

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

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

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel
Telefon +49(89)85602 3027
Angelika.Schmoekel@mbbm.com

17. Januar 2023
M151777/04 Version 1 SMK/MARR

Töging am Inn, 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 12 "Gewerbegebiet Weichselstraße"

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung

Bericht Nr. M151777/04

Auftraggeber:	Baierl und Demmelhuber Innenausbau GmbH Cranachstraße 5 84513 Töging am Inn
Architekt:	Architekturbüro Bubl Cranachstraße 5 84513 Töging am Inn
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel
Berichtsumfang:	Insgesamt 56 Seiten, davon 35 Seiten Textteil, 14 Seiten Anhang A und 7 Seiten Anhang B

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

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

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Situation und Aufgabenstellung	6
2 Anforderungen an den Schallschutz	8
2.1 DIN 18005 – Schallschutz in der Bauleitplanung	8
2.2 TA Lärm	11
3 Schallemissionen	12
3.1 Straßenverkehrsgeräusche	12
3.2 Gewerbegeräusche	15
4 Schallimmissionen	21
4.1 Allgemeines	21
4.2 Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschimmissionen	22
4.3 Beurteilungspegel der Gewerbegeräuschimmissionen	22
5 Beurteilung	23
5.1 Verkehrsgeräusche	23
5.2 Gewerbegeräusche	25
6 Schallschutzmaßnahmen gegenüber den Verkehrsgeräuschen	26
6.1 Abschirmeinrichtungen	26
6.2 Wohnungsgrundrisse	26
6.3 (Teil-)verglaste Vorbauten	26
6.4 Lüftungseinrichtungen	27
6.5 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	27
7 Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Trafohaus der Photovoltaikanlage	29
7.1 Allgemeines zu erforderlichen Maßnahmen	29
7.2 Maßnahmen am Trafohaus	29
7.3 Schallschutzwand	29
7.4 Verzicht auf Ausbau des Dachgeschosses	30
7.5 Verzicht auf Bebauung der Parzellen P20 – P23	30
8 Textvorschläge für den Bebauungsplan	31
8.1 Festsetzungen im Planteil	31
8.2 Textliche Festsetzungen	31
8.3 Vorschläge für die Begründung zum Thema Schallimmissionsschutz	32
9 Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise	33
10 Grundlagen	34

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Auszüge der EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Zusammenfassung

In Töging am Inn ist auf der Fläche östlich der Weichselstraße und nördlich der Autobahn A94 auf den Grundstücken Flur-Nrn. 1961, 1962 und 1962/14 (Teilfläche) die Errichtung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) mit vier Mehrfamilienhäusern, neun Doppelhäusern und einem Einfamilienhaus geplant. Im Norden schließt die Baufläche an ein bestehendes Wohngebiet an, im Osten an gewerbliche Nutzungen (Gärtnereibetrieb, Fa. Baierl & Demmelhuber Innenausbau GmbH).

Das Baugebiet befindet sich im rechtsgültigen Bebauungsplan Nr. 12 „Gewerbegebiet Weichselstraße“ der Gemeinde Töging am Inn. In diesem Bebauungsplan ist das Baugebiet (bei teilweise veränderten Grenzen) im nördlichen Teil als Kleinsiedlungsgebiet WS, im südlichen Teil als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesen. Zur Realisierung der geplanten Wohnbebauung ist nun die 8. Änderung des Bebauungsplanes vorgesehen.

Das Plangebiet ist zum einen Verkehrsgeräuschemissionen (Autobahn A94, Weichselstraße) ausgesetzt. Weiterhin wirken Gewerbegeräuschemissionen (Gewerbeflächen des Bebauungsplans Nr. 12, Gärtnerei Heidenberger, zur Photovoltaikanlage gehörendes Gebäude mit Transformator / Wechselrichter) auf das Plangebiet ein.

Im Zuge dieses Bebauungsplan-Änderungsverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt, in der die auf das geplante WA-Gebiet einwirkenden Verkehrs- und Gewerbegeräuschemissionen ermittelt und anhand einschlägiger technischer Regelwerke beurteilt werden.

Die Untersuchung führte zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrsgeräuschemissionen

- Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A) / nachts 45 dB(A)) werden an den westlichsten Gebäuden (Parzellen P01/02, P09/10, P14/15, P20/21) um bis zu 6 dB tags und 10 dB nachts überschritten.
- An den übrigen Gebäuden werden die Orientierungswerte tags in Teilbereichen um bis zu 4 dB und nachts überwiegend um bis zu 5 dB (Parzellen P16/17, P19, P22/23: um bis zu 9 dB) überschritten.
- Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden tagsüber an den Westfassaden der westlichsten Gebäude (Parzellen P01, P09, P14, P20) um 1 bis 2 dB überschritten, nachts treten überwiegend im südwestlichen Bereich Überschreitungen um bis zu 6 dB auf.
- Auf etwa einem Drittel der Freiflächen wird der Orientierungswert der DIN 18005 tagsüber eingehalten, im übrigen Bereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV wird in einem ca. 20 m breiten Streifen entlang der Weichselstraße um bis zu 4 dB überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind im Bebauungsplan Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Aufenthaltsräume gegenüber den Verkehrsgeräuschemissionen festzusetzen. Diese sind in Kapitel 6 erläutert.

Gewerbegeräuschemissionen

- Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Höhe von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für Allgemeine Wohngebiete werden mit Ausnahme des Nahbereichs des Trafohauses der Photovoltaikanlage an der A94 im Plangebiet sicher eingehalten.
- An dem Gebäude auf der Parzelle P20 sind nach den durchgeführten Berechnungen Überschreitungen während des Tageszeitraumes um 3 dB zu erwarten. Bei dieser Beurteilung ist jedoch Folgendes zu berücksichtigen:
 - Die zugrundeliegenden Schallpegelmessungen wurden am 24.03.2022 durchgeführt. Im Hochsommer ist die Sonneneinstrahlung intensiver und die Lufttemperatur deutlich höher. Es ist davon auszugehen, dass dann mehr Lüfter in Betrieb und somit die Geräuschemissionen höher sind.
 - Es ist deshalb damit zu rechnen, dass im Hochsommer auch an den Gebäuden der Parzellen P21 – P23 tagsüber Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auftreten.
 - Falls im Hochsommer auch im Nachtzeitraum Geräusche entstehen, können Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nachts nicht ausgeschlossen werden.

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind Schallschutzmaßnahmen gegenüber den Gewerbegeräuschemissionen durch das Trafohaus der Photovoltaikanlage erforderlich. Diese sind in Kapitel 7 erläutert.

Textvorschläge zur Übernahme von Schallschutzmaßnahmen in den Bebauungsplan enthält Kapitel 8. Die Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise in Kapitel 9 sind zu beachten.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel
Telefon +49 (0)89 85602 – 3027

Projektverantwortliche

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

1 Situation und Aufgabenstellung

In Töging am Inn ist auf der Fläche östlich der Weichselstraße und nördlich der Autobahn A94 auf den Grundstücken Flur-Nrn. 1961, 1962 und 1962/14 (Teilfläche) die Errichtung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) mit vier Mehrfamilienhäusern, neun Doppelhäusern und einem Einfamilienhaus geplant. Im Norden schließt die Baufläche an ein bestehendes Wohngebiet an, im Osten an gewerbliche Nutzungen (Gärtnereibetrieb, Fa. Baierl & Demmelhuber Innenausbau GmbH).

Das Baugebiet befindet sich im rechtsgültigen Bebauungsplan Nr. 12 „Gewerbegebiet Weichselstraße“ der Gemeinde Töging am Inn. In diesem Bebauungsplan ist das Baugebiet (bei teilweise veränderten Grenzen) im nördlichen Teil als Kleinsiedlungsgebiet WS, im südlichen Teil als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesen. Zur Realisierung der geplanten Wohnbebauung ist nun die 8. Änderung des Bebauungsplanes vorgesehen.

Die folgende Abbildung 1 zeigt den Entwurf der 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 12:



Abbildung 1. 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 12, Planentwurf [1].

Das Plangebiet ist zum einen den Verkehrsgeräuschmissionen durch die im Süden verlaufende Autobahn A94 und die im Westen verlaufende Weichselstraße ausgesetzt. Nördlich entlang der Autobahn verläuft westlich und östlich der Weichselstraße ein Schallschutzwall mit nach Südwesten orientierter Photovoltaikanlage, dessen Oberkante ca. 7 m oberhalb des Plangeländes verläuft. Die Autobahn selbst verläuft ca. 4,5 m tiefer als das Plangelände. Die Weichselstraße überquert die Autobahn weitgehend eben über eine Brücke.

Weiterhin wirken Gewerbegeräuschmissionen auf das Plangebiet ein. Sie gehen von den Gewerbeflächen des Bebauungsplans Nr. 12 „Gewerbegebiet Weichselstraße“ einschließlich nordöstlich und südlich angrenzenden weiteren Gewerbeflächen aus sowie von der Gärtnerei Heidenberger (nordöstlich an das Plangebiet angrenzend) und dem zur Photovoltaikanlage gehörenden Gebäude, in dem der Transformator / Wechselrichter untergebracht ist (unmittelbar südwestlich an das Plangebiet angrenzend).

Im Zuge dieses Bebauungsplan-Änderungsverfahrens ist die Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung erforderlich, in der die auf das geplante WA-Gebiet einwirkenden Verkehrs- und Gewerbegeräuschmissionen ermittelt und anhand einschlägiger technischer Regelwerke beurteilt werden.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 DIN 18005 – Schallschutz in der Bauleitplanung

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [8]. Sie enthält im Beiblatt 1 schalltechnische Orientierungswerte „Außen“ für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

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

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

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

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

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

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

Zu letztem Punkt ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719, Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 [8] niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg heran-geplant wird, abwägungsfähig sind:

„[...] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt [...] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - 4 CN 2.06 juris -) lediglich ... als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können.

Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. [...]

[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können. [...]

Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen [...]. [...]

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz (siehe oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. [...]"

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

In der Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] dargestellt:

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

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

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

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

2.2 TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [5]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [8]) heranzuziehen. Sie kann in der Bauleitplanung als mittelbare Konkretisierung der DIN 18005 [9] gelten.

Die TA Lärm enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

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

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

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

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

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

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

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

3 Schallemissionen

3.1 Straßenverkehrsgeräusche

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_W' einer Straße wird nach den RLS-19 [7] aus der Verkehrsstärke, den Anteilen verschiedener Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Motorräder) sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßendeckschichten und Längsneigungen > 2 % berechnet.

Berücksichtigt werden in dieser Untersuchung die Verkehrsgeräusche, die von der Autobahn BAB A94 und der Weichselstraße ausgehen. Zu den Verkehrsmengen liegen folgende Daten vor:

- (1) Ergebnisse der Verkehrszählung der Bayerischen Straßenbauverwaltung von 2015 (BAB A94 westlich AS Töging, Zählstelle Nr. 7741 9130) [20];
 durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge: 17.535 Kfz/24 h
 stündliche Verkehrsmenge Tag / Nacht: 982 / 227 Kfz/h
 Lkw-Anteil: Tag / Nacht: 19,0 / 34,8 %
 Motorradanteil: 0,5 %
- (2) Ergebnisse der Verkehrszählung der Bayerischen Straßenbauverwaltung von 2015 (BAB A94 östlich AS Töging, Zählstelle Nr. 7741 9120) [20];
 durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge: 20.640 Kfz/24 h
 stündliche Verkehrsmenge Tag / Nacht: 1.156 / 267 Kfz/h
 Lkw-Anteil: Tag / Nacht: 17,6 / 32,3 %
 Motorradanteil: 0,5 %
- (3) Ergebnisse der Verkehrszählung der Bayerischen Straßenbauverwaltung von 2015 (Kreisstraße AÖ 2, Zählstelle Nr. 7741 9770) [20];
 durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge: 2.803 Kfz/24 h
 stündliche Verkehrsmenge Tag / Nacht: 162 / 26 Kfz/h
 Lkw-Anteil: Tag / Nacht: 6,3 / 9,4 %
 Motorradanteil: 1,2 %

Die Kreisstraße AÖ 2 (Pleiskirchener Straße) ist aufgrund des großen Abstandes zum Plangebiet nicht relevant; da jedoch für die Weichselstraße keine Angaben zum Verkehrsaufkommen vorliegen, werden sie für die Abschätzung des Verkehrs auf der Weichselstraße herangezogen. Die Weichselstraße stellt ebenso wie die Pleiskirchener Straße eine Nord-Süd-Verbindung zwischen dem zentralen Stadtbereich von Töging und dem nördlich der A94 gelegenen Stadtteil dar. Jedoch hat sie als Gemeindestraße im Vergleich zur Pleiskirchener Straße, die als Kreisstraße die Stadt Töging an die A94 anbindet, eine untergeordnete Bedeutung. Die Verkehrsmenge auf der Weichselstraße wird deshalb mit zwei Drittel der Belastung auf der Pleiskirchener Straße und einem halb so hohen Lkw-Anteil (bezogen auf 24 Stunden) angenommen.

Die Verkehrsmengen für das Prognosejahr 2035 werden aus den Zählergebnissen des Jahres 2015 unter Berücksichtigung einer prozentualen Steigerung um 1 % pro Jahr (insgesamt 22 % für 20 Jahre) hochgerechnet.

Die angegebenen Lkw-Anteile unterscheiden nicht zwischen den beiden Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw ohne Anhänger) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger) der RLS-19. Alle Lkw werden deshalb der Fahrzeuggruppe Lkw2 zugeordnet, die einen höheren Schallemissionsansatz aufweist. Der längenbezogene Schalleistungspegel insgesamt (in der Summe über alle Fahrzeuggruppen) liegt damit auf der für die Betroffenen sicheren Seite.

Der in [20] ausgewiesene Anteil an Motorrädern wird zusätzlich berücksichtigt.

Für die A94 wird von unbeschränkter Fahrgeschwindigkeit (nach RLS-19 Ansatz von 130 km/h für Pkw und 90 km/h für Lkw) ausgegangen. Die Weichselstraße weist mehrere Abschnitte mit unterschiedlichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf (Umsetzung der Geschwindigkeitsbeschränkung auf 60 km/h voraussichtlich nach Realisierung der geplanten Bebauung):



Abbildung 2. Voraussichtliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten auf der Weichselstraße nach [21]:

grün: 100 km/h
rot: 60 km/h
blau: 50 km/h

Die Längsneigung aller relevanter Straßenabschnitt liegt unter 2 %.

Auf der Autobahn A94 besteht die Straßendeckschicht nach [21] aus einem Splittmastixasphalt SMA 8 aus dem Jahr 2020. Zur vorhandenen Straßendeckschicht auf der Weichselstraße liegen Angaben des Landratsamts Altötting [23] vor; demnach wurde 1994 eine 3,5 cm starke Deckschicht eines AC 11 aufgebracht; es werden die Korrekturwerte der RLS-19 für „Asphaltbetone \leq AC 11 abgestumpft mit Abstreuematerial der Lieferkörnung 1/3“ angesetzt.

Die Ausgangsdaten für die Berechnung und die daraus resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel L_W' für das Jahr 2035 sind in Anhang B dokumentiert. Die wichtigsten Größen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 4. Maßgebende stündliche Verkehrsstärken M , Lkw-Anteile p_2 , Motorradanteile p_{Krad} und längenbezogene Schalleistungspegel $L_W'A$ (Prognose 2035), tags/nachts.

Straße	M_T	M_N	p_{2T}	p_{2N}	$p_{KradT/N}$	$L_W'_{AT}$	$L_W'_{AN}$
A94 westl. AS Töging	1.198	277	19,0	34,8	0,5	93,3	88,1
A94 östl. AS Töging	1.411	326	17,6	32,3	0,5	93,9	88,7
Weichselstraße 50 km/h	132	21	3,2	4,7	1,2	73,2	65,5
Weichselstraße 60 km/h	132	21	3,2	4,7	1,2	74,7	67,1
Weichselstraße 100 km/h	132	21	3,2	4,7	1,2	80,0	72,2

3.2 Gewerbegeräusche

3.2.1 Bebauungsplan Nr. 12 „Gewerbegebiet Weichselstraße“

Im Rahmen der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 12, 2. Bauabschnitt „Gewerbegebiet Weichselstraße“ wurde von Müller-BBM ein schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung [24] erstellt. Diese Untersuchung enthält flächenhafte Schalleistungspegel für folgende Gewerbeflächen des Bebauungsplans Nr. 12:

- Teilflächen GE 5 bis GE 10 des Bebauungsplans Nr. 12, 2. Bauabschnitt (südlich der Autobahn A94)
- Flächen der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 12, 2. Bauabschnitt
- Flächen des Bebauungsplans Nr. 12, 1. Bauabschnitt (nordöstlich angrenzend an 2. Bauabschnitt)
- Flächen des Bebauungsplans Nr. 12, Bauabschnitt südlich der Weichselstraße (südlich des 2. Bauabschnitts)

Diese flächenhaften Schalleistungspegel werden unverändert als Obergrenze der rechtlich zulässigen Schallemission der dort angesiedelten Betriebe übernommen. Sie sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die Zuordnung der Teilflächen ist aus der folgenden Abbildung 3 sowie der Abbildung auf Seite 3 in Anhang A ersichtlich.

Tabelle 5. Flächenhafte Schalleistungspegel *IFSP* der Gewerbegebiete des Bebauungsplans Nr. 12.

Gewerbegebiet / Teilflächen	<i>IFSP</i> in dB(A)/m ²	
	Tag	Nacht
2. Bauabschnitt GE 5	60	45
2. Bauabschnitt GE 6	55	40
2. Bauabschnitt GE 7	55	40
2. Bauabschnitt GE 8	60	45
2. Bauabschnitt GE 9	60	45
2. Bauabschnitt GE 10	60	45
6. Änderung 2. BA, Teilfläche Nord	60	45
6. Änderung 2. BA, Teilfläche Süd	60	45
1. Bauabschnitt, Teilfläche Nord	58	42,5
1. Bauabschnitt, Teilfläche Süd	58	42,5
BA südlich der Weichselstraße	65	50

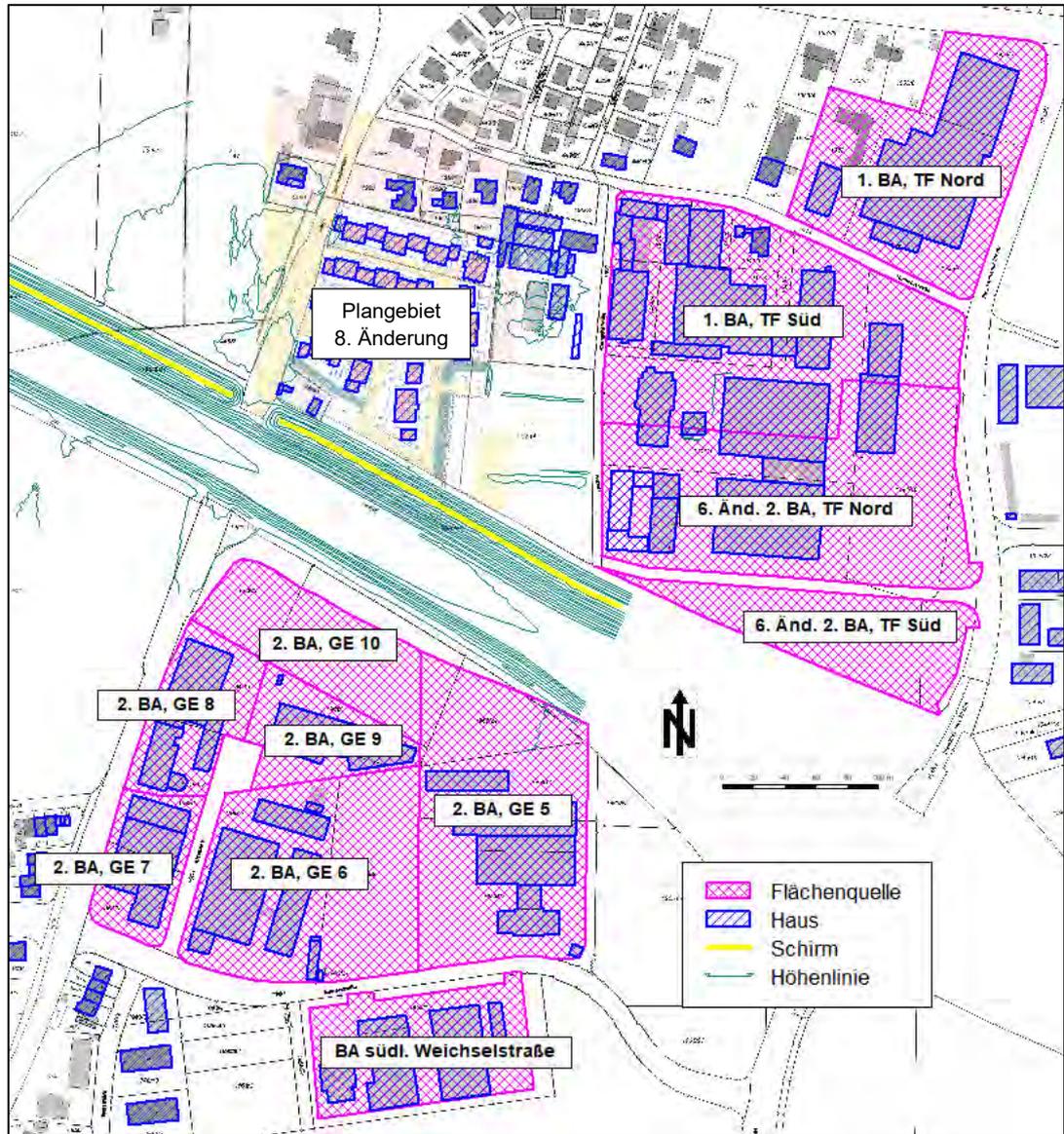


Abbildung 3. Teilflächen der flächenhaften Schalleistungspegel.

Die Flächenschallquellen werden analog zu [24] mit einer Höhe von 2 m über Gelände angesetzt.

3.2.2 Parkplatz Demmelhuber

Der im Osten an das Plangebiet angrenzende Parkplatz der Fa. Demmelhuber auf Flur-Nr. 1962/14 befindet sich zwar innerhalb des ursprünglichen Umgriffs des Bebauungsplans Nr. 12, 2. Bauabschnitt, wurde jedoch nicht in die 6. Änderung dieses Bebauungsplans einbezogen.

Im Rahmen der Errichtung und Erweiterung des Bürogebäudes C7 und der Halle WEFEZ 2 mit Parkplatzerweiterung der Fa. Demmelhuber Innenausbau GmbH wurde von Müller-BBM eine schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung [25] erstellt. Diese Untersuchung enthält u. a. Belegungszahlen des Parkplatzes auf der Grundlage der tatsächlichen Betriebsabläufe der Fa. Demmelhuber. Danach ist mit 2 Bewegungen je Stellplatz und Tag auf den 186 Stellplätzen zu rechnen.

Die Ermittlung der Schallemission der Parkplatzfläche erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren anhand Kapitel 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie [26]. Die Zuschläge für die Parkplatzart K_{PA} und für Impulshaltigkeit K_I werden gemäß Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie wie folgt vergeben:

Parkplatzart: „Besucher- und Mitarbeiterparkplätze“

$$K_{PA} = 0 \text{ dB(A)} \quad K_I = 4 \text{ dB(A)}$$

Für die asphaltierten Fahrgassen wird ein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche von $K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Die sich im Detail ergebenden Schalleistungspegel können den EDV-Eingabedaten in Anhang B entnommen werden. Es wird eine Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände angesetzt, deren Lage der Abbildung auf Seite 3 in Anhang A entnommen werden kann.

3.2.3 Gärtnerei Heidenberger

Nach Angaben des Architekturbüros Bubl zu den Betriebsabläufen der Fa. Heidenberger [17] ist pro Tag je nach Saison mit 10 bis 30 Kunden und 1 bis 3 Lkw (< 7,5 t) zur Anlieferung zu rechnen. Die Entladung der Lkw erfolgt von Hand. Weitere geräuscherzeugende Betriebsvorgänge finden nicht statt. Lüftungsanlagen sind nicht vorhanden. Die Öffnungszeit der Gärtnerei liegt im Zeitraum von 08:00 bis 18:00 Uhr. Im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) herrscht Betriebsruhe.

Es werden folgende lärmrelevante Vorgänge für den Tageszeitraum (07:00 bis 20:00 Uhr) angesetzt:

- Parkplätze:

Mitarbeiter und Kunden parken im nordöstlichen Bereich vor dem Hauptgebäude der Gärtnerei. Es werden pro Tag 30 Kunden (60 Parkbewegungen) und 10 Mitarbeiter-Parkbewegungen zwischen 07:00 und 20:00 Uhr angesetzt.

Die Ermittlung der Schallemission der Stellplätze erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [26]. Die Zuschläge für die Parkplatzart K_{PA} und die Impulshaltigkeit K_I werden gemäß Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für die Parkplatzart „Parkplätze an Einkaufszentren“ zu $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ vergeben. Es wird eine Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände angesetzt.

- Anlieferungen:

Die Zufahrt der Lkw erfolgt von der Cranachstraße aus (südliche der beiden Zufahrten). Es wird pro Tag (zwischen 07:00 und 20:00 Uhr) von drei Anlieferungen ausgegangen. Für die Fahrwege der Lkw wird nach [27] ein längenbezogener Schalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde und 1 m Fahrweglänge in Höhe von $L_{W'AT,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.

Die Berechnung der bei den Anhalte- und Abfahrvorgängen abgestrahlten Schalleistungspegel erfolgt gemäß dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [26]. Die Zuschläge für die Parkplatzart K_{PA} und für Impulshaltigkeit K_I werden gemäß Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für die Parkplatzart „Abstellplätze bzw. Autohöfen für Lastkraftwagen“ zu $K_{PA} = 14 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ vergeben.

Die Lkw werden von Hand und somit geräuscharm entladen.

Es werden Linien- und Flächenschallquellen in einer Höhe von 1 m über Gelände angesetzt.

Die Lage der angesetzten Schallquellen kann der Abbildung auf Seite 4 in Anhang A entnommen werden.

3.2.4 Trafohaus Photovoltaik

Unmittelbar südwestlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich ein zur Photovoltaikanlage entlang der A94 gehörendes Gebäude, in dem der Transformator / Wechselrichter untergebracht ist. Zur Erfassung der davon ausgehenden Geräuschemissionen wurden am 24.03.2022 Schallpegelmessungen durchgeführt. Die Messung erfolgte bei intensiver Sonneneinstrahlung (ganztags wolkenloser Himmel, ca. 18 °C Lufttemperatur) im Zeitraum von ca. 14:00 bis 15:00 Uhr. Zu diesem Tageszeitraum trifft die Sonne weitgehend senkrecht auf die Photovoltaikmodule auf; es ist somit mit der tageszeitlich maximalen Auslastung der Trafoanlage zu rechnen.

Die maßgeblichen Schallquellen stellen zum einen Lüfter entlang der Nordost- und Südwestfassade des Trafohauses (unter der Dachkante) sowie ein Gitter im Boden an der Südostseite des Gebäudes dar ¹:



Lüfter
Nordostfassade



Lüfter
Südwestfassade



Gitter
Südostseite

Abbildung 4. Maßgebliche Schallquellen des Trafohauses.

¹ Das Gitter verläuft auch entlang der Nordostfassade, jedoch waren Geräusche insbesondere aus dem Gitter an der Südostfassade deutlich zu hören.

Am Tag der Messung waren einer der 15 Lüfter in der Nordostfassade sowie zwei der zehn Lüfter in der Südwestfassade in Betrieb. Es muss damit gerechnet werden, dass an heißen Hochsommertagen mehr Lüfter zur Kühlung des Gebäudeinneren in Betrieb sind. Die aus dem Gitter ins Freie dringenden Geräusche deuteten mit einem surrenden Geräusch in einem begrenzten Frequenzbereich auf einen elektrischen Ursprung hin.

Es wurden verschiedene Messpunkte im Nahbereich der drei wesentlichen Einzelschallquellen (Abstand überwiegend 2 m, am Gitter direkt auf Gitterebene) gewählt. Aus den Messergebnissen wurden die Schalleistungspegel dieser Einzelschallquellen mit Hilfe des Programms Cadna/A zur Schallausbreitungsrechnung (nach dem Verfahren der DIN ISO 9613-2 [13]) in der Höhe so dimensioniert, dass sich an den Messpunkten die gemessenen Schalldruckpegel ergeben. Die so ermittelten Schalleistungspegel betragen:

ein Lüfter Nordostfassade	$L_{WA} = 83 \text{ dB(A)}$
zwei Lüfter Südwestfassade zusammen	$L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$
Gitter Südostseite	$L_{WA} = 77 \text{ dB(A)}$

Nach Kapitel A.3.3.5 der TA Lärm ist bei hervortretenden Tönen ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit zu vergeben. Aufgrund der vor Ort festgestellten Auffälligkeit (insbesondere des Gitter-Geräuschs) wird ein Zuschlag in Höhe von 3 dB angesetzt. Dieser Zuschlag ist gemäß TA Lärm auf den Beurteilungspegel aufzuschlagen. Aufgrund der Berechnung der Beurteilungspegel in Form von Lärmkarten zusammen mit den übrigen gewerblichen Geräuschmissionen wird er jedoch bereits auf die o. g. Schalleistungspegel addiert; im Nahbereich des Trafohauses sind diese Geräusche dominierend, sodass die Abweichung dieses Vorgehens von den Vorgaben der TA Lärm gering ist.

Nach Angaben des Betreibers der Photovoltaikanlage [19] sind die Geräuschmissionen direkt abhängig von der Sonneneinstrahlung und somit in der Nachtzeit nicht vorhanden.

Die Lage der angesetzten Linien- und Flächenschallquellen kann der Abbildung auf Seite 5 in Anhang A entnommen werden.

4 Schallimmissionen

4.1 Allgemeines

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung mit der Software Cadna/A, Version 2022 MR 1. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt sowie digitale Flurkarten und Luftbilder und ein digitales Gebäudemodell (LoD1) [4] eingebunden. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in das eingesetzte Programm eingegeben.

Die Schallausbreitungsberechnung der Verkehrsgeräusche wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [7] durchgeführt. Abweichend zu den Vorgaben der RLS-19 werden im Rahmen der Bauleitplanung stets 3 Reflexionen an schallharten Hindernissen berücksichtigt.

Die Berechnung der gewerblichen Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm [8] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [13] unter folgenden Randbedingungen:

- Berechnung mit einer Mittenfrequenz $f = 500$ Hz,
- standortbezogener Korrekturfaktor für Meteorologie $C_0 = 2$ dB,
- Bestimmung der Bodendämpfung nach dem "alternativen Verfahren" der DIN ISO 9613-2 und
- 3 Reflexionen an schallharten Hindernissen.

Für die Bemessung der Ruhezeitenzuschläge wurde ein Sonntag zugrunde gelegt; aus den Gewerbegebieten werden sonntags zwar nur geringe Geräuschemissionen ausgehen und die Gärtnerei Heidenberger hat sonntags Betriebsruhe, jedoch entstehen die Geräusche des Trafohauses unabhängig vom Wochentag. Außerhalb des Nahbereichs des Trafohauses werden somit geringfügig zu hohe Beurteilungspegel ermittelt.

Die angesetzten Gebäudehöhen beruhen für die Bestandsgebäude auf den LoD1-Daten [4] und für die geplanten dreigeschossigen Gebäude des Bauvorhabens auf dem Bebauungsplanentwurf [1] unter Annahme einer Stockwerkshöhe von 2,8 m.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt zum einen an den Fassaden der geplanten Gebäude, vertikal differenziert nach Stockwerken, zum anderen flächenhaft in einer Höhe von 2 m über Geländeniveau. Dabei wird zwischen der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) unterschieden.

Die Lage aller in die EDV eingegebenen Daten kann den Abbildungen im Anhang A (Seiten 2 bis 5) entnommen werden.

4.2 Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschmissionen

Die ermittelten Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschmissionen können den Abbildungen im Anhang A auf den Seiten 6 bis 11 entnommen werden:

Seite 6:	EG und Freiflächen Tag	(06:00 bis 22:00 Uhr)
Seite 7:	1. OG Tag	(06:00 bis 22:00 Uhr)
Seite 8:	2. OG Tag	(06:00 bis 22:00 Uhr)
Seite 9:	EG Nacht	(22:00 bis 06:00 Uhr)
Seite 10:	1. OG Nacht	(22:00 bis 06:00 Uhr)
Seite 11:	2. OG Nacht	(22:00 bis 06:00 Uhr)

Dargestellt sind jeweils die Beurteilungspegel für das angegebene Stockwerk je Fassadenabschnitt an den Gebäuden sowie die Beurteilungspegel auf den Freiflächen in einer Höhe von 2 m über Geländeneiveau in Form einer farbigen Rasterlärmkarte.

Die höchsten Beurteilungspegel treten an den westlichsten Gebäuden (Parzellen P01/02, P09/10, P14/15, P20/21) mit bis zu 61 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts auf.

An den übrigen Gebäuden liegen die Beurteilungspegel an den am höchsten belasteten West- und Südfassaden bei 56 bis 59 dB(A) tags / 51 bis 54 dB(A) nachts.

Für die Freiflächen sind tagsüber bis zu einem Abstand von ca. 15 m zur Weichselstraße (Straßenmittelachse) Beurteilungspegel in Höhe von 60 bis 63 dB(A) zu erwarten. Für die übrigen Freiflächen liegen die Beurteilungspegel unter 60 dB(A), auf ca. Drittel aller Flächen unter 55 dB(A).

4.3 Beurteilungspegel der Gewerbegeräuschmissionen

Die ermittelten Beurteilungspegel der Gewerbegeräuschmissionen können den Abbildungen im Anhang A auf den Seiten 12 bis 13 entnommen werden:

Seite 12:	lautestes Stockwerk und Freiflächen Tag	(06:00 bis 22:00 Uhr)
Seite 13:	lautestes Stockwerk Nacht	(22:00 bis 06:00 Uhr)

Dargestellt sind jeweils die Beurteilungspegel für das lauteste Stockwerk je Fassadenabschnitt an den Gebäuden sowie die Beurteilungspegel auf den Freiflächen in einer Höhe von 2 m über Geländeneiveau in Form einer farbigen Rasterlärmkarte.

Bzgl. des Trafohauses liegt die am 24.03.2022 messtechnisch erfasste Betriebssituation zugrunde. Im Hochsommer sind in dessen Umfeld voraussichtlich höhere Geräuschmissionen zu erwarten (siehe Kapitel 5.2).

Die höchsten Beurteilungspegel treten an den südwestlichsten Gebäuden (Parzellen P20/21) mit bis zu 57 dB(A) tags / 28 dB(A) nachts auf.

An den Gebäuden außerhalb der Parzellen P20 – P23 liegen die Beurteilungspegel tags bei maximal 48 dB(A).

Für die Freiflächen sind tagsüber bis zu einem Abstand von 20 m zum Trafohaus Beurteilungspegel in Höhe von 60 bis 62 dB(A) zu erwarten. Bis zu einem Abstand von ca. 30 m vom Trafohaus liegen die Beurteilungspegel über 55 dB(A).

5 Beurteilung

5.1 Verkehrsgeräusche

Die für die Beurteilung heranzuziehenden Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [8] betragen für Allgemeine Wohngebiete 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Die hilfswise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5], die oftmals die Abwägungsgrenze darstellen, bis zu der noch ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen geplant werden kann, betragen für Allgemeine Wohngebiete 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts.

Ein Vergleich der Beurteilungspegel mit den o. g. Anforderungen zeigt, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 teilweise überschritten werden:

- an den westlichsten Gebäuden (Parzellen P01/02, P09/10, P14/15, P20/21) an den Westfassaden um bis zu 6 dB tags und 10 dB nachts, den Südfassaden um 2 bis 6 dB tags und 6 bis 10 dB nachts, den Nordfassaden um 0 bis 4 dB tags und 2 bis 8 dB nachts
- an den übrigen Gebäuden tagsüber im südwestlichen Bereich teilweise um bis zu 4 dB
- an den übrigen Gebäuden nachts überwiegend um bis zu 5 dB, in den Parzellen P16/17, P19, P22/23 bis zu 9 dB

Die hilfswise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden tagsüber an den Westfassaden der westlichsten Gebäude (Parzellen P01, P09, P14, P20) um 1 bis 2 dB überschritten. Nachts treten überwiegend im südwestlichen Bereich Überschreitungen um bis zu 6 dB auf.

Auf etwa einem Drittel der Freiflächen wird der Orientierungswert für den Tageszeitraum von 55 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird in einem ca. 20 m breiten Streifen entlang der Weichselstraße um bis zu 4 dB überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind im Bebauungsplan Schallschutzmaßnahmen festzusetzen. In der folgenden Abbildung 5 sind die Fassadenabschnitte mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte gekennzeichnet:

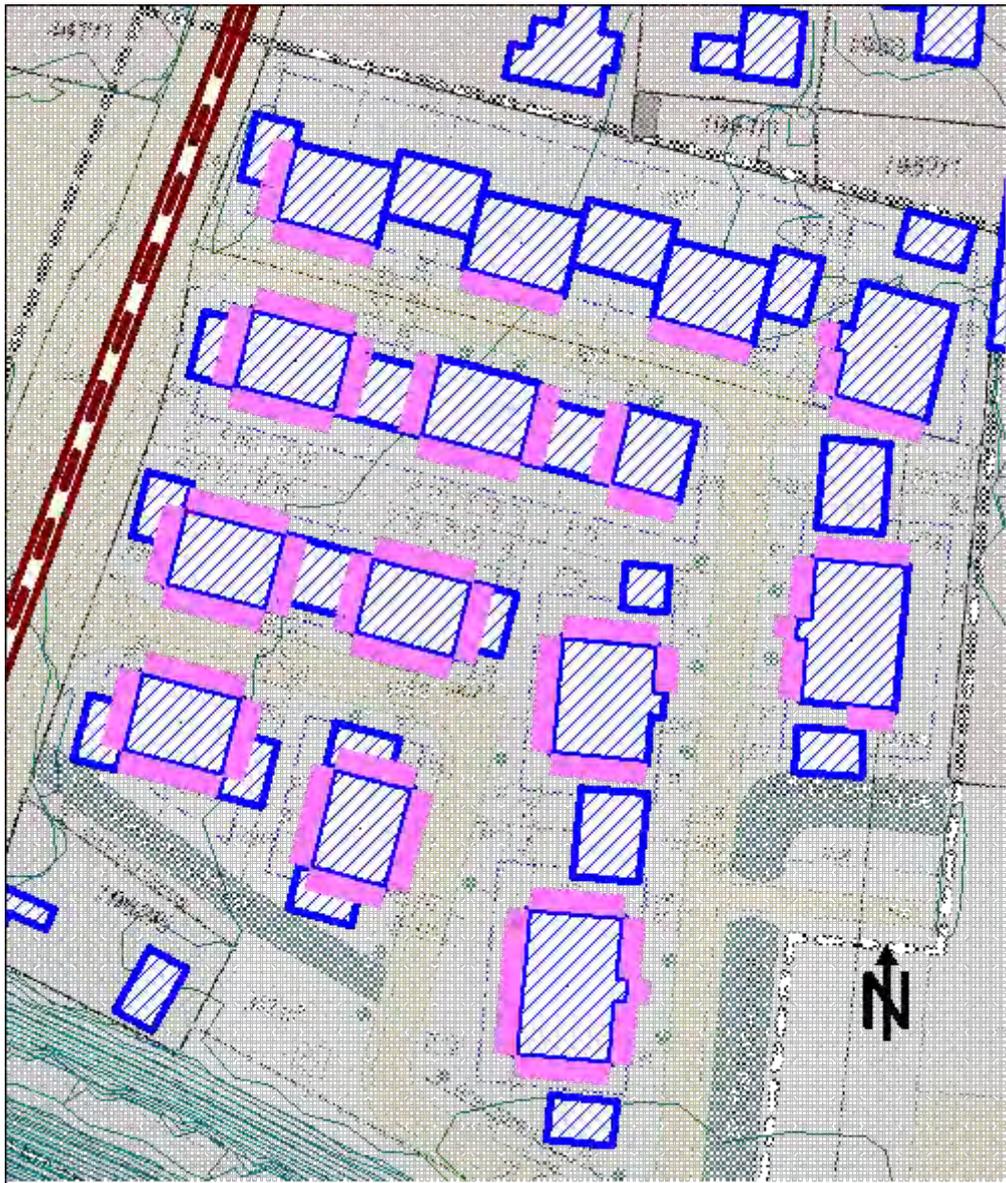


Abbildung 5. Fassadenabschnitte mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BIm-SchV (Beurteilungspegel nachts über 49 dB(A)).

5.2 Gewerbegeräusche

Die für die Beurteilung heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Höhe von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für Allgemeine Wohngebiete werden mit Ausnahme des Nahbereichs des Trafohauses der Photovoltaikanlage an der A94 im Plangebiet sicher eingehalten.

An dem Gebäude auf der Parzelle P20 sind nach den durchgeführten Berechnungen Überschreitungen während des Tageszeitraumes um 3 dB zu erwarten. Bei dieser Beurteilung ist jedoch Folgendes zu berücksichtigen:

- Die zugrundeliegenden Schallpegelmessungen wurden am 24.03.2022 durchgeführt. Im Hochsommer ist die Sonneneinstrahlung intensiver und die Lufttemperatur deutlich höher. Es ist davon auszugehen, dass somit die Geräuschemissionen im Hochsommer höher sind. Wie groß die Differenz zu dem angesetzten Betriebszustand ist, kann derzeit nicht angegeben werden.
- Es ist deshalb damit zu rechnen, dass im Hochsommer auch an den Gebäuden der Parzellen P21 – P23 tagsüber Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auftreten.
- Aufgrund der Angaben des Betreibers der Photovoltaikanlage wurde davon ausgegangen, dass nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) keine Geräuschemissionen entstehen. Ob dies tatsächlich auch im Hochsommer gegeben ist, konnte derzeit nicht überprüft werden.
- Falls im Hochsommer auch im Nachtzeitraum Geräusche entstehen, können Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nachts nicht ausgeschlossen werden, die je nach Höhe der Geräuschemissionen unter Umständen (z. B. bei vollem Betrieb) außer den Parzellen P20 – P23 auch die Parzellen P14/15 und P19 betreffen können.

6 Schallschutzmaßnahmen gegenüber den Verkehrsgeräuschen

6.1 Abschirmeinrichtungen

Gegenüber der Autobahn A94 bestehen umfangreiche und wirksame Abschirmeinrichtungen. Gegenüber der Weichselstraße sieht der Planentwurf keine Abschirmeinrichtungen vor. Aufgrund mehrfacher Unterbrechungen zur Erschließung des Baugebiets wäre die mögliche durchgängige Längenausdehnung und somit die Wirksamkeit einer solchen Schallschutzwand gering. Außerdem ist die Höhenausbildung einer solchen Schallschutzwand aus städtebaulichen Gründen begrenzt und die Abschirmwirkung somit zumindest für die Fenster in den Obergeschossen, in denen üblicherweise die besonders zu schützenden Schlaf- und Kinderzimmer untergebracht werden, gering. Für den Schutz der Gärten entlang der Weichselstraße könnten kleine Schallschutzwände auf den jeweiligen Grundstücken eine spürbare Pegelminderung bewirken.

6.2 Wohnungsgrundrisse

Aufgrund der Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind an den in der Abbildung 5 gekennzeichneten Fassadenabschnitten passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Hierbei ist zuerst eine günstige Wohnungsgrundrissorientierung in dem Sinne anzustreben, dass insbesondere bei Schlafräumen (Eltern-, Kinderzimmer etc.) nach Möglichkeit die Belüftung über ein Fenster in einem Fassadenbereich ohne Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV möglich ist. Kann ein Schlaf- oder Kinderzimmer über ein Fenster in einer lärmabgewandten Gebäudeseite ausreichend belüftet werden, sind zusätzliche Fenster eines Schlafrums auch an Fassaden mit höherem Beurteilungspegel möglich.

6.3 (Teil-)verglaste Vorbauten

Für die verbleibenden, für die Belüftung notwendigen Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV können (teil-)verglaste Vorbauten bzw. Loggien oder Wintergartenkonstruktionen vorgesehen werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftungsmöglichkeit des verglasten Vorbaus von einer leiseren Seite möglich ist.

Nach unseren Erfahrungen können die Beurteilungspegel vor Wohnraumfenstern bei schalltechnisch optimierter Anordnung der Belüftungsöffnungen und ggf. einer schallabsorbierenden Verkleidung der Deckenuntersicht durch einen verglasten Vorbau um 10 bis 15 dB reduziert werden.

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

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

Alternativ können den Fenstern auch sogenannte „Prallscheiben“ vorgelagert werden. Als Prallscheibe wird eine außen vor einem offenen Fenster vorgesetzte Glasscheibe bezeichnet, die durch besondere Konstruktion (geringer Abstand zum Fenster, Einsatz schallabsorbierender Materialien) den Außenpegel so reduziert, dass eine natürliche Raumbelüftung auch bei hoher Lärmbelastung möglich ist.

6.4 Lüftungseinrichtungen

Für zum Schlafen genutzte Räume, für die nicht durch die oben genannten Maßnahmen bei wenigstens einem Fenster ein Beurteilungspegel von ≤ 49 dB(A) in der Nachtzeit eingehalten werden kann, ist eine schalldämmende Lüftungseinrichtung vorzusehen bzw. deren Notwendigkeit im Bebauungsplan festzusetzen. Zur Belüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, ist die Stoßlüftung ausreichend.

Im Sinne eines hochwertigen Schallschutzes empfehlen wir den Einbau bereits bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A).

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

6.5 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Die Norm DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ von 2018 mit Teil 1 „Mindestanforderungen“ [11] und Teil 2 „Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ [12] regelt die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen.

Ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist nach den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB [28]) erforderlich, wenn

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) oder
- b) der „maßgebliche Außenlärmpegel“ (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 [12]) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als
 - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
 - 66 dB(A) bei Büroräumen.

Das Kapitel 4.4.5 der DIN 4109-2 legt das Vorgehen für die rechnerische Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel fest. Bei verschiedenartigen Geräuschquellen sind zunächst die maßgeblichen Außenlärmpegel für jede Geräuschart (getrennt für Tag und Nacht) zu bestimmen und anschließend zu überlagern. Maßgeblich ist dann die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Nach Kapitel 4.4.5.2 der DIN 4109-2 kann der anteilige maßgebliche Außenlärmpegel L_a für Straßenverkehrsgeräusche wie folgt ermittelt werden:

$$\text{Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)} \quad L_{a,Str} = L_{r,Strasse,Tag} + 3 \text{ dB}$$

$$\text{Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)} \quad L_{a,Str} = L_{r,Strasse,Nacht} + 3 \text{ dB} + 10 \text{ dB}$$

Für Gewerbegeräusche ist nach Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109-2 als anteiliger maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,GE}$ im Regelfall der nach TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie maßgebende Immissionsrichtwert (hier Allgemeines Wohngebiet: 55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts) zzgl. 3 dB tags / 13 dB nachts anzusetzen.

Die resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ für Tag und Nacht ergeben sich nach Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109-2 durch energetische Addition der Außenlärmpegel für Verkehrs- und Gewerbegeräusche. Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die Tageszeit mit den höheren Anforderungen können für das lauteste Stockwerk der folgenden Abbildung 6 und dem Anhang A (Seite 14) entnommen werden und sind in der Ergebnistabelle in Anhang B tabellarisch dokumentiert. Die maßgeblichen Außenlärmpegel in den leiseren Stockwerken liegen um maximal 2 dB (punktuell 3 dB niedriger), so dass auf eine Differenzierung nach Stockwerken verzichtet wird.



Abbildung 6. Maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-2 [12],
grüne Linie: Lärmpegelbereich III,
gelbe Linie: Lärmpegelbereich IV.

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen ist somit für alle geplanten Gebäude (mit Ausnahme der Nordfassaden der Bauparzellen P02, P03 – P07 und P012) der Nachweis ausreichender Schalldämmung nach der DIN 4109 in den immissionsschutztechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans zu fordern.

7 Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Trafohaus der Photovoltaikanlage

7.1 Allgemeines zu erforderlichen Maßnahmen

Nachdem zum derzeitigen Zeitpunkt die Höhe der Beurteilungspegel und somit Umfang und Höhe von Richtwertüberschreitungen für die Jahreszeit der höchsten Geräuschemissionen (Hochsommer) nicht angegeben werden können (siehe Kapitel 5.2), ist eine genaue Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen noch nicht möglich.

Daher sind im Folgenden Maßnahmen genannt, die prinzipiell zur Verbesserung der schalltechnischen Situation geeignet sind. Die genaue Dimensionierung muss dann zu einem späteren Zeitpunkt (nach Wiederholung der Schallpegelmessungen im Hochsommer und Überprüfung der Betriebsruhe zur Nachtzeit) erfolgen.

7.2 Maßnahmen am Trafohaus

Die effektivste und immissionsschutztechnisch sinnvollste Möglichkeit zur Geräuschreduzierung stellt eine schalltechnische Sanierung am Trafohaus selbst dar. Als Maßnahmen kommen z. B. der Austausch der Lüfter durch geräuschärmere Modelle, Verzicht auf Lüfter an der Nordseite durch Einbau von leistungsstärkeren Lüftern an der Südseite, wenn möglich Schließung der Bodengitter oder die Errichtung einer Abschirmwand in möglichst geringem Abstand zur Nordostfassade des Trafohauses in Frage.

7.3 Schallschutzwand

Die wirksamste Maßnahme im Umgriff des Bebauungsplans stellt die Errichtung einer Schallschutzwand am südlichen Rand des Plangebiets (Grenze zu Flur-Nr. 1962/6) dar. Die Wirksamkeit einer solchen Schallschutzwand wurde rechnerisch abgeschätzt.

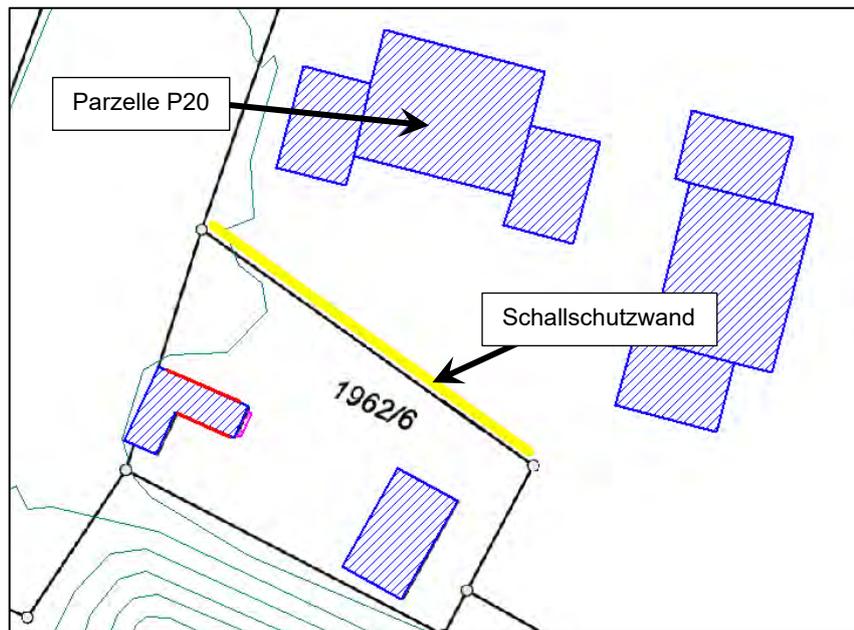


Abbildung 7. Mögliche Lage einer Schallschutzwand im Umgriff des Bebauungsplans.

Die erreichbare Pegelminderung für das Gebäude auf Parzelle P20 beträgt bei einer Wandhöhe von 3 m / 4 m

EG	7 / 10 dB,
1. OG	4 / 6 dB,
2. OG	0 / 3 dB.

7.4 Verzicht auf Ausbau des Dachgeschosses

Um eine ausreichende Wirkung der in 7.3 genannten Schallschutzwand zu gewährleisten, kann es erforderlich werden, auf den Parzellen P20 – P23 auf den Ausbau des Dachgeschosses zu verzichten.

7.5 Verzicht auf Bebauung der Parzellen P20 – P23

Falls die in 7.2 bis 7.4 genannten Maßnahmen nicht realisiert werden können oder die Wirkung eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht sicherstellt, ist eine Bebauung der Parzellen P20 – P23 nicht möglich.

8 Textvorschläge für den Bebauungsplan

8.1 Festsetzungen im Planteil

Die Fassadenabschnitte, an denen ein Beurteilungspegel von $L_r = 49$ dB(A) nachts überschritten wird (vgl. Abbildung 5), sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „X“ zu kennzeichnen.

Die Fassaden, an denen ein maßgeblicher Außenlärmpegel in Höhe von $L_a = 61$ dB(A) für Aufenthaltsräume von Wohnungen erreicht oder übertroffen wird (vgl. Abbildung 6) sind mit einem (frei zu wählenden) Planzeichen „Y“ zu kennzeichnen.

8.2 Textliche Festsetzungen

Für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierungen vor:

1. *Bebauung Parzellen 20-23*

Eine Bebauung dieser Bauparzellen ist nur zulässig, wenn zuvor in einer schalltechnischen Untersuchung

- *die von dem Trafogebäude der Photovoltaikanlage entlang der A94 auf Flur-Nr. 1962/6 ausgehenden Geräuschemissionen messtechnisch im Zeitraum der intensivsten Sonneneinstrahlung des Jahres (Anfang Juni – Mitte Juli) für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt werden,*
- *die dadurch an den geplanten Gebäuden und auf den zugehörigen Freiflächen verursachten Geräuschimmissionen nach TA Lärm prognostiziert werden und*
- *geeignete Schallschutzmaßnahmen dimensioniert und realisiert werden, die eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der geplanten Bebauung sicherstellen (z. B. schalltechnische Sanierung des Trafohauses, Errichtung einer Schallschutzwand zwischen Trafohaus und geplanter Bebauung, Verzicht auf einen Ausbau des Dachgeschosses).*

2. *Passive Schallschutzmaßnahmen*

An den mit dem Planzeichen „X“ gekennzeichneten Fassadenabschnitten ist für zum Schlafen nutzbare Aufenthaltsräume der Einbau einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung vorzusehen. Ausnahmen sind möglich, wenn

- *der Raum über ein (zusätzliches) Fenster an einer nicht gekennzeichneten Fassade belüftet werden kann oder*
- *durch vorgesetzte Schallschutzkonstruktionen, Wintergärten, verglaste Vorbauten, Prallscheiben oder gleichartige Konstruktionen gewährleistet wird, dass vor diesen Fenstern dauerhaft ein Beurteilungspegel von 49 dB(A) nachts eingehalten wird.*

An den mit dem Planzeichen „Y“ gekennzeichneten Fassadenabschnitten ist ein Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach Maßgabe der DIN 4109-1:2018 zu führen.

8.3 Vorschläge für die Begründung zum Thema Schallimmissionsschutz

„Allgemeines

Auf das Areal der 8. Änderung des Bebauungsplans Nr. 12 „Gewerbegebiet Weichselstraße“ der Stadt Töging wirken Verkehrs- und Gewerbegeräuschemissionen ein.

Die Verkehrsgeräuschemissionen resultieren im Wesentlichen von der unmittelbar westlich verlaufenden Weichselstraße sowie der Autobahn A94.

Die gewerblichen Geräuschemissionen resultieren zum einen großräumig aus den Gewerbeflächen des Bebauungsplans Nr. 12 „Gewerbegebiet Weichselstraße“ sowie kleinräumig aus den Geräuschemissionen der Gärtnerei Heidenberger und eines Trafohauses zur Photovoltaikanlage an der A94.

Die o. g. Geräuschemissionen wurden in der schalltechnischen Untersuchung Müller-BBM Bericht Nr. M151777/04 vom 17.01.2023 ermittelt und beurteilt.

Es wurden

- *die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Verkehrsgeräuschemissionen rechnerisch prognostiziert und anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ bzw. hilfsweise anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als Abwägungsgrenze für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen in einem Bebauungsplan beurteilt,*
- *die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden Gewerbegeräusche nach den Kriterien der TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ berechnet und beurteilt.*

In Bezug auf die Geräusche des Trafohauses wurde eine Schallpegelmessung am 24.03.2022 durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Schallpegelmessung, die der schalltechnischen Untersuchung zugrunde gelegt wurden, geben die Situation bei der zum Zeitpunkt der Messung gegebenen Sonneneinstrahlung wider. Wie sich die Geräuschemissionen zum Zeitpunkt maximaler Sonneneinstrahlung im Juni darstellen, kann daraus nicht unmittelbar abgeleitet werden.

Verkehrslärm, auf das Plangebiet einwirkend

Im Hinblick auf den auf das Planungsareal einwirkenden Verkehrslärm kommt die schalltechnische Untersuchung für die Prognose 2035 zu dem Ergebnis, dass insbesondere im Nahbereich der Weichselstraße die einschlägigen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 tags und nachts überschritten werden. Die höchsten Überschreitungen treten an den der Weichselstraße zugewandten Fassaden in der ersten Häuserreihe auf. Sie betragen bis zu 6 dB am Tag und bis zu 10 dB in der Nacht. Auch die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) werden teilweise noch um bis zu 2 dB am Tag und bis zu 6 dB in der Nacht überschritten. An den weiter von der Weichselstraße entfernt gelegenen Baukörpern verbleiben geringere Überschreitungen der Kriterien der DIN 18005 und der 16. BImSchV.

Aufgrund der o. g. Überschreitungen der Anforderungen der DIN 18005 bzw. der hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) ist es notwendig, im Bebauungsplan Festsetzungen zum Schutz vor dem Verkehrslärm zu treffen.

Zur Bewältigung der Lärmsituation an den Fassaden, an denen die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) überschritten werden, wird bei den immissionsschutztechnischen Festsetzungen auf passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden abgestellt, um ausreichend niedrige Innenschallpegel in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu gewährleisten.

Gewerbegeräusche

Die auf das Bebauungsplanareal einwirkenden gewerblichen Geräuschemissionen halten die Anforderungen der TA Lärm im Plangebiet – mit Ausnahme der Parzellen 20 bis 23 ein, die durch die Geräusche des Trafohauses belastet sind. Da zum Zeitpunkt der Messungen durch Müller-BBM aufgrund der noch nicht maximalen Sonneneinstrahlung weder die genaue Höhe der an den geplanten Gebäuden zu erwartenden Geräuschemissionen angegeben werden kann noch eine nächtliche Geräuschemission sicher ausgeschlossen werden kann, wurde in den Festsetzungen die Erstellung einer weiteren schalltechnischen Untersuchung mit Schallpegelmessung im Hochsommer und Dimensionierung konkreter erforderlicher Schallschutzmaßnahmen gefordert, bevor über die Bebaubarkeit der Parzellen 20 bis 23 entschieden wird.

9 Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Aufgrund der Unsicherheiten im Ansatz der Geräuschemissionen des Trafohauses zur Photovoltaikanlage an der A94 (siehe Kapitel 5.2) sind die in Kapitel 8 genannten Textvorschläge für die Festsetzungen und die Begründung des Bebauungsplans als vorläufig zu verstehen. Sie gelten für den Fall, dass die Geräuschemissionen des Trafohauses im Hochsommer nicht wesentlich über den am 24.03.2022 erfassten Werten liegen und insbesondere keine nennenswerten Geräuschemissionen während der Nachtzeit erfolgen.

Es wird empfohlen, im weiteren Verlauf des Bebauungsplanverfahrens die Schallpegelmessung zwischen Anfang Juni und Mitte Juli in Abstimmung mit dem Betreiber der Photovoltaikanlage (zur Abstimmung des maßgeblichen Betriebszustandes) zu wiederholen. Ziel dieser Messung ist eine Erfassung der im Jahresverlauf maximalen Geräuschemissionen zur Tages- und Nachtzeit.

Ggf. können sich in der Folge Änderungen der genannten Festsetzungsempfehlungen ergeben, um Planungssicherheit für die vorgesehene Bebauung zu erzeugen.

10 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen zugrunde:

Planunterlagen

- [1] 8. Änderung des Bebauungsplan Nr. 12, 2. BA Gewerbegebiet Weichselstraße, Töging; Bebauungs-Planzeichnung mit Datum vom 04.02.2022; Architekturbüro Ulrike Bubl, Cranachstraße 5, 84513 Töging
- [2] Bebauungsplan Nr. 12, 2. Bauabschnitt „Gewerbegebiet Weichselstraße“ der Stadt Töging am Inn; 13.01.1997
- [3] 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 12, 2. Bauabschnitt „Gewerbegebiet Weichselstraße“ der Stadt Töging am Inn; 13.08.2014
- [4] Digitale Flurkarten und digitale Orthophotos, digitales Geländemodell DGM1 und digitales Gebäudemodell LoD1 für das Untersuchungsgebiet und die Umgebung, Bayerische Vermessungsverwaltung, Sendungen vom 19.11.2019

Gesetze, Verordnungen und Technische Regelwerke

- [5] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd Nr. 139, S. 698)
- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [9] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1 mit Beiblatt 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
- [10] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
- [11] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
- [12] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
- [13] DIN ISO 9613-2 E: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
- [14] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05

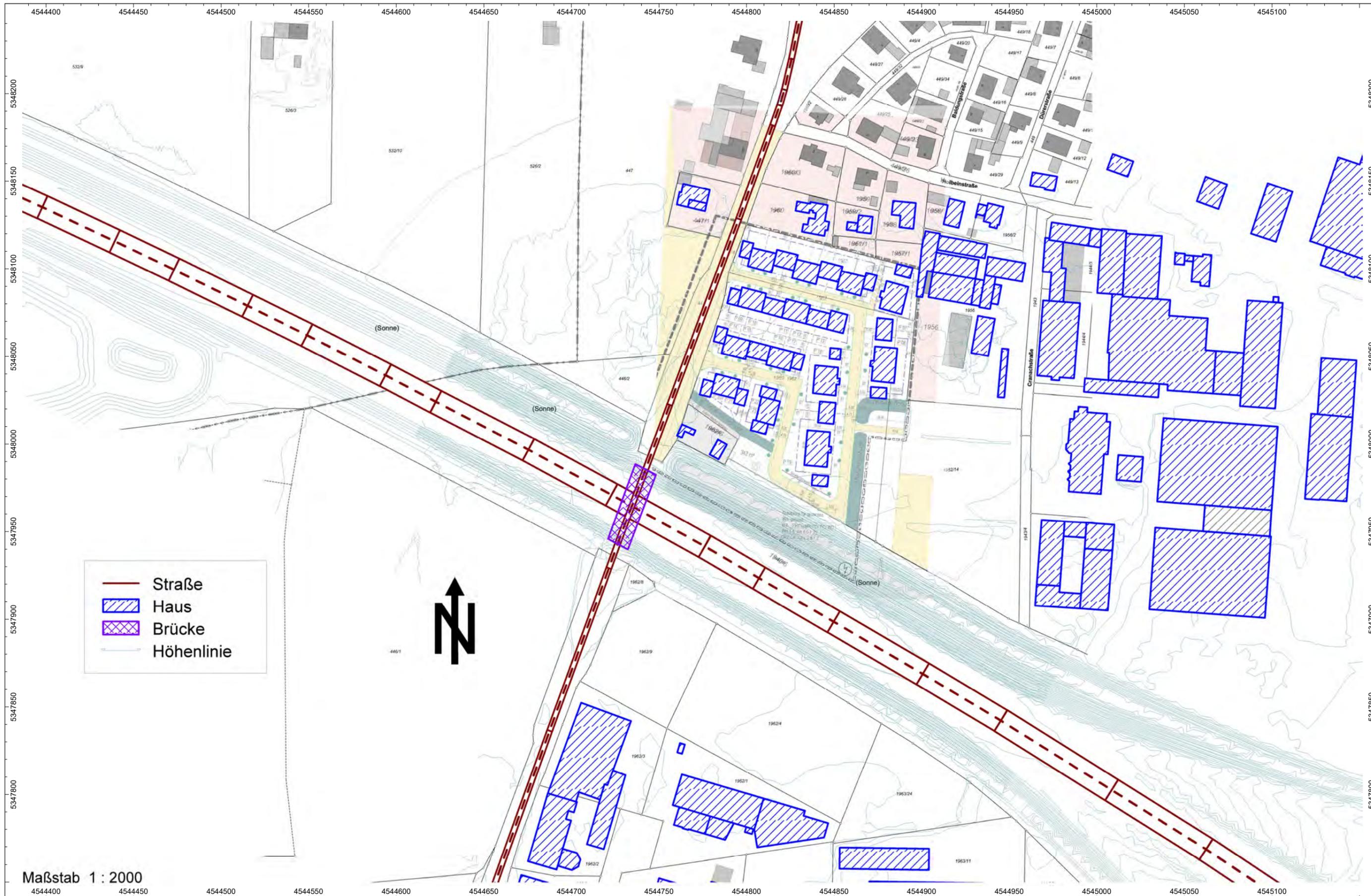
- [15] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. August 1987

Sonstige Grundlagen

- [16] Ortsbesichtigung mit Besprechung mit dem Auftraggeber und der Architektin (Ulrike Bubl) am 07.11.2019
- [17] Ortsbesichtigung mit Durchführung von Schallpegelmessungen am Trafohaus der Photovoltaikanlage am 24.03.2022
- [18] Angaben des Architekturbüros Bubl zu den Betriebsvorgängen der Gärtnerei Heidenberger, erhalten per E-Mail am 15.03.2022 und 17.03.2022
- [19] Telefonische Auskunft des Betreibers der Photovoltaikanlage (Fa. Welevit) zur Geräuschemission der Anlage; Januar 2021
- [20] Bayerisches Straßeninformationssystem BAYSIS der Bayerischen Straßenbauverwaltung; Verkehrsmengenangaben für die Zählstellen Nr. 7741 9120 und 7741 9130 und 7741 9770 für das Jahr 2015
- [21] Angaben der Stadt Töging zu den künftig zu erwartenden zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf der Weichselstraße; per E-Mail am 08.12.2022
- [22] Die Autobahn Südbayern, Übersichtsplan Deckschichtart und -alter der Hauptfahrbahnen im Bereich der Niederlassung Südbayern der Autobahn GmbH; ohne Datum
- [23] Angaben des Landratsamt Altötting zur Straßendeckschicht auf der Weichselstraße; erhalten per E-Mail am 23.03.2022
- [24] 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 12, Bauabschnitt 2 der Stadt Töging am Inn; schalltechnische Untersuchung der Gewerbegeräusche. Müller-BBM-Bericht Nr. 114131/01 vom 21.03.2014
- [25] Errichtung und Erweiterung des Bürogebäudes C7 und der Halle WEFEZ 2 mit Parkplatzerweiterung in Töging am Inn; Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung; Müller-BBM-Bericht M147912/02 vom 07.10.2019
- [26] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [27] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995
- [28] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [29] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021

Anhang A
Abbildungen

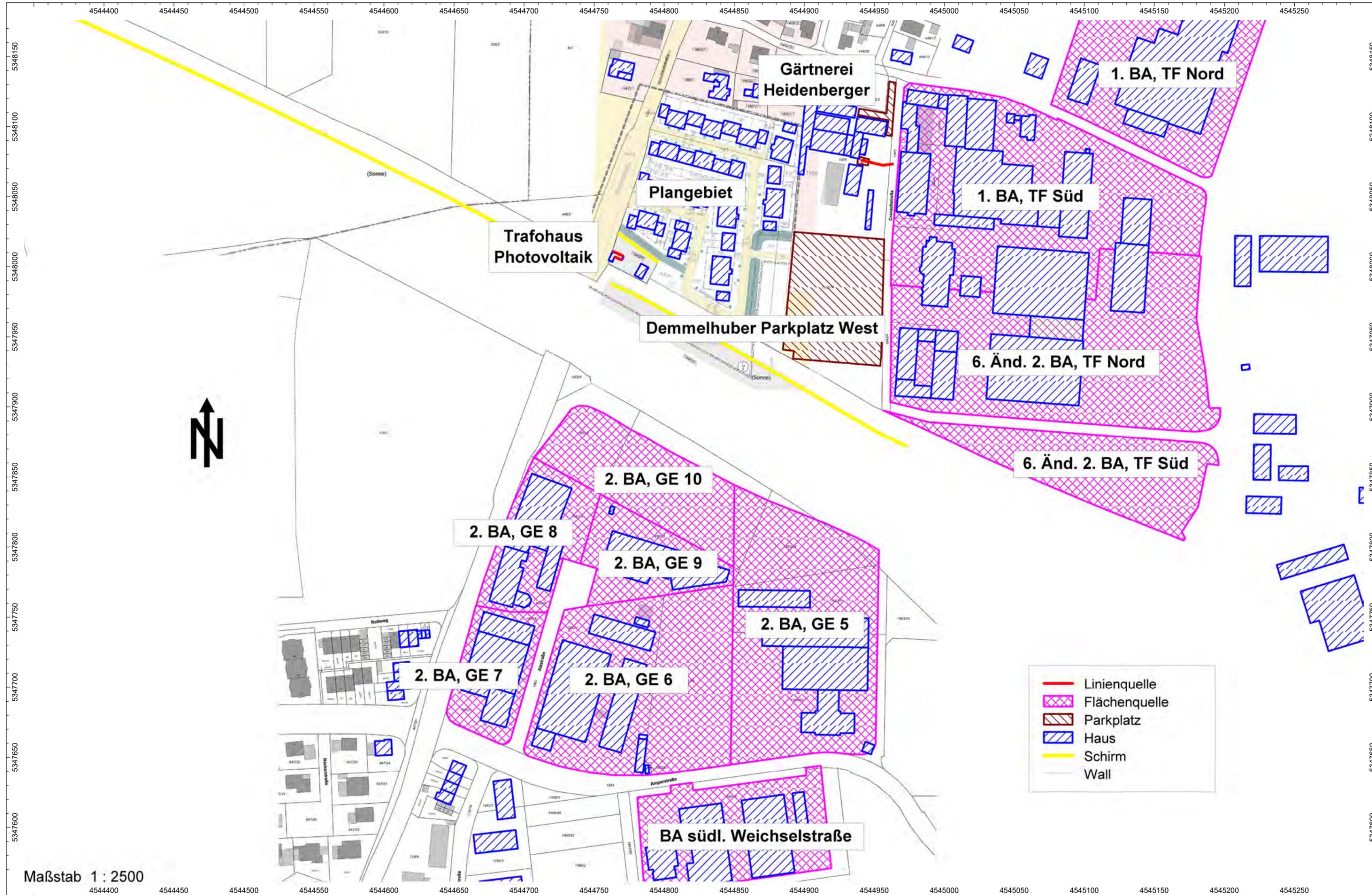
S:\MIProj\151\M151777\M151777_04_Ber_1D.DOCX:17.01.2023



Maßstab 1 : 2000

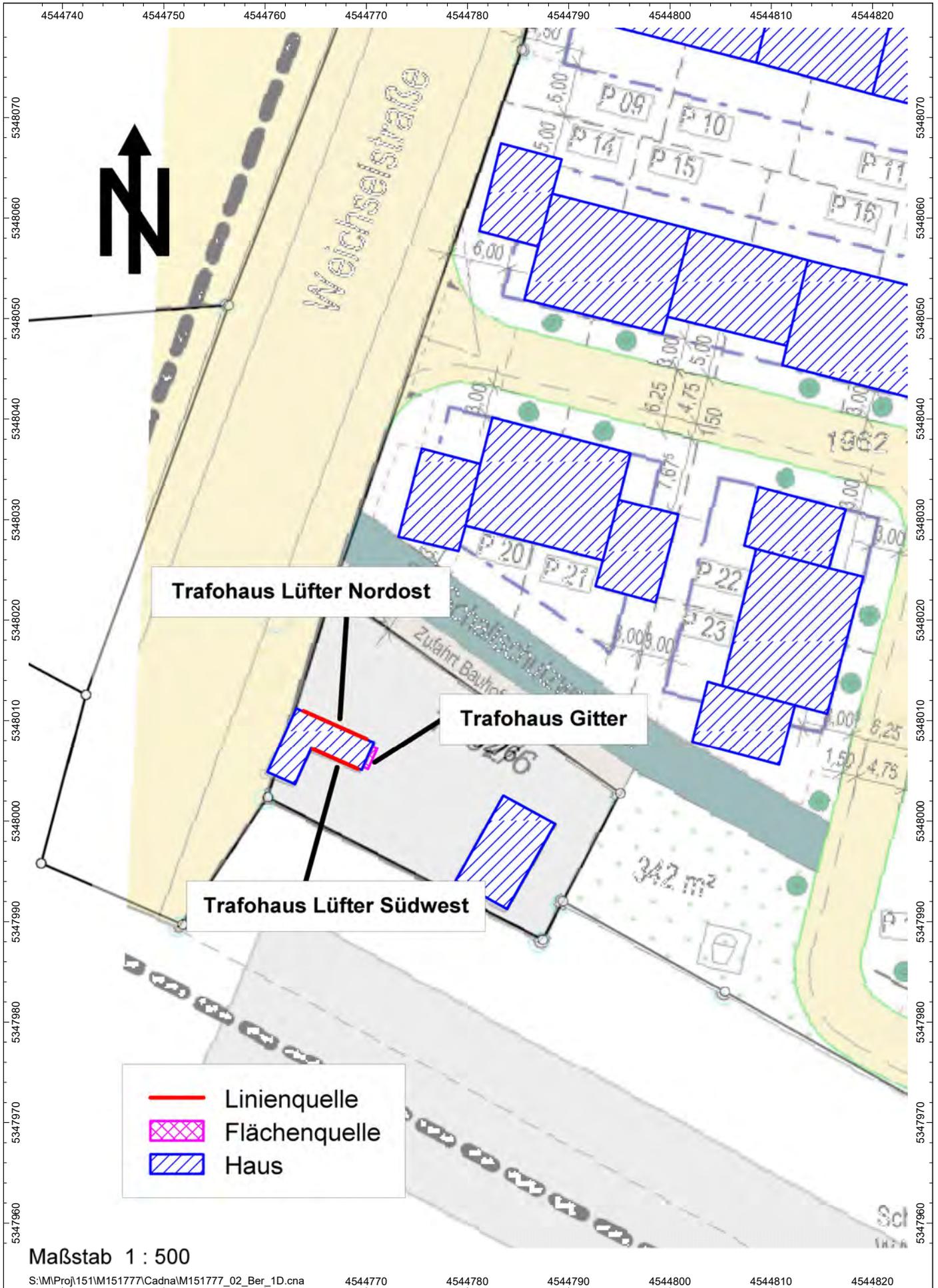
S:\MProj\151\M151777\Cadna\M151777_02_Ber_1D.cna - Variante: Straße

8. Änderung B-Plan 12, Töging; Lageplan EDV-Eingabedaten
Verkehrsräusche
M151777/04 smk
Januar 2023



Maßstab 1 : 2500

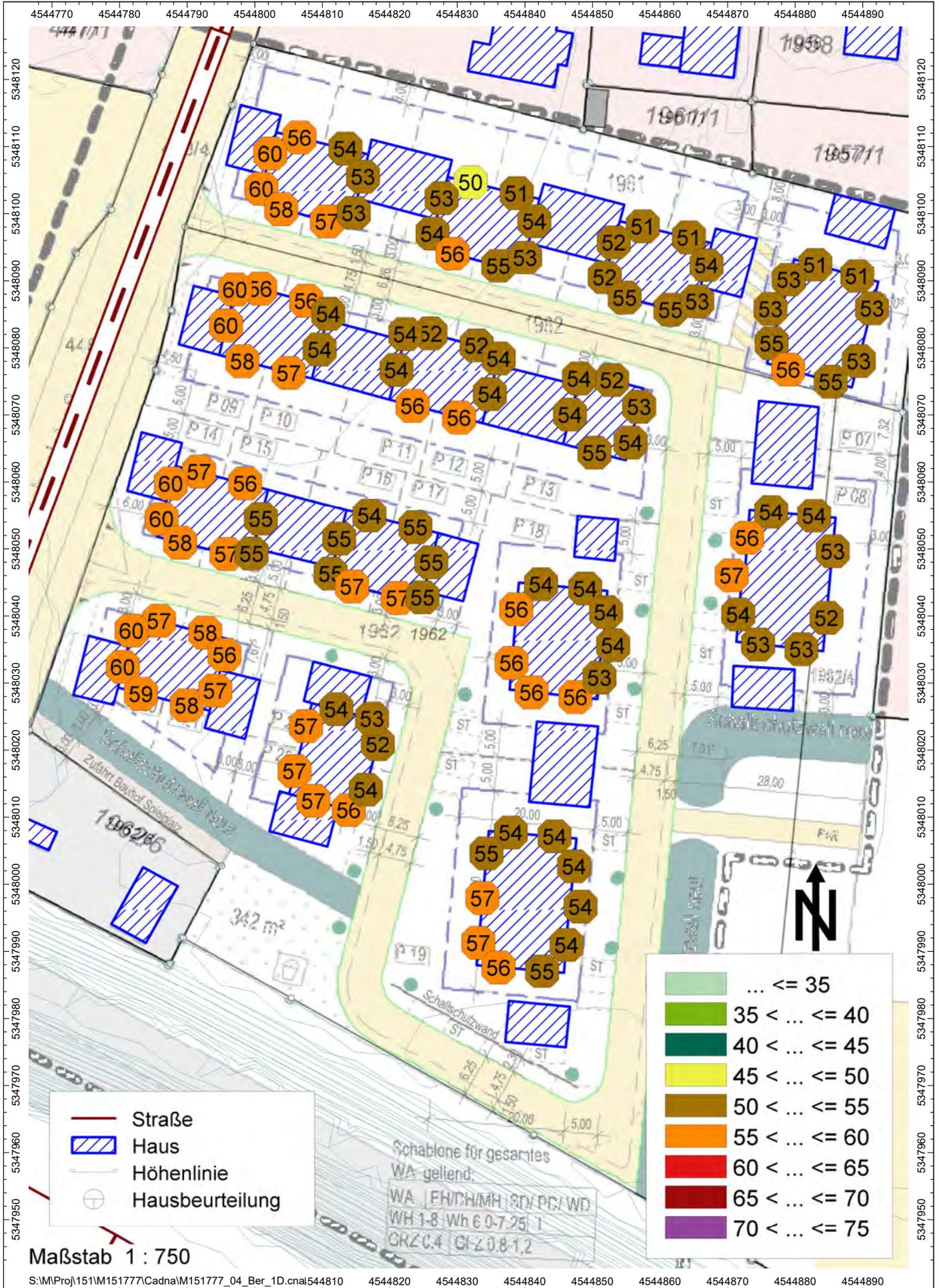
S:\MProj\151M151777\CadnaM151777_02_Ber_1D.cna - Variante: GE



8. Änderung B-Plan 12, Töging; Lageplan EDV-Eingabedaten
Gewerbegeräusche (Detail Trafohaus Photovoltaikanlage)

M151777/04 smk
Januar 2023

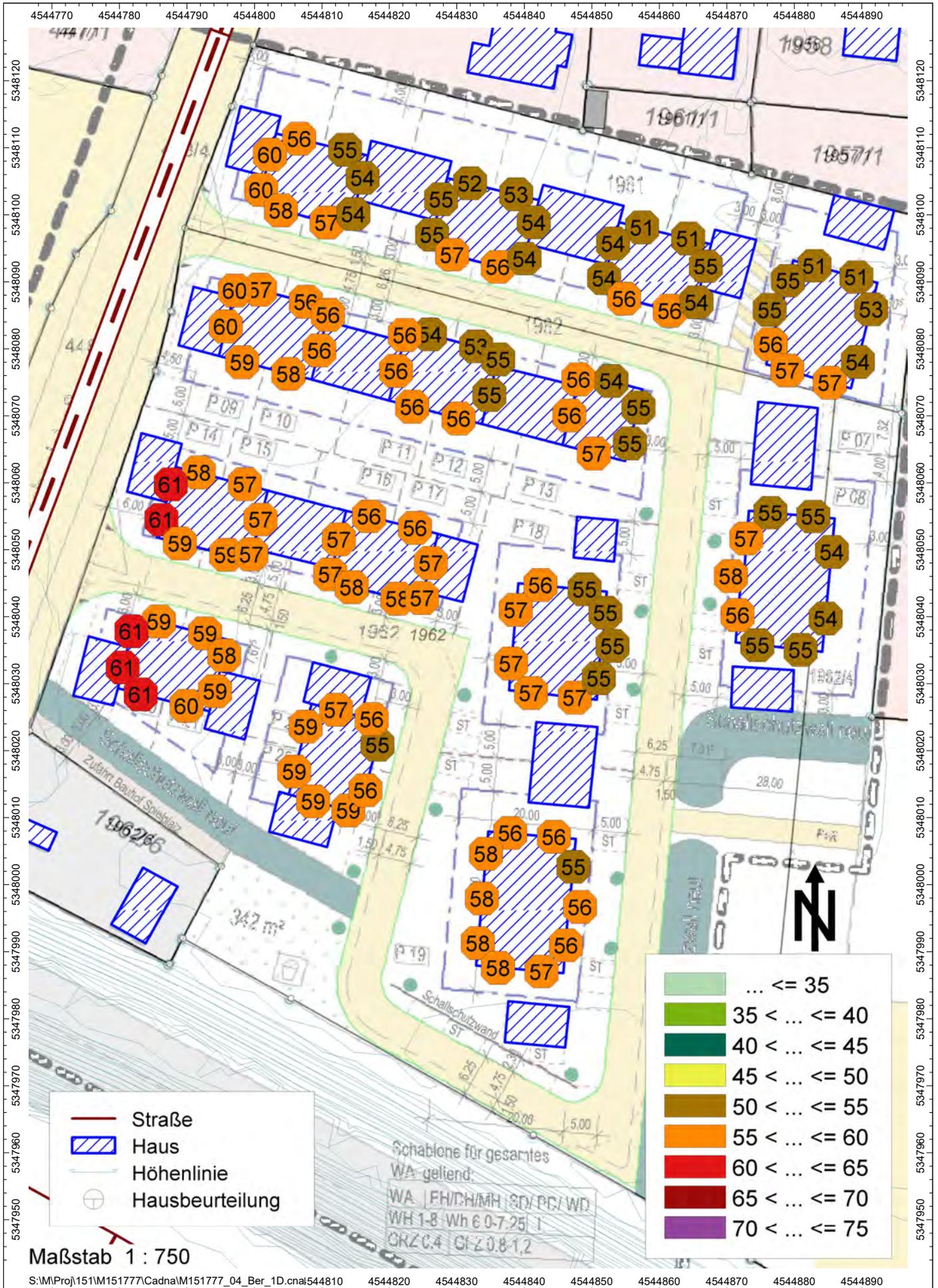
MÜLLER-BBM



8. Änderung B-Plan 12, Töging; Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche in dB(A)
 1. Obergeschoss - TAG

M151777/04 smk
 Januar 2023

MÜLLER-BBM



8. Änderung B-Plan 12, Töging; Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche in dB(A)
 2. Obergeschoss - TAG

M151777/04 smk
 Januar 2023

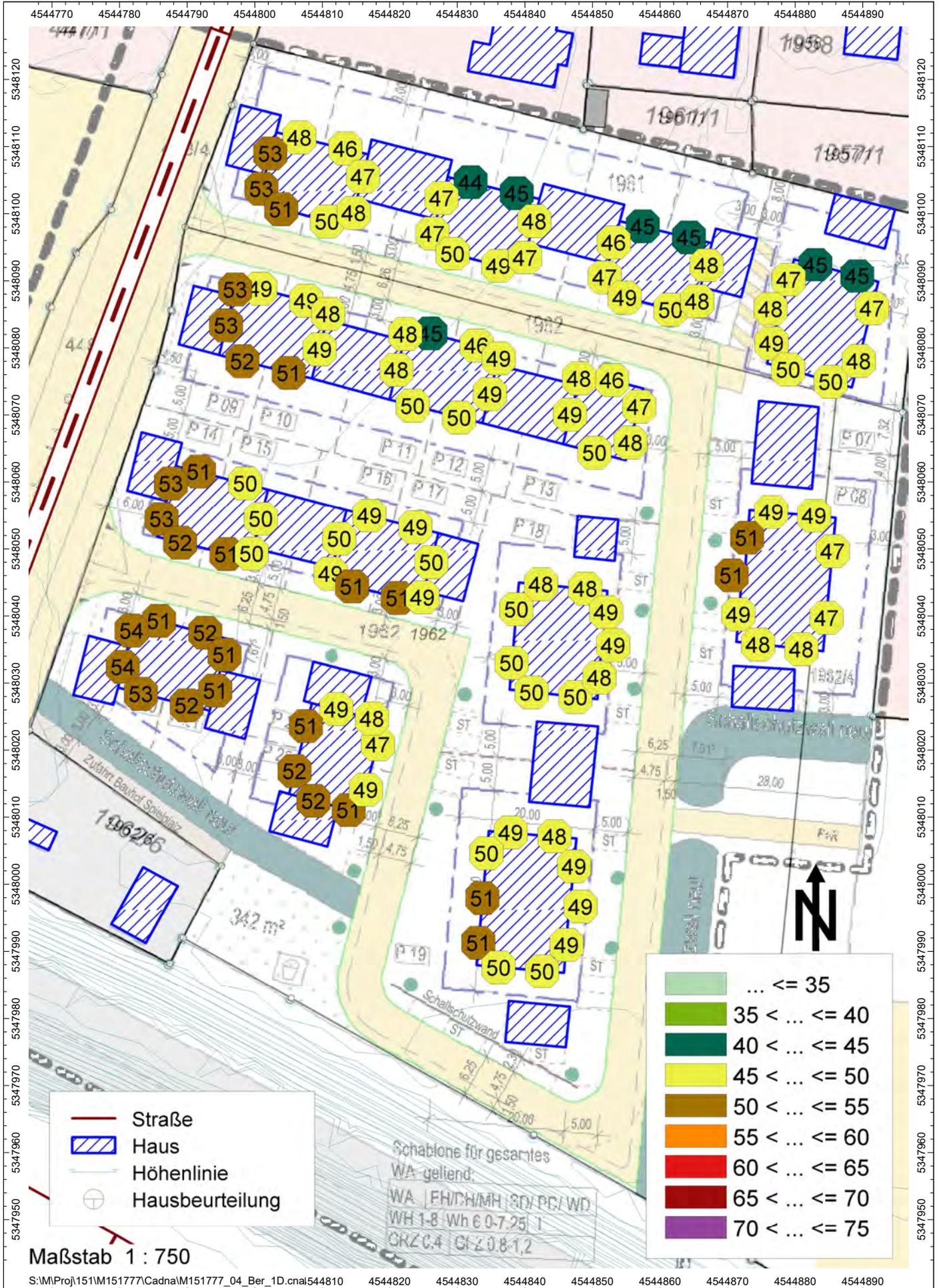
MÜLLER-BBM



8. Änderung B-Plan 12, Töging; Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche in dB(A)
 Erdgeschoss - NACHT

M151777/04 smk
 Januar 2023

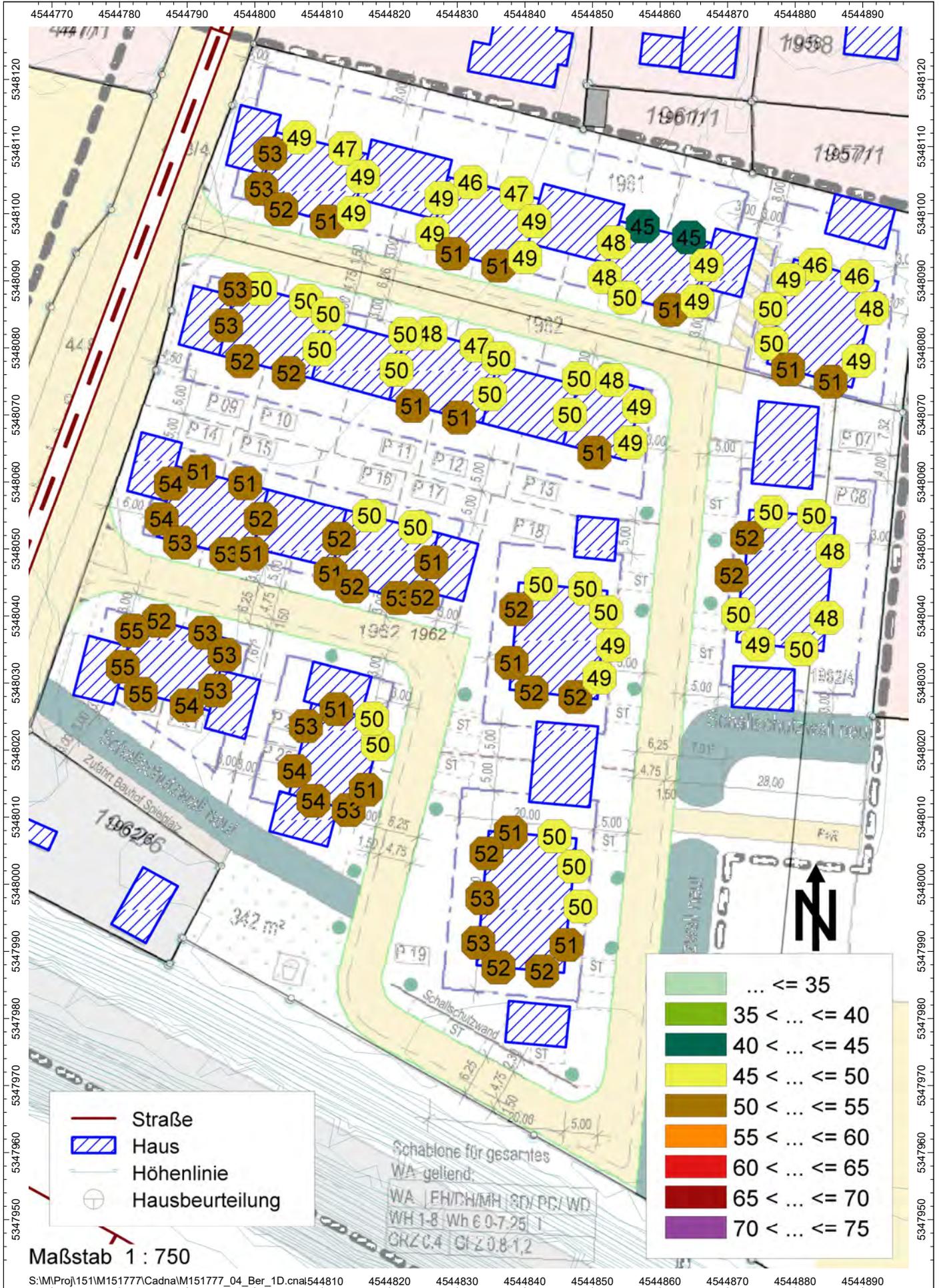
MÜLLER-BBM



8. Änderung B-Plan 12, Töging; Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche in dB(A)
 1. Obergeschoss - NACHT

M151777/04 smk
 Januar 2023

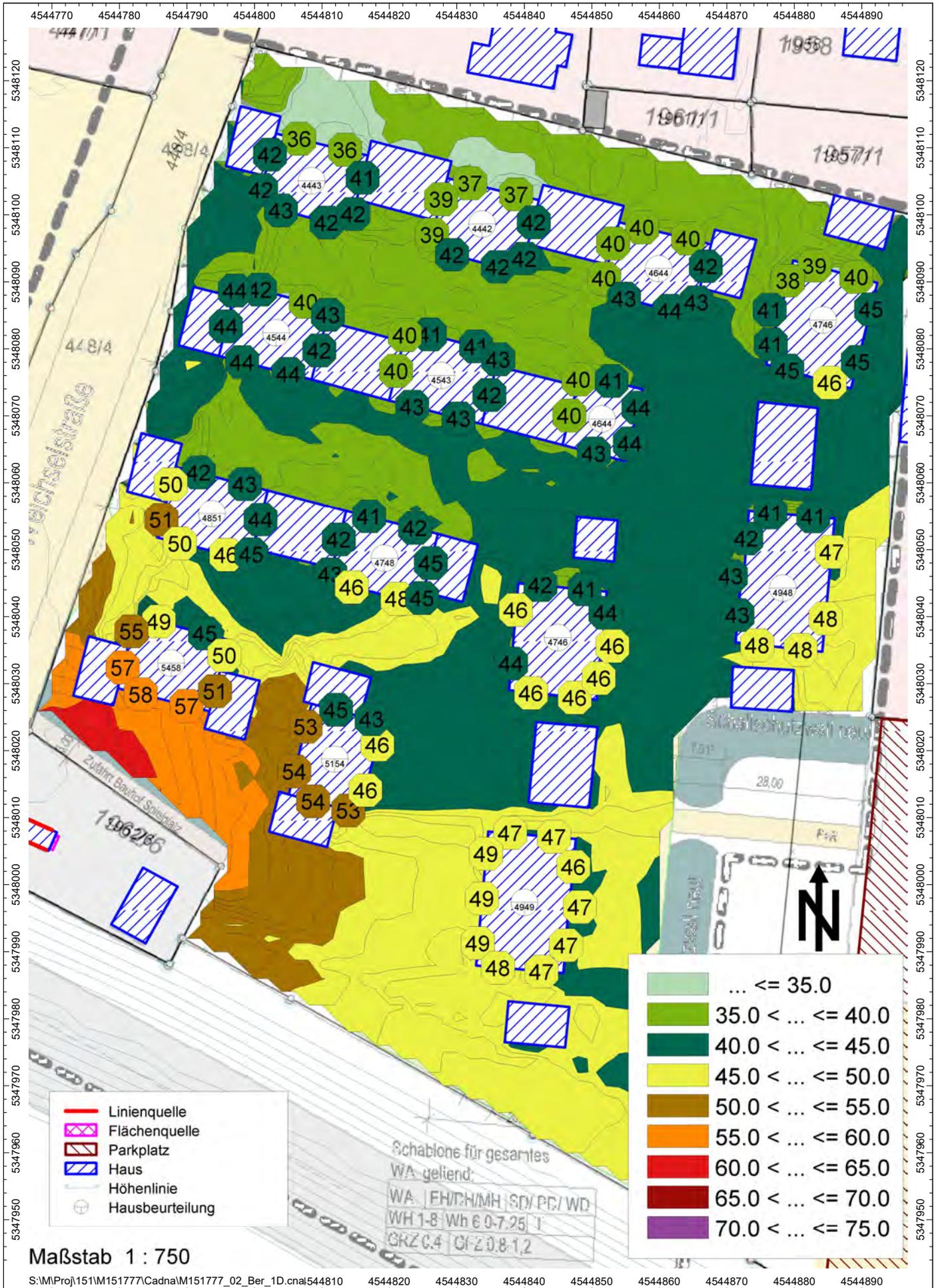
MÜLLER-BBM



8. Änderung B-Plan 12, Töging; Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche in dB(A)
 2. Obergeschoss - NACHT

M151777/04 smk
 Januar 2023

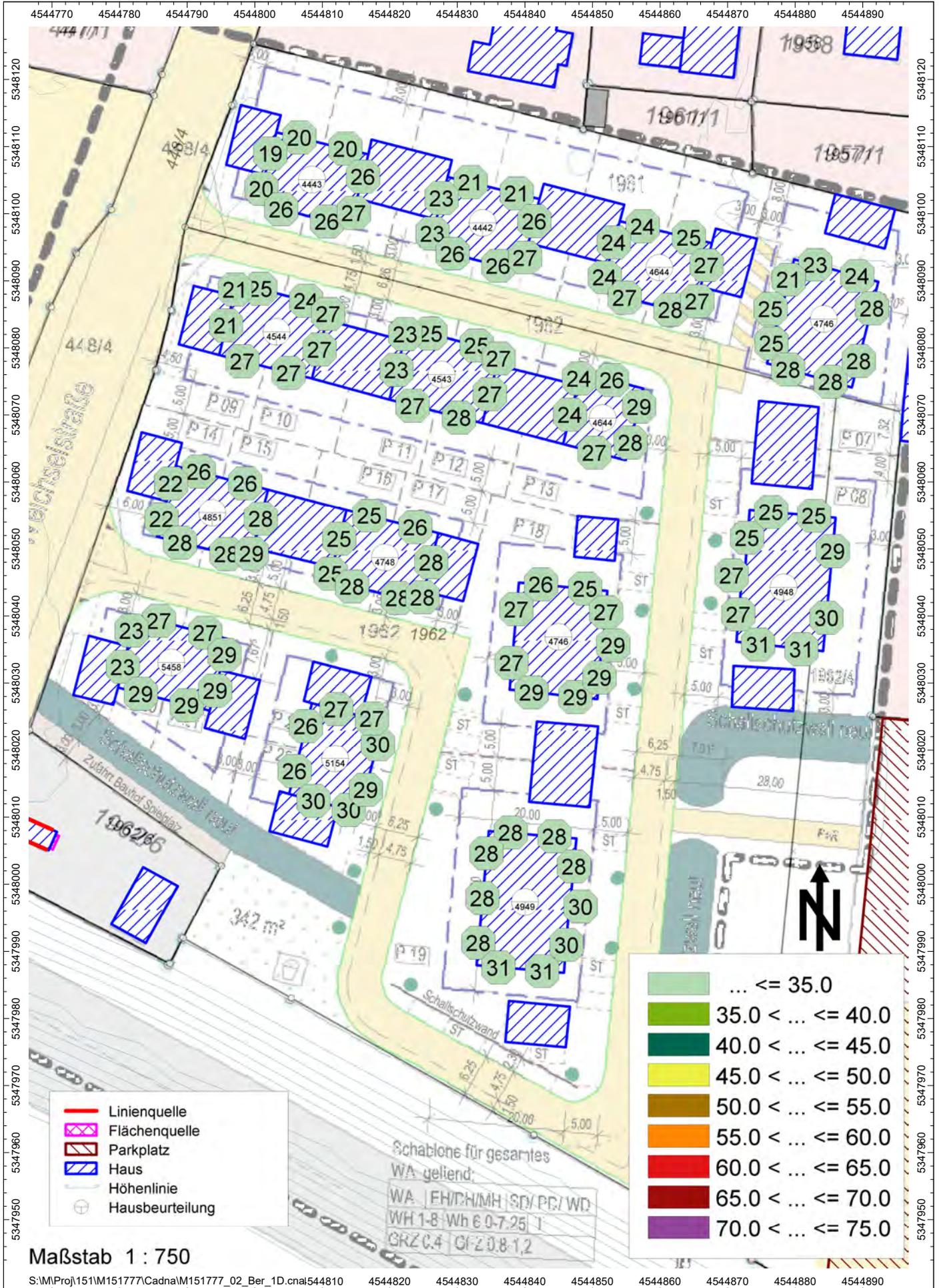
MÜLLER-BBM



8. Änderung B-Plan 12, Töging; Beurteilungspegel Gewerbegeräusche Lautestes Stockwerk und Freiflächen - TAG

M151777/04 smk
 Januar 2023

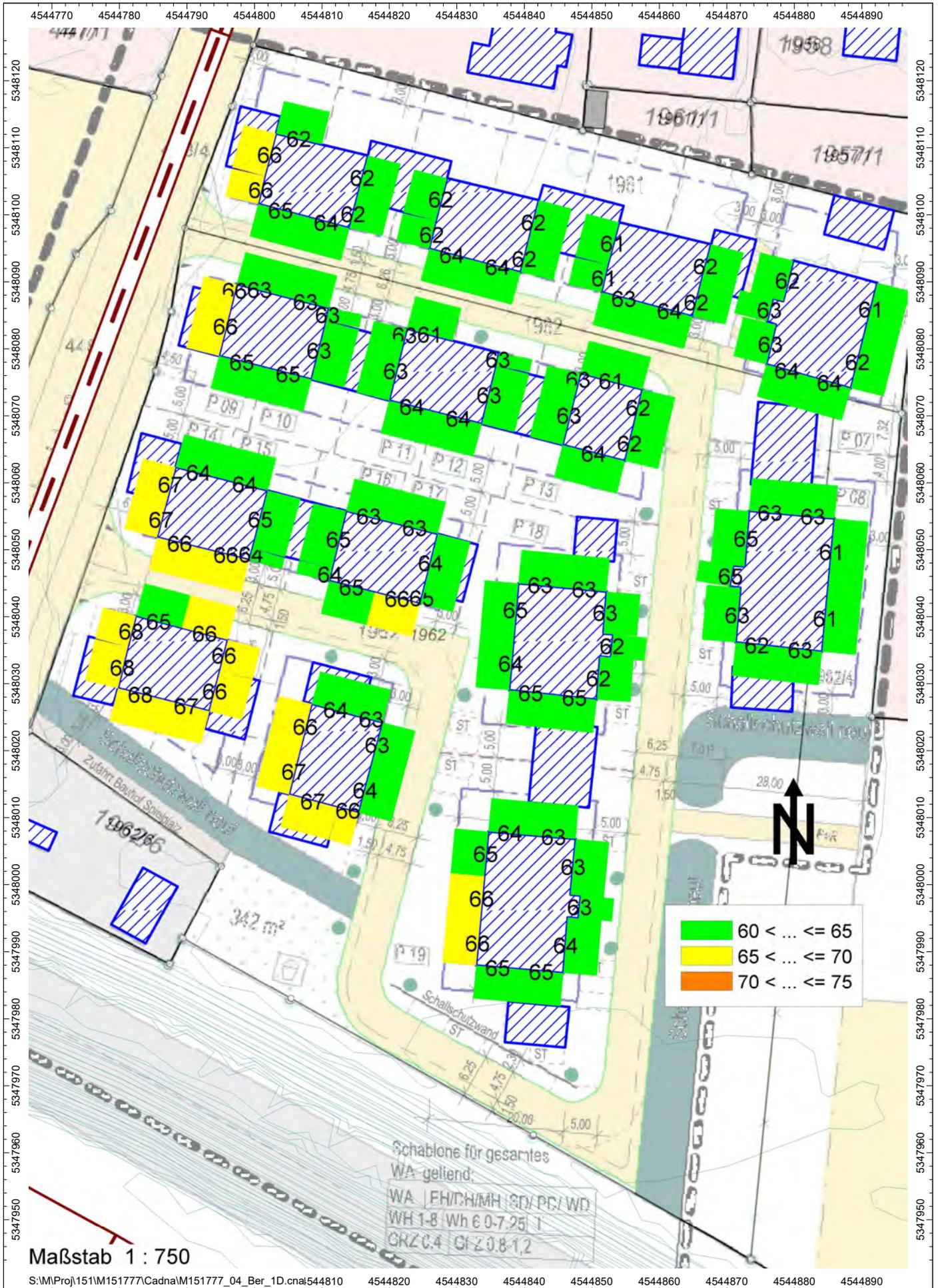
MÜLLER-BBM



8. Änderung B-Plan 12, Töging; Beurteilungspegel Gewerbegeräusche Lautestes Stockwerk - NACHT

M151777/04 smk
Januar 2023

MÜLLER-BBM



8. Änderung B-Plan 12, Töging;
Maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A), lautestes Stockwerk
M151777/04 smk
Januar 2023

Anhang B

Auszüge der EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

S:\MIProj\151\M151777\M151777_04_Ber_1D.DOCX:17.01.2023

Projekt (M151777_02_Ber_1D.cna)

Projektname: 8. Änderung Bebauungsplan 12, Stadt Töging
 Auftraggeber: Baierl & Demmelhuber Innenausbau GmbH
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel
 Zeitpunkt der Berechnung: April 2022
 Cadna/A: Version 2021 MR 2 (32 Bit)

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	390.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impunkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impunkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	

S:\MIP\proj\151777\M151777_04_Ber_1D.DOCX:17.01.2023

Schallemissionen

Straßen

Bezeichnung	M. ID	Lw	genaue Zählzeiten		p1 (%)	p2 (%)	pmc (%)		zul. Geschw. Pkw (km/h)	RQ Straßenoberfl. Abst. Art
			Tag	Nacht			Tag	Nacht		
A 94 westl. AS Töging	I001	93,3	88,1	1198	0,0	19,0	34,8	0,5	130	14 3
A 94 östl. AS Töging	I001	93,9	88,7	1411	0,0	17,6	32,3	0,5	130	14 3
Weichselstraße Bereich 100 km/h Süd	I011	80,0	72,2	132	0,0	3,2	4,7	1,2	100	80 3 4
Weichselstraße Bereich 60 km/h	I011	74,7	67,1	132	0,0	3,2	4,7	1,2	60	60 3 4
Weichselstraße Bereich 50 km/h	I011	73,2	65,5	132	0,0	3,2	4,7	1,2	50	50 3 4
Weichselstraße Bereich 100 km/h Nord	I011	80,0	72,2	132	0,0	3,2	4,7	1,2	100	80 3 4

Straßenoberflächenart:

- 1: Nicht geriffelter Gussasphalt
- 2: Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 3: Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 4: Asphaltbetone s AC 11 abgestumpft mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 5: Offenporiger Asphalt aus PA 11
- 6: Offenporiger Asphalt aus PA 8
- 7: Betone mit Waschbetonoberfläche
- 8: Lärmarmer Gussasphalt, Verfahren B
- 9: Lärmetechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D
- 10: Lärmetechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D
- 11: Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5
- 100: Pflaster mit ebener Oberfläche mit Fugenbreite ≤ 5,0 mm und Fase ≤ 2 mm
- 101: Sonstiges Pflaster mit Fugenbreite > 5,0 mm oder Koptsteinpflaster

Parkplatz

Bezeichnung	M. ID	Typ	Lwa	Zählzeiten		Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Bewegh/BezGr f	Zuschlag Art	Kero	Zuschlag Fahr		Einwirkzeit								
				Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht					
Denkmellüber Parkplatz West	~	I01021	ind	86,3	86,3	-51,8	Stellplatz	186	1,0	0,13	0,13	0,00	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007				
Gärtnerei Heidenberger, Parkplatz Pkw	~	I01021	ind	80,0	-51,8	-51,8	Stellplatz	10	1,0	1,00	0,00	0,00	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007	240,0	0,0	0,0	
Gärtnerei Heidenberger, Abstelln Lkw	~	I01021	ind	80,0	-51,8	-51,8	Stellplatz	1	1,0	1,00	0,00	0,00	17,0	Autohof für Lkw	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007	180,0	0,0	0,0	

Linien-schallquellen

Bezeichnung	M. ID	Länge	Schalleistung Lw		Fläche	Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur		Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Nacht					Tag	Nacht					
Gärtnerlei Heidenberger, Zufahrt Lkw	~	I01021	22	76,5	76,5	63,0	Lw	63	0,0	0,0	360,0	0,0	0,0	500	(keine)
Trafohaus Lüfter Nordost	~	I01031	7	86,0	86,0	77,7	Lw	83	3,0	3,0	540,0	420,0	0,0	500	(keine)
Trafohaus Lüfter Südwest	~	I01031	5	87,0	87,0	80,1	Lw	84	3,0	3,0	540,0	420,0	0,0	500	(keine)

Flächen-schallquellen

Bezeichnung	M. ID	Fläche	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'	Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur		Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Nacht					Tag	Nacht					
2. BA, GE 5	~	I01001	17697	102,5	102,5	87,5	Lw	60	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
2. BA, GE 6	~	I01001	16576	97,2	97,2	82,2	Lw	55	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
2. BA, GE 7	~	I01001	4526	91,6	91,6	76,6	Lw	55	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
2. BA, GE 8	~	I01001	5572	97,5	97,5	82,5	Lw	60	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
2. BA, GE 9	~	I01001	4886	96,9	96,9	81,9	Lw	60	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
2. BA, GE 10	~	I01001	7359	98,7	98,7	83,7	Lw	60	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
6. Änd. 2. BA, TF Nord	~	I01001	22502	103,5	103,5	88,5	Lw	60	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
6. Änd. 2. BA, TF Süd	~	I01001	8228	99,2	99,2	84,2	Lw	60	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
1. BA, TF Nord	~	I01001	15851	100,0	100,0	84,5	Lw	58	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
1. BA, TF Süd	~	I01001	24223	101,8	101,8	86,3	Lw	58	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
BA südl. Weichselstraße	~	I01001	9278	104,7	104,7	89,7	Lw	65	0,0	0,0	960,0	0,0	60,0	500	(keine)
Trafohaus Gitter	~	I01031	1	80,6	80,6	80,6	Lw	77	3,0	3,0	540,0	420,0	0,0	500	(keine)

Schallimmissionen

Ergebnistabelle Beurteilungspegel Verkehr Lr und maßgebliche Außenlärmpegel La

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz	Fassade	Lr Straße		IRW Gewerbe		La _{res} dB(A)
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
P01 und P02	WA	N	55	47	55	40	60
P01 und P02	WA	N	56	49	55	40	61
P01 und P02	WA	W	60	53	55	40	65
P01 und P02	WA	W	60	53	55	40	65
P01 und P02	WA	S	58	52	55	40	64
P01 und P02	WA	S	57	51	55	40	63
P01 und P02	WA	O	54	49	55	40	61
P01 und P02	WA	O	54	49	55	40	61
P03 und P04	WA	N	53	47	55	40	60
P03 und P04	WA	N	52	46	55	40	59
P03 und P04	WA	W	55	49	55	40	61
P03 und P04	WA	W	55	49	55	40	61
P03 und P04	WA	S	57	51	55	40	63
P03 und P04	WA	S	56	51	55	40	63
P03 und P04	WA	O	54	49	55	40	61
P03 und P04	WA	O	54	49	55	40	61
P05 und P06	WA	N	52	46	55	40	59
P05 und P06	WA	N	52	46	55	40	59
P05 und P06	WA	W	54	48	55	40	60
P05 und P06	WA	W	54	48	55	40	60
P05 und P06	WA	S	56	50	55	40	62
P05 und P06	WA	S	56	51	55	40	63
P05 und P06	WA	O	54	49	55	40	61
P05 und P06	WA	O	55	49	55	40	62
P07	WA	N	51	46	55	40	59
P07	WA	N	51	46	55	40	59
P07	WA	W	55	49	55	40	61
P07	WA	W	55	50	55	40	62
P07	WA	W	56	50	55	40	62
P07	WA	S	57	51	55	40	63
P07	WA	S	57	51	55	40	63
P07	WA	O	54	49	55	40	61
P07	WA	O	53	48	55	40	60
P08	WA	N	55	50	55	40	62
P08	WA	N	55	50	55	40	62
P08	WA	W	57	52	55	40	63
P08	WA	W	58	52	55	40	64
P08	WA	W	56	50	55	40	62
P08	WA	S	55	49	55	40	62
P08	WA	S	55	50	55	40	62
P08	WA	O	54	48	55	40	61
P08	WA	O	54	48	55	40	61
P09 und P10	WA	N	56	50	55	40	62
P09 und P10	WA	N	57	50	55	40	62
P09 und P10	WA	W	60	53	55	40	65
P09 und P10	WA	W	60	53	55	40	65
P09 und P10	WA	S	59	52	55	40	64
P09 und P10	WA	S	58	52	55	40	64
P09 und P10	WA	O	56	50	55	40	62
P09 und P10	WA	O	56	50	55	40	62
P11 und P12	WA	N	53	47	55	40	60
P11 und P12	WA	N	54	48	55	40	60
P11 und P12	WA	W	56	50	55	40	62
P11 und P12	WA	W	56	50	55	40	62
P11 und P12	WA	S	56	51	55	40	63
P11 und P12	WA	S	56	51	55	40	63
P11 und P12	WA	O	55	50	55	40	62
P11 und P12	WA	O	55	50	55	40	62
P13	WA	N	54	48	55	40	60
P13	WA	W	56	50	55	40	62
P13	WA	W	56	50	55	40	62
P13	WA	S	57	51	55	40	63
P13	WA	O	55	49	55	40	61
P13	WA	O	55	49	55	40	61

S:\MIProj\151\MI151777\M151777_04_Ber_1D.DOCX:17. 01. 2023

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz	Fassade	Lr Straße		IRW Gewerbe		La,res dB(A)
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
P14 und P15	WA	N	57	51	55	40	63
P14 und P15	WA	N	58	51	55	40	63
P14 und P15	WA	W	61	54	55	40	65
P14 und P15	WA	W	61	54	55	40	65
P14 und P15	WA	S	59	53	55	40	65
P14 und P15	WA	S	59	53	55	40	64
P14 und P15	WA	O	57	51	55	40	63
P14 und P15	WA	O	57	52	55	40	64
P16 und 17	WA	N	56	50	55	40	62
P16 und 17	WA	N	56	50	55	40	62
P16 und 17	WA	W	57	52	55	40	63
P16 und 17	WA	W	57	51	55	40	63
P16 und 17	WA	S	58	52	55	40	64
P16 und 17	WA	S	58	53	55	40	65
P16 und 17	WA	O	57	52	55	40	63
P16 und 17	WA	O	57	51	55	40	63
P18	WA	N	55	50	55	40	62
P18	WA	N	56	50	55	40	62
P18	WA	W	57	52	55	40	64
P18	WA	W	57	51	55	40	63
P18	WA	S	57	52	55	40	63
P18	WA	S	57	52	55	40	63
P18	WA	O	55	49	55	40	61
P18	WA	O	55	49	55	40	62
P18	WA	O	55	50	55	40	62
P19	WA	N	56	50	55	40	62
P19	WA	N	56	51	55	40	63
P19	WA	W	58	52	55	40	64
P19	WA	W	58	53	55	40	65
P19	WA	W	58	53	55	40	65
P19	WA	S	58	52	55	40	64
P19	WA	S	57	52	55	40	64
P19	WA	O	56	51	55	40	63
P19	WA	O	56	50	55	40	62
P19	WA	O	55	50	55	40	62
P20 und P21	WA	N	59	53	55	40	65
P20 und P21	WA	N	59	52	55	40	64
P20 und P21	WA	W	61	55	55	40	66
P20 und P21	WA	W	61	55	55	40	66
P20 und P21	WA	S	61	55	55	40	66
P20 und P21	WA	S	60	54	55	40	65
P20 und P21	WA	O	59	53	55	40	65
P20 und P21	WA	O	58	53	55	40	64
P22 und P23	WA	N	57	51	55	40	63
P22 und P23	WA	W	59	53	55	40	65
P22 und P23	WA	W	59	54	55	40	65
P22 und P23	WA	S	59	54	55	40	65
P22 und P23	WA	S	59	53	55	40	65
P22 und P23	WA	O	56	51	55	40	63
P22 und P23	WA	O	55	50	55	40	62
P22 und P23	WA	N	56	50	55	40	62

S:\MIProj\151M151777M151777_04_Ber_1D.DOCX:17. 01. 2023

Ergebnistabelle Beurteilungspegel Gewerbe Lr

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz	Fassade	Lr Gewerbe Tag+RZ dB(A)	Nacht dB(A)
P01 und P02	WA	N	36,2	20,2
P01 und P02	WA	N	36,1	19,9
P01 und P02	WA	W	41,7	19,4
P01 und P02	WA	W	42,4	20,3
P01 und P02	WA	S	43,2	26,0
P01 und P02	WA	S	42,4	26,4
P01 und P02	WA	O	42,0	26,5
P01 und P02	WA	O	41,3	25,8
P03 und P04	WA	N	37,2	21,4
P03 und P04	WA	N	37,0	21,2
P03 und P04	WA	W	38,6	22,6
P03 und P04	WA	W	38,9	23,0
P03 und P04	WA	S	41,9	26,2
P03 und P04	WA	S	42,2	26,4
P03 und P04	WA	O	42,2	26,7
P03 und P04	WA	O	41,8	26,3
P05 und P06	WA	N	40,0	24,6
P05 und P06	WA	N	39,8	24,3
P05 und P06	WA	W	39,8	24,3
P05 und P06	WA	W	39,8	24,2
P05 und P06	WA	S	43,1	27,4
P05 und P06	WA	S	43,5	27,8
P05 und P06	WA	O	42,9	27,1
P05 und P06	WA	O	42,3	26,5
P07	WA	N	40,0	24,0
P07	WA	N	39,4	23,5
P07	WA	W	37,8	21,5
P07	WA	W	40,8	25,0
P07	WA	W	40,5	24,6
P07	WA	S	44,9	28,3
P07	WA	S	45,7	28,5
P07	WA	O	45,2	28,5
P07	WA	O	44,9	28,4
P08	WA	N	41,1	25,0
P08	WA	N	41,0	25,0
P08	WA	W	42,3	25,1
P08	WA	W	43,3	26,9
P08	WA	W	43,4	27,0
P08	WA	S	47,8	30,5
P08	WA	S	48,4	30,7
P08	WA	O	47,8	29,8
P08	WA	O	46,9	29,4
P09 und P10	WA	N	40,2	23,9
P09 und P10	WA	N	41,8	25,0
P09 und P10	WA	W	43,8	20,7
P09 und P10	WA	W	44,3	20,5
P09 und P10	WA	S	44,2	27,4
P09 und P10	WA	S	43,6	27,3
P09 und P10	WA	O	42,4	26,7
P09 und P10	WA	O	42,7	27,0
P11 und P12	WA	N	40,9	25,2
P11 und P12	WA	N	40,9	25,4
P11 und P12	WA	W	39,7	23,3
P11 und P12	WA	W	39,8	23,5
P11 und P12	WA	S	43,2	27,3
P11 und P12	WA	S	43,3	27,5
P11 und P12	WA	O	42,4	26,5
P11 und P12	WA	O	42,8	27,0
P13	WA	N	41,3	25,9
P13	WA	W	40,4	24,5
P13	WA	W	40,4	24,4
P13	WA	S	43,3	26,8
P13	WA	O	44,1	28,0
P13	WA	O	44,3	28,7
P14 und P15	WA	N	42,6	25,7
P14 und P15	WA	N	42,0	26,0
P14 und P15	WA	W	49,6	21,5

S:\MP\proj\151\1M151777\M151777_04_Ber_1D.DOCX:17.01.2023

Berechnungspunkt	Nutz	Fassade	Lr Gewerbe	Nacht
Bezeichnung			Tag+RZ	dB(A)
			dB(A)	
P14 und P15	WA	W	51,0	21,9
P14 und P15	WA	S	49,8	28,0
P14 und P15	WA	S	45,7	28,0
P14 und P15	WA	O	44,8	28,8
P14 und P15	WA	O	44,2	28,3
P16 und 17	WA	N	42,0	25,9
P16 und 17	WA	N	41,0	25,4
P16 und 17	WA	W	41,9	24,7
P16 und 17	WA	W	42,8	24,7
P16 und 17	WA	S	45,9	28,2
P16 und 17	WA	S	48,3	27,9
P16 und 17	WA	O	45,3	28,4
P16 und 17	WA	O	45,2	28,0
P18	WA	N	41,2	25,0
P18	WA	N	42,1	25,5
P18	WA	W	46,2	26,8
P18	WA	W	43,7	27,1
P18	WA	S	46,0	29,3
P18	WA	S	46,2	29,3
P18	WA	O	45,6	28,7
P18	WA	O	45,6	28,8
P18	WA	O	44,2	26,9
P19	WA	N	46,8	28,2
P19	WA	N	46,7	27,7
P19	WA	W	49,0	27,7
P19	WA	W	48,9	27,6
P19	WA	W	49,1	27,9
P19	WA	S	47,9	31,1
P19	WA	S	47,5	31,1
P19	WA	O	46,8	29,7
P19	WA	O	46,9	29,6
P19	WA	O	46,0	28,4
P20 und P21	WA	N	45,4	26,8
P20 und P21	WA	N	48,7	27,5
P20 und P21	WA	W	55,1	22,8
P20 und P21	WA	W	56,6	20,5
P20 und P21	WA	S	57,5	27,3
P20 und P21	WA	S	56,8	28,8
P20 und P21	WA	O	50,6	29,4
P20 und P21	WA	O	49,8	29,2
P22 und P23	WA	N	44,6	27,4
P22 und P23	WA	W	53,0	25,9
P22 und P23	WA	W	53,7	25,6
P22 und P23	WA	S	53,7	29,5
P22 und P23	WA	S	52,8	29,6
P22 und P23	WA	O	45,5	29,3
P22 und P23	WA	O	45,7	29,8
P22 und P23	WA	N	43,4	26,6