die Tages- und Nachtzeit in den Gebäudelärmkarten im Anhang A auf der Seite 3 und 4 ersichtlich und nachfolgend genannt. Hierbei wurden die berechneten Beurteilungspegel auf ganze dB(A) gerundet. Im Einzelnen ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse:

Neues Rathaus:

- Nordostfassaden: 61 dB(A) tags / 53 dB(A) nachts
- Südostfassaden: 62 dB(A) tags / 58 dB(A) nachts
- Südwestfassaden: 62 dB(A) tags / 61 dB(A) nachts
- Nordwestfassaden: 61 dB(A) tags / 58 dB(A) nachts

Altes Rathaus:

- Nordostfassade: 63 dB(A) tags / 56 dB(A) nachts
- Südostfassade: 67 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts
- Südwestfassade: 63 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts
- Nordwestfassade: 56 dB(A) tags / 53 dB(A) nachts

Hinweis:

Während der Tageszeit sind zum Teil die Geräuschemissionen der Straßen pegelbestimmend. Die Schallschutzwand entlang der Bahnlinie bewirkt auch unter Berücksichtigung der Topografie eine Pegelminderung in Höhe von etwa 10 dB(A). Während der Nachtzeit hingegen sind trotz der Schallschutzwand die Emissionen der Bahnlinie größtenteils pegelbestimmend.

Beurteilung

Für das Plangebiet werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts angesetzt.

Diese werden am neuen Rathaus tagsüber an der Nordost- und Südwestfassade um bis zu etwa 2 dB(A) überschritten, an den weiteren Fassaden jedoch größtenteils eingehalten bzw. um etwa 1 dB(A) überschritten.

Am alten Rathaus werden die Orientierungswerte an der Südostfassade um bis zu 7 dB(A) und an der Nordost- und Südwestfassade um bis zu 3 dB(A) überschritten. An der Nordwestfassade werden hier die Orientierungswerte eingehalten.

Während der Nachtzeit werden die Orientierungswerte fassadenweise um bis zu 11 dB(A) überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts), als Indiz dafür, inwieweit schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen, werden tags eingehalten und nachts um bis zu 7 dB(A) überschritten.

Innerhalb des Plangebietes sind keine Wohnnutzungen vorgesehen. Daher sind die Überschreitungen während der Nachtzeit ohne Relevanz.

Um gesunde Aufenthalts- bzw. Arbeitsverhältnisse gewährleisten zu können, sind im Zuge der weiteren Planungen die unter Punkt 6.1 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

5.2.2 Gewerbegeräusche

Aufgrund des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4.2 ergeben sich an der an das Plangebiet angrenzenden Bebauung folgende Berechnungsergebnisse (vgl. Gebäudelärmkarte, Anhang A, Seite 8 und 9):

- An dem Gebäude in dem WA-Gebiet nordwestlich des Plangebietes kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 36 dB(A) tags und 31 dB(A) nachts. Unter Berücksichtigung von Ruhezeitenzuschlägen (1,9 dB(A) bei gleichmäßig über den Tag verteilten Schallemissionen an Werktagen) ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 38 dB(A) tags.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete (55 / 40 dB(A) tags / nachts) werden tags und nachts eingehalten.

- In dem im Norden angrenzenden MI-Gebiet kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 53 dB(A) tags und 41 dB(A) nachts.

Die Immissionsrichtwerte für MI-Gebiete (60 / 45 dB(A) tags / nachts) werden tags und nachts eingehalten.

Anmerkung:

Die Nutzung der zentralen Freibereiche für nicht geräuschrelevante Veranstaltungen wie z.B. Märkte, Lesungen, etc. ist während der Tageszeit in der Regel unproblematisch. Auch geräuschintensivere Veranstaltungen können dort mit zeitlichen Einschränkungen tagsüber stattfinden. Ob hierbei eine Inanspruchnahme der seltenen Ereignisse erforderlich ist, muss im Einzelfall geprüft werden (vgl. Punkt 3.2 bzw. Hinweis, Seite 14).

Hinweis „seltene Ereignisse“

Sofern Veranstaltungen mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht öfter als 10 bis 14 mal pro Jahr stattfinden, können diese gegebenenfalls als „seltene Ereignisse“ gewertet werden.

Demnach kann unter bestimmten Voraussetzungen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zugelassen werden. Dabei ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Häufigkeit, Dauer und Zeiten der Überschreitungen sowie der möglichen Minderungsmaßnahmen zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine über die Immissionsrichtwerte hinausgehende Geräuschbelastung zugemutet werden kann.

Die Möglichkeit der Inanspruchnahme der „seltene Ereignisse“ für Veranstaltungen, bei denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auftreten, ist aus immissionsschutzrechtlicher Sicht jedoch keineswegs gesichert und ist ggf. von juristischer Seite zu prüfen. Im Sinne eines auf der sicheren Seite liegenden Planungskonzeptes sollten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte weitestgehend vermieden werden.

5.2.3 Parkplatz / anlagenbezogener Verkehr

Der westlich des Rathauses geplante Parkplatz wird als öffentliche Verkehrsfläche gewidmet. Die auf dem Parkplatz auftretenden Geräuschemissionen sind somit den Verkehrsgeräuschen zuzurechnen.

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Überprüfung, ob der durch den Parkplatz verursachte Verkehr auf der Kolbergstraße an der im Norden angrenzenden Wohnbebauung Pegelerhöhungen von mehr als 3 dB(A) auslöst (anlagenbezogenen Verkehrs gemäß Punkt 7.4. der TA Lärm). Hierzu werden die Berechnungen für zwei Varianten durchgeführt. In Variante 1 (Bestand) wird die Geräuschbelastung aufgrund der Kolbergstraße ermittelt. In einer zweiten Berechnungsvariante werden die Emissionen des Parkplatzes zusätzlich berücksichtigt und hierbei auch die durch den Parkplatz verursachte Verkehrsmehrbelastung auf der Klobergstraße entsprechend angesetzt.

In diesem Zusammenhang wird auch überprüft, ob durch den Neubau des Parkplatzes die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden können.

Schallemissionen

Die Verkehrsmengen werden auf Basis des unter Punkt 4.1 genannten Emissionsansatzes wie folgt angesetzt:

Tabelle 5: Verkehrsmengen tagsüber/nachts für den Bestand und den Planfall in dB(A)

Bezeichnung	L _{me,Str} / L _{WA,PP}		genaue Zählraten				Geschwindigkeit km/h
	Tag	Nacht	M	M	p (%)	p (%)	
	dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Kolbergstraße Bestand	52,4	42,7	106	19	6,8	2,0	30
Kolbergstraße Planfall	53,5	43,6	138	23	6,8	2,0	30
Parkplatz Planfall	88,3	79,2	32	4	0	0	-

Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen zeigen folgende Ergebnisse (vgl. Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 6 und 7):

- Im Bestand kommt es an der im Norden gelegenen Wohnbebauung zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 56 dB(A) tags im WA-Gebiet und 62 dB(A) tags im MI-Gebiet.

Während der Nachtzeit erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu 46 dB(A) im WA-Gebiet und 52 dB(A) im MI-Gebiet.

- Im Planfall kommt es an der im Norden gelegenen Wohnbebauung zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 57 dB(A) tags im WA-Gebiet und 63 dB(A) tags im MI-Gebiet.

Während der Nachtzeit erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu 47 dB(A) im WA-Gebiet und 53 dB(A) im MI-Gebiet.

Beurteilung

Gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück 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.

Die Berechnungen zeigen, dass sich an der angrenzenden Wohnbebauung Pegelsteigerungen in Höhe von maximal 1 – 2 dB(A) ergeben.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Höhe von 59 / 49 dB(A) tags / nachts in Wohngebieten bzw. 64 / 54 dB(A) tags / nachts in Mischgebieten werden tags und nachts eingehalten.

Eine Abwägung organisatorischer Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräuschbelastung durch den Neuverkehr auf der Kolbergstraße erübrigt sich. Die erforderlichen Kriterien der TA Lärm (vgl. Ausführungen unter Punkt 3.2) werden im vorliegenden Fall kumulativ nicht erfüllt.

Anmerkung:

Eine singuläre Betrachtung der Geräuschimmissionen aufgrund der angesetzten Nutzung des geplanten Parkplatzes (vgl. Emissionsansatz gemäß Punkt 4.1) ergibt folgende Ergebnisse:

An der Wohnbebauung im WA-Gebiet kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 51 dB(A) tags (inkl. Ruhezeitenzuschlag) und 40 dB(A) nachts. Im MI-Gebiet erreichen die Pegel Werte von bis zu 50 dB(A) tags und 41 dB(A) nachts (vgl. Berechnungsergebnisse im Anhang A, Seite 10).

Bei einer Beurteilung der Geräuschimmissionen des Parkplatzes gemäß den Regelungen der TA Lärm – dies wäre bei einer nicht öffentlichen Widmung der Stellplätze erforderlich – werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bei dem vorgenommenen Ansatz eingehalten. Bei einer vollständigen Leerung des Parkplatzes in der lautesten Nachtstunde können sich jedoch Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben.

Aufgrund der möglichen Überschreitung der Immissionsrichtwerte nachts ist der Parkplatz als öffentliche Verkehrsfläche zu widmen.

6. Schallschutzmaßnahmen

6.1 Verkehrsgeräusche

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Entlang der Bahnlinie wird derzeit von der Deutschen Bahn eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m errichtet (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2). Darüber hinaus sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen geplant.

Zur Gewährleistung gesunder Arbeitsverhältnisse sind folgende passive Schallschutzmaßnahmen zu beachten:

Passive Schallschutzmaßnahmen

Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Gemäß der baurechtlich eingeführten DIN 4109, Tabelle 8 sind folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (erforderliche Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w,res}$) einzuhalten, sofern schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden (vgl. Anhang A, Seite 5):

blau markierte Fassaden bzw. Baugrenzen

Wohnnutzung, Unterrichtsräume, o.ä.: $R'_{w,res} > 35$ dB

Büronutzung, o.ä.: $R'_{w,res} > 30$ dB

grün markierte Fassaden bzw. Baugrenzen

Wohnnutzung, Unterrichtsräume, o.ä.: $R'_{w,res} > 40$ dB

Büronutzung, o.ä.: $R'_{w,res} > 35$ dB

Anmerkung:

Mit der Überarbeitung der DIN 4109 und der Ausgabe des Weißdrucks im Juli 2016 wurden die baurechtlichen Mindestanforderungen an die Schalldämmung neu gefasst. Sie weichen in Teilen von den bislang gültigen Anforderungen ab. Die neue DIN 4109:2016-07 ist in Bayern jedoch noch nicht baurechtlich eingeführt. Daher werden die schalltechnischen Anforderungen gemäß der derzeit noch geltenden DIN 4109 [13] festgesetzt.

Hinweise:

mögliche Wohnnutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes

Der DIN 4109 liegt die Annahme zugrunde, dass der „maßgebliche Außenschallpegel“ nachts um 10 dB(A) geringer ist als tagsüber. Aus der vorliegenden Immissionsberechnung geht jedoch hervor, dass die Geräuschbelastung nachts aufgrund der Geräuschemissionen der Bahnlinie zum Teil gleich hoch ist wie tagsüber. Sollten entgegen den bisherigen Planungen innerhalb des Bebauungsplangebietes Wohnnutzungen (z.B. Hausmeisterwohnung) geplant werden, wäre für Schlafräume der Nachtwert zuzüglich 10 dB(A) zur Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen heranzuziehen.

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. Die VDI-Richtlinie 2719 nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A).

Die Immissionsberechnungen zeigen, dass die genannten Werte im gesamten Plangebiet überschritten werden. Aus diesem Grund wäre es für ggf. geplante Wohnungen erforderlich, während der Nachtzeit einen ausreichenden Luftaustausch für Schlaf- und Kinderzimmer durch den Einbau von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Erschütterungen:

Die von Schienenverkehrswegen ausgelösten Erschütterungsemissionen können über den Untergrund auf die Fundamente naheliegender Gebäude übertragen werden. Die dadurch verursachten Schwingungen der Böden, Wände und Decken werden in Abhängigkeit von Amplitude und Zeitverlauf als störend empfunden. Zusätzlich strahlen die schwingenden Böden, Wände und Decken sekundären Luftschall ab, der häufig lästiger als die meist kaum wahrnehmbaren Erschütterungen ist. Bei den zum Gleis zugewandten Räumen erfolgt zudem noch eine Überlagerung mit dem Primärschall, der durch die Fenster eindringt. Deshalb ist für Bauvorhaben mit einem Abstand kleiner als 50 m zum Gleiskörper eine Beurteilung der Erschütterungssituation und des sekundären Luftschalls vorzunehmen. Bei einem Abstand kleiner als 12 m zum Gleiskörper soll keine Ausweisung von Wohngebieten bzw. Genehmigung von Wohngebäuden erfolgen.

6.2 Gewerbegeräusche

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Regel eingehalten werden können. Zur Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte sind folgende Schallschutzmaßnahmen planerisch schon jetzt zu berücksichtigen und im Zuge der Baugenehmigungsplanung entsprechend zu konkretisieren:

Rathaus / Bürgerbüro / Bibliothek / Musikschule

Die Emissionen aus dem Innern von Veranstaltungsräumen bzw. von Räumen mit hohen Innenschallpegeln (Musikschule, etc.) können während der Tageszeit in der Regel vernachlässigt werden. Es wird davon ausgegangen, dass durch eine geeignete Planung mit ausreichenden Schalldämmungen der Außenbauteile die Schallabstrahlung nach außen weitgehend vermieden wird (dies gilt auch für gastronomische Nutzungen während der Nachtzeit und auch für eine mögliche Schallübertragung innerhalb der Gebäude). Während geräuschintensiver Nutzungen sind die Fenster und Türen geschlossen zu halten. Die konkreten Festlegungen hierzu werden im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens getroffen.

Geräuschintensivere Nutzungen während der Nachtzeit sind in der Regel nur eingeschränkt möglich. Hierbei wäre dann voraussichtlich die Inanspruchnahme der Regelungen für seltene Ereignisse erforderlich.

Parkplatz:

Da sich bei einer Beurteilung der Geräuschemissionen des Parkplatzes gemäß den Regelungen der TA Lärm während der Nachtzeit an der gegenüberliegenden Wohnbebauung der Immissionsrichtwerte ergeben können, ist der Parkplatz als öffentliche Verkehrsfläche zu konzipieren.

Haustechnische Anlagen

Der Schalleistungspegel etwaiger haustechnischer Anlagen ist soweit zu begrenzen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden.

7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen, die folgenden Punkte sinngemäß in die Satzung des Bebauungsplanes aufzunehmen:

Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung sind die Fassaden bzw. Baugrenzen an denen Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, entsprechend der Abbildung im Anhang A auf der Seite 5 zu kennzeichnen.

Festsetzungen durch Text

- I. Innerhalb des Plangebietes sind folgende Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 einzuhalten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden:

blau markierte Fassaden bzw. Baugrenzen

Wohnnutzung, Unterrichtsräume, o.ä.: $R'_{w, res} > 35$ dB

Büronutzung, o.ä.: $R'_{w, res} > 30$ dB

grün markierte Fassaden bzw. Baugrenzen

Wohnnutzung, Unterrichtsräume, o.ä.: $R'_{w, res} > 40$ dB

Büronutzung, o.ä.: $R'_{w, res} > 35$ dB

- II. Zur Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind folgende Schallschutzmaßnahmen vorzusehen:

Der Schalleistungspegel haustechnischer Anlagen ist soweit zu begrenzen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden.

- III. Ausnahmen von den unter Punkt I und II genannten Auflagen sind im Einzelfall zulässig, sofern die schalltechnische Verträglichkeit gesondert nachgewiesen wird.

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 216022 / 4 vom 10.05.2017 des Ingenieurbüros Greiner zugrunde. In der Untersuchung wurde die Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sowie die daraus resultierenden passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 ermittelt.

Die Planungen sehen keine Wohnnutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes vor. Sollten zu einem späteren Zeitpunkt dennoch Wohnnutzungen vorgesehen werden, ist zu beachten, dass für Schlaf- und Kinderzimmer ein erhöhter Schutzanspruch während der Nachtzeit gilt und sich um bis zu 10 dB höhere Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ ergeben können. In diesem Fall wären auch zur erforderlichen hygienischen Belüftung für Schlaf- und Kinderzimmer schalldämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen vorzusehen, welche das erforderliche Schalldämm-Maß nach DIN 4109 nicht verschlechtern.

Es ist zu beachten, dass mit der Überarbeitung der DIN 4109 und der Ausgabe des Weißdrucks im Juli 2016 die baurechtlichen Mindestanforderungen an die Schalldämmung neu gefasst wurden. Sie weichen in Teilen von den bislang gültigen Anforderungen ab. Die neue DIN 4109:2016-07 ist in Bayern jedoch noch nicht baurechtlich eingeführt. Daher werden die schalltechnischen Anforderungen gemäß der derzeit noch geltenden DIN 4109 [13] festgesetzt.

Außerdem wurden die gewerblichen Geräuschemissionen, die von den geplanten Nutzungen ausgehen, berechnet und beurteilt. Die Untersuchung zeigt, dass die geplanten Nutzungen prinzipiell umgesetzt werden können. Nächtliche Nutzungen sind innerhalb des Bebauungsplangebietes nur eingeschränkt möglich.

Im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens sind die Schallschutzmaßnahmen auch in Bezug auf die gewerblichen Geräuschemissionen zu konkretisieren. Von den getroffenen schalltechnischen Festsetzungen kann abgewichen werden, sofern mittels einer Untersuchung nachgewiesen werden kann, dass weiterhin eine schalltechnische Unbedenklichkeit vorliegt.

8. Zusammenfassung

In Großkarolinenfeld ist der Neubau des Rathauses und damit einhergehend die Änderung des Bebauungsplanes „Ortszentrum“ geplant. Innerhalb des Plangebietes sollen außerdem weitere Nutzungen wie beispielsweise eine Bibliothek, eine Musikschule, ein Cafe, Räume für Vereine, Märkte, etc. ermöglicht werden. Das Plangrundstück liegt im Einwirkungsbereich der Bahnlinie München-Rosenheim sowie der Kolbergstraße und des Karolinenplatzes.

Es ist zu prüfen, ob aufgrund der Verkehrsgeräusche die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV innerhalb des Bebauungsplangebietes eingehalten werden können. Zur Gewährleistung gesunder Aufenthalts- bzw. Arbeitsverhältnisse sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (Gesamtschalldämm-Maße gemäß der DIN 4109 / fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen) auszuarbeiten.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob aufgrund der geplanten Nutzungen (Märkte, Café, Bibliothek, etc.) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden können. Es sind die prinzipiell erforderlichen organisatorischen baulichen und technischen Schallschutzmaßnahmen zu nennen, die zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte notwendig sind.

Darüber hinaus ist zu prüfen, ob es durch den Neubau des Parkplatzes die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten werden können bzw. ob es durch den prognostizierten Mehrverkehr auf der Kolbergstraße zu maßgebenden Pegelerhöhungen an der angrenzenden Wohnbebauung kommt.

Hinweis:

Die Untersuchung auf Bebauungsplanebene regelt prinzipiell, unter welchen Umständen auf dem Plangrundstück die geplante Nutzung erreicht werden kann, ohne dass es zu Überschreitungen der einschlägigen Richt- oder Orientierungswerten kommt. Im Zuge der Baugenehmigungsplanung sind dann die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu konkretisieren.

Untersuchungsergebnisse

Verkehrsgeräusche

Innerhalb des Plangebietes kommt es aufgrund der Verkehrsgeräusche zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 67 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden um bis zu 7 dB(A) tags und 11 dB(A) nachts überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts), als Indiz dafür, inwieweit schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen, werden tags eingehalten und nachts um bis zu 7 dB(A) überschritten.

Innerhalb des Plangebietes sind keine Wohnnutzungen vorgesehen. Daher sind die Überschreitungen während der Nachtzeit ohne Relevanz.

Gewerbegeräusche

Aufgrund des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4.2 ergeben sich an der an das Plangebiet angrenzenden Bebauung Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 38 dB(A) tags und 31 dB(A) nachts im WA-Gebiet und 53 dB(A) tags und 41 dB(A) nachts im MI-Gebiet.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete (55 / 40 dB(A) tags / nachts) bzw. MI-Gebiete (60 / 50 dB(A) tags / nachts) werden tags und nachts eingehalten.

Anmerkung:

Die Nutzung der zentralen Freibereiche für nicht geräuschrelevante Veranstaltungen wie z.B. Märkte, Lesungen, etc. ist während der Tageszeit in der Regel unproblematisch. Auch geräuschintensivere Veranstaltungen können dort mit zeitlichen Einschränkungen tagsüber stattfinden. Ob hierbei eine Inanspruchnahme der seltenen Ereignisse gemäß TA Lärm (vgl. Punkt 3.2) erforderlich ist, muss im Einzelfall geprüft werden. Dies gilt auch für die Nachtzeit. Hier ist eine Nutzung nur eingeschränkt möglich.

Parkplatz / anlagenbezogener Verkehr

Der westlich des Rathauses geplante Parkplatz wird als öffentliche Verkehrsfläche gewidmet. Die auf dem Parkplatz auftretenden Geräuschemissionen sind somit den Verkehrsgeräuschen zu zurechnen.

Im vorliegenden Fall zeigt die schalltechnische Überprüfung des anlagenbezogenen Verkehrs gemäß Punkt 7.4. der TA Lärm, dass der durch den Parkplatz verursachte Verkehr auf der Kolbergstraße an der angrenzenden Wohnbebauung keine maßgebenden Pegelerhöhungen auslöst. Es werden Pegelsteigerungen in Höhe von maximal 1 - 2 dB(A) prognostiziert.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Höhe von 59 / 49 dB(A) tags / nachts in Wohngebieten bzw. 64 / 54 dB(A) tags / nachts in Mischgebieten werden tags und nachts eingehalten.

Eine Abwägung organisatorischer Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräuschbelastung durch den Neuverkehr auf der Kolbergstraße erübrigt sich somit. Die erforderlichen Kriterien der TA Lärm (vgl. Ausführungen unter Punkt 3.2) werden im vorliegenden Fall kumulativ nicht erfüllt.

Schallschutzmaßnahmen

Verkehrsgeräusche

Entlang der Bahnlinie wird derzeit von der Deutschen Bahn eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m errichtet (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2). Darüber hinaus sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen geplant.

Zur Gewährleistung gesunder Arbeitsverhältnisse sind die unter Punkt 6 bzw. 7 genannten passiven Schallschutzmaßnahmen (erhöhte Gesamtschalldämm-Maße gemäß DIN 4109) zu beachten.

Gewerbegeräusche

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte in der Regel eingehalten werden können. Zur Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind die unter Punkt 6 und 7 genannten Schallschutzmaßnahmen planerisch schon jetzt zu berücksichtigen und im Zuge der Baugenehmigungsplanung entsprechend zu konkretisieren.

Fazit

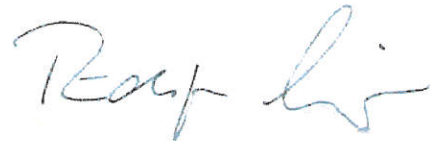
Die vorliegende Untersuchung auf Bebauungsplanebene zeigt, dass die geplanten Nutzungen prinzipiell umgesetzt werden können.

Aus schalltechnischer Sicht bestehen daher keine Bedenken gegen die Änderung des Bebauungsplanes „Ortszentrum“ der Gemeinde Großkarolinenfeld, sofern die unter Punkt 6 bzw. 7 genannten Schallschutzmaßnahmen entsprechend beachtet werden.

Im Zuge der Baugenehmigungsplanung sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu konkretisieren.



Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
(verantwortlich für technischen Inhalt)



Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19498-01-00

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

Seite 2: Übersichtsplan

Seite 3: Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräusche Tageszeit

Seite 4: Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräusche Nachtzeit

Seite 5: Passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109

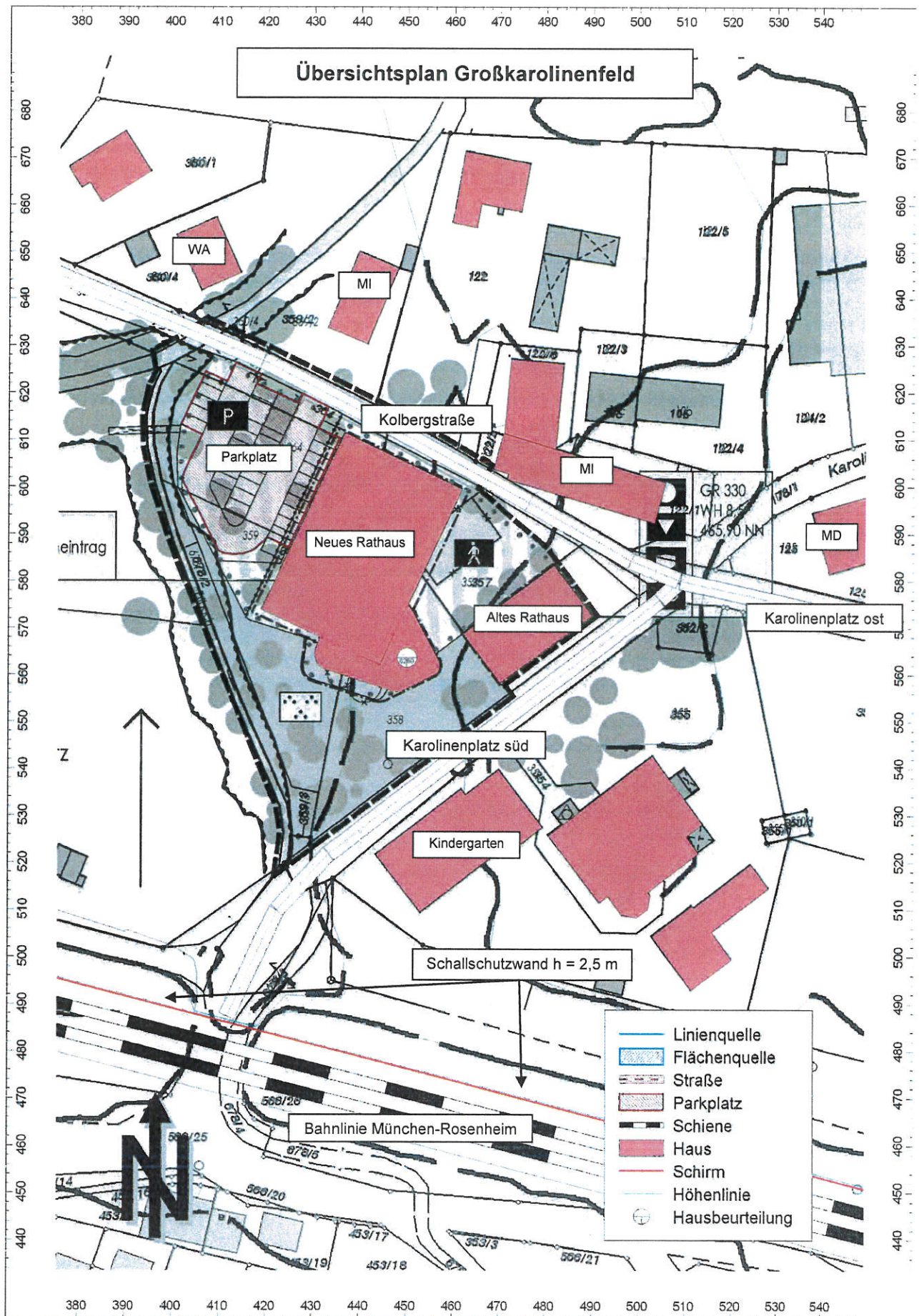
Seite 6: Gebäudelärmkarten anlagenbezogener Verkehr Bestand / Planfall - Tag

Seite 7: Gebäudelärmkarten anlagenbezogener Verkehr Bestand / Planfall - Nacht

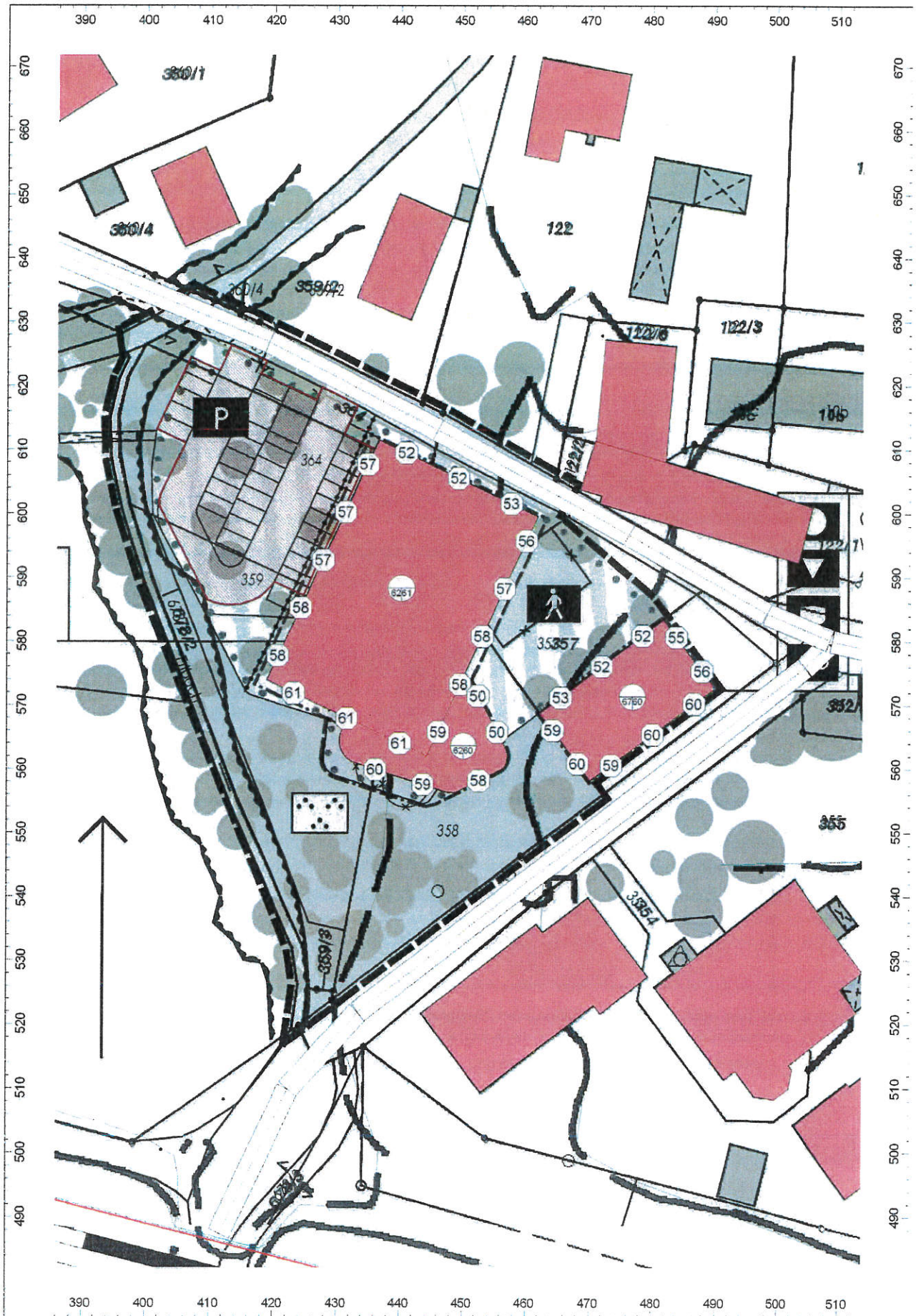
Seite 8: Gebäudelärmkarte Gewerbegeräusche Tageszeit

Seite 9: Gebäudelärmkarte Gewerbegeräusche Nachtzeit

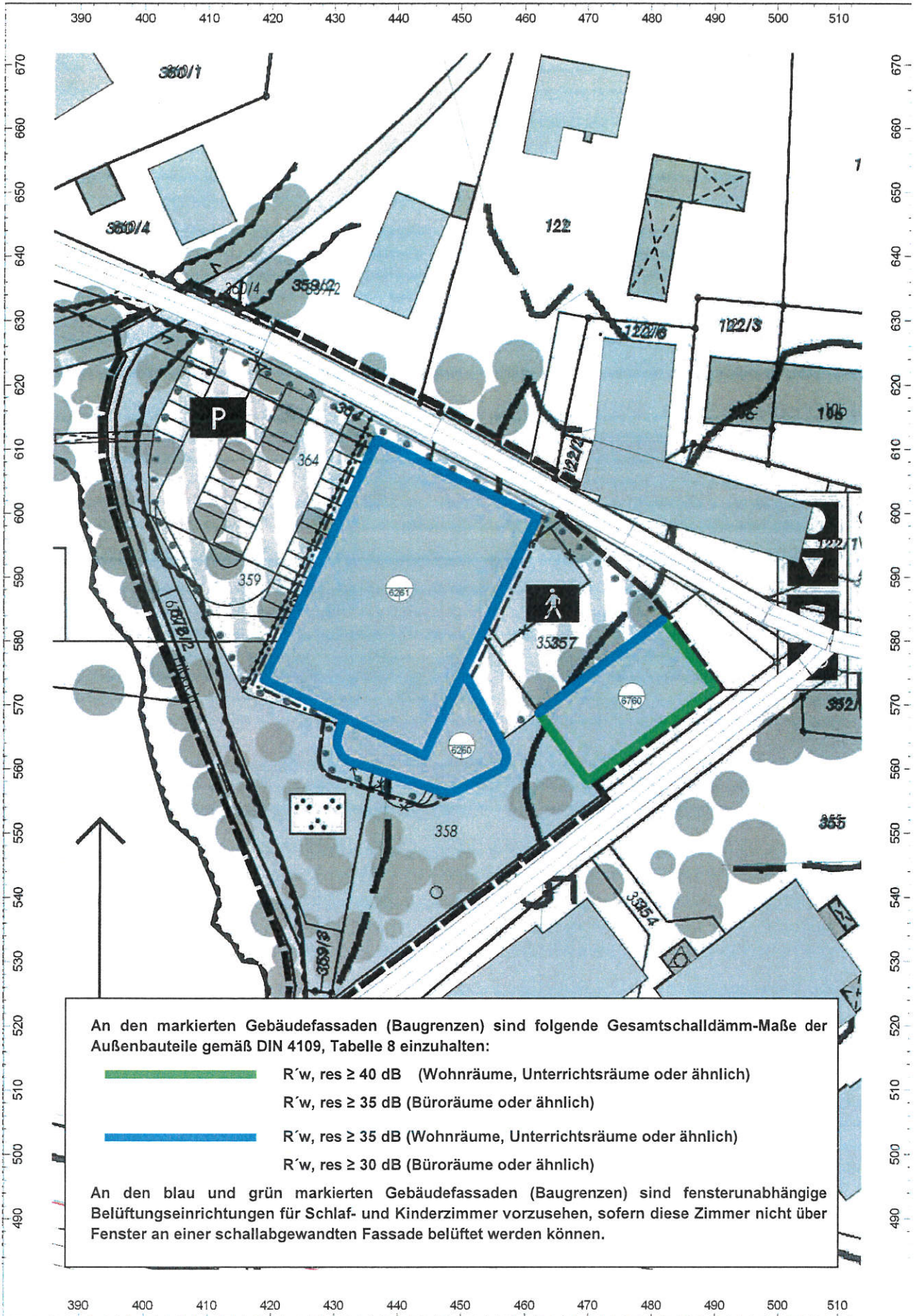
Seite 10: Gebäudelärmkarte Parkplatznutzung Tag / Nacht



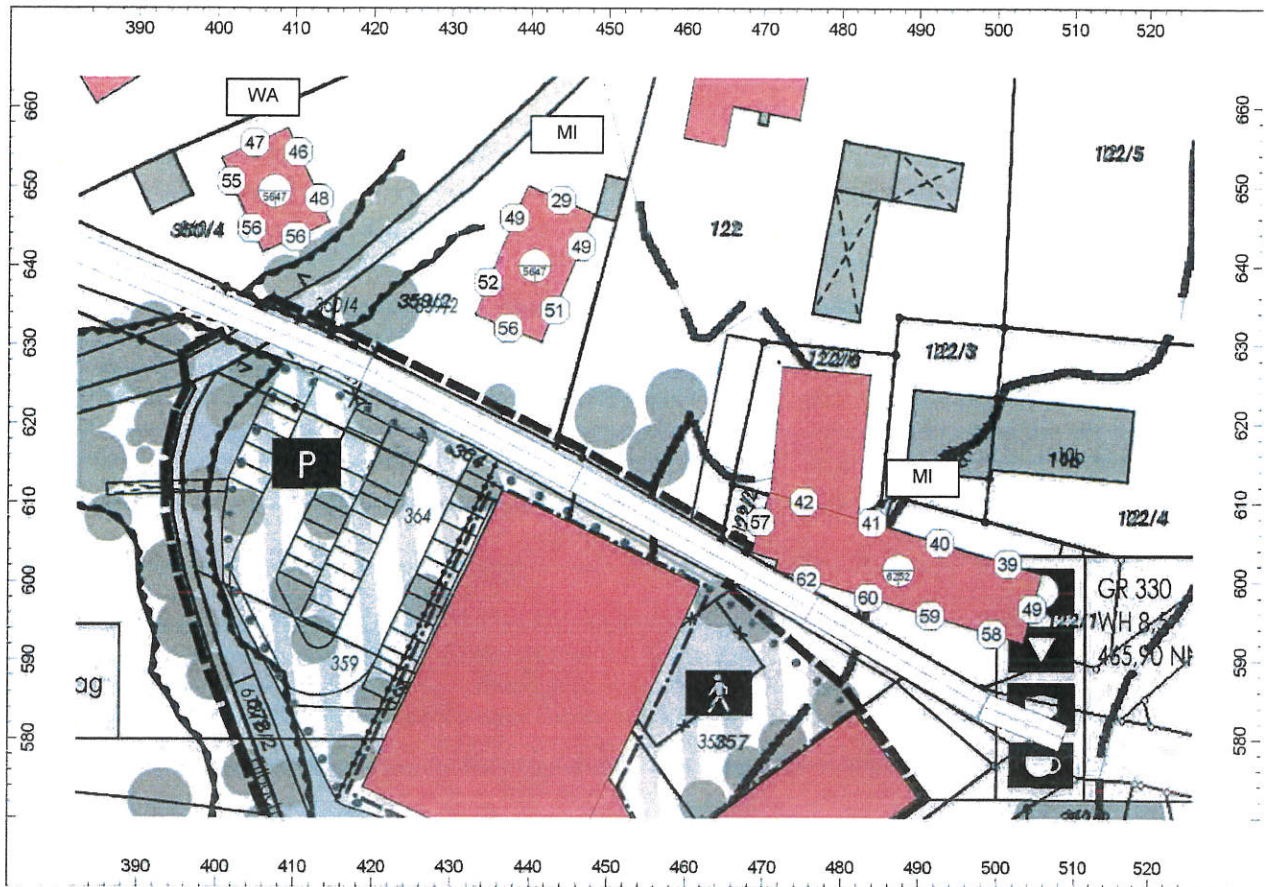
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräusche Nachtzeit



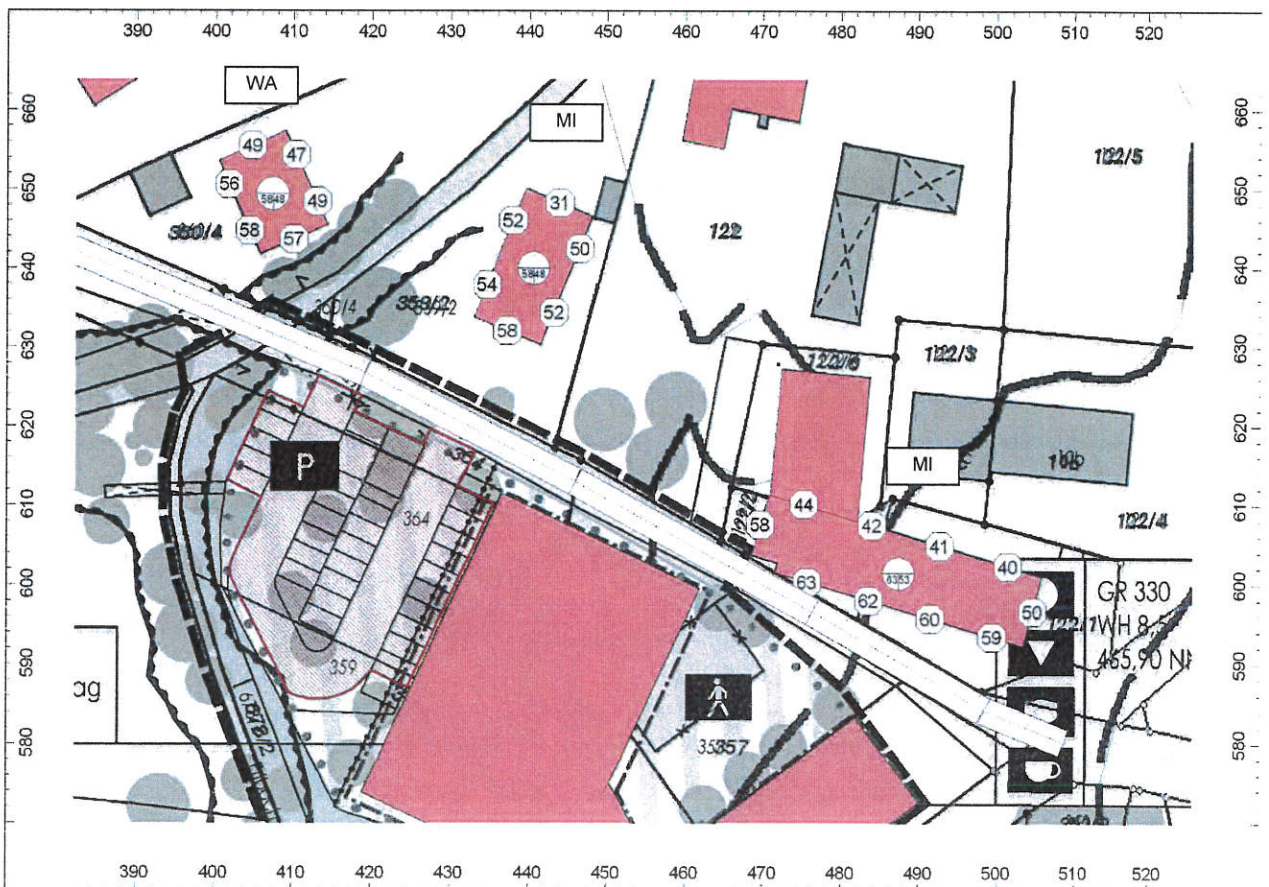
Gesamtschalldämm-Maße gemäß DIN 4109



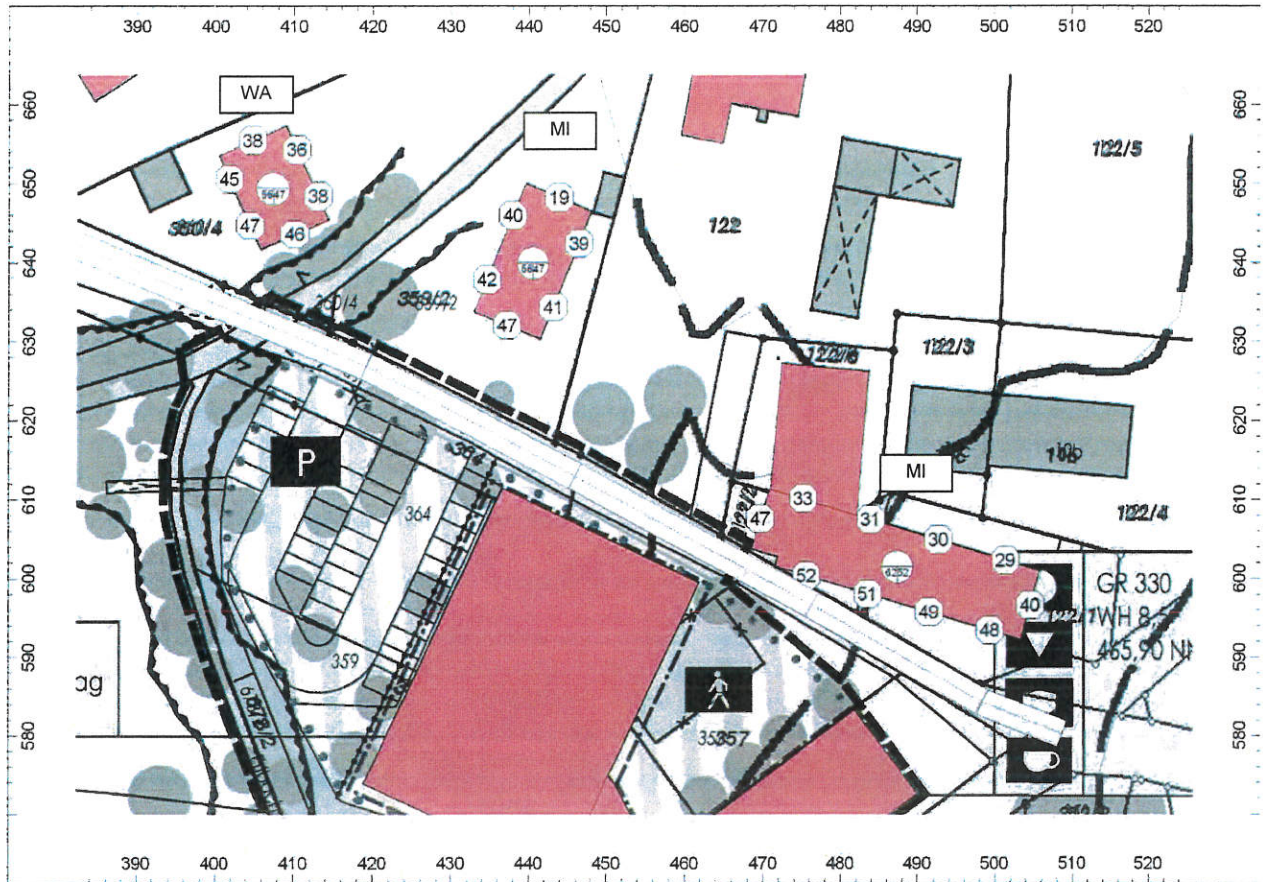
Anlagenbezogener Verkehr Tag - Bestand



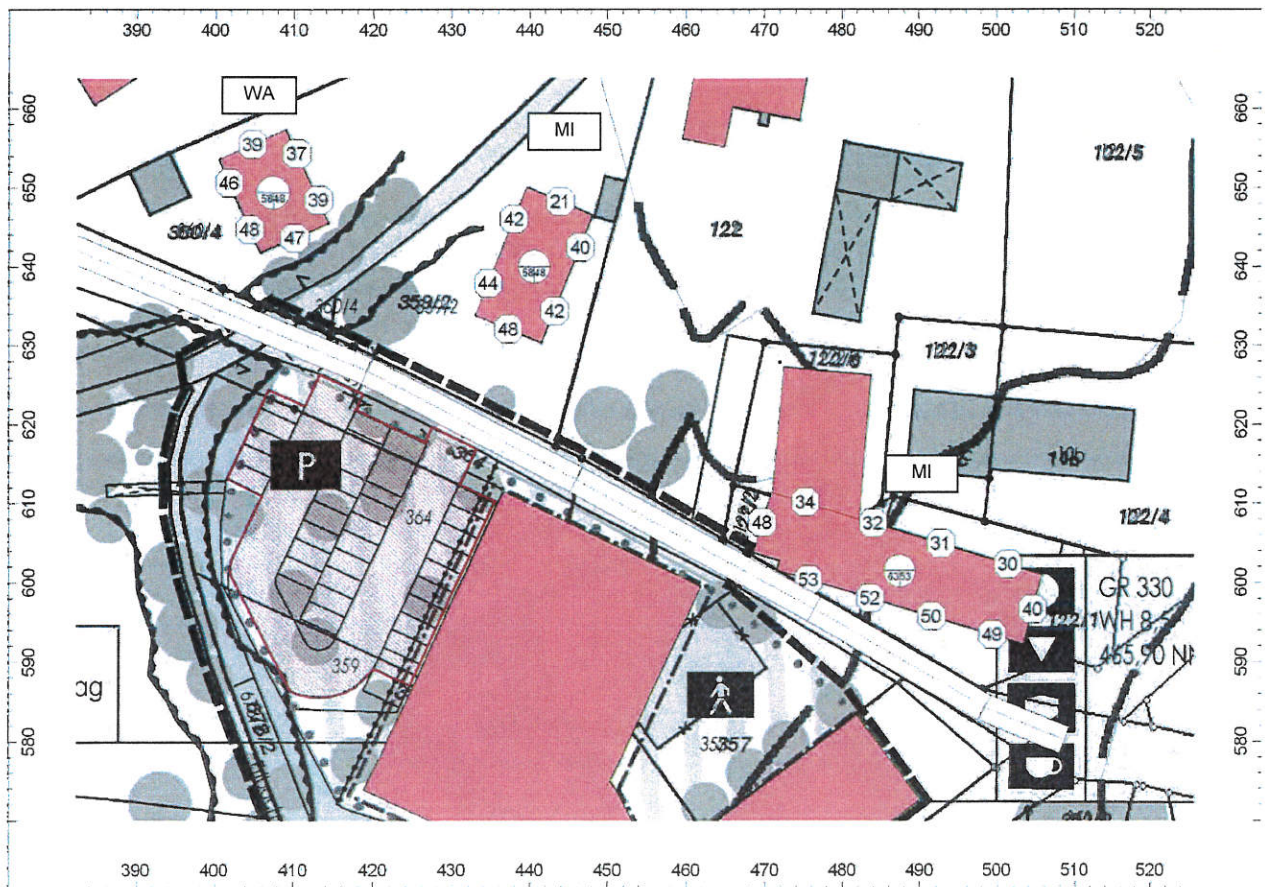
Anlagenbezogener Verkehr Tag - Planfall



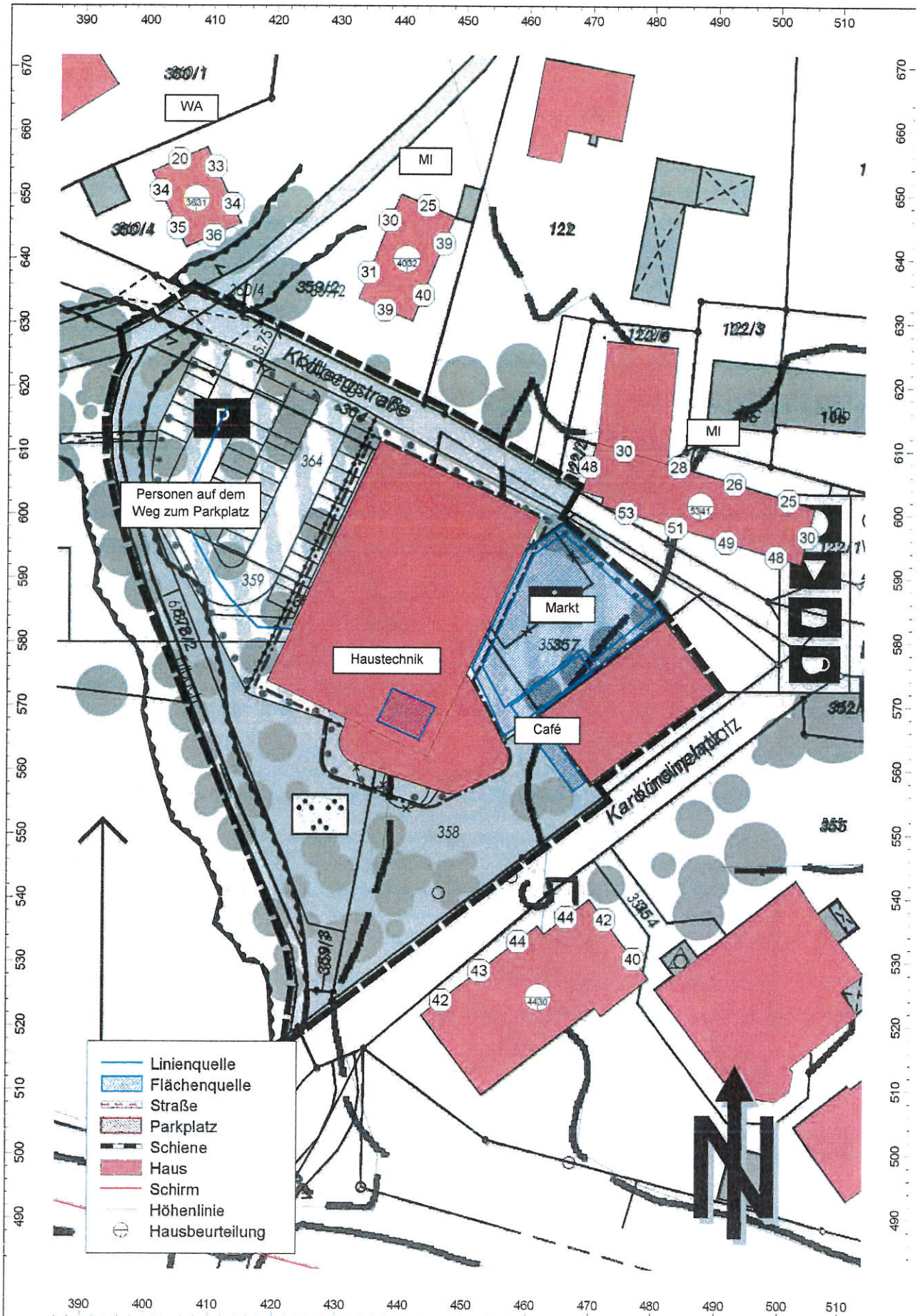
Anlagenbezogener Verkehr Nacht - Bestand



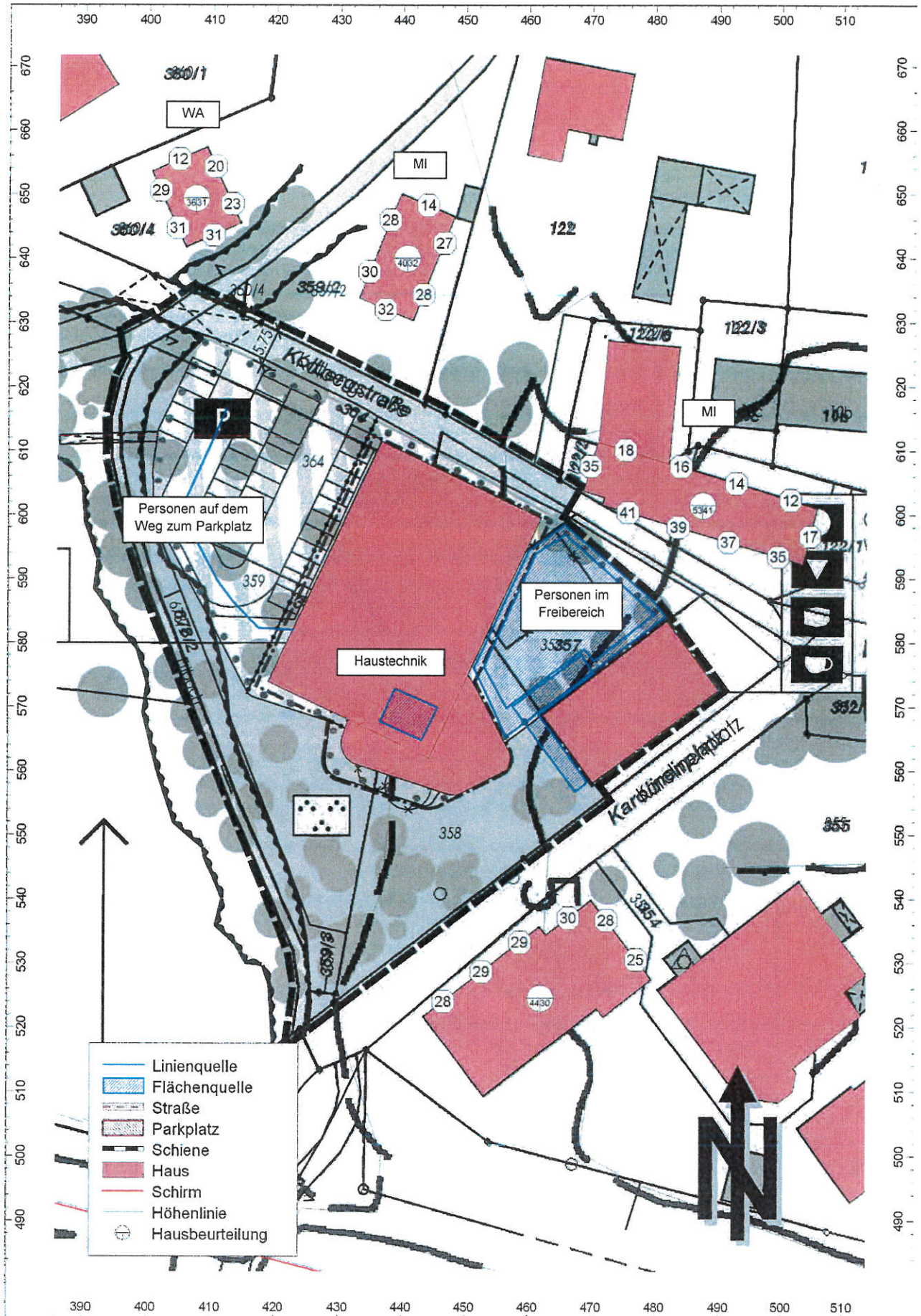
Anlagenbezogener Verkehr Nacht - Planfall



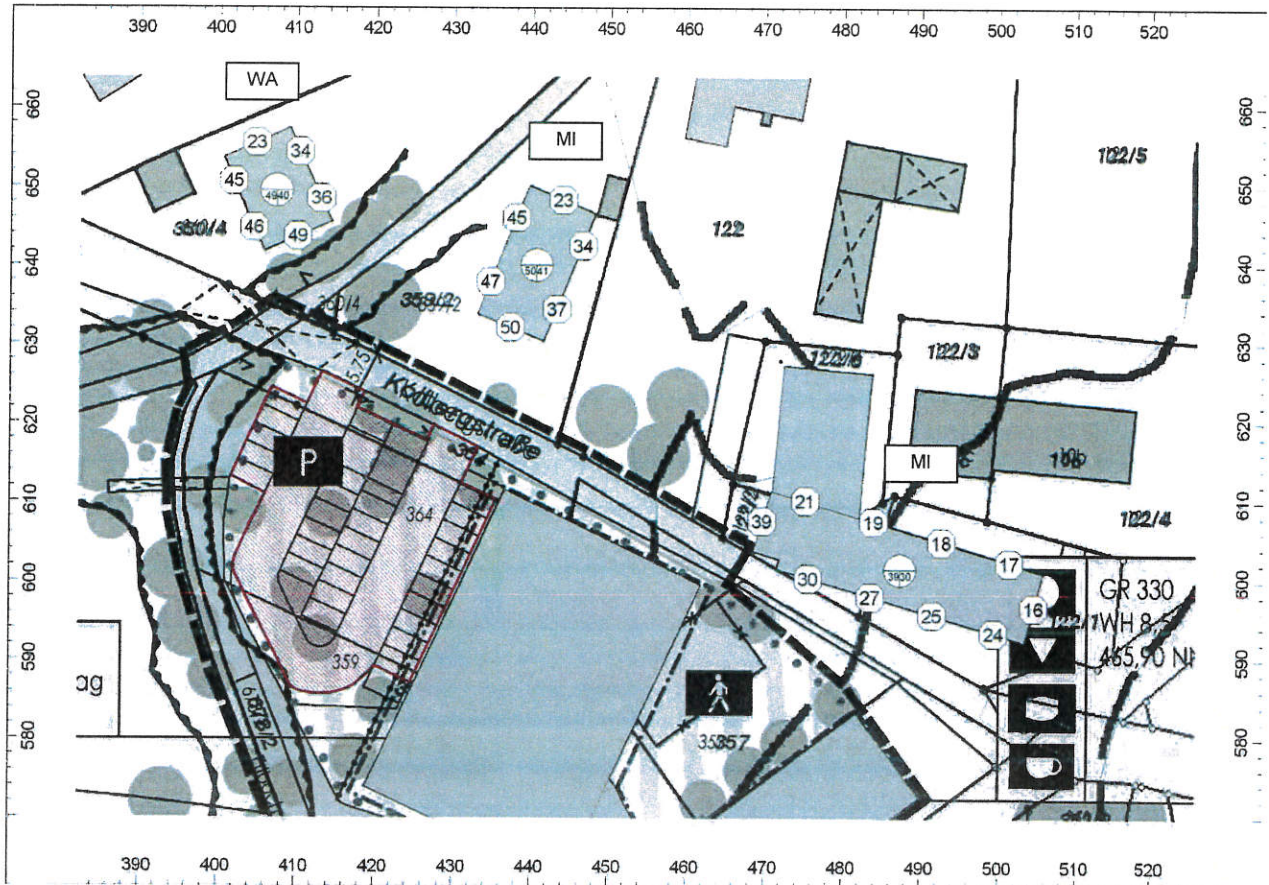
Gebäudelärmkarte Gewerbegeräusche Tageszeit



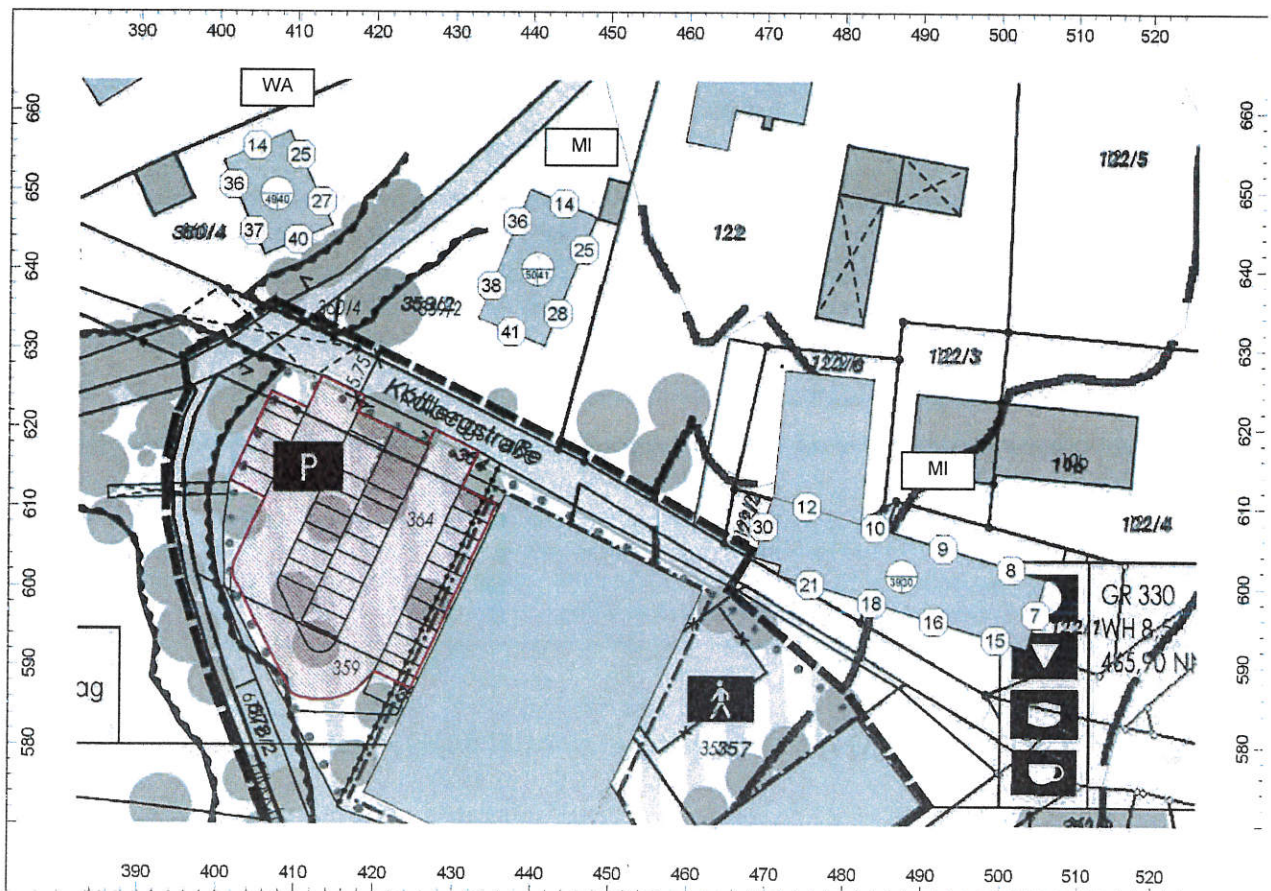
Gebäudelärmkarte Gewerbegeräusche Nachtzeit



Verkehrsrgeräusche – Parkplatz Tag



Verkehrsrgeräusche – Parkplatz Nacht



Anhang B

Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse

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)	0.00
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	0.10
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_CO	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Bericht (2160224.cna)

Schallquellen

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)										(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
75 Personen PP (jederzeit sprich)	g		72,2	72,2	72,2	55,7	55,7	55,7	Lw'	40+15,7			0,0	0,0	0,0						0,0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit			K0	Fre	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag			Ruhe
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)										(min)	(min)	(min)	(dB)	(H)	
Haustechnik	g		85,0	85,0	70,0	68,8	68,8	53,8	Lw	85			0,0	0,0	-15,0							0,0	5
75 Besucher Vorplatz - jeder 2te spricht 2 min i.Ns.	g		3,0	88,7	73,9	-24,0	61,7	46,9	Lw	70+3+15,7			-85,7	0,0	-14,8							0,0	5
Markt (6 h)	g		85,7	90,0	-0,1	60,2	64,5	-25,6	Lw''	64,5			-4,3	0,0	-90,1							0,0	5
Café (8 h)	g		77,0	80,0	-0,0	58,0	61,0	-19,0	Lw''	61			-3,0	0,0	-80,0							0,0	5

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zählraten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh		Berechnung nach	Einwirkzeit				
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrhoboberfl		Tag	Ruhe	Nacht		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)										(min)	(min)	(min)		
PP	~	pp	RLS	88,3	-51,8	79,2	1	Stpl.	32	1,00	1,000	0,000	0,125	0,0	PKW-Parkplatz	0,0	RLS-90			

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zählraten		genaue Zählraten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.				
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw		Abst.	Dstro		Art	(%)	Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)	(dB)	(dB)	(%)	(dB)	(m)	(m)
Karolinenplatz süd	~	s	59,1	-8,8	49,2			424,0	0,0	78,0	8,7	0,0	2,6	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0				
Karolinenplatz ost	~	s	58,7	-8,8	46,7			378,0	0,0	69,0	9,0	0,0	2,7	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0				
Kolbergstraße	~	s1	52,4	-8,8	42,7			106,0	0,0	19,0	6,8	0,0	2,0	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0				
Kolbergstraße	~	s2	53,5	-8,8	43,6			138,0	0,0	23,0	6,8	0,0	2,0	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0				

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Zuschlag	Vmax
			Tag	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	Fahrbahn	(dB)	(km/h)
Ri. München	~	sch	94,0	94,5	5510		0,0
Ri. München	~	sch	97,0	97,5	5510		0,0
Ri. München	~	sch	94,0	94,5	5510		0,0
Ri. Rosenheim	~	sch	94,0	94,5	5510		0,0
Ri. Rosenheim	~	sch	97,0	97,5	5510		0,0
Ri. Rosenheim	~	sch	94,0	94,5	5510		0,0

Zugklassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen						Zuschlag	Vmax		
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge	v	l	Lw,eq,i'	Fahrbahn				
			(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(m)	Tag	Nacht	(dB)	(km/h)
Ri. München	~	sch	94,0	94,5	ELOK_SB	18	0	18	100	0	68,3	71,4	0,0	
					GW_KSK	420	0	420	100	0	81,7	84,7		
					GW_GGK	105	0	105	100	0	80,6	83,6		
					KW_KSK	105	0	105	100	0	76,1	79,1		
					KW_GGK	18	0	18	100	0	73,3	76,3		
					ELOK_SB	4	0	5	120	0	62,6	66,6		
					GW_GGK	96	0	108	120	0	81,3	84,9		
					GW_GGK	24	0	27	120	0	75,3	78,8		
					KW_KSK	24	0	27	120	0	70,8	74,3		
					KW_GGK	4	0	5	120	0	67,9	71,9		
					ELOK_SB	37	0	17	100	0	71,5	71,1		
					GW_GGK	876	0	408	100	0	89,8	89,5		
					GW_GGK	219	0	102	100	0	83,8	83,5		
					KW_KSK	219	0	102	100	0	79,3	79,0		
					KW_GGK	37	0	17	100	0	76,4	76,1		
					ELOK_SB	8	0	4	120	0	65,6	65,6		
					GW_GGK	192	0	84	120	0	84,3	83,8		
					GW_GGK	48	0	21	120	0	78,3	77,7		
					KW_KSK	48	0	21	120	0	73,8	73,2		

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Zuschlag		Vmax
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v		Lw,eq,i' (dBA)		Fahrbahn (dB)	(km/h)	
						Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(m)	Tag	Nacht			
					KW_GGK	8	0	4	120	0	70,9	70,9			
					ELOK_SB	1	0	1	150	0	58,0	61,0			
					GW_WS	37	0	37	150	0	73,7	76,7			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	77,4	73,6			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	75,1	71,3			
					ELOK_SB	15	0	1	150	0	69,7	61,0			
					RZW_SB	180	0	12	150	0	80,5	71,8			
					ELOK_SB	14	0	2	150	0	69,4	64,0			
					RZW_SB	98	0	14	150	0	77,9	72,5			
					ELOK_SB	0	0	2	150	0	-81,0	64,0			
					RZW_SB	0	0	24	150	0	-81,0	74,8			
Ri. München		sch	97,0	97,5	ELOK_SB	18	0	18	100	0	68,3	71,4	0,0		
					GW_KSK	420	0	420	100	0	81,7	84,7			
					GW_GGK	105	0	105	100	0	80,6	83,6			
					KW_KSK	105	0	105	100	0	76,1	79,1			
					KW_GGK	18	0	18	100	0	73,3	76,3			
					ELOK_SB	4	0	5	120	0	62,6	66,6			
					GW_GGK	96	0	108	120	0	81,3	84,9			
					GW_GGK	24	0	27	120	0	75,3	78,8			
					KW_KSK	24	0	27	120	0	70,8	74,3			
					KW_GGK	4	0	5	120	0	67,9	71,9			
					ELOK_SB	37	0	17	100	0	71,5	71,1			
					GW_GGK	876	0	408	100	0	89,8	89,5			
					GW_GGK	219	0	102	100	0	83,8	83,5			
					KW_KSK	219	0	102	100	0	79,3	79,0			
					KW_GGK	37	0	17	100	0	76,4	76,1			
					ELOK_SB	8	0	4	120	0	65,6	65,6			
					GW_GGK	192	0	84	120	0	84,3	83,8			
					GW_GGK	48	0	21	120	0	78,3	77,7			
					KW_KSK	48	0	21	120	0	73,8	73,2			
					KW_GGK	8	0	4	120	0	70,9	70,9			
					ELOK_SB	1	0	1	150	0	58,0	61,0			
					GW_WS	37	0	37	150	0	73,7	76,7			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	77,4	73,6			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	75,1	71,3			
					ELOK_SB	15	0	1	150	0	69,7	61,0			
					RZW_SB	180	0	12	150	0	80,5	71,8			
					ELOK_SB	14	0	2	150	0	69,4	64,0			
					RZW_SB	98	0	14	150	0	77,9	72,5			
					ELOK_SB	0	0	2	150	0	-81,0	64,0			
					RZW_SB	0	0	24	150	0	-81,0	74,8			
Ri. München		sch	94,0	94,5	ELOK_SB	18	0	18	100	0	68,3	71,4	0,0		
					GW_KSK	420	0	420	100	0	81,7	84,7			
					GW_GGK	105	0	105	100	0	80,6	83,6			
					KW_KSK	105	0	105	100	0	76,1	79,1			
					KW_GGK	18	0	18	100	0	73,3	76,3			
					ELOK_SB	4	0	5	120	0	62,6	66,6			
					GW_GGK	96	0	108	120	0	81,3	84,9			
					GW_GGK	24	0	27	120	0	75,3	78,8			
					KW_KSK	24	0	27	120	0	70,8	74,3			
					KW_GGK	4	0	5	120	0	67,9	71,9			
					ELOK_SB	37	0	17	100	0	71,5	71,1			
					GW_GGK	876	0	408	100	0	89,8	89,5			
					GW_GGK	219	0	102	100	0	83,8	83,5			
					KW_KSK	219	0	102	100	0	79,3	79,0			
					KW_GGK	37	0	17	100	0	76,4	76,1			
					ELOK_SB	8	0	4	120	0	65,6	65,6			
					GW_GGK	192	0	84	120	0	84,3	83,8			
					GW_GGK	48	0	21	120	0	78,3	77,7			
					KW_KSK	48	0	21	120	0	73,8	73,2			
					KW_GGK	8	0	4	120	0	70,9	70,9			
					ELOK_SB	1	0	1	150	0	58,0	61,0			
					GW_WS	37	0	37	150	0	73,7	76,7			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	77,4	73,6			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	75,1	71,3			
					ELOK_SB	15	0	1	150	0	69,7	61,0			
					RZW_SB	180	0	12	150	0	80,5	71,8			
					ELOK_SB	14	0	2	150	0	69,4	64,0			
					RZW_SB	98	0	14	150	0	77,9	72,5			
					ELOK_SB	0	0	2	150	0	-81,0	64,0			
					RZW_SB	0	0	24	150	0	-81,0	74,8			
Ri. Rosenheim		sch	94,0	94,5	ELOK_SB	18	0	18	100	0	68,3	71,4	0,0		
					GW_KSK	420	0	420	100	0	81,7	84,7			
					GW_GGK	105	0	105	100	0	80,6	83,6			
					KW_KSK	105	0	105	100	0	76,1	79,1			
					KW_GGK	18	0	18	100	0	73,3	76,3			
					ELOK_SB	4	0	5	120	0	62,6	66,6			
					GW_GGK	96	0	108	120	0	81,3	84,9			
					GW_GGK	24	0	27	120	0	75,3	78,8			
					KW_KSK	24	0	27	120	0	70,8	74,3			
					KW_GGK	4	0	5	120	0	67,9	71,9			
					ELOK_SB	37	0	17	100	0	71,5	71,1			
					GW_GGK	876	0	408	100	0	89,8	89,5			
					GW_GGK	219	0	102	100	0	83,8	83,5			
					KW_KSK	219	0	102	100	0	79,3	79,0			
					KW_GGK	37	0	17	100	0	76,4	76,1			
					ELOK_SB	8	0	4	120	0	65,6	65,6			
					GW_GGK	192	0	84	120	0	84,3	83,8			
					GW_GGK	48	0	21	120	0	78,3	77,7			
					KW_KSK	48	0	21	120	0	73,8	73,2			
					KW_GGK	8	0	4	120	0	70,9	70,9			

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Zuschlag	Vmax	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	l (m)	Lw,eq,i' (dBA)				Fahrbahn (dB)
						Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht			
					ELOK_SB	1	0	1	150	0	58,0	61,0			
					GW_WS	37	0	37	150	0	73,7	76,7			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	77,4	73,6			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	75,1	71,3			
					ELOK_SB	15	0	1	150	0	69,7	61,0			
					RZW_SB	180	0	12	150	0	80,5	71,8			
					ELOK_SB	14	0	2	150	0	69,4	64,0			
					RZW_SB	98	0	14	150	0	77,9	72,5			
					ELOK_SB	0	0	2	150	0	-81,0	64,0			
					RZW_SB	0	0	24	150	0	-81,0	74,8			
Ri. Rosenheim		sch	97,0	97,5	ELOK_SB	18	0	18	100	0	68,3	71,4	0,0		
					GW_KSK	420	0	420	100	0	81,7	84,7			
					GW_GGK	105	0	105	100	0	80,6	83,6			
					KW_KSK	105	0	105	100	0	76,1	79,1			
					KW_GGK	18	0	18	100	0	73,3	76,3			
					ELOK_SB	4	0	5	120	0	62,6	66,6			
					GW_GGK	96	0	108	120	0	81,3	84,9			
					GW_GGK	24	0	27	120	0	75,3	78,8			
					KW_KSK	24	0	27	120	0	70,8	74,3			
					KW_GGK	4	0	5	120	0	67,9	71,9			
					ELOK_SB	37	0	17	100	0	71,5	71,1			
					GW_GGK	876	0	408	100	0	89,8	89,5			
					GW_GGK	219	0	102	100	0	83,8	83,5			
					KW_KSK	219	0	102	100	0	79,3	79,0			
					KW_GGK	37	0	17	100	0	76,4	76,1			
					ELOK_SB	8	0	4	120	0	65,6	65,6			
					GW_GGK	192	0	84	120	0	84,3	83,8			
					GW_GGK	48	0	21	120	0	78,3	77,7			
					KW_KSK	48	0	21	120	0	73,8	73,2			
					KW_GGK	8	0	4	120	0	70,9	70,9			
					ELOK_SB	1	0	1	150	0	58,0	61,0			
					GW_WS	37	0	37	150	0	73,7	76,7			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	77,4	73,6			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	75,1	71,3			
					ELOK_SB	15	0	1	150	0	69,7	61,0			
					RZW_SB	180	0	12	150	0	80,5	71,8			
					ELOK_SB	14	0	2	150	0	69,4	64,0			
					RZW_SB	98	0	14	150	0	77,9	72,5			
					ELOK_SB	0	0	2	150	0	-81,0	64,0			
					RZW_SB	0	0	24	150	0	-81,0	74,8			
Ri. Rosenheim		sch	94,0	94,5	ELOK_SB	18	0	18	100	0	68,3	71,4	0,0		
					GW_KSK	420	0	420	100	0	81,7	84,7			
					GW_GGK	105	0	105	100	0	80,6	83,6			
					KW_KSK	105	0	105	100	0	76,1	79,1			
					KW_GGK	18	0	18	100	0	73,3	76,3			
					ELOK_SB	4	0	5	120	0	62,6	66,6			
					GW_GGK	96	0	108	120	0	81,3	84,9			
					GW_GGK	24	0	27	120	0	75,3	78,8			
					KW_KSK	24	0	27	120	0	70,8	74,3			
					KW_GGK	4	0	5	120	0	67,9	71,9			
					ELOK_SB	37	0	17	100	0	71,5	71,1			
					GW_GGK	876	0	408	100	0	89,8	89,5			
					GW_GGK	219	0	102	100	0	83,8	83,5			
					KW_KSK	219	0	102	100	0	79,3	79,0			
					KW_GGK	37	0	17	100	0	76,4	76,1			
					ELOK_SB	8	0	4	120	0	65,6	65,6			
					GW_GGK	192	0	84	120	0	84,3	83,8			
					GW_GGK	48	0	21	120	0	78,3	77,7			
					KW_KSK	48	0	21	120	0	73,8	73,2			
					KW_GGK	8	0	4	120	0	70,9	70,9			
					ELOK_SB	1	0	1	150	0	58,0	61,0			
					GW_WS	37	0	37	150	0	73,7	76,7			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	77,4	73,6			
					SBAHN_RS	38	0	8	150	0	75,1	71,3			
					ELOK_SB	15	0	1	150	0	69,7	61,0			
					RZW_SB	180	0	12	150	0	80,5	71,8			
					ELOK_SB	14	0	2	150	0	69,4	64,0			
					RZW_SB	98	0	14	150	0	77,9	72,5			
					ELOK_SB	0	0	2	150	0	-81,0	64,0			
					RZW_SB	0	0	24	150	0	-81,0	74,8			

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.			Auskrugung		Höhe	
			links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende		
					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
Wand			0.60	0.60				2,50	r		

Häuser