

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

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

www.MuellerBBM.com

Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
Telefon +49(89)85602 308
Evi.Bauermann@mbbm.com

20. November 2014
M117163/01 BMA/NTZ

Bebauungsplan Nr. 41 Marktzentrum Aindling

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung

Planstand 07.10.2014

Bericht Nr. M117163/01

Auftraggeber:	IMMFE Immobilien Invest Management Haldenbergstraße 15 86500 Kutzenhausen
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
Berichtsumfang:	Insgesamt 46 Seiten davon 30 Seiten Textteil, 5 Seiten Anhang A, 5 Seiten Anhang B und 6 Seiten Anhang C.

Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001
Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025

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

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk, Stefan Schierer,
Elmar Schröder, Norbert Suritsch

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Situation und Aufgabenstellung	6
2 Anforderungen an den Schallschutz	7
2.1 DIN 18005	7
2.2 TA Lärm	8
2.3 Vorliegender Fall	9
2.4 Immissionsorte	10
2.5 Geräuschvorbelastung Gewerbe	10
3 Betriebsbeschreibung	12
4 Schallemissionen	13
4.1 Allgemein	13
4.2 Tiefgarage	13
4.3 Oberirdische Stellplätze	14
4.4 Warenanlieferung	15
4.5 Außengastronomie Café	16
4.6 Raumluft- und klimatechnische Anlagenteile im Freien	17
4.7 Ansätze für die Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen	18
5 Schallimmissionen	19
5.1 Allgemein	19
5.2 Beurteilungspegel – Gewerbe	20
5.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen – Gewerbe	21
5.4 Geräuschimmissionen – Wohnnutzung	23
6 Beurteilung der Ergebnisse	24
6.1 Gewerbe	24
6.2 Wohnnutzung	24
7 Geräuschmindernde Maßnahmen	26
8 Festsetzungen von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan	27
9 Qualität der Prognose	28
10 Grundlagen	29

- Anhang A: Abbildungen
- Anhang B: Berechnung der Schallemissionen
- Anhang C: EDV-Eingabedaten auszugsweise

Zusammenfassung

In Aindling ist die Aufstellung des Vorhabens- und Erschließungsplan zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 41 Marktzentrum Aindling vorgesehen. Das Baugebiet soll als Mischgebiet eingestuft werden.

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um ein Wohn- und Geschäftshaus mit Gewerberäumen und Arztpraxen im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss und Wohnungen im 2. Obergeschoss sowie im Penthouse-Geschoss.

Es ist eine Tiefgarage mit 21 Stellplätzen vorgesehen, welche von Süden über die Wagnerstraße erschlossen wird. Zudem befinden sich im Norden des Grundstücks 20 oberirdische Stellplätze, die in erster Linie von den Besuchern des Wohn- und Geschäftshauses genutzt werden sollen.

An der Ecke Wagnerstraße/Marktplatz ist eine Gastronomie (Eiscafé, Bäcker o. ä.) vorgesehen, welches am Marktplatz Außensitzplätze anbieten möchte.

Die von den o. g. Bauvorhaben ausgehenden gewerblichen Geräuschemissionen waren in der Nachbarschaft und im Planungsareal selbst zu prognostizieren und nach der DIN 18005 [6] sowie der TA Lärm [9] zu beurteilen. Zudem wurden vorsorglich noch die Auswirkungen der geplanten Wohnnutzung in der Nachbarschaft beurteilt.

Die Untersuchung brachte folgende Ergebnisse.

Immissionen der gewerblichen Nutzungen:

- Die reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden in der Nachbarschaft in und an den Gebäuden im Planungsareal selbst in der Tagzeit und in der ungünstigsten Nachtstunde eingehalten.
- Die Anforderungen an die kurzzeitigen Geräuschspitzen werden ebenfalls tags und nachts eingehalten.

Immissionen aus der Wohnnutzung (Stellplätze und Tiefgarage):

- Die Anforderungen der TA Lärm an die Beurteilungspegel für Mischgebiete werden tags und nachts eingehalten. Dies gilt selbst bei summarischer Betrachtung von Wohnen und Gewerbe.
- In der ungünstigsten Nachtstunde kann es im Bereich der Tiefgaragenausfahrt rechnerisch zu Überschreitungen von 3 dB des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm kommen.
- Die Überschreitungen sind ortsüblich durch Schallschutzmaßnahmen nicht zu vermeiden und können daher u. E. abgewogen werden.

Schallschutzmaßnahmen:

- Der Untersuchung liegen Schallschutzmaßnahmen zugrunde, die in der weiteren Planung beizubehalten sind, diese sind in Kapitel 7 zusammengefasst.
- Hinweise zu Festsetzungen im Bebauungsplan sind im Kapitel 8 enthalten.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann

Telefon +49(89)85602-308

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



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

1 Situation und Aufgabenstellung

In Aindling ist die Aufstellung des Vorhabens- und Erschließungsplan zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 41 Marktzentrum Aindling vorgesehen. Das Baugebiet soll als Mischgebiet eingestuft werden.

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um ein Wohn- und Geschäftshaus mit Gewerberäumen und Arztpraxen im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss und Wohnungen im 2. Obergeschoss sowie im Penthouse-Geschoss. An der Ecke Wagnerstraße/Marktplatz ist eine Gastronomie (Eiscafé, Bäcker o. ä.) vorgesehen, welches am Marktplatz Außensitzplätze anbieten möchte.

Es ist eine Tiefgarage mit 21 Stellplätzen vorgesehen, welche von Süden über die Wagnerstraße erschlossen wird. Zudem befinden sich im Norden des Grundstücks 20 oberirdische Stellplätze, die von Westen angefahren und in erster Linie von den Besuchern des Wohn- und Geschäftshauses genutzt werden sollen.

Die Schallimmissionen des Bauvorhabens sind in der Nachbarschaft zu untersuchen und nach der DIN 18005 [7] sowie der TA Lärm [9] zu beurteilen.

Bei einer Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen werden prinzipielle Maßnahmen zur Verbesserung die Situation genannt.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [6]. Sie enthält im Beiblatt 1 [7] schalltechnische Orientierungswerte 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 Ferienggebiete	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.

2.2 TA Lärm

Im späteren Baugenehmigungsverfahren für das Wohn- und Geschäftshaus ist zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [5]) die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [9]) heranzuziehen. Um die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans sicher zu stellen, wird bereits im Bebauungsplanverfahren die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm überprüft.

Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebiets-einstufung.

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
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

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

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

2.3 Vorliegender Fall

Das Bebauungsplanareal soll als Mischgebiet ausgewiesen werden.

Westlich und südlich des Bauvorhabens befinden sich am Marktplatz verschiedene gewerbliche Nutzungen wie z. B. Apotheke, Metzgerei, Postagentur, Solarium, Fahrschule, Restaurant, Schuhgeschäft etc. Im Norden und Osten grenzen Wohnnutzungen an.

In der Umgebung des Bauvorhabens existieren nach Auskunft der Gemeinde keine Bebauungspläne.

In Abbildung 1 ist ein Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Aindling [2] dargestellt. Dementsprechend grenzt an das Plangebiet im Norden, Osten, Süden und Südwesten ein Dorfgebiet an. Im Nordwesten ist ein Mischgebiet dargestellt. Dies entspricht auch der Nutzung bzw. dem tatsächlichen Schutzbedarf vor Ort.

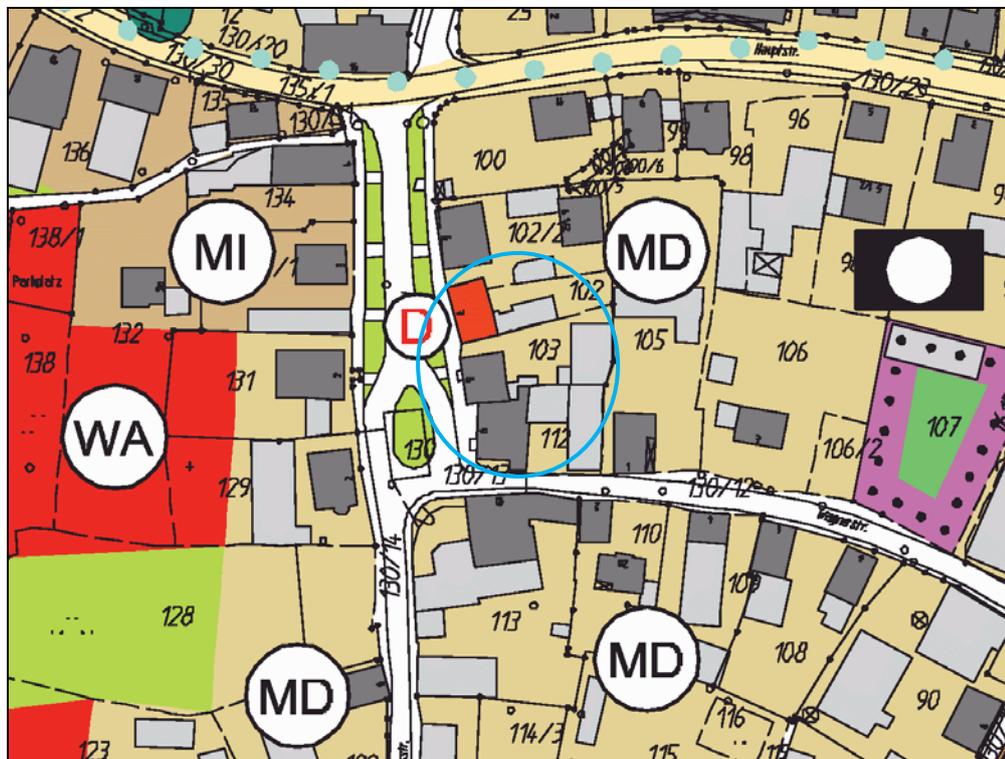


Abbildung 1. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Aindling [2], das Plangebiet ist hellblau umrandet.

2.4 Immissionsorte

Zur Beurteilung der von dem Bauvorhaben ausgehenden Geräuschimmissionen werden folgende Immissionsorte festgelegt:

Tabelle 3. Immissionsorte.

Bezeichnung	Adresse	Gebietsnutzung	Fassaden
IO1	Wagnerstraße 1	MD	Nord, West, Süd
IO2	Wagnerstraße 2	MD	Nord
IO3	Wagnerstraße 10	MD	Nord
IO4	Marktplatz 1a	MD	Ost
IO5	Marktplatz 2	MD	Ost
IO6	Marktplatz 6	MD	Süd, Ost
IO7	Marktplatz 6 1/2	MD	Süd

Hinweis:

Am IO1 bestehen an der Westfassade direkt im Bereich der Tiefgarageneinfahrt im EG und 1. OG je 2 Fenster, die gemäß der Ortsbesichtigung und nach Rücksprache mit dem Bauamt der Gemeinde Aindling [21] zu Bad und WC gehören. Sie stellen somit keine maßgeblichen Immissionsorte im Sinne von Anhang A1.3 der TA Lärm [9] dar, da sie keine schutzbedürftigen Räume erschließen. Sie werden jedoch vorsorglich weiterhin in der Untersuchung berücksichtigt.

Ergänzend werden zu rein informativen Zwecken die Schallimmissionen an den Gebäuden innerhalb des Bebauungsplans berechnet und dargestellt.

Die o. g. Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte gelten für die gewerblichen Schallimmissionen. Die Schallimmissionen durch die Wohnnutzungen unterliegen diesen Anforderungen streng genommen nicht, jedoch werden auch hierzu vorsorglich Betrachtungen durchgeführt (vgl. Kapitel 6.2).

2.5 Geräuschvorbelastung Gewerbe

Auf die maßgeblichen Immissionsorte wirkt in Teilen die gewerbliche Geräuschvorbelastung aus anderen, bestehenden Nachbarbetrieben ein.

Über das tatsächliche Geräuschaufkommen dieser Nachbarbetriebe liegen keine Informationen vor.

Wir streben daher an, die Immissionsrichtwerte an den weiter entfernt gelegenen Immissionsorten (IO3, IO4 und IO5) um mindestens 6 dB zu unterschreiten, so dass nach Kapitel 3.2.1 der TA Lärm [9] mit keiner maßgeblichen Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben zu rechnen ist.

An den Immissionsorten, welche im direkten Einflussbereich des Bauvorhabens liegen (IO1, IO2, IO6 und IO7) ist aufgrund der örtlichen Situation mit keiner maßgeblichen gewerblichen Geräuschvorbelastung zu rechnen, so dass das Bauvorhaben die gewerbliche Hauptschallquelle darstellt. Hier setzen wir höchstvorsorglich noch um 3 dB reduzierte Immissionsrichtwerte an.

Somit ergeben sich folgende Immissionsorte und zugehörige reduzierte Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [9].

Tabelle 4. Immissionsorte und zugehörige reduzierte Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm [9].

Bezeichnung	Adresse	IRW in dB(A)	
		Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	Ungünstigste Nachtstunde
IO1	Wagnerstraße 1	57	42
IO2	Wagnerstraße 2	57	42
IO3	Wagnerstraße 10	54	39
IO4	Marktplatz 1a	54	39
IO5	Marktplatz 2	54	39
IO6	Marktplatz 6	57	42
IO7	Marktplatz 6 1/2	57	42

Hinsichtlich der kurzzeitigen Geräuschspitzen gilt an allen Immissionsorten tagsüber ein Immissionsrichtwert von 90 dB(A) und in der ungünstigsten Nachtstunde von 65 dB(A).

3 Betriebsbeschreibung

Gemäß den uns vorliegenden Planunterlagen [1] und Angaben des Architekturbüros Schuster [20] sind folgende Nutzungen vorgesehen:

- Tiefgarage mit 21 Stellplätzen (UG):
7 Stellplätze sind dem Wohnen und 14 Stellplätze den gewerblichen Nutzungen zugeordnet, die Erschließung erfolgt über eine Rampe von der Wagnerstraße
- Laden 1 mit 49 m² Verkaufsfläche (EG im Nordwesten):
Friseur, Blumenladen, Zeitschriftenladen o. ä. mit normalen Öffnungszeiten
- Laden 2: Café/Bistro/Bäckerei mit Außensitzplätzen zum Marktplatz mit 67 m² Gastraumfläche (EG im Südwesten), geöffnet bis maximal 21:45 Uhr, so dass der zugehörige Parkplatzverkehr bis 22:00 Uhr abgewickelt ist.
- Laden 3 mit 65 m² Verkaufsfläche (EG im Südosten):
Friseur, Blumenladen, Zeitschriftenladen o. ä. mit normalen Öffnungszeiten
- Tagesklinik (EG und 1. OG im Osten)
- Physiotherapiepraxis (1. OG im Süden und Westen)
- Arztpraxis (1. OG im Nordwesten)
- 7 Wohnungen (2. OG und Penthouse-Ebene)
- 20 oberirdische Stellplätze (im Norden) davon 1 Besucherstellplatz

4 Schallemissionen

4.1 Allgemein

Aus schalltechnischer Sicht sind folgende Quellen maßgeblich:

- Tiefgarage mit Tiefgaragenzufahrt
- 20 oberirdische Stellplätze, davon 1 Besucherstellplatz für die Wohnnutzung, erschlossen von Westen über eine Zufahrt südlich des Gebäudes Marktplatz 7
- Freisitzfläche am Marktplatz
- Lieferverkehr
- stationäre Anlagen im Freien

Aufgrund des relativ frühzeitigen Planungsstadiums liegen bzgl. der schalltechnisch relevanten Betriebsabläufe keine detaillierten Angaben für alle Anlagenteile vor. Die Art und der Umfang der schalltechnischen Betriebsabläufe wurde daher anhand der Kennwerte einschlägiger Studien zum Thema, insbesondere der Parkplatzlärmmstudie [14] und eigenen Erfahrungswerten an vergleichbaren Anlagen abgeschätzt.

Sofern bzgl. der schalltechnisch relevanten Betriebsabläufe maßgebliche Abweichungen zu dem hier vorgestellten Betriebskonzept absehbar sind, ist die vorliegende Untersuchung entsprechend zu ergänzen.

Es wird außerdem folgende Randbedingung berücksichtigt:

Es findet keine gewerbliche Nutzung in der Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr statt. Dies gilt insbesondere für die Nutzung der Stellplätze und der Tiefgarage und ist durch entsprechende organisatorische Maßnahmen sicher zu stellen.

4.2 Tiefgarage

14 der 21 Stellplätze in der Tiefgarage sollen gewerblich und 7 Stellplätze privat genutzt werden. Nach Auskunft der Architekten werden die gewerblichen Stellplätze primär von den Eigentümern der Gewerbe- und Praxisräume sowie deren Angestellten genutzt. Der Kundenverkehr soll über die oberirdischen Stellplätze abgewickelt werden.

Gewerbe:

Für die gewerblichen Stellplätze gehen wir von 4 kompletten Wechseln am Tag aus, damit ist auch ein möglicher Kundenverkehr abgedeckt:

Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr):

$$0,5 \text{ Bewegungen} / (\text{Stellpl.} \cdot \text{h}) \times 14 \text{ Stellpl.} = 7 \text{ Bew./h}$$

Die Schallemissionen der Tiefgaragenzufahrt und -rampe werden gemäß der Parkplatzlärmmstudie [14] berechnet. Der Fahrbahnbelag soll glatt ausgeführt werden, das heißt $D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB}$.

Die detaillierten Berechnungen sind im Anhang B dargestellt.

Es ergeben sich folgende längenbezogene Schalleistungspegel L_{WA}' :

Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr): Zufahrt: $L_{WA}' = 56,0 \text{ dB(A)}$
 Rampe mit 15 % Steigung: $L_{WA}' = 62,0 \text{ dB(A)}$

Wohnen:

Wir gehen von folgenden Bewegungshäufigkeiten gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [14] für die 7 Stellplätze für das Wohnen aus.

Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr):

$$0,15 \text{ Bewegungen} / (\text{Stellpl.} \cdot \text{h}) \times 7 \text{ Stellpl.} = 1,1 \text{ Bew./h}$$

Ungünstigste Nachtstunde:

$$0,09 \text{ Bewegungen} / (\text{Stellpl.} \cdot \text{h}) \times 1 \text{ Stellpl.} = 1 \text{ Bew./h}$$

Die Schallemissionen der Tiefgaragenzufahrt und -rampe werden gemäß der Parkplatzlärmstudie [14] berechnet. Die detaillierten Berechnungen sind im Anhang B dargestellt.

Es ergeben sich folgende längenbezogene Schalleistungspegel L_{WA}' :

Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr): Zufahrt: $L_{WA}' = 47,9 \text{ dB(A)}$
 Rampe mit 15 % Steigung: $L_{WA}' = 53,9 \text{ dB(A)}$

Ungünstigste Nachtstunde: Zufahrt: $L_{WA}' = 47,5 \text{ dB(A)}$
 Rampe mit 15 % Steigung: $L_{WA}' = 53,5 \text{ dB(A)}$

4.3 Oberirdische Stellplätze

Im Norden des Bauvorhabens sind 20 oberirdische Stellplätze geplant, die primär von den Besuchern der Läden und der Arztpraxen genutzt werden sollen. Einer davon soll als Besucherstellplatz für die Wohnungen ausgewiesen werden (Stellplatz Nr. 14 gemäß [1] direkt am Gebäude).

Gewerbe:

Die Parkplatzlärmstudie [14] sieht für die Planung von kleinen Verbrauchermärkten vor, innerhalb der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) 0,1 Pkw-Bewegungen je m² Netto-Verkaufsfläche in Ansatz zu bringen.

Somit ergeben sich folgende Bewegungszahlen für die 2 Läden:

Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr):

$$0,1 \text{ Bewegungen} / (\text{m}^2 \cdot \text{h}) \times (49 \text{ m}^2 \text{ Laden 1} + 65 \text{ m}^2 \text{ Laden 2}) = 11,4 \text{ Bew./h}$$

Für das geplante Tagescafé gehen wir gemäß [14] je m² Nettogasträumfläche für Gaststätten im ländlichen Bereich von 0,12 Bewegungen pro Stunde tagsüber aus. Somit ergibt sich folgende Bewegungszahl für das Café:

Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr):

$$0,12 \text{ Bewegungen} / (\text{m}^2 \cdot \text{h}) \times 67 \text{ m}^2 = 8,0 \text{ Bew./h}$$

Für die Praxen und die Tagesklinik gehen wir je Behandlungsraum von 2 Pkw-Bewegungen je Stunde in der Tagzeit aus. Insgesamt sind 14 Behandlungs- und OP-Zimmer in den Planunterlagen [1] dargestellt.

Somit ergeben sich insgesamt folgende Bewegungszahlen auf dem oberirdischen Parkplatz für die Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr).

$$(11,4 \text{ Bew./h für Läden} + 8,0 \text{ Bew./h für Café} + 28 \text{ Bew./h für Praxen}) / 19 \text{ Stellpl.} = 2,5 \text{ Bew./Stellpl.*h}$$

Dieser Ansatz liegt erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite für die Anwohner.

Die Schallemissionen des Parkplatzes und der Zufahrt werden gemäß der Parkplatzlärmstudie [14] berechnet. Die detaillierten Berechnungen sind im Anhang B dargestellt.

Es ergibt sich folgender Schalleistungspegel L_{WA} für den Parkplatz P19 und längenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}' für die Zufahrt:

Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr):	Zufahrt:	$L_{WA}' = 64,3 \text{ dB(A)}$
	Parkplatz:	$L_{WA} = 86,3 \text{ dB(A)}$

Wohnen:

Für den Besucherstellplatz gehen wir von 1 Bewegung pro Stunde aus.

Somit ergeben sich nach [14] folgende Schalleistungspegel L_{WA} für den Parkplatz P1 und längenbezogene Schalleistungspegel L_{WA}' für die Zufahrt:

Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr):	Zufahrt:	$L_{WA}' = 67,0 \text{ dB(A)}$
	Parkplatz:	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$
Ungünstigste Nachtstunde:	Zufahrt:	$L_{WA}' = 67,0 \text{ dB(A)}$
	Parkplatz:	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$

4.4 Warenanlieferung

Die Läden sowie ggf. die Praxen des Bauvorhabens werden nach Auskunft der Architekten voraussichtlich über den Innenhof angeliefert.

Der genaue Umfang der Warenanlieferung steht noch nicht fest. Er wird von uns anhand von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen wie folgt abgeschätzt:

- Laden 1+2: Warenanlieferung durch 1 kleineren Lkw + 1 Transporter pro Tag
- Café: Warenanlieferung durch 1 kleineren Lkw pro Tag mit eigenem Kühlaggregat
- Praxen: Warenanlieferungen durch 4 Transporter pro Tag

In Summe ergeben sich daraus zwei Anlieferungen durch Lkw und 5 Anlieferungen durch Transporter, die in der schalltechnischen Untersuchung innerhalb der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) berücksichtigt werden.

Die Geräuschemissionen auf den Fahrwegen werden nach einer Studie des Hessischen Landesamts [16], [17] wie folgt quantifiziert:

Fahrweg Lkw: $L_{WA\cdot Tm} = 63 \text{ dB(A)/Bew.} \cdot h$

Fahrweg Transporter: $L_{WA\cdot Tm} = 59 \text{ dB(A)/Bew.} \cdot h$

Die Anzahl der Fahrten wird über die Einwirkzeit berücksichtigt. Dazu wird je Fahrbewegung eine Stunde Einwirkzeit angesetzt.

Die Geräusche beim Parken vor der Anlieferungszone im Freien werden wie bei einem Lkw-Parkplatz nach der Parkplatzlärmstudie [14] berechnet. Entsprechend der o. g. Frequentierung ergibt sich folgender Schalleistungspegel L_{WA}

Tagzeit (06:00 bis 20:00 Uhr): P Lieferverkehr: $L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)}$

Die Berechnungen können dem Anhang B auf der Seite 2 entnommen werden. In dem Emissionsansatz sind auch erforderliche Rangierbewegungen der kleinen Lkw bzw. Transporter enthalten.

Relevante Verladegeräusche entstehen im vorliegenden Fall bei der Be- und Entladung der Lkw. Es wird angenommen, dass pro Tag insgesamt $2 \times 5 = 10$ Rollcontainer über die Ladebordwand verladen werden. Nach einer Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [16] resultieren daraus folgende Schallemissionen:

Verladung von 10 Rollcontainern $L_{WATm} = 78 + 10 \lg(2 \times 10) = 91 \text{ dB(A)}$

Die Einwirkzeit beträgt $t_E = 60$ Minuten.

Bei den Transportern gehen wir davon aus, dass diese geräuscharm per Hand entladen werden.

Für den Betrieb des Kühlaggregats des Liefer-Lkw wird im Bereich der Lieferzone im Freien eine Geräuschentwicklung in Höhe von

Kühlaggregat Lkw $L_{WATm} = 97 \text{ dB(A)}$ und

eine Einwirkzeit von $t_E = 15$ Minuten

gemäß der Parkplatzlärmstudie [14] angenommen.

4.5 Außengastronomie Café

Der aktuelle Planungsstand [1] sieht unmittelbar westlich des Ladens 2 eine Außengastronomie vor. Die Anzahl der Sitzplätze kann nach [1] zu ca. 20 abgeschätzt werden.

Im Rechenmodell wird in erster Näherung im Sinne einer worst-case-Betrachtung eine Vollbelegung aller Sitzplätze in dem Zeitraum zwischen 08:00 bis 21:45 Uhr unterstellt.

Die Quantifizierung der darauf entstehenden Geräuschemissionen erfolgt nach der VDI-Richtlinie 3770 [12]. Dabei wird

- von einem Grundwert für eine normal laut sprechende Person von $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$,
- einem Anteil gleichzeitig sprechender Personen von 50 % und
- einem Zuschlag für Impulshaltigkeit von 5,0 dB

ausgegangen. Innerhalb des o. g. Zeitraums zwischen 08:00 bis 21:45 Uhr resultiert daraus folgender gesamtbeschreibender Schalleistungspegel:

Außengastronomie Café $L_{WATm} = 83,0 \text{ dB(A)}$.

4.6 Raumluf- und klimatechnische Anlagenteile im Freien

Bzgl. der Geräuschemissionen der technischen Anlagen des Bauvorhabens im Freien liegen bis dato keine Informationen vor.

Für die schalltechnische Untersuchung wird in erster Näherung der Betrieb von vier Technikzentralen mit Nebenaggregaten im Bereich des Dachs des West-, Süd- und Ostflügels des Bauvorhabens unterstellt.

Die o. g. Technikzentralen werden in Form von Ersatzschallquellen mit folgenden gesamtbeschreibenden Schalleistungspegeln für die Summe aller auftretenden Geräusche im Freien in das Berechnungsmodell eingestellt:

4 Ersatzschallquellen Technik, gesamtbeschreibende Schalleistungspegel

tagsüber $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$

nachts $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$

Entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik wird davon ausgegangen, dass von den technischen Anlagen im Freien keine ton- und impulshaltigen Geräusche ausgehen.

Die o. g. Kennwerte der Schallemission sind in der weiteren Planung zu beachten.

Davon abweichende Lösungen sind möglich, wenn in der weiteren Ausführungsplanung nachgewiesen werden kann, dass die von den haustechnischen Anlagen im Freien abgestrahlten Geräusche nicht zu einer maßgeblichen Verschlechterung der Geräuschsituation im Sinne der Anforderungen der TA Lärm in der Nachbarschaft führen.

4.7 Ansätze für die Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen

Zur Berechnung dieser Geräuschspitzen werden folgende Schallereignisse in Form von Punktschallquellen mit maximalen Schallleistungspegeln L_{WAmax} nach [12] und [14] in Ansatz gebracht:

Beschleunigte Lkw-Abfahrt	$L_{WAmax} = 104,5 \text{ dB(A)}$
beschleunigte Pkw-Abfahrt auf der Tiefgaragenrampe	$L_{WAmax} = 93,1 \text{ dB(A)}$
beschleunigte Pkw-Abfahrt	$L_{WAmax} = 92,5 \text{ dB(A)}$
Schlagen einer Pkw-Tür auf dem Parkplatz	$L_{WAmax} = 97,5 \text{ dB(A)}$
sehr lautes Rufen eines Gasts in der Außengastronomie	$L_{WAmax} = 95,0 \text{ dB(A)}$

5 Schallimmissionen

5.1 Allgemein

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der "Detaillierten Prognose" der TA Lärm [9]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Parkplätze,
- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen,
- Abschirmkanten,
- bestehende Gebäude sowie das Gelände gemäß den Angaben des Landesamts für Vermessung und Geoinformation [4],
- geplante Gebäude gemäß [1],
- Schallschutzwände gemäß [1], hierzu gehören insbesondere:
Schallschutzwand an Nordgrenze des Grundstücks mit $h = 2$ m über Gelände, mit fugendichten Anschlüssen an die Gebäude. Die Südseite der Wand ist hochabsorbierend mit einem Absorptionsgrad $\alpha \geq 0,8$ bei 500 Hz auszubilden.
Schallschutzwand entlang Ostgrenze des Grundstücks mit $h = 2$ m über Gelände und $l = 15$ m.

Dabei werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm Cadna/A (Version 4.4.145) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Die Schallimmissionen werden an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplans gemäß Tabelle 3 und für Gebäude innerhalb des Bebauungsplans in Form einer Gebäudelärmkarte berechnet.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstand und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung (Berücksichtigung auch der Beugung um seitliche Hindernisse herum bei der Berechnung nach TA Lärm)

erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden und Hindernissen wird im Rahmen der Bauleitplanung für alle Geräuscharten bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die Ausbreitungsrechnung für Gewerbegeräusche erfolgt nach TA Lärm entsprechend den Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 (Entwurf Ausgabe September 1997) [10] unter folgenden Randbedingungen:

- der Bodeneffekt wird nach Kapitel 7.3.2. der Norm DIN ISO 9613-2 ("alternatives Verfahren") ermittelt,
- der standortbezogene Korrekturfaktor C_0 zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird für alle Richtungen mit 2 dB angesetzt,
- die Berechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktsfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung in Anhang A, Seite 2 bis 5 grafisch dargestellt.

5.2 Beurteilungspegel – Gewerbe

5.2.1 Nachbarbebauung

Unter Berücksichtigung der Schallemissionen nach Kapitel 4.1 bis 4.6 ergeben sich in der Nachbarschaft für die Gewerbenutzung folgende Beurteilungspegel.

Tabelle 5. Beurteilungspegel L_r an den maßgeblichen Immissionsorten und zugehörige reduzierte Immissionsrichtwerte (IRW_{red}) nach TA Lärm [9].

Bezeichnung	Adresse	Fassade	IRW _{red} in dB(A)		L _r in dB(A)	
			Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	Ung. Nachtstunde	Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	Ung. Nachtstunde
IO1	Wagnerstraße 1	West	57	42	51	31
		Nord			48	27
		Süd			45	29
IO2	Wagnerstraße 2	Nord	57	42	49	31
IO3	Wagnerstraße 10	Nord	54	39	53	32
IO4	Marktplatz 1a	Ost	54	39	48	30
IO5	Marktplatz 2	Ost	54	39	49	29
		Süd			53	32
IO6	Marktplatz 6	Ost	57	42	54	30
		Süd			55	31
IO7	Marktplatz 6 1/2	Süd	57	42	55	31

Es wird jeweils der höchste Beurteilungspegel über der Fassade dargestellt. Die Pegel in den anderen Geschossen sowie die Teilbeurteilungspegel sind im Anhang C abgelegt.

5.2.2 Eigene Gebäude

Innerhalb des Bebauungsplans ergeben sich nachfolgende Beurteilungspegel L_r . Am Gebäude Marktplatz 7 ist der höchste Pegel über der Fassade und an den neu geplanten Gebäuden der höchste Pegel im Bereich der Wohnnutzungen, das heißt im 2. und 3. OG, dargestellt.

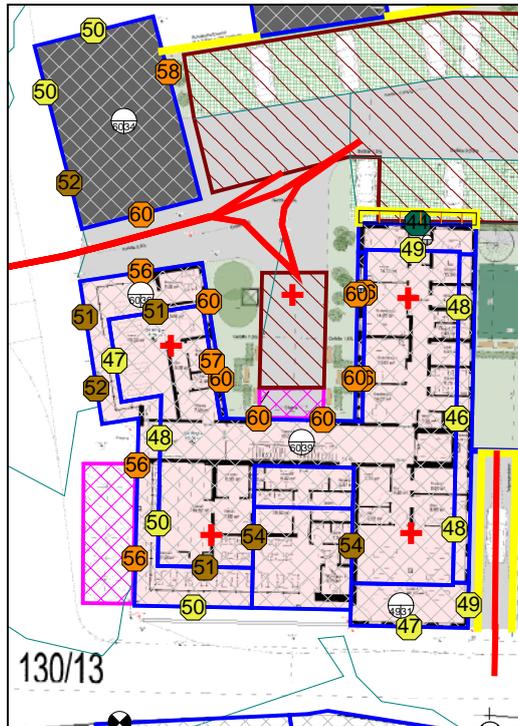


Abbildung 2. L_r in dB(A) zur Tagzeit.

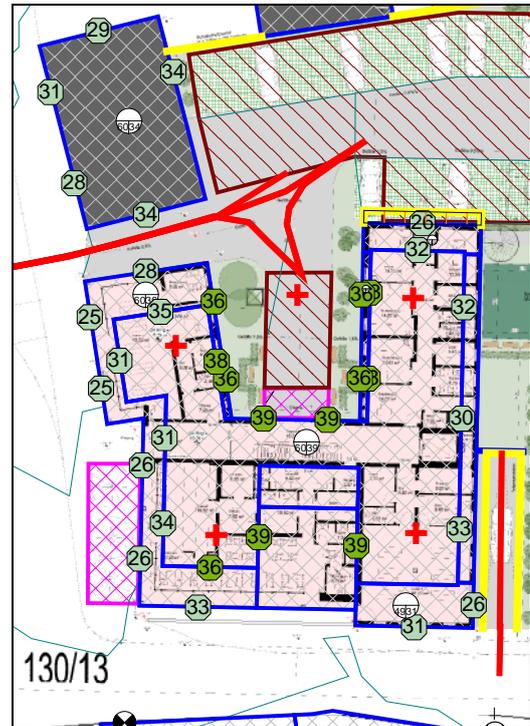


Abbildung 3. L_r zur ungünstigsten Nachtstunde.

Ausgehend von den Schallemissionen gemäß Kapitel 4.1 bis 4.6 sind am Bauvorhaben im Bereich der Wohnnutzungen sowie am Gebäude Marktplatz 7 Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) in der Tagzeit zu erwarten.

In der ungünstigsten Nachtstunde sind am Bauvorhaben Beurteilungspegel von bis zu 39 dB(A) und am Gebäude Marktplatz 7 bis zu 34 dB(A) durch die RLT-Anlagen zu erwarten.

5.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen – Gewerbe

5.3.1 Nachbarbebauung

Unter Berücksichtigung der Schallemissionen nach Kapitel 4.7 ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten durch die gewerbliche Nutzung folgende kurzzeitige Geräuschspitzen in der Tagzeit. In der Nachtzeit können ausschließlich RLT-Anlagen in Betrieb sein, die jedoch nicht impulshaltig sein dürfen. Daher ist hier mit keinen kurzzeitigen Geräuschspitzen zu rechnen.

Tabelle 6. Kurzzeitige Geräuschspitzen L_{\max} an den maßgeblichen Immissionsorten sowie verursachende Schallquelle.

Bezeichnung	Adresse	Fassade	Schallquelle*	L_{\max} in dB(A)
IO1	Wagnerstraße 1	West**	1	67
		Nord	5	60
		Süd	3	66
IO2	Wagnerstraße 2	Nord	3	68
IO3	Wagnerstraße 10	Nord	6	66
IO4	Marktplatz 1a	Ost	7	62
IO5	Marktplatz 2	Ost	7	67
IO6	Marktplatz 6	Süd	4	63
		Ost	8	62
IO7	Marktplatz 6 1/2	Süd	5	68

* Art und Lage der Schallquelle, vgl. Anhang A, Seite 4

** wahrscheinlich kein maßgeblicher Immissionsort nach TA Lärm, vgl. Kapitel 2.4

Die Maximalpegel für alle Schallquellen sind im Anhang C abgelegt.

5.3.2 Eigene Gebäude

An den eigenen Gebäuden sind im Bereich der Zufahrt zum Parkplatz kurzzeitige Geräuschspitzen durch beschleunigte Lkw-Vorbeifahrten von bis zu 85 dB(A) zu erwarten. Ausgehend vom Türeenschlagen auf dem Parkplatz errechnen sich Maximalpegel von bis zu 79 dB(A).

Durch die Fahrbewegungen auf der Tiefgaragenrampe ergeben sich am Bauvorhaben im Bereich der geplanten Wohnnutzungen (2. OG) kurzzeitige Geräuschspitzen von bis zu 67 dB(A).

Die höchsten Belastungen treten dabei an der Süd- und Ostfassade vom Gebäude Marktplatz 7 auf.

5.4 Geräuschimmissionen – Wohnnutzung

5.4.1 Beurteilungspegel

Ausgehend von der geplanten Wohnnutzung mit 7 Tiefgaragenstellplätzen sowie einen oberirdischen Besucherstellplatz ist mit folgenden Schallimmissionen in der Nachbarschaft zu rechnen.

Tabelle 7. Beurteilungspegel L_r an den maßgeblichen Immissionsorten durch die Wohnnutzung

Bezeichnung	Adresse	Fassade	L_r in dB(A)	
			Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	Ung. Nacht- stunde
IO1	Wagnerstraße 1	West	39	38
		Nord	23	23
		Süd	30	29
IO2	Wagnerstraße 2	Nord	35	35
IO3	Wagnerstraße 10	Nord	22	21
IO4	Marktplatz 1a	Ost	19	19
IO5	Marktplatz 2	Ost	26	26
IO6	Marktplatz 6	Süd	32	32
		Ost	33	33
IO7	Marktplatz 6 1/2	Süd	34	34

5.4.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Durch abfahrende Pkw von der Tiefgarage bzw. am oberirdischen Besucherstellplatz werden folgende Maximalpegel an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft verursacht.

Tabelle 8. Kurzzeitige Geräuschspitzen L_{max} an den maßgeblichen Immissionsorten sowie verursachende Schallquelle.

Bezeichnung	Adresse	Fassade	Schallquelle*	L_{max} in dB(A)
IO1	Wagnerstraße 1	West**	1	67
		Nord	8	50
		Süd	3	66
IO2	Wagnerstraße 2	Nord	3	68
IO6	Marktplatz 6	Süd	8	62
		Ost	8	62
IO7	Marktplatz 6 1/2	Süd	8	64

* Art und Lage der Schallquelle, vgl. Anhang A, Seite 4

** wahrscheinlich kein maßgeblicher Immissionsort nach TA Lärm, vgl. Kapitel 2.4

6 Beurteilung der Ergebnisse

6.1 Gewerbe

6.1.1 Nachbarbebauung

6.1.1.1 Beurteilungspegel

Wie aus der Tabelle 5 deutlich wird, werden unter Berücksichtigung der Betriebsabläufe nach Kapitel 4 die reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm sowohl tags als auch in der ungünstigsten Nachtstunde an allen Immissionsorten sicher eingehalten.

Der Untersuchung liegen Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen zugrunde, die dazu in der weiteren Planung zu berücksichtigen sind (vgl. Kapitel 7).

6.1.1.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Wie aus der Tabelle 6 deutlich wird, werden tagsüber die Anforderungen an die kurzzeitigen Geräuschspitzen an allen Immissionsorten sicher eingehalten.

In der ungünstigsten Nachtstunde findet (mit Ausnahme evtl. in Betrieb befindlicher RLT-Anlagen) keine gewerbliche Nutzung statt, daher werden auch keine kurzzeitigen Geräuschspitzen verursacht.

6.1.2 Eigene Gebäude

Die Anforderungen der TA Lärm werden im Plangebiet tags sowie nachts eingehalten.

6.2 Wohnnutzung

6.2.1 Beurteilungspegel

Wie aus der Tabelle 7 deutlich wird, werden die hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen Immissionsorten tags um mindestens 22 dB und in der ungünstigsten Nachtstunde um mindestens 8 dB unterschritten.

So ist auch in Zusammenschau mit den gewerblichen Nutzungen mit einer Einhaltung der reduzierten Immissionsrichtwert nach Tabelle 4 zu rechnen.

6.2.2 Maximalpegel

In der Tagzeit werden die zulässigen Pegelmaxima von 90 dB(A) an allen Immissionsorten sicher eingehalten.

In der ungünstigsten Nachtstunde wird am oberirdischen Besucherstellplatz P1 der zulässige Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 65 dB(A) ebenfalls eingehalten. Hierfür ist jedoch die Lage des Besucherstellplatzes in der weiteren Planung entsprechend [1] beizubehalten.

Durch die vereinzelte Ausfahrt von Pkw aus der (Wohn-)Tiefgarage kommt es am direkt gegenüberliegenden Immissionsort IO2 rechnerisch zu einer Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen von 3 dB. Am IO1 werden Überschreitungen von 2 dB prognostiziert.

In der Beurteilung der schalltechnischen Situation ist zu berücksichtigen, dass die Überschreitungen am IO1 und am IO2 ausschließlich durch die Wohnnutzung des Bauvorhabens verursacht werden. Gemäß einem Urteil des VGH Baden-Württemberg (Az. 3 S 3538/94 vom 20.07.1995) ist grundsätzlich davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen und daher eine Überschreitung des Richtwertes für Maximalpegel abgewogen werden kann.

Im Bereich der Tiefgaragenzufahrt ist zudem zu berücksichtigen, dass an den straßenzugewandten Fassaden von IO1 und IO2 (an denen die Überschreitungen auftreten) durch vorbeifahrende Kfz auf der Wagnerstraße höhere Maximalpegel verursacht werden, als durch die Abfahrt der Pkw entsteht. Aufgrund der örtlichen Situation sind im Ausfahrtsbereich zudem keine weitergehenden wirksamen Schallschutzmaßnahmen möglich.

Grundsätzlich sollte zwar immer angestrebt werden, die genannten Richtwerte einzuhalten, in der Praxis muss aber bei der Entscheidung über die Zulässigkeit eines Parkplatzes oder einer Tiefgarage stets den Gegebenheiten des Einzelfalls Rechnung getragen werden, was Aufgabe der zuständigen Behörde ist.

U. E. können die Überschreitungen im Bereich der Tiefgaragenzufahrt abgewogen werden, da im vorliegenden Fall die Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums direkt bei der Einfahrt der Pkw in die Straße erfolgen und keine weitergehenden Schallschutzmaßnahmen möglich sind. Dies ist ortsüblich (auch bei der Ausfahrt der Nachbarn werden vergleichbare Spitzenpegel erzeugt) und nicht zu verhindern.

7 Geräuschmindernde Maßnahmen

In der schalltechnischen Untersuchung wurden Schallschutzmaßnahmen baulicher und organisatorischer Natur berücksichtigt, die in der weiteren Planung bzw. dem Betrieb beizubehalten sind.

Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Es findet keine gewerbliche Nutzung in der Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr statt. Dies gilt insbesondere für die Nutzung der Stellplätze und der Tiefgarage und ist durch entsprechende organisatorische Maßnahmen sicher zu stellen. Ausnahmen bilden evtl. erforderliche raumluft- bzw. klimatechnischer Anlagenteile im Freien.
- Die Geschäftsöffnungszeiten sind auf 21:45 Uhr zu begrenzen.
- Die Tiefgaragenausfahrt und die Fahrgassen auf dem Betriebsgelände sind zu asphaltieren oder ein akustisch gleichwertiger, unauffälliger Belag ($D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB}$) zu verwenden.
- Die Steigung der Tiefgaragenrampe ist auf 15 % zu begrenzen.
- Es ist eine kraftschlüssige (nicht klappernde) Ausführung von Regenrinnen im Bereich der Fahrgassen und der Tiefgaragenabfahrt vorzusehen, dies kann z. B. mit verschraubten Gusseisenplatten erreicht werden.
- Die summarischen Schallemissionen raumluft- bzw. klimatechnischer Anlagenteile im Freien ist auf die in Kapitel 4.6 genannten Werte zu beschränken.
- Die Schallschutzwände sind gemäß [1] (Lage vgl. Abbildung Anhang A, Seite 5) wie folgt zu errichten:
 Schallschutzwand entlang Nordgrenze des Grundstücks mit $h = 2 \text{ m}$ über Gelände. Die Wände müssen fugendicht an die bestehenden Gebäude anschließen und sind südseitig hochabsorbierend mit einem Absorptionsgrad von $\alpha \geq 0,8$ bei 500 Hz auszubilden.
 Schallschutzwand an Ostgrenze des Grundstücks mit $h = 2 \text{ m}$ über Gelände und $l = 15 \text{ m}$. Die Wand ist westseitig hochabsorbierend mit einem Absorptionsgrad von $\alpha \geq 0,8$ bei 500 Hz auszubilden.

8 Festsetzungen von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan

In Kapitel 7 werden Lärmschutzmaßnahmen organisatorischer und baulicher Natur beschrieben, die im weiteren Verfahren zum einen innerhalb des Bebauungsplans, zum anderen innerhalb des Genehmigungsbescheids für das Marktzentrum Aindling festgesetzt werden sollten. Diesbezüglich empfehlen wir eine rechtzeitige Abstimmung zwischen dem Bauamt der Gemeinde Aindling und der Genehmigungsbehörde, um redundante oder widersprüchliche Festsetzungen zu vermeiden.

Denkbar wäre es, z. B. alle Schallschutzmaßnahmen baulicher Natur im Bebauungsplan festzusetzen. Dies betrifft im vorliegenden Fall:

- die in Kapitel 7 beschriebene Schallschutzwand an der Nord- und Ostgrenze des Grundstücks,
- die asphaltierte Ausführung der Fahrgassen im Freien sowie auf der Tiefgaragenzufahrt und -rampe nach Kapitel 7,
- die Begrenzung der Rampensteigung der Tiefgaragenzufahrt auf 15 %.

Die übrigen, zumeist betrieblichen/organisatorischen Maßnahmen sowie die Anforderungen an die Geräuschemission der (bis dahin höchstwahrscheinlich weitergeplanten) Lüftungsanlagen könnten dann in einem Genehmigungsbescheid festgelegt werden.

9 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose hängt sowohl von den Eingangsdaten, das heißt den Schallemissionswerten, den Betriebszeiten usw., als auch von den Parametern der Immissionsberechnung ab. Für die Berechnung gilt:

Die Emissionswerte (Schalleistungspegel) wurden von uns unter Berücksichtigung der beispielhaft beschriebenen Lärminderungsmaßnahmen aus gesicherten Erfahrungswerten ermittelt. Bei dieser Ermittlung wurden stets konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.:

- geräuschintensive Betriebszustände der Hauptgeräuschquellen,
- Schalleistungspegel, die nach dem Stand der Lärminderungstechnik und den beispielhaft beschriebenen Lärminderungsmaßnahmen erreichbar sind.

Wenn diese Kenndaten der späteren schalltechnischen Detailplanung zugrunde gelegt werden und wenn im Rahmen dieser Detailplanung die Geräuschminderungsmaßnahmen richtig dimensioniert werden, dann werden die Emissionswerte nach unserer Erfahrung nicht überschritten.

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 wurden mit einer Software durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [13] vorliegt.

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass unter Berücksichtigung der o. g. schalltechnisch konservativen Ansätze die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge der geplanten Anlage liegen werden.

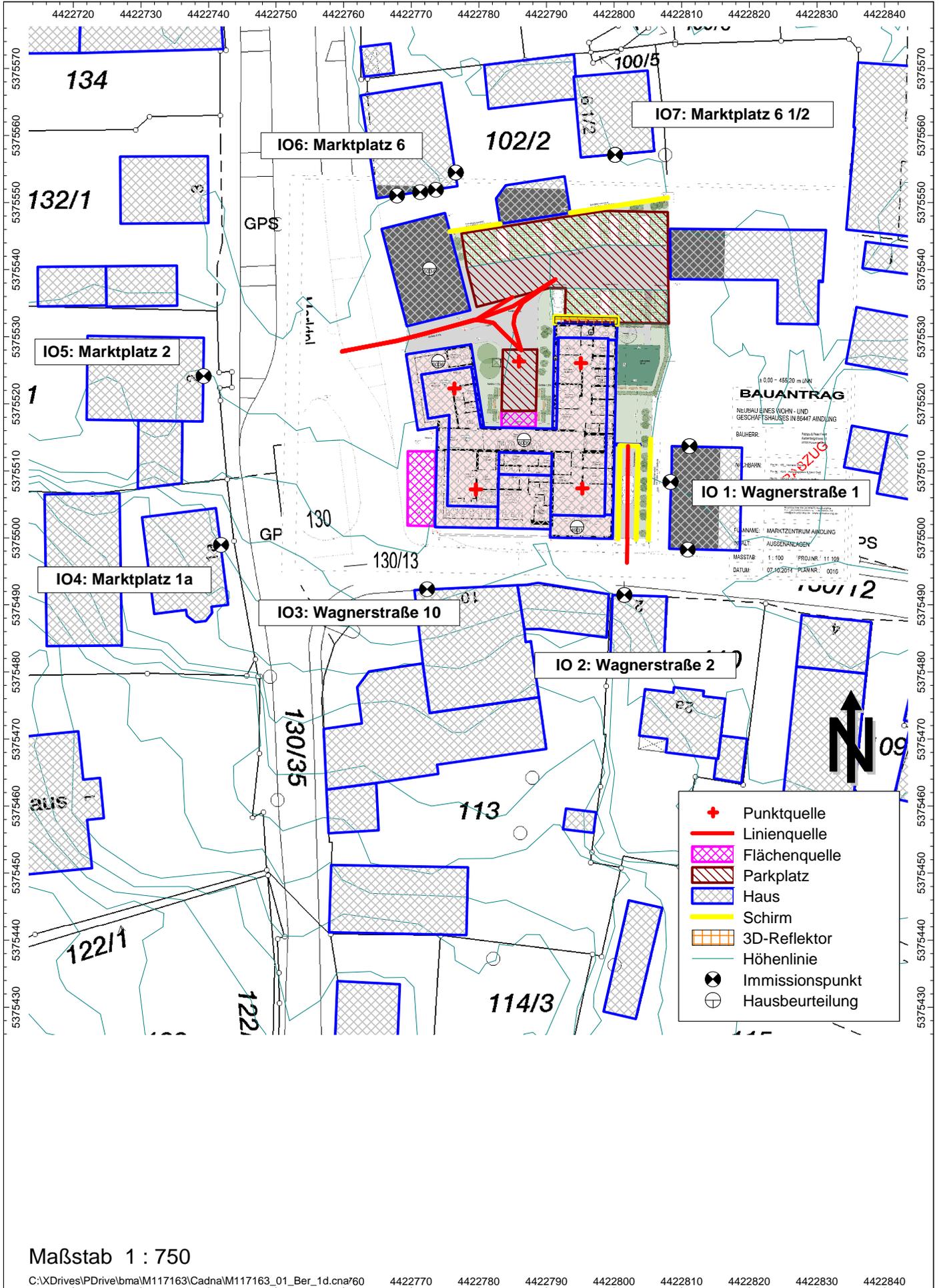
10 Grundlagen

- [1] Planunterlagen:
- Schuster Ingenieure und Architekten: Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses in 86447 Aindling, Grundriss M 1:100, Stand 07.10.2014 Entwurf
 - Schuster Ingenieure und Architekten: Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses in 86447 Aindling, Ansichten und Schnitte, Stand 07.10.2014 Entwurf
 - Schuster Ingenieure und Architekten: Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses in 86447 Aindling, Straßenabwicklungen, Stand 23.07.2013 Entwurf
 - Schuster Ingenieure und Architekten: Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses in 86447 Aindling, Übersichtslageplan, Stand 07.10.2014 Entwurf
- [2] Markt Aindling: Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan, Maßstab 1:1000, Stand: 22.05.2007
- [3] Digitale Flurkarten, Landesamt für Vermessung und Geoinformation, Stand: 02.09.2013
- [4] 3D-Gebäudemodell, Landesamt für Vermessung und Geoinformation, erhalten per E-Mail am 03.09.2013
- [5] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 02.07.2013 (BGBl. I S 1943)
- [6] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [7] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- [8] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996; Änderung A1, Januar 2001
- [9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
- [10] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
- [11] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976
- [12] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09
- [13] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05

- [14] 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
- [15] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995
- [17] 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
- [18] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, 2002
- [19] Stellungnahme der Träger öffentlicher Belange zum Bebauungsplan Nr. 41 für das Gebiet Marktzentrum Aindling vom 08.08.2013
- [20] Angaben zu den geplanten Nutzungen Marktzentrum Aindling, Architekturbüro Schuster, Frau Heide, E-Mail vom 03.09.2013
- [21] Angaben zu den Nutzungen an der Westfassade der Wagnerstraße 1 in Aindling, Fl.-Nr. 105, telefonische Auskunft von Frau Pußl, Gemeinde Aindling am 16.09.2013
- [22] Ortsbesichtigung durch Müller-BBM (Frau Bauermann) am 05.09.2013
- [23] Besprechung bei der Gemeinde Aindling am 28.08.2014
- [24] Döring Spieß Rechtsanwälte: Normenkontrollverfahren Marktgemeinde Aindling ./ Maria Magdalena Groß und zwei Andere, Unwirksamkeit des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 41 "Marktzentrum Aindling" Schreiben 61/14 SP09 Ga vom 31.07.2014

Anhang A
Abbildungen

MÜLLER-BBM



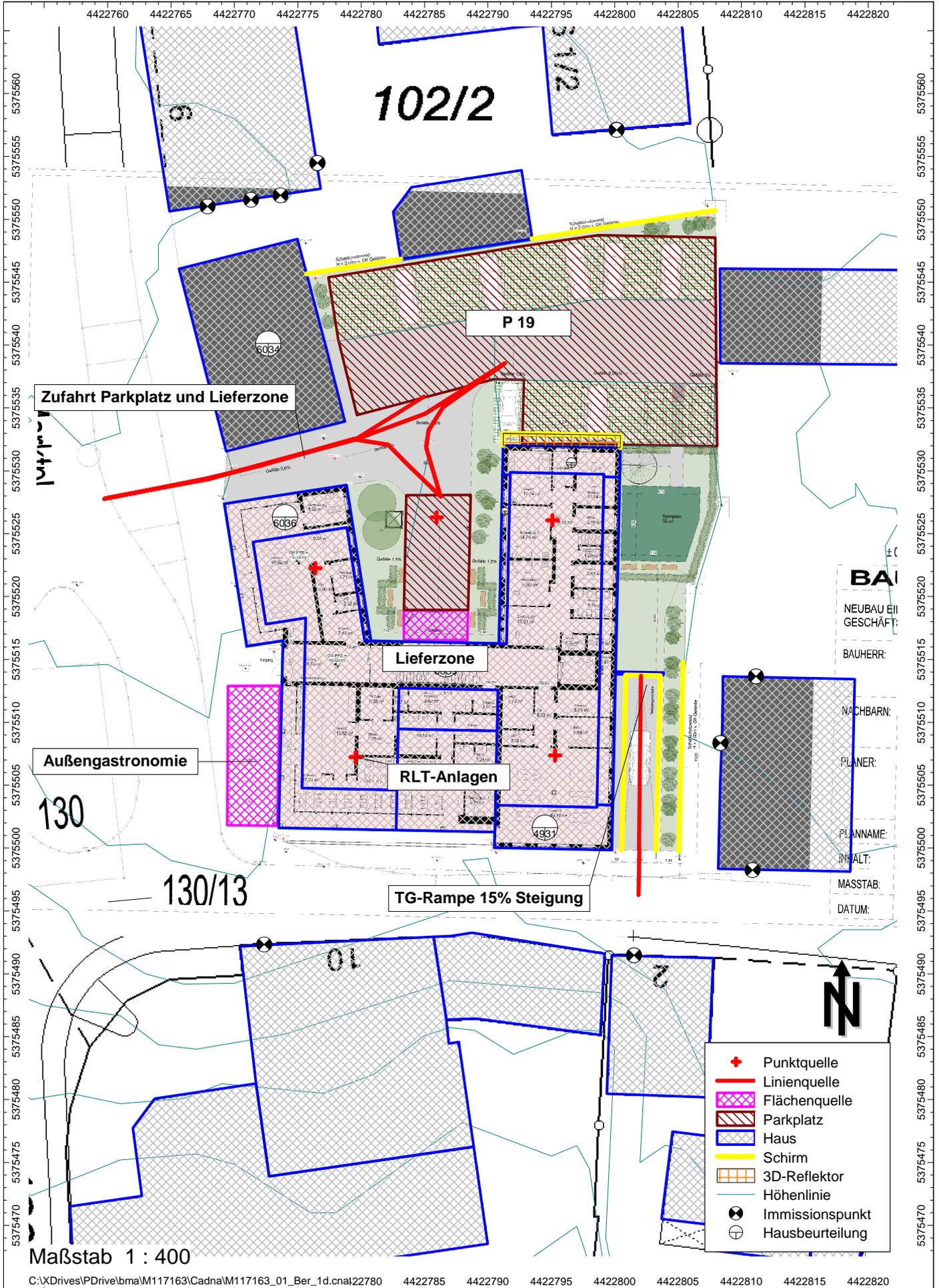
Maßstab 1 : 750

C:\XDrives\PDive\bma\M117163\Cadna\M117163_01_Ber_1d.cna#60 4422770 4422780 4422790 4422800 4422810 4422820 4422830 4422840

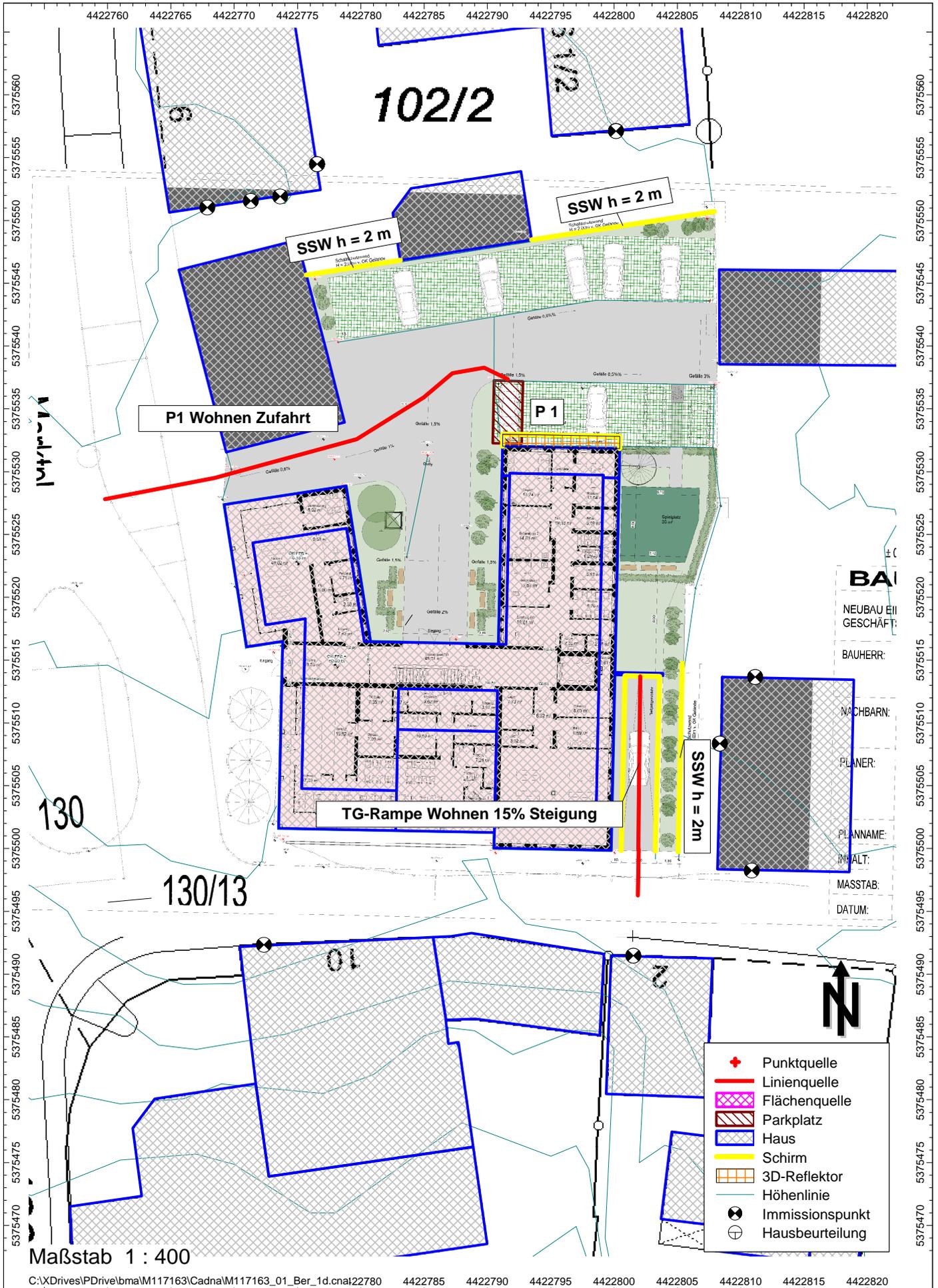
BPlan Nr. 41: "Marktzentrum Aindling"
Übersichtslageplan mit den maßgeblichen Immissionsorten

M117163/01 BMA
20. November 2014

Anhang A, Seite 2



BPlan Nr. 41: "Marktzentrum Aindling"
 Lageplan mit Darstellung der Schallquellen - Gewerbe
 M117163/01 BMA
 20. November 2014



BPlan Nr. 41: "Marktzentrum Aindling"
Lageplan mit Darstellung der Schallquellen - Wohnen

M117163/01 BMA
20. November 2014

Anhang B

Berechnung der Schallemissionen

Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der "Parkplatzlärmstudie"

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

Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren nach Kap. 8.2.1)

Untersuchungsobjekt : **Bplan Marktzentrum Aindling
Pkw-Parkplätze**

- Parkplatzart:
- (1) P&R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
 - (2) Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)
 - (3) Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Pflaster)
 - (4) Parkplätze an Einkaufszentren (lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt)
 - (5) Parkplätze an Einkaufszentren (lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster)
 - (6) Parkplätze an Diskotheken
 - (7) Gaststätten
 - (8) Schnellgaststätten (McDonald; Burger King, et al)
 - (9) Zentrale Omnibushaltestelle (Omnibusse mit Dieselmotoren)
 - (10) Zentrale Omnibushaltestelle (Omnibusse mit Erdgasantrieb)
 - (11) Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen
 - (12) Motorradparkplätze

1. Schallemission der Parkvorgänge inkl. Parksuchverkehr

$$L_{WA} = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \lg (B * N) \text{ [dB(A)]}$$

mit $B * N$: Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stunde)

K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart (nach Kap. 8.1, Tab. 34)

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit (nach Kap. 8.1, Tab. 34)

K_D : Anteil durchfahrender Kfz ($2,5 \lg (f * B - 9)$)

f : mittleres Verhältnis der Stellplätze/ B_0 (nach Kap. 5, Tab. 3)

Bed.: $f * B > 10$ Stellplätze; sonst $K_D = 0$

K_{Stro} : Zuschlag für nicht asphaltierte Fahrgassen nach Kap. 8.2.1

Bezeichnung	Parkplatzart (s.o.)	Einheit B_0 für Bezugsgröße	Bezugsgröße B	Bewegungsfaktor für N	K_{PA} [dB]	K_I [dB]	f	Stellplätze $f * B$	K_D [dB]	K_{Stro} [dB]	L_{WA} [dB(A)]
Tagzeit								0	0		
P19 GE	1	Stellplatz	19	2,50	0	4	1,00	19	2,5	0,0	86,3
P Lieferverkehr	11	Stellplatz	1	1,00	14	3	1,00	1	0	0,0	80,0
P1 Wohnen	1	Stellplatz	1	1,00	0	4	1,00	1	0	0,0	67,0
ung. Nachtstunde								0	0		
P1 Wohnen	1	1 Stellplatz	1	1,00	0	4	1,00	1	0	0,0	67,0
								0	0		
								0	0		
								0	0		
								0	0		

Bemerkungen:

Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der "Parkplatzlärmstudie"

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

Untersuchungsobjekt : **Bplan Marktzentrum Aindling**
Pkw-Parkplätze

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

mittl. längenbezogener Schalleistungspegel innerhalb des Beurteilungszeitraumes:

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

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

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

Bezeichnung	Parkplatzart (s. Blatt 1)	Einwirkzeit in Stunden (zur Info)	Anzahl der Vorbeifahrten pro Stunde M	K_{StrO}^* [dB]	D_{Stg} [dB]	D_v [dB]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	$L_{W'A}$ [dB(A)]
Tagzeit (6:00 -22:00 Uhr)								
P19	1	16	48	0	0,0	-8,8	45,3	64,3
TG-Zufahrt GE	1	16	7	0	0,0	-8,8	37,0	56,0
TG-Zufahrt 15% GE	1	16	7	0	6,0	-8,8	43,0	62,0
TG-Zufahrt Wohnen	1	16	1	0	0,0	-8,8	28,9	47,9
TG-Zufahrt 15% W	1	16	1	0	6,0	-8,8	34,9	53,9
P1 Wohnen	1	16	1	0	0,0	-8,8	28,5	47,5
Ung. Nachtstunde								
P1 Wohnen	1	1	1	0	0,0	-8,8	28,5	47,5
TG-Zufahrt	1	1	1	0	0,0	-8,8	28,5	47,5
TG-Zufahrt 15%	1	1	1	0	6,0	-8,8	34,5	53,5

3. Mittlere Maximalschalleistungspegel (nach Tab. 35)

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

Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der "Parkplatzlärmstudie"

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

Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren nach Kap. 8.2.1)

Untersuchungsobjekt : **Bplan Marktzentrum Aindling
Pkw-Parkplätze**

- Parkplatzart:
- (1) P&R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
 - (2) Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)
 - (3) Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Pflaster)
 - (4) Parkplätze an Einkaufszentren (lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt)
 - (5) Parkplätze an Einkaufszentren (lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster)
 - (6) Parkplätze an Diskotheken
 - (7) Gaststätten
 - (8) Schnellgaststätten (McDonald; Burger King, et al)
 - (9) Zentrale Omnibushaltestelle (Omnibusse mit Dieselmotoren)
 - (10) Zentrale Omnibushaltestelle (Omnibusse mit Erdgasantrieb)
 - (11) Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen
 - (12) Motorradparkplätze

1. Schallemission der Parkvorgänge inkl. Parksuchverkehr

$$L_{WA} = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B * N) \text{ [dB(A)]}$$

mit $B * N$: Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stunde)

K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart (nach Kap. 8.1, Tab. 34)

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit (nach Kap. 8.1, Tab. 34)

K_D : Anteil durchfahrender Kfz ($2,5 \lg (f*B - 9)$)

f : mittleres Verhältnis der Stellplätze/ B_0 (nach Kap. 5, Tab. 3)

Bed.: $f*B > 10$ Stellplätze; sonst $K_D = 0$

K_{StrO} : Zuschlag für nicht asphaltierte Fahrgassen nach Kap. 8.2.1

Bezeichnung	Parkplatzart (s.o.)	Einheit B_0 für Bezugsgröße	Bezugsgröße B	Bewegungsfaktor für N	K_{PA} [dB]	K_I [dB]	f	Stellplätze $f*B$	K_D [dB]	K_{StrO} [dB]	L_{WA} [dB(A)]
P20 Tag	1	1Stellplatz	20	2,20	0	4	1,00	20	2,6	0,0	86,0
P20 ung. Nachtstunden	1	1Stellplatz	20	0,14	0	4	1,00	20	2,6	0,0	74,1
P Lieferverkehr	11	1Stellplatz	1	1,00	14	3	1,00	1	0	0,0	80,0
								0	0		
								0	0		
								0	0		
								0	0		
								0	0		
								0	0		
								0	0		

Bemerkungen: _____

S:\MIPROJ\117\117163\M117163_01_BER_1D.DOC:24. 11. 2014

**Berechnung der Schallemission von Parkplätzen
nach der "Parkplatzlärmstudie"**

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

Untersuchungsobjekt : **Bplan Marktzentrum Aindling
Pkw-Parkplätze**

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

mittl. längenbezogener Schalleistungspegel innerhalb des Beurteilungszeitraumes:

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

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

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

Bezeichnung	Parkplatzart (s. Blatt 1)	Einwirkzeit in Stunden (zur Info)	Anzahl der Vorbeifahrten pro Stunde M	K_{StrO}^* [dB]	D_{Stg} [dB]	D_v [dB]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	$L_{W'A}$ [dB(A)]
Tagzeit (6:00 -22:00 Uhr)								
P20	1	16	48	0	0,0	-8,8	45,3	64,3
TG-Zufahrt	1	16	7	0	0,0	-8,8	37,1	56,1
TG-Zufahrt 15%	1	16	7	0	6,0	-8,8	43,1	62,1
Ung. Nachtstunde								
P20	1	1	3	0	0,0	-8,8	33,3	52,3
TG-Zufahrt	1	1	1	0	0,0	-8,8	28,5	47,5
TG-Zufahrt 15%	1	1	1	0	6,0	-8,8	34,5	53,5

3. Mittlere Maximalschalleistungspegel (nach Tab. 35)

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

Anhang C

EDV-Eingabedaten auszugsweise

Projekt (M117163_01_Ber_1d.cna)

Projektname : M117163: Bebauungsplan Nr. 41 Marktzentrum Aindling.
 Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung
 Auftraggeber : IMMFE
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
 Zeitpunkt der Berechnung : November 2014
 Cadna/A : Version 4.4.145 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
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)	450.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - 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-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

S:\MIPROJ\117\117163\M117163_01_BER_1D.DOC:24. 11. 2014

Emissionen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)													(m)	(m)	(m)		
Lkw Kühlaggregat		!0003!	97.0	97.0	97.0	Lw	97		0.0	0.0	0.0	15.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	3.00	r	4422785.94	5375526.31	457.99
RLT Nordwest		!0004!	85.0	85.0	70.0	Lw	85		0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	4422776.38	5375522.26	469.35
RLT Südost		!0004!	85.0	85.0	70.0	Lw	85		0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	4422795.29	5375507.38	469.35
RLT Südwest		!0004!	85.0	85.0	70.0	Lw	85		0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	4422779.56	5375507.24	469.35
RLT Nordost		!0004!	85.0	85.0	70.0	Lw	85		0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	4422795.08	5375526.06	469.35
Lmax Position 1: beschleunigte Ausfahrt TG- Rampe	~	!02!	93.1	93.1	93.1	Lw	93,1		0.0	0.0					0.0	500	(keine)	0.50	r	4422802.05	5375513.25	454.46
Lmax Position 2: beschleunigte Ausfahrt TG- Rampe	~	!02!	93.1	93.1	93.1	Lw	93,1		0.0	0.0					0.0	500	(keine)	0.50	r	4422801.94	5375508.54	455.11
Lmax Position 3: beschleunigte Ausfahrt	~	!02!	92.5	92.5	92.5	Lw	92,5		0.0	0.0					0.0	500	(keine)	0.50	r	4422801.96	5375498.03	456.36
Lmax Position 4: Pkw-Türenschiagen	~	!02!	97.5	97.5	97.5	Lw	97,5		0.0	0.0					0.0	500	(keine)	0.50	g	4422778.47	5375544.40	455.11
Lmax Position 5: Pkw-Türenschiagen	~	!02!	97.5	97.5	97.5	Lw	97,5		0.0	0.0					0.0	500	(keine)	0.50	g	4422800.06	5375546.57	455.13
Lmax Position 6: Lautes Rufen Gast in Außengastronomie	~	!02!	95.0	95.0	95.0	Lw	95		0.0	0.0					0.0	500	(keine)	1.60	g	4422770.35	5375503.53	456.98
Lmax Position 7: beschleunigte Lkw- Abfahrt	~	!02!	104.5	104.5	104.5	Lw	104,5		0.0	0.0					0.0	500	(keine)	1.00	g	4422768.56	5375529.52	455.71
Lmax Position 8: Pkw-Türenschiagen Besucherstellplatz	~	!02!	97.5	97.5	97.5	Lw	97,5		0.0	0.0					0.0	500	(keine)	0.50	g	4422791.85	5375535.22	455.43

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)									(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
P19 GE Zufahrt		!0001!	78.6	78.6	78.6	64.3	64.3	64.3	Lw'	64,3		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
TG-Zufahrt		!0000!	61.7	61.7	53.2	56.0	56.0	47.5	Lw'	56,0		0.0	0.0	-8.5				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
TG-Rampe 15% Steigung		!0000!	73.4	73.4	64.9	62.0	62.0	53.5	Lw'	62,0		0.0	0.0	-8.5				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrtweg 2 kleine Lkw		!0003!	81.8	81.8	81.8	63.0	63.0	63.0	Lw'	63,0		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrtweg 5 Transporter		!0003!	77.8	77.8	77.8	59.0	59.0	59.0	Lw'	59,0		0.0	0.0	0.0				300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
P1 Wohnen Zufahrt	~	!0101!	62.9	62.9	62.9	47.5	47.5	47.5	Lw'	47,5		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
TG-Zufahrt Wohnen	~	!0100!	53.6	53.6	53.2	47.9	47.9	47.5	Lw'	47,9		0.0	0.0	-0.4				780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
TG-Rampe Wohnen 15% Steigung	~	!0100!	65.3	65.3	64.9	53.9	53.9	53.5	Lw'	53,9		0.0	0.0	-0.4				780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)									(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Außengastronomie Laden 2 mit 20 Sitzplätzen		!0002!	83.0	83.0	83.0	66.5	66.5	66.5	Lw	83		0.0	0.0	0.0				720.00	105.00	0.00	0.0	500	(keine)
Verladung von 10 Rollcontainern		!0003!	91.0	91.0	91.0	80.2	80.2	80.2	Lw	91		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

Parkplatz

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrbr		Berechnung nach	Einwirkzeit					
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	Tag	Ruhe		Nacht					
				(dBA)	(dBA)	(dBA)												(min)	(min)	(min)			
P 19		!0001!	ind	86.3	-51.8	-51.8	Stellplätze	19	1.00	2.500	0.000	0.000	4.0	P+R- Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	0.00			
P Lieferverkehr		!0003!	ind	80.0	-51.8	-51.8	Stellplätze	1	1.00	1.000	0.000	0.000	17.0	Autohof für Lkw	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	840.00	0.00	0.00			
P 1	~	!0101!	ind	67.0	67.0	67.0	Stellplätze	1	1.00	1.000	1.000	1.000	4.0	P+R- Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	60.00			

S:\MIPROJ\117\117\163\M117163_01_BER_1D.DOC:24. 11. 2014

Immissionen - Gewerbe

Immissionspunkte – Beurteilungspegeln - Gewerbe

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO 1: Wagnerstraße 1 West EG		!0500!	48.9	30.4	60.0	45.0	MD		Industrie	2.50	r	4422808.34	5375508.35	458.01
IO 1: Wagnerstraße 1 West 1.OG		!0500!	51.0	31.1	60.0	45.0	MD		Industrie	5.00	r	4422808.34	5375508.35	460.51
IO 1: Wagnerstraße 1 Süd EG		!0500!	45.2	29.0	60.0	45.0	MD		Industrie	2.50	r	4422810.87	5375498.24	458.17
IO 1: Wagnerstraße 1 Nord EG		!0500!	47.0	24.5	60.0	45.0	MD		Industrie	2.50	r	4422811.15	5375513.65	457.89
IO 1: Wagnerstraße 1 Nord 1.OG		!0500!	48.3	26.6	60.0	45.0	MD		Industrie	5.00	r	4422811.15	5375513.65	460.39
IO 2: Wagnerstraße 2 EG		!0500!	47.7	29.8	60.0	45.0	MD		Industrie	2.00	r	4422801.53	5375491.47	457.98
IO 2: Wagnerstraße 2 1.OG		!0500!	48.8	31.5	60.0	45.0	MD		Industrie	4.50	r	4422801.53	5375491.47	460.48
IO 3: Wagnerstraße 10 EG		!0500!	52.8	32.2	60.0	45.0	MD		Industrie	3.00	r	4422772.35	5375492.33	458.89
IO 4: Marktplatz 1a EG		!0500!	48.4	29.6	60.0	45.0	MD		Industrie	2.50	r	4422741.85	5375498.93	458.99
IO 5: Marktplatz 2 1.OG		!0500!	48.9	29.2	60.0	45.0	MD		Industrie	5.60	r	4422739.29	5375524.12	460.60
IO6: Marktplatz 6 Süd EG		!0500!	44.3	24.5	60.0	45.0	MD		Industrie	2.00	r	4422767.88	5375551.03	456.50
IO6: Marktplatz 6 Süd 1.OG		!0500!	53.2	30.9	60.0	45.0	MD		Industrie	4.80	r	4422773.64	5375551.91	459.30
IO6: Marktplatz 6 Süd 2.OG		!0500!	52.5	31.6	60.0	45.0	MD		Industrie	7.60	r	4422771.31	5375551.56	462.11
IO6: Marktplatz 6 Ost EG		!0500!	48.7	27.1	60.0	45.0	MD		Industrie	2.00	r	4422776.55	5375554.48	456.50
IO6: Marktplatz 6 Ost 1.OG		!0500!	52.9	30.2	60.0	45.0	MD		Industrie	4.80	r	4422776.55	5375554.48	459.30
IO6: Marktplatz 6 Ost 2.OG		!0500!	53.9	30.3	60.0	45.0	MD		Industrie	7.60	r	4422776.55	5375554.48	462.10
IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd EG		!0500!	52.0	31.1	60.0	45.0	MD		Industrie	2.80	r	4422800.15	5375557.11	457.30
IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 1.OG		!0500!	54.6	30.1	60.0	45.0	MD		Industrie	5.60	r	4422800.15	5375557.11	460.10
IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 2.OG		!0500!	55.1	31.0	60.0	45.0	MD		Industrie	8.40	r	4422800.15	5375557.11	462.90

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	M.	ID	IO 1: Wagnerstraße 1 West EG	IO 1: Wagnerstraße 1 West 1.OG	IO 1: Wagnerstraße 1 Süd EG	IO 1: Wagnerstraße 1 Nord EG	IO 1: Wagnerstraße 1 Nord 1.OG	IO 2: Wagnerstraße 2 EG	IO 2: Wagnerstraße 2 1.OG	IO 3: Wagnerstraße 10 EG	IO 4: Marktplatz 1a EG	IO 5: Marktplatz 2 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Süd EG	IO6: Marktplatz 6 Süd 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Süd 2.OG	IO6: Marktplatz 6 Ost EG	IO6: Marktplatz 6 Ost 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Ost 2.OG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd EG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 1.OG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 2.OG
Lkw Kühlaggregat		!0003!	20.7	20.6	18.6	21.6	21.8	17.6	17.6	20.5	31.9	24.9	25.5	41.7	38.6	38.7	42.7	42.9	39.9	40.5	40.5
RLT Nordwest		!0004!	27.2	29.0	31.6	27.8	29.7	31.4	33.4	36.8	39.2	40.1	34.3	40.6	41.6	29.0	39.7	41.0	42.9	39.3	40.2
RLT Südost		!0004!	43.8	44.2	38.9	26.6	28.1	40.8	42.5	40.5	37.1	34.4	24.0	37.3	37.4	34.1	35.9	37.3	34.2	36.0	38.3
RLT Südwest		!0004!	35.4	36.4	42.0	22.0	23.0	41.9	43.6	45.3	41.2	39.5	26.9	35.3	37.0	34.3	36.7	36.1	34.9	36.3	37.1
RLT Nordost		!0004!	38.3	39.6	22.2	38.9	41.0	30.7	32.7	35.3	33.2	36.5	37.4	42.7	43.3	40.1	41.8	40.8	42.0	42.0	42.5
P19 GE Zufahrt		!0001!	16.5	17.4	15.4	18.3	20.4	16.4	17.9	32.7	35.0	40.0	32.2	38.4	35.4	33.0	38.3	38.2	34.7	38.6	39.0
TG-Zufahrt		!0000!	29.8	33.5	34.3	12.4	14.6	37.0	35.5	25.0	14.2	9.9	-3.5	-2.8	-1.2	-5.8	-3.0	-2.1	14.3	16.5	18.3
TG-Rampe 15% Steigung		!0000!	41.9	46.5	35.1	26.0	28.8	42.4	42.4	25.3	12.4	11.3	7.5	7.6	9.4	5.6	7.8	8.6	24.5	25.8	26.9
Fahrweg 2 kleine Lkw		!0003!	13.2	14.7	10.4	15.8	17.8	10.8	12.1	25.9	28.6	33.2	26.8	34.8	32.5	29.9	34.7	34.7	30.6	34.7	34.7
Fahrweg 5 Transporter		!0003!	13.1	14.6	10.4	15.8	17.8	10.7	12.1	25.9	28.5	33.2	26.8	34.7	32.4	29.9	34.6	34.7	30.5	34.7	34.7
Außengastronomie Laden 2 mit 20 Sitzplätzen		!0002!	20.5	21.2	31.7	18.3	18.6	32.7	34.4	51.2	45.2	45.0	27.8	30.4	31.0	17.1	18.1	19.4	18.6	21.5	25.7
Verladung von 10 Rollcontainern		!0003!	19.6	19.6	17.9	22.8	24.3	17.7	17.8	19.0	16.4	18.3	27.1	40.8	37.3	38.4	42.4	43.6	37.7	40.5	41.3
P 19		!0001!	44.2	45.9	24.7	46.0	47.1	35.9	38.6	26.2	28.7	36.5	41.2	50.5	50.1	45.1	49.6	51.4	49.6	53.1	53.6
P Lieferverkehr		!0003!	21.2	21.3	18.5	23.1	23.9	17.7	17.9	20.0	28.2	22.1	27.8	42.5	38.8	38.8	43.1	43.5	38.0	41.4	41.4
P 1	-	!0101!																			

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	M.	ID	IO 1: Wagnerstraße 1 West EG	IO 1: Wagnerstraße 1 West 1.OG	IO 1: Wagnerstraße 1 Süd EG	IO 1: Wagnerstraße 1 Nord EG	IO 1: Wagnerstraße 1 Nord 1.OG	IO 2: Wagnerstraße 2 EG	IO 2: Wagnerstraße 2 1.OG	IO 3: Wagnerstraße 10 EG	IO 4: Marktplatz 1a EG	IO 5: Marktplatz 2 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Süd EG	IO6: Marktplatz 6 Süd 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Süd 2.OG	IO6: Marktplatz 6 Ost EG	IO6: Marktplatz 6 Ost 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Ost 2.OG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd EG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 1.OG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 2.OG	
Lkw Kühlaggregat		!0003!																				
RLT Nordwest		!0004!	12.2	14.0	16.6	12.8	14.7	16.4	18.4	21.8	24.2	25.1	19.3	25.6	26.6	14.0	24.7	26.0	27.9	24.3	25.2	
RLT Südost		!0004!	28.8	29.2	23.9	11.6	13.1	25.8	27.5	25.5	22.1	19.4	9.0	22.3	22.4	19.1	20.9	22.3	19.2	21.0	23.3	
RLT Südwest		!0004!	20.4	21.4	27.0	7.0	8.0	26.9	28.6	30.3	26.2	24.5	11.9	20.3	22.0	19.3	21.7	21.1	19.9	21.3	22.1	
RLT Nordost		!0004!	23.3	24.6	7.2	23.9	26.0	15.7	17.7	20.3	18.2	21.5	22.4	27.7	28.3	25.1	26.8	25.8	27.0	27.0	27.5	

S:\MIPROJ\117\163\M117163_01_BER_1D.DOC:24. 11. 2014

Maximalpegel der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	M.	ID	IO 1: Wagnerstraße 1 West EG	IO 1: Wagnerstraße 1 West 1.OG	IO 1: Wagnerstraße 1 Süd EG	IO 1: Wagnerstraße 1 Nord EG	IO 1: Wagnerstraße 1 Nord 1.OG	IO 2: Wagnerstraße 2 EG	IO 2: Wagnerstraße 2 1.OG	IO 3: Wagnerstraße 10 EG	IO 4: Marktplatz 1a EG	IO 5: Marktplatz 2 1.OG	IO 6: Marktplatz 6 Süd EG	IO 6: Marktplatz 6 Süd 1.OG	IO 6: Marktplatz 6 Süd 2.OG	IO 6: Marktplatz 6 Ost EG	IO 6: Marktplatz 6 Ost 1.OG	IO 6: Marktplatz 6 Ost 2.OG	IO 7: Marktplatz 6 1/2 Süd EG	IO 7: Marktplatz 6 1/2 Süd 1.OG	IO 7: Marktplatz 6 1/2 Süd 2.OG
Lmax Position 1: beschleunigte Ausfahrt TG- Rampe		!02!	59.5	66.7	40.0	44.9	47.5	56.2	58.2	31.7	25.6	24.3	26.8	27.0	26.6	25.9	26.9	27.0	34.9	35.7	36.9
Lmax Position 2: beschleunigte Ausfahrt TG- Rampe		!02!	60.1	63.9	44.5	47.3	49.5	59.5	60.2	34.0	27.1	26.0	27.2	26.7	28.0	24.8	26.0	26.1	42.1	44.1	45.4
Lmax Position 3: beschleunigte Ausfahrt		!02!	60.8	64.5	66.2	43.2	45.4	67.7	66.4	56.1	44.4	40.8	27.2	27.3	28.9	24.5	27.4	28.2	45.1	47.3	49.1
Lmax Position 4: Pkw- Türenschlagen		!02!	36.8	37.9	32.6	41.8	44.7	33.2	34.4	35.0	32.0	34.9	54.8	63.4	55.2	59.0	60.1	62.2	54.0	57.6	59.2
Lmax Position 5: Pkw- Türenschlagen		!02!	57.1	58.9	36.7	57.9	59.8	48.8	51.7	32.4	37.7	38.1	46.6	56.4	58.1	49.3	56.0	59.3	62.5	64.5	67.6
Lmax Position 6: Lautes Rufen Gast in Außengastronomie		!02!	35.2	36.4	50.0	31.4	31.7	51.7	53.4	65.5	58.8	57.4	44.5	46.6	46.3	30.6	31.7	33.9	32.0	34.8	39.0
Lmax Position 7: beschleunigte Lkw-Abfahrt		!02!	41.9	42.6	41.5	42.4	43.0	41.7	43.5	63.1	62.2	66.9	57.9	56.1	57.6	46.0	47.2	47.4	58.7	62.1	63.3
Lmax Position 8: Pkw- Türenschlagen Besucherstellplatz		!02!	40.5	41.8	34.6	48.9	50.0	34.7	36.4	38.7	43.8	52.7	52.0	61.9	61.3	56.9	62.1	62.2	59.5	64.1	64.0

Ergebnistabelle

Berechnungspunkt		Nutz	IRW		Lr GE		Überschreitung		Lr Wohnen		Überschreitung		Lr GE+Wohnen	
Bezeichnung	ID		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 1: Wagnerstraße 1 West EG	!0500!	MD	60	45	49	30	-	-	34	34	-	-	49	35
IO 1: Wagnerstraße 1 West 1.OG	!0500!	MD	60	45	51	31	-	-	39	38	-	-	51	39
IO 1: Wagnerstraße 1 Süd EG	!0500!	MD	60	45	45	29	-	-	30	29	-	-	45	32
IO 1: Wagnerstraße 1 Nord EG	!0500!	MD	60	45	47	25	-	-	21	21	-	-	47	26
IO 1: Wagnerstraße 1 Nord 1.OG	!0500!	MD	60	45	48	27	-	-	23	23	-	-	48	28
IO 2: Wagnerstraße 2 EG	!0500!	MD	60	45	48	30	-	-	35	35	-	-	48	36
IO 2: Wagnerstraße 2 1.OG	!0500!	MD	60	45	49	31	-	-	35	35	-	-	49	36
IO 3: Wagnerstraße 10 EG	!0500!	MD	60	45	53	32	-	-	22	21	-	-	53	33
IO 4: Marktplatz 1a EG	!0500!	MD	60	45	48	30	-	-	19	19	-	-	48	30
IO 5: Marktplatz 2 1.OG	!0500!	MD	60	45	49	29	-	-	26	26	-	-	49	31
IO 6: Marktplatz 6 Süd EG	!0500!	MD	60	45	44	25	-	-	23	23	-	-	44	27
IO 6: Marktplatz 6 Süd 1.OG	!0500!	MD	60	45	53	31	-	-	32	32	-	-	53	35
IO 6: Marktplatz 6 Süd 2.OG	!0500!	MD	60	45	52	32	-	-	31	31	-	-	53	34
IO 6: Marktplatz 6 Ost EG	!0500!	MD	60	45	49	27	-	-	28	28	-	-	49	30
IO 6: Marktplatz 6 Ost 1.OG	!0500!	MD	60	45	53	30	-	-	33	33	-	-	53	35
IO 6: Marktplatz 6 Ost 2.OG	!0500!	MD	60	45	54	30	-	-	33	33	-	-	54	35
IO 7: Marktplatz 6 1/2 Süd EG	!0500!	MD	60	45	52	31	-	-	30	30	-	-	52	34
IO 7: Marktplatz 6 1/2 Süd 1.OG	!0500!	MD	60	45	55	30	-	-	34	34	-	-	55	36
IO 7: Marktplatz 6 1/2 Süd 2.OG	!0500!	MD	60	45	55	31	-	-	34	34	-	-	55	36

Immissionen - Wohnen

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO 1: Wagnerstraße 1 West EG		!0500!	34.1	33.7	60.0	45.0	MD		Industrie	2.50	r	4422808.34	5375508.35	458.01
IO 1: Wagnerstraße 1 West 1.OG		!0500!	38.6	38.2	60.0	45.0	MD		Industrie	5.00	r	4422808.34	5375508.35	460.51
IO 1: Wagnerstraße 1 Süd EG		!0500!	29.6	29.2	60.0	45.0	MD		Industrie	2.50	r	4422810.87	5375498.24	458.17
IO 1: Wagnerstraße 1 Nord EG		!0500!	21.3	21.1	60.0	45.0	MD		Industrie	2.50	r	4422811.15	5375513.65	457.89
IO 1: Wagnerstraße 1 Nord 1.OG		!0500!	23.4	23.2	60.0	45.0	MD		Industrie	5.00	r	4422811.15	5375513.65	460.39
IO 2: Wagnerstraße 2 EG		!0500!	35.4	35.0	60.0	45.0	MD		Industrie	2.00	r	4422801.53	5375491.47	457.98
IO 2: Wagnerstraße 2 1.OG		!0500!	35.1	34.7	60.0	45.0	MD		Industrie	4.50	r	4422801.53	5375491.47	460.48
IO 3: Wagnerstraße 10 EG		!0500!	21.7	21.4	60.0	45.0	MD		Industrie	3.00	r	4422772.35	5375492.33	458.89
IO 4: Marktplatz 1a EG		!0500!	19.5	19.5	60.0	45.0	MD		Industrie	2.50	r	4422741.85	5375498.93	458.99
IO 5: Marktplatz 2 1.OG		!0500!	25.9	25.9	60.0	45.0	MD		Industrie	5.60	r	4422739.29	5375524.12	460.60
IO6: Marktplatz 6 Süd EG		!0500!	23.4	23.4	60.0	45.0	MD		Industrie	2.00	r	4422767.88	5375551.03	456.50
IO6: Marktplatz 6 Süd 1.OG		!0500!	32.4	32.4	60.0	45.0	MD		Industrie	4.80	r	4422773.64	5375551.91	459.30
IO6: Marktplatz 6 Süd 2.OG		!0500!	30.9	30.9	60.0	45.0	MD		Industrie	7.60	r	4422771.31	5375551.56	462.11
IO6: Marktplatz 6 Ost EG		!0500!	27.5	27.5	60.0	45.0	MD		Industrie	2.00	r	4422776.55	5375554.48	456.50
IO6: Marktplatz 6 Ost 1.OG		!0500!	32.5	32.5	60.0	45.0	MD		Industrie	4.80	r	4422776.55	5375554.48	459.30
IO6: Marktplatz 6 Ost 2.OG		!0500!	32.7	32.7	60.0	45.0	MD		Industrie	7.60	r	4422776.55	5375554.48	462.10
IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd EG		!0500!	29.9	29.9	60.0	45.0	MD		Industrie	2.80	r	4422800.15	5375557.11	457.30
IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 1.OG		!0500!	34.1	34.1	60.0	45.0	MD		Industrie	5.60	r	4422800.15	5375557.11	460.10
IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 2.OG		!0500!	34.1	34.1	60.0	45.0	MD		Industrie	8.40	r	4422800.15	5375557.11	462.90

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	M.	ID	IO 1: Wagnerstraße 1 West EG	IO 1: Wagnerstraße 1 West 1.OG	IO 1: Wagnerstraße 1 Süd EG	IO 1: Wagnerstraße 1 Nord EG	IO 1: Wagnerstraße 1 Nord 1.OG	IO 2: Wagnerstraße 2 EG	IO 2: Wagnerstraße 2 1.OG	IO 3: Wagnerstraße 10 EG	IO 4: Marktplatz 1a EG	IO 5: Marktplatz 2 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Süd EG	IO6: Marktplatz 6 Süd 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Süd 2.OG	IO6: Marktplatz 6 Ost EG	IO6: Marktplatz 6 Ost 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Ost 2.OG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd EG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 1.OG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 2.OG
P1 Wohnen Zufahrt		!0101!	2.3	3.9	-0.2	5.7	8.2	0.6	2.1	15.9	18.2	23.2	16.8	24.9	22.9	19.5	24.8	24.8	20.7	24.9	25.1
TG-Zufahrt Wohnen		!0100!	21.7	25.4	26.2	4.3	6.5	28.9	27.4	16.9	6.1	1.8	-11.6	-10.9	-9.3	-13.9	-11.1	-10.2	6.2	8.4	10.2
TG-Rampe Wohnen 15% Steigung		!0100!	33.8	38.4	27.0	17.9	20.7	34.3	34.3	17.2	4.3	3.2	-0.6	-0.5	1.3	-2.5	-0.3	0.5	16.4	17.7	18.8
P 1		!0101!	11.0	12.2	4.6	18.3	19.6	4.4	5.9	8.8	11.9	22.4	22.3	31.6	30.1	26.8	31.7	32.0	29.1	33.4	33.4

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	M.	ID	IO 1: Wagnerstraße 1 West EG	IO 1: Wagnerstraße 1 West 1.OG	IO 1: Wagnerstraße 1 Süd EG	IO 1: Wagnerstraße 1 Nord EG	IO 1: Wagnerstraße 1 Nord 1.OG	IO 2: Wagnerstraße 2 EG	IO 2: Wagnerstraße 2 1.OG	IO 3: Wagnerstraße 10 EG	IO 4: Marktplatz 1a EG	IO 5: Marktplatz 2 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Süd EG	IO6: Marktplatz 6 Süd 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Süd 2.OG	IO6: Marktplatz 6 Ost EG	IO6: Marktplatz 6 Ost 1.OG	IO6: Marktplatz 6 Ost 2.OG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd EG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 1.OG	IO7: Marktplatz 6 1/2 Süd 2.OG
P1 Wohnen Zufahrt		!0101!	2.3	3.9	-0.2	5.7	8.2	0.6	2.1	15.9	18.2	23.2	16.8	24.9	22.9	19.5	24.8	24.8	20.7	24.9	25.1
TG-Zufahrt Wohnen		!0100!	21.3	25.0	25.8	3.9	6.1	28.5	27.0	16.5	5.7	1.4	-12.0	-11.3	-9.7	-14.3	-11.5	-10.6	5.8	8.0	9.8
TG-Rampe Wohnen 15% Steigung		!0100!	33.4	38.0	26.6	17.5	20.3	33.9	33.9	16.8	3.9	2.8	-1.0	-0.9	0.9	-2.9	-0.7	0.1	16.0	17.3	18.4
P 1		!0101!	11.0	12.2	4.6	18.3	19.6	4.4	5.9	8.8	11.9	22.4	22.3	31.6	30.1	26.8	31.7	32.0	29.1	33.4	33.4