

Auftraggeber: Gemeinde Gäufelden
Rathausplatz 1
71126 Gäufelden

Auftragnehmer: Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure
Brückenstraße 9
71364 Winnenden

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b Bundes-
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

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



Gutachten 10395-02

**Ermittlung und Beurteilung der
schalltechnischen Auswirkungen
durch und auf das Bebauungsplange-
biet „Bettäcker“ in 71126 Gäufelden.**

Schallimmissionsprognose

Datum: 27.03.2017

INHALTSVERZEICHNIS

1. Gegenstand der Untersuchung	4
1.1. Situation und Aufgabenstellung.....	4
1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten	5
2. Beurteilungsgrundlagen	6
2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	6
2.2. TA Lärm.....	7
2.3. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung	8
3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	10
3.1. Verkehrliche Grundlagen und Emissionspegel.....	10
3.2. Berechnungsverfahren	12
3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	12
4. Schalltechnische Auswirkungen durch die geplante Nutzung des Sondergebiets.....	14
5. Auswirkungen nach 16. BImSchV durch Neubau der Erschließungsstraße	19
6. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum	20
7. Schallschutzmaßnahmen.....	21
7.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....	21
7.2. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms.....	22
7.3. Maßnahmen aufgrund der Auswirkungen des Bebauungsplangebiets	22
8. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	23
9. Kurze Zusammenfassung.....	26

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
5 Anlagen (12 Seiten)

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Gäufelden plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Bettäcker“ im Ortsteil Nebringen. Das Plangebiet befindet sich am südwestlichen Rand der Ortschaft zwischen dem Haldenweg und der Friedhofstraße. Südöstlich des Plangebiets verläuft die Öschelbronner Straße (Kreisstraße 1033).

Im Plangebiet soll weitestgehend Wohnbebauung im Rahmen eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) entstehen. Im südwestlichen Randbereich ist die Erschließung eines Sondergebiets (SO) für die Bebauung mit einem Einkaufszentrum und Einzelhandel vorgesehen.

Die Haupteerschließung des Plangebietes erfolgt im Südosten über den bereits bestehenden Kreisverkehr der Öschelbronner Straße an der Ortseinfahrt. Eine weitere Erschließung aus dem Norden her ist über die Friedhofstraße möglich.

Zu der ursprünglichen Planungsvariante mit Vollsortimenter, Discounter und Drogeriemarkt im Sondergebiet wurde bereits das Gutachten 10395-01, Stand 20. Juli 2016, erstellt.

Im Zuge des Planungsprozesses wurde das Sondergebiet überarbeitet und wird nun ohne Discounter und mit einer anderen Anordnung der Gebäude und des Parkplatzes umgesetzt.

Im Rahmen dieser Änderungen des Bebauungsplans ist für die sachgerechte Abwägung eine neue Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm des geplanten Sondergebiets und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der TA Lärm [2].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen der geplanten gewerblichen Nutzungen an der umliegenden schützenswerten Bebauung und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs an den vorhandenen schützenswerten Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der Pegeldifferenzen in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1].
- Auswirkungen der Straßenbaumaßnahmen (Untersuchungen nach der 16. BImSchV [3]).

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Abstimmungen mit dem Planungsträger

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Annahmen zum Betriebsmodell des Sondergebietes wurden mit der Gemeinde Gäufelden abgestimmt. Weitere Abstimmungen erfolgten bezüglich der angesetzten Verkehrsmengen.

Eingangsdaten

Für die Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums, Stand 12.08.2015, digital übergeben von der Gemeinde Gäufelden
- Vorentwurf zum Bebauungsplan „Bettäcker“ der Gemeinde Gäufelden mit städtebaulichem Entwurf, Fassung vom 29.11.2012
- Vorentwurf zum Bebauungsplan „Bettäcker“ der Gemeinde Gäufelden, Fassung vom 29.11.2016
- Vorentwurf zum Bebauungsplan „Bettäcker“ der Gemeinde Gäufelden, Fassung vom 07.03.2017
- Amtliches Endergebnis des Verkehrsmonitoring 2013 für Landesstraßen in Baden-Württemberg
- Verkehrsuntersuchung für Lärmberechnungen (ohne Discounter) durch die Schlothauer & Wauer Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH & Co. KG, Stand November 2016 [4]

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [2] bzw. 16. BImSchV [3], siehe Abschnitte 2.2 bzw. 2.3) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40/35 ⁰⁾
2	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45/40 ⁰⁾
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	--
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40 ⁰⁾
5	Dorf-, Mischgebiet (MD, MI)	60	50/45 ⁰⁾
6	Kern-, Gewerbegebiet (MK, GE)	65	55/50 ⁰⁾

⁰⁾ Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein

Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr ⁰⁾
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Gewerbegebiet (GE)	65	50
6	Industriegebiet (GI)	70	70

⁰⁾ In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel L_r zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel L_{eq} bzw. Wirkpegel L_S unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 - 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

2.3. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung

Nach dem Inkrafttreten der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [3] am 12. Juni 1990 gilt diese für den Neubau oder bei der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen (hier: Neubau der Erschließungsstraße). Für die Beurteilung des erforderlichen Lärmschutzes werden die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Immissionsgrenzwerte genannt:

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [3]

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
2	Reines und Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	59	49
3	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	64	54
4	Gewerbegebiet	69	59

Eine wesentliche Änderung einer Straße mit der Folge, dass die Immissionsgrenzwerte anzuwenden sind, liegt vor, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird,
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erhöht wird (gilt nicht in Gewerbegebieten).

und

- die künftig zu erwartende Immission (Prognose) die jeweils maßgebenden o. g. Immissionsgrenzwerte übersteigt.

Dabei sind die o. g. Immissionsgrenzwerte für die Zeiträume der zu schützenden Nutzung der Gebäude anzuwenden.

Bei nach o. g. Beurteilungskriterien unzumutbarer Lärmeinwirkung durch den Verkehrslärm der neuen oder veränderten Straße, muss durch aktiven Lärmschutz die Lärmbelastung mindestens auf die Zumutbarkeitsgrenze abgemindert werden. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind alle Maßnahmen, die den Lärm beim Entstehen und seiner Ausbreitung vermindern. Hierzu gehören unter anderem: Straßenführung, Fahrbahnbe-

lag, keine Lichtsignalanlagen, Führung im Einschnitt, Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände, Überdeckelungen u. dgl. m. Nach RLS-90 [5] muss die Abschirmeinrichtung mindestens die Sichtverbindung zwischen dem zu schützenden Immissionsort und der Straße unterbrechen.

Wenn überwiegend öffentliche oder private Belange Lärmschutzmaßnahmen an der Straße entgegenstehen oder diese nicht durchführbar sind, insbesondere wenn die Kosten der Maßnahmen an der Straße unverhältnismäßig hoch sind, kommen Schutzmaßnahmen an schutzbedürftigen baulichen Anlagen, z. B. Lärmschutzfenster (sog. passiver Lärmschutz) in Betracht.

Die neu geplante Erschließungsstraße ist als Neubau nach der 16. BImSchV zu betrachten, sodass die Verkehrslärmpegel von der Neubautrasse allein bezüglich evtl. erforderlicher Lärmschutzmaßnahmen den o. g. Immissionsgrenzwerten gegenüberzustellen sind.

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

3.1. Verkehrliche Grundlagen und Emissionspegel

Für die neu erstellte Erschließungsstraße zum Bebauungsplangebiet werden die Angaben zu den Verkehrsmengen der Verkehrsprognose für Lärmberechnung des Büros Schlothauer & Wauer [4] mit dem Stand vom November 2016 herangezogen. Die aktuellen Verkehrsmengen auf der Öschelbronner Straße (K1033) sind dem amtlichen Endergebnis des Verkehrsmonitorings 2013 für Landesstraßen in Baden-Württemberg entnommen.

Für den Nullfall werden die Verkehrsmengen des Prognosehorizonts 2020/25 ohne den zu erwartenden Verkehr des Plangebiets, für den Planfall die Verkehrsmengen im selben Zeitraum mit dem zusätzlichen Verkehr des Plangebiets zugrunde gelegt.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-90 für Steigungen und Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen berücksichtigt. Eine Korrektur für die Straßenoberfläche musste nicht berücksichtigt werden.

In Tabelle 4 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit sowie zur Straßenoberfläche für den Nullfall, in Tabelle 5 für den Planfall angegeben.

Tabelle 4: Verkehrskennndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2025), Nullfall

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p(t) [%]	p(n) [%]	v [km/h]	K _{StrO} [dB]
1	Erschließungsstraße	-	-	-	-	-
2	Erschließungsstraße nach Abfahrt SO	-	-	-	-	-
3	Öschelbronner Straße	2.500	4,6	5,3	50/50	0
4	Öschelbronner Straße Ortsdurchfahrt	2.500	4,6	5,3	50/50	0

Tabelle 5: Verkehrskennndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2025), Planfall

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p(t) [%]	p(n) [%]	v [km/h]	K _{StrO} [dB]
1	Erschließungsstraße	3.400	1,5	0,0	50/50	0
2	Erschließungsstraße nach Abfahrt SO	1.300	0,0	0,0	50/50	0
3	Öschelbronner Straße	4.000	4,6	5,0	50/50	0
4	Öschelbronner Straße Ortsdurchfahrt	3.600	4,6	5,0	50/50	0

In den Tabellen bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
p(t), p(n):	Lkw-Anteil über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht tags, nachts
v(Pkw/Lkw):	zulässige Höchstgeschwindigkeiten
K _{StrO}	Korrektur Straßenoberfläche

Aus den aufgeführten Verkehrskennndaten ergeben sich nach der RLS-90 [5] die in der folgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel.

Tabelle 6: Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [5] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen, Nullfall und Planfall

lfd. Nr.	Straße	Emissionspegel L _{mE} nach RLS-90 [5] [dB(A)]			
		Nullfall		Planfall	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Erschließungsstraße	-	-	57,0	44,0
2	Erschließungsstraße nach Abfahrt SO	-	-	49,5	40,5
3	Öschelbronner Straße	55,3	47,2	57,1	47,8
4	Öschelbronner Straße Ortsdurchfahrt	55,3	47,2	57,1	47,8

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-90 [5] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 7.4) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der durch Reflexionen hervorgerufen wird.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Isophonenkarten für die mittlere Höhe des 1. Obergeschoßes (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die geplante Bebauung (Anlagen 2.1 und 2.2).

Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

- Gebäudelärmkarten zur Darstellung der an den Fassaden der vorhandenen bzw. geplanten Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts) (Anlagen 2.3 und 2.4).

Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden. Als Grundlage für die Bebauung dient der städtebauliche Entwurf aus dem Bebauungsplanvorentwurf vom 29.11.2012.

- Isophonenkarte für die Aufpunkthöhe von 2 m (Höhe Freibereiche) (Anlage 2.5).

Bei diesen Berechnungen wurden die abschirmende Wirkung bzw. die Reflexionen aller bestehenden bzw. geplanten Gebäude berücksichtigt.

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die **Isophonendarstellungen** unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in den Anlagen 2.1 und 2.2 für die mittlere Höhe des 1. Obergeschosses zeigen, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht entlang der Erschließungsstraße zum Wohngebiet überschritten werden.

Den **Gebäudelärmkarten** der Anlage 2.3 und 2.4 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen von bis zu 60 dB(A) am Tag und 47 dB(A) in der Nacht auftreten.

Im Zuge der Abwägung könnte man zu der Auffassung gelangen, dass die Zumutbarkeitsschwelle bis zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [3] für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag bzw. 49 dB(A) in der Nacht angehoben wird. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wurden vom Gesetzgeber beim Neubau von Straßen als Schwelle für erhebliche Belästigungen festgelegt und können mithin als gerade noch zumutbar angesehen werden. Bei Einhalten dieser Werte könnte auf die Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden.

Die 59 dB(A)-Isophone am Tag bzw. die 49 dB(A)-Isophone in der Nacht sind in den Anlagen 2.1 und 2.2 als rote Linie dargestellt.

Nachts wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nicht überschritten. Tags wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) an einem Gebäude geringfügig um 1 dB überschritten.

Die **Isophonendarstellung** der Anlage 2.5 zeigt, dass der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] von 59 dB(A) am Tag auch in den Freibereichen größtenteils eingehalten wird. In den straßenabgewandten Bereichen wird unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung auch der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags unterschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005, bzw. der stellenweisen Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 7).

4. Schalltechnische Auswirkungen durch die geplante Nutzung des Sondergebiets

Für eine umfassende Abwägung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans werden die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch den Anlagenlärm des geplanten Sondergebiets „Einzelhandel“ an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Bebauungsplangebiets untersucht.

Da die abschließende Planung der Märkte (Vollsortimenter und Drogeriemarkt) noch nicht feststehen, erfolgen die Untersuchungen anhand eines beispielhaften Betriebsmodells, das mit Vertretern des Planungsteams abgestimmt wurde.

In Anlage 3 sind die geplanten Märkte im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

4.1.1. Schutzwürdige Umgebung und Immissionsorte

Als schützenswerte Nutzungen werden die vorhandenen Wohngebäude (nord-) östlich des Bebauungsplangebiets (Friedhofstraße 63) sowie die neu geplanten Wohngebäude nördlich des Sondergebietes berücksichtigt (vgl. Abbildung Anlage 3).

4.1.2. Grundlagen der Untersuchung

Betriebsmodell Märkte

Für die schalltechnischen Untersuchungen zu den geplanten Märkten wurde der Bebauungsplan des Büros Hartenberger + Philipp vom 07.03.2017 zugrunde gelegt.

Das Nutzungsmodell für die Märkte wurde, soweit zum jetzigen Zeitpunkt möglich, mit Vertretern des Planungsteams abgestimmt.

Hinsichtlich der Anlieferung durch Lkw und der Verladevorgänge wurden nach Abstimmung mit dem Planungsteam Annahmen anhand von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten getroffen.

Eine nächtliche Andienung der Märkte durch Lkw wird vom Planungsteam ausgeschlossen.

Für die schalltechnischen Untersuchungen wurden folgende Annahmen hinsichtlich der Lage der Marktgebäude, der geplanten Stellplätze sowie der Anlieferungen berücksichtigt (vgl. Anlage 3):

Pkw-Verkehr auf den Stellplätzen:

- Im südlichen und im westlichen Teil des Sondergebietes werden die beiden Marktgebäude mit einer Netto-Verkaufsfläche von insgesamt 2.150 m² errichtet.
- Nordöstlich und zwischen den Marktgebäuden sind rd. 130 Stellplätze für Pkw vorgesehen. Die Zu- und Abfahrt der Pkw erfolgt über die Marktstraße, von Osten her auf das Grundstück.
- Die o. g. Verkehrsuntersuchung für Lärmberechnungen bezieht ihre Daten auf einen Jahresmittelwert über alle Tage. Diese Daten sind nicht zur Untersuchung für eine mittlere Maximalbelastung des Parkplatzes des Sondergebietes geeignet.

net, da in der Verkehrsuntersuchung auch Tage mitbetrachtet sind, an denen dort kein Betrieb ist (Sonntage, Feiertage, ...). Aufgrund dessen wurden die Parkbewegungen auf der Stellplatzfläche auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie [9] mit rd. 4.000 Fahrbewegungen durch Pkw im Beurteilungszeitraum Tag (6 – 22 Uhr) berücksichtigt. Die Zu- und Abfahrt der Pkw wird komplett über die Marktstraße im Osten abgewickelt.

- Aufgrund von möglichen Öffnungszeiten bis 22:00 Uhr wurden für die Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr 18 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern (Drogeriemarkt) und Kunden berücksichtigt. Dies entspricht gemäß den Tagesganglinien der Bayerischen Parkplatzlärmstudie einer Restbelegung von rd. 10%.
- In der Nachtstunde zwischen 5:00 Uhr und 6:00 Uhr wurden 4 Pkw-Bewegungen durch Mitarbeiter angenommen (vgl. Verkehrsuntersuchung zum Kreisverkehrsplatz [4]).
- Für die 11 Mitarbeiterstellplätze des Vollsortimenters im Norden des Sondergebiets wird ein vierfacher Wechsel angenommen. Davon werden 11 Abfahrten in der Zeit nach 22:00 Uhr angesetzt.

Lkw-Verkehr und Verladung an den Anlieferzonen:

- Die Lage der Andienungszonen zur Anlieferung von Waren wurde dem Bebauungsplanvorentwurf, Stand 07.03.2017, entnommen.
- Die Verladebereiche befinden sich auf den Südwestseiten der Gebäude und sind nach Aussage des Planungsteams eingehaust. Die Verladung der Waren findet bei geschlossenen Toren statt.
- Nach Abstimmungen mit dem Planungsteam wird angenommen, dass täglich insgesamt 4 Lkw verladen werden, jeweils 3 Lkw für den Vollsortimenter und 1 Lkw für den Drogeriemarkt.
- Je Lkw werden 15 Paletten à 2 Bewegungen verladen. Die Verladung eines Lkw dauert ca. 20 Minuten. Daraus lässt sich ein Innenpegel der Einhausungen bestimmen, der über das Tor abgestrahlt wird.

Haustechnik/Papierpresse:

- Auf den Dächern der Marktgebäude werden insgesamt 2 haustechnische Anlagen (bspw. Klima- oder Lüftungsgeräte) berücksichtigt.
- Eine Papierpresse außerhalb der Gebäude wird nicht vorgesehen.

Emissionsansätze

Hinsichtlich der Emissionsansätze der einzelnen Betriebsvorgänge wurde auf die Emissionsansätze der einschlägigen Literatur zurückgegriffen:

- Lkw Verkehr, Verladetätigkeit: Studien des Hessischen Landesamt für Umwelt [6], [7] und [8]
- Pkw-Verkehr: Parkplatzlärmstudie [9]

In den folgenden Tabellen werden die relevanten Schallquellen der einzelnen Betriebe und ihre dazugehörigen Schallleistungspegel auf dem Betriebsgelände zusammenfassend aufgelistet. Die Lage der Schallquellen kann den Abbildungen in Anlage 3 entnommen werden.

Tabelle 7: Schallquellen im Freien, Sondergebiet

lfd. Nr.	Vorgang	Schallleistungspegel		L_{WAFmax} [dB(A)]	Häufigkeit gesamt Tag/Nacht ⁰⁾ [-]	Einwirk- dauer je Vorgang Tag/Nacht ⁰⁾ [-]	Einwirk- dauer gesamt Tag/Nacht ⁰⁾ [-]
		[-]	[dB(A)]				
Lkw-Verkehr							
1	Lkw Anlieferung Rangieren	$L_{WA',lh}$	88+3 ¹⁾	110	4 / -	-	-
2	Lkw Anlieferung Fahrbewegung	$L_{WA',lh}$	63	104	4 / -		
Lkw-Verladung (Einhausung)							
3	Einhausung Abstrahlung Tor	$L_{WA'',lh}$	70	114	4 / -		
Pkw-Bewegungen							
4	Pkw, 6-22 Uhr Zu-/Abfahrt	$L_{WA',lh}$	47,5	92,5	2.000 / -	-	-
5	Pkw, 5-6 Uhr Zufahrt	$L_{WA',lh}$	47,5	92,5	- / 4	-	-
6	Pkw, 22-23 Uhr Abfahrt	$L_{WA',lh}$	47,5	92,5	- / 18	-	-
7	Pkw, Mitarbeiter Zu-/Abfahrt	$L_{WA',lh}$	47,5	92,5	33 / 11	-	-
Sonstige Schallquellen							
8	haustechnische Anlagen 1 und 2, jeweils	L_{WAeq}	75	-	-	-	kontin.

⁰⁾ Für den Nachtzeitraum ist die lauteste Stunde zwischen 22:00 – 6:00 Uhr maßgeblich.

¹⁾ Tonhaltigkeitszuschlag K_T

Tabelle 8: Anlagenlärm Sondergebiet Einzelhandel, Schallquellen Parkvorgänge Pkw nach [9]

lfd. Nr.	Vorgang	L_{WAeq}	K_{PA}	K_I	K_D	L_{WAFmax}	Häufigkeit	N
		[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	Tag/Nacht ⁰⁾ [-]	Tag/Nacht ⁰⁾ [-]
Parkvorgänge und Parkverkehr Pkw und Lieferwagen								
1	Parkvorgänge, 6-22 Uhr 2.150 m ² VKF	109	3	4	5,4	99	4.000 / -	0,094 / -
2	Parkvorgänge, 5-6 Uhr 2.150 m ² VKF	109	3	4	5,4	99	- / 4	- / 0,001
3	Parkvorgänge, 22-23 Uhr 2.150 m ² VKF	109	3	4	5,4	99	- / 18	- / 0,005
4	Parkvorgänge, Mitarbeiter 11 Stellplätze ¹⁾	78	0	4	0	99	44 / -	0,25 / -

⁰⁾ Für den Nachtzeitraum ist die lauteste Stunde zwischen 22:00 - 6:00 Uhr maßgeblich.

¹⁾ Dieser Parkplatz wird aufgrund der geringen Größe mit dem „getrennten Verfahren“ berechnet. Daher sind hier keine Zuschläge für den Durchfahrtsanteil K_D anzusetzen.

In der Tabelle bedeuten:

L_{WAeq} :	Schalleistungspegel der Stellplatzfläche bei einem Parkvorgang je Stunde und Stellplatz, einschließlich Zuschläge K_{PA} , K_I und K_D
K_{PA} :	Zuschlag für die Parkplatzart nach [9]
K_I :	Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach [9]
K_D :	Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr K_D nach [9]
L_{WAFmax} :	Maximaler Schalleistungspegel zur Beurteilung einzelner Geräuschspitzen
Häufigkeit:	Häufigkeit Parkvorgänge auf der Stellplatzfläche im Beurteilungszeitraum
Häufigkeit N:	Häufigkeit Parkvorgänge je Stellplatz und Stunde nach [9] zur Korrektur des Tagesgangs

Schallschutzmaßnahmen

Aus Voruntersuchungen hat sich gezeigt, dass eine Einhaltung der Richtwerte ohne Schallschutzmaßnahmen nicht möglich ist. Daher ist in den Berechnungen bereits ein Lärmschutzwall zwischen der Einkaufsstraße und der HAUPTerschließungsstraße des Wohngebietes mit betrachtet. Dieser Lärmschutzwall ist, wie im Bebauungsplanvorwurf vom 07.03.2017 dargestellt mit einer Höhe von 4,0 m auszuführen. Eine zusätzliche Lärmschutzmauer oder -wand auf dem Lärmschutzwall ist nicht zwingend erforderlich.

Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das geplante Sondergebiet bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [10] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 7.4) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der durch Reflexionen hervorgerufen wird.

4.1.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

In der Anlage 3.1 sind die zu erwartenden Beurteilungspegel durch das geplante Sondergebiet (Marktzentrum) für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 – lauteste Nachtstunde) im Übersichtslegeplan dargestellt.

In der Anlage 3.2 ist die mittlere Ausbreitungsrechnung der einzelnen Schallquellen für die kritischsten Immissionsorte beispielhaft dokumentiert.

Geräuscheinwirkung an der vorhandenen Wohnbebauung

Die Berechnungen unter Berücksichtigung des in Abschnitt 4.1.2. beschriebenen Nutzungskonzepts kommen zu dem Ergebnis, dass der in Konkretisierung der DIN 18005 herangezogene Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] am Tag von 55 dB(A) an der vorhandenen schützenswerten Wohnbebauung in der Friedhofstraße nordöstlich des geplanten Sondergebietes um mindestens 7 dB unterschritten wird.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm nachts von 40 dB(A) wird an der vorhandenen schützenswerten Wohnbebauung um mindestens 6 dB unterschritten.

Geräuscheinwirkung an der geplanten Wohnbebauung

An der geplanten schützenswerten Wohnbebauung nördlich des geplanten Sondergebietes treten unter Berücksichtigung des oben beschriebenen Nutzungskonzepts Beurteilungspegel tags bis zu 51 dB(A) und nachts bis zu 36 dB(A) auf.

Auch hier wird der Immissionsrichtwert für Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht eingehalten.

Nach Abschnitt 4.2 c) der TA Lärm ist die Ermittlung der Geräuschvorbelastung (Geräuscheinwirkungen aller weiterer gewerblichen Anlagen im Einwirkungsbereich des Immissionsortes) erforderlich, wenn der Immissionsrichtwert der TA Lärm durch die zu beurteilende Anlage um weniger als 6 dB unterschritten wird.

In der vorliegenden Untersuchung ist daher eine Betrachtung der Vorbelastung sowohl im Tag-, als auch im Nachtzeitraum erforderlich. Eine Vorbelastung liegt für die zu untersuchenden Immissionsorte nicht vor. Somit entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtbelastung für diese Immissionsorte.

5. Auswirkungen nach 16. BImSchV durch Neubau der Erschließungsstraße

Für den Neubau der Erschließungsstraße des Baugebietes sind die schalltechnischen Anforderungen der 16. BImSchV an der bestehenden schützenswerten Bebauung einzuhalten.

In Bezug auf die Lärmemissionen des neu geplanten Straßenabschnitts ist die Westfassade der nächstgelegenen Bestandsbebauung Friedhofstraße 63 maßgeblich.

Die Untersuchungen in Abschnitt 3 zeigen, dass an diesem Immissionsort bereits unter Berücksichtigung des gesamten Verkehrslärms einschließlich des bestehenden Verkehrsnetzes die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) nachts deutlich unterschritten werden.

Demzufolge sind keine Lärmschutzmaßnahmen notwendig.

6. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplanten Nutzungen ein Mehrverkehr im öffentlichen Straßenraum entsteht, der zu signifikanten Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schützenswerten Nachbarschaft führt.

An den Immissionsorten „Friedhofstraße 63“ und „Friedhofstraße 61“ an der Ortsdurchfahrt der Öschelbronner Straße treten Pegelzunahmen über 2 dB auf. Diese Pegelerhöhungen werden durch zusätzlichen Verkehr durch das Plangebiet – vor allem durch das Sondergebiet – hervorgerufen. In Anlehnung an die 16. BImSchV [3], die hilfsweise zur Beurteilung herangezogen wird, wäre die Zunahme als wesentlich einzustufen, da zudem die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) am Tag erstmalig überschritten werden.

Im weiteren Verlauf der Ortsdurchfahrt Öschelbronner Straße treten nur noch Pegelerhöhungen bis maximal 2 dB auf. Hier ist die Zunahme in Anlehnung an die 16. BImSchV daher als nicht wesentlich einzustufen.

Die durch die Öschelbronner Straße hervorgerufenen Pegel mit und ohne das Plangebiet sowie die Pegelerhöhungen sind in Anlage 5 dargestellt.

Die Gebäude in der Öschelbronner Straße (Ortsdurchfahrt) sollten auf ggf. vorhandene Wohnnutzungen geprüft werden. Aufgrund der durch das Plangebiet hervorgerufenen Zunahme der Verkehrslärmimmissionen wären für Wohnnutzungen in den von Pegelzunahmen über 2 dB betroffenen Bereichen (straßenzugewandte Fassade der o. g. Immissionsorte) Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der Abwägung in Erwägung zu ziehen (vgl. Abschnitt 7.3 zu Schallschutzmaßnahmen).

7. Schallschutzmaßnahmen

7.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] durch den einwirkenden Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und im Bebauungsplan planungsrechtlich festzusetzen.

7.1.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im Bereich der neuen Haupterschließungsstraße des Plangebietes wäre zur Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] an der nächstgelegenen Wohnbebauung eine zusätzliche Lärmschutzwand mit einer Höhe von vier Metern notwendig. Da die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV lediglich an einem Gebäude tagsüber um 1 dB überschritten werden, sind aus schalltechnischer Sicht passive Maßnahmen als sinnvoller zu erachten.

7.1.2. Grundrissorientierung

In der südlichen Baureihe des Bebauungsplangebietes (direkt an der Haupterschließungsstraße) wird empfohlen, die Räume zum ständigen Aufenthalt sowie die Schlafzimmer nach Möglichkeit nicht Richtung Süden zu orientieren.

7.1.3. Passive Schallschutzmaßnahmen

Sofern die o. g. Maßnahme aus städtebaulichen Gründen nicht umsetzbar oder unverhältnismäßig sind, sind passive Schallschutzmaßnahmen zu prüfen:

Bei Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind ohnehin die Regelungen der zum Zeitpunkte der Baugenehmigung baurechtlich eingeführten DIN 4109 (aktuell baurechtlich eingeführt ist die Ausgabe von 1989 [11]) zu beachten.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [11] sind in der Anlage 4.1 dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Somit sind die maximal innerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 4.2 können die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der beispielhaften Gebäudestruktur gemäß dem städtebaulichen Entwurf aus dem Bebauungsplanvorentwurf vom 29.11.2012 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.

Für Schlaf- und Kinderzimmer ist bei Überschreitung der Orientierungswerte durch ein entsprechendes Lüftungskonzept eine fensterunabhängige Belüftung zu ermöglichen, die einen ausreichenden Mindestluftwechsel auch bei geschlossenem Fenster sicherstellt. Dies kann durch eine Grundrissorientierung in der Art erreicht werden, dass die Belüftung der Schlafräume über eine schallabgewandte Fassade erfolgt. Alternativ

kann ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern durch technische Be- und Entlüftungssysteme sichergestellt werden.

7.2. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms

Aufgrund der Nähe des Sondergebiets und des dort angesiedelten Einzelhandels zum daran anschließenden Allgemeinen Wohngebiet sind Schallschutzmaßnahmen zu treffen, um die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm [2] zu garantieren.

7.2.1. Organisatorische Schallschutzmaßnahmen

Eine Anlieferung der Märkte (Einzelhandel und Drogerie) ist ausschließlich im Tagzeitraum zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr möglich. Eine Andienung nachts zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr ist auszuschließen.

7.2.2. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Zwischen der Marktstraße und der Erschließungsstraße zum Wohngebiet ist ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von vier Metern über der Marktstraße auszuführen (vgl. Bebauungsplanvorentwurf, Stand 07.03.2017). Im Bereich des Mitarbeiterparkplatzes nordöstlich des Vollsortimenters ist die Stützmauer auf die gleiche Höhe, wie der Wall zu ziehen. Zudem muss diese Mauer nahtlos an den Lärmschutzwall angeschlossen werden.

Eine zusätzliche Lärmschutzwand auf dem Wall ist nicht erforderlich.

7.3. Maßnahmen aufgrund der Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

Aufgrund der vorhandenen Einfahrtssituation bzw. der engen baulichen Situation entlang der Ortsdurchfahrt ist an den der Öschelbronner Straße nächstgelegenen Grundstücken eine Errichtung von aktiven Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwänden für die bestehende Bebauung nur schwer möglich.

Für die Gebäude an der Öschelbronner Straße ist vom Planungsträger im Zuge der Abwägung zu prüfen, ob Wohnnutzungen vorhanden sind. Aufgrund der durch das Plangebiet hervorgerufenen Zunahme der Verkehrslärmimmissionen (vgl. Abschnitt 6) wären für Wohnnutzungen vom Planungsträger im Zuge der Abwägung Schallschutzmaßnahmen in Erwägung zu ziehen.

Maßnahmen sind ggf. nur dann erforderlich, sofern sich an der betreffenden Fassade Schlaf-, Kinder- oder Wohnzimmer befinden, da die Überschreitung des in der Rechtsprechung herangezogenen Schwellenwerts zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht im vorliegenden Fall nicht auftritt.

Als mögliche Maßnahmen kommen passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile, bspw. Schallschutzfenster, in Frage.

8. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Festsetzungen zu Einwirkungen Verkehrs- und Anlagenlärm

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Bebauungsplangebiets „Bettäcker“ im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Festsetzungsvorschläge zur Grundrissorientierung:

In den in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichen (*Anm.: Anlage 4.1, Lärmpegelbereich III, dieses Gutachtens*) sind keine offenbaren Fenster von Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe 1989 (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer, Wohnküchen bzw. Büro- und Unterrichtsräume) zulässig.

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

In den in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichen (*Anm.: Anlage 4.2, Lärmpegelbereich III, dieses Gutachtens*) sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den in der Planzeichnung/in dem Beiplan bezeichneten Lärmpegelbereichen der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe 1989 auszubilden (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 9: Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile (Tabelle 8 der DIN 4109)

	Lärm- pegel- bereich	Maßgeblicher Außenlärm- pegel	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernach- tungsräume in Beher- bergungsstätten, Unter- richtsräume und ähnli- ches	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Betrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe 1989 vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den in *der Planzeichnung/in dem Beiplan* festgelegten Lärmpegelbereichen kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als in *der Planzeichnung/in dem Beiplan* dokumentierten Situation unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der Kurz und Fischer GmbH vom 27.03.2017 (*Gutachten 10395-02*).

Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:

Innerhalb des in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichs (Anm.: Anlage 4.1, Lärmpegelbereich III, dieses Gutachtens) ist durch entsprechende Lüftungssysteme sicher zu stellen, dass der ausreichende Mindestluftwechsel von Schlafräumen auch bei geschlossenen Fenstern eingehalten werden kann.

Zum Beispiel erfolgt die Belüftung der Schlafräume über eine schallabgewandte Fassade, an der die oben genannten Werte eingehalten werden, oder ein ausreichender Luftwechsel wird durch technische Be- und Entlüftungssysteme sichergestellt.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die für das Bebauungsplangebiet maßgebenden schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden.

9. Kurze Zusammenfassung

Die Gemeinde Gäufelden beabsichtigt im Ortsteil Nebringen die Aufstellung des Bebauungsplans „Bettäcker“. Das Plangebiet befindet sich am südwestlichen Ortseingang und wird vom Haldenweg und der Friedhofstraße begrenzt. Südöstlich des Plangebiets verläuft die Öschelbronner Straße (Kreisstraße 1033), von der aus über den bestehenden Kreisverkehrsplatz die Hupterschließung erfolgt. Eine weitere Erschließung aus dem Norden her ist über die Friedhofstraße möglich.

Im Plangebiet soll weitestgehend Wohnbebauung im Rahmen eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) entstehen. Im südwestlichen Randbereich ist die Erschließung eines Sondergebiets (SO) für die Bebauung mit einem Einkaufszentrum und Einzelhandel vorgesehen.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Bettäcker“ wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

Einwirkungen durch Verkehrslärm:

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 im Bereich der geplanten Wohnbebauung durch die Verkehrsgeräusche werden für das Plangebiet Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen (vgl. Abschnitt 7.1).

Schalltechnische Auswirkungen durch das geplante Einkaufszentrum:

Eine Realisierung des Sondergebiets mit den Marktgebäuden zwischen den Wohngebäuden und dem Parkplatz kann aus planerischer Sicht nicht umgesetzt werden. Um die Märkte im Sondergebiet im geplanten Umfang dennoch realisieren zu können, ist ein Lärmschutzwall zwischen Marktstraße und der Erschließungsstraße des Wohngebietes notwendig. Dieser muss eine Mindesthöhe über der Marktstraße von 4 Metern haben (vgl. Anlage 3). Ein entsprechender Wall wurde in der vorliegenden Untersuchung bereits berücksichtigt.

Im Bereich des Mitarbeiterparkplatzes des Vollsortimenters ist darauf zu achten, dass die Stützmauer die gleiche Höhe wie der Wall hat und nahtlos an diesen anschließt.

Auswirkungen durch den Mehrverkehr:

Aufgrund der wesentlichen Pegelerhöhung an den Fassaden der Gebäude an der Ortsdurchfahrt der Öschelbronner Straße (K1033) sollten passive Maßnahmen geprüft werden (vgl. Abschnitt 7.3).

Dieses Gutachten umfasst 27 Seiten Text und 5 Anlagen (12 Seiten).

Winnenden, den 27.03.2017

Kurz u. Fischer GmbH
Beratende Ingenieure



R. Kurz



M. Tüllmann, M.Sc.

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)
- Anlage 2.1: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 1. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 1. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.3: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.4: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.5: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung,
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2 m, Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.1: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm des Sondergebiets
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte
- Anlage 3.2: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm des Sondergebiets
(2 Seiten) Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung
- Anlage 4.1: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche
(1 Seite) nach DIN 4109, freie Schallausbreitung
- Anlage 4.2: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche
(1 Seite) nach DIN 4109, höchster Außenlärmpegel Fassade
- Anlage 5: Darstellung Verkehrslärm im öffentlichen Straßenraum, Nullfall und Planfall
(1 Seite) sowie Pegelerhöhung durch das Plangebiet, höchster Außenlärmpegel Fassade

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987
- [2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; Gemeinsames Ministerialblatt, 49. Jahrgang Nr. 26 vom 28. August 1998
- [3] „16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I Nr. 61, S. 2269) in Kraft getreten am 1. Januar 2015
- [4] „Baugebiet Bettäcker in Gäufelden-Nebringen – Verkehrsprognose für Lärmberechnung (ohne Discounter)“, Schlothauer & Wauer Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH & Co. KG, November 2016, 72072 Tübingen
- [5] RLS-90: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt.
- [6] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen“, Hessisches Landesamt für Umwelt, Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 275 von 1999
- [7] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessisches Landesamt für Umwelt, Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192 von 1995
- [8] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere der Verbrauchermärkte“, Hessisches Landesamt für Umwelt, Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 3 von 2005
- [9] „Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007
- [10] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
- [11] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe 1989

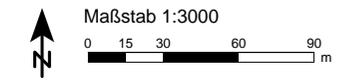
Gemeinde Gäufelden
Bebauungsplan "Bettäcker"

Übersichtslageplan

Datum: 27.03.2017

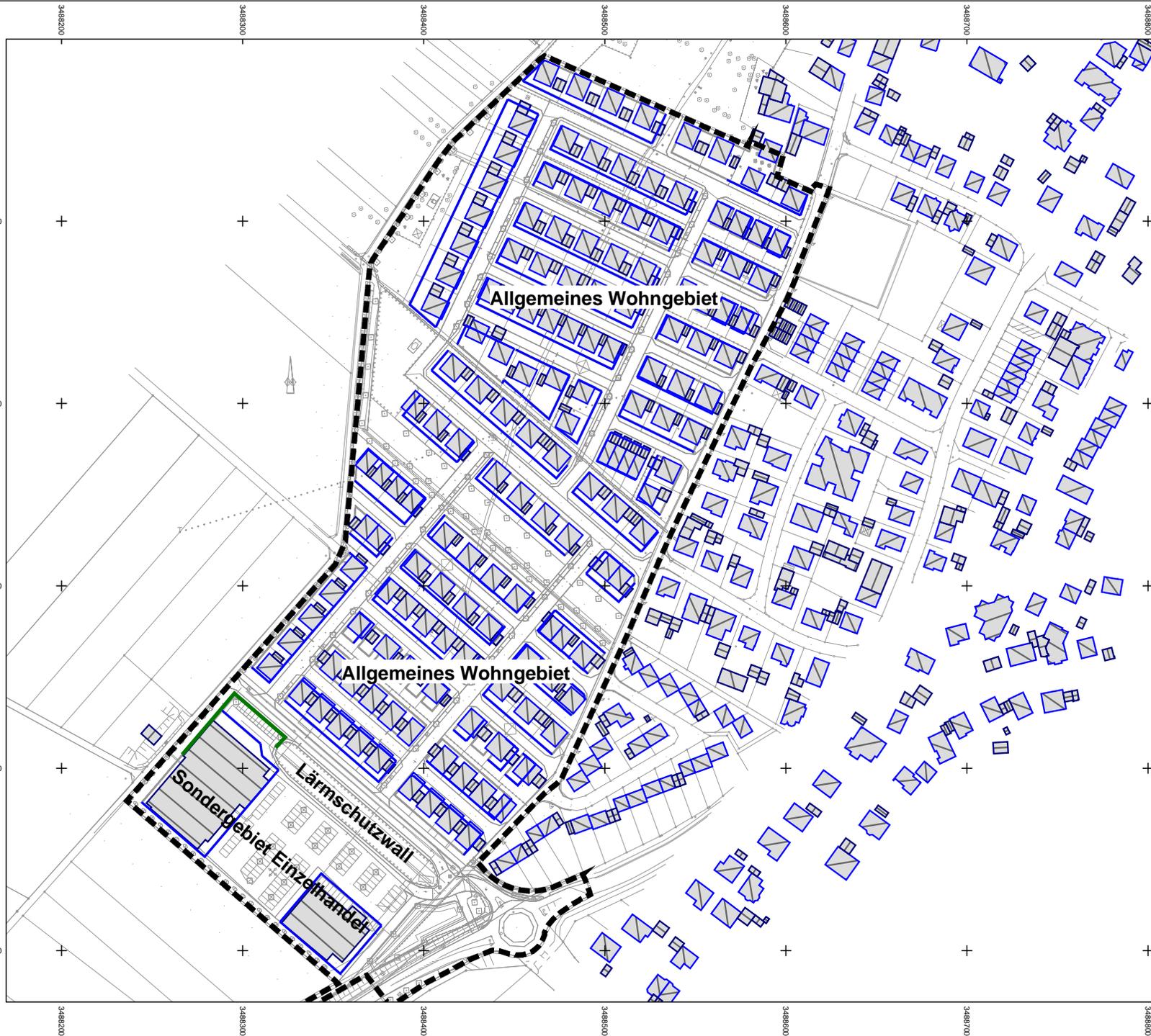
Zeichenerklärung

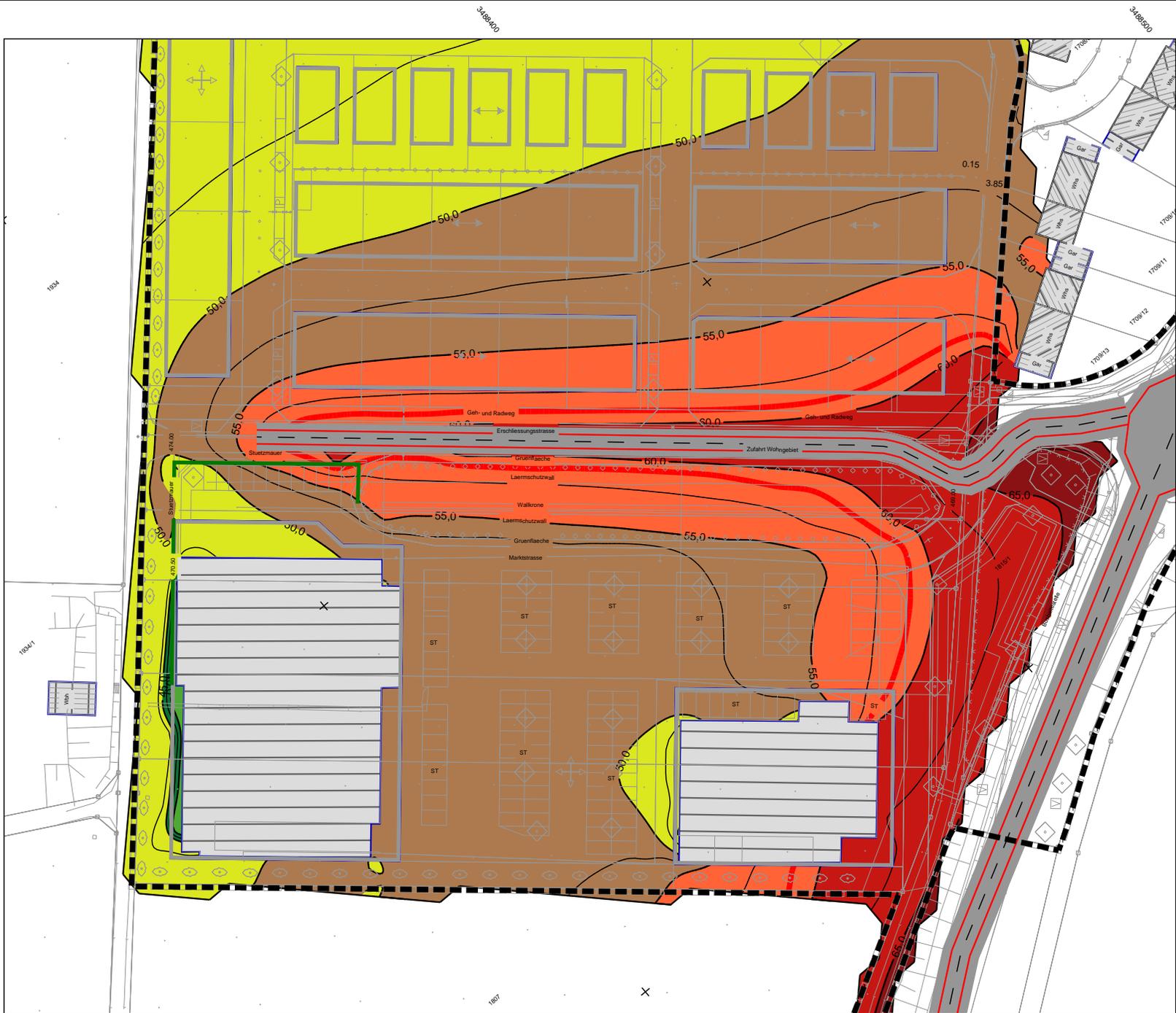
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Baugrenze
-  Geltungsbereich Bebauungsplan



 **KURZUNDFISCHER**
Beratende Ingenieure + Bauphysik
Brückenstraße 9, 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 10395
Anlage 1



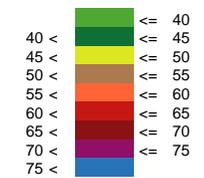


Gemeinde Gäufelden
 Bebauungsplan "Bettäcker"

Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung
 Aufpunkthöhe: 5,2 m

Datum: 27.03.2017

Beurteilungspegel
 LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Straßenachse
- Oberfläche
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan



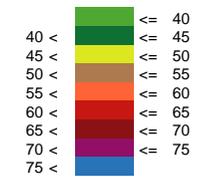


Gemeinde Gäufelden
 Bebauungsplan "Bettäcker"

Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung
 Aufpunkthöhe: 5,2 m

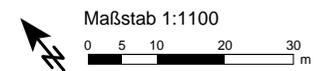
Datum: 27.03.2017

Beurteilungspegel
 LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Straßenachse
- Oberfläche
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan



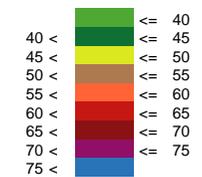


Gemeinde Gäufelden
 Bebauungsplan "Bettäcker"

Verkehrslärm im Plangebiet
 Gebäudelärmkarte
 Stockwerk: lautester Pegel

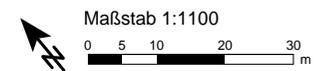
Datum: 27.03.2017

Beurteilungspegel
 LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Straßenachse
- Oberfläche
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan



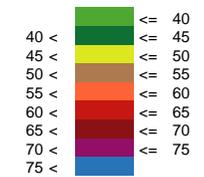


Gemeinde Gäufelden
 Bebauungsplan "Bettäcker"

Verkehrslärm im Plangebiet
 Gebäudelärmkarte
 Stockwerk: lautester Pegel

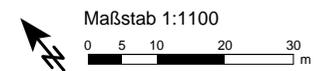
Datum: 27.03.2017

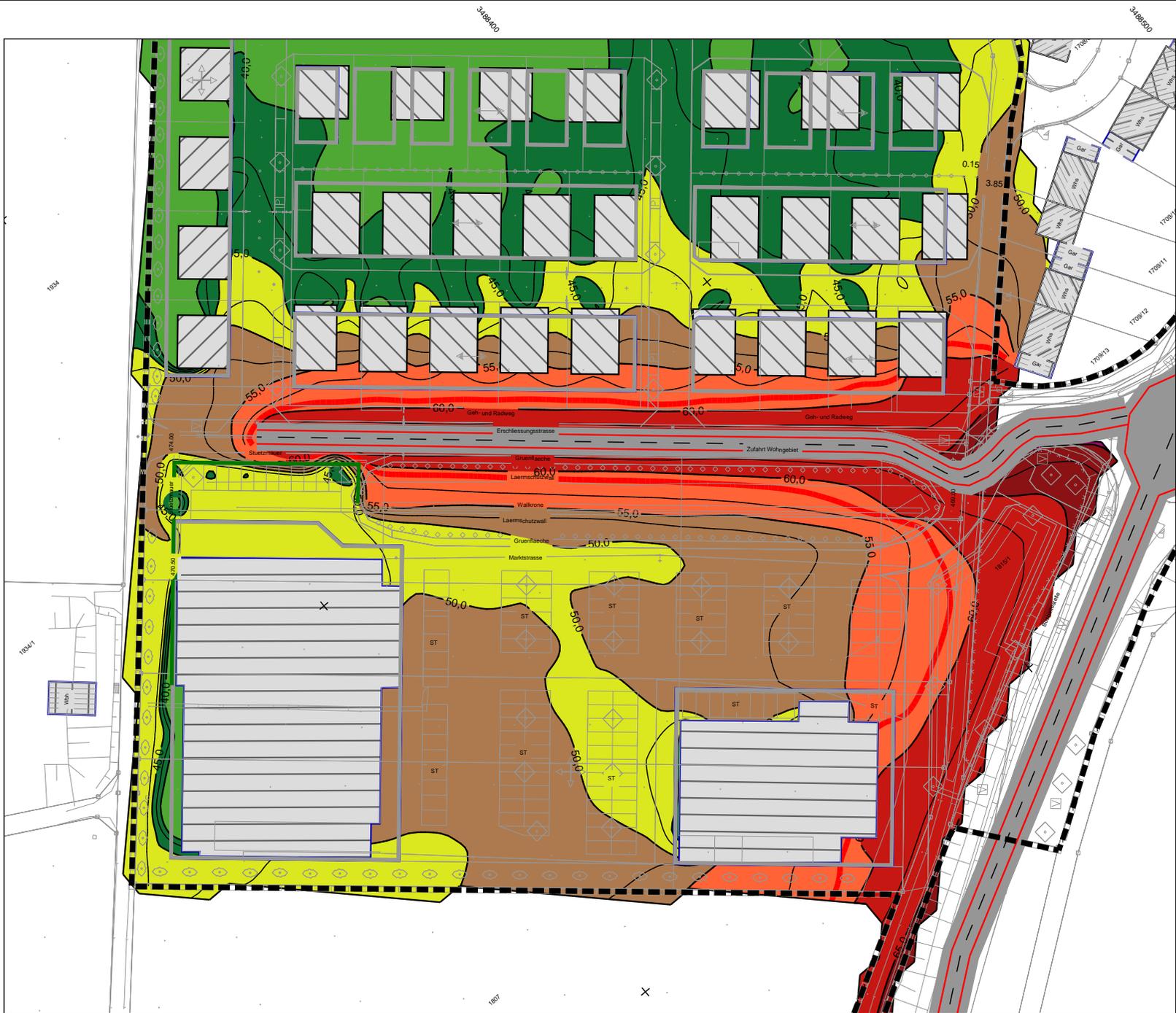
Beurteilungspegel
 LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Straßenachse
- Oberfläche
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan





Gemeinde Gäufelden
 Bebauungsplan "Bettäcker"

Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung
 Aufpunkthöhe: 2 m

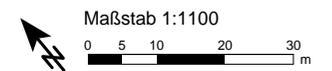
Datum: 27.03.2017

Beurteilungspegel
 LrT
 in dB(A)

40 <	≤ 40
45 <	≤ 45
50 <	≤ 50
55 <	≤ 55
60 <	≤ 60
65 <	≤ 65
70 <	≤ 70
75 <	≤ 75

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Straßenachse
- Oberfläche
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan

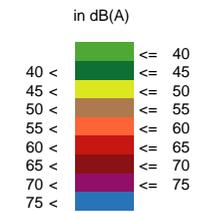


Gemeinde Gäufelden
 Bebauungsplan "Bettäcker"

Anlagenlärm im Plangebiet
 Übersichtslageplan mit Darstellung
 der Schallquellen und Immissionsorte

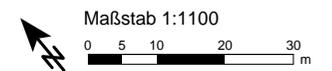
Datum: 27.03.2017

Beurteilungspegel



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Parkplatz
- Stützwand
- Geltungsbereich Bebauungsplan



BPlan "Bettäcker" in Gäufelden

Mittlere Ausbreitung - 2401 EP Gewerbelärm Variante klein (mit Lärmschutzwall) ohne Wand

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ln	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
IO04 Plangebiet Mitte 2	1.OG	LrT 51,3	dB(A)	LrN 35,8	dB(A)											
Lkw Abfahrt Vollsortimenter	LrT	85,6	0	0	0	64,9	-47,2	1,0	-4,7	-0,5	0,7	0,0	34,8	-7,3	4,8	32,3
Lkw Abfahrt Vollsortimenter	LrN	85,6	0	0	0	64,9	-47,2	1,0	-4,7	-0,5	0,7	0,0	34,8			
Lkw Anfahrt Vollsortimenter	LrT	85,2	0	0	0	59,6	-46,5	0,7	-5,8	-0,4	0,7	0,0	33,9	-7,3	4,8	31,4
Lkw Anfahrt Vollsortimenter	LrN	85,2	0	0	0	59,6	-46,5	0,7	-5,8	-0,4	0,7	0,0	33,9			
Lkw Bewegung Ausfahrt Drogerie	LrT	84,2	0	0	0	80,5	-49,1	1,1	-4,0	-0,6	1,7	0,0	33,3	-12,0	6,0	27,3
Lkw Bewegung Ausfahrt Drogerie	LrN	84,2	0	0	0	80,5	-49,1	1,1	-4,0	-0,6	1,7	0,0	33,3			
Lkw Bewegung Einfahrt Drogerie	LrT	83,9	0	0	0	76,3	-48,6	0,8	-4,6	-0,5	1,3	0,0	32,3	-12,0	6,0	26,3
Lkw Bewegung Einfahrt Drogerie	LrN	83,9	0	0	0	76,3	-48,6	0,8	-4,6	-0,5	1,3	0,0	32,3			
Lkw Drogerie rangieren	LrT	87,5	0	3	0	96,6	-50,7	2,0	-0,5	-0,7	2,3	0,0	40,0	-12,0	6,0	36,9
Lkw Drogerie rangieren	LrN	87,5	0	3	0	96,6	-50,7	2,0	-0,5	-0,7	2,3	0,0	40,0			
Lkw Verladung Einhausung Tor Drogerie	LrT	82,9	3	0	3	104,9	-51,4	2,2	0,0	-2,0	0,0	0,0	34,7	-12,0	6,0	31,7
Lkw Verladung Einhausung Tor Drogerie	LrN	82,9	3	0	3	104,9	-51,4	2,2	0,0	-2,0	0,0	0,0	34,7			
Lkw Verladung Einhausung Tor Vollsortime	LrT	82,9	3	0	3	94,7	-50,5	2,3	-11,9	-0,9	0,0	0,0	24,9	-7,3	4,8	25,4
Lkw Verladung Einhausung Tor Vollsortime	LrN	82,9	3	0	3	94,7	-50,5	2,3	-11,9	-0,9	0,0	0,0	24,9			
Lkw Vollsortimenter rangieren	LrT	90,6	0	3	0	92,2	-50,3	2,0	-0,4	-0,6	0,3	0,0	41,5	-7,3	4,8	42,0
Lkw Vollsortimenter rangieren	LrN	90,6	0	3	0	92,2	-50,3	2,0	-0,4	-0,6	0,3	0,0	41,5			
Pkw Abfahrt PP 1 nachts	LrT	61,5	0	0	0	104,2	-51,4	-0,7	-4,5	-0,8	3,3	0,0	7,4			
Pkw Abfahrt PP 1 nachts	LrN	61,5	0	0	0	104,2	-51,4	-0,7	-4,5	-0,8	3,3	0,0	7,4	12,6	0,0	19,9
Pkw Mitarbeiter Vollsortimenter Zu/Abfah	LrT	69,5	0	0	0	50,7	-45,1	0,0	-8,9	-0,2	2,2	0,0	17,6	3,1	3,0	23,7
Pkw Mitarbeiter Vollsortimenter Zu/Abfah	LrN	69,5	0	0	0	50,7	-45,1	0,0	-8,9	-0,2	2,2	0,0	17,6	10,4	0,0	28,0
Pkw Zufahrt PP 1	LrT	61,5	0	0	0	104,2	-51,4	-0,7	-4,5	-0,8	3,3	0,0	7,4	23,9	0,3	31,5
Pkw Zufahrt PP 1	LrN	61,5	0	0	0	104,2	-51,4	-0,7	-4,5	-0,8	3,3	0,0	7,4			
TGA Drogerie	LrT	75,0	0	0	0	111,4	-51,9	2,0	-2,2	-1,2	0,0	0,0	21,6	0,0	1,9	23,5
TGA Drogerie	LrN	75,0	0	0	0	111,4	-51,9	2,0	-2,2	-1,2	0,0	0,0	21,6	0,0	0,0	21,6
TGA Vollsortimenter	LrT	75,0	0	0	0	76,4	-48,7	1,9	-2,5	-0,9	0,0	0,0	24,7	0,0	1,9	26,6
TGA Vollsortimenter	LrN	75,0	0	0	0	76,4	-48,7	1,9	-2,5	-0,9	0,0	0,0	24,7	0,0	0,0	24,7
Parkplatz gemittelt	LrT	108,7	0	0	0	67,6	-47,6	1,4	-4,0	-0,6	0,6	0,0	58,5	-10,3	1,9	50,2
Parkplatz gemittelt	LrN	108,7	0	0	0	67,6	-47,6	1,4	-4,0	-0,6	0,6	0,0	58,5			
Parkplatz gemittelt nachts	LrT	70,0	0	0	0	67,6	-47,6	1,4	-4,0	-0,6	0,6	0,0	19,8			
Parkplatz gemittelt nachts	LrN	70,0	0	0	0	67,6	-47,6	1,4	-4,0	-0,6	0,6	0,0	19,8	12,6	0,0	32,4
Parkplatz Mitarbeiter Vollsortimenter	LrT	67,0	0	0	0	42,9	-43,6	0,1	-11,3	-0,1	7,0	0,0	19,1	3,1	3,0	25,2
Parkplatz Mitarbeiter Vollsortimenter	LrN	67,0	0	0	0	42,9	-43,6	0,1	-11,3	-0,1	7,0	0,0	19,1	10,4	0,0	29,5

BPlan "Bettäcker" in Gäufelden

Mittlere Ausbreitung - 2401 EP Gewerbelärm Variante klein (mit Lärmschutzwall) ohne Wand

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Projekt Nr. 10395
Datum: 27.03.2017



Gemeinde Gäufelden

Bebauungsplan "Bettäcker"

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 an der geplanten Wohnbebauung

Festsetzung für Aufenthaltsräume:
 Ausbildung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen gemäß der dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche der DIN 4109 (erf. Schalldämm-Maße für Aufenthaltsräume)

Datum: 27.03.2017

Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 in dB(A)

- < 55 Lärmpegelbereich I
- 55 < 60 Lärmpegelbereich II
- 60 < 65 Lärmpegelbereich III
- 65 < 70 Lärmpegelbereich IV
- 70 < 75 Lärmpegelbereich V
- 75 < 80 Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Straßenachse
- Oberfläche
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan



KURZUNDFISCHER
 Beratende Ingenieure • Bauphysik
 Brückenstraße 9, 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 10395
 Anlage 4.1

Gemeinde Gäufelden

Bebauungsplan "Bettäcker"

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 an der geplanten Wohnbebauung

Festsetzung für Aufenthaltsräume:
 Ausbildung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen gemäß der dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche der DIN 4109 (erf. Schalldämm-Maße für Aufenthaltsräume)

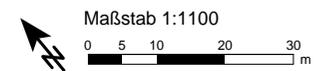
Datum: 27.03.2017

Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 in dB(A)

- < 55 Lärmpegelbereich I
- 55 < 60 Lärmpegelbereich II
- 60 < 65 Lärmpegelbereich III
- 65 < 70 Lärmpegelbereich IV
- 70 < 75 Lärmpegelbereich V
- 75 < > 75 Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Straßenachse
- Oberfläche
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan





Gemeinde Gäufelden
BPlan "Bettäcker" in Gäufelden

Datum: 27.03.2017

Verkehrslärm im Bestand
Gebäudelärmkarte
Verkehrszunahme durch Plangebiet

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Emissionslinie Straße
- Straßenachse
- Oberfläche
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan

Maßstab 1:1200

0 10 20 40 60 80 m

KURZUNDFISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 | 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 10395
Anlage 5