

Stadt Schwäbisch Gmünd
Gemarkung Schwäbisch Gmünd
Landkreis Ostalbkreis



vorhabenbezogener Bebauungsplan

und

Örtliche Bauvorschriften

Nr. 1151 B

„Wohnen an der Stadtmauer“

BEGRÜNDUNG

Inhaltsverzeichnis	Blatt
1 Allgemeines	4
1.1 Verfahren	4
1.2 Lage, Bestand	4
1.3 Ziele und Zweck	5
1.4 Bedarf	6
1.5 Alternativen	6
1.6 Planung	6
1.7 Historie	7
1.8 Örtliche Planungen	9
1.9 Schutzgebiete	9
1.10 Angaben zum Plangebiet	10
1.11 Kosten, Finanzierung	11
1.12 Maßnahmen zur Verwirklichung	11
1.13 Baugrund, Kampfmittel	12
1.14 Altlasten	12
1.15 Emissionen, Lärmschutz	13
1.16 Umweltauswirkungen / Ausgleichsmaßnahmen	14
2 Planungsrechtliche Festsetzungen	20
2.1 Bindung an den Durchführungsvertrag	20
2.2 Bauweise	20
2.3 Überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen	20
2.4 Flächen für Nebenanlagen, Garagen und Stellplätze	20
2.5 Verkehrsflächen	21
2.6 Anschluss anderer Flächen an die Verkehrsflächen	21
2.7 Geh-, Fahr- und Leitungsrechte	21
2.8 Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	21
2.9 Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern (Pflanzgebot)	22
3 Örtliche Bauvorschriften	23
3.1 Äußere Gestaltung	23
3.2 Werbeanlagen	23
3.3 Gestaltung und Nutzung der unbebauten Flächen	23
3.4 Anlagen zum Sammeln, Verwenden oder Versickern von Niederschlagswasser	23

Anlagen:

- 1 – artenschutzrechtliche Stellungnahme
Büro VisualÖkologie Widmann, Esslingen, Stand 22.08.2017
- 2 - Schalltechnische Untersuchung
Büro Heine + Jud, Stuttgart, Stand 30.04.2019
- 3 - Gutachterliche Stellungnahme zur Beeinflussung der bestehenden Tunnelstrukturen durch einen Neubau und Prüfung der Verwendbarkeit von bestehenden Bohrpfählen der Baugrubensicherung für die Gründung eines Neubaus.
Büro Prof. Dr.-Ing. Kirschke, Stand 11.07.2017

1 Allgemeines

1.1 Verfahren

Dieser Bebauungsplan wird nach § 13a BauGB (Bebauungspläne der Innenentwicklung) aufgestellt.

Er erfüllt die Voraussetzung nach § 13a Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 BauGB, da die im Sinne von § 19 Abs. 2 BauNVO festgesetzte Grundfläche weniger als 20.000 Quadratmeter beträgt und sich die Fläche innerhalb der Ortslage von Schwäbisch Gmünd befindet.

Der Plan kann somit im beschleunigten Verfahren aufgestellt werden und ist von der Pflicht einer Umweltprüfung und einer naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung freigestellt.

Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele und Schutzzwecke der Natura 2000 – Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sowie Auswirkungen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind nicht gegeben.

Ein wichtiger Grund, der eine Verlängerung der üblichen Auslegungsfrist (1 Monat, mind. 30 Tage) begründen könnte (außergewöhnliche Zahl der betroffenen Belange, besonders umfängliche oder komplexe Unterlagen etc.) liegt nicht vor.

1.2 Lage, Bestand

Das Plangebiet liegt am nordöstlichen Rand der Innenstadt zwischen der Baldungsstraße (ehemalige B 29) und der Hinteren Schmiedgasse.

Es war bis zum Bau des Einhorn tunnels überwiegend bebaut, bis für diese Baustelle die nördlichen Gebäude entlang der Baldungsstraße abgebrochen wurden, damit bis hierher in offener Bauweise der Tunnel trog erstellt werden konnte. Die hierfür erstellte Bohrpfehlwand befindet sich noch heute im Untergrund und bildet die nördliche Grenze der geplanten Neubebauung.

Direkt nördlich auf Flst. 565 befindet sich ein Technikgebäude (Fluchttreppenhaus) des auf der Südseite parallel zum Fahrbahntunnel verlaufenden Rettungstollens und die Einmündung Pfitzerstraße (B 298 nach Mutlangen) mit einem Kreisverkehrsplatz. Parallel zur Baldungsstraße verläuft auf deren Nordseite die Rems, darüber gelegen befindet sich der Modemark Röther, und das Rettungszentrum des Malteser Hilfsdienstes mit dahinter gelegenen weiteren Wohn- und Geschäftshäusern sowie der Bahnlinie der Remsbahn Stuttgart - Aalen. Nordöstlich und östlich über der Baldungsstraße und Rems gelegen beginnt der Park des Leonhardsfriedhofes.

Südlich und südwestlich grenzt die für die Kernstadt übliche und historisch gewachsene Gemengelage mit dicht aneinander bebauten Wohn- und Geschäftsgebäuden entlang der Hinteren Schmiedgasse an, welche überwiegend aus zwei- und dreigeschossigen Gebäuden mit steilen Satteldächern und zusätzlichen sowie teilweise mehrstöckigen Dachgeschossen besteht. Besonders markant und hervorzuheben ist hier der beim Zusammenschluss der Hinteren und Vorderen Schmiedgasse stehende Schmiederturm, welcher das einzig verbliebene Baudenkmal der historischen äußeren Stadtmauer in diesem südlich angrenzenden Bereich darstellt.



Übersichtsplan: Topographische Karte (unmaßstäblich)
Quelle: Stadt Schwäbisch Gmünd / LGL

Direkt am nordwestlichen Ende des Plangebietes, wo die Honiggasse in die Hintere Schmiedgasse mündet, endet eines der wenigen noch vollständig erhaltenen und ca. 100 m langen Teile der historischen Stadtmauer. Direkt nördlich angrenzend zur Baldungs- / Remsstraße hin befindet sich ein öffentlicher Parkplatz mit unterirdischen Parkhaus (Remsdeck / P5). Im Plangebiet selbst, befinden sich im südlichen Bereich entlang der Hinteren Schmiedgasse noch zwei Wohn- und Geschäftsgebäude mit Werkstatt und Nebengebäuden etc., welche überwiegend länger ungenutzt und stark baufällig sind und daher nun abgebrochen werden sollen. Der nördliche



Luftbild 2014 (unmaßstäblich)
Quelle: Stadt Schwäbisch Gmünd / LGL

Teil wurde wie oben beschrieben bereits für den Tunnelbau freigeräumt und wird seit Fertigstellung des Einhorntunnels übergangsweise als Parkplatz genutzt.

Beachtliche oder erhaltenswerte Bepflanzungen sind im Geltungsbereich nicht vorhanden.

Im Untergrund queren diverse Ver- und Entsorgungsleitungen sowie die o.g. provisorische Bohrfahlwand des Tunneltroges.

Das Gebiet ist weitgehend eben und steigt von Süden nach Norden von rund 321,5 auf ca. 323,0 m ü. NN um ca. 1,5 Höhenmeter an.

1.3 Ziele und Zweck

Aktueller Auslöser für diese Planung ist das städtebauliche Ziel der Stadt Schwäbisch Gmünd, in Verbindung mit einem konkreten Investor die seit dem Bauende des Einhorntunnels brach liegende Fläche südlich der Baldungsstraße wieder einer baulichen Nutzung zuzuführen und dort ein modernes und urbanes Wohnquartier zu entwickeln. Mit dieser Bebauung ist beabsichtigt, die Baulücke an der Baldungsstraße mit einer städtebaulich und qualitativ hochwertigen Bebauung zu schließen.

Durch die architektonisch hochwertige und anspruchsvolle Bebauung soll das gesamte benachbarte Stadtquartier lebendiger und städtebaulich aufgewertet und zusätzliche Investitionen in den Erhalt und die Modernisierung der nordöstlichen Kernstadt ausgelöst werden.

Zudem soll durch die geschlossene Bebauung entlang der stark frequentierten Baldungsstraße (ehemalige B 29 / Anschluss der B 298) eine erhebliche Verkehrslärmreduzierung auch für die Anwohner in den benachbarten Arealen erreicht werden.

Alle für die Umsetzung dieses Planes benötigten Grundstücksflächen sind im Eigentum der Stadt bzw. des Investors, so dass die Umsetzung des Projektes eigentumsrechtlich gesichert ist.

1.4 Bedarf

Die Schaffung von neuen Wohnmöglichkeiten in der Kernstadt von Schwäbisch Gmünd ist ständig und dringend erforderlich, um der stetig sehr hohen Nachfrage nach Wohnraum, besonders auch im innerstädtischen Bereich, gerecht zu werden. Potentielle Bauflächen in so zentrumsnahen Lagen sind aufgrund der vorhandenen und sehr dichten Bestandsbebauungen nur sehr selten verfügbar und dementsprechend rar.

So kann zumindest teilweise der aktuelle Bedarf an Wohnungen in der Innenstadt gedeckt werden, um neue Bewohner für ein Leben in der Kernstadt gewinnen zu können. Hierzu bietet sich dieser Bereich geradezu an, da aufgrund der vorhandenen Erschließungsanlagen die infrastrukturellen Voraussetzungen (Ver- und Entsorgungsleitungen, Verkehrsanbindung) bereits vorhanden sind und es sich um die Wiedernutzbarmachung einer temporären Baulücke handelt.

Neue Wohnbaubauflächen sind insbesondere für die Entwicklung der zentralen Kernstadt unbedingt notwendig, um jungen Familien und älteren Menschen gleichermaßen eine Entfaltungsmöglichkeit zu bieten und somit den Wegzug dieser zu vermeiden. Dies gewährleistet insbesondere in Anbetracht der demographischen Entwicklung auch in innerstädtischen Lagen eine gesunde Durchmischung von jungen und älteren Generationen. Diese ist für die Aufrechterhaltung der in den letzten Jahren aufgebauten sehr vielfältigen Infrastruktur, der sozialen sowie kulturellen Aktivitäten und der allgemeinen und weiteren langfristigen Erhaltung und Fortentwicklung der Kernstadt unabdingbar notwendig.

1.5 Alternativen

Die Stadt Schwäbisch Gmünd war in den letzten Jahren sehr bemüht und aktiv erfolgreich, innerstädtische Potentiale zu nutzen und Baulücken zu schließen. Hierzu zählt auch die nun geplante Wiedernutzbarmachung dieses Plangebietes. Aufgrund der sehr dichten Bebauung der Kernstadt muss grundsätzlich jede zur Verfügung stehende potentielle Baufläche genutzt werden, um Wohnraum zu schaffen und den Bedarf zu decken. Vergleichbare alternative innerstädtische Fläche für ein solches Vorhaben stehen daher optional nicht zur Wahl, sondern müssen ebenfalls genutzt werden, sobald diese verfügbar sein sollten.

Durch die innerstädtische Nachverdichtung bzw. Wiedernutzbarmachung werden Außenbereichsflächen an den Stadträndern geschont bzw. vermieden und reduzieren somit den zusätzlichen Flächenverbrauch, was dem kommunalpolitischen und gesetzgeberischen Willen von Innenentwicklungen vor Außenentwicklungen entspricht.

1.6 Planung

Für das Plangebiet ist eine zusammenhängende Wohnbebauung geplant, welche aus einem markanten Wohnturm und daran anschließenden barrierefreien Wohnhäusern mit einem ruhigem innenliegenden Wohnhof und eine darunter befindlichen Sammeltiefgarage besteht. Der Wohnturm soll in Verbindung mit der Wohnbebauung und den über die visualisierte Stadtmauer hinausragenden Giebeln architektonisch so gestaltet sein, dass dieses neue Ensemble u.a. die im Stadtgebiet noch zahlreich vorhandenen Originaltürme an einer Stelle ergänzt, an der bereits früher einmal ein Turm der äußeren Wehranlage am Ende der heutigen Hinteren Schmiedgasse gestanden hat. Zudem wird die im Westen an das Plangebiet direkt angrenzende noch original vorhandene Stadtmauer aufgenommen und nach Osten in moderner Form fortgeführt, um so das Stadtbild zu schließen und die ehemalige Stadtbegrenzung optisch wieder sicht- und erlebbar zu machen. Hierzu wird der Wohnturm und die nördliche Fassade der Neubebau-

ung eine dem Stadtbild und der Stadtmauer angepasste, wenn auch moderne Gestaltung erhalten, die dem o.g. Ziel gerecht wird.
Durch die Toröffnung im geplanten Turm wird das ehemalige Stadttor wieder symbolisch hergestellt und die Fuß- und Radwegeverbindung von der Innenstadt nach Norden zum Modepark Röther und Richtung Schießtal und Mutlangen bleibt erhalten.



Ansicht Nord (Entwurf Juli 2018)
Quelle: Stammer Architekten, Schorndorf

1.7 Historie

Die nachfolgenden Karten zeigen und dokumentieren die ehemaligen / historischen Bebauungen innerhalb und außerhalb des aktuellen Plangebiets.

a) Urkarte

Auf der Flurkarte aus der Zeit der Landesvermessung lässt sich sehr gut der ehemalige Verlauf der Stadtmauer und die damals vorhandenen Gebäude erkennen. Der heute noch vorhandene Gebäudebestand entspricht an der Honiggasse / Hintere Schmiedgasse zu größten Teilen dem in der Karte dargestellten Gebäuden. So kann man u.a. erken-



nen, dass das heutige Flurstück 274/4 am Ende der Honiggasse seinerzeit entlang der Stadtmau-

Urkarte (Stand um 1840), unmaßstäblich
Quelle: Stadt Schwäbisch Gmünd / LGL

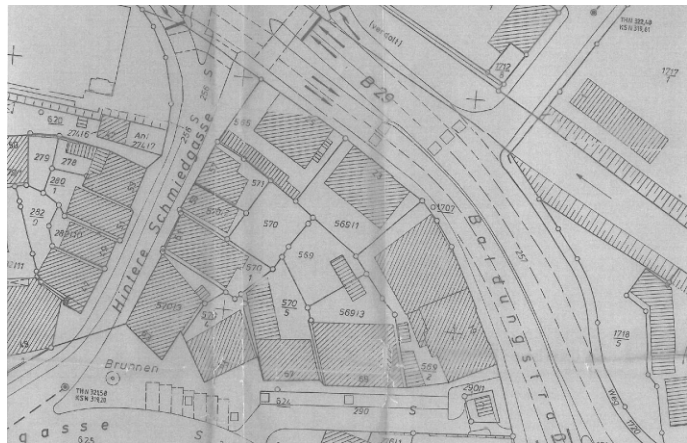
er mit einem auf der Ostseite an das Gebäude Honigasse 47 angebauten Gebäude zusammen gegebaut war.

Auch das heutige Flst. 571 war dicht und grenznah nach Süden zum Gebäude Hintere Schmiedgasse 59 bereits bebaut.

Am nördlichen Ende der Hinteren Schmiedgasse befand sich am Versatz der Stadtmauer ebenfalls eine Bebauung, bei der es sich um den ehemaligen Turm der Stadtbefestigung handelt.

b) Flurkarte

In dieser Flurkarte ist die seinerzeit vorhandene Bebauung und Straßenführung vor dem Stadtumbau durch die Errichtung des Einhornunters mit den dafür abgebrochenen Gebäuden südlich der Baldungsstraße erkennbar. Beim Vergleich mit der Urkarte lässt sich gut erkennen, dass es sich an den Gebäuden entlang der Baldungsstraße nicht um historische Gebäude gehandelt hat, sondern diese nach Abbruch der Stadtmauer und Anlage der Baldungsstraße errichtet wurden.



Flurkarte (Stand 1990), unmaßstäblich
Quelle: Stadt Schwäbisch Gmünd / LGL

c) Satellitenbild

Im Satellitenbild wird der Gebäudebestand und der Straßenverlauf der Baldungsstraße mit den Kreuzungen an der Pfitzer- und Vorderen Schmiedgasse gem. obiger Kartendarstellung dreidimensional verdeutlicht.



Satellitenbild (Stand um 2000), unmaßstäblich
Quelle: www.bing.com/maps

1.8 Örtliche Planungen

1.8.1 Bebauungspläne

Die ehemalige Bebauung südlich der Baldungstraße (nördlicher Teil des Plangebietes) liegt innerhalb des Bebauungsplanes „Pfitzerbrücke“ (Nr. 161 A IV) und wird durch diesen Bebauungsplan ersetzt.

Sonstige vorhandene Bebauungspläne werden von dieser Planung nicht berührt.

Das Plangebiet ist daher in seinem südlichen Teil bisher baurechtlich gem. § 34 BauGB (Zulässigkeit von Vorhaben der im Zusammenhang bebauten Ortsteile) einzustufen.

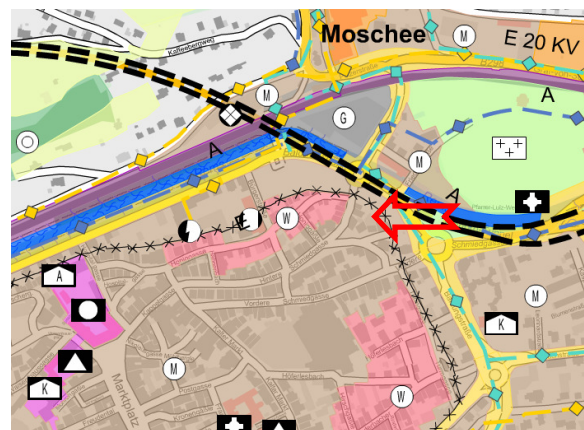
1.8.2 Flächennutzungsplan (FNP)

Im derzeit gültigen Flächennutzungsplan ist das Gebiet als gemischte Baufläche (M) dargestellt. Teilweise sind benachbarte Bereiche auch als Wohnbauflächen (W) gekennzeichnet.

Nach § 13a Abs. 2 Nr. 2 BauGB (Bebauungspläne der Innenentwicklung) kann ein Bebauungsplan, der von den Darstellungen des FNP abweicht, auch aufgestellt werden, bevor der FNP geändert oder ergänzt ist, wenn die geordnete städtebauliche Entwicklung des Gemeindegebiets nicht beeinträchtigt wird.

Der FNP ist dann im Zuge der Berichtigung nach § 13 a Abs. 2 Ziff. 2 BauGB anzupassen.

Diese Voraussetzungen sind erfüllt, der FNP wird nach Abschluss des Bebauungsplanverfahrens berichtigt.



1.8.3 Regionalplan

Die Stadt Schwäbisch Gmünd ist im Regionalplan Ostwürttemberg als Mittelzentrum ausgewiesen und gem. dessen Vorgaben weiter auszubauen.

Verdichtungen von Wohn- und Arbeitsstätten sind schwerpunktmäßig an der Entwicklungsachse Schorndorf – Schwäbisch Gmünd – Aalen – Bopfingen vorzunehmen.

Die Zentralen Orte an und abseits der Entwicklungsachsen, aber auch einige Hauptorte an den Entwicklungsachsen sind aufgrund ihrer sozialen, kulturellen und Versorgungsinfrastruktur, ihrer bisherigen Siedlungsentwicklung, ihrer Verkehrserschließung sowie der bestehenden oder geplanten Bündelung weiterer Infrastruktureinrichtungen im besonderen Maße für eine verstärkte Siedlungsentwicklung (Siedlungsbereiche) geeignet.

Die geplante Ausweisung von Wohnbaumöglichkeiten entspricht somit vollumfänglich den Zielen der Regionalplanung.

1.9 Schutzgebiete

Landschafts- und Wasserschutzgebiete, Biotope (§ 30 BNatSchG / § 32 NatSchG) sowie Natura 2000 (FFH- und Vogelschutzgebiete) oder Überschwemmungsgebiete sind von dieser Planung nicht berührt.

1.9.1 Denkmalschutz

Im Plangebiet war das Gebäude Hintere Schmiedgasse 69 (Flst. 569/3) als erhaltenswertes Gebäude eingestuft, welches jedoch aufgrund seiner schlechten Bausubstanz in Abstimmung mit dem Denkmalamt zwischenzeitlich abgebrochen wurde.

Das Plangebiet befindet sich zum Großteil innerhalb der Gesamtanlage „Altstadt Schwäbisch Gmünd“ gem. § 19 Denkmalschutzgesetz.

In direkter Nachbarschaft sind zusätzlich folgende Anlagen vom Denkmalschutz erfasst:

- Flst. 274: Rest der äußeren Stadtmauer
- Flst. 570/2: Eingangsportal
- Flst. 570/3: Erhaltenswertes Gebäude

Aufgrund der aus denkmalschutzrechtlicher Sicht besonderen Lage wird auf die Einpassung in das Gesamtgefüge der Altstadt und der benachbarten denkmalgeschützten Bauwerken in Abstimmung mit dem Denkmalamt besonderer Wert gelegt und die Architektur der Neubauvorhaben entsprechend angepasst.

Innerhalb des Geltungsraums werden Belange der Archäologischen Denkmalpflege in den folgenden Bereichen berührt:

Spätmittelalterlicher Stadtkern Schwäbisch Gmünd (Archäologische Verdachtsfläche/ Prüffall Nr. 1M)

Abgegangene Stadtbefestigung (Kulturdenkmal gern. § 2 DSchG Nr. 35M).



Die Besiedlung der bereits die spätmittelalterliche Kernstadt umgebenden Vorstädte reicht in das 13. Jahrhundert zurück. In der hier berührten Leonhardsvorstadt weisen die historischen Straßenbezeichnungen Vordere und Hintere Schmiedgasse auf gegebenenfalls archäologisch überlieferte Standorte metallverarbeitenden Handwerks hin, das nach archivalischen Belegen bedeutenden Anteil an der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Wirtschaftsgeschichte der Stadt gehabt hat.

Ab dem 14. Jahrhundert wurden mit dem äußeren Stadtmauerring und teils vorgelagertem Zwinger und Graben die Vorstädte in die Befestigung der Stadt einbezogen. Im Umgebungsbereich Honiggasse ist die Stadtmauer 1378 urkundlich belegt. Innerhalb der Plangrenzen liegen obertägig abgegangene Abschnitte der Stadtbefestigung, insbesondere Teile der Stadtmauer und des Hennen- oder Krepplesturms.

Aufgrund dieser Sachlage kann damit - trotz baulicher Überprägung - innerhalb der Plangrenzen und in der unmittelbaren Umgebung, die Existenz heimatgeschichtlicher Zeugnisse von wissenschaftlich-dokumentarischer Bedeutung (Kulturdenkmale gern. § 2 DSchG) hier begründet vermutet werden. Gegebenenfalls handelt es sich um Kulturgüter deren Erhalt in öffentlichem Interesse steht.

Eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung ist erforderlich.

1.10 Angaben zum Plangebiet

1.10.1 Abgrenzung und Größe

Der Geltungsbereich beinhaltet folgende Flurstücke der Gemarkung Schwäbisch Gmünd (siehe Lageplan)

vollständig: Flst. 569, 569/1, 569/3, 570, 570/5, 571
und teilweise: Flst. 254 (Honiggasse), 256 (Hintere Schmiedgasse), 257/3, 274/7, 570/1

Das Plangebiet (Geltungsbereich) umfasst eine Fläche von ca. 0,25 ha.

1.10.2 Flächenbilanz

Baufläche	ca. 1.850 m ²	=	72 %
Verkehrsfläche	ca. 450 m ²	=	18 %
Parkfläche	ca. 250 m ²	=	10 %
Gesamtfläche	ca. 2.550 m ²	=	100 %

1.10.3 Nutzungsdichten

Aus der Planung heraus ergeben sich für den neu zu bebauenden Teil folgende Nutzungsdichten:

- a) Wohneinheiten (WE):
Je nach Bebauung ergibt sich eine unterschiedliche Anzahl von Wohneinheiten.
Es wird von ca. 28 Wohneinheiten ausgegangen.
- b) Einwohner (EW):
Bei einer angenommenen Wohnungsbelegungsdichte von ca. 2,0 EW/WE ergeben sich ca. 60 neue Einwohner für das Gebiet.

1.11 Kosten, Finanzierung

1.11.1 Planungskosten

Die Planungskosten werden von dem Investor getragen.

1.12 Maßnahmen zur Verwirklichung

1.12.1 Wasserversorgung

Die Wasserversorgung mit Trink- und Brauchwasser ist mengen- und druckmäßig durch das vorhandene Ortsnetz gesichert.

1.12.2 Niederschlagswasser, Versickerung, Entwässerung

Nach dem Wassergesetz (WG) für Baden-Württemberg soll Niederschlagswasser von Grundstücken versickert oder ortsnah in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand und schadlos möglich ist.
Die ordnungsgemäße Schmutzwasserentwässerung der Baugrundstücke ist durch den Anschluss an das bestehende Schmutzwasserkanalnetz gewährleistet.

1.12.3 Verkehrserschließung

Die Verkehrserschließung erfolgt über das vorhandene Verkehrsnetz. Diese Verkehrsflächen sind grundsätzlich geeignet, den zusätzlichen Fußgänger- und Kraftfahrtverkehr aufzunehmen.

Die Zufahrt zu den geplanten Garagen und zur Sammeltiefgarage erfolgt von Süden über die Hintere Schmiedgasse.

1.12.4 Energie- und Telekommunikation

Die Stromversorgung und die Verkabelung mit Fernsprechleitungen werden durch die Versorgungsträger gewährleistet.

1.12.5 Müllentsorgung

Die Müllentsorgung ist gewährleistet und erfolgt auf dem bestehenden Straßennetz durch das zuständige Müllentsorgungsunternehmen.

1.12.6 Bodenordnung

Eine amtliche Bodenordnung ist nicht vorgesehen, da sich die für die Bebauung vorgesehenen Grundstücke bereits im Eigentum der Stadt / Investors befindet und an das örtliche Verkehrsnetz angebunden ist.

1.13 Baugrund, Kampfmittel

Aus der Erschließung und Bebauung der umliegenden Flächen sind keine wesentlichen Einschränkungen, welche grundsätzlich gegen eine Bebauung sprechen, bekannt.

Ein Verdacht auf Kampfmittel ist nicht bekannt.

Das Plangebiet wird von diversen Ver- und Entsorgungsleitungen durchquert, welche nur zum Teil verlegt werden können. Die verbleibenden Kanäle und deren Zugänglichkeit werden bei der Gebäudeplanung berücksichtigt.

Eine Überbauung der vorhandenen Tunnelbohrpfahlwand ist nur in Abstimmung mit dem Regierungspräsidium möglich. Auf den im Untergrund verlaufenden Tunnel dürfen gem. Vorgaben des RP keine statischen Lasten abgeführt werden.

Den Bauherren wird ein Fachgutachten gemäß DIN EN 1997-2 bzw. DIN 4020 empfohlen. Darin sollten die generellen Baugrundverhältnisse untersucht sowie allgemeine Empfehlungen zur Bebauung abgegeben werden.

Das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) beim Regierungspräsidium Freiburg weist auf folgende geologische Gegebenheiten hin:

„Das Plangebiet befindet sich auf Grundlage der am LGRB vorhandenen Geodaten im Ausstrichbereich der Gesteine der Löwenstein-Formation (Stubensandstein, Mittelkeuper), welche im Plangebiet von quartärem Auenlehm mit einer Mächtigkeit von wenigen Metern überdeckt werden.

Mit lokalen Auffüllungen vorangegangener Nutzungen, die ggf. nicht zur Lastabtragung geeignet sind, ist zu rechnen.

Bei dem Auenlehm ist mit einem kleinräumig deutlich unterschiedlichen Setzungsverhalten des Untergrundes zu rechnen. Ggf. vorhandene organische Anteile können zu zusätzlichen bautechnischen Erschwernissen führen. Der Grundwasserflurabstand kann bauwerksrelevant sein.

Bei etwaigen geotechnischen Fragen im Zuge der weiteren Planungen oder von Bauarbeiten (z. B. zum genauen Baugrundaufbau, zu Bodenkennwerten, zur Wahl und Tragfähigkeit des Gründungshorizontes, zum Grundwasser, zur Baugrubensicherung) werden objektbezogene Baugrunduntersuchungen gemäß DIN EN 1997-2 bzw. DIN 4020 durch ein privates Ingenieurbüro empfohlen. „

1.14 Altlasten

Innerhalb des Plangebietes sind in Teilbereichen Altstandorte „AS Baldungsstr. 19 (bis 21)“ Nr. 03037-000 und „AS Baldungsstr. 25“ Nr. 03015-000 vorhanden.

Beide Altstandorte sind mit dem Handlungsbedarf „B – belassen“ und dem Kriterium „Entsorgungsrelevanz“ sowie einer Wirkung zwischen Boden-Grundwasser im Altlastenkataster erfasst.

1.15 Emissionen, Lärmschutz

Das Gebiet ist nicht unerheblich durch den Verkehrslärm auf der Baldungstraße vorbelastet, weshalb diese in einem Schallgutachten betrachtet wurde (siehe Anlage). Durch die unmittelbare Nähe zur Baldungstraße werden die anzustrebenden Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für Wohnbebauungen überschritten, ohne dass allerdings von einem städtebaulichen Missstand oder einer absoluten Unzumutbarkeit ausgegangen werden muss.

Gem. dem Schallgutachten wäre zur Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 auf den angrenzenden Baugrundstücken eine über 10 bzw. 20 m hohe Lärmschutzwand mit einer Länge von rund 160 m Länge erforderlich. Diese sollte i.d.R. zusätzlich noch absorbierend ausgeführt werden, damit die auf der gegenüberliegenden Straßenseite liegenden Gebäude nicht durch Schallreflexionen erhebliche höhere Belastungen ausgesetzt werden. Der hierfür angenommene finanzielle Aufwand würde sich auf rund 1,5 Mio. Euro belaufen.

Zudem ist eine Schallschutzwand in dieser Dimension gestalterisch und unter Beachtung von stadtbildprägenden Gründen am Rande der historischen Innenstadt städtebaulich nicht vertretbar.

Die Einwirkungen des Verkehrslärms können aus o.g. ökonomischen und städtebaulichen Gründen derzeit nicht durch aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwand) an der Straße sinnvoll reduziert werden.

Aus diesen Gründen werden passive Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden zur Erzielung der empfohlenen Innenraumpegel von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn- und Schlafräume, Kinderzimmer etc.) als sachgerecht und vertretbar angesehen.

Hierzu wurde das städtebauliche Konzept so ausgelegt, dass nach Norden / Osten zur Lärmquelle hin eine zusammenhängende Bebauung vorgesehen wird, an der durch das Raumkonzept in den Gebäuden auch bevorzugt keine schutzbedürftigen Aufenthalts- oder Schlafräume angeordnet werden.

Durch die direkt an der bestehenden Stadtmauer beginnende U-förmige und bis auf den Tordurchgang im Wohnturm geschlossene Bebauung entsteht ein lärmgeschützter und nach Süden / Westen ausgerichteter Innenhof mit hoher Aufenthaltsqualität für die Bewohner im Freien.

Das Schallgutachten hat rechnerisch nachgewiesen, dass durch diese Grundrissgestaltung für den Innenhof eine erhebliche Reduzierung der Schallpegel erreicht wird, welche die empfohlenen Werte der DIN 18005 für Wohnbebauungen tags und nachts deutlich einhält.

Um dies bauplanungsrechtlich gewährleisten zu können, wurde eine Mindestgebäudehöhe und die geschlossene Bauweise gewählt.

Auch für die Bestandsgebäude Hintere Schmiedgasse 53 + 59 werden durch die geplante Bebauung eine erhebliche Reduzierung der Verkehrslärmbelastung erreicht.

Somit kann durch die Gestaltung der Gebäude zum Einen dem städtebaulichen Grundkonzept der Wiederherstellung der optischen Wirkung der Stadtmauer mit einem erheblichen Schallschutz kombiniert werden.

An den der Straße zugewandten nördlichen und östlichen Fassaden sind passive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) ggf. mit schallgedämmten automatischen Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Aufgrund der städtebaulichen Gestaltung des Gebietes liegen die überwiegend im Freien genutzten Aufenthaltsbereiche (Terrassen, Balkone, Höfe, Gärten etc.) i.d.R. auf der Straße lärmabgewandten Süd- und Westseite der Wohnungen, so dass unter Berücksichtigung einer optimalen Besonnung und Belüftung eine hohe Wohnqualität in einer zentralen innerstädtischen Lage erzielt wird.

Eine wünschenswerte und vollständige Orientierung aller Aufenthaltsräume (Wohn- und Schlafräume, Kinderzimmer etc.) auf die vom Verkehrslärm abgewandte südexponierte Innenhofseite der geplanten Gebäude ist architektonisch und städtebaulich leider nicht möglich. Die Folge einer dementsprechenden Grundrissgestaltung in Verbindung mit einer geschlossenen Bauweise würde anteilig viel zu viel Fläche für Nichtaufenthaltsräume (Bäder, WC, Abstellräume etc.) entlang der gesamten Nord- und Ostfassade hervorrufen und die Wohnungen entgegen der gewünschten urbanen Verdichtung erheblich vergrößern und damit unverhältnismäßig verteuern.

Daher ist es unumgänglich, ggf. auch Aufenthaltsräume nach Norden- bzw. Osten zu orientieren.

Unter Abwägung der Wohnqualität und des Immissionsschutzes hat daher eine Ausrichtung der Wohnräume und der Außenaufenthaltsbereiche (Balkone und Terrassen) zum ruhigen südorientierten Innenhof aller erste Priorität, da für diese Bereiche ein möglichst ungestörter Aufenthalt auch bei geöffnetem Fenster oder direkt im Freien unabdingbar erscheint.

Für Schlafräume sind dagegen insbesondere in urbanen Quartieren keine dauernd geöffneten Fenster für eine hohe Aufenthaltsqualität unabdingbar, da die erforderliche Belüftung auch problemlos durch technische Anlagen sichergestellt werden kann (siehe übliche Hotelzimmer ohne öffenbare Fenster etc.). Diese werden heute üblicherweise i.d.R. aufgrund der Anforderungen an die Energieeffizienz der Gebäude standardmäßig verbaut und entsprechen dem Stand der Technik.

Für Schlafräume ist daher in Verbindung mit einer Lüftungsanlage in erster Linie der Innenraumschallpegel für einen gesunden Schlaf maßgeblich. Dieser kann und wird hier durch entsprechende Schallschutzmaßnahmen am Gebäude (Schallschutzverglasungen, Fassadenaufbau etc.) gem. den einschlägigen technischen Anforderungen sichergestellt werden.

Die gegenüber der Baldungsstraße liegende Malteser Rettungswache wurde ebenfalls in die Schalluntersuchung mit einbezogen, die zu erwartenden Lärmpegel liegen deutlich unter den Richtwerten der TA-Lärm.

Sonstige, in Bezug auf Emissionen beachtliche gewerbliche Betriebe sind in der näheren Umgebung nicht vorhanden.

Sonstige schwerwiegende beachtliche Beeinträchtigungen durch sonstige ortsuntypische Lärm-, Geruchs- oder Schadstoffausstöße werden nicht erwartet.

1.16 Umweltauswirkungen / Ausgleichsmaßnahmen

Aufgrund der Anwendung des § 13a BauGB (Bebauungspläne der Innenentwicklung) ist kein Umweltbericht und keine Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung erforderlich.

Von der Bebauungsplanänderung sind keine besonders geschützten Areale betroffen. Ein Verdacht oder Hinweis auf besonders schützenswerte Pflanzen- und Tierarten innerhalb des Plangebietes liegt nicht vor (siehe Anlage - artenschutzrechtliche Stellungnahme).

Zur Minimierung des Versiegelungsgrades sind die Flächen für bauliche Anlagen sowie Nebenanlagen beschränkt bzw. unterirdisch auszuführen, Stellplätze müssen aus wasserdurchlässigen Materialien hergestellt werden. Zur Durchgrünung und Einpassung in

das Landschaftsbild sowie Kompensierung evtl. Beeinträchtigungen sind heimische Laubbäume zu pflanzen.

Die nachfolgende Betrachtung der naturschutzrechtlichen Belange hat die Zielsetzung, Eingriffe weitgehend zu vermeiden bzw. nicht vermeidbare Eingriffe durch Minimierungsmaßnahmen zu verringern oder ggf. durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren.

Für das Planungsgebiet erfolgt eine qualitative Beurteilung verbal-argumentativ für die Schutzgüter Boden / Fläche, Wasser, Klima / Lufthygiene, Erholung / Landschaftsbild, Mensch, Kultur- und Sachgüter, Emissionen, Abfall, Abwasser, Energie sowie Biotop / Arten und Artenschutz.

Schutzgut Boden / Fläche

Flächenversiegelung bzw. Flächeninanspruchnahme führt zu einem Verlust an Lebensraum.

Eine Vermeidungsmaßnahme stellt die Beachtung des sparsamen und schonenden Umgangs mit dem Boden dar.

Weiterhin darf überschüssiger Mutterboden nicht vernichtet werden sondern sollte auf die angrenzenden Freiflächen aufgebracht werden.

Aufgrund der geringen Gebietsgröße in Verbindung mit der ehemals und aktuell bereits vorhandenen sehr dichten Bebauungen und einem sehr hohem Versiegelungsgrad, sowie der zukünftig wasserdurchlässigen Befestigung von Stellplätzen bzw. einer teilweise erdüberdeckten Tiefgarage ist nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen zu rechnen.

Schutzgut Wasser

Flächenversiegelung führt zum Verlust der Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Grundwasserneubildungsfläche.

Aufgrund der geringen Gebietsgröße in Verbindung mit der ehemals und aktuell bereits vorhandenen sehr dichten Bebauungen und einem sehr hohem Versiegelungsgrad, sowie der zukünftig wasserdurchlässigen Befestigung von Stellplätzen bzw. einer teilweise erdüberdeckten Tiefgarage ist nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen für den Wasserhaushalt zu rechnen.

Als Vermeidungsmaßnahme soll Oberflächenwasser nicht in die Kanalisation eingeleitet, sondern über Verdunstung und Versickerung direkt dem natürlichen Wasserhaushalt zugeführt oder in Zisternen gesammelt und als Brauchwasser im Haus oder für die Gartenbewässerung verwendet werden.

Schutzgut Klima / Lufthygiene

Flächenversiegelung führt zu einer Verringerung von Kaltluftproduktionsflächen und wirkt sich durch die Erwärmung negativ auf das Mikroklima aus.

Aufgrund der geringen Gebietsgröße in Verbindung mit der ehemals und aktuell bereits vorhandenen sehr dichten Bebauungen und einem sehr hohem Versiegelungsgrad, sowie der zukünftig wasserdurchlässigen Befestigung von Stellplätzen bzw. einer teilweise erdüberdeckten Tiefgarage und der Ein- bzw. Durchgrünung mit Bäumen ist nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Eine beachtliche zusätzliche Auswirkung der Neubebauung auf klimatische Bedingungen oder die Frischluftzufuhr wird nicht in erheblichem Maße erwartet, da die neu zu bebauenden Flächen bereits von bestehenden Bebauungen umgeben sind.

Schutzgut Erholung / Landschaftsbild

Eine Bebauung führt zu Veränderungen des Orts- und Landschaftsbildes und der damit zusammenhängenden Erholungseignung.

Aufgrund der geringen Gebietsgröße in Verbindung mit der Innerortslage, welche weitgehend bereits auf allen Seiten von Bebauungen umgeben ist, ergeben sich nur unerhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild oder die Erholungseignung.

Durch die Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung sowie der Dachformen, Gebäudeorientierungen, Dach- und Fassadengestaltung wird eine Einbindung der neuen Bebauung in das Ortsbild gewährleistet und die Auswirkungen auf das Landschaftsbild minimiert.

Schutzgut Mensch

Eine Bebauung führt zu umweltbezogenen Auswirkung auf die im Gebiet und darum wohnende Bevölkerung. Auf Grund der geringen Gebietsgröße sowie der an die Umgebung angepasste geplanten Nutzung für Wohnzwecke werden nur geringe Auswirkungen auf die persönlichen Lebensumstände der bisher im Gebiet oder in der Umgebung des Gebietes wohnenden oder arbeitenden Menschen erwartet.

Durch die vorgesehene geschlossene Bebauung mit ihrer Lärmschutzfunktion gegenüber dem Verkehrslärm der Baldungsstraße werden auch an den Bestandsgebäuden der Hinteren Schmiedgasse 53 + 59 deutlich wahrnehmbare Lärmreduktionen tags und nachts prognostiziert.

Mögliche Beeinträchtigungen der benachbarten Gebäude in Bezug auf Besonnung und Belüftung und die damit verbundene Wohnqualität werden als nicht wesentlich eingestuft, da die geplante Bebauung einschließlich des Wohnturms ausschließlich nördlich und östlich dieser Bebauungen vorgesehen ist und somit keine bzw. für einen Innenstadtlage keine wesentlichen Schattenwürfe bzw. Beeinträchtigungen der Besonnung und Belüftung aus südlicher und südwestlicher Richtung zu erwarten ist.

Alle benachbarten Bestandsbebauungen haben in Richtung des Wohnturmes bzw. der geplanten Wohnanlage bisher keine abgeschotteten bzw. uneinsehbaren Aufenthaltsflächen im Freien / Garten noch Balkone, Wintergärten, Loggien oder Dacheinschnitte etc., so dass in Bezug auf ein mögliches Rücksichtnahmegebot und möglichst ungestörtes Wohnen keine zusätzlichen oder wesentlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Auch nördlich der Baldungsstraße sind direkt angrenzend in absehbarer Entfernung keine Wohnnutzungen oder sonstige besonders schutzbedürftigen Nutzungen vorhanden (Modemark Röther, Rettungszentrum Malteser Hilfsdienst), für die beachtliche Beeinträchtigungen zu erwarten wären.

Das Gebäude Honiggasse 47, welches auf seiner Nordseite direkt an die Stadtmauer angebaut ist, weist aufgrund der ehemals direkt benachbarten Bebauung auf Flst. 274/7 (siehe Urkarte) auf der Ostseite keine Gebäudeöffnungen (Fenster / Türen etc.) auf, so dass in Verbindung mit dem geplanten Abstand keine wesentlichen Beeinträchtigung durch die geplante Bebauung zu erwarten sind.



Das Gebäude Hintere Schmiedgasse 53 liegt außerhalb der rechnerisch erforderlichen Abstandsflächentiefen der neuen Bebauungen gem. den einschlägigen Vorgaben der Landesbauordnung Baden-Württemberg, so dass davon ausgegangen werden kann, dass evtl. nachbarschützende Belange grundsätzlich gewahrt sind. Auch sind aufgrund der vorgesehenen Bebauung auf der Nord- und Ostseite in Verbindung mit den Abständen keine beachtlichen Beeinträchtigungen in Bezug auf Besonnung und Belüftung zu erwarten.



Durch die geplante Bebauung ist dagegen eine erhebliche Verminderung des Verkehrslärmpegel prognostiziert, so dass am Gebäude zukünftig mit Lärmwerten unter den Empfehlungen für eine Reines Wohngebiet (WR) der DIN 18005 erwartet werden, wodurch eine erheblichen Aufwertung der Wohnqualität verbunden ist.

Nördlich des Gebäude Hintere Schmiedgasse 59 befand sich ehemals ebenfalls nur mit einem geringen Abstand eine Bebauung (siehe Urkarte und Flurkarte), weshalb dieses Gebäude auf der Nordseite nur 2 kleine Fensteröffnungen aufweist und seine Hauptfenster und die beachtlichen Wohnräume sowie den Eingang nach Osten bzw. Westen angeordnet hat.



An der Ostseite sind jeweils im EG und OG drei und im DG ein größeres Fenster vorhanden (siehe Bild unten).

Auf diese Fenster wird durch die geplante Bebauung bewusst Rücksicht genommen, in dem dort keine oberirdische Bebauung sondern der nach Westen offene Innenhof anschließt, wodurch die Besonnung und Belichtung nicht wesentlich bzw. erheblich über das Maß beeinträchtigt wird, wie sie vor dem Abriss der ehemaligen Gebäude dort vorherrscht hat.

Auf der Nordseite sind zwei kleine Fenster im OG vorhanden, die gem. den Bauantragsunterlagen aus dem Jahre 1969 der Belüftung des dahinterliegenden Treppenhauses dienen. Die Lüftungsfunktion und für Treppenträume verhältnismäßige Besonnung aus Norden bleibt auch nach der geplanten grenznahen Bebauung erhalten. Vergleichbar ist dies mit der Situation, die in diesem Gebäude auf der Südseite zum Gebäude Hintere Schmiedgasse 61 hin vorherrscht, wo bei ähnlichem Abstand der Gebäude zueinander sogar ein Bad und die Küche belüftet werden.

Die geplante Neubebauung nimmt an dieser Fassade den früher vorhandenen Abstand der Gebäude zueinander und zu den Grenzen wieder auf (siehe Urkarte und Flurkarte) und stellt die ehemalige städtebauliche Gestaltung mit nur geringen Abständen der Gebäude zueinander wieder her.

Auch für dieses Gebäude reduziert sich nach Herstellung der geplanten Bebauung der Verkehrslärm erheblich.

Das Gebäude Hintere Schmiedgasse 61 hat auf seiner Nordseite in Richtung der projektierten Bebauung mehrere Fenster und eine Türöffnung. Auf diese wird ebenfalls durch die Zurücknahme der oberirdischen Bebauung und Schaffung des Innenhofes Rücksicht genommen, so dass diese funktional ohne beachtliche Einschränkungen fortgenutzt werden können. Die dort an-



grenzende Tiefgarage und der darüber befindliche Innenhof wird höhenmäßig so geplant, dass ein Austritt z.B. im Notfall gewahrt bleibt.

Auch für dieses Gebäude wird eine ähnliche Verkehrslärmreduzierung wie bei den vorangegangenen Gebäuden erreicht.

Auf der Ostseite entspricht die Neubebauung in Bezug auf die Abstände und Höhenentwicklung in etwa den derzeit noch vorhandenen Gebäuden, so dass dort durch die Ersatzbauten keine wesentlichen Veränderungen in Bezug auf die Wohnqualität zu erwarten sind.

Gleiches gilt für das Gebäude Hintere Schmiedgasse 65, für das die Neubebauung in Bezug auf den Abstand und die Höhe die Bestandsbebauung aufnimmt und wiedergibt, so dass auch hier keine beachtlichen Beeinträchtigungen zu erkennen sind.

Kultur- und Sachgüter

Durch die vorgesehene Bebauung werden keine Kultur- und Sachgüter von besonderer gesellschaftlicher Bedeutung beeinträchtigt.

Die Lage der geplanten Gebäude ist auf den Tunnelverlauf (Bohrpfahlwand) angepasst.

Emissionen, Abfall, Abwasser

Durch die mögliche Bebauung mit Wohngebäuden sind keine erheblichen Emissions-, Abfall- oder Abwasserarten zu erwarten. Die Entsorgung von unproblematischen haushaltstypischen Abfällen erfolgt durch das örtliche Abfallentsorgungsunternehmen. Die Abwasserentsorgung erfolgt über die vorhandene Kanalisation zur örtlichen Kläranlage.

Energie

Auf den Dachflächen der neu entstehenden Gebäude sind Photovoltaik- oder Sonnenkollektoranlagen grundsätzlich zulässig. Durch die weitgehend optimale Südausrichtung der Gebäude ist eine sehr gute Ausnutzung der Sonneneinstrahlung möglich.

Schutzgut Arten und Biotope

Flächenversiegelung bzw. Flächeninanspruchnahme führt zu einem Verlust an Lebensraum für Pflanzen und Tiere.

Aufgrund der geringen Gebietsgröße und der vorhandenen Bebauungen und Versiegelungen in Verbindung mit der Innerortslage sowie der zukünftig wasserdurchlässigen Befestigung von Zufahrten sowie der Ein- bzw. Durchgrünung mit Bäumen ist mit nicht erheblichen Auswirkungen für Arten und Biotope (artenschutzrechtliche Belange siehe unten) zu rechnen.

Besonderer Artenschutz

Zur Berücksichtigung der Naturschutzbelange ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens auch der Besondere Artenschutz nach den gesetzlichen Vorgaben zu berücksichtigen. Hierzu wurde eine artenschutzrechtliche Stellungnahme eingeholt (siehe Anlage).

Das Gutachten kommt zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass Zugriffsverbote für alle Fledermausarten ausgeschlossen werden können und einem Abriss der Gebäude demnach nichts entgegen steht.

Auch konnte kein Nachweis einer seltenen, gefährdeten oder nach FFH-Richtlinie geschützten Art erbracht werden.

Monitoring

Nach § 4c BauGB überwachen die Kommunen als Träger der Planungshoheit die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung der Bauleitplanung eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Unter unvorhergesehenen Auswirkungen sind diejenigen Umweltauswirkungen zu verstehen, die nach Art und / oder Intensität nicht bereits Gegenstand der Abwägung waren. Die Kommunen können dabei neben eigenen Überwachungsmaßnahmen insbesondere auch Informationen und Überwachungsmaßnahmen der Umweltfachbehörden nutzen oder Informationen sachkundiger Spezialisten.

Zusammenfassung

Durch zahlreiche Vermeidungs-, Verringerungsmaßnahmen können Eingriffe vermieden, reduziert bzw. kompensiert werden:

a) Interne Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen

- Stellplätze sind wasserdurchlässig herzustellen.
- Verwendung von Insektenfreundlichen Außenbeleuchtungen
- Bepflanzung der nicht überbauten Grundstücksflächen und Durchgrünung der Bauflächen mit Bäumen (siehe Pflanzgebote)
- Abbruch der vorhandenen Gebäude im Winterhalbjahr

b) Externe Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen

- nicht erforderlich.

Weitere Ausgleichs- / Kompensationsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der internen und externen Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich der erheblichen Umweltauswirkungen durch die bauleitplanerische Entwicklung derzeit keine verbleibenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

2 Planungsrechtliche Festsetzungen

2.1 Bindung an den Durchführungsvertrag

Dieser Bebauungsplan wird als vorhabenbezogener Bebauungsplan gem. § 12 BauGB aufgestellt.

Ihm wird ein Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) beigelegt, welcher Bestandteil des vorhabenbezogenen Bebauungsplans wird.

Darüber hinaus ist ein Durchführungsvertrag zwischen dem Investor und der Gemeinde erforderlich, welcher die fristgebundene Verpflichtung des Vorhabenträgers zur Durchführung des Vorhabens und der Erschließungsmaßnahmen enthält.

Der Bebauungsplan soll bei nicht fristgerechter Durchführung des VEP aufgehoben werden.

Wesentliche Abweichungen sind erst zulässig, wenn der Durchführungsvertrag entsprechend geändert ist.

2.2 Bauweise

Die Festsetzung der geschlossenen Bauweise verfolgt zum einen das Ziel, die gewünschte städtebauliche Gestaltung mit einer durchgehenden Verlängerung der Stadtmauer als auch eine entsprechende Straßenraumgestaltung mit direkt aneinandergestellten Gebäuden gem. der vorhandenen und in der Innenstadt üblichen Bauweise sicherzustellen.

Zum anderen soll hierdurch gewährleistet werden, dass insbesondere zur Baldungsstraße keine baulichen Lücken entstehen, die den Lärmschutz für den Innenhof und dazu ausgerichteten schutzbedürftigen Wohnräume mindern.

In Verbindung mit der Lage der Baufenster zu den Grundstücksgrenzen und Nachbargebäuden dient dies u. a. der städtebaulichen Gestaltung sowie insbesondere der vertraglichen Einbindung in das Ortsbild.

2.3 Überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch Baugrenzen und Baulinien festgesetzt und auf die Umgebung das städtebauliche Ziel bzw. die städtebauliche Gestaltung abgestimmt.

Durch die Festsetzung der Baulinien wird gewährleistet, dass die Gebäude genau an der Stelle errichtet werden müssen, wie es die städtebauliche Gestaltung vorsieht und für dieses Quartier angedacht ist. Ein homogenes und harmonisches Stadt- und Straßenbild kann somit gem. dem gewünschten städtebaulichen Leitbild gewährleistet werden.

2.4 Flächen für Nebenanlagen, Garagen und Stellplätze

Nebenanlagen

Zur Erhöhung der Wohnqualität und der städtebaulichen Gestaltung sowie der Einbindung in die Natur und Landschaft und der Ausweisung von großzügigen überbaubaren Grundstücksflächen (Baufenster) sind Nebenanlagen nur in beschränktem Umfang zulässig.

Nebenanlagen im Sinne von § 14 Abs. 2 BauNVO dienen der Versorgung der Baugebiete mit Elektrizität, Gas, Wärme, Wasser und Ableitung von Abwasser (z.B. Maststandorte, Transformatorenhäuschen, Verteilerstationen, Schächte, Verstärkerkästen) und sind als Ausnahme zulässig.

Garagen und Stellplätze

Garagen sind aus Gründen der städtebaulichen Gestaltung nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig um diese städtebaulich gewollt möglichst in die Gebäude zu integrieren.

Zur Schaffung von ausreichend Parkraum im Quartier ist eine Tiefgarage erforderlich, weshalb hierfür eine separate überbaubare Grundstücksfläche ausgewiesen wurde.

2.5 Verkehrsflächen

Die Ausweisung von Verkehrsflächen dient einer ausreichenden und ordnungsgemäßen Erschließung der Baugrundstücke und der Vernetzung des örtlichen Straßen- und Wegenetzes und ist städtebaulich unabdingbar.

Als öffentliche Verkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung (Mischverkehrsfläche: Geh-, Rad- Fahrverkehr) wird eine Verkehrsfläche parallel zur Baldungsstraße vorgesehen. Diese dient als Erschließung für die geplante Bebauung und die dadurch erschlossene private Stellplatzfläche an der Baldungsstraße sowie als Verknüpfung für den Geh- und Radverkehr.

2.6 Anschluss anderer Flächen an die Verkehrsflächen

Eine direkte Zufahrt von der Baldungsstraße auf das Baugrundstück ist aus verkehrlichen Gründen unzulässig. Die Bauflächen sind ausreichend von der Hinteren Schmiedgasse aus erschlossen.

2.7 Geh-, Fahr- und Leitungsrechte

Zur Sicherung einer geordneten Erschließung und zur Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen sind Leitungsrechte festgelegt.

Zur Sicherstellung und Aufrechterhaltung der Geh – und Radwegeverbindung von der Hinteren Schmiedgasse nach Norden ist zusätzlich Gehrecht und Fahrrecht für die Allgemeinheit und für Instandhaltungsmaßnahmen z.B. an den unterirdischen Kanälen auch ein Fahrrecht – für die Stadt Schwäbisch Gmünd bzw. den Versorgungsträger im Tordurchgang unterhalb des Wohnturmes festgesetzt und steht damit im Interesse des Allgemeinwohls.

2.8 Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

In den im Lageplan gekennzeichneten Bereichen ist aufgrund der Lärmuntersuchungen (siehe Anlage) mit erhöhten Lärmbelastungen durch den Verkehr auf der Baldungsstraße zu rechnen.

An allen innerhalb der Lärmpegelbereiche III bis V liegenden Fassaden und Dachflächen, hinter denen sich schutzbedürftige Räume befinden, sind technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm vorzusehen (passiver Schallschutz wie Schallschutzfenster der entsprechenden Schallschutzklassen, etc.), die gewährleisten, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 eingehalten werden.

Es sind bevorzugt Wohnungsgrundrisse zu planen, bei denen Fenster zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern nicht an den lärmbelasteten Fassaden liegen.

Wo unter Berücksichtigung und Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung die angestrebten Innenraumpegel überschritten werden, müssen entsprechende schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.

Verwiesen wird in der Festsetzung auf die technischen Regelungen der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau des Deutschen Instituts für Normung e. V, Berlin, (www.din.de). Aufgrund derer Vorgaben (Schalldämmmaße) die Einhaltung der jeweiligen Grenzwerte im Innern der Gebäude sicherzustellen ist.

Für die Errichtung und Änderung von Gebäuden sind die Außenbauteile der Aufenthaltsräume mindestens gemäß den Anforderungen der DIN 4109 auszubilden.

2.9 Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern (Pflanzgebot)

Als Kompensation / Ausgleich für den Eingriff in die Natur und Landschaft sind die im Lageplan dargestellten heimischen Bäume neu zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Die Lage der Bäume im Lageplan ist nicht verbindlich, vertretbare Abweichungen sind möglich. Ihre Art und Anzahl ist jedoch zwingend einzuhalten.

Zur Eingrünung des Gebietes, zur Anpassung an das Orts- und Landschaftsbild und zur Gliederung und Verbesserung des Siedlungsklimas und als Grundgerüst der Durchgrünung sind die Pflanzmaßnahmen unabdingbar notwendig.

3 Örtliche Bauvorschriften

3.1 Äußere Gestaltung

Um ein Mindestmaß an Übereinstimmung im Orts- und Landschaftsbild zu erhalten sowie zur Darstellung der Einheitlichkeit der Bebauung wurden gewisse gestalterische Kriterien festgelegt.

Im Übrigen besteht für die Gestaltung der Gebäude eine angemessene Freiheit.

Fassadenverkleidungen sind dementsprechend nur in ortstypischen Materialien zulässig.

3.1.1 Dächer

Zur Wahrung einer Übereinstimmung und Anpassung an das Stadtbild sowie zur Sicherung der städtebaulichen und denkmalschützenden Ziele sind Vorgaben zur Ausführung der Dächer getroffen.

3.1.2 Fassaden

Zur Wahrung eines Mindestmaßes an Einheitlichkeit und zur Einpassung in das Ortsbild sowie zur Sicherung der städtebaulichen und denkmalschützenden Ziele wurden Regelungen zur Fassadengestaltung getroffen.

3.2 Werbeanlagen

Zur Erhaltung eines harmonischen Ortsbildes sowie zur Vermeidung von verunstaltenden Anlagen innerhalb des historischen Stadtkerns sowie zur Abwendung von Beeinträchtigungen des Verkehrs auf der Baldungsstraße werden Werbeanlagen reglementiert.

3.3 Gestaltung und Nutzung der unbebauten Flächen

Um innerhalb des Gebietes möglichst große unversiegelte Freiflächen zu erhalten und eine großzügige Durchgrünung zu gewährleisten, sind gewisse Anforderungen an die Gestaltung der Freiflächen festgelegt.

Zur Reduzierung der Versiegelung und zur Aufrechterhaltung des Grundwasserhaushaltes sind Stellplätze nur aus wasserdurchlässigen Materialien zulässig.

Zum Ausgleich von topographischen Gegebenheiten unter Beibehaltung der ursprünglichen Geländeform sind Auffüllungen, Abgrabungen und Stützmauern nur bis zu einem definierten Maß zulässig.

Zur Vermeidung von unvorhersehbaren Härten oder ungewollten Einschränkungen der Bebauung sind Ausnahmen möglich.

3.4 Anlagen zum Sammeln, Verwenden oder Versickern von Niederschlagswasser

Zur Schonung des Wasserhaushalts, zur Entlastung des örtlichen Kanalnetzes sowie zur Reduzierung von Überschwemmungsgefahren sind auf den privaten Baugrundstücken Zisternen mit einem dauerhaft gedrosselt abfließenden Puffervolumen zur Entlastung des nachfolgenden Entwässerungsnetzes vorgeschrieben.

Die Begründung in vorliegender Fassung lag dem Satzungsbeschluss des Gemeinderates vom __.__.2019 zugrunde.

Schwäbisch Gmünd, den __.__.2019

VisualÖkologie, Richard-Hirschmann-Str. 31, 73728 Esslingen

Landschaftsplanung und Naturschutz

Dipl.-Biol. Hans-Georg Widmann

Richard-Hirschmann-Str. 31

73728 Esslingen

Tel. 0711-9315913

Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd

Stadtplanungs- und Baurechtsamt

Marktplatz 1

73525 Schwäbisch Gmünd

E-Mail: buero@visualoekologie.de

<http://www.visualoekologie.de>

Esslingen, den 22.08.2017

Betr.: Bebauungsplan "An der Stadtmauer" in Schwäbisch Gmünd

Hier: Untersuchungen zur Fledermausfauna, artenschutzrechtliche Stellungnahme

1. Anlass und Zielsetzung

Schwäbisch Gmünd verfügt über eine hervorragende Bausubstanz, wenn es um die Quartieransprüche von Fledermäusen geht. Die alten Fachwerkhäuser, die Türme, die alten Bäume entlang der Rems und schließlich auch die insektenreichen Nahrungshabitate von Rems und Josefsbach bilden die Ausgangssituation für individuenreiche Fledermauspopulationen. Dabei ist es allerdings relativ unwahrscheinlich, dass sich solche Populationen an einem Ort konzentrieren. Vielmehr ist anzunehmen, dass zahlreiche Quartier vorhanden sind und auch genutzt werden, je nach Jahreszeit, Lebensphase oder Witterungsbedingungen.

Für den B-Plan »An der Stadtmauer« sollen 3 Gebäude abgerissen werden. Zumindest eines der Gebäude ist augenscheinlich hervorragend als Quartier oder Wochenstube geeignet. Da dieses Gebäude baufällig ist, wurde von einer Inspektion der Räumlichkeiten Abstand genommen und stattdessen 2 Detektoren in der Nähe des Gebäudes exponiert.

Eine Beurteilung der Umgebung ergab, dass für andere Taxa keine günstigen Habitate und Lebensbedingungen existieren. Allenfalls das Vorkommen von Reptilien wäre denkbar gewesen. Speziell Zauneidechsen hätten jedoch aufgrund der vielfältigen Fragmentierung des Lebensraums durch viel befahrene Straßen keine dauerhafte Überlebensmöglichkeit gehabt.

Das Plangebiet wurde dennoch abgesucht, erwartungsgemäß ohne Nachweis einer seltenen, gefährdeten oder nach FFH-Richtlinie geschützten Art.

2. Ergebnisse der Fledermauserhebung

Ergebnisse der 1. Exposition

Eine 1. Erhebung mit Langzeitdetektoren fand vom 7.7. bis 12.7.2017 statt. Dabei wurden 2 Detektoren im Plangebiet exponiert, und zwar der 1. in einem Solitärbaum an der südlichen Grenze des Plangebietes sowie ein 2. Detektor im Strauchwerk auf dem Flurstück 569-3, also zentral im Plangebiet unmittelbar an den zum Abbruch vorgesehenen Gebäude.

Bei beiden Aufnahmen überlagerten regelmäßig Störungen die Fledermausrufe. Diese Störungen wurden zum einen durch den Verkehrslärm verursacht, und hier insbesondere durch Bremsen und hochfrequente Motorgeräusche, aber auch durch natürliche Quellen, insbesondere den hochfrequenten Gesängen von Heuschrecken. Da beim Ausfiltern von Störgeräuschen auch oftmals Fledermausrufe mit ausgefiltert werden, sind die tatsächlichen Nachweiszahlen der Rufsequenzen etwas höher. Die Filteralgorithmen sind inzwischen so ausgereift, dass dieser Verlust höchstens 10 - 20% beträgt.

Am Detektorstandort inmitten der Abbruchhäuser war während der Expositionszeit nur eine sehr verhaltene Fledermausaktivität nachzuweisen. Insgesamt waren während der 5 Nächte lediglich 211 Rufsequenzen aufgezeichnet worden. Selbst unter dem Aspekt, dass möglicherweise einige Rufsequenzen dem Filteralgorithmus zum Opfer gefallen sind, ist dies dennoch eine sehr geringe Anzahl, betrachtet man die potenziellen Quartierstrukturen in der unmittelbaren Umgebung des Detektors. Die Nachweiszahlen pro Nacht schwanken zwar erheblich, kamen aber auch in der besten Nacht nicht über 50 Rufsequenzen hinaus. In der Nähe von Quartieren sind oftmals mehr als 1000 oder sogar tausende Rufsequenzen nachzuweisen, in jedem Fall deutlich mehr als in diesem Fall.

Das Artenspektrum wurde dabei von der Zwergfledermaus dominiert. 200 der 211 Rufsequenzen gehen auf deren Konto, des Weiteren ist die Zweifarbfledermaus, in einem Fall der Große Abendsegler, in den restlichen Fällen die engen Verwandten der Zwergfledermaus, nämlich die Rauhaufledermaus und die eher seltene Mückenfledermaus nachgewiesen worden. Zumindest in den relativen Anteilen entspricht daher das Artenspektrum in etwa den Erwartungen.

Während der Nachtstunden sind die Rufe relativ gleichmäßig verteilt, wenngleich auffällig ist, dass im Zeitraum bis Mitternacht nur sehr wenige Individuen im Plangebiet nachzuweisen sind. Auch dies ist ein klarer Hinweis auf ein Fehlen von Quartieren in der unmittelbaren Umgebung. Die meisten Rufe wurden im Zeitraum zwischen 1 Uhr und 4 Uhr aufgezeichnet. Dies gilt insbesondere für die Zwergfledermaus, wobei sich die anderen nachgewiesenen Arten nur sporadisch im Bereich des Detektors aufhielten.

Im Bereich des Solitärbaumes fanden sich deutlich mehr Rufsequenzen. Hier wurden insgesamt 950 Rufsequenzen aufgezeichnet, 945 stammten dabei von der Zwergfledermaus, die restlichen 5 verteilten sich auf die Rauhaufledermaus, Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus. Z.T. wurden bis zu 300 Rufsequenzen pro Nacht gezählt, was zwar ein deutlicher Unterschied zum 1. Standort ist, allerdings kaum an Zahlen heranreicht, die in der Nähe von Quartieren charakteristisch sind. Auch waren die zeitlichen Abfolgen des Einflugs der Zwergfledermaus in den Aufnahmebereich des Detektors ganz ähnlich

wie beim 1. Standort: die Fledermausaktivität fand überwiegend in der zweiten Nachthälfte statt.

Ergebnisse der 2. Exposition

Vom 4.8. - 12.8.2017 wurde die Untersuchung wiederholt. Dies war erforderlich, da die 1. Erhebung doch recht ungewöhnliche Ergebnisse erbrachte und diese hinsichtlich eines möglichen Quartiers innerhalb der Abbruchhäuser nochmals verifiziert werden musste.

Tatsächlich ergab die 2. Erhebung ganz ähnliche Ergebnisse wie die 1.. Auffällig war auch hier, dass der Schwerpunkt der Jagdaktivität eher um die Stunden um Mitternacht lagen, nicht jedoch in den frühen Nachtstunden bzw. kurz vor Sonnenaufgang. Auch war wiederum festzustellen, dass die Fledermausaktivität südlich des Abbruchhauses mindestens doppelt so hoch war wie die nördlich.

Auch die Artenspektren entsprachen in etwa den Ergebnissen vom Juli. In erster Linie waren es Zwergfledermäuse, die beim Jagdflug aufgenommen werden konnten.

Im Bereich des Einzelbaumes südlich des Abbruchhauses waren zusätzlich ungewöhnliche viele Rufsequenzen der Mückenfledermaus nachzuweisen, welche eindeutig über den Sozialruf identifiziert werden konnte. Nördlich des Abbruchhauses waren keine solchen Sozialrufe zu vernehmen. Die Vermutung liegt nahe, dass Quartiere dieser Art südlich des Plangebiets zu verorten sind, evtl. im »Schmiedturm«.

3. Bewertung der Ergebnisse

Zum Zeitpunkt der ersten Erhebung waren zwar regelmäßig Fledermäuse nachzuweisen, allerdings mit einem stark eingeschränkten Artenspektrum, fokussiert auf die Zwergfledermaus. Alle anderen Arten spielen in der Interpretation keine Rolle. Die 2. Erhebung erbrachte weitgehend identische Ergebnisse.

Für die Zwergfledermaus kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass in den Abbruchgebäuden keine Quartiere genutzt wurden, auch in der weiteren Umgebung scheinen keine Quartiere vorhanden zu sein. Der Geltungsbereich des Plangebietes wird lediglich als Nahrungshabitat genutzt. Auch ist die Aktivitätsdichte rund um die Abbruchhäuser für einen so attraktiven Lebensraum vergleichsweise gering. Mit einem durchschnittlichen Rufaufkommen von 100 bis 150 Rufsequenzen pro Nacht ist der Standort eindeutig als unterdurchschnittlich einzustufen. Schließlich sprechen die Aktivitätsschwerpunkte insbesondere in der Mitte der Nacht gegen ein Quartier in unmittelbarer Nähe. Damit sind auch keine Zugriffsverbote zu erwarten.

Selbst unter Berücksichtigung der Tatsache, dass Zwergfledermäuse häufig Quartiere aufgeben und sich in der Umgebung neue suchen, kann Entwarnung gegeben werden. Die Schwerpunkte der Quartiere für die Zwergfledermaus liegen eindeutig weiter vom Plangebiet entfernt.

Die Untersuchung zeigt auch, dass sich schon auf wenigen Metern Entfernung (die Expositionsorte der beiden Detektoren lagen weniger als 100 m voneinander entfernt) die Ergebnisse deutlich unterscheiden. Die z. T. sehr kleinräumige Nutzung von Nahrungshabitaten ist in der Regel nicht so stark ausgeprägt wie im vorliegenden Fall. Trotz der Fokussierung, insbesondere auf den Solitärbaum südlich des Geltungsbereiches, kann ausgeschlossen werden, dass es sich im vorliegenden Fall um ein essenzielles Nahrungshabitat handelt.

Die naturschutzfachlich bemerkenswerte Tatsache, dass wohl südlich des Plangebietes ein individuenreiches Quartier der Mückenfledermaus liegen muss, wirkt sich nicht unmittelbar auf das Planvorhaben aus. Zugriffsverbote können auch für diese Art, wie auch für alle anderen sporadisch im Plangebiet nachgewiesenen Arten ausgeschlossen werden.

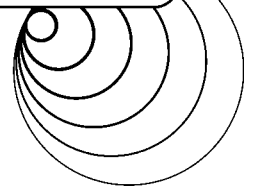
Einem Abriss der Gebäude steht demnach nichts entgegen.

Für die Stadt Schwäbisch Gmünd erstellt, Esslingen, den 21.8.2017

A handwritten signature in black ink, reading "Hans-Georg Widmann". The signature is written in a cursive, flowing style with a long horizontal stroke at the end.

Büro Visualökologie, Dipl.-Biol. Hans-Georg Widmann

Richard-Hirschmann-Str. 31, 73728 Esslingen Tel. 0711-9315913



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch Gmünd



Projekt:
2094/4 - 30. April 2019

Auftraggeber:
Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd
Vermessungs- und Liegenschaftsamt
Marktplatz 37
73525 Schwäbisch Gmünd

Bearbeitung:
Sven Baumstark, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 595 796 78
Fax: 0761 / 595 796 79

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 139 746 88
Fax: 0231 / 139 746 89

Email: info@heine-jud.de



THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Unterlagen.....	3
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	3
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	3
3	Beurteilungsgrundlagen.....	5
3.1	Orientierungswerte der DIN 18005.....	5
3.2	Grenzwerte der 16. BImSchV	6
3.3	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	6
4	Beschreibung der örtlichen Situation.....	7
5	Bildung der Beurteilungspegel	9
5.1	Bildung der Beurteilungspegel – Straßenverkehr	9
5.2	Verfahren – TA Lärm	11
5.3	Bildung der Beurteilungspegel – Schienenverkehr	12
5.4	Emission der maßgeblichen Schallquellen – Malteser-Rettungswache.....	13
5.5	Ausbreitungsberechnungen	16
5.6	Qualität der Prognose	17
6	Ergebnisse und Beurteilung	18
6.1	Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung – Straße	18
6.2	Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung – Schiene	20
6.3	Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung – Rettungswache	22
6.4	Städtebauliche Abwägung.....	23
6.5	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen.....	27
6.6	Pegeländerungen durch die geplante Bebauung	33
7	Zusammenfassung.....	34
8	Anhang.....	37

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Die Untersuchung enthält 37 Seiten, 30 Anlagen und 9 Karten.

Freiburg, den 30. April 2019



Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine



Sven Baumstark, M.Sc.



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Schwäbisch Gmünd beabsichtigt zwischen der Hinteren Schmiedgasse und der Baldungstraße ein neues Wohnquartier „Wohnen an der Stadtmauer“ zu errichten. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollen die schalltechnischen Auswirkungen auf die geplante Bebauung durch den umliegenden Straßenverkehr dargestellt und beurteilt werden. Maßgebliche Schallquelle ist die Baldungstraße, die nordöstlich angrenzend an das Plangebiet verläuft. Zu untersuchen sind außerdem die schalltechnischen Auswirkungen der Malteser-Rettungswache und des Schienenverkehrslärms.

Der Straßenverkehrslärm wird anhand des Verfahrens der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)¹, der Schienenverkehrslärm anhand der Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV² (Schall 03)³ ermittelt und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)^{4,5} beurteilt. Ergänzend werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV⁶ herangezogen. Zur Beurteilung der Schallimmissionen durch die Rettungswache werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm⁷ herangezogen.

Bei Überschreiten der Orientierungs-/Grenz-/Richtwerte werden Vorschläge zu Lärmschutzmaßnahmen unterbreitet.

¹ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

³ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV, 18. Dezember 2014.

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

⁵ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

⁶ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

⁷ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells und Bestimmung der Abstrahlung der relevanten Schallquellen (Baldungstraße, Malteser-Rettungswache, Schiene) anhand von Verkehrs-/Zugzahlen, Betreiberangaben und Literaturwerten,
- Ermittlung der Beurteilungspegel im Plangebiet,
- Ausweisung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109^{1,2} und Vorschläge zu Lärmschutzmaßnahmen,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

² DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Luftbild, Auszug aus dem Geodatenportal der Stadt Schwäbisch Gmünd, Maßstab 1:500, Stand 02.01.2017.
- Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Wohnen an der Stadtmauer“, Vor-entwurf, Stadt Schwäbisch Gmünd, Maßstab 1:500, Stand 20.09.2018.
- Verkehrszahlen für die Baldungstraße, Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd, Tiefbau-, Garten- und Friedhofsamt mit Stadtentwässerung, Straßen- und Verkehrswesen, per E-Mail von Herrn Raubal am 24.05.2017.
- Zugzahlenprognose 2030 der Deutschen Bahn, Streckennummer 4710, Abschnitt Schwäbisch Gmünd.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2013): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweise für die Bauleitplanung.

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Die DIN 18005^{1,2} wird in der Regel im Rahmen von Bebauungsplanverfahren angewendet.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005 sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen. Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

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

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

3.2 Grenzwerte der 16. BImSchV

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV¹ ein weiteres Abwägungskriterium dar. Die 16. BImSchV ist im Bebauungsplanverfahren nicht bindend, jedoch können bei der Dimensionierung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen die Grenzwerte als Dimensionierungsziel verwendet werden.

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags 6-22 Uhr	nachts 22-6 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Das Bebauungsplangebiet „Wohnen an der Stadtmauer“ soll überwiegend für Wohnzwecke genutzt werden. Für das Plangebiet werden daher die Orientierungs-, Grenz- und Richtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) angesetzt.²

¹ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

² Angaben seitens des Planungs- & Ingenieurbüro Wahl, per E-Mail, 04.03.2019.

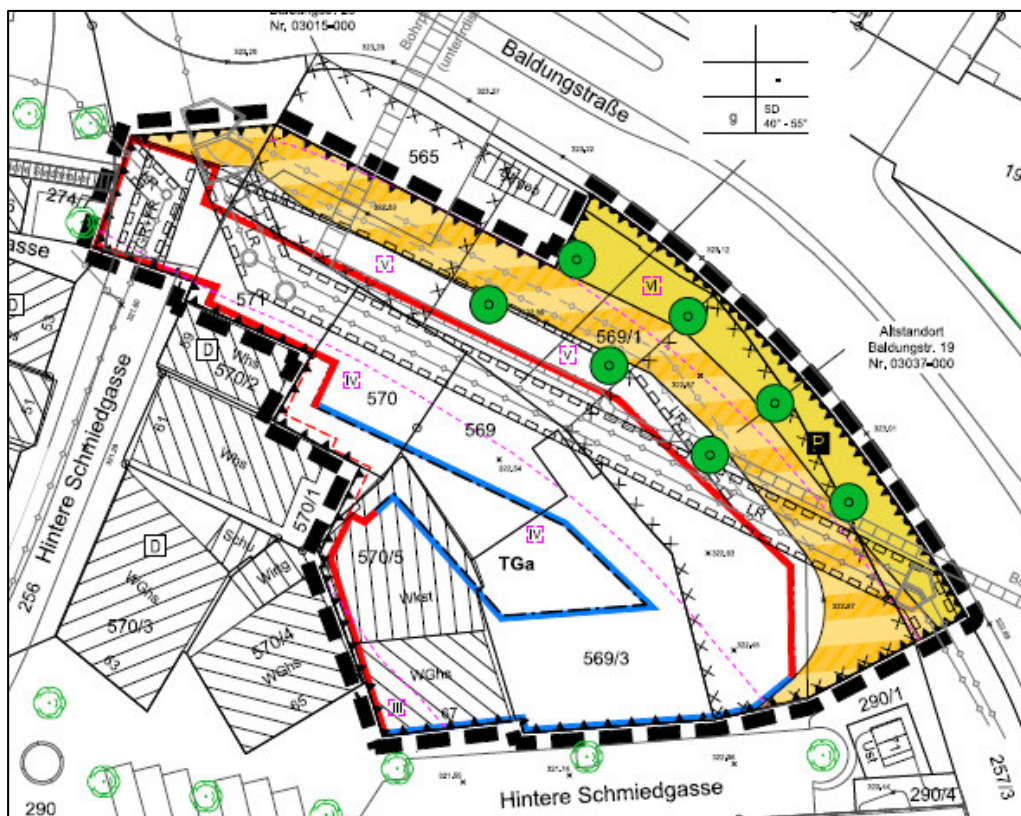
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

4 Beschreibung der örtlichen Situation

Im Norden Schwäbisch Gmünds plant die Stadt die Realisierung des Wohnquartiers „Wohnen an der Stadtmauer“. Nordöstlich des Bebauungsplangebiets verläuft die Baldungstraße (ehemalige B 29). Die Baldungstraße weist im betrachteten Bereich nur geringe Steigungen auf. Es ist eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h zulässig.

Nordöstlich des Plangebiets befindet sich die Malteser-Rettungswache. Nördlich des Plangebiets (ca. 150 m entfernt) verläuft außerdem die Schienenstrecke.

Abbildung 1 – Bebauungsplanentwurf „An der Stadtmauer“¹ in Schwäbisch Gmünd



¹ Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Wohnen an der Stadtmauer“, Vorentwurf, Stadt Schwäbisch Gmünd, Maßstab 1:500, Stand 20.09.2018.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Abbildung 2 – Plangebiet, Richtung Nordwesten



Abbildung 3 – Baldungstraße auf Höhe des nördlichen Kreisverkehrs mit Plangebiet rechts, Richtung Osten



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

5 Bildung der Beurteilungspegel

5.1 Bildung der Beurteilungspegel – Straßenverkehr

Die Immissionen des Straßenverkehrs werden anhand der RLS-90¹ berechnet.

Die Eingangsgrößen der Baldungstraße entstammen der Analyseumlegung 2014 sowie den Erhebungen der Stadt Schwäbisch Gmünd vom März 2015, welche für das Jahr 2017 fortgeschrieben wurden. Im Einzelnen wurden folgende Verkehrskennwerte² angesetzt:

Tabelle 3 – Verkehrsbelastung der Baldungstraße

Straße	DTV*	SV-Anteil**	Geschwindigkeit Pkw / Lkw
	Kfz/24 Std.	[%]	[km/h]
Baldungstraße	22.800	6,5	50 / 50

* Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV). Die Belastungswerte für das Jahr 2017 basieren auf der Analyseumlegung 2014 sowie den Erhebungen der Stadt Schwäbisch Gmünd vom März 2015 und wurden vom Tiefbau-, Garten- und Friedhofsamt zur Verfügung gestellt. Die Werte für 2017 wurden für das Jahr 2030 mit einem jährlichen Zuwachs von 1 % bestimmt.

** Schwerverkehrs-Anteil (SV-Anteil): tags und nachts 6,5 %.

Fahrbahnbelag

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) in die Berechnungen ein.

Steigung und Gefälle

Es treten keine Steigungen $\geq 5\%$ auf, so dass gemäß RLS-90 keine steigungsabhängigen Zuschläge zu vergeben sind.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-90 wurde nicht vergeben.

Signalanlagen

Im relevanten Abschnitt sind keine Signalanlagen vorhanden. Dementsprechend wurde kein Zuschlag gemäß RLS-90 für Signalzeichen vergeben.

¹ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

² Verkehrszahlen für die Baldungstraße, Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd, Tiefbau-, Garten- und Friedhofsamt mit Stadtentwässerung, Straßen- und Verkehrswesen, per E-Mail von Herrn Raubal am 24.05.2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden getrennt für den Tag (von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr), und die Nacht (von 22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemission nach den RLS-90 werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben.

In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile (>2,8 t) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche (hier: Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wurde mit 0 dB(A) angesetzt).

Tabelle 4 – Emissionsberechnung

Straße	Emissionspegel pro Fahrspur L_{m25}^* in dB(A)	
	tags	nachts
Baldungstraße	70,3	62,7
Kreisverkehr	67,3	59,7

* ohne Korrekturwerte (z.B. Geschwindigkeitskorrektur und Steigungszuschlag)

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

5.2 Verfahren – TA Lärm

Die Beurteilungspegel durch die Malteser-Rettungswache wurden nach dem in der TA Lärm¹ beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben sowie Angaben zur Auslastung seitens des Betreibers erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

T_r	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
C_{met}	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

5.3 Bildung der Beurteilungspegel – Schienenverkehr

Die Verkehrszahlen der Strecke 4710 im Bereich Schwäbisch Gmünd entstammen der Zugzahlenprognose für das Jahr 2030. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

Tabelle 5 – Zugzahlenprognose 2030 der Deutschen Bahn

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 15/2019) des Bundes ergeben sich folgende Werte									
Strecke	4710								
Abschnitt	Schwäbisch Gmünd								
Bereich									
von_km	bis_km								
47,4	48,8								
Prognose 2030				Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015					
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-E	8	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
RE-E	64	10	110	7-Z2_A4	1	9-Z5	5		
IC-E	15	1	110	7-Z5_A4	1	9-Z5	11		
ICE	15	1	110	3-Z10	1				
	102	16	Summe beider Richtungen						

Emissionsberechnung

Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist nach Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV¹ (Schall 03)² zu berechnen. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt getrennt für den Tag- (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtzeitraum (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). In die Berechnungen der Beurteilungspegel gehen ein:

- Anzahl der Züge tags und nachts,
- Anzahl der Fahrzeugeinheiten pro Zug,
- Fahrzeugarten, Achsenanzahl und Bremsenart,
- Geschwindigkeiten,
- Fahrbahn- und Brückenarten,
- Fahrflächenzustand,
- Kurvenfahrgeräusche und sonstige auffällige Eisenbahngeräusche.

¹ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

² Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV, 18. Dezember 2014.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

5.4 Emission der maßgeblichen Schallquellen – Malteser-Rettungswache

Die Berechnungsgrundlagen für die Malteser-Rettungswache wurden im Rahmen eines Ortstermins erhoben¹ und bestätigt². Die abgestimmten Grundlagen und Randbedingungen können dem Anhang entnommen werden.

5.4.1 Zu- und Abfahrten

Für die Zu- und Abfahrt der Fahrzeuge über das Betriebsgelände zu den Toren wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel von 47,5 dB(A)³ je Meter angesetzt.

Sirenen bzw. Martinshörner werden auf dem Betriebsgelände i.d.R. nicht eingesetzt, sondern werden erst im öffentlichen Straßenraum verwendet.

Folgende Bewegungshäufigkeiten wurden berücksichtigt:

- 6 Fahrten tags (3 Einsatzfahrzeuge) und 4 Fahrten in der lautesten Nachtstunde (2 Einsatzfahrzeuge) durch die Tore an der Südwestfassade,
- 2 Fahrten tags (1 Einsatzfahrzeug) und 2 Fahrten in der lautesten Nachtstunde (1 Einsatzfahrzeug) durch die Tore an der Südostfassade,
- 8 Fahrten tags (4 Einsatzfahrzeuge) und 4 Fahrten in der lautesten Nachtstunde (2 Einsatzfahrzeuge) durch das Tor an der Nordostfassade.

Insgesamt wurden somit 8 Einsatzfahrzeuge im Tagzeitraum und 5 Einsatzfahrzeuge in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Malteser Einsatz Fahrt SW1 – SW3, Malteser Einsatz Fahrt SO, Malteser Einsatz Fahrt NO)

¹ Ortstermin mit Herrn Berger (Stadtbeauftragter Malteser Schwäbisch Gmünd) am 06.03.2019.

² Randbedingungen Malteser-Rettungswache, Bestätigung durch Herrn Berger (Stadtbeauftragter Malteser Schwäbisch Gmünd), per E-Mail am 08.03.2019.

³ Der Emissionspegel wurde nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990 ermittelt und nach dem in der Parkplatzlärmstudie 2007 angegebenen Verfahren auf einen längenbezogenen Schallleistungspegel umgerechnet.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

5.4.2 Parkplatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie¹ wie folgt bestimmt:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

Mit:

$L_{W''}$	flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze +0 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier jeweils +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier 0 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A) (Fahrgassen: Asphalt)
B	Bezugsgröße, hier 8 (Parkplatz Südwest) bzw. 7 (Parkplatz Nordost) Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit, hier 0,25 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags und 2 Bewegungen in der lautesten Nachstunde
S	Gesamtfläche

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: Parkplatz Malteser, Parkplatz Malteser NO)

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

5.4.3 Technische Einrichtungen

Auf dem Dach bzw. an den Fassaden des Malteser-Gebäudes sind drei technische Anlagen zur Kühlung der Innenräume vorhanden. Die Anlagen befinden sich auf dem Dach im Nordwesten und Südosten des Gebäudes sowie im östlichen Bereich an der Nordostfassade.

Die Anlagen sind in der Regel nur vorübergehend und nicht zeitgleich in Betrieb. Im Sinne eines „Worst Case“-Ansatzes wurde ein durchgängiger Betrieb aller Anlagen berücksichtigt. Es wurde ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 70 dB(A)¹ je Anlage in Ansatz gebracht. Die Anlagen sind weder ton- noch impulshaltig.

(Schallquellen im Rechenmodell: Malteser Kühlung NW, Malteser Kühlung SO, Malteser Kühlung NO)

5.4.4 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schallleistungspegeln für Einzelereignisse² zu rechnen:

Kofferraum schließen Pkw	99,5 dB(A)
--------------------------	------------

¹ Der Schallleistungspegel wurde aus Messungen an vergleichbaren Anlagen abgeleitet.

² Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

5.5 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan 7.4 auf der Basis der RLS-90¹ (Straße), der Schall 03² (Schiene) und der DIN ISO 9613-2³ (Gewerbe). Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion (Schiene, Gewerbe) bzw. 1. Reflexion (Straße),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,3 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern,
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur Cmet wurde im Sinne einer „Worst Case-Betrachtung“ mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 2 m (Straße) bzw. 5 m (Schiene, Gewerbe) und in einer Höhe von 4 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungswerte der DIN 18005⁴ bzw. die Richtwerte der TA Lärm⁵ für allgemeine Wohngebiete überschritten werden.

Hinweis: Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990.

² Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV, 18. Dezember 2014.

³ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

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

⁵ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

nungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

5.6 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Ansätze zur Malteser-Rettungswache wurden aus den Angaben des Betreibers abgeleitet. Im Sinne eines „Worst Case“-Ansatzes wurde davon ausgegangen, dass sämtliche Einsatzfahrten aller Bereiche (Tore Südwest, Nordost, Südost) in derselben Nachstunde stattfinden und sowohl die Ausfahrt als auch die Einfahrt der Einsatzfahrzeuge erfolgt. Die tatsächliche Auslastung dürfte erheblich unter der angesetzten Maximalauslastung liegen.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in Version 7.4 durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687¹.

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel voraussichtlich an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

¹ DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

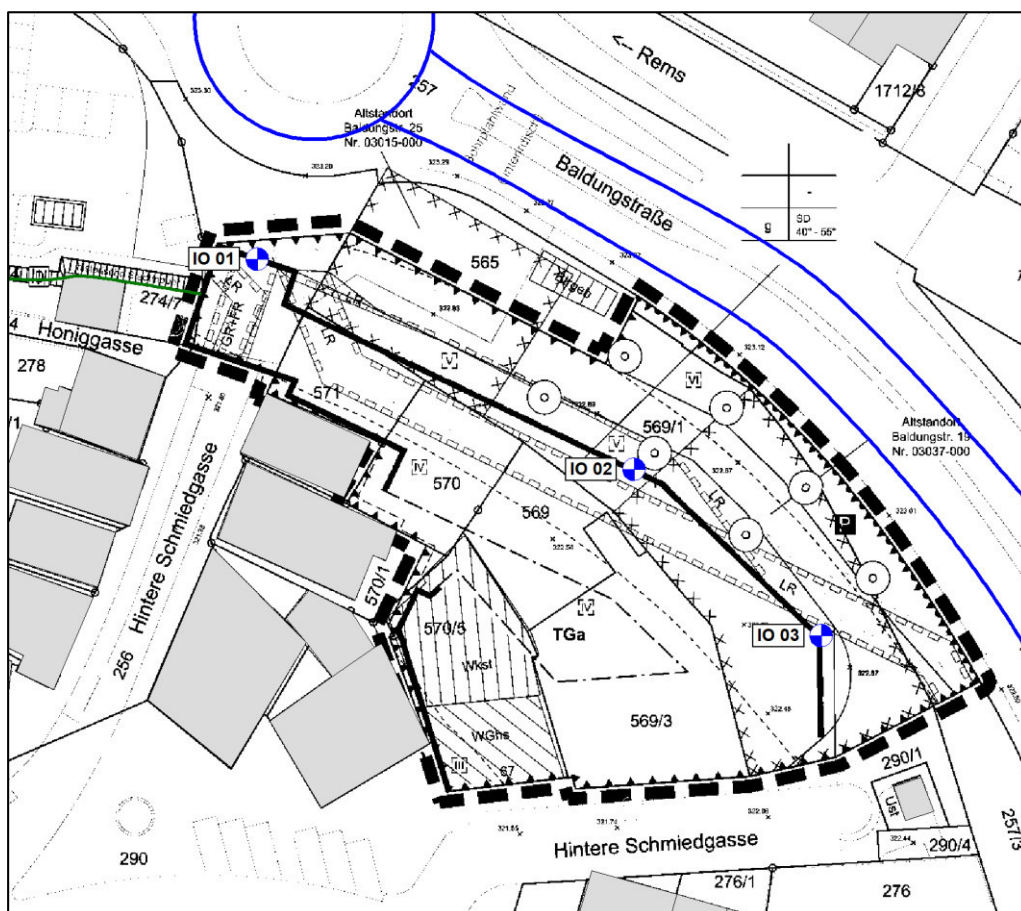
6 Ergebnisse und Beurteilung

6.1 Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung – Straße

Die Beurteilung der Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet erfolgt anhand der Orientierungswerte der DIN 18005¹ für allgemeine Wohngebiete sowie der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV². Eingangsgrößen sind die auf das Prognosejahr 2030 hochgerechneten Verkehrszahlen.

Im Plangebiet wurden repräsentative Punkte als Immissionsorte (IO) ausgewählt. IO 01 markiert das geplante siebengeschossige Wohnhochhaus (plus Dachgeschoss), IO 02 und IO 03 die dreistöckige Wohnbebauung (plus Dachgeschoss) auf der straßenzugewandten Seite.

Abbildung 4 – Lage der Baldungstraße und der Immissionsorte im Bebauungsplangebiet



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr können der nachfolgenden Tabelle 6 entnommen werden. Die ausführliche Ergebnistabelle befindet sich in den Anlagen A 7 bis A 8, die Lärmkarten (Karten 1 bis 3) befinden sich ebenfalls im Anhang.

Tabelle 6 – Beurteilungspegel im Plangebiet durch den Straßenverkehr auf der Baldungstraße an den repräsentativen Immissionsorten

Immissionsort (IO)	Beurteilungspegel	Orientierungswert für WA	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
IO 1 2. OG	69 / 61	55 / 45	14 / 16
IO 2 1. OG	68 / 61		13 / 16
IO 3 1. OG	69 / 61		14 / 16

An den repräsentativen Immissionsorten im Bebauungsplangebiet ergeben sich durch den Straßenverkehrslärm Beurteilungspegel tags bis 69 dB(A) und nachts bis 61 dB(A). Die Orientierungswerte der DIN 18005¹ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags bis 14 dB(A) und nachts bis 16 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden bis 10 dB(A) tags und bis 12 dB(A) nachts überschritten.

Es werden Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehrslärm erforderlich.

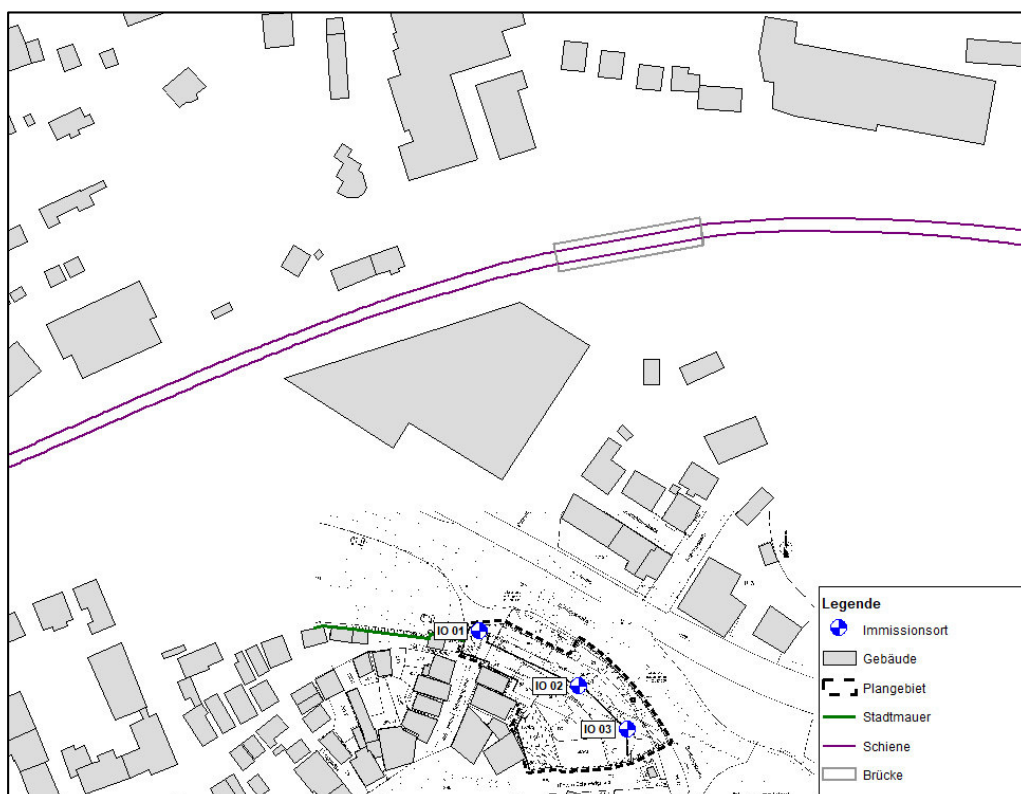
¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

6.2 Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung – Schiene

Die Beurteilung der Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet erfolgt anhand der Orientierungswerte der DIN 18005¹ sowie der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² für allgemeine Wohngebiete. Eingangsgrößen sind die für das Prognosejahr 2030 ermittelten Zugzahlen der Deutschen Bahn.³

Abbildung 5 – Lage der Schienen



Die Beurteilungspegel durch den Schienenverkehr können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Die ausführliche Ergebnistabelle befindet sich in den Anlagen A 15 bis A 16, die Lärmkarten (Karten 6 und 7) befinden sich ebenfalls im Anhang.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

³ Zugzahlenprognose 2030 der Deutschen Bahn, Streckennummer 4710, Abschnitt Schwäbisch Gmünd.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Tabelle 7 – Beurteilungspegel im Plangebiet durch den Schienenverkehr an den repräsentativen Immissionsorten

Immissionsort (IO)	Beurteilungspegel	Orientierungswert für WA	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
IO 1 7. OG	60 / 56		5 / 11
IO 2 3. OG	58 / 54	55 / 45	3 / 9
IO 3 3. OG	57 / 53		2 / 8

An den repräsentativen Immissionsorten im Bebauungsplangebiet ergeben sich durch den Schienenverkehrslärm Beurteilungspegel tags bis 60 dB(A) und nachts bis 56 dB(A). Die Orientierungswerte der DIN 18005¹ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags bis 5 dB(A) und nachts bis 11 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden bis 1 dB(A) tags und bis 7 dB(A) nachts überschritten.

Es werden Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Schienenverkehrslärm erforderlich.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

6.3 Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung – Rettungswache

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm¹. Es treten folgende Beurteilungspegel durch den Betrieb der Malteser-Rettungswache an der umliegenden Bebauung auf (detaillierte Ergebnisse siehe Anlagen A22 bis A30, Pegelverteilung siehe Karten 8 und 9):

Tabelle 8 – Beurteilungspegel im Plangebiet durch die Malteser-Rettungswache an den repräsentativen Immissionsorten

Immissionsort (IO)	Beurteilungspegel dB(A)	Richtwert für WA dB(A)	Überschreitung dB(A)
	tags / nachts		
IO 1 4. OG	34 / 37	55 / 40	- / -
IO 2 3. OG	35 / 38		- / -
IO 3 3. OG	33 / 36		- / -

An der geplanten Bebauung werden durch den Betrieb der Malteser-Rettungswache Beurteilungspegel tags bis 35 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde bis 38 dB(A) erreicht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts eingehalten. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Spitzenpegel

An der geplanten Bebauung treten Pegelspitzen bis 59 dB(A) tags und nachts auf. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird erfüllt. Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen (allgemeine Wohngebiete 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts), wird eingehalten.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

6.4 Städtebauliche Abwägung

Durch die Immissionen des Straßen- und Schienenverkehrs werden im Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 tags und nachts überschritten. Es werden durch den Straßenverkehr Beurteilungspegel tags bis 69 dB(A) und nachts bis 61 dB(A) bei freier Schallausbreitung erreicht. Durch den Schienenverkehr ergeben sich bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel von 60 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts.

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)¹ ein weiteres Abwägungskriterium dar. In der städtebaulichen Lärmfibel des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg² finden sich hierzu folgende Ausführungen:

„Im Zusammenhang mit der Bauleitplanung handelt es sich bei den Anforderungen der 16. BImSchV um Mindestanforderungen zum Schutz vor „schädlichen Umwelteinwirkungen“, bei deren Nichteinhaltung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können. [...] Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird.“¹

Werden als weiteres Abwägungskriterium die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts herangezogen, werden diese durch den Straßenverkehr tags bis 10 dB(A) und nachts bis 12 dB(A) sowie durch den Schienenverkehr tags bis 1 dB(A) und nachts bis 7 dB(A) überschritten.

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005³ führt Kuschnerus (2010) folgendes aus: Von praktischer Bedeutung ist die DIN 18005 vornehmlich für die Planung neuer Baugebiete, die ein störungsfreies Wohnen gewährleisten sollen. *„Werden bereits vorbelastete Gebiete überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. Insoweit zeichnet sich*

¹ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

² Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2013): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweise für die Bauleitplanung.

³ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

in der Rechtsprechung des BVerwG die Tendenz ab, die Schwelle der Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen“¹.

„Welche Lärmbelastung einem Wohngebiet unterhalb der Grenze zur Gesundheitsgefahr zugemutet werden darf, richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls; die Orientierungswerte der DIN 18005 können im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Je weiter die Orientierungswerte [...] überschritten werden, desto gewichtiger müssen die Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. [...] Jedenfalls wenn im Inneren der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung von schallschützenden Außenbauteilen angemessener Lärmschutz gewährleistet wird, kann es im Ergebnis mit dem Gebot gerechter Abwägung vereinbar sein, Wohngebäude an der lärmzugewandten Seite des Gebäudes deutlich über den Orientierungswerten liegenden Außenpegeln auszusetzen.“²

In den Außenwohnbereichen „können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht in gleichem Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber scheidet allerdings eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bei (Dauer-)Pegeln von mehr als 62 dB(A) aus.“

Entsprechend den Ausführungen von Kuschnerus (2010) sind Gebiete, in denen Pegel von mindestens 70 dB(A) tags und / oder 60 dB(A) nachts auftreten, grundsätzlich nicht zur Ausweisung eines neuen Wohngebiets geeignet. Darüber hinaus ist eine Nutzung von Außenwohnbereichen bei Pegeln von tags mehr als 62 dB(A) ohne weitere Maßnahmen nicht mehr möglich.

Im vorliegenden Fall werden die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung durch den Straßenverkehr nachts an den Immissionsorten 01, 02 und 03 der geplanten Bebauung überschritten. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung werden durch den Schienenverkehrslärm unterschritten.

Die Entwicklung von Wohnbebauung im Plangebiet ist unter akustischen Gesichtspunkten grundsätzlich als kritisch zu betrachten. Insbesondere an der dem Straßenverkehr zugewandten Fassade (Nordfassade) der geplanten Be-

¹ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

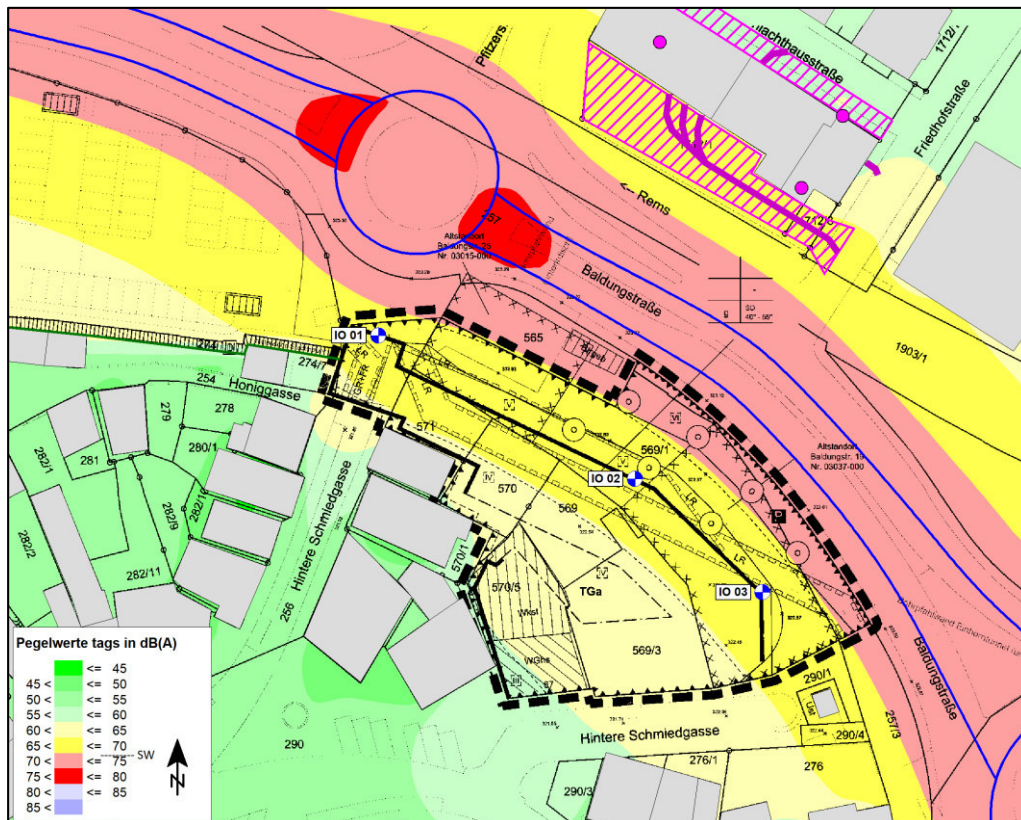
² Ebda. S. 229f.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

bauung sind über geeignete Schallschutzmaßnahmen gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen (siehe hierzu Kapitel 6.5).

Im Rahmen der Abwägung wird zusätzlich der Gesamtlärm ermittelt. In den folgenden Abbildungen ist die Pegelverteilung des Gesamtlärms (Summe aus Straßen- und Schienenverkehrs- sowie Gewerbelärm) dargestellt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts überschritten werden.

Abbildung 6 – Pegelverteilung Gesamtlärm tags (Schiene, Straße, Gewerbe), Rechenhöhe 4 m ü. Gel.



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

6.5 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Die Bebauungsplangebiete sind durch den Straßen- und Schienenverkehr Pegelwerten ausgesetzt, die über den Orientierungswerten der DIN 18005¹ liegen. Es sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen vorzuziehen. Die größte Minderungswirkung würde durch eine Wand im unmittelbaren Nahbereich der Straßenachsen erreicht werden. Dabei gilt stets: Je näher die Schirmkante eines Lärmschutzbauwerkes an den Emissionsquellen positioniert werden kann, desto größer ist die abschirmende Wirkung.

Zur Einhaltung der Orientierungswerte durch den Straßenverkehr wären eine rund 27 m hohe und 65 m lange Lärmschutzwand (an der West- und Nordseite des Plangebiets bis zum Ostende des Betriebsgebäudes) und eine zweite rund 12 m hohe und 95 m lange Lärmschutzwand (an der Ost- und Südseite) nötig. Die zweite Lärmschutzwand nimmt entsprechend größere Höhen an, wenn die geplanten Gebäude > 11 m hoch sind.

Den Schallimmissionen kann auch mit städtebaulichen Maßnahmen begegnet werden. So kann im Bebauungsplan eine Riegelbebauung entlang der Straße festgeschrieben werden (Baufenster, Baugrenze, Höhe und Zeitpunkt der Errichtung). Die dahinter liegenden Bereiche würden durch ein Riegelbauwerk effektiv abgeschirmt. Die aktuelle Planung berücksichtigt bereits einen Gebäuderiegel entlang der Baldungstraße und der Hinteren Schmiedgasse. Wird dieser berücksichtigt und im Bebauungsplan festgeschrieben, können die Anforderungen an die dahinter liegende Bebauung reduziert werden. Es werden im abgeschirmten Bereich ruhige Bereiche geschaffen, die auch in Straßennähe die Nutzung von Außenwohnbereichen ermöglichen. Im vorliegenden Fall erreichen die Beurteilungspegel im Innenhof (IO 04, Erdgeschosshöhe) unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung durch den Straßenverkehr Werte von 40 dB(A) tags und 33 dB(A) nachts, die Orientierungswerte werden eingehalten. Die Pegelverteilung durch den Straßenverkehr unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung ist in den folgenden Abbildungen dargestellt.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Abbildung 8 – Pegelverteilung Straße tags (mit geplanter Bebauung), Rechenhöhe 4 m ü. Gel.

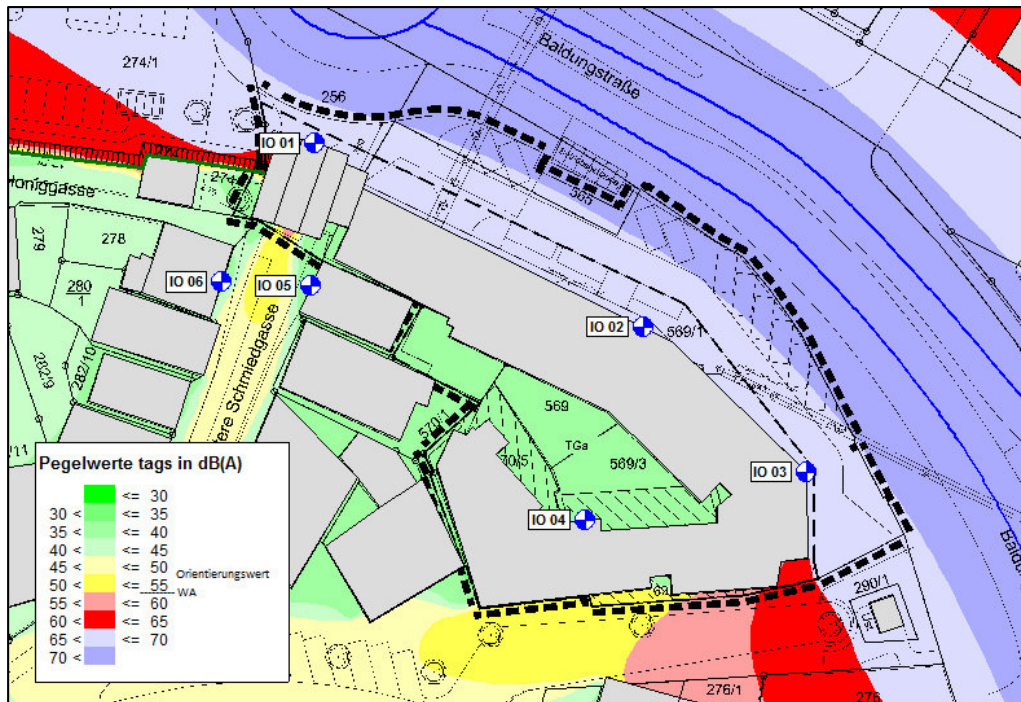
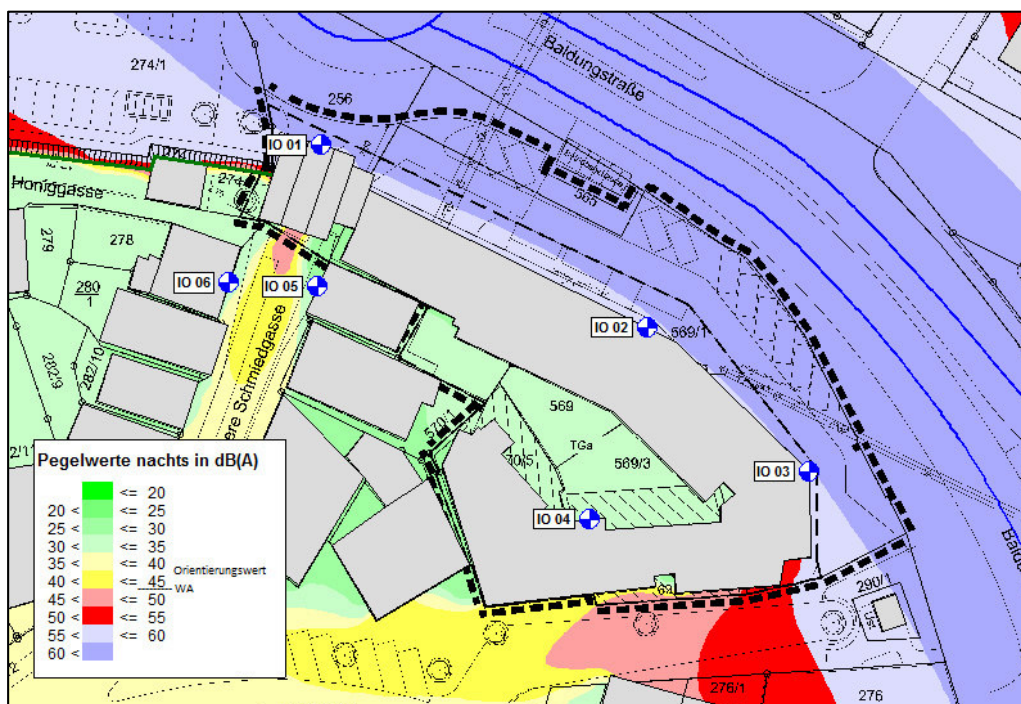


Abbildung 9 - Pegelverteilung Straße nachts (mit geplanter Bebauung), Rechenhöhe 4 m ü. Gel.



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Aus städtebaulicher und finanzieller Sicht sind Lärmschutzwände oder -wälle schwer oder nicht umsetzbar, sie scheiden innerhalb des Bebauungsplangebietes daher aus. Demgemäß muss der Schutz über passive Maßnahmen gewährleistet werden. Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen sowie eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen. Dabei gilt, dass weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer sich an den lärmbelasteten Seiten befinden und schutzbedürftige Räume, wie Schlaf- und Wohnräume, zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten.

Aufgrund der hohen Beurteilungspegel (Gesundheitsgefährdung) durch den Straßen- und Schienenverkehr sollten sich nach Möglichkeit in Richtung der Baldungstraße an der zukünftigen Nordfassade nicht-schutzbedürftige Räume befinden. Als Lärmschutzmaßnahme kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, vorgehängte Glasfassade o.Ä. sowie Schallschutzfenster in Verbindung mit Lüftungseinrichtungen in Betracht.

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109. Im vorliegenden Fall werden die Lärmpegelbereiche der Fassung von Januar 2018 aufgeführt.

Nach DIN 4109¹, Abschnitt 7.1, werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird nach DIN 4109 anhand des Gesamtpegels aller Schallimmissionen bestimmt.

Die DIN 4109 vom Januar 2018² berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtwert (22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (10 dB(A) bei Verkehrslärm sowie bei Gewerbe). Der Beurteilungspegel für Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienen-

¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

² DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

verkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern.

Gemäß DIN 4109 (2018) sind die Außenbauteile auf den entsprechend höheren Wert auszulegen.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W,ges}$ der Außenbauteile¹ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel¹:

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

Mit:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

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

¹ Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 409-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Tabelle 9 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand des Baufensters dargestellt. Die geplante Bebauung liegt maximal im Lärmpegelbereich V.

Die Ergebnisse des Einzelnachweises können von den in der Untersuchung ausgewiesenen Werte (Lärmpegelbereiche) aufgrund von Eigenabschirmung des Gebäudes, Gebäudestellung, Regelwerke etc. abweichen.

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719¹ in jeder Wohnung die Schlafräume, bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume, mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung). Nach DIN 18005² ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich. Da die Beurteilungspegel nachts über 50 dB(A) liegen, werden an den betroffenen Fassaden schallgedämmte Lüfter für Schlafräume erforderlich.

¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

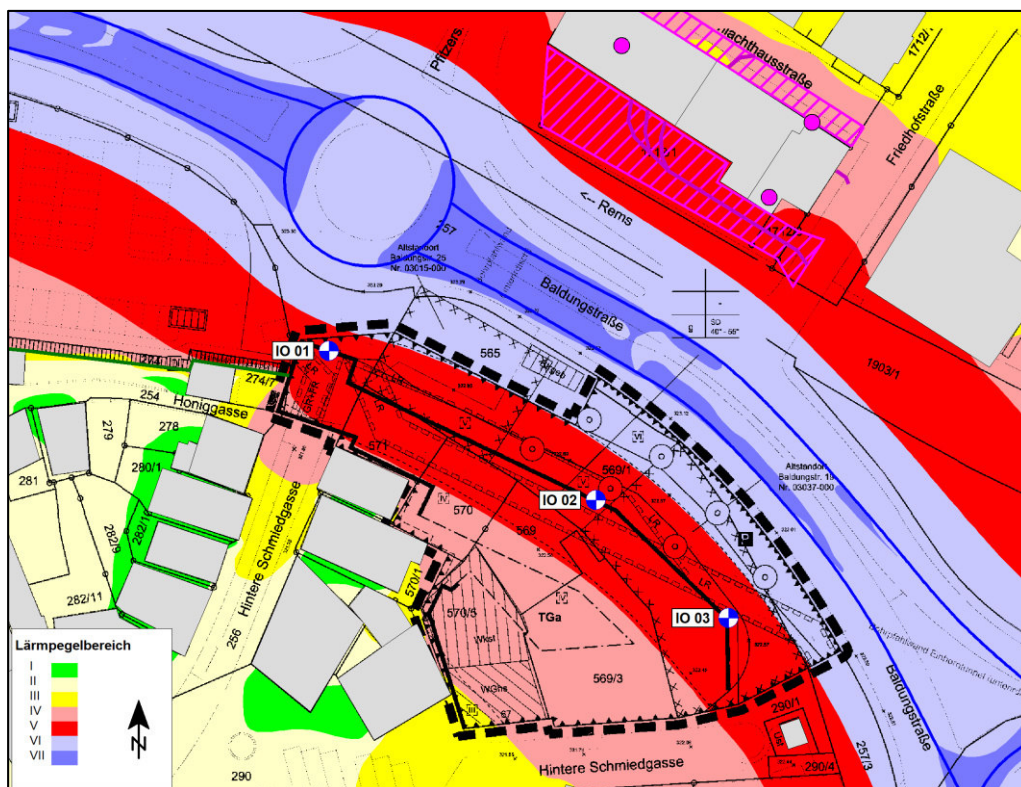
² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Wird der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Fassaden der geplanten Bebauung vorliegen als die in der vorliegenden Untersuchung ausgewiesenen Pegel (z.B. aufgrund des Inkrafttretens neuer Regelwerke oder aufgrund einer geeigneten Gebäudestellung, etc.), kann von den Anforderungen an den Schallschutz für Lüftungseinrichtungen und Außenwohnbereiche entsprechend den Vorgaben der DIN 4109^{1,2} abgewichen werden.

Die Lärmpegelbereiche sind in der folgenden Abbildung dargestellt sowie im Anhang in Karte 3 und in den Anlagen A7 – A8 aufgeführt.

Abbildung 10 – Lärmpegelbereiche im Bebauungsplangebiet, nach DIN 4109 (Berechnung ohne geplante Bebauung), Rechenhöhe 4 m ü. Gel.



¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

² DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

6.6 Pegeländerungen durch die geplante Bebauung

Zur weiteren Abwägung im Bebauungsplanverfahren sollen die schalltechnischen Auswirkungen (Abschirmwirkung) der geplanten Bebauung ermittelt werden. Im Bebauungsplangebiet ist ein Gebäuderiegel entlang der Hinteren Schmiedgasse und der Baldungstraße geplant (Höhe bis zu 13,5 m), der im Westen an den geplanten Wohnturm angrenzt. An den Wohnturm (Höhe bis 28,1 m) grenzt die bis zu 9,0 m hohe Stadtmauer, sodass, abgesehen von der Tordurchfahrt des Wohnturms, eine geschlossene Riegelbebauung vorgesehen ist.

Die Beurteilungspegel an der angrenzenden, bestehenden Bebauung (IO 05 – Hintere Schmiedgasse 59 und IO 06 – Hintere Schmiedgasse 53) durch den Straßenverkehr auf der Baldungstraße werden ohne und mit geplanter Bebauung berechnet. Nach der Errichtung der geplanten Bebauung (Planfall) sind Beurteilungspegel zu erwarten, die zwischen 9 dB(A) und 20 dB(A) unter denen des Status Quo ohne geplante Bebauung (Nullfall) liegen. Im geplanten Innenhof (IO 04) ergeben sich Pegelminderungen bis 23 dB(A) (ausführliche Ergebnistabelle im Anhang A 9 – A 10). Die Pegelverteilungen (4 m ü. Gr.) mit der geplanten Bebauung sind in den Abbildungen 5 und 6 (tags bzw. nachts) sowie im Anhang (Karten 4 und 5) dargestellt. Die Pegelverteilungen (4 m ü. Gr.) ohne die geplante Bebauung sind im Anhang (Karten 1 und 2) dargestellt.

Tabelle 10 – Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten an der bestehenden Bebauung und im geplanten Innenhof ohne und mit Berücksichtigung der geplanten Bebauung (Stockwerk mit den höchsten Pegeln im Nullfall)

Immissionsort (IO)	Beurteilungspegel Nullfall	Beurteilungspegel Planfall	Pegeldifferenz Planfall – Nullfall
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
IO 4 – geplanter Innenhof 3. OG	65 / 58	47 / 39	-18 / -19
IO 5 – Hintere Schmiedgasse 59 2. OG	61 / 54	44 / 36	-17 / -18
IO 6 – Hintere Schmiedgasse 53 3. OG	62 / 55	46 / 39	-16 / -16

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

7 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung für das Bebauungsplangebiet „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch Gmünd kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Realisierung eines Wohnquartiers zwischen der Hinteren Schmiedgasse und der Baldungstraße sollen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens die Beurteilungspegel im Plangebiet durch den Straßenverkehr der Baldungstraße ermittelt und dargestellt werden.
- Zur Beurteilung des Straßenverkehrslärms innerhalb des Plangebiets werden die Orientierungswerte der DIN 18005¹ herangezogen. Ergänzend werden zur Beurteilung der Schallimmissionen durch die Malteser-Rettungswache die Immissionsrichtwerte der TA Lärm² herangezogen.
- Für die geplante Bebauung wird die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (WA) angesetzt.

Straße

- Es wurden die Beurteilungspegel anhand den RLS-90³ berechnet. Die Straßenverkehrszahlen, die den Berechnungen zugrunde liegen, basieren auf den Angaben der Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd und wurden auf das Jahr 2030 mit einer jährlichen Steigerung von 1 % hochgerechnet.
- Durch den Straßenverkehr treten im Bereich der geplanten Gebäude im Plangebiet Beurteilungspegel tags bis 69 dB(A) und nachts bis 61 dB(A) auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005⁴ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) werden tags bis 14 dB(A) und nachts bis 16 dB(A) überschritten.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden als weiteres Abwägungskriterium herangezogen. Diese werden an den repräsentativen Immissionsorten tags bis 10 dB(A) und nachts bis 12 dB(A) überschritten. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung werden nachts bis 1 dB(A) überschritten. Es sind Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr erforderlich.

¹ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau mit Beiblatt 1, Mai 1987

² Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

³ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

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

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

- Zur Einhaltung der Orientierungswerte wäre gegenüber dem Straßenverkehrslärm eine 12 – 27 m hohe Lärmschutzwand nötig. Aktive Lärmschutzmaßnahmen (Wände, Wälle) an der Straße scheiden im vorliegenden Fall aus platztechnischen, städtebaulichen und finanziellen Gründen aus. Es werden deshalb passive Maßnahmen an den Gebäuden vorgesehen (z.B. Grundrissgestaltung, Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen).
- Werden die geplanten Gebäude gemäß dem Bebauungsplanentwurf errichtet (Riegelbebauung), so ergeben sich im Innenhof Beurteilungspegel von 40 dB(A) tags (IO 04, EG). An der angrenzenden Bebauung (IO 06 - Hintere Schmiedgasse 53 und IO 06 – Hintere Schmiedgasse 59) ergeben sich gegenüber dem Fall ohne geplante Bebauung Pegelminderungen von 9 bis 20 dB(A), im Innenhof von 18 bis 23 dB(A).

Schiene

- Es wurden die Beurteilungspegel anhand der Schall 03¹ berechnet. Die Zugzahlen, die den Berechnungen zugrunde liegen, basieren auf der Zugzahlenprognose der Deutschen Bahn für das Jahr 2030.
- Durch den Schienenverkehrslärm werden Beurteilungspegel tags bis 60 dB(A) und nachts bis 56 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte der DIN 18005² für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags bis 5 dB(A) und nachts bis 11 dB(A) überschritten.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden bis 1 dB(A) tags und bis 7 dB(A) nachts überschritten.
- Es sind Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Schienenverkehrslärm erforderlich.
- Zur Kennzeichnung des maßgeblichen Außenlärmpegels bei der Auslegung von Außenbauteilen von geplanten Gebäuden wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109³ berechnet (Straßen-, Schienenverkehrs- und Gewerbelärm). Demnach liegen die geplanten Gebäude im Bebauungsplangebiet maximal im Lärmpegelbereich V.

¹ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV, 18. Dezember 2014.

² DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

³ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Malteser-Rettungswache

- An der geplanten Bebauung werden durch den Betrieb der Malteser-Rettungswache Beurteilungspegel tags bis 35 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde bis 38 dB(A) erreicht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts eingehalten. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.
- An der geplanten Bebauung treten Pegelspitzen bis 59 dB(A) tags und nachts auf. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird erfüllt.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

8 Anhang

Straße

Rechenlaufinformation Einzelpunkte (ohne geplante Beb.)	Anlage A 1 – A 2
Rechenlaufinformation Einzelpunkte (mit geplanter Beb.)	Anlage A 3 – A 4
Emissionsberechnung Straße	Anlage A 5 – A 6
Beurteilungspegel, maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche (Straße, Schiene, Gewerbe)	Anlage A 7 – A 8
Pegeländerungen aufgrund der geplanten Bebauung	Anlage A 9 – A 10

Schiene

Rechenlaufinformation	Anlage A 11
Eingangsdaten Schiene	Anlage A 12 – A 14
Beurteilungspegel (ohne geplante Beb.)	Anlage A 15 – A 16

Gewerbe

Grundlagen/Randbedingungen Malteser-Rettungswache	Anlage A 17
Rechenlaufinformation	Anlage A 18 – A 19
Liste der Schallquellen	Anlage A 20 – A 21
Teilpegel und Ausbreitung (ohne geplante Beb.)	Anlage A 22 – A 30

Lärmkarten

Pegelverteilung Straße tags (ohne geplante Bebauung)	Karte 1
Pegelverteilung Straße nachts (ohne geplante Bebauung)	Karte 2
Lärmpegelbereiche (ohne geplante Bebauung)	Karte 3
Pegelverteilung Straße tags (mit geplanter Bebauung)	Karte 4
Pegelverteilung Straße nachts (mit geplanter Bebauung)	Karte 5
Pegelverteilung Schiene tags (ohne geplante Bebauung)	Karte 6
Pegelverteilung Schiene nachts (ohne geplante Bebauung)	Karte 7
Pegelverteilung Gewerbe tags (ohne geplante Bebauung)	Karte 8
Pegelverteilung Gewerbe nachts (ohne geplante Beb.)	Karte 9

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
 Titel: Einzelpunkte ohne geplante Bebauung
 Gruppe: t2
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 6
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 26.04.2019 12:04:46
 Berechnungsende: 26.04.2019 12:04:50
 Rechenzeit: 00:00:499 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 3
 Anzahl berechneter Punkte: 3
 Kernel Version: 15.05.2018 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Straßen: RLS-90 streng
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-90
 Reflexionsordnung begrenzt auf : 1
 Berechnung mit Seitenbeugung: Nein
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005 Verkehr (1987)
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

IO001 Immissionsorte.geo 26.04.2019 09:44:56
 Situation1.sit 26.04.2019 11:53:40
 - enthält:
 F001 Rechengebiet.geo 09.10.2017 14:20:36
 LS001 bestehende Mauer.geo 09.10.2017 11:09:48
 S001 Straße.geo 30.05.2017 09:02:34



R001 Gebäude Bestand 03-2019.geo

26.04.2019 11:52:50

RDGM0999.dgm

11.05.2017 14:02:18



Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
 Titel: Einzelpunkte mit geplanter Bebauung
 Gruppe: t2
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 7
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 26.04.2019 13:16:37
 Berechnungsende: 26.04.2019 13:16:41
 Rechenzeit: 00:00:969 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 6
 Anzahl berechneter Punkte: 6
 Kernel Version: 15.05.2018 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Straßen: RLS-90 streng
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-90
 Reflexionsordnung begrenzt auf : 1
 Berechnung mit Seitenbeugung: Nein
 Minderung

Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005 Verkehr (1987)
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Situation2 mit geplanter Bebauung.sit 26.04.2019 11:53:06
 - enthält:

F001 Rechengebiet.geo	09.10.2017 14:20:36
IO001 Immissionsorte.geo	26.04.2019 12:51:06
IO001 zusätzliche Immissionsorte (Bestand+Innenhof).geo	26.04.2019 11:52:50
LS001 bestehende Mauer.geo	09.10.2017 11:09:48



R002 Gebäude Planung.geo	09.10.2017 14:25:46	
S001 Straße.geo	30.05.2017 09:02:34	
R001 Gebäude Bestand 03-2019.geo		26.04.2019 11:52:50
RDGM0999.dgm	11.05.2017 14:02:18	



Schalltechnische Untersuchung 2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd - Eingangsdaten Straßenverkehr -

Anlage 5

Legende

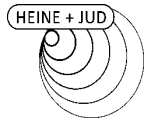
Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
vLkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
Dv	dB	Geschwindigkeitskorrektur
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel (Pegel, der von der Straße abgestrahlt wird) im Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel (Pegel, der von der Straße abgestrahlt wird) im Zeitbereich Nacht
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand im Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand im Zeitbereich Nacht



Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Eingangsdaten Straßenverkehr -

Anlage 6

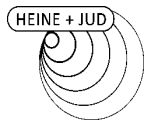
Straße	DTV Kfz/24h	vPkw km/h	vLkw km/h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	Dv dB	DStrO dB	D Stg dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)
B 298	22800	50	50	1311	228	6,5	6,5	-4,6	0,0	0,0	0,0	65,7	58,1	70,3	62,7
Kreisverkehr 1 (Nord)	11400	50	50	656	114	6,5	6,5	-4,6	0,0	0,0	0,0	62,7	55,1	67,3	59,7
Kreisverkehr 2 (Süd)	11400	50	50	656	114	6,5	6,5	-4,6	0,0	0,0	0,0	62,7	55,1	67,3	59,7



Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 / Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A7

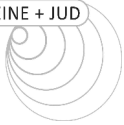
Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel Straße	Beurteilungspegel Tag/Nacht durch den Straßenverkehr
Beurteilungspegel Schiene	Beurteilungspegel Tag/Nacht durch den Schienenverkehr
Beurteilungspegel Gewerbe	Beurteilungspegel Tag/Nacht durch das Gewerbe
Maßgeblicher	Maßgeblicher Außenlärmpegel
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1
Lüfter für	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719



Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 / Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A8

SW	Beurteilungspegel Straße		Beurteilungspegel Schiene		Beurteilungspegel Gewerbe		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich DIN 4109 (2018)	Lüfter für Schlafräume VDI 2719
	tags	nachts	tags	tags	tags	nachts			
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		
IO 01	WA	OW T / N: 55 /45 dB(A)	RW T / N: 55 /40 dB(A)						
1.OG	68	61	57	54	33	36	74	V	ja
2.OG	69	61	58	55	34	37	74	V	ja
3.OG	69	61	59	56	34	37	75	V	ja
4.OG	69	61	59	55	34	37	74	V	ja
5.OG	69	61	59	56	34	37	74	V	ja
6.OG	68	60	59	56	34	37	73	V	ja
7.OG	67	60	60	56	34	37	73	V	ja
IO 02	WA	OW T / N: 55 /45 dB(A)	RW T / N: 55 /40 dB(A)						
EG	68	61	54	50	35	38	74	V	ja
1.OG	68	61	55	52	36	38	74	V	ja
2.OG	68	61	57	54	36	38	74	V	ja
3.OG	68	61	58	54	36	38	74	V	ja
IO 03	WA	OW T / N: 55 /45 dB(A)	RW T / N: 55 /40 dB(A)						
EG	69	61	52	49	33	35	74	V	ja
1.OG	69	61	54	51	33	36	74	V	ja
2.OG	69	61	56	53	34	36	74	V	ja
3.OG	68	61	57	53	34	36	74	V	ja



Bebauungsplan "An der Stadtmauer"

S4 Schalltechnische Auswirkungen der geplanten Bebauung

Spalte

Beschreibung

Stockwerk

Stockwerk

Richtung

Himmelsrichtung der Gebäudeseite

Beurteilungspegel ohne geplante Bebauung

Beurteilungspegel ohne geplante Bebauung tags / nachts

Beurteilungspegel mit geplanter Bebauung

Beurteilungspegel mit geplanter Bebauung tags / nachts

Pegeldifferenz mit/ohne geplante Bebauung

Pegeldifferenz mit/ohne geplante Bebauung tags / nachts



Bebauungsplan "An der Stadtmauer"

Schalltechnische Auswirkungen der geplanten Bebauung

Stockwerk	Richtung	Beurteilungspegel ohne geplante Bebauung		Beurteilungspegel mit geplanter Bebauung		Pegeldifferenz mit/ohne geplante Bebauung	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
IO 04 - geplanter Innenhof							
EG		63	56	40	33	-23	-23
1.OG		64	57	42	34	-22	-23
2.OG		65	57	44	36	-21	-21
3.OG		65	58	47	39	-18	-19
IO 05 - Hintere Schmiedgasse 59							
EG	NW	59	51	39	31	-20	-20
1.OG		61	53	41	33	-20	-20
2.OG		61	54	44	36	-17	-18
IO 06 - Hintere Schmiedgasse 53							
EG	O	60	52	51	43	-9	-9
1.OG		61	54	52	45	-9	-9
2.OG		62	55	46	39	-16	-16
3.OG		62	55	46	39	-16	-16

Projektbeschreibung

Projekttitel: 2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd

Projekt Nr.

Bearbeiter:

Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt		Nein

Richtlinien:

Schiene: Schall 03-2012

Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012

Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Berechnung mit Seitenbeugung: Ja

Minderung

Bewuchs: Keine Dämpfung

Bebauung: Keine Dämpfung

Industriegelände: Keine Dämpfung

Bewertung: DIN 18005 Verkehr (1987)

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Situation4 Schiene.sit 26.04.2019 15:30:34

- enthält:

F001b Rechengebiet+Bodeneffekt Schiene.geo 26.04.2019 09:38:22

IO001 Immissionsorte.geo 26.04.2019 12:51:06

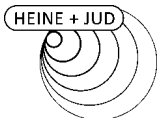
LS001 bestehende Mauer.geo 09.10.2017 11:09:48

OSM_Building.geo 26.04.2019 10:18:56

OSM_Railway.geo 26.04.2019 15:30:16

R001 Gebäude Bestand 03-2019.geo 26.04.2019 11:52:50

RDGM1000.dgm 26.04.2019 09:39:30

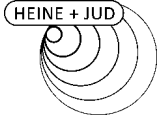


Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Eingangsdaten Schienenverkehr -

Anlage A12

Legende

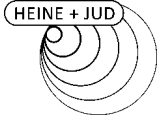
Zugname		Zugname
N(6-22)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
N(22-6)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
L'w 0m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 0m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
vMax	km/h	Zuggeschwindigkeit



Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Eingangsdaten Schienenverkehr -

Anlage A13

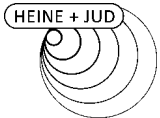
Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 0m(6-22)	L'w 4m(6-22)	L'w 5m(6-22)	L'w 0m(22-6)	L'w 4m(22-6)	L'w 5m(22-6)	vMax
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	km/h
Schiene Remsbahn Strecke KM 0,000 Fahrbahnart c1	Standard KBr		0	dB					
GZ-E	4	2	77,4	61,5	36,9	77,4	61,5	36,9	100
RE-E	32	5	80,1	64,7	48,0	75,0	59,6	42,9	110
IC-E	7	0	75,1	58,5	41,4				110
ICE	7	0	70,6	52,7	39,4				110
Schiene Remsbahn Strecke KM 0,012 Fahrbahnart c1	Standard KBr		0	dB					
GZ-E	4	2	77,4	61,5	36,9	77,4	61,5	36,9	100
RE-E	32	5	80,1	64,7	48,0	75,0	59,6	42,9	110
IC-E	7	0	75,1	58,5	41,4				110
ICE	7	0	70,6	52,7	39,4				110
Schiene Remsbahn Strecke KM 0,234 Fahrbahnart c1	Standard KBr		6	dB					
GZ-E	4	2	83,4	61,5	36,9	83,4	61,5	36,9	100
RE-E	32	5	86,1	64,7	48,0	81,0	59,6	42,9	110
IC-E	7	0	81,0	58,5	41,4				110
ICE	7	0	76,4	52,7	39,4				110
Schiene Remsbahn Strecke KM 0,292 Fahrbahnart c1	Standard KBr		0	dB					
GZ-E	4	2	77,4	61,5	36,9	77,4	61,5	36,9	100
RE-E	32	5	80,1	64,7	48,0	75,0	59,6	42,9	110
IC-E	7	0	75,1	58,5	41,4				110
ICE	7	0	70,6	52,7	39,4				110
Schiene Remsbahn Strecke KM 0,000 Fahrbahnart c1	Standard KBr		0	dB					
GZ-E	4	2	77,4	61,5	36,9	77,4	61,5	36,9	100
RE-E	32	5	80,1	64,7	48,0	75,0	59,6	42,9	110
IC-E	8	1	75,6	59,0	42,0	69,6	53,0	36,0	110
ICE	8	1	71,2	53,3	40,0	65,1	47,3	34,0	110
Schiene Remsbahn Strecke KM 0,469 Fahrbahnart c1	Standard KBr		6	dB					
GZ-E	4	2	83,4	61,5	36,9	83,4	61,5	36,9	100
RE-E	32	5	86,1	64,7	48,0	81,0	59,6	42,9	110
IC-E	8	1	81,6	59,0	42,0	75,6	53,0	36,0	110



Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Eingangsdaten Schienenverkehr -

Anlage A14

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 0m(6-22)	L'w 4m(6-22)	L'w 5m(6-22)	L'w 0m(22-6)	L'w 4m(22-6)	L'w 5m(22-6)	vMax
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	km/h
ICE	8	1	77,0	53,3	40,0	70,9	47,3	34,0	110
Schiene	Reimbahn	Strecke	KM 0,527	Fahrbahnart c1	Standard KBr	0	dB		
GZ-E	4	2	77,4	61,5	36,9	77,4	61,5	36,9	100
RE-E	32	5	80,1	64,7	48,0	75,0	59,6	42,9	110
IC-E	8	1	75,6	59,0	42,0	69,6	53,0	36,0	110
ICE	8	1	71,2	53,3	40,0	65,1	47,3	34,0	110

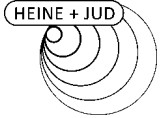


Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Beurteilungspegel, Schienenverkehr -

Anlage A15

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Beurteilungspegel, Schienenverkehr -

Anlage A16

Immissionsort	Nutzung	SW	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
IO 01	WA	1.OG	55	45	56,7	53,3	1,7	8,3
IO 01	WA	2.OG	55	45	57,7	54,3	2,7	9,3
IO 01	WA	3.OG	55	45	58,7	55,3	3,7	10,3
IO 01	WA	4.OG	55	45	58,4	55,0	3,4	10,0
IO 01	WA	5.OG	55	45	58,6	55,2	3,6	10,2
IO 01	WA	6.OG	55	45	58,9	55,5	3,9	10,5
IO 01	WA	7.OG	55	45	59,3	55,9	4,3	10,9
IO 02	WA	EG	55	45	53,2	49,8	---	4,8
IO 02	WA	1.OG	55	45	54,7	51,3	---	6,3
IO 02	WA	2.OG	55	45	56,5	53,1	1,5	8,1
IO 02	WA	3.OG	55	45	57,2	53,8	2,2	8,8
IO 03	WA	EG	55	45	52,0	48,6	---	3,6
IO 03	WA	1.OG	55	45	53,8	50,4	---	5,4
IO 03	WA	2.OG	55	45	55,9	52,5	0,9	7,5
IO 03	WA	3.OG	55	45	56,4	53,0	1,4	8,0

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „An der Stadtmauer“ in Schwäbisch-Gmünd

Grundlagen und Randbedingungen – Malteser-Rettungswache

Hauptamtliche Rettungswache:

Tor Nordost

- Di-Fr 19-7 Uhr, Sa-Mo 24-stündig (2 Schichten)
- mind. 2 bzw. max. 3 Mitarbeiter
- durchschnittlich 3-4 Sondersignalfahrten je Schicht
- Ein-/Ausfahrt des Einsatzfahrzeugs über das Tor an der Nordostfassade

Bereich Ehrenamt:

Tore Südwest

- Max. 10 Einsätze pro Jahr mit Sondersignal
- Insgesamt ca. 20 – 30 Einsätze pro Jahr
- Max. 3 Einsatzfahrzeuge je Einsatz (tags und nachts möglich), max. 2 Fahrzeuge gleichzeitig in der „lautesten Nachstunde“
- Ein-/Ausfahrt der Einsatzfahrzeuge über die drei Tore an der Südwestfassade

Tore Südost

- Max. 10 Einsätze pro Jahr mit Sondersignal
- Insgesamt ca. 20 – 30 Einsätze pro Jahr
- Max. 1 Einsatzfahrzeug je Einsatz (tags und nachts möglich)
- Ein-/Ausfahrt des Einsatzfahrzeugs über ein Tor an der Südostfassade

Parkplatz:

- 8 Stellplätze südwestlich des Gebäudes
- ca. 4 Stellplätze im Norden des Gebäudes + 3 weitere öffentliche Stellplätze an der Nordostseite

Technik

- 3 Kühlanlagen (Dach Nordwest, Dach Südost, Nordostfassade Ost), bei Bedarf in Betrieb bei während der Schichten

Sonstiges:

- Keine stationäre Warnsignalanlage
- Keine Übungen etc. vor Ort
- Einschalten der Sirene bei Einfahrt in den öffentlichen Straßenraum.

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
 Titel: EP Gewerbe
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 10
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 18.03.2019 11:48:44
 Berechnungsende: 18.03.2019 11:48:53
 Rechenzeit: 00:05:405 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 3
 Anzahl berechneter Punkte: 3
 Kernel Version: 15.05.2018 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613
 regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abst./Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

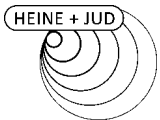
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Bewertung: TA-Lärm - Sonntag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Situation3 Malteser.sit	18.03.2019 12:29:46	
- enthält:		
DXF_TEXT.geo	18.03.2019 12:29:38	
F001 Rechengebiet.geo	09.10.2017 13:20:36	
F002 Bodeneffekt.geo	04.05.2017 14:06:50	
Geofile1.geo	08.03.2019 12:38:46	
IO001 Immissionsorte.geo	08.03.2019 14:17:52	
LS001 bestehende Mauer.geo		09.10.2017 10:09:48
Q001 Malteser.geo	18.03.2019 12:28:36	
R001 Gebäude Bestand 03-2019.geo		08.03.2019 13:08:58
R002 Gebäude Planung.geo		09.10.2017 13:25:46
RDGM0999.dgm	11.05.2017 13:02:18	

Legende

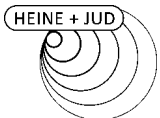
Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz



Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Liste der Schallquellen, Gewerbe -

Anlage A21

Name	Quelltyp	I oder S	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Malteser Einsatz Fahrt NO	Linie	4	54,0	47,5	0,0	0,0		38,9	42,9	44,9	46,9	48,9	46,9	41,9	33,9
Malteser Einsatz Fahrt SO	Linie	3	51,9	47,5	0,0	0,0		36,8	40,8	42,8	44,8	46,8	44,8	39,8	31,8
Malteser Einsatz Fahrt SW1	Linie	37	63,2	47,5	0,0	0,0		48,1	52,1	54,1	56,1	58,1	56,1	51,1	43,1
Malteser Einsatz Fahrt SW2	Linie	34	62,9	47,5	0,0	0,0		47,8	51,8	53,8	55,8	57,8	55,8	50,8	42,8
Malteser Einsatz Fahrt SW3	Linie	32	62,5	47,5	0,0	0,0		47,4	51,4	53,4	55,4	57,4	55,4	50,4	42,4
Malteser Kühlung NO	Punkt		70,0	70,0	0,0	0,0		37,5	55,1	64,1	63,5	61,7	62,9	60,2	56,6
Malteser Kühlung NW	Punkt		70,0	70,0	0,0	0,0		37,5	55,1	64,1	63,5	61,7	62,9	60,2	56,6
Malteser Kühlung SO	Punkt		70,0	70,0	0,0	0,0		37,5	55,1	64,1	63,5	61,7	62,9	60,2	56,6
Parkplatz Malteser	Parkplatz	363	76,0	50,4	0,0	0,0	99,5	59,4	71,0	63,5	68,0	68,1	68,5	65,8	59,6
Parkplatz Malteser NO	Parkplatz	154	75,5	53,6	0,0	0,0	99,5	58,8	70,4	62,9	67,4	67,5	67,9	65,2	59,0

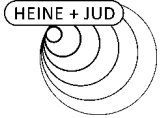


Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A22

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



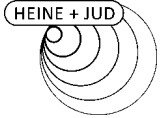
Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A23

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Immissionsort	IO 01	SW	1.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT	32,2 dB(A)	LrN	36,3 dB(A)	LT,max	57,4 dB(A)	LN,max	57,4 dB(A)		
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0		47,5	4	74	0,0	0,0	0	-48,4	1,1	-17,8	-0,1	11,2	-0,1	-3,0	6,0	3,6	0,0	0,5	6,0
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9		47,5	3	79	0,0	0,0	0	-49,0	1,1	-13,4	-0,2	0,0	-9,6	-9,0	3,0	3,6	0,0	-15,0	-6,6
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2		47,5	37	60	0,0	0,0	0	-46,5	1,2	-0,1	-0,4	1,9	19,2	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,8	20,5
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9		47,5	34	60	0,0	0,0	0	-46,6	1,2	-0,1	-0,4	1,8	18,8	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,4	20,1
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5		47,5	32	61	0,0	0,0	0	-46,7	1,2	-0,1	-0,4	1,8	18,3	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,9	19,6
Malteser Kühlung NO		70,0		70,0		78	0,0	0,0	0	-48,8	1,9	-9,3	-0,2	0,2	13,8	0,0	0,0	3,6	0,0	17,4	13,8
Malteser Kühlung NW		70,0		70,0		61	0,0	0,0	0	-46,7	2,0	-4,6	-0,6	0,1	20,2	0,0	0,0	3,6	0,0	23,8	20,2
Malteser Kühlung SO		70,0		70,0		68	0,0	0,0	0	-47,6	2,0	-3,9	-0,9	0,2	19,8	0,0	0,0	3,6	0,0	23,4	19,8
Parkplatz Malteser		76,0		50,4	363	56	0,0	0,0	0	-46,0	1,4	0,0	-0,4	1,6	32,6	-6,0	3,0	3,6	0,0	30,2	35,6
Parkplatz Malteser NO		75,5		53,6	154	73	0,0	0,0	0	-48,2	1,3	-15,5	-0,1	4,9	17,8	-6,0	3,0	3,6	0,0	15,4	20,8

Immissionsort	IO 01	SW	2.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT	32,8 dB(A)	LrN	36,6 dB(A)	LT,max	57,6 dB(A)	LN,max	57,6 dB(A)		
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0		47,5	4	74	0,0	0,0	0	-48,4	1,1	-16,8	-0,1	10,9	0,7	-3,0	6,0	3,6	0,0	1,3	6,7
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9		47,5	3	79	0,0	0,0	0	-49,0	1,1	-12,6	-0,2	0,0	-8,8	-9,0	3,0	3,6	0,0	-14,2	-5,8
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2		47,5	37	60	0,0	0,0	0	-46,6	1,2	0,0	-0,4	1,8	19,3	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,9	20,6
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9		47,5	34	61	0,0	0,0	0	-46,6	1,2	0,0	-0,4	1,8	18,9	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,5	20,1
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5		47,5	32	61	0,0	0,0	0	-46,8	1,2	0,0	-0,4	1,8	18,4	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,0	19,6
Malteser Kühlung NO		70,0		70,0		78	0,0	0,0	0	-48,8	2,0	-8,9	-0,3	0,0	14,0	0,0	0,0	3,6	0,0	17,6	14,0
Malteser Kühlung NW		70,0		70,0		61	0,0	0,0	0	-46,7	2,1	-2,7	-0,9	0,0	21,7	0,0	0,0	3,6	0,0	25,4	21,7
Malteser Kühlung SO		70,0		70,0		68	0,0	0,0	0	-47,6	2,1	-2,8	-1,0	0,0	20,7	0,0	0,0	3,6	0,0	24,4	20,7
Parkplatz Malteser		76,0		50,4	363	56	0,0	0,0	0	-46,0	1,5	0,0	-0,4	1,7	32,8	-6,0	3,0	3,6	0,0	30,4	35,8
Parkplatz Malteser NO		75,5		53,6	154	73	0,0	0,0	0	-48,2	1,4	-14,5	-0,2	4,8	18,7	-6,0	3,0	3,6	0,0	16,3	21,7



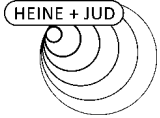
Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A24

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Immissionsort	IO 01	SW 3.OG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 33,2 dB(A)	LrN 36,6 dB(A)	LT,max 57,5 dB(A)	LN,max 57,5 dB(A)									
Malteser Einsatz Fahrt NO	54,0	47,5	4	75	0,0	0,0	0	-48,5	1,2	-16,3	-0,1	10,9	1,1	-3,0	6,0	3,6	0,0	1,7	7,1
Malteser Einsatz Fahrt SO	51,9	47,5	3	80	0,0	0,0	0	-49,0	1,1	-12,5	-0,2	0,0	-8,7	-9,0	3,0	3,6	0,0	-14,1	-5,7
Malteser Einsatz Fahrt SW1	63,2	47,5	37	60	0,0	0,0	0	-46,6	1,3	0,0	-0,4	1,7	19,1	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,7	20,4
Malteser Einsatz Fahrt SW2	62,9	47,5	34	61	0,0	0,0	0	-46,7	1,3	0,0	-0,4	1,7	18,7	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,3	19,9
Malteser Einsatz Fahrt SW3	62,5	47,5	32	62	0,0	0,0	0	-46,8	1,2	0,0	-0,4	1,6	18,2	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,8	19,4
Malteser Kühlung NO	70,0	70,0		78	0,0	0,0	0	-48,8	2,0	-8,9	-0,3	0,0	14,0	0,0	0,0	3,6	0,0	17,7	14,0
Malteser Kühlung NW	70,0	70,0		61	0,0	0,0	0	-46,8	2,1	-1,4	-0,7	0,0	23,2	0,0	0,0	3,6	0,0	26,8	23,2
Malteser Kühlung SO	70,0	70,0		68	0,0	0,0	0	-47,6	2,1	-1,9	-0,9	0,0	21,7	0,0	0,0	3,6	0,0	25,3	21,7
Parkplatz Malteser	76,0	50,4	363	57	0,0	0,0	0	-46,1	1,6	0,0	-0,4	1,6	32,7	-6,0	3,0	3,6	0,0	30,3	35,7
Parkplatz Malteser NO	75,5	53,6	154	73	0,0	0,0	0	-48,3	1,5	-14,3	-0,2	5,2	19,4	-6,0	3,0	3,6	0,0	17,0	22,4

Immissionsort	IO 01	SW 4.OG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 33,5 dB(A)	LrN 36,7 dB(A)	LT,max 57,4 dB(A)	LN,max 57,4 dB(A)									
Malteser Einsatz Fahrt NO	54,0	47,5	4	75	0,0	0,0	0	-48,5	1,2	-16,0	-0,1	11,2	1,7	-3,0	6,0	3,6	0,0	2,3	7,7
Malteser Einsatz Fahrt SO	51,9	47,5	3	80	0,0	0,0	0	-49,1	1,1	-12,5	-0,2	0,0	-8,7	-9,0	3,0	3,6	0,0	-14,1	-5,7
Malteser Einsatz Fahrt SW1	63,2	47,5	37	61	0,0	0,0	0	-46,7	1,3	0,0	-0,4	1,7	19,0	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,6	20,3
Malteser Einsatz Fahrt SW2	62,9	47,5	34	62	0,0	0,0	0	-46,8	1,3	0,0	-0,4	1,7	18,6	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,2	19,8
Malteser Einsatz Fahrt SW3	62,5	47,5	32	62	0,0	0,0	0	-46,9	1,2	0,0	-0,4	1,6	18,1	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,7	19,4
Malteser Kühlung NO	70,0	70,0		78	0,0	0,0	0	-48,8	2,0	-8,9	-0,3	0,0	14,0	0,0	0,0	3,6	0,0	17,7	14,0
Malteser Kühlung NW	70,0	70,0		62	0,0	0,0	0	-46,8	2,1	-0,6	-0,6	0,0	24,0	0,0	0,0	3,6	0,0	27,6	24,0
Malteser Kühlung SO	70,0	70,0		68	0,0	0,0	0	-47,6	2,1	-1,3	-0,8	0,0	22,3	0,0	0,0	3,6	0,0	25,9	22,3
Parkplatz Malteser	76,0	50,4	363	57	0,0	0,0	0	-46,2	1,6	0,0	-0,4	1,6	32,7	-6,0	3,0	3,6	0,0	30,3	35,7
Parkplatz Malteser NO	75,5	53,6	154	74	0,0	0,0	0	-48,3	1,5	-14,1	-0,2	5,7	20,1	-6,0	3,0	3,6	0,0	17,7	23,1



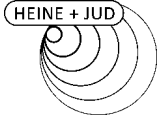
Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A25

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Immissionsort	IO 01	SW 5.OG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 33,6 dB(A)	LrN 36,6 dB(A)	LT,max 57,3 dB(A)	LN,max 57,3 dB(A)									
Malteser Einsatz Fahrt NO	54,0	47,5	4	76	0,0	0,0	0	-48,6	1,2	-15,6	-0,1	11,3	2,2	-3,0	6,0	3,6	0,0	2,8	8,2
Malteser Einsatz Fahrt SO	51,9	47,5	3	81	0,0	0,0	0	-49,1	1,1	-12,4	-0,2	0,0	-8,7	-9,0	3,0	3,6	0,0	-14,1	-5,7
Malteser Einsatz Fahrt SW1	63,2	47,5	37	62	0,0	0,0	0	-46,8	1,3	0,0	-0,4	1,7	18,9	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,5	20,2
Malteser Einsatz Fahrt SW2	62,9	47,5	34	62	0,0	0,0	0	-46,9	1,3	0,0	-0,4	1,7	18,5	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,1	19,8
Malteser Einsatz Fahrt SW3	62,5	47,5	32	63	0,0	0,0	0	-47,0	1,2	0,0	-0,4	1,6	18,0	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,6	19,3
Malteser Kühlung NO	70,0	70,0		78	0,0	0,0	0	-48,9	2,0	-8,8	-0,3	0,0	14,0	0,0	0,0	3,6	0,0	17,7	14,0
Malteser Kühlung NW	70,0	70,0		62	0,0	0,0	0	-46,8	2,1	-0,2	-0,6	0,0	24,4	0,0	0,0	3,6	0,0	28,0	24,4
Malteser Kühlung SO	70,0	70,0		68	0,0	0,0	0	-47,7	2,1	-0,9	-0,7	0,0	22,8	0,0	0,0	3,6	0,0	26,4	22,8
Parkplatz Malteser	76,0	50,4	363	58	0,0	0,0	0	-46,3	1,6	0,0	-0,4	1,6	32,5	-6,0	3,0	3,6	0,0	30,1	35,5
Parkplatz Malteser NO	75,5	53,6	154	74	0,0	0,0	0	-48,4	1,5	-13,9	-0,2	5,6	20,1	-6,0	3,0	3,6	0,0	17,7	23,1

Immissionsort	IO 01	SW 6.OG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 33,6 dB(A)	LrN 36,5 dB(A)	LT,max 57,2 dB(A)	LN,max 57,2 dB(A)									
Malteser Einsatz Fahrt NO	54,0	47,5	4	76	0,0	0,0	0	-48,7	1,2	-15,1	-0,1	12,1	3,3	-3,0	6,0	3,6	0,0	4,0	9,4
Malteser Einsatz Fahrt SO	51,9	47,5	3	81	0,0	0,0	0	-49,2	1,1	-12,3	-0,2	0,0	-8,7	-9,0	3,0	3,6	0,0	-14,1	-5,7
Malteser Einsatz Fahrt SW1	63,2	47,5	37	62	0,0	0,0	0	-46,9	1,3	0,0	-0,4	1,7	18,8	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,4	20,1
Malteser Einsatz Fahrt SW2	62,9	47,5	34	63	0,0	0,0	0	-47,0	1,3	0,0	-0,4	1,7	18,4	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,0	19,6
Malteser Einsatz Fahrt SW3	62,5	47,5	32	64	0,0	0,0	0	-47,1	1,2	0,0	-0,4	1,6	17,9	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,5	19,2
Malteser Kühlung NO	70,0	70,0		79	0,0	0,0	0	-48,9	2,0	-8,8	-0,3	0,0	14,0	0,0	0,0	3,6	0,0	17,7	14,0
Malteser Kühlung NW	70,0	70,0		63	0,0	0,0	0	-46,9	2,1	-0,1	-0,6	0,0	24,5	0,0	0,0	3,6	0,0	28,2	24,5
Malteser Kühlung SO	70,0	70,0		69	0,0	0,0	0	-47,7	2,1	-0,6	-0,7	0,0	23,1	0,0	0,0	3,6	0,0	26,7	23,1
Parkplatz Malteser	76,0	50,4	363	59	0,0	0,0	0	-46,4	1,6	0,0	-0,4	1,6	32,4	-6,0	3,0	3,6	0,0	30,0	35,4
Parkplatz Malteser NO	75,5	53,6	154	75	0,0	0,0	0	-48,5	1,5	-13,7	-0,2	6,5	21,1	-6,0	3,0	3,6	0,0	18,7	24,1



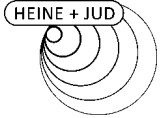
Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A26

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Immissionsort	IO 01	SW	7.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT	33,6 dB(A)	LrN	36,4 dB(A)	LT,max	57,0 dB(A)	LN,max	57,0 dB(A)		
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0		47,5	4	77	0,0	0,0	0	-48,7	1,2	-14,7	-0,1	10,9	2,5	-3,0	6,0	3,6	0,0	3,1	8,5
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9		47,5	3	82	0,0	0,0	0	-49,2	1,1	-12,3	-0,2	0,0	-8,7	-9,0	3,0	3,6	0,0	-14,1	-5,6
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2		47,5	37	63	0,0	0,0	0	-47,0	1,3	0,0	-0,4	1,7	18,7	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,3	20,0
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9		47,5	34	64	0,0	0,0	0	-47,1	1,3	0,0	-0,4	1,7	18,3	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,9	19,5
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5		47,5	32	65	0,0	0,0	0	-47,2	1,2	0,0	-0,4	1,6	17,8	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,4	19,1
Malteser Kühlung NO		70,0		70,0		79	0,0	0,0	0	-49,0	2,0	-8,7	-0,3	0,0	14,0	0,0	0,0	3,6	0,0	17,6	14,0
Malteser Kühlung NW		70,0		70,0		63	0,0	0,0	0	-47,0	2,1	0,0	-0,6	0,0	24,5	0,0	0,0	3,6	0,0	28,1	24,5
Malteser Kühlung SO		70,0		70,0		69	0,0	0,0	0	-47,8	2,1	-0,3	-0,6	0,0	23,3	0,0	0,0	3,6	0,0	26,9	23,3
Parkplatz Malteser		76,0		50,4	363	60	0,0	0,0	0	-46,5	1,6	0,0	-0,4	1,6	32,2	-6,0	3,0	3,6	0,0	29,8	35,3
Parkplatz Malteser NO		75,5		53,6	154	76	0,0	0,0	0	-48,6	1,5	-13,5	-0,2	6,3	21,1	-6,0	3,0	3,6	0,0	18,7	24,1

Immissionsort	IO 02	SW	EG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT	32,0 dB(A)	LrN	36,1 dB(A)	LT,max	57,2 dB(A)	LN,max	57,2 dB(A)		
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0		47,5	4	68	0,0	0,0	0	-47,6	1,0	-17,8	-0,1	4,7	-5,8	-3,0	6,0	3,6	0,0	-5,2	0,2
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9		47,5	3	59	0,0	0,0	0	-46,4	1,1	-0,5	-0,5	0,0	5,6	-9,0	3,0	3,6	0,0	0,2	8,6
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2		47,5	37	48	0,0	0,0	0	-44,7	1,2	-0,5	-0,4	1,6	20,4	-9,0	1,2	3,6	0,0	15,0	21,6
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9		47,5	34	48	0,0	0,0	0	-44,6	1,2	-0,5	-0,4	1,6	20,1	-9,0	1,2	3,6	0,0	14,7	21,4
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5		47,5	32	48	0,0	0,0	0	-44,6	1,2	-0,5	-0,4	1,6	19,9	-9,0	1,2	3,6	0,0	14,5	21,1
Malteser Kühlung NO		70,0		70,0		63	0,0	0,0	0	-47,0	1,6	-19,3	-0,2	6,8	11,9	0,0	0,0	3,6	0,0	15,5	11,9
Malteser Kühlung NW		70,0		70,0		66	0,0	0,0	0	-47,4	1,6	-4,8	-0,6	0,1	19,0	0,0	0,0	3,6	0,0	22,6	19,0
Malteser Kühlung SO		70,0		70,0		51	0,0	0,0	0	-45,1	1,7	-4,8	-0,5	0,0	21,3	0,0	0,0	3,6	0,0	25,0	21,3
Parkplatz Malteser		76,0		50,4	363	51	0,0	0,0	0	-45,1	1,4	-1,2	-0,5	1,6	32,2	-6,0	3,0	3,6	0,0	29,8	35,3
Parkplatz Malteser NO		75,5		53,6	154	68	0,0	0,0	0	-47,7	1,3	-16,3	-0,1	1,1	13,8	-6,0	3,0	3,6	0,0	11,4	16,8

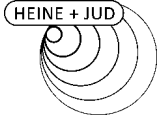


Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A27

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Immissionsort	IO 02	SW	1.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT	33,1 dB(A)	LrN	37,1 dB(A)	LT,max	58,3 dB(A)	LN,max	58,3 dB(A)		
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0		47,5	4	68	0,0	0,0	0	-47,6	1,1	-15,8	-0,2	6,4	-2,1	-3,0	6,0	3,6	0,0	-1,5	3,9
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9		47,5	3	59	0,0	0,0	0	-46,4	1,2	0,0	-0,4	0,0	6,2	-9,0	3,0	3,6	0,0	0,8	9,2
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2		47,5	37	48	0,0	0,0	0	-44,7	1,3	0,0	-0,3	1,6	21,0	-9,0	1,2	3,6	0,0	15,6	22,2
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9		47,5	34	48	0,0	0,0	0	-44,6	1,3	0,0	-0,3	1,6	20,7	-9,0	1,2	3,6	0,0	15,3	22,0
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5		47,5	32	48	0,0	0,0	0	-44,6	1,3	0,0	-0,3	1,5	20,4	-9,0	1,2	3,6	0,0	15,0	21,6
Malteser Kühlung NO		70,0		70,0		63	0,0	0,0	0	-47,0	1,9	-15,9	-0,2	6,9	15,7	0,0	0,0	3,6	0,0	19,4	15,7
Malteser Kühlung NW		70,0		70,0		66	0,0	0,0	0	-47,4	2,0	-4,7	-0,6	0,0	19,3	0,0	0,0	3,6	0,0	22,9	19,3
Malteser Kühlung SO		70,0		70,0		51	0,0	0,0	0	-45,1	2,0	-3,9	-0,8	0,0	22,3	0,0	0,0	3,6	0,0	25,9	22,3
Parkplatz Malteser		76,0		50,4	363	51	0,0	0,0	0	-45,1	1,4	0,0	-0,4	1,4	33,3	-6,0	3,0	3,6	0,0	30,9	36,3
Parkplatz Malteser NO		75,5		53,6	154	69	0,0	0,0	0	-47,7	1,3	-15,8	-0,1	2,4	15,5	-6,0	3,0	3,6	0,0	13,1	18,5
Immissionsort	IO 02	SW	2.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT	33,8 dB(A)	LrN	37,4 dB(A)	LT,max	58,4 dB(A)	LN,max	58,4 dB(A)		
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0		47,5	4	68	0,0	0,0	0	-47,6	1,2	-15,4	-0,2	7,4	-0,7	-3,0	6,0	3,6	0,0	-0,1	5,3
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9		47,5	3	60	0,0	0,0	0	-46,5	1,2	0,0	-0,4	0,0	6,3	-9,0	3,0	3,6	0,0	0,8	9,3
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2		47,5	37	49	0,0	0,0	0	-44,8	1,3	0,0	-0,3	1,6	21,0	-9,0	1,2	3,6	0,0	15,6	22,3
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9		47,5	34	48	0,0	0,0	0	-44,7	1,3	0,0	-0,3	1,6	20,8	-9,0	1,2	3,6	0,0	15,4	22,0
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5		47,5	32	48	0,0	0,0	0	-44,7	1,3	0,0	-0,3	1,5	20,4	-9,0	1,2	3,6	0,0	15,0	21,7
Malteser Kühlung NO		70,0		70,0		63	0,0	0,0	0	-47,0	2,0	-14,0	-0,2	8,4	19,2	0,0	0,0	3,6	0,0	22,8	19,2
Malteser Kühlung NW		70,0		70,0		66	0,0	0,0	0	-47,4	2,1	-3,0	-1,0	0,0	20,7	0,0	0,0	3,6	0,0	24,4	20,7
Malteser Kühlung SO		70,0		70,0		51	0,0	0,0	0	-45,1	2,1	-2,5	-0,8	0,0	23,8	0,0	0,0	3,6	0,0	27,4	23,8
Parkplatz Malteser		76,0		50,4	363	51	0,0	0,0	0	-45,2	1,5	0,0	-0,4	1,5	33,4	-6,0	3,0	3,6	0,0	31,0	36,4
Parkplatz Malteser NO		75,5		53,6	154	69	0,0	0,0	0	-47,7	1,4	-14,8	-0,2	3,2	17,3	-6,0	3,0	3,6	0,0	14,9	20,3

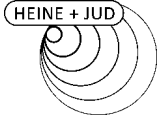


Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A28

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Immissionsort	IO 02	SW	3.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT	34,3 dB(A)	LrN	37,4 dB(A)	LT,max	58,4 dB(A)	LN,max	58,4 dB(A)		
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0		47,5	4	68	0,0	0,0	0	-47,7	1,2	-15,1	-0,2	8,5	0,7	-3,0	6,0	3,6	0,0	1,3	6,7
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9		47,5	3	60	0,0	0,0	0	-46,5	1,3	0,0	-0,4	0,0	6,2	-9,0	3,0	3,6	0,0	0,8	9,2
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2		47,5	37	49	0,0	0,0	0	-44,8	1,3	0,0	-0,3	1,6	21,0	-9,0	1,2	3,6	0,0	15,6	22,2
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9		47,5	34	49	0,0	0,0	0	-44,8	1,3	0,0	-0,3	1,6	20,7	-9,0	1,2	3,6	0,0	15,3	21,9
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5		47,5	32	49	0,0	0,0	0	-44,7	1,3	0,0	-0,3	1,5	20,3	-9,0	1,2	3,6	0,0	14,9	21,6
Malteser Kühlung NO		70,0		70,0		63	0,0	0,0	0	-47,0	2,0	-13,8	-0,2	8,3	19,2	0,0	0,0	3,6	0,0	22,9	19,2
Malteser Kühlung NW		70,0		70,0		66	0,0	0,0	0	-47,4	2,1	-1,5	-0,8	0,0	22,4	0,0	0,0	3,6	0,0	26,0	22,4
Malteser Kühlung SO		70,0		70,0		51	0,0	0,0	0	-45,1	2,1	-1,6	-0,7	0,0	24,7	0,0	0,0	3,6	0,0	28,4	24,7
Parkplatz Malteser		76,0		50,4	363	52	0,0	0,0	0	-45,3	1,6	0,0	-0,4	1,4	33,4	-6,0	3,0	3,6	0,0	31,0	36,4
Parkplatz Malteser NO		75,5		53,6	154	69	0,0	0,0	0	-47,8	1,5	-14,5	-0,2	4,0	18,5	-6,0	3,0	3,6	0,0	16,1	21,5
Immissionsort	IO 03	SW	EG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT	30,6 dB(A)	LrN	33,8 dB(A)	LT,max	55,2 dB(A)	LN,max	55,2 dB(A)		
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0		47,5	4	81	0,0	0,0	0	-49,2	1,1	-17,3	-0,1	2,4	-9,2	-3,0	6,0	3,6	0,0	-8,5	-3,1
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9		47,5	3	66	0,0	0,0	0	-47,4	1,0	-0,5	-0,5	0,0	4,5	-9,0	3,0	3,6	0,0	-0,9	7,5
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2		47,5	37	62	0,0	0,0	0	-46,8	1,0	-0,5	-0,5	1,5	18,0	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,6	19,2
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9		47,5	34	61	0,0	0,0	0	-46,7	1,0	-0,5	-0,5	1,5	17,7	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,3	19,0
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5		47,5	32	60	0,0	0,0	0	-46,6	1,0	-0,5	-0,5	1,4	17,4	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,0	18,7
Malteser Kühlung NO		70,0		70,0		73	0,0	0,0	0	-48,2	1,6	-17,3	-0,2	13,4	19,2	0,0	0,0	3,6	0,0	22,8	19,2
Malteser Kühlung NW		70,0		70,0		84	0,0	0,0	0	-49,5	1,6	-4,8	-0,7	1,2	17,8	0,0	0,0	3,6	0,0	21,4	17,8
Malteser Kühlung SO		70,0		70,0		61	0,0	0,0	0	-46,7	1,7	-4,7	-0,6	0,0	19,6	0,0	0,0	3,6	0,0	23,2	19,6
Parkplatz Malteser		76,0		50,4	363	66	0,0	0,0	0	-47,4	1,4	-1,2	-0,7	1,5	29,6	-6,0	3,0	3,6	0,0	27,2	32,6
Parkplatz Malteser NO		75,5		53,6	154	82	0,0	0,0	0	-49,3	1,5	-13,5	-0,3	3,2	17,1	-6,0	3,0	3,6	0,0	14,7	20,1

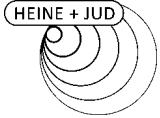


Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A29

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Immissionsort	IO 03	SW	1.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT	31,5 dB(A)	LrN	34,8 dB(A)	LT,max	56,4 dB(A)	LN,max	56,4 dB(A)		
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0		47,5	4	81	0,0	0,0	0	-49,2	1,0	-15,2	-0,2	2,5	-7,1	-3,0	6,0	3,6	0,0	-6,5	-1,1
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9		47,5	3	66	0,0	0,0	0	-47,4	1,1	0,0	-0,4	0,0	5,2	-9,0	3,0	3,6	0,0	-0,2	8,2
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2		47,5	37	62	0,0	0,0	0	-46,8	1,2	-0,1	-0,4	1,4	18,5	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,1	19,8
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9		47,5	34	61	0,0	0,0	0	-46,7	1,2	-0,1	-0,4	1,4	18,3	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,9	19,5
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5		47,5	32	60	0,0	0,0	0	-46,6	1,2	-0,1	-0,4	1,4	18,0	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,6	19,2
Malteser Kühlung NO		70,0		70,0		73	0,0	0,0	0	-48,2	1,9	-16,5	-0,2	13,0	20,0	0,0	0,0	3,6	0,0	23,6	20,0
Malteser Kühlung NW		70,0		70,0		84	0,0	0,0	0	-49,5	2,0	-4,7	-0,7	1,2	18,3	0,0	0,0	3,6	0,0	21,9	18,3
Malteser Kühlung SO		70,0		70,0		61	0,0	0,0	0	-46,7	2,0	-3,9	-0,9	0,0	20,5	0,0	0,0	3,6	0,0	24,1	20,5
Parkplatz Malteser		76,0		50,4	363	66	0,0	0,0	0	-47,4	1,3	-0,1	-0,5	1,3	30,7	-6,0	3,0	3,6	0,0	28,3	33,7
Parkplatz Malteser NO		75,5		53,6	154	82	0,0	0,0	0	-49,3	1,2	-12,9	-0,3	3,3	17,6	-6,0	3,0	3,6	0,0	15,2	20,6
Immissionsort	IO 03	SW	2.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	RW,N,max	60 dB(A)	LrT	31,9 dB(A)	LrN	35,0 dB(A)	LT,max	56,5 dB(A)	LN,max	56,5 dB(A)		
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0		47,5	4	81	0,0	0,0	0	-49,2	1,1	-15,0	-0,2	4,0	-5,3	-3,0	6,0	3,6	0,0	-4,7	0,7
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9		47,5	3	67	0,0	0,0	0	-47,5	1,2	0,0	-0,4	0,0	5,2	-9,0	3,0	3,6	0,0	-0,2	8,2
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2		47,5	37	62	0,0	0,0	0	-46,8	1,2	0,0	-0,4	1,4	18,6	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,2	19,8
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9		47,5	34	61	0,0	0,0	0	-46,8	1,2	0,0	-0,4	1,2	18,2	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,8	19,4
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5		47,5	32	61	0,0	0,0	0	-46,7	1,2	0,0	-0,4	1,3	18,0	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,6	19,3
Malteser Kühlung NO		70,0		70,0		73	0,0	0,0	0	-48,2	2,0	-14,4	-0,3	11,4	20,5	0,0	0,0	3,6	0,0	24,1	20,5
Malteser Kühlung NW		70,0		70,0		84	0,0	0,0	0	-49,5	2,1	-3,2	-1,2	0,0	18,2	0,0	0,0	3,6	0,0	21,8	18,2
Malteser Kühlung SO		70,0		70,0		61	0,0	0,0	0	-46,7	2,1	-2,7	-0,9	0,0	21,7	0,0	0,0	3,6	0,0	25,4	21,7
Parkplatz Malteser		76,0		50,4	363	66	0,0	0,0	0	-47,4	1,4	0,0	-0,5	1,3	30,8	-6,0	3,0	3,6	0,0	28,4	33,8
Parkplatz Malteser NO		75,5		53,6	154	82	0,0	0,0	0	-49,3	1,4	-12,3	-0,3	3,5	18,4	-6,0	3,0	3,6	0,0	16,0	21,4

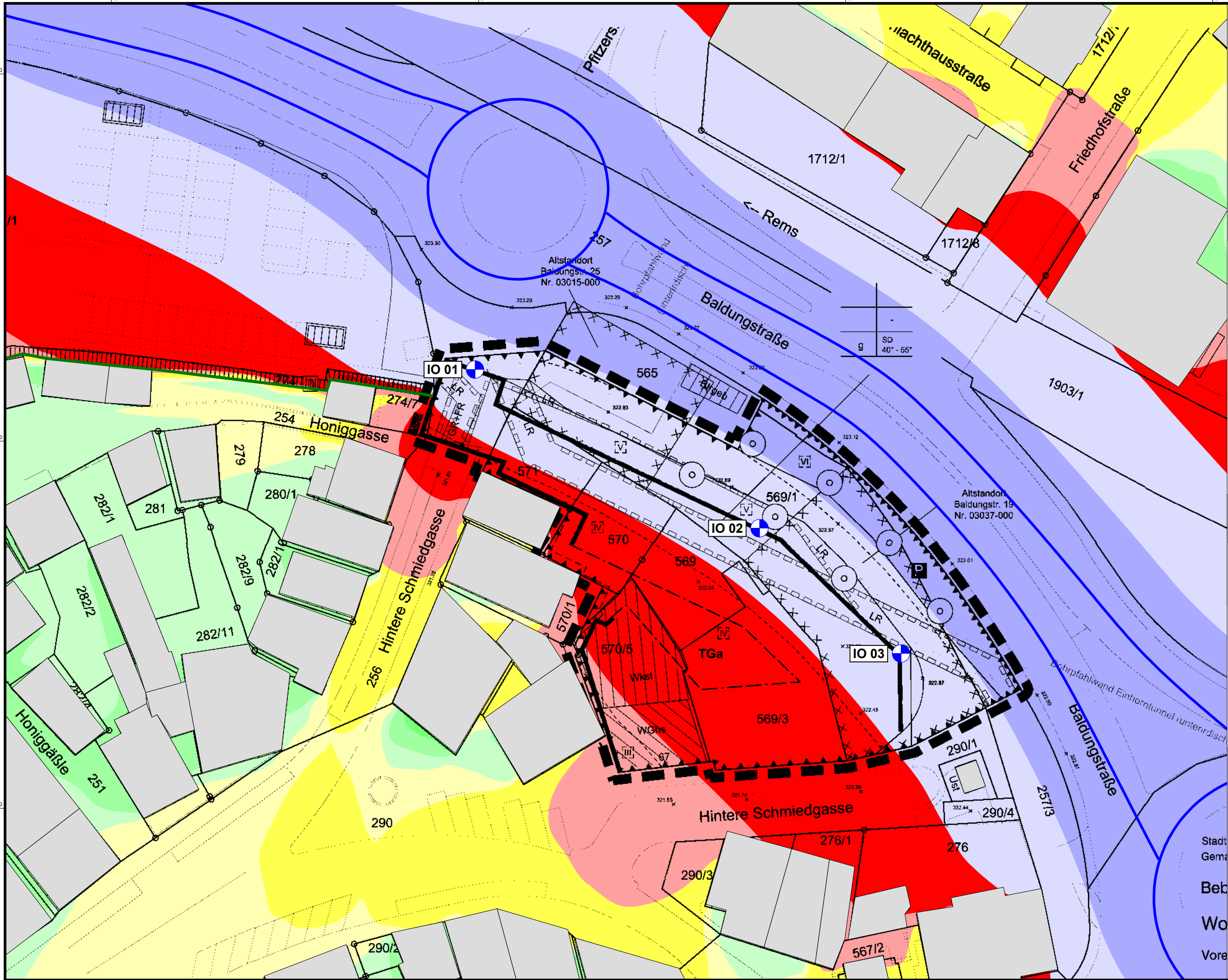


Schalltechnische Untersuchung
2094-Stadtmauer Schwäbisch Gmünd
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A30

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Immissionsort	IO 03	SW 3.OG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 32,4 dB(A)	LrN 35,2 dB(A)	LT,max 56,5 dB(A)	LN,max 56,5 dB(A)										
Malteser Einsatz Fahrt NO		54,0	47,5	4	82	0,0	0,0	0	-49,2	1,1	-14,7	-0,2	4,9	-4,2	-3,0	6,0	3,6	0,0	-3,5	1,9
Malteser Einsatz Fahrt SO		51,9	47,5	3	67	0,0	0,0	0	-47,5	1,2	0,0	-0,4	0,0	5,2	-9,0	3,0	3,6	0,0	-0,2	8,2
Malteser Einsatz Fahrt SW1		63,2	47,5	37	62	0,0	0,0	0	-46,9	1,2	0,0	-0,4	1,4	18,5	-9,0	1,2	3,6	0,0	13,1	19,8
Malteser Einsatz Fahrt SW2		62,9	47,5	34	62	0,0	0,0	0	-46,8	1,2	0,0	-0,4	1,2	18,1	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,7	19,4
Malteser Einsatz Fahrt SW3		62,5	47,5	32	61	0,0	0,0	0	-46,7	1,3	0,0	-0,4	1,3	18,0	-9,0	1,2	3,6	0,0	12,6	19,3
Malteser Kühlung NO		70,0	70,0		73	0,0	0,0	0	-48,3	2,0	-14,3	-0,3	11,5	20,7	0,0	0,0	3,6	0,0	24,3	20,7
Malteser Kühlung NW		70,0	70,0		84	0,0	0,0	0	-49,5	2,1	-1,9	-1,0	0,0	19,7	0,0	0,0	3,6	0,0	23,3	19,7
Malteser Kühlung SO		70,0	70,0		61	0,0	0,0	0	-46,7	2,1	-1,8	-0,8	0,0	22,7	0,0	0,0	3,6	0,0	26,3	22,7
Parkplatz Malteser		76,0	50,4	363	67	0,0	0,0	0	-47,5	1,5	0,0	-0,5	1,3	30,9	-6,0	3,0	3,6	0,0	28,5	33,9
Parkplatz Malteser NO		75,5	53,6	154	83	0,0	0,0	0	-49,3	1,5	-12,1	-0,3	3,8	19,0	-6,0	3,0	3,6	0,0	16,6	22,0



**Bebauungsplan
"An der Stadtmauer"
in Schwäbisch Gmünd**

Karte 1

Pegelverteilung
durch die Baldungstraße
ohne geplante Bebauung

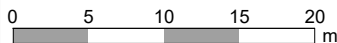
Tags (6 - 22 Uhr)

Rechenhöhe 4 m über Gelände
Stand 30.04.2019

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Emission Straße
- Plangebiet
- Stadtmauer

Maßstab 1:500



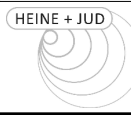
Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 30	
	30 < <= 35	
	35 < <= 40	
	40 < <= 45	
	45 < <= 50	
	50 < <= 55	Orientierungswert WA
	55 < <= 60	
	60 < <= 65	
	65 < <= 70	
	70 <	

Anmerkung:

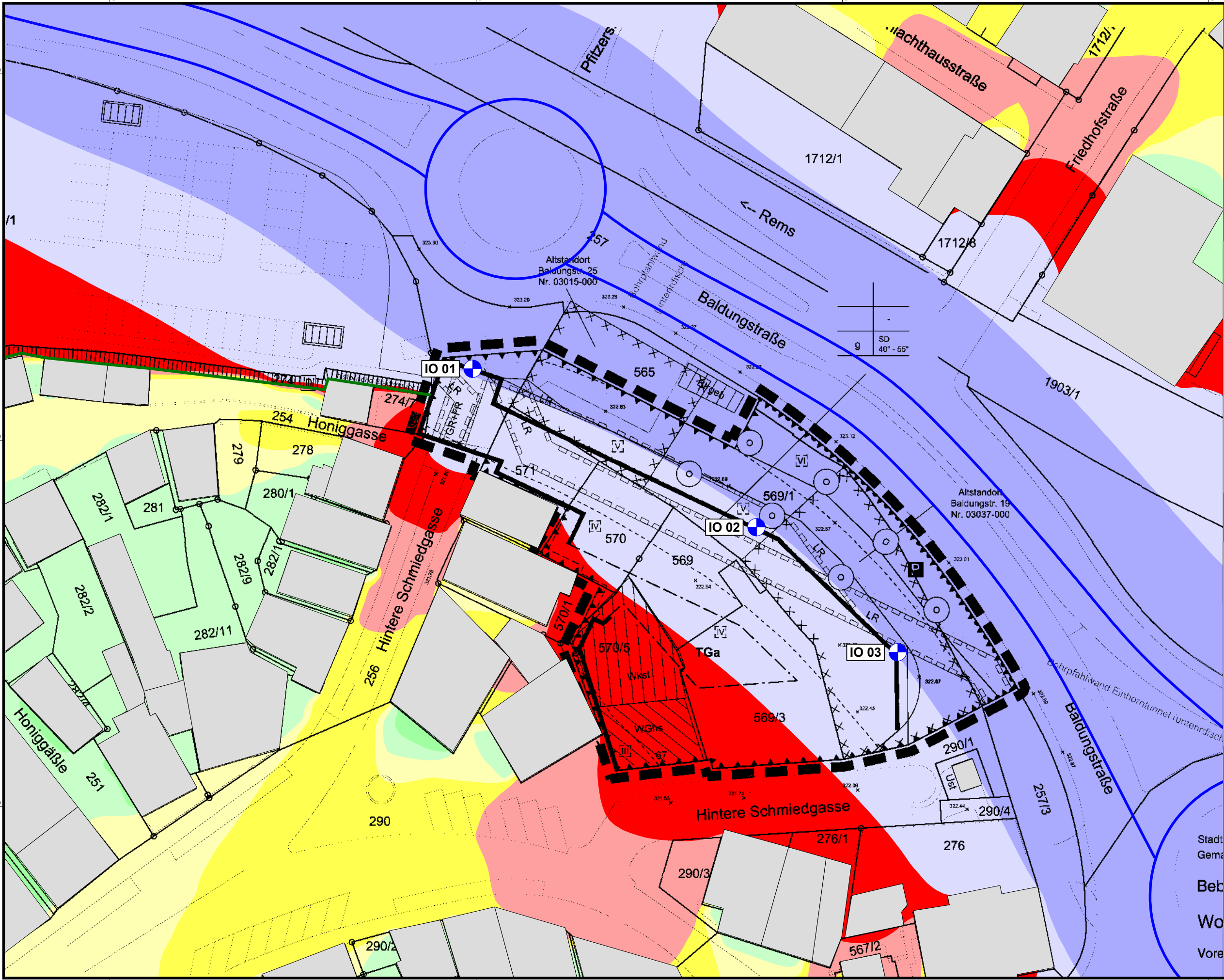
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit
der Einzelpunktberechnung verglichen
werden, aufgrund unterschiedlicher
Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Stadt
Gema
Beb
Wo
Vore



Ingenieurbüro
für
Umweltakustik





**Bebauungsplan
"An der Stadtmauer"
in Schwäbisch Gmünd**

Karte 2

Pegelverteilung
durch die Baldungstraße
ohne geplante Bebauung

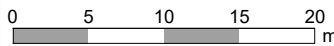
Nachts (22 - 6 Uhr)

Rechenhöhe 4 m über Gelände
Stand 30.04.2019

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Emission Straße
- Plangebiet
- Stadtmauer

Maßstab 1:500



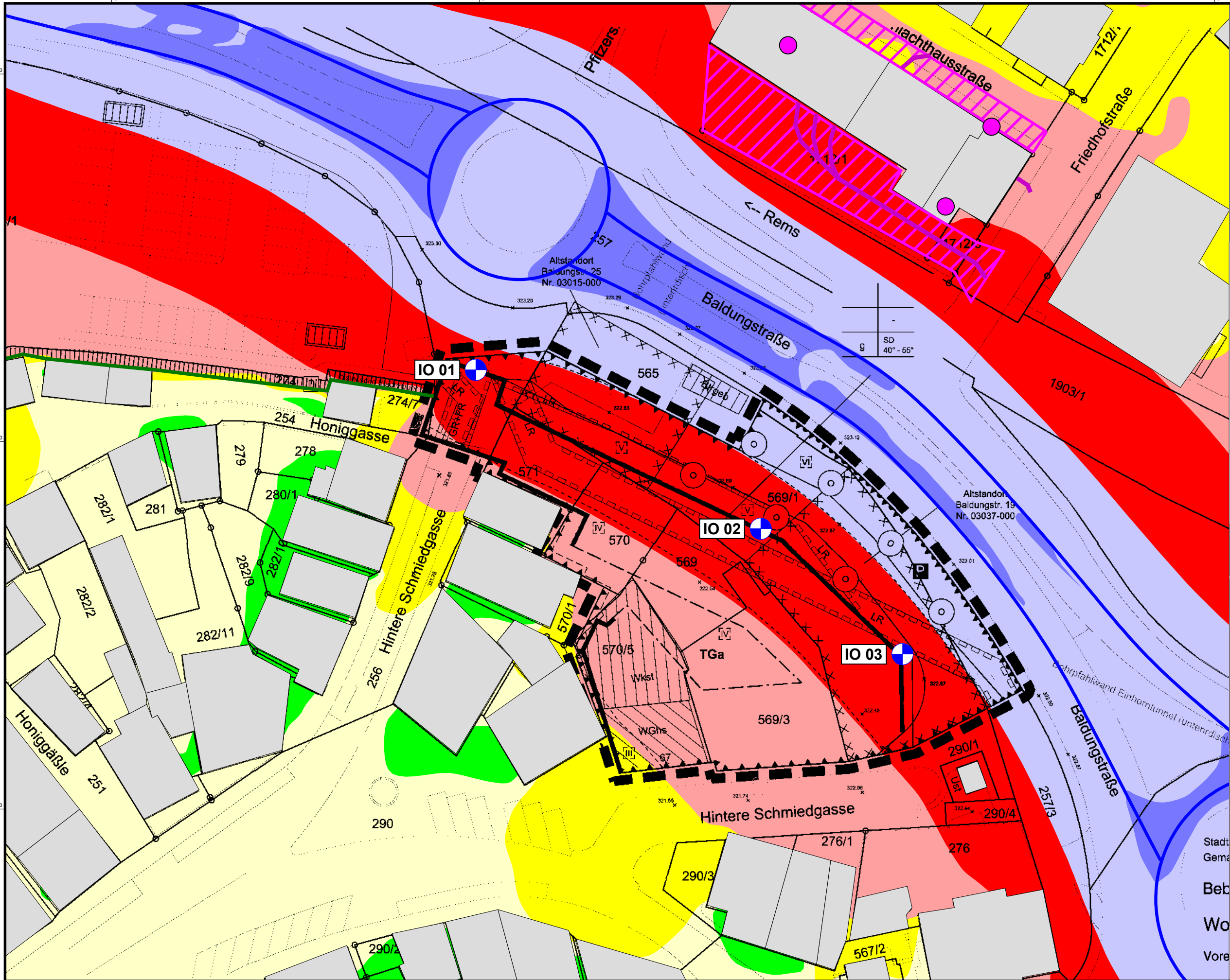
Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 20	
	20 < <= 25	
	25 < <= 30	
	30 < <= 35	
	35 < <= 40	
	40 < <= 45	Orientierungswert
	45 < <= 50	WA
	50 < <= 55	
	55 < <= 60	
	60 <	

Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit
der Einzelpunktberechnung verglichen
werden, aufgrund unterschiedlicher
Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Ingenieurbüro
für
Umweltakustik



**Bebauungsplan
"An der Stadtmauer"
in Schwäbisch Gmünd**

Karte 3

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Nachts (22 - 6 Uhr)

Rechenhöhe 4 m über Gelände
Stand 30.04.2019

Legende

-  Immissionsort
-  Gebäude
-  Stadtmauer
-  Plangebiet
-  Emission Straße
-  Parkplatz
-  Fahrweg
-  Technik

Maßstab 1:500



Lärmpegelbereich

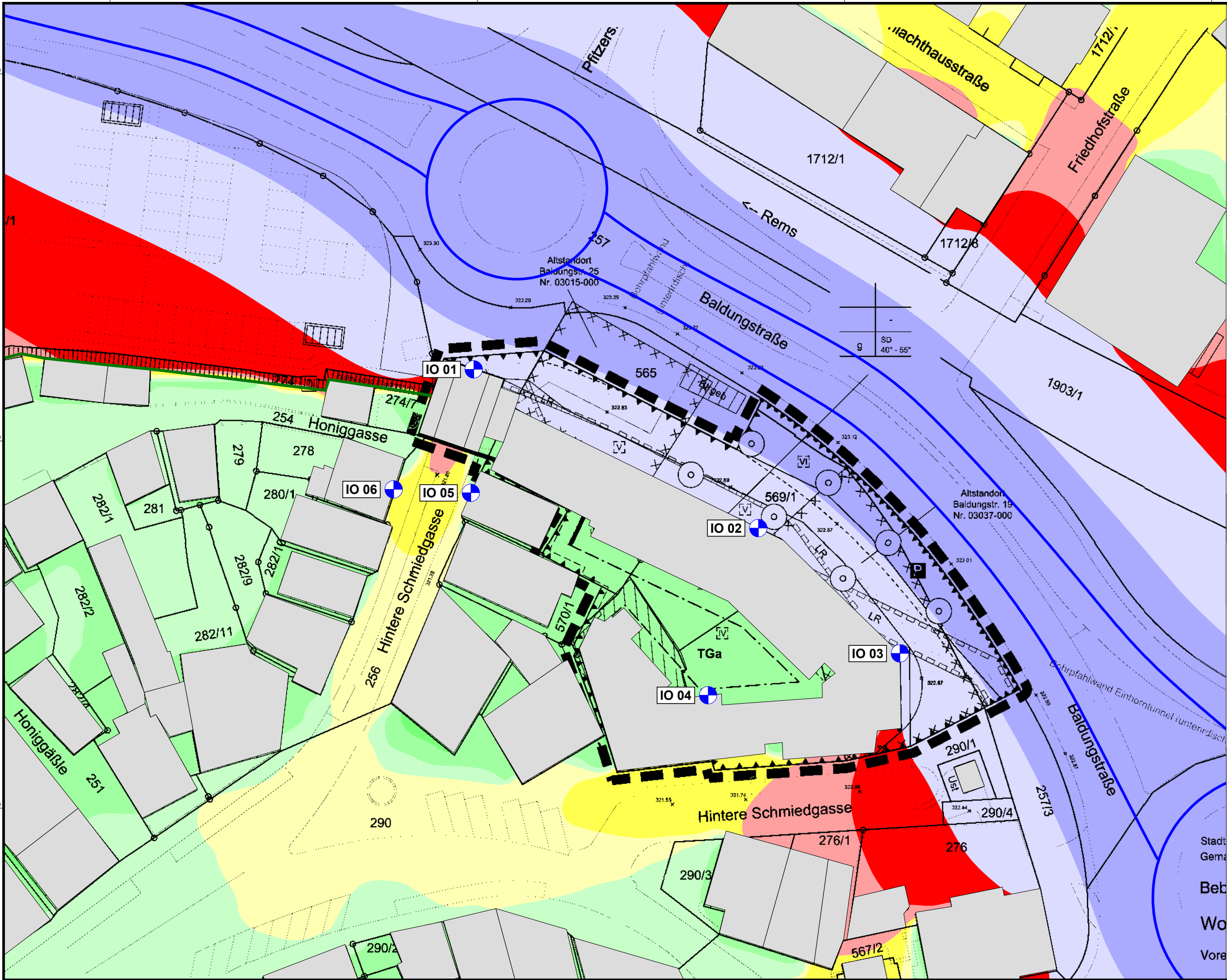
- I 
- II 
- III 
- IV 
- V 
- VI 
- VII 

Anmerkung:

Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit
der Einzelpunktberechnung verglichen
werden, aufgrund unterschiedlicher
Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Ingenieurbüro
für
Umweltakustik



**Bebauungsplan
"An der Stadtmauer"
in Schwäbisch Gmünd**

Karte 4

Pegelverteilung
durch die Baldungstraße
mit geplanter Bebauung

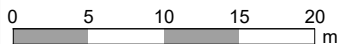
Tags (6 - 22 Uhr)

Rechenhöhe 4 m über Gelände
Stand 30.04.2019

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Emission Straße
- Plangebiet
- Stadtmauer

Maßstab 1:500



Pegelwerte tags in dB(A)

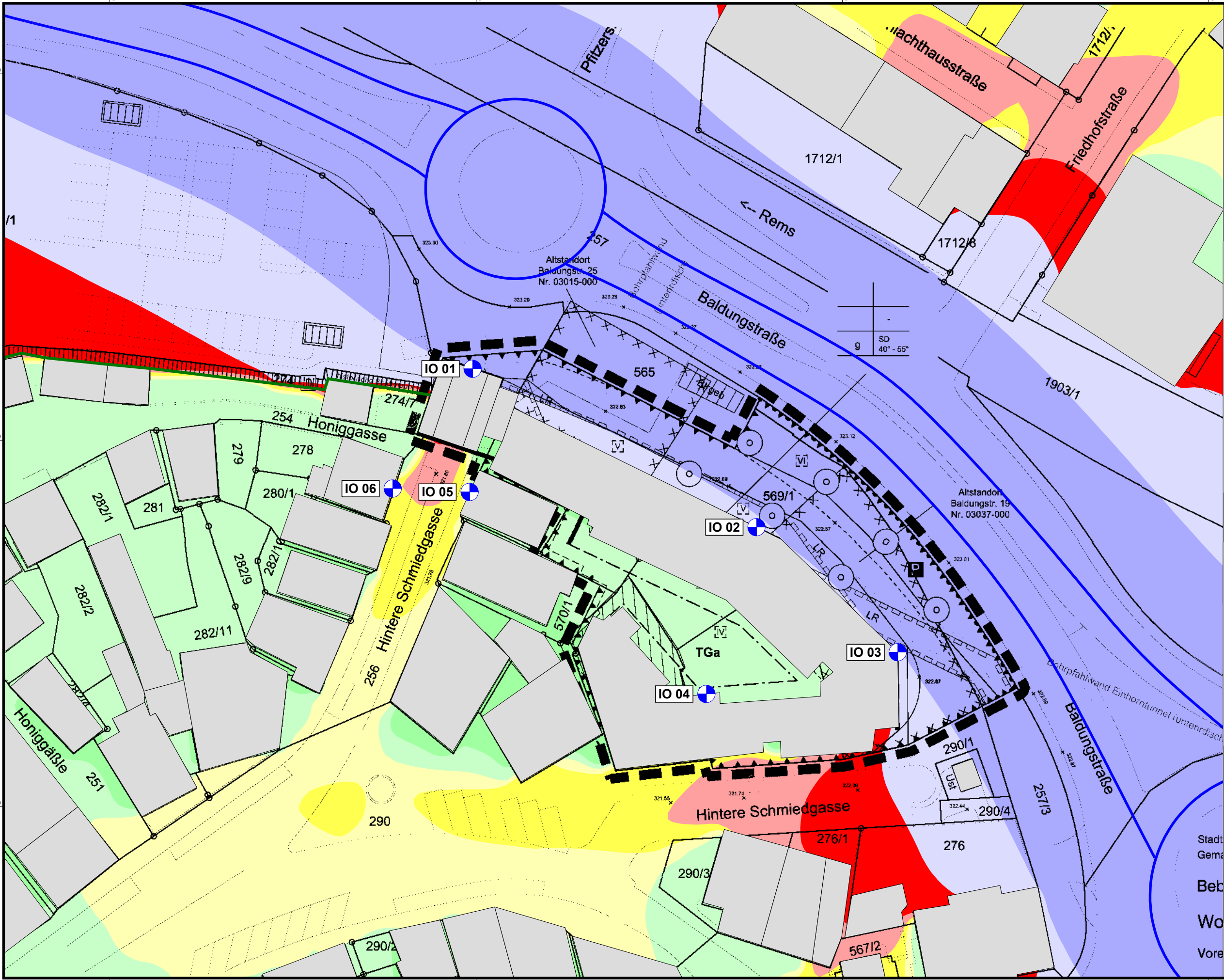
	<= 30	
	30 < <= 35	
	35 < <= 40	
	40 < <= 45	
	45 < <= 50	
	50 < <= 55	Orientierungswert WA
	55 < <= 60	
	60 < <= 65	
	65 < <= 70	
	70 <	

Anmerkung:

Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit
der Einzelpunktberechnung verglichen
werden, aufgrund unterschiedlicher
Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Ingenieurbüro
für
Umweltakustik



**Bebauungsplan
"An der Stadtmauer"
in Schwäbisch Gmünd**

Karte 5

Pegelverteilung
durch die Baldungstraße
mit geplanter Bebauung

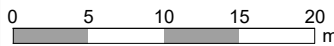
Nachts (22 - 6 Uhr)

Rechenhöhe 4 m über Gelände
Stand 30.04.2019

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Emission Straße
- Plangebiet
- Stadtmauer

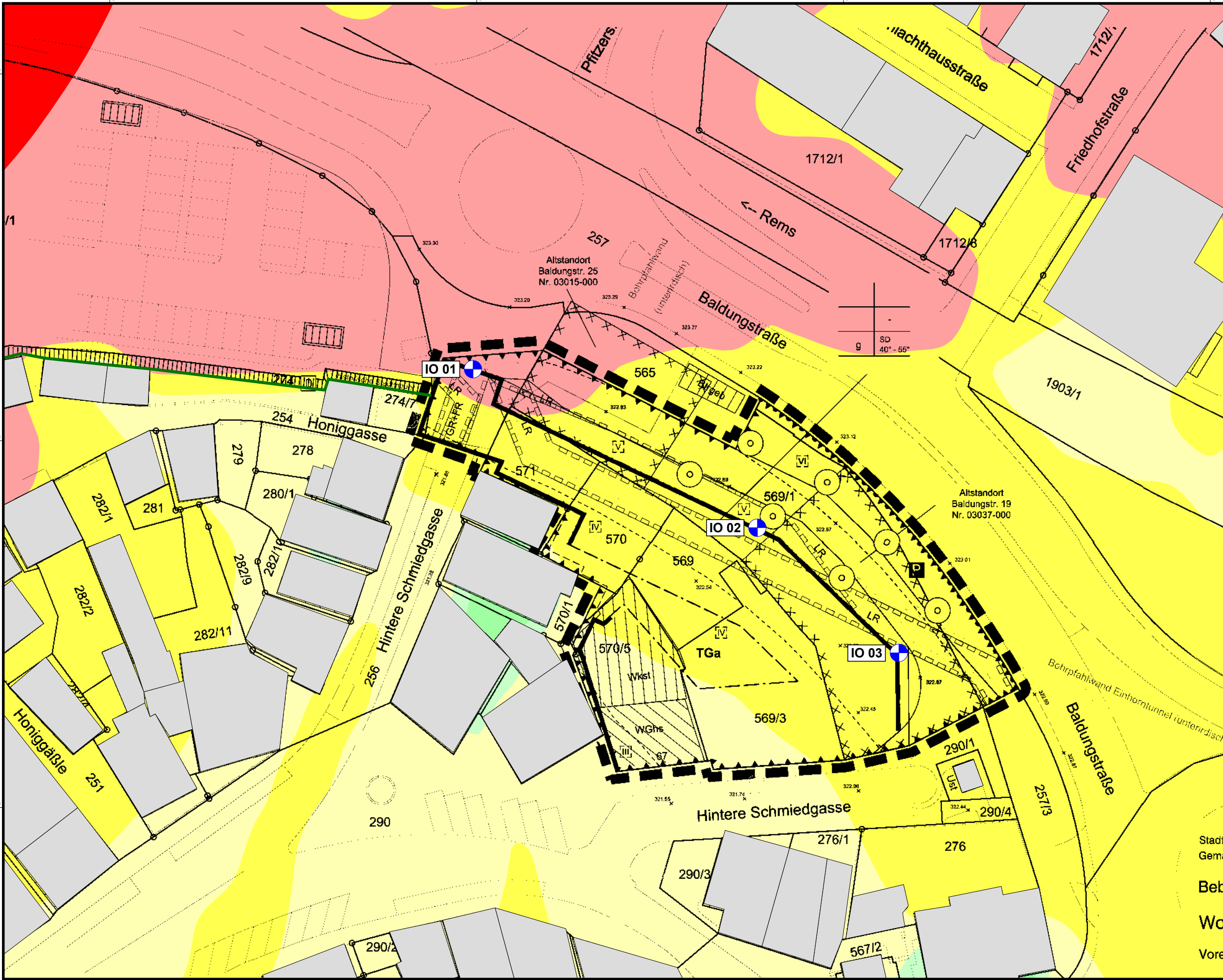
Maßstab 1:500



Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 20	
	20 < <= 25	
	25 < <= 30	
	30 < <= 35	
	35 < <= 40	
	40 < <= 45	Orientierungswert WA
	45 < <= 50	
	50 < <= 55	
	55 < <= 60	
	60 <	

Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit
der Einzelpunktberechnung verglichen
werden, aufgrund unterschiedlicher
Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



**Bebauungsplan
"An der Stadtmauer"
in Schwäbisch Gmünd**

Karte 6

Pegelverteilung
durch den Schienenverkehr
ohne geplante Bebauung

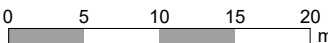
Tags (6 - 22 Uhr)

Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand 30.04.2019

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Plangebiet
- Stadtmauer

Maßstab 1:500



Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 30	Orientierungswert WA
	30 < <= 35	
	35 < <= 40	
	40 < <= 45	
	45 < <= 50	
	50 < <= 55	
	55 < <= 60	
	60 < <= 65	
	65 < <= 70	
	70 <	

Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit
der Einzelpunktberechnung verglichen
werden, aufgrund unterschiedlicher
Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Stadt
Gemeinde

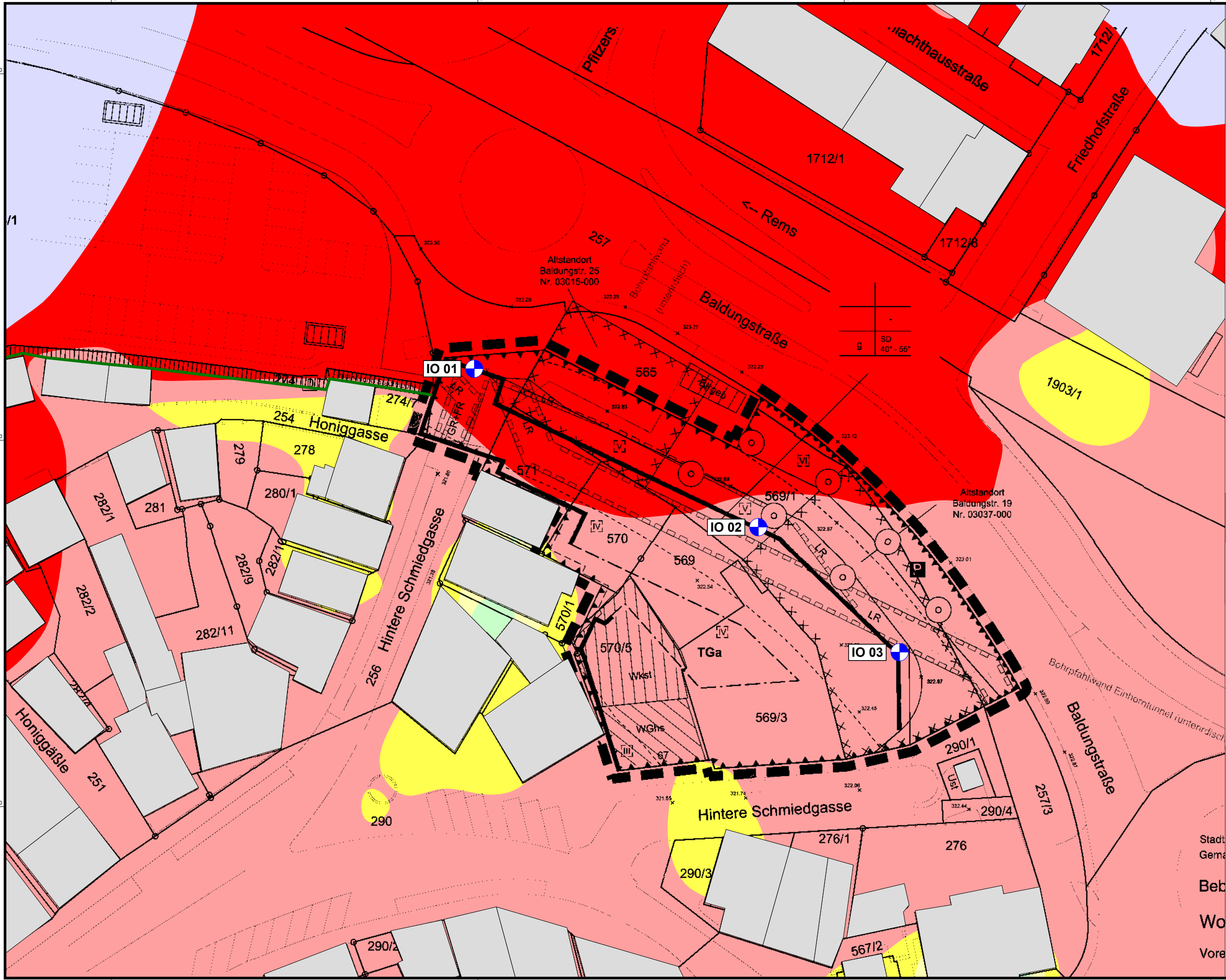
Bebauungsplan

Wohngebiet

Vorhaben



Ingenieurbüro
für
Umweltakustik



**Bebauungsplan
"An der Stadtmauer"
in Schwäbisch Gmünd**

Karte 7

Pegelverteilung
durch den Schienenverkehr
ohne geplante Bebauung

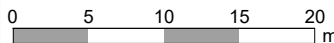
Nachts (22 - 6 Uhr)

Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand 30.04.2019

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Plangebiet
- Stadtmauer

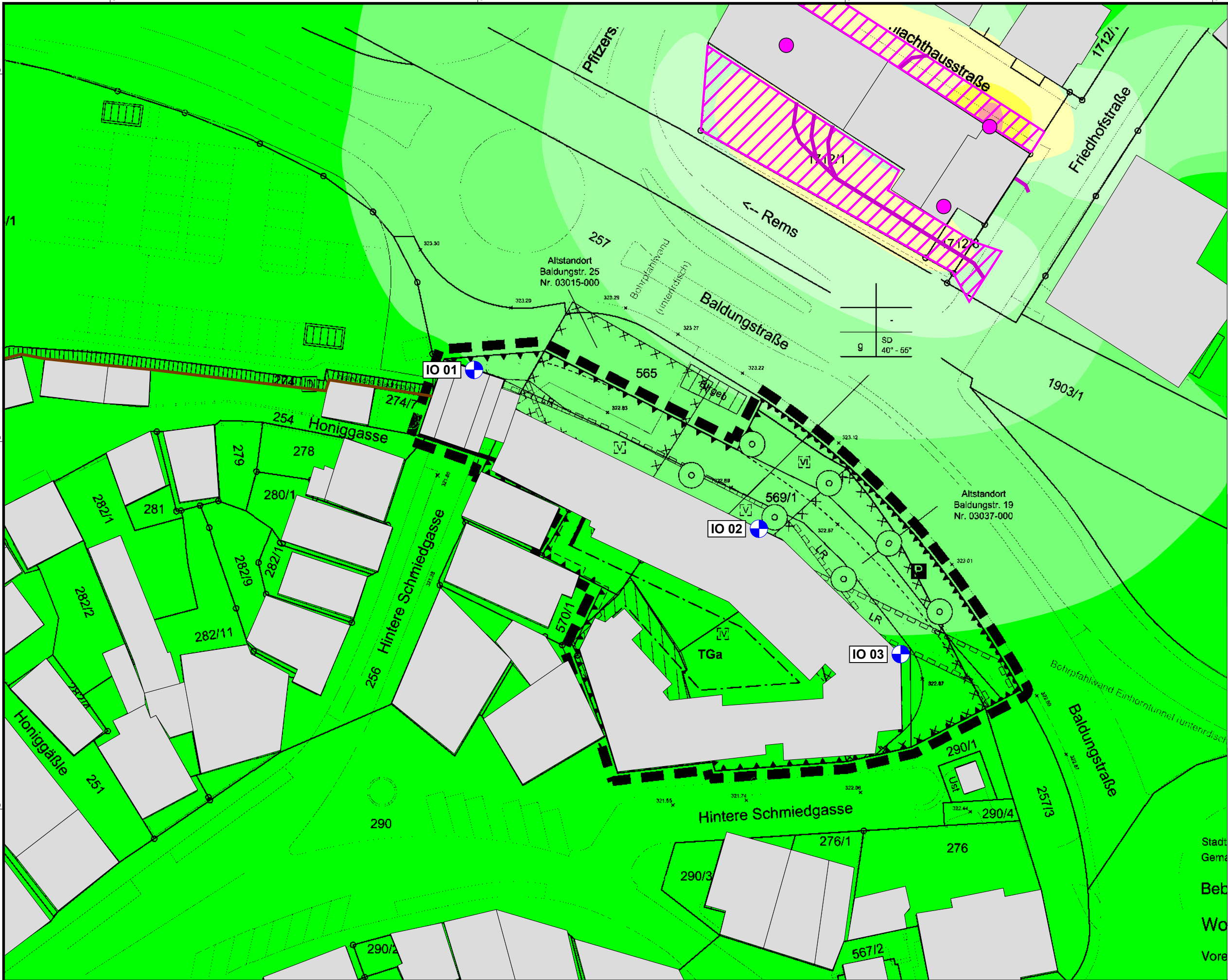
Maßstab 1:500



Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	20	
20 <	<=	25	
25 <	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	
40 <	<=	45	Orientierungswert
45 <	<=	50	WA
50 <	<=	55	
55 <	<=	60	

Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit
der Einzelpunktberechnung verglichen
werden, aufgrund unterschiedlicher
Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Bebauungsplan "An der Stadtmauer" in Schwäbisch Gmünd

Karte 8

Pegelverteilung
durch die Malteser-Rettungswache

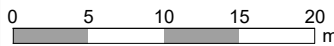
Tags (6 - 22 Uhr)

Rechenhöhe 4 m über Gelände
Stand 30.04.2019

Legende

-  Immissionsort
-  Gebäude
-  Stadtmauer
-  Plangebiet
-  Parkplatz
-  Fahrweg
-  Technik

Maßstab 1:500



Pegelwerte tags in dB(A)

		<=	30
30 <		<=	35
35 <		<=	40
40 <		<=	45
45 <		<=	50
50 <		<=	55
55 <		<=	60
60 <		<=	65
65 <		<=	70
70 <		<=	75

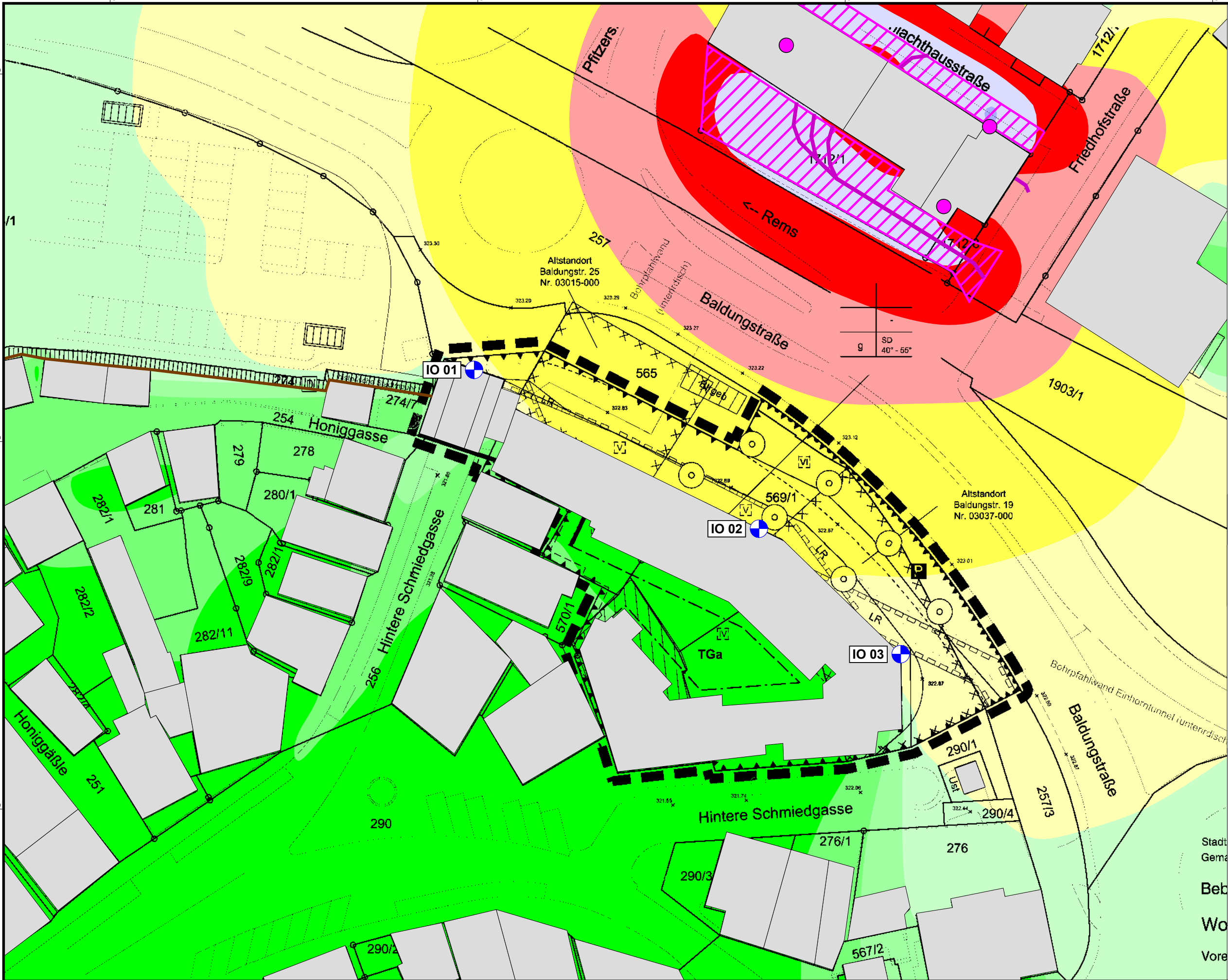
IRW
WA

Anmerkung:

Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit
der Einzelpunktberechnung verglichen
werden, aufgrund unterschiedlicher
Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Ingenieurbüro
für
Umweltakustik



**Bebauungsplan
"An der Stadtmauer"
in Schwäbisch Gmünd**

Karte 9

Pegelverteilung
durch die Malteser-Rettungswache

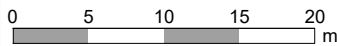
Lauteste Nachtsunde (22 - 6 Uhr)

Rechenhöhe 4 m über Gelände
Stand 30.04.2019

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Stadtmauer
- Plangebiet
- Parkplatz
- Fahrweg
- Technik

Maßstab 1:500



Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 15	
15 <	<= 20	
20 <	<= 25	
25 <	<= 30	
30 <	<= 35	
35 <	<= 40	IRW
40 <	<= 45	WA
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	
55 <		

Anmerkung:

Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit
der Einzelpunktberechnung verglichen
werden, aufgrund unterschiedlicher
Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Ingenieurbüro
für
Umweltakustik

PROF. DR.-ING. DIETER KIRSCHKE

Sachverständiger für Tunnelbau und Felsbau, ö.b.u.v.

76275 ETTLINGEN
Gutenbergstraße 9
Telefon 07243 / 79071
Telefax 07243 / 31418
Prof.Kirschke @ t-online.de

Wohnen an der Stadtmauer

Schwäbisch Gmünd

Ausarbeitung: Gutachterliche Stellungnahme

Gegenstand: Beeinflussung der bestehenden Tunnelstrukturen durch einen Neubau und Prüfung der Verwendbarkeit von bestehenden Bohrpfählen der Baugrubensicherung für die Gründung eines Neubaus.

Auftraggeber: Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd
Postfach 16 60
73509 Schwäbisch Gmünd

Bearbeiter: Prof. Dr.-Ing. Dieter Kirschke
M.Sc. Johannes Clotz

Unser Zeichen: B-402

Datum: 11.07.2017

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 GEGENSTAND, VERANLASSUNG	4
2 VERWENDETE UNTERLAGEN	7
2.1 Ingenieurgeologisches Gutachten	7
2.2 Ausführungspläne	7
2.3 Weitere Unterlagen	7
3 BESCHREIBUNG DES BAUGRUNDES	8
3.1 Künstliche Auffüllung	8
3.2 Quartärreste	8
3.3 Sandstein, verwittert	8
3.4 Sand- und Tonstein, unverwittert	9
4 BEREICH BERGMÄNNISCHE BAUWEISE	10
4.1 Abschnitt Turm	10
4.2 Abschnitt A	11
4.3 Messprogramm	11
5 BEREICH OFFENE BAUWEISE OST	12
5.1 Abschnitt B	12
5.1.1 Neubau-Gründung auf bestehender Bohrpfahlwand	12
5.1.2 Pfahlgründung	13
5.1.3 Flachgründung	15
5.2 Abschnitt C	16
5.3 Abschnitt D	17
5.4 Messprogramm	17
6 ZUSAMMENFASSUNG UND WEITERE EMPFEHLUNGEN	18
7 UNTERSCHRIFT	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ansicht Gebäude- und Tunnelverlauf.....	4
Abbildung 2: Querschnitt Haupttunnel und Fluchttunnels (offene Bauweise).....	5
Abbildung 3: Querschnitt Fluchttunnel (bergmännische Bauweise)	5
Abbildung 4: Lageplan zum Vertrag Wohnen an der Stadtmauer	6
Abbildung 5: Bohrprofil KB 90/19.....	8
Abbildung 6: Ansicht und Querschnitt der Pfahlgründung des Turms	10
Abbildung 7: Ansicht der südlichen Bohrpfahlwand der östlichen Baugrube.....	12
Abbildung 8: Schematische Darstellung der zulässigen Zusatzbelastung je lfdm	14
Abbildung 9: Querschnitt durch bestehende Bohrpfahlwand	15
Abbildung 10: Lage der Rohrleitungen neben der Bohrpfahlwand	16

1 Gegenstand, Veranlassung

Am 13. Juni 2017 wurden wir von der Stadtverwaltung Schwäbisch Gmünd beauftragt, eine gutachterliche Stellungnahme zum Bauprojekt „Wohnen an der Stadtmauer“ anzufertigen.

Abbildung 1 zeigt die Lage des Neubaus zum bestehenden Gmünder Einhorn-Tunnel und der Bohrpfehlwand der östlichen Baugrube. Ebenfalls ist der Abbildung die Abgrenzung der bergmännischen Bauweise zur offenen Bauweise Ost zu entnehmen. Für eine bessere Darstellung wurde von uns der Neubau in verschiedene Abschnitte unterteilt.

In den Abbildungen Abbildung 2 und Abbildung 3 sind die Querschnitte der bergmännischen und der offenen Bauweise dargestellt, die von der Neubaumaßnahme betroffen sind.

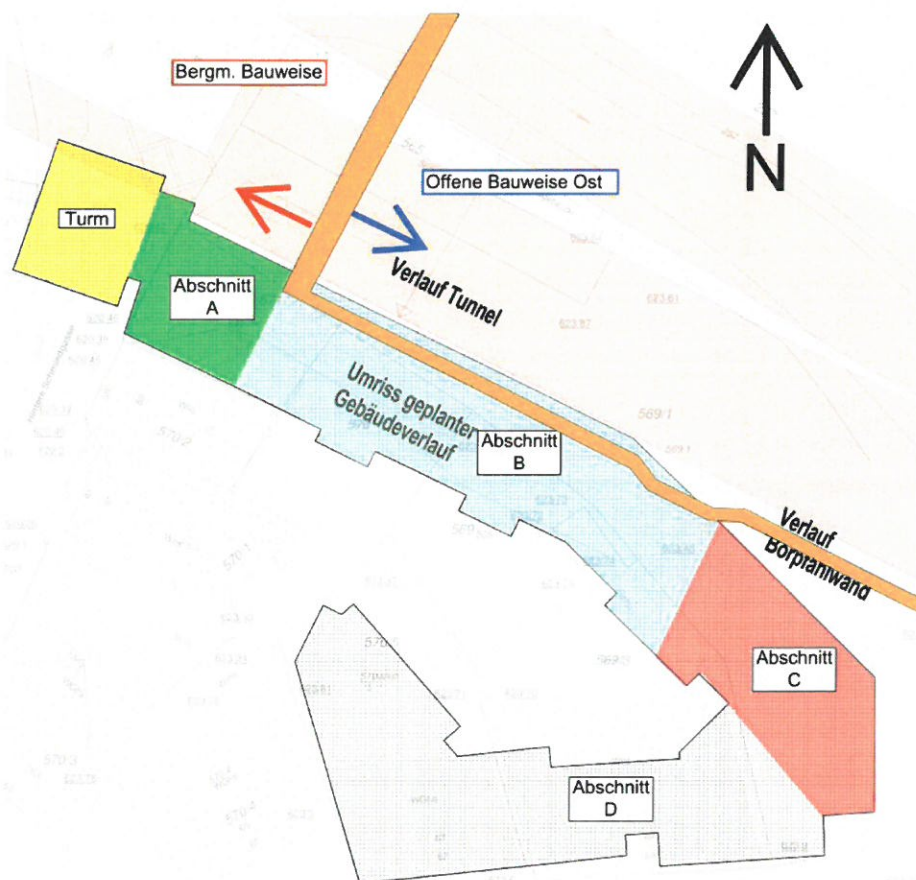


Abbildung 1: Ansicht Gebäude- und Tunnelverlauf

In der vorliegenden Stellungnahme wird eine zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen des Neubaus auf das bestehende Tunnelbauwerk vorgenommen und überprüft, ob die bestehende Bohrpfehlwand für die Gründung des Neubaus verwendet werden kann.

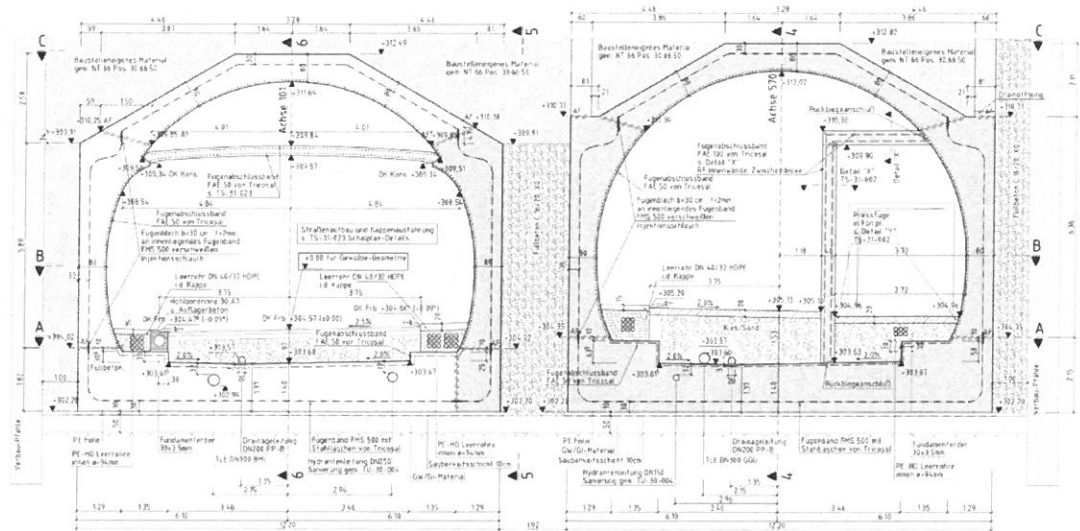


Abbildung 2: Querschnitt Haupttunnel und Fluchttunnels (offene Bauweise)

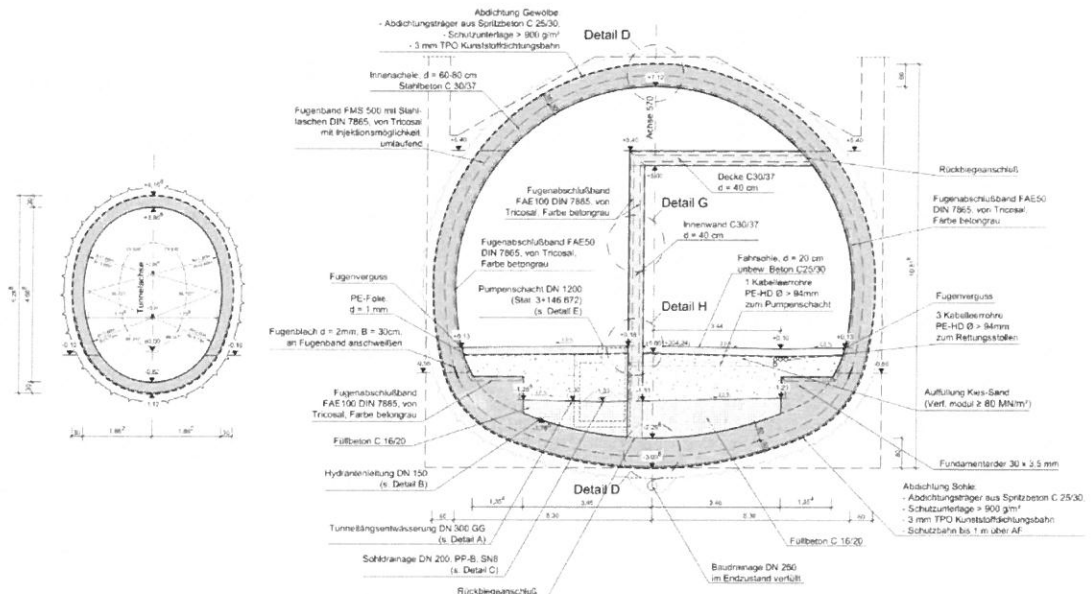


Abbildung 3: Querschnitt Fluchttunnel (bergmännische Bauweise)

In *Abbildung 4* (aus [U6]) sind die Flächen farbig hinterlegt, auf denen nach Vertrag eine Bebauung entweder verboten oder nur unter Auflagen gestattet ist. Auf der hellgelben Fläche (ca. 618 m²) ist jegliche Bebauung untersagt. Das Bauverbot soll eine zusätzliche Belastung des Tunnelbauwerks verhindern, sowie die Zugänglichkeit von der Geländeoberfläche zum Tunnelbauwerk sicherstellen. In den südlich angrenzenden Flächen ist eine Bebauung zulässig, wenn von ihnen keine zusätzlichen Lasten für das bestehende Tunnelbauwerk ausgehen bzw. eine der Konstruktion zugrunde gelegte Zusatzlast nicht überschritten wird.

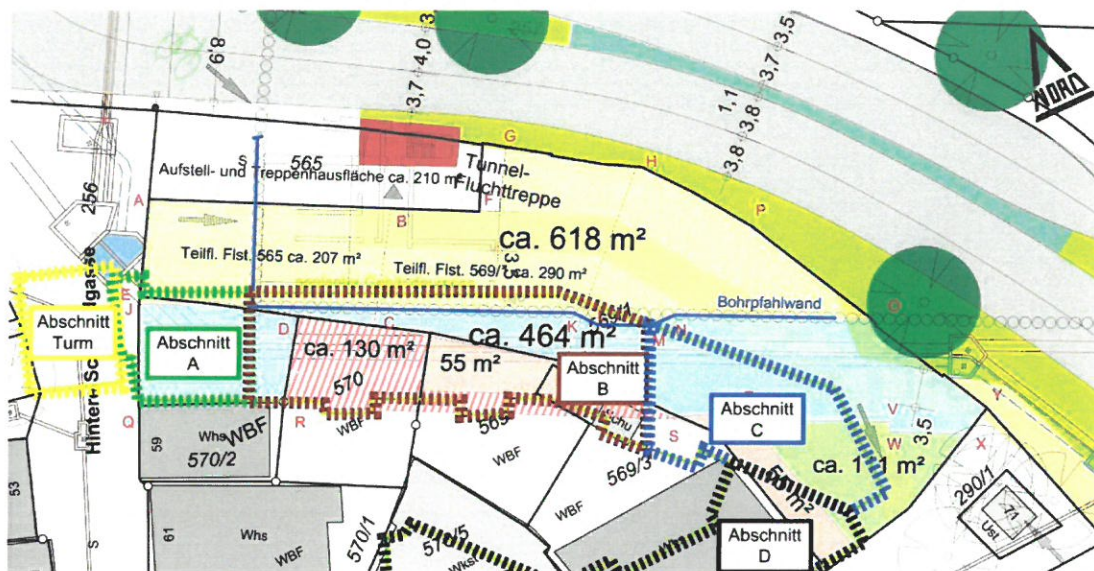


Abbildung 4: Lageplan zum Vertrag Wohnen an der Stadtmauer

2 Verwendete Unterlagen

2.1 Ingenieurgeologisches Gutachten

- [G1] Schwäbisch Gmünd, OD B 29 Straßentunnel, Geologisches Gutachten, BUNG, Oktober 1991.
- [G2] Schwäbisch Gmünd, OD B 29 Straßentunnel, Geologisches Gutachten für den Rettungsstollen (Ergänzung zum Hauptgutachten aus dem Jahr 1991), BUNG, März 2007.
- [G3] Schwäbisch Gmünd, OD B 29 Straßentunnel, Baugrund- und Gründungsgutachten, Trog Ost und offene Bauweise Ost, BUNG, Januar 2006
- [G4] Schwäbisch Gmünd, OD B 29 Straßentunnel, 1. Ergänzung zum Baugrund- und Gründungsgutachten, Trog Ost und offene Bauweise Ost, BUNG, März 2007

2.2 Ausführungspläne

- [U1] TV-31-003-h.f.
Verbauplan Block 216-220 Süd, km 3+150 bis 3+200, Achse 570, Grundriss, Längsschnitt.
- [U2] TV-31-004-e.f.
Verbauplan Block 216-220 Süd, km 3+150 bis 3+200, Achse 570, Schnitte, Details.
- [U3] 3.2.2.0.
Vorentwurf, Schnitt B, stammler architekten bgr, 5. Mai 2017.
- [U4] Lastabtragung Turm, stammler architekten bgr, 17 Mai 2017.
- [U5] Übersichtsplan Tunnelverlauf / Bohrpfahlwand, stammler architekten bgr, 17 Mai 2017.

2.3 Weitere Unterlagen

- [U6] Urkundenrolle IV UR 717/2014
Notariat Schwäbisch Gmünd IV, Gemarkung Schwäbisch Gmünd.

3 Beschreibung des Baugrundes

Gemäß [G3] sind in der Baugrube der offenen Bauweise Ost die vier folgenden Bodenschichten anzutreffen.

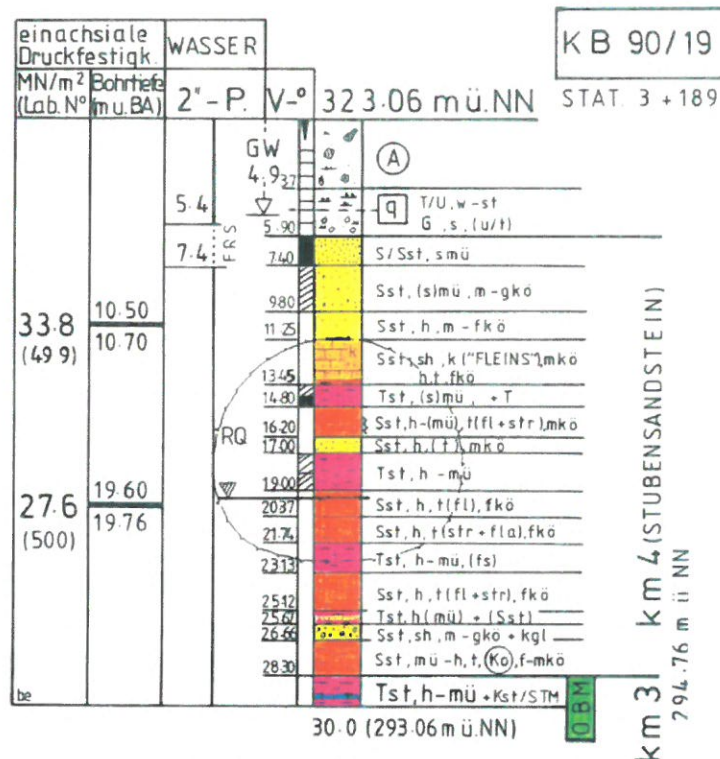


Abbildung 5: Bohrprofil KB 90/19

In Abbildung 5 ist das Bohrprofil einer Kernbohrung zu sehen, die am Übergang von bergmännischer zu offener Bauweise Ost gemacht wurde.

3.1 Künstliche Auffüllung

Die Mächtigkeit der Auffüllung beträgt ungefähr 3,7 m.

3.2 Quartärreste

Unter der Auffüllung folgen Quartärreste. Die Quartärreste bestehen überwiegend aus sandigen, schluffigen Kiesen. Die Mächtigkeit der Quartärreste beträgt um die 2,2 m. Im Bereich des Baufeldes wurde infolge historischer Bautätigkeiten immer wieder in die ursprünglich natürlichen Ablagerungen eingegriffen.

3.3 Sandstein, verwittert

Auf die Quartärreste folgt verwitterter Sandstein. Die Mächtigkeit dieser Bodenschicht beträgt ungefähr 3,9 m. Charakteristisch für den verwitterten Sandstein ist seine geringe Festigkeit, sie wurde vor Ort als entfestigt und wenig fest eingestuft.

3.4 Sand- und Tonstein, unverwittert

Im Anschluss folgen in Wechsellagerung Sand- und Tonsteine, wobei die Sandsteinpakete überwiegen. Sie gehören zur Formation des Stubensandsteins. Die Festigkeit liegt größenordnungsmäßig etwa zwischen 25 MN/m² und 35 MN/m².

4.1 Abschnitt Turm

The drawing consists of two parts. The upper part is a plan view of a tunnel, labeled 'Verlauf Fluchttunnel' (Course of escape tunnel). It shows a network of streets including 'Baldungstraße', 'Hintere Sengengasse', and 'Wies'. A tunnel route is marked with red dots and a dashed line. Two cross-sections are indicated: 'Schnitt A' at the top and 'Schnitt B' at the bottom. The lower part shows the cross-sections. 'Schnitt A' is a vertical section showing a tunnel with a diameter of 308.00 cm, labeled 'Fluchttunnel' in a red box. 'Schnitt B' is a horizontal section showing a tunnel with a diameter of 322.42 cm, labeled 'Wohnhaus' (residence) above it. The drawing also includes various elevation markers and a scale bar.

Schnitt A_A

Abbildung 6: Ansicht und Querschnitt der Pfahlgründung des Turms

Um sicherzustellen, dass die Pfahllasten erst unterhalb des Fluchtstollens in den Baugrund eingeleitet werden, müssen die Pfähle als Spitzendruckpfähle ausgebildet werden. Die Lastabtragung über Mantelreibung muss konstruktiv verhindert werden.

Die Herstellung der tunnelnahen Gründungspfähle muss mit der größtmöglichen Präzision erfolgen, um eine Beschädigung des Fluchttunnels zu vermeiden. Beim

Vortrieb des Fluchttunnels wurden bis zu 6 m lange SN-Anker zur Ausbruchsicherung verwendet. Es ist damit zu rechnen, dass diese bei der Pfahlherstellung angetroffen werden. Infolge eines Reißens an den SN-Ankern darf es nicht zu einer Beschädigung des Tunnelbauwerks kommen. Ein bloßes Durchtrennen ist für den Tunnel ungefährlich.

Unter Berücksichtigung der vorstehenden Punkte haben wir keine Bedenken gegen den Vorschlag des Architekturbüros stammler gbr für die Gründung des Abschnitts Turms.

4.2 Abschnitt A

Der Abschnitt A liegt neben dem Regelquerschnitt des Haupttunnels in der zunächst nicht genutzten Röhre. Hier gibt es noch keine Bohrpfahlwand.

Der nördliche Teil des Abschnitts A ragt in eine Fläche hinein, auf der nach [U6] keine Bebauung zulässig ist. Bei einer Flachgründung des Abschnitts würden Lasten auf das Tunnelbauwerk ausstrahlen. Diese Zusatzbelastung kann durch eine Pfahlgründung verhindert werden. Aus unserer Sicht bestehen dann gegen die geplante Bebauung der Fläche keine Bedenken. Die Pfahlgründung muss allerdings aus Spitzendruckpfählen bestehen, deren Pfahlfüße unterhalb der Unterkante Tunnelsohle liegen. Die Lastabtragung über Mantelreibung muss konstruktiv verhindert werden.

Bei einer solchen Gründung des Abschnitts A entstehen keine zusätzliche Belastungen für das Tunnelbauwerk und die Zugänglichkeit von der Geländeoberkante ist weiterhin gegeben.

Die Herstellung der Gründungspfähle muss mit der größtmöglichen Präzision erfolgen um, eine Beschädigung des Fluchttunnels zu vermeiden. Beim Vortrieb des Fluchttunnels wurden bis zu 6 m lange SN-Anker zur Ausbruchsicherung verwendet. Es ist damit zu rechnen, dass diese bei der Pfahlherstellung angetroffen werden. Infolge eines Reißens an den SN-Ankern darf es nicht zu einer Beschädigung des Tunnelbauwerks kommen. Ein bloßes Durchtrennen ist für den Tunnel ungefährlich.

4.3 Messprogramm

Während des Bauvorgangs auf den Abschnitten Turm und A muss für die entsprechenden Abschnitte des Tunnelbauwerks ein Messprogramm durchgeführt werden, mit dem frühzeitig auftretende Verformungen des Tunnelquerschnitts festgestellt und entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können.

5 Bereich offene Bauweise Ost

5.1 Abschnitt B

5.1.1 Neubau-Gründung auf bestehender Bohrpfahlwand

Der Bauentwurf sieht vor, die bestehende Bohrpfahlwand zur Gründung des Neubaus zu nutzen. Hierzu wird nachstehend Stellung genommen.

Bei der Bohrpfahlwand handelt es sich um eine überschnittene Bohrpfahlwand, bestehend aus Trag- und Füllpfählen. Die Tragpfähle sind bewehrt und rückverankert, sie bilden die statisch wirksame Baugrubensicherung. Die Füllpfähle sollen nur das Herausfallen des Bodens verhindern und die Wand abdichten. Der Durchmesser der Tragpfähle beträgt im oberen Teil (unter Pfahlkopf bis 8 m) 0,88 m. Danach haben die Tragpfähle allesamt einen Durchmesser von 0,78 m. Die Füllpfähle weisen über die gesamte Länge einen Durchmesser von 0,88 m auf (siehe [U1] und [U2]). Zwischen zwei Tragpfählen sind jeweils zwei Füllpfähle angeordnet, jeder dritte Pfahl ist also ein Tragpfahl. Die Tragpfähle binden mindestens 1,50 m in den unverwitterten Fels unterhalb der damaligen Baugrubensohle ein, die Füllpfähle binden mindestens 1 m in den unverwitterten Fels ein. Unterhalb der Füllpfähle bis zur Baugrubensohle wurden die Felder zwischen den Tragpfählen mit Spritzbeton ausgefacht (*Abbildung 7*).

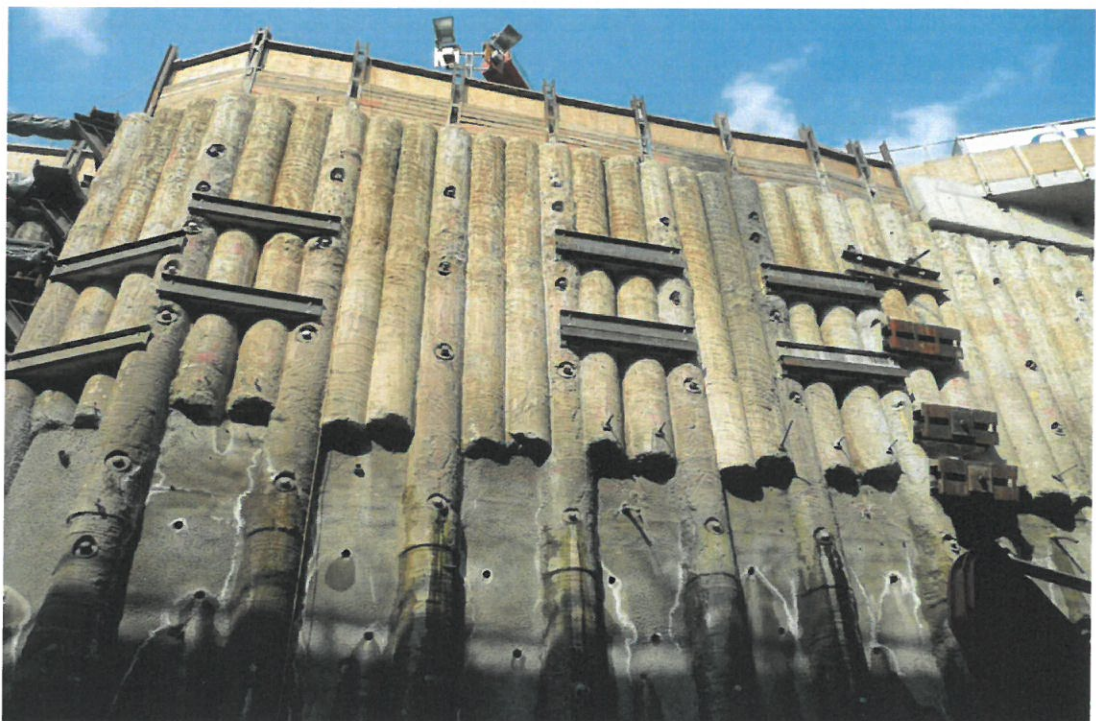


Abbildung 7: Ansicht der südlichen Bohrpfahlwand der östlichen Baugrube.

Wie in *Abbildung 4* zu sehen, ragt der nördliche Teil des Abschnitts B ca. 1 m über die Vorderkante der bestehenden Bohrpfahlwand und befindet sich somit auf einer Fläche, auf der keine Bebauung gemäß [U6] zulässig ist. Die Grenze zwischen der hellgelben und der blauen Fläche verläuft durch die Mitte der Bohrpfahlwand. In einer E-Mail vom 12.4.2017 von Fr. Dr. Stöckle an Herrn Hackner wird diesbezüglich festgehalten, dass die bestehende Bohrpfahlwand der blauen Fläche zuzuordnen ist.

Für die Gründung des Neubaus könnten nur die Tragpfähle der Bohrpfahlwand genutzt werden. Da alle Tragpfähle mindestens 1,5 m in den tragfähigen Fels einbinden, ist ein Lastabtrag auf den tragfähigen Boden gewährleistet. Nach überschlägigen eigenen Berechnungen kann jeder Tragpfahl eine Last von ca. 1,2 MN abtragen. Da nur jeder 3. Pfahl ein Tragpfahl ist, bedeutet dies eine zulässige Belastung des Pfahlwandkopfbalkens von ca. 0,4 MN/m.

Aufgrund der Verfüllung des Raums zwischen Bohrpfahlwand und Tunnel mit Beton ist die Bohrpfahlwand seitlich gestützt. Ein Stabilitätsproblem bei der Abtragung vertikaler Lasten ist nicht zu erwarten.

Im Zuge des Rückbaus der Baustelle wurde der oberste Teil der Bohrpfahlwand abgebrochen. Der aktuelle Zustand ist nicht bekannt. Es ist aber davon auszugehen, dass nach dem Abtragen beschädigter Zonen im Grenzbereich des Abbruchs der kraftschlüssige Anschluss eines Kopfbalkens möglich sein wird.

Aus unserer Sicht kann die bestehende Bohrpfahlwand als Teil der Gründung des Abschnitts B genutzt werden. Eine Gründung allein auf einer Bohrpfahlwand ist naturgemäß nicht möglich. Für eine tragfähige Gründung sind deshalb noch weitere Maßnahmen erforderlich.

5.1.2 Pfahlgründung

Zusätzlich zur bestehenden Bohrpfahlwand könnten weitere Bohrpfähle für die Gründung des Neubaus hergestellt werden. Diese Bohrpfähle müssen mindestens bis in den tragfähigen unverwitterten Fels einbinden. Die aus der Pfahlgründung resultierende Zusatzbelastung des Tunnelbauwerks darf die zulässige Zusatzbelastung (*Abbildung 8*) nicht überschreiten. Die zulässige Zusatzlast entstammt [U6]. Sie wurde seinerzeit im Vorgriff auf eine mögliche Stadtmauerverlängerung ermittelt.

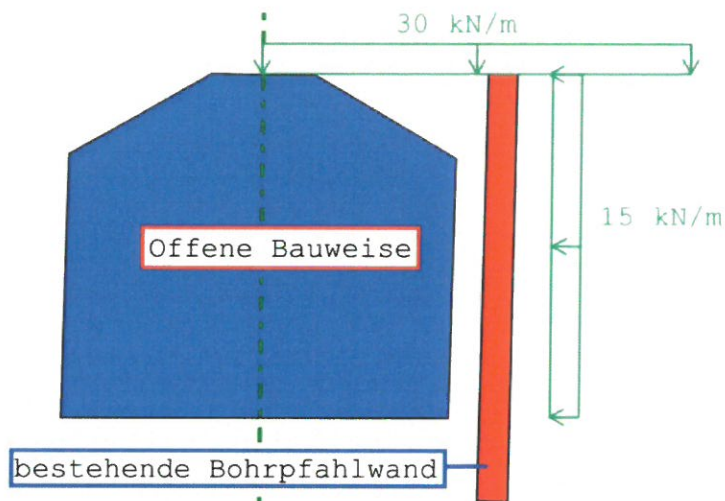


Abbildung 8: Schematische Darstellung der zulässigen Zusatzbelastung je lfdm

Der tragfähige unverwitterte Fels befindet sich im Bereich der offenen Bauweise Ost ca. 10 m unterhalb der Geländeoberkante. Für die Bemessung der Pfähle ist zu beachten, dass die Setzungen der Bohrpfahlwand und der neuen Pfahlgründung zueinander verträglich sind.

Bei der räumlichen Anordnung der Bohrpfähle sind das bestehende Rohrleitungssystem und die im Boden befindlichen Ankerlitzen und -verpresskörper zu beachten. In *Abbildung 9* sind das Rohrleitungssystem, Ankerlitzen und -verpresskörper zu sehen. Die Anordnung und der Verlauf der Anker der gesamten südlichen Verbauwand kann [U1] und [U2] entnommen werden. Details zur Lage der Rohre sind in der *Abbildung 10* enthalten.

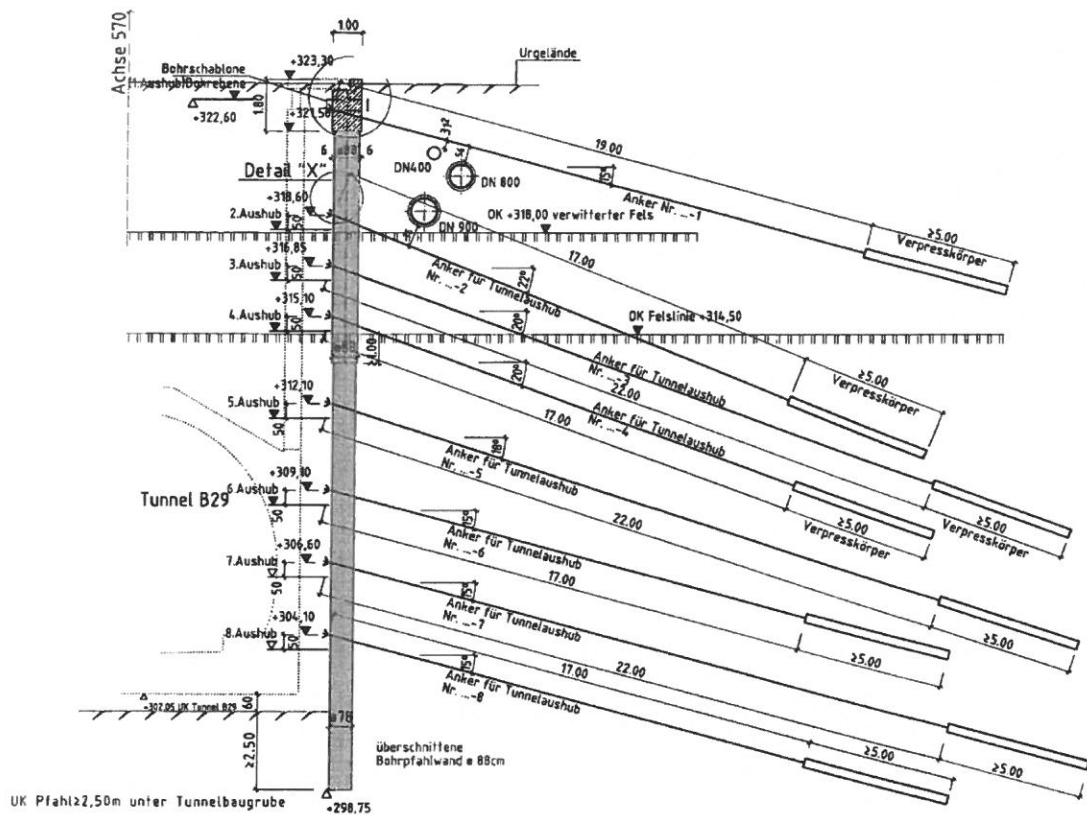


Abbildung 9: Querschnitt durch bestehende Bohrpflwand

5.1.3 Flachgründung

Anstatt zusätzlicher Pfahlgründungen besteht auch die Möglichkeit, den Abschnitt B mit einer zusätzlichen Flachgründung auszuführen. Aber auch eine einheitliche Flachgründung unter Verzicht auf eine Nutzung der Bohrpflwand ist denkbar. Dies hätte den Vorteil eines einheitlichen Setzungsverhaltens. Falls die Flachgründung in direkter Nähe zur bestehenden Bohrpflwand angeordnet werden soll, ist das vorhandene Rohrleitungssystem zu berücksichtigen. Das Rohrleitungssystem besteht aus drei Rohren und verläuft im Bereich des Neubaus parallel zur Bohrpflwand (siehe [U1] und [U2]). Die Lage der Rohrleitungen zur bestehenden Bohrpflwand zeigt *Abbildung 10*.

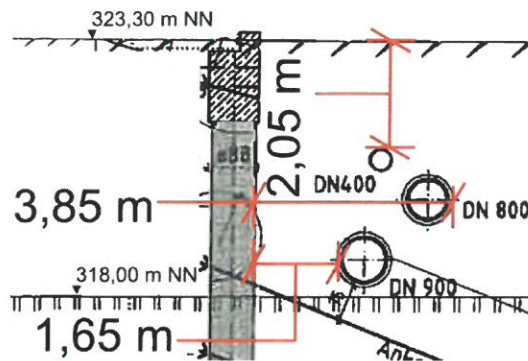


Abbildung 10: Lage der Rohrleitungen neben der Bohrpfahlwand

In [U3] ist im Bereich der Leitungen ein Keller vorgesehen. Dies setzt voraus, dass die Leitungen vorab verlegt werden. Falls der Verlauf des Rohrleitungssystems bestehen bleiben soll, kann hier kein Keller gebaut werden. Bei einer höher liegenden Flachgründung ist zu gewährleisten, dass die Lasten aus der Gründung des Neubaus für das Rohrleitungssystem verträglich sind.

Bei einer Flachgründung ist auch damit zu rechnen, dass man auf Ankerlizen und -verpresskörper stößt.

Durch eine Flachgründung würde eine zusätzliche horizontal gerichtete Belastung auf die bestehende Bohrpfahlwand und das bestehende Tunnelbauwerk einwirken. Der Kraftfluss der Belastung aus der Flachgründung verläuft dabei von der Bohrpfahlwand über einen mit Einkornbeton verfüllten Zwischenraum zum Tunnelbauwerk hin. Die zusätzliche horizontale Belastung für das Tunnelbauwerk darf die zulässige Zusatzbelastung (Abbildung 8) nicht überschreiten.

5.2 Abschnitt C

Der Abschnitt C soll nach der vorliegenden Planung nicht auf der vorhandenen Bohrpfahlwand gegründet werden. Der Verlauf der Vorderkante des Abschnitts C schwenkt, der bestehenden Bohrpfahlwand nicht weiter folgend, nach Süden ab.

In den Bereichen des Abschnitts C, die noch in der Nähe der bestehenden Bohrpfahlwand liegen, sollte eine Pfahlgründung angestrebt werden. Die Begründungen aus 5.1.2 gelten hierfür sinngemäß. Falls eine Flachgründung für den Abschnitt C geplant ist, gelten die Anmerkungen aus 5.1.3 ebenfalls sinngemäß.

5.3 Abschnitt D

Der Abschnitt D liegt außerhalb des Bereichs, von dem noch eine Beeinflussung des Tunnelbauwerks ausgehen könnte. Daher muss er hier nicht weiter behandelt werden.

5.4 Messprogramm

Während des Bauvorgangs auf den Abschnitten B und C muss für die entsprechenden Abschnitte des Tunnelbauwerks ein Messprogramm durchgeführt werden, mit dem frühzeitig auftretende Verformungen des Tunnelquerschnitts festgestellt und entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können.

6 Zusammenfassung und weitere Empfehlungen

Das Bauvorhaben „Wohnen an der Stadtmauer“ in Schwäbisch Gmünd kann mit den vorgesehenen Abmessungen realisiert werden, ohne dass es dadurch zu einer unzulässigen Beanspruchung oder gar Beschädigung des bestehenden Straßentunnels kommt.

Für den Fall, dass sämtliche Bauwerkslasten über Bohrpfähle in den Untergrund bis unter die Tunnelsohle abgetragen werden, erübrigen sich Nachweise zur Zulässigkeit zusätzlicher Lasten auf den Tunnel. Die Lastausbreitung findet dann erst unter dem Tunnel statt und trifft nicht auf das Tunneltragwerk.

Bei Flachgründungen (Einzelfundamente oder Sohlplatte) in Höhe der Baugrubensohle des Neubaus, aber auch bei Pfahlgründungen unter Ansatz von Mantelreibung oder bei höher liegendem Pfahlfuß, trifft die Lastausbreitung auf den Tunnel bzw. die davor befindliche Bohrpfahlwand. Es müsste dann für verschiedene Schnitte untersucht werden, ob die daraus resultierende Zusatzbelastung unter derjenigen bleibt, die bei der Tunnelbemessung im Vorgriff auf eine mögliche Verlängerung der Stadtmauer berücksichtigt wurde. Wir gehen davon aus, dass diese Zusatzlasten eingehalten werden. Entsprechende Nachweise wären aber erforderlich, wenn das Einsparpotenzial einer Flachgründung oder von kürzeren Bohrpfählen genutzt werden soll.

Die vorhandene Bohrpfahlwand der ehemaligen Baugrube ist für die Abtragung von Gebäudelasten grundsätzlich geeignet. Es sollte aber bedacht werden, dass nur jeder dritte Pfahl ein bis zur Tunnelsohle führender Tragpfahl ist.

Eine Mischung aus Pfahlgründung (Bohrpfahlwand) am Gebäuderand und Flachgründung für das restliche Gebäude erscheint als nicht empfehlenswert, da unterschiedliche Setzungen zu Gebäudeschäden führen können.

Eine einheitliche Flachgründung ohne Nutzung der Bohrpfahlwand ist eine mögliche Alternative, die allerdings noch vertiefter Untersuchungen bedarf (s.o.).

Der Baugrund ist von zahlreichen Stahllankern durchzogen, die im bergmännisch aufgefahrenen Teil des Tunnels von der Vortriebssicherung stammen, in der offenen Bauweise von der Rückverankerung der Baugrubenwand. Beim Baugrubenaushub für den gegenständlichen Neubau werden die obersten Ankerlagen angetroffen und müssen beseitigt werden. Statische Aspekte spielen dabei keine Rolle, da die Anker entspannt wurden und funktionslos sind. Die Aushubarbeiten werden aber zweifellos erschwert.

Bei der Herstellung neuer Bohrpfähle werden auf jeden Fall viele Stahllitzenanker angetroffen. Erfahrungsgemäß lassen sich diese mit der Bohrausrüstung durchtrennen. Allerdings bedeutet dies eine Erschwernis und hohen Verschleiß, was unbedingt bei der Ausschreibung der Leistung berücksichtigt werden muss. Gleiches gilt für die Stabanker des Tunnelvortriebs, wobei der Mehraufwand aber geringer sein dürfte. Hier kommt es mehr darauf an, dass nicht über das Reißen an einem nicht durchtrennten Anker Kräfte auf den Tunnel wirken.

Mehrere Rohrleitungen und sonstige Sparten queren das jetzt zur Bebauung vorgesehene Gelände. Besonders wird auf die zwei Leitungen parallel zur Bohrpfahlwand hingewiesen, die im Querschnitt des geplanten Gebäudekellers verlaufen. Die Anker der Baugrubensicherung wurden an diesen Leitungen vorbeigeführt. Eine großräumige Verlegung vor Beginn des Aushubs ist unumgänglich.

Angesichts der komplexen Verhältnisse mit verschiedenen Möglichkeiten der Gründung und vielen im Baugrund verborgenen Hindernissen empfehlen wir, die weitere Planung und Ausführung von einem mit den örtlichen Verhältnissen vertrauten Fachmann begleiten zu lassen.

7 Unterschrift



Prof. Dr.-Ing. Dieter Kirschke

Zusammenfassung und weitere Empfehlungen

Das Bauvorhaben „Wohnen an der Stadtmauer“ in Schwäbisch Gmünd kann mit den vorgesehenen Abmessungen realisiert werden, ohne dass es dadurch zu einer unzulässigen Beanspruchung oder gar Beschädigung des bestehenden Straßentunnels kommt.

Für den Fall, dass sämtliche Bauwerkslasten über Bohrpfähle in den Untergrund bis unter die Tunnelsohle abgetragen werden, erübrigen sich Nachweise zur Zulässigkeit zusätzlicher Lasten auf den Tunnel. Die Lastausbreitung findet dann erst unter dem Tunnel statt und trifft nicht auf das Tunneltragwerk.

Bei Flachgründungen (Einzelfundamente oder Sohlplatte) in Höhe der Baugrubensohle des Neubaus, aber auch bei Pfahlgründungen unter Ansatz von Mantelreibung oder bei höher liegendem Pfahlfuß, trifft die Lastausbreitung auf den Tunnel bzw. die davor befindliche Bohrpfahlwand. Es müsste dann für verschiedene Schnitte untersucht werden, ob die daraus resultierende Zusatzbelastung unter derjenigen bleibt, die bei der Tunnelbemessung im Vorgriff auf eine mögliche Verlängerung der Stadtmauer berücksichtigt wurde. Wir gehen davon aus, dass diese Zusatzlasten eingehalten werden. Entsprechende Nachweise wären aber erforderlich, wenn das Einsparpotenzial einer Flachgründung oder von kürzeren Bohrpfählen genutzt werden soll.

Die vorhandene Bohrpfahlwand der ehemaligen Baugrube ist für die Abtragung von Gebäudelasten grundsätzlich geeignet. Es sollte aber bedacht werden, dass nur jeder dritte Pfahl ein bis zur Tunnelsohle führender Tragpfahl ist.

Eine Mischung aus Pfahlgründung (Bohrpfahlwand) am Gebäuderand und Flachgründung für das restliche Gebäude erscheint als nicht empfehlenswert, da unterschiedliche Setzungen zu Gebäudeschäden führen können.

Eine einheitliche Flachgründung ohne Nutzung der Bohrpfahlwand ist eine mögliche Alternative, die allerdings noch vertiefter Untersuchungen bedarf (s.o.).

Der Baugrund ist von zahlreichen Stahlankern durchzogen, die im bergmännisch aufgefahrenen Teil des Tunnels von der Vortriebssicherung stammen, in der offenen Bauweise von der Rückverankerung der Baugrubenwand. Beim Baugrubenaushub für den gegenständlichen Neubau werden die obersten Ankerlagen angetroffen und müssen beseitigt werden. Statische Aspekte spielen dabei keine Rolle, da die Anker entspannt wurden und funktionslos sind. Die Aushubarbeiten werden aber zweifellos erschwert.

Bei der Herstellung neuer Bohrpfähle werden auf jeden Fall viele Stahlplitzenanker angetroffen. Erfahrungsgemäß lassen sich diese mit der Bohrausrüstung durchtrennen.

Allerdings bedeutet dies eine Erschwernis und hohen Verschleiß, was unbedingt bei der Ausschreibung der Leistung berücksichtigt werden muss. Gleiches gilt für die Stabanker des Tunnelvortriebs, wobei der Mehraufwand aber geringer sein dürfte. Hier kommt es mehr darauf an, dass nicht über das Reißen an einem nicht durchtrennten Anker Kräfte auf den Tunnel wirken.

Mehrere Rohrleitungen und sonstige Sparten queren das jetzt zur Bebauung vorgesehene Gelände. Besonders wird auf die zwei Leitungen parallel zur Bohrpfahlwand hingewiesen, die im Querschnitt des geplanten Gebäudekellers verlaufen. Die Anker der Baugrubensicherung wurden an diesen Leitungen vorbeigeführt. Eine großräumige Verlegung vor Beginn des Aushubs ist unumgänglich.

Angesichts der komplexen Verhältnisse mit verschiedenen Möglichkeiten der Gründung und vielen im Baugrund verborgenen Hindernissen empfehlen wir, die weitere Planung und Ausführung von einem mit den örtlichen Verhältnissen vertrauten Fachmann begleiten zu lassen.

Ettlingen, 7.7.2017

(Kirschke)