

# Küblböck Projektentwicklungs GmbH



**C. HENTSCHEL CONSULT**  
Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik



**Nahversorgungseinrichtung an der Kemptener Straße  
Füssen im Allgäu, Landkreis Ostallgäu**

**Schalltechnische Untersuchung**

**Fassung November 2020**

Auftraggeber: Küblböck Projektentwicklungs GmbH  
Hopfenröthe 3  
93133 Burglengenfeld

Auftragnehmer: C. Hentschel Consult Ing.-GmbH  
Oberer Graben 3a  
85354 Freising

Projekt-Nr.: 2072-2020 V02\_2

Projektleiter: Dipl.-Ing.(FH) Claudia Hentschel  
Tel. 08161 / 8069 249  
Fax. 08161 / 8069 248  
E-mail: c.hentschel@c-h-consult.de

Seitenzahl: I-IV, 1-33

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)  
Anlage 2 (1 Seite)  
Anlage 3 (7 Seiten)  
Anlage 4 (2 Seiten)

Freising, den 12.10.2020

C. HENTSCHEL CONSULT ING-GMBH  
Messstelle § 26 BImSchG



Akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
für die Ermittlung von  
Geräuschen (Gruppe V)

gez. Claudia Hentschel

gez. i.A. Andreas Stinghammer

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 die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>VORHABEN INNERHALB DES BEBAUUNGSPANS</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>ÖRTLICHE GEGEBENHEIT</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN</b> .....	<b>5</b>
5.1	Bauleitplanung.....	5
5.2	Gewerbelärm.....	6
5.3	Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße.....	7
5.4	Anforderung an die Außenbauteile .....	7
<b>6</b>	<b>MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE</b> .....	<b>9</b>
6.1	Bebauungsplan „Kemptener Straße“ .....	9
6.2	Nachbarschaft außerhalb des Geltungsbereichs .....	9
<b>7</b>	<b>EINWIRKENDER VERKEHRSLÄRM</b> .....	<b>10</b>
7.1	Schallemissionen .....	10
7.2	Schallimmissionen und Beurteilung .....	11
<b>8</b>	<b>AUSGEHENDER GEWERBELÄRM</b> .....	<b>12</b>
8.1	Schallemissionen .....	12
8.1.1	Lieferverkehr .....	12
8.1.2	Parkplatz .....	15
8.1.3	Presscontainer .....	15
8.1.4	Klima und Lüftungsanlagen .....	16
8.1.5	Geräuschspitzen .....	17
8.1.6	Zusammenstellung .....	17
8.2	Schallimmissionen und Beurteilung .....	18
8.3	Gesamtbelastung .....	25
8.4	Verkehrszunahme durch das Vorhaben.....	26

8.5	Resümee.....	26
<b>9</b>	<b>BEGRÜNDUNGS- UND FESTSETZUNGSVORSCHLAG .....</b>	<b>27</b>
9.1	Begründungsvorschlag.....	27
9.2	Festsetzungsvorschlag.....	29
9.3	Hinweise.....	29
<b>10</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>32</b>
<b>12</b>	<b>ANLAGENVERZEICHNIS .....</b>	<b>33</b>

## 1 AUFGABENSTELLUNG

Die Küblböck Projektentwicklungs GmbH plant an der Kemptener Straße in Füssen eine Nahversorgungseinrichtung zu entwickeln. In diesem Zusammenhang wird der Bebauungsplan „Kemptener Straße“ aufgestellt, der das Gebiet als Sondergebiet „großflächiger Einzelhandel“ festsetzt. Geplant sind ein Discounter-Lebensmittelmarkt, ein Getränkemarkt, ein Biomarkt und ein weiterer Fachmarkt. Schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Geltungsbereich des B-Plans sind nicht geplant.

Das Plangebiet wird derzeit als Parkplatz zwischengenutzt und im Flächennutzungsplan als Mischgebiet dargestellt.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde im März 2020 von der *Küblböck Projektentwicklungs GmbH* mit der schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Folgendes ist zu beurteilen:

- Immissionsbelastung auf das Plangebiet durch den Verkehr
- Immissionsbelastung aus dem Vorhaben in der Nachbarschaft
- Verkehrszunahme

Auf Grund von Änderungen in der Nutzung war eine Anpassung der schalltechnischen Untersuchung notwendig.

## 2 GRUNDLAGEN

Die vorliegende Begutachtung beruht auf den unten genannten Besprechungen und Unterlagen. Auf Kopie der Unterlagen im Anhang wurde verzichtet.

/a/. Ortstermin, 31.01.2020

/b/. Bebauungsplanentwurf, Stand 17.12.2020

Verfasser: Architekturbüro Meier

/c/. Entwurfsplan Vorhaben Variante 7a, Stand 07.07.2020

Verfasser: hiw Architekten GmbH

/d/. Betriebsbeschreibung inkl. Lieferaufkommen über Auftraggeber

/e/. Verkehrsuntersuchung „FMZ an der Kemptener Straße, Stand September 2020,

Verfasser Planungsgruppe Kölz GmbH

/f/. Flächennutzungsplan (FNP) Füssen, Stand 24.07.2019

/g/. Digitale Flurkarte als dxf Datei

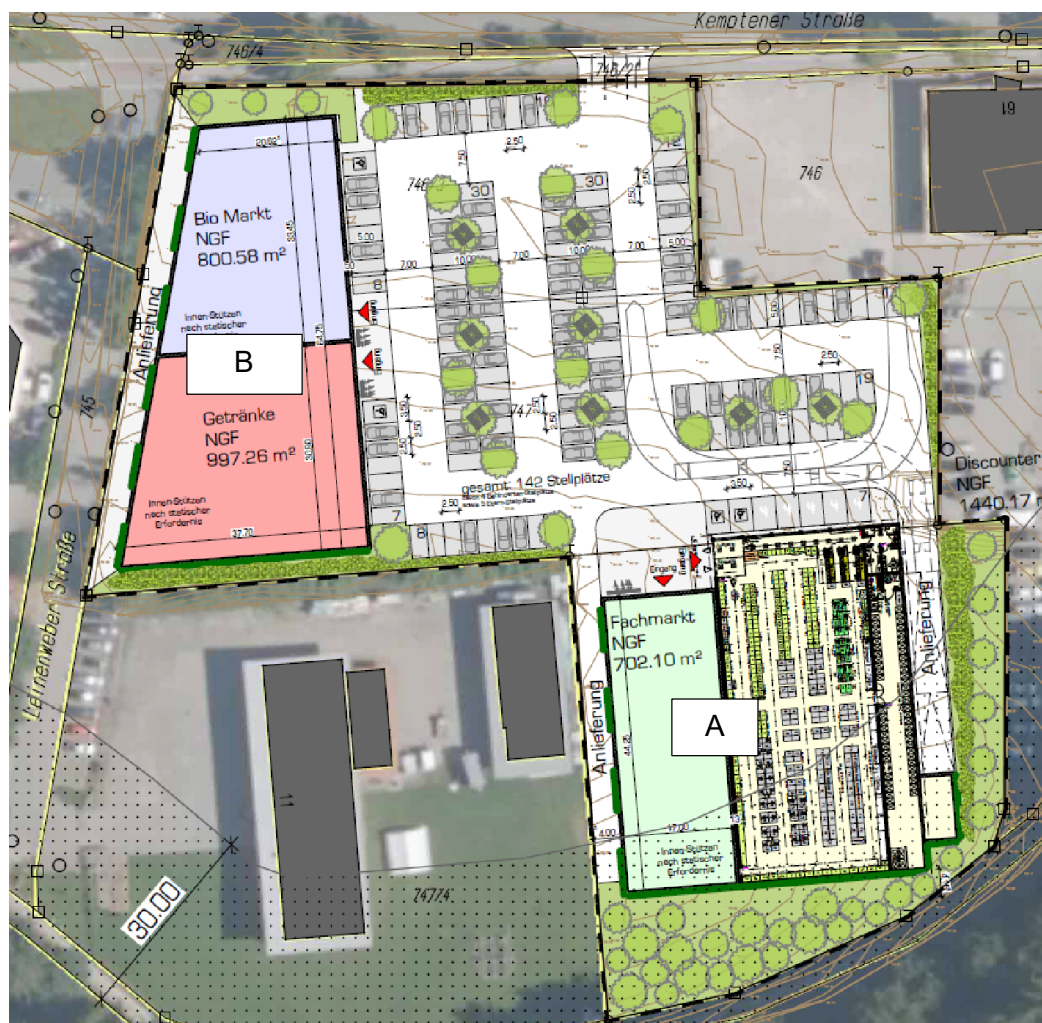
/h/. Digitales Geländemodell mit 1 m Rasterweite, Landesvermessungsamt

### 3 VORHABEN INNERHALB DES BEBAUUNGSPANS

Der Bebauungsplan setzt ein Sondergebiet mit zwei Baufenstern fest.

Baufenster	Markt	Anlieferung
A WH 5,8 m	Discounter- Lebensmittel (LM) Verkaufsfläche ca. 1.200 m <sup>2</sup>	Anlieferzone a.d. Ostseite Außenrampe
	Fachmarkt (FM)* Verkaufsfläche ca.700 m <sup>2</sup>	Anlieferzone a.d. Westseite offen
B WH 7,0m	Biomarkt (BM) Verkaufsfläche ca.750 m <sup>2</sup>	Anlieferzone a.d. Westseite offen
	Getränkemarkt (GM) Verkaufsfläche ca.997 m <sup>2</sup>	Anlieferzone a.d. Westseite offen
Stellplätze	142 Zentral im Gebiet	

\* Die Art steht noch nicht fest, voraussichtlich Tiernahrung



- **Öffnungszeit**

Sämtliche Fachmärkte haben ausschließlich im Tagzeitraum zu den gesetzlichen Öffnungszeiten geöffnet. Nachts in der Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr ist kein Betrieb. Die Warenlieferung findet ebenfalls tagsüber ab 6.00 Uhr statt. Testweise wird geprüft, ob eine Lieferung vor 6.00 Uhr (nachts) am Bio-Markt und Discounter möglich wäre. Eine gesonderte Betrachtung der Ruhezeit ist auf Grund der Gebietseinstufung in der Nachbarschaft nicht notwendig.

- **Parkplatz**

Den Kunden stehen in Summe 142 oberirdische Stellplätze zur Verfügung, die von der Kempfener Straße im Norden erschlossen sind. Die Fahrgassen werden asphaltiert.

- **Verladung**

Die Verladung für den Discounter findet an einer offenen Laderampe statt. Für alle weiteren Fachmärkte sind keine gesonderten Laderampen vorgesehen.

- **Papierpresscontainer**

Die Papierpresscontainer werden sofern vorhanden, im jeweiligen Lager aufgestellt. Der Abtransport des gesammelten und ggf. gepressten Wertstoffs erfolgt mit einer üblichen Lieferung. Es treten keine gesonderten Schallemissionen auf.

- **Klima- und Lüftungsanlagen**

Sämtliche lärmrelevanten Klima- und Lüftungsanlagen werden im Bereich der Anlieferzone bzw. Lager installiert. Die konkreten Anlagen stehen noch nicht fest, für die Prognose wird eine Punktquelle auf einer Höhe von 2 m über Gelände angesetzt und der zulässige Schallleistungspegel der Anlage definiert.

## 4 ÖRTLICHE GEGEBENHEIT

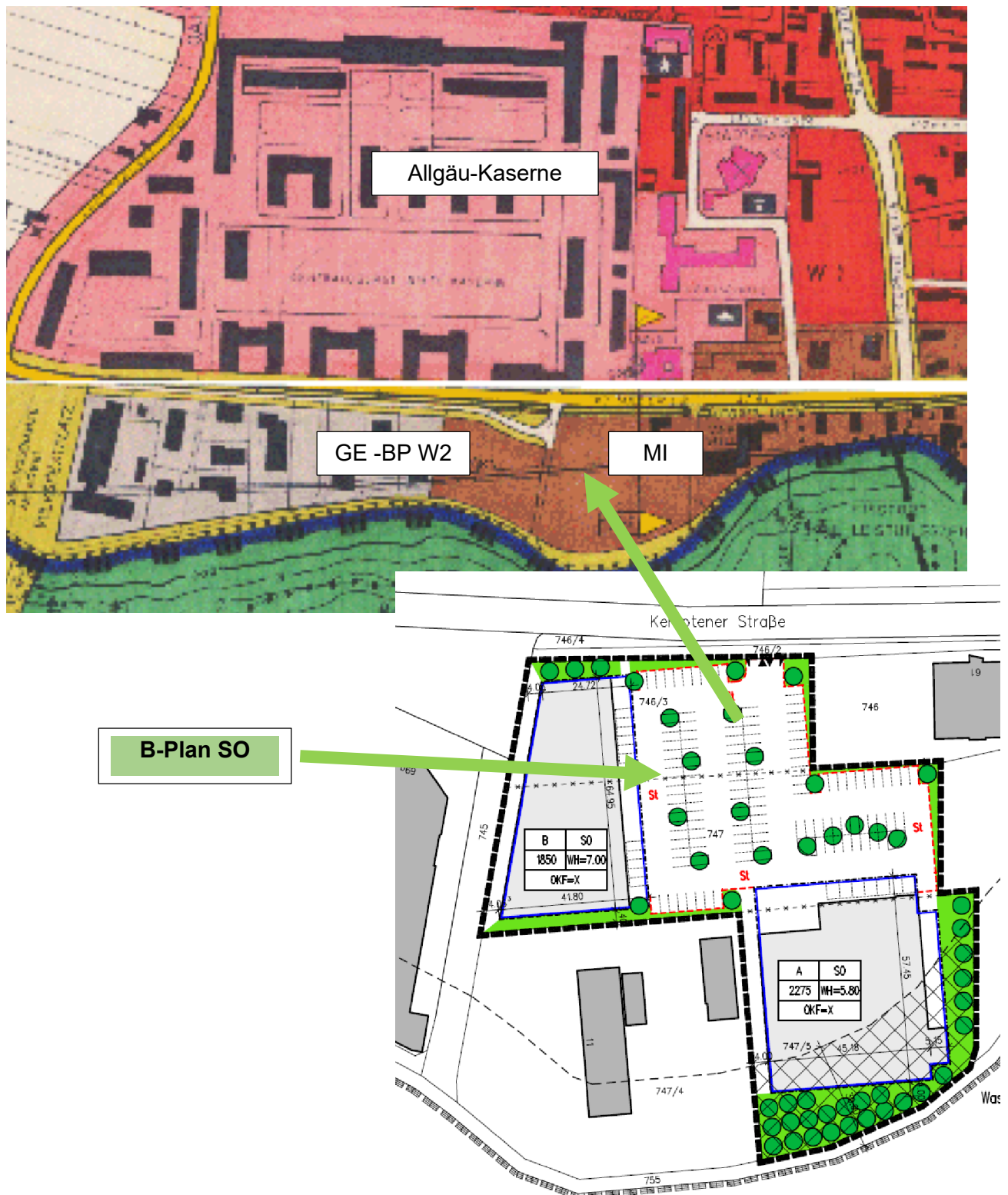
Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst das Grundstück Fl.Nr. 747, 746/3 und 747/5 der Gemarkung Füssen. Das Grundstück grenzt im Westen an die Leinenweber Straße gefolgt von einem Autohaus, im Norden an die Kempfener Straße gefolgt von der „Allgäu Kaserne“, im Osten an ein Autohaus und im Süden an das THW bzw. einen bewaldeten Hang.

Das Untersuchungsgebiet beiderseits der Kempfener Straße ist nahezu eben. Südlich des überplanten bzw. bebauten Gebiets steigt das Gelände stark an.

Das Plangebiet ist im FNP der Stadt Füssen als Mischgebiet dargestellt. Die westlich und östlich angrenzenden Flächen sind ebenfalls als Mischgebiet dargestellt und gewerblich geprägt. Das Kasernengelände ist als Fläche für Gemeinbedarf dargestellt. Einen Überblick über das Untersuchungsgebiet zeigt der Lageplan in Anlage 1 und zum Überblick Abbildung 1.



Abbildung 1 Auszug aus dem Flächennutzungsplan (FNP)





## 5 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

### 5.1 Bauleitplanung

Gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [1] konkretisiert.

Nach DIN 18005 [1] sind bei der Bauleitplanung, gemäß dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO), in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) die nachfolgend in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte den Beurteilungspegeln zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

**Tabelle 1** Orientierungswerte (ORW) nach DIN 18005 [1]

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)/50 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MD/MI)	60 dB(A)	50 dB(A)/45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)/40 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40 dB(A)/35 dB(A)
Sondergebiet (SO)	45 - 65 dB(A)	35 - 65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten und der höhere für Verkehrslärm.

Der Orientierungswert für ein Sondergebiet soll abhängig von der Nutzung festgelegt werden. Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine Nahversorgungseinrichtung, Betriebswohnungen werden ausgeschlossen, so dass für die Beurteilung des einwirkenden Verkehrslärms der Orientierungswert für ein Gewerbegebiet herangezogen wird.

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 vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

## 5.2 Gewerbelärm

Nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG [11]) ist bei der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen unter anderem sicherzustellen, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Allgemeine Verwaltungsvorschrift für Messungen und Beurteilungen von Geräuschemissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe erzeugt werden, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [2]) vom 26. August 1998. Diese Verwaltungsvorschrift findet Anwendung bei der Auslegung der Geräuschkontingente.

Sie enthält Vorschriften zum Schutz gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden

- a. bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage und zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage,
- b. bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technischen Einrichtungen und den Betrieb einer Anlage

zu beachten sind.

In der TA Lärm [2] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums:

**Tabelle 2** Immissionsrichtwerte (IRW) für verschiedene Gebietsnutzungen

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

Die in Tabelle 2 angegebenen Immissionsrichtwerte müssen von allen im Einflussbereich stehenden Gewerbebetrieben gemeinsam eingehalten werden. Nach der TA Lärm [2] kann auf die Untersuchung der Gesamtbelastung verzichtet werden, wenn nachgewiesen wird, dass die Zusatzbelastung den angegebenen Immissionsrichtwert um 6 dB(A) unterschreitet und somit als nicht relevant angesehen werden kann.

Folgende Punkte müssen bei der Berechnung des Beurteilungspegels bzw. bei der Beurteilung der Geräuschemission gemäß TA Lärm [2] beachtet werden:



**Tabelle 3** Anforderung an die Außenbauteile gemäß DIN 4109-1:2016-07 Tabelle 7 [13]

Lärm- pegel	Maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A) <sup>1)</sup>	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Bürräume und Arbeitsräume <sup>3)</sup>
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	2)	50

- 1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.
- 2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
- 3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Zu 1) Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2016-07 [14] ist bei berechneten Werten aus dem Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr ( $L_{r,Verkehr}$ ) eine Korrektur von +3 dB(A) gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen. Bei Immissionen aus Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall der gemäß Gebietskategorie zulässige Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum mit einem Zuschlag von +3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärm eingesetzt. Sofern mit Überschreitungen zu rechnen ist, sollen die tatsächlichen Geräuschimmissionen als Beurteilungspegel herangezogen werden. Bei der Überlagerung von mehreren Geräuschbelastungen ist der energetische Summenpegel aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ zu berechnen, wobei der Zuschlag von +3 dB(A) nur einmal zu erfolgen hat, d.h. auf den Summenpegel.

## 6 MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE

Im Folgenden wird unterschieden zwischen den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Bebauungsplans und in der Nachbarschaft.

### 6.1 Bebauungsplan „Kemptener Straße“

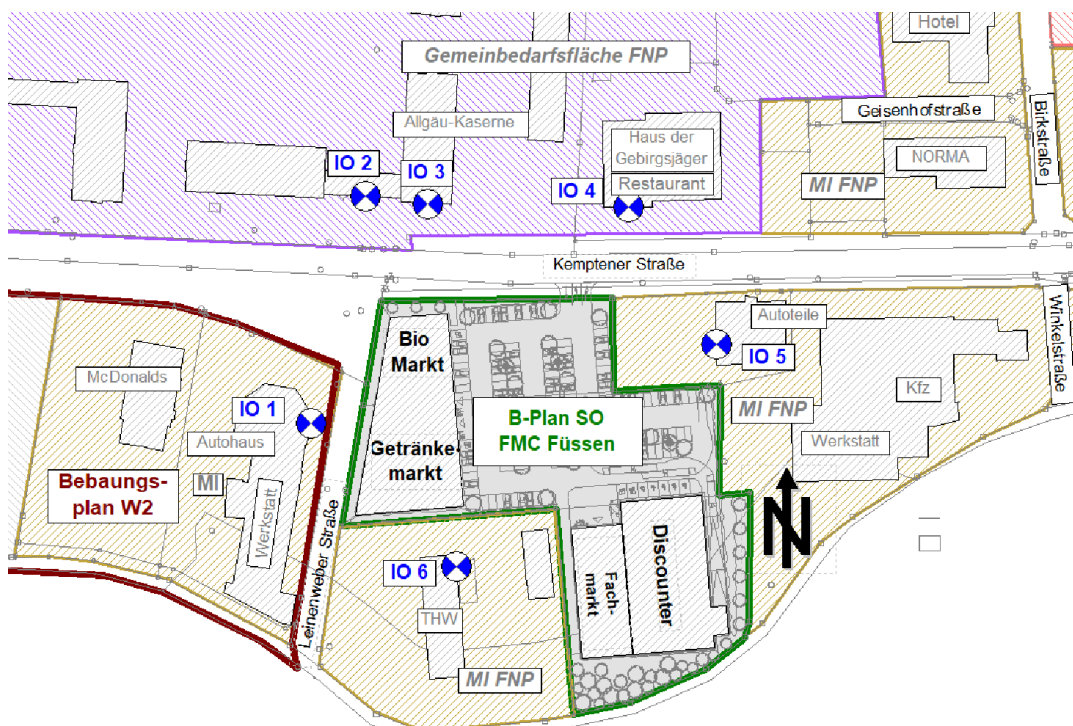
Die Begutachtung der zu erwartenden Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr erfolgt an den geplanten Baufenstern.

### 6.2 Nachbarschaft außerhalb des Geltungsbereichs

Nach TA Lärm Abschnitt A.1.3 [2] liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes oder bei unbebauten Flächen, am Rand der Fläche, auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Für die Berechnung und Beurteilung der von den geplanten Vorhaben zu erwartenden Immissionen wurden im Einflussbereich sechs Immissionsorte (IO) in der Nachbarschaft ausgewählt. IO 1 am westlich angrenzenden Autohaus (MI gemäß BP W2), IO 2 bis IO 4 im nördlichen Kasernengelände, welche auf Grund der Nutzung ebenfalls als MI eingestuft wird sowie IO 5 am östlich angrenzenden Autoteilhandel (MI nach FNP) und IO 6 am südlichen THW (MI nach FNP), siehe Lageplan in Anlage 1 und zur Übersicht Abbildung 1.

**Abbildung 2** Lage der Immissionsorte (IO)



## 7 EINWIRKENDER VERKEHRSLÄRM

### 7.1 Schallemissionen

Maßgeblich ist der Verkehrslärm auf der Kemptener Straße im Norden. Die Emission aus dem Straßenverkehr wird nach der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen RLS-90 [4] berechnet.

Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden zunächst die Emissionspegel  $L_{m,E}$  für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet (Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse). Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, der Lkw-Anteil, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [4] nach folgender Gleichung:

$$L_{m,E} = 37,3 + 10 \cdot \lg [M (1 + 0,082 \cdot p)] + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E \quad (1)$$

M	Stündliche Verkehrsstärke	$D_{Stro}$	Einfluss der Straßenoberfläche
p	Lkw-Anteil in %	$D_{Stg}$	Einfluss der Steigung
$D_V$	Einfluss der Geschwindigkeit	$D_E$	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die Verkehrszahlen aus der Verkehrsuntersuchung /e/ Prognoseplanfall – 2030 mit FMZ für den Tag zugrunde (Plan 32 und Plan 33).

Der daraus resultierende Emissionspegel für den Prognosehorizont 2030 für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h innerorts bei einer Steigung < 5% ist in Tabelle 4 aufgeführt.

**Tabelle 4** Verkehrsaufkommen tagsüber für den Prognosehorizont 2030

Kemptener Straße	Verkehrsaufkommen Tag		zul. Geschw. km/h	$L_{m,E}$ dB(A) Tag
	Kfz/16h Plan 32/e/	Lkw-Anteil p (%) / Plan 33 /e/		
Kemptener Straße westlich Leinenweber Str.	14400	7,1	50	64,3
Kemptener Straße östlich Leinenweber Str.	10.400	7,9	50	63,2
Parallelstraße zum GE	3.700	8,7	50	59,0
Leinenweberstraße	106	11,3	50	44,9





## 8 AUSGEHENDER GEWERBELÄRM

### 8.1 Schallemissionen

Die Öffnungszeiten aller Einrichtungen erstrecken sich auf den Tagzeitraum. Nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ist mit Ausnahme der technischen Anlagen kein Betrieb. In der Prognose wird geprüft ob eine Warenlieferung am Biomarkt und Discounter möglich wäre.

Folgende schalltechnisch relevanten Tätigkeiten finden auf dem Gelände statt:

- Lieferverkehr
- Parkplatzverkehr
- Terrassenfläche Bäckerei
- Betrieb technischer Anlagen (Kühl- und Lüftungseinrichtungen)
- Abholung des Kartonagenpresscontainers für den Lebensmittelvollsortimenter

Der Kartonagenpresscontainer für den Discounter steht in der Verladezone und die kleineren Sammelboxen der Märkte im Lager, welche vom Lieferwagen mitgenommen werden. Der Betrieb und Austausch an den Märkten ist vernachlässigbar. Am Discounter wird der Betrieb und ein Containeraustausch berücksichtigt.

Im Folgenden wird die Erfassung der Schallemissionen erläutert, die Rechenansätze sind in Anlage 4 zusammengestellt.

#### 8.1.1 Lieferverkehr

Die Lärmemissionen aus der Warenanlieferung setzen sich zusammen aus dem Fahrgeräusch der An- und Abfahrt mit Rangieren sowie der Verladetätigkeit. Folgendes Lieferaufkommen wurde genannt:

**Tabelle 5** Lieferaufkommen für die Prognose Tage mit hohem Aufkommen

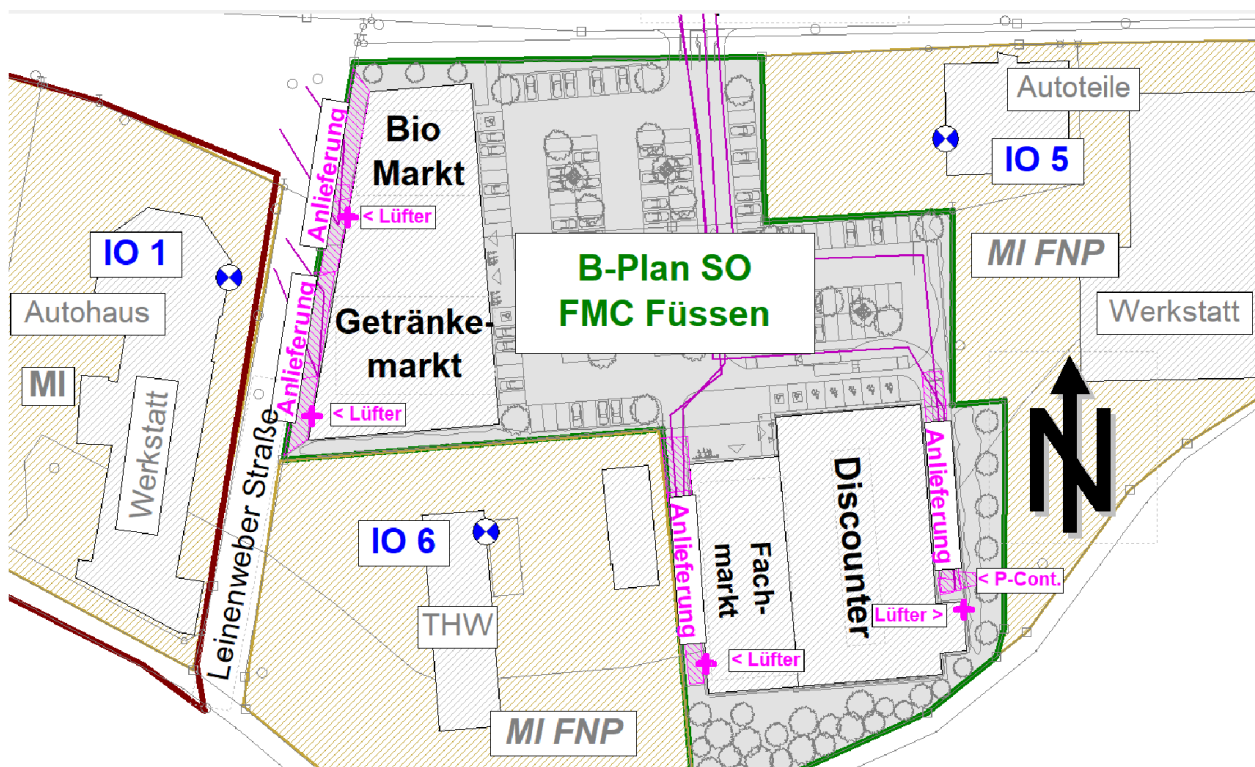
	Fläche	Lieferaufkommen	Ware in der Summe
<b>Tag 6 – 22 Uhr</b>			
<b>BT B</b>	Biomarkt (BM) Verkaufsfläche ca.750 m <sup>2</sup>	1 Lkw	20 Rollcontainer inkl. Lkw-Kühlanlage
	Getränkemarkt (GM) Verkaufsfläche ca.997 m <sup>2</sup>	3 Lkw	40 Paletten
<b>BT A</b>	Discounter- Lebensmittel (LM) Verkaufsfläche ca. 1.200 m <sup>2</sup>	1 Lkw i.d.R. 2 Lkw a.d.R.	10 Paletten i.d.R. 30 Paletten a.d.R.
	Fachmarkt (FM) Verkaufsfläche ca.700 m <sup>2</sup>	1 Lkw	17 Paletten

	Fläche	Lieferaufkommen	Ware in der Summe
<i>Nacht vor 6 Uhr*</i>			
<b>BT B</b>	Biomarkt	1 Lkw	10 Rollcontainer inkl. Lkw-Kühlanlage
<b>BT A</b>	Discounter- Lebensmittel (LM) Verkaufsfläche ca. 1.200 m <sup>2</sup>	1 Lkw	10 Paletten i.d.R

\* vorsorglich ob möglich

In der Prognose wird angesetzt, dass alle Lieferungen am selben Tag kommen.

**Abbildung 4** Lage der Lieferzonen



Die Lärmemissionen aus der Warenanlieferung setzen sich zusammen aus dem Fahrgeräusch der An- und Abfahrt mit Rangieren sowie der Verladetätigkeit.

Die Berechnung der Schallemissionen aus dem Lkw-Verkehr und der Verladung basiert auf dem technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [5]. Die An- und Abfahrt der Sprinter tagsüber wird mit dem Parkplatzverkehr abgedeckt.

Die Schallemission aus dem **Lkw-Fahrverkehr** auf dem Betriebsgelände errechnet sich nach folgendem Zusammenhang:

- $L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \log n + 10 \log l/1m - 10 \log (T_r/1h)$  (2)

mit:

- $L_{wa,1h}$  = gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde
- $n$  = Anzahl der Lkws
- $l$  = Länge der Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände
- $T_r$  = Beurteilungszeitraum

Die Berechnung der Schallemissionen aus der **An- und Abfahrt, dem Rangieren und Leerlauf der Lkws** vor den Verladezonen wird nach folgendem Ansatz über den Beurteilungszeitraum gemittelt:

- $L_{wr} = L_{wr} = L_{wa} + 10 \log [ t / T_r ] / \text{dB(A)}$  (3)

mit:

- $L_{wa}$  = Schalleistungspegel
  - 94 dB(A) für Leerlauf je Lkw 5 Minute
  - 99 dB(A) für Rangieren je Lkw 2 Minute
  - 108 dB(A) für Betriebsbremse 1 x je Lkw
  - 100 dB(A) für Türeenschlagen 1 Aussteigen und 1 Einsteigen
  - 100 dB(A) für Anlassen 1 x je Lkw
- $T_r$  = Beurteilungszeitraum
- $t$  = Dauer des Ereignisses

Die Berechnung der Schallemissionen aus der **Verladung der Paletten und Rollcontainer** erfolgt mit Ausnahmen am Getränkemarkt mit folgendem Ansatz des technischen Berichts [5] für eine Verladerampe an einer Außenrampe:

- $L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \log n - 10 \log (T_r/1h)$  (4)

mit:

- $L_{wa,1h}$  = Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde an einer offenen Rampe
  - 88 dB(A) Palettenhubwagen über Ladebordwand
  - 78 dB(A) Rollcontainer über Ladebordwand
- $n$  = Anzahl der Ereignisse
- $T_r$  = Beurteilungszeitraum

Die Getränke werden mit dem Lkw eigenen Elektro- oder Gasstapler seitlich vom Lkw entladen. Die entstehenden Schallemissionen wurden bei der Verladung von Getränkepaletten an einem Getränkegroßhandel messtechnisch erfasst und werden für das anstehende Projekt herangezogen. Der energieäquivalente Mittelungspegel während der Verladung, inkl. Aufnehmen und Absetzen mit einem Gasgabelstapler, lag bei  $L_{eq} = 89 \text{ dB(A)}$ , der Impulzzuschlag  $K_I$  bei  $5,7 \text{ dB(A)}$ . Die Verladung dauert je Lkw bis zu 20 Minuten, für die Prognose wird vorsorglich 1,5 Stunden diese Tätigkeit angesetzt und mittels Formel (2) über den Tagzeitraum gemittelt.

Bei der Lieferung von Tiefkühlware bleibt das **Kühlaggregat auf dem Lkw** unter Umständen in Betrieb. Bei einer Messung der Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft wurde für ein Kühlaggregat auf einem Lkw ein Schalleistungspegel von  $L_w = 95$  dB(A) ermittelt. Dieser wird für die Ausbreitungsrechnung angesetzt. Das Lkw-Kühlaggregat wird an der Ladezone des Biomarkts für 20 Minuten und am Discounter für je 30 Minuten berücksichtigt und mittels Formel (2) über den Tagzeitraum gemittelt.

### 8.1.2 Parkplatz

Die Berechnung der Schallemissionen auf dem Parkplatz erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bay. Landesamtes für Umweltschutz (Heft 89) [6] nach dem sog. „zusammengefassten Verfahren“.

- $L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 \log(B \times N)$  (5)  
mit:  
 $L_{wo}$  = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h  
 $K_{PA}$  = Zuschlag für Parkplatzart  
 $K_I$  = Taktmaximalpegelzuschlag  
 $K_D$  = Anteil am Fahrverkehr =  $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$   
 $f$  = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße  
 $K_{stro}$  = Fahrbahnbelag  
 $B$  = Kundenaufkommen / Anzahl der Stellplätze  
 $N$  = Bewegungen / (Stunde \* B)  
 $B \times N$  = Anzahl der Bewegungen / Stunde auf dem Parkplatz

Die Zuschläge  $K_{PA}$ ,  $K_I$  und  $K_{stro}$  wurden gemäß Parkplatzlärmstudie [6] für einen Einkaufsmarkt mit asphaltierten Fahrgassen zugewiesen. Der Zuschlag für den Durchfahrts- und Parkplatzsucherverkehr wird über die Summe der Verkaufsflächen mit dem Faktor  $f = 0,07$  gemäß Parkplatzlärmstudie [6] abgeleitet.

Aus der vorliegenden Verkehrsuntersuchung /e/ ist zu entnehmen, dass in Summe (Kunden + Mitarbeiter) mit zusätzlich 2.950 Pkw Fahrten (= 1.475 Pkw) auf der öffentlichen Straße zu rechnen ist. Mit Berücksichtigung des Mitnahmeeffekts fahren laut Verkehrsuntersuchung /e/ 2.879 Pkws auf den Kundenparkplatz. Die Anzahl der Fahrzeuge pro Stunde auf dem Kundenparkplatz ergibt sich somit zu  $B \cdot N = 360$ .

### 8.1.3 Presscontainer

Im Bereich der Verladezonen des Discounters wird ein Kartonagen-Press-container aufgestellt. Die Emissionsansätze wurden aus dem Gutachten „Neubau eines dm-Drogeriemarktes in Grassau“ von Steger & Partner GmbH entnommen. Hier wird für den Presscontainer eines Aldi-Marktes ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 82$  dB(A) bei Betrieb angegeben und für 20 Pressvorgänge zu jeweils etwa 5 Minuten (Gesamt 100 Minuten) angesetzt.

Für den Vorgang des Austauschens eines „Stahl-Absetzcontainer inkl. Rangieren wird der Anhaltswert aus dem Schreiben des Landesamtes für Umweltschutz für die Aufstellung von Wertstoffcontainer aus dem Jahr 1993 [3] herangezogen. In dem Schreiben wird ein Schalleistungspegel von  $L_w = 114$  dB(A) mit einer Einwirkzeit von 3 Minuten angegeben. Die Mittelung über den Beurteilungszeitraum erfolgt nach Formel (2) in Kapitel 8.1.2. Das Fahrgeräusch des Lkws, der die Container austauscht, wurde wie unter Punkt 8.1.1 mit Formel 1 berechnet.

#### 8.1.4 Klima und Lüftungsanlagen

Für den Betrieb der Märkte werden Kühl- und Lüftungsanlagen installiert, die ggf. 24 Stunden in Betrieb sein werden. Detaillierte Angaben liegen zum derzeitigen Planungsstand noch nicht vor. Für die Prognoseuntersuchung wird im Bereich der Verladezone auf einer Höhe von 2 m über Gelände eine Punktquelle simuliert und so ausgelegt, dass der Immissionsbeitrag außerhalb des Einwirkungsbereichs liegt ( $IRW-10$  dB(A)). Hierbei wurde eine Obergrenze von  $L_w = 90$  dB(A) beachtet.

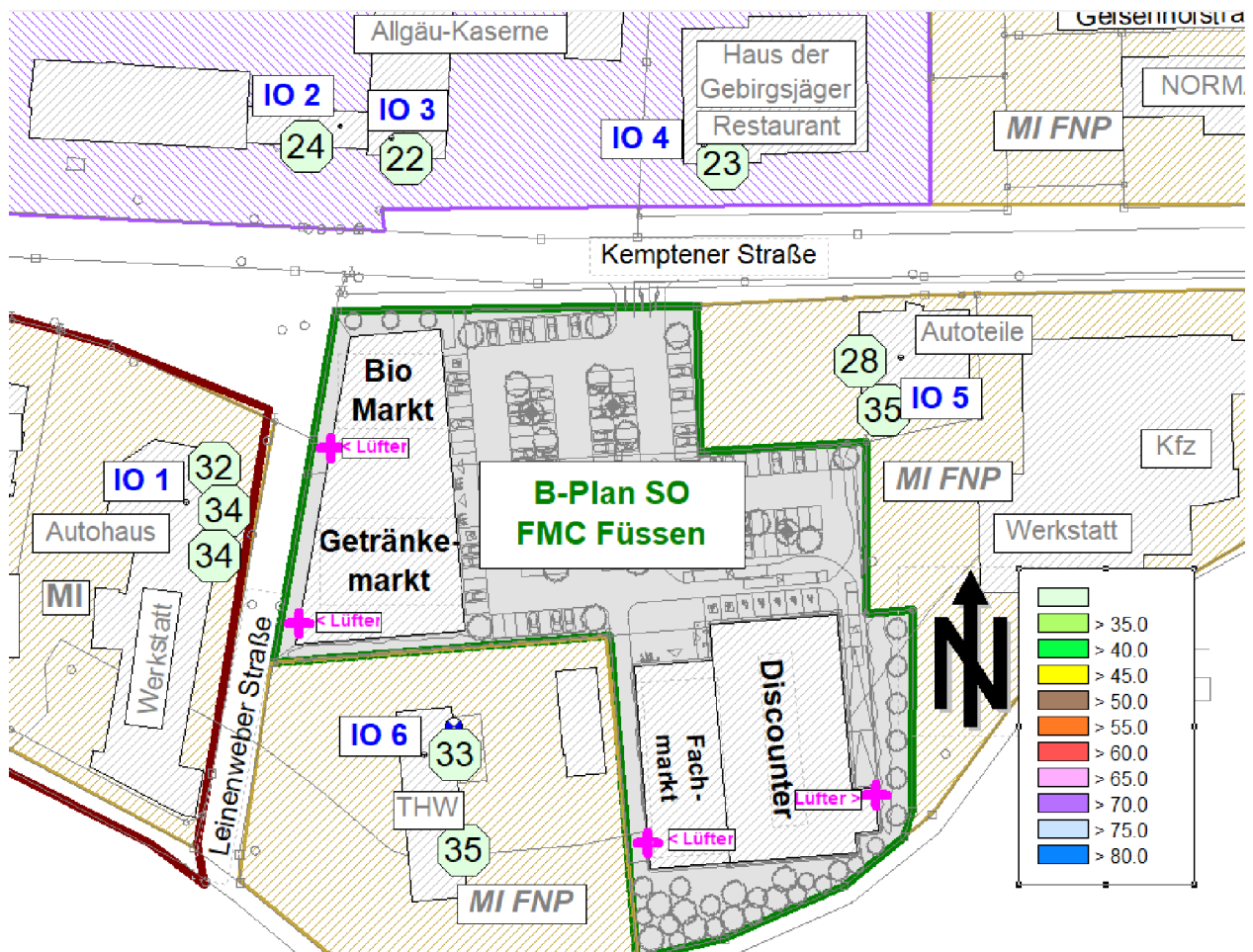
Folgender Schalleistungspegel wird angesetzt:

- Bio-Markt  $L_w = 80$  dB(A) tagsüber und  $L_w = 65$  dB(A) nachts
- Drogeriemarkt  $L_w = 80$  dB(A) tagsüber und  $L_w = 65$  dB(A) nachts
- Discounter  $L_w = 90$  dB(A) tagsüber und  $L_w = 80$  dB(A) nachts
- Getränkemarkt  $L_w = 88$  dB(A) tagsüber und  $L_w = 73$  dB(A) nachts

Dieser Schalleistungspegel ist in Summe aller Anlagen an diesem Standort einzuhalten. Sofern davon abgewichen wird, muss der genehmigenden Behörde ein Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit vorgelegt werden. Abbildung 5 zeigt die Lage der Punktquellen und die Immissionsbelastung bei Betrieb der Anlagen am Beispiel in der Nacht.



**Abbildung 5** ● Lage der technischen Anlagen / Belastung im kritischsten Geschoss  
anzustrebend Nacht IRW – 10 dB(A) = 35 dB(A)



### 8.1.5 Geräuschspitzen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Spitzenpegel können im vorliegenden Fall durch die Betriebsbremse an der Verladezone hervorgerufen werden. In den Studien [5] und [7] werden für diese Ereignisse Schallpegel angegeben die hier angewendet werden.

### 8.1.6 Zusammenstellung

In Tabelle 6 sind die Schallemissionen zusammengestellt, die Rechenansätze sind der Anlage 3 zu entnehmen und die Lage dem Lageplan in Anlage 1. Die Zuschläge von Impulshaltigkeit oder Ton- und Informationshaltigkeit sind soweit erforderlich bereits im Emissionspegel enthalten.

**Tabelle 6** Schallemission inkl. Zuschläge in der Beurteilungszeit Tag / Nacht

Quelle	Schalleistungspegel / dB(A)	
	Tag	Nacht
<b>BT B Bio-Markt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrverkehr Lkw</li> <li>• An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf</li> <li>• Verladung</li> <li>• Lkw-Kühlaggregat</li> <li>• technische Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 67,9</li> <li>• 75,8</li> <li>• 82,0</li> <li>• 78,2</li> <li>• 80,0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80,0*</li> <li>• 87,8*</li> <li>• 91,0*</li> <li>• 90,2*</li> <li>• 65,0</li> </ul>
<b>BT B Getränkemarkt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrverkehr Lkw</li> <li>• An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf</li> <li>• Verladung</li> <li>• technische Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 72,7</li> <li>• 80,5</li> <li>• 83,0</li> <li>• 80,0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> <li>• -</li> <li>• -</li> <li>• 65,0</li> </ul>
<b>BT A Discounter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrverkehr</li> <li>• An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf</li> <li>• Verladung</li> <li>• Lkw-Kühlaggregat</li> <li>• Pressvorgang / Container</li> <li>• Austausch Presscontainer</li> <li>• technische Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 81,8</li> <li>• 80,5</li> <li>• 95,2</li> <li>• 84,7</li> <li>• 69,1</li> <li>• 88,8</li> <li>• 90,0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 87,8*</li> <li>• 87,8*</li> <li>• 101,2*</li> <li>• 92,0*</li> <li>• -</li> <li>• -</li> <li>• 80,0</li> </ul>
<b>BT A Fachmarkt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrverkehr</li> <li>• An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf</li> <li>• Verladung</li> <li>• technische Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 74,9</li> <li>• 80,5</li> <li>• 91,5</li> <li>• 88,0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> <li>• -</li> <li>• -</li> <li>• 73,0</li> </ul>
<b>Parkplatz</b>	101,4	-
<b>Spitzenpegel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lkw-Betriebsbremse</li> </ul>	108,0	108,0

\* Es soll geprüft werden ob eine Anlieferung von 6:00 Uhr, d.h. in der kritischsten Nachtstunde möglich ist.

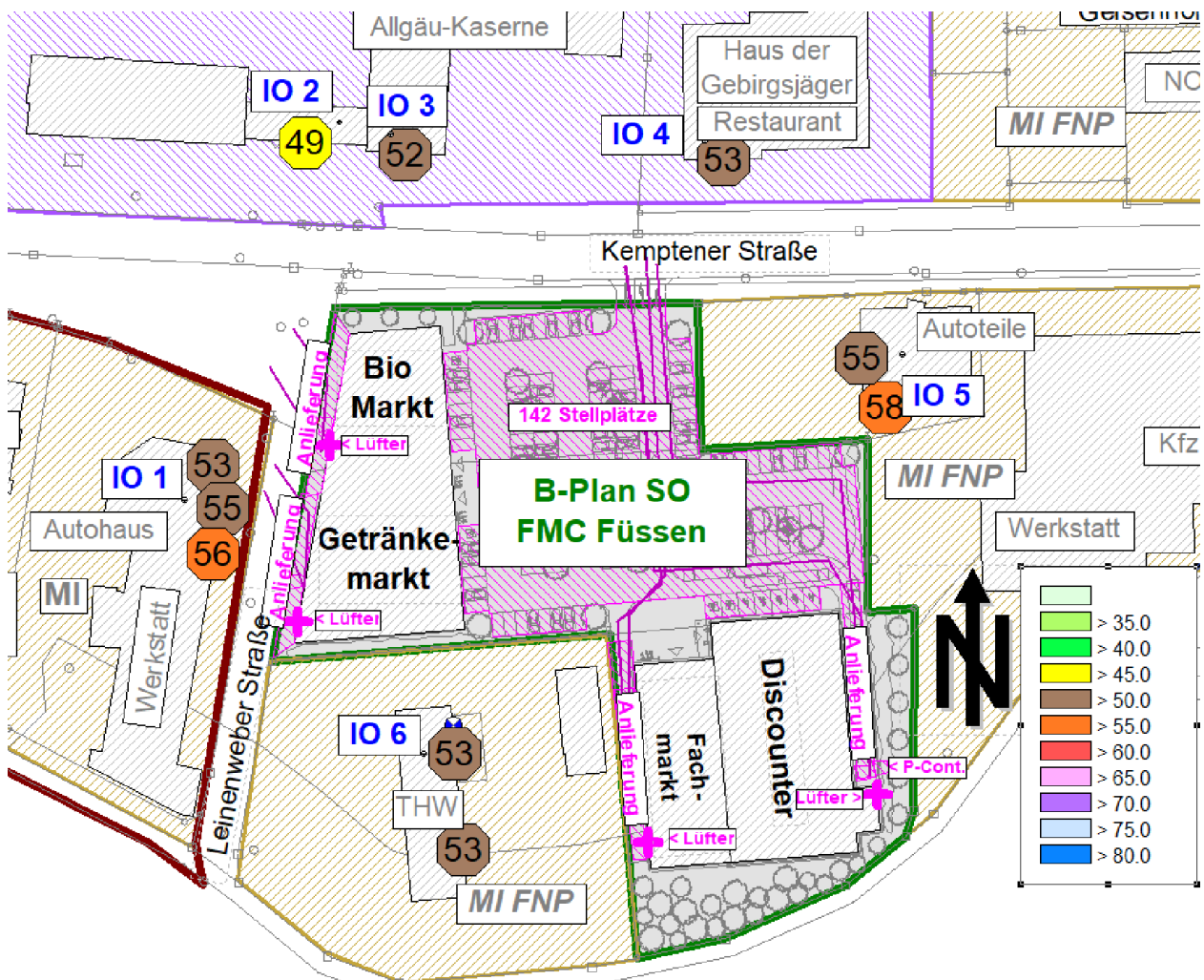
## 8.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der in Abschnitt 8.1 ermittelten Schallemissionen ergibt sich die in Form einer Gebäudelärmkarte dargestellte Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss.

Die Höhe der Fensteroberkante im Erdgeschoss wurde in der Berechnung mit 2,5 m über Geländeoberkante eingestellt und die Stockwerkshöhe mit 2,8 m. Die Teilpegel für ein ausgewähltes Geschoss sind in Anlage 4 aufgeführt.

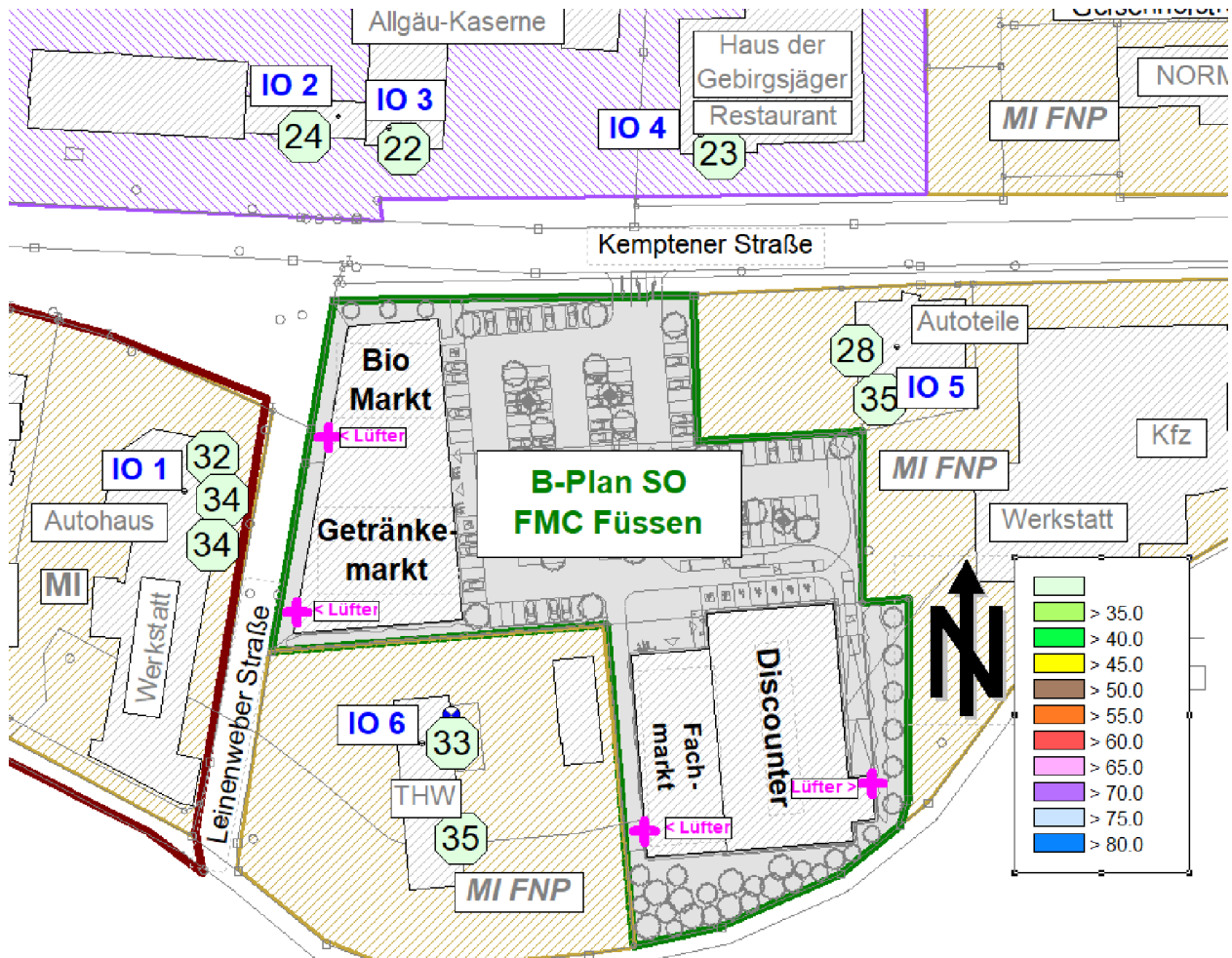
Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [8] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schalleistungspegel bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [2]. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde in einem konservativen Rahmen mit  $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$  in der Ausbreitungsrechnung angesetzt. Der Ruhezeitenzuschlag ist auf Grund der Gebietseinstufung nicht berücksichtigt.

**Abbildung 6** Immissionsbelastung am Tag im ungünstigsten Geschoss  
 $IRW_{MI} = 60 \text{ dB(A)}$



Wie das Ergebnis zeigt, wird der Immissionsrichtwert (IRW) für ein Mischgebiet eingehalten. An den Immissionsorten IO 2 bis IO 4 sowie IO 6 wird der IRW um 6 dB(A) unterschritten, der Immissionsbeitrag kann als irrelevant im Sinne der TA Lärm [2] eingestuft werden. An IO 1 wird durch die Warenlieferung und an IO 5 durch den Parkplatzverkehr der IRW ausgeschöpft, so dass hier die Gesamtbelastung zu betrachten ist, siehe hierzu Kapitel 8.3..

**Abbildung 7** Immissionsbelastung nachts im ungünstigsten Geschoss  
ohne Warenlieferung  
 $IRW_{MI} = 45 \text{ dB(A)}$

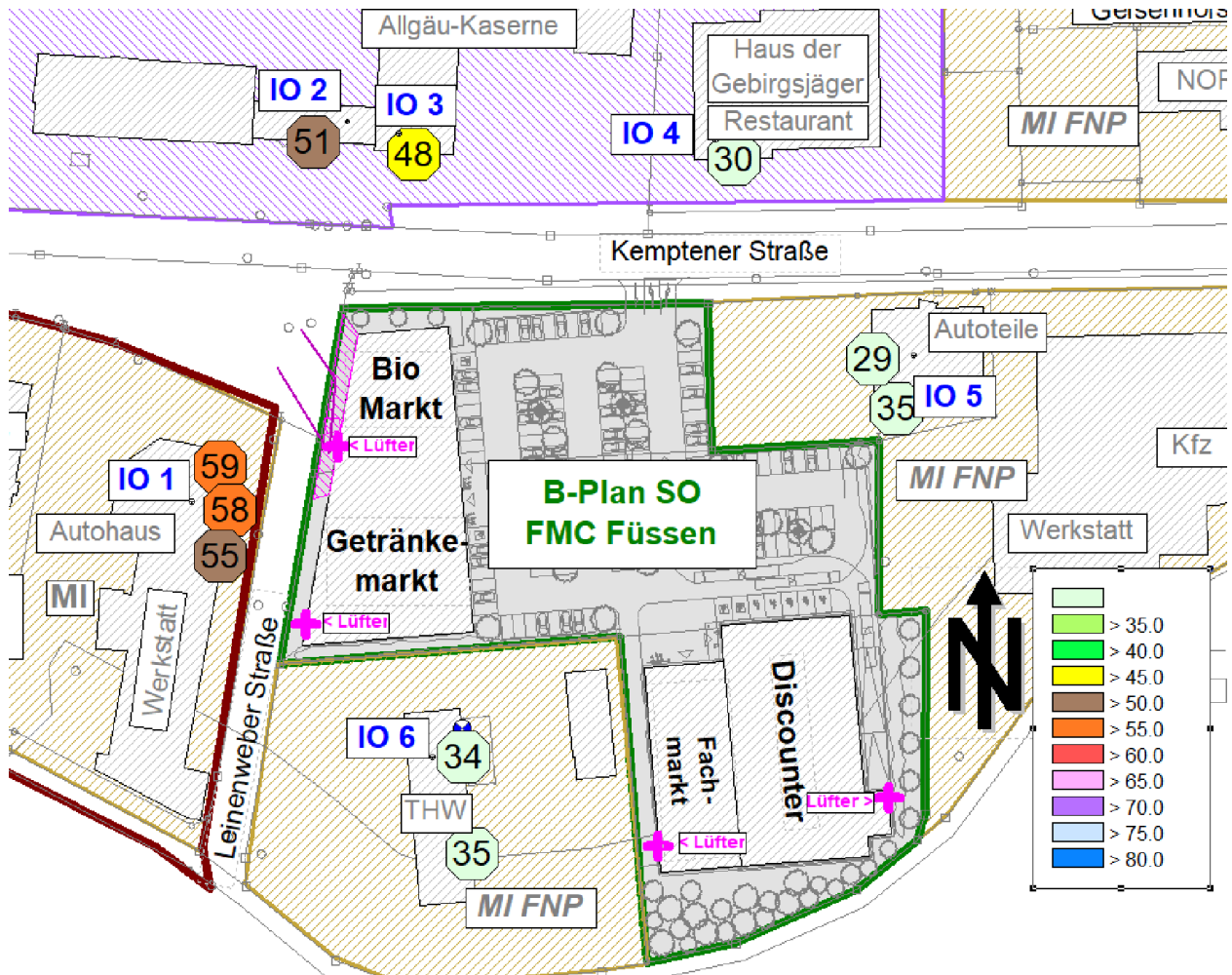


Wie das Ergebnis zeigt, wird der IRW nachts bei Betrieb der Lüfter sicher eingehalten und liegt außerhalb des Einwirkungsbereichs nach TA Lärm [2].

Im Folgenden wird untersucht, mit welcher Immissionsbelastung bei einer Warenlieferung getrennt für die Märkte in der kritischsten Nachtstunde zu rechnen ist.



**Abbildung 8** Immissionsbelastung nachts im ungünstigsten Geschoss mit einer Warenlieferung am Bio Markt  
 $IRW_{MI} = 45 \text{ dB(A)}$

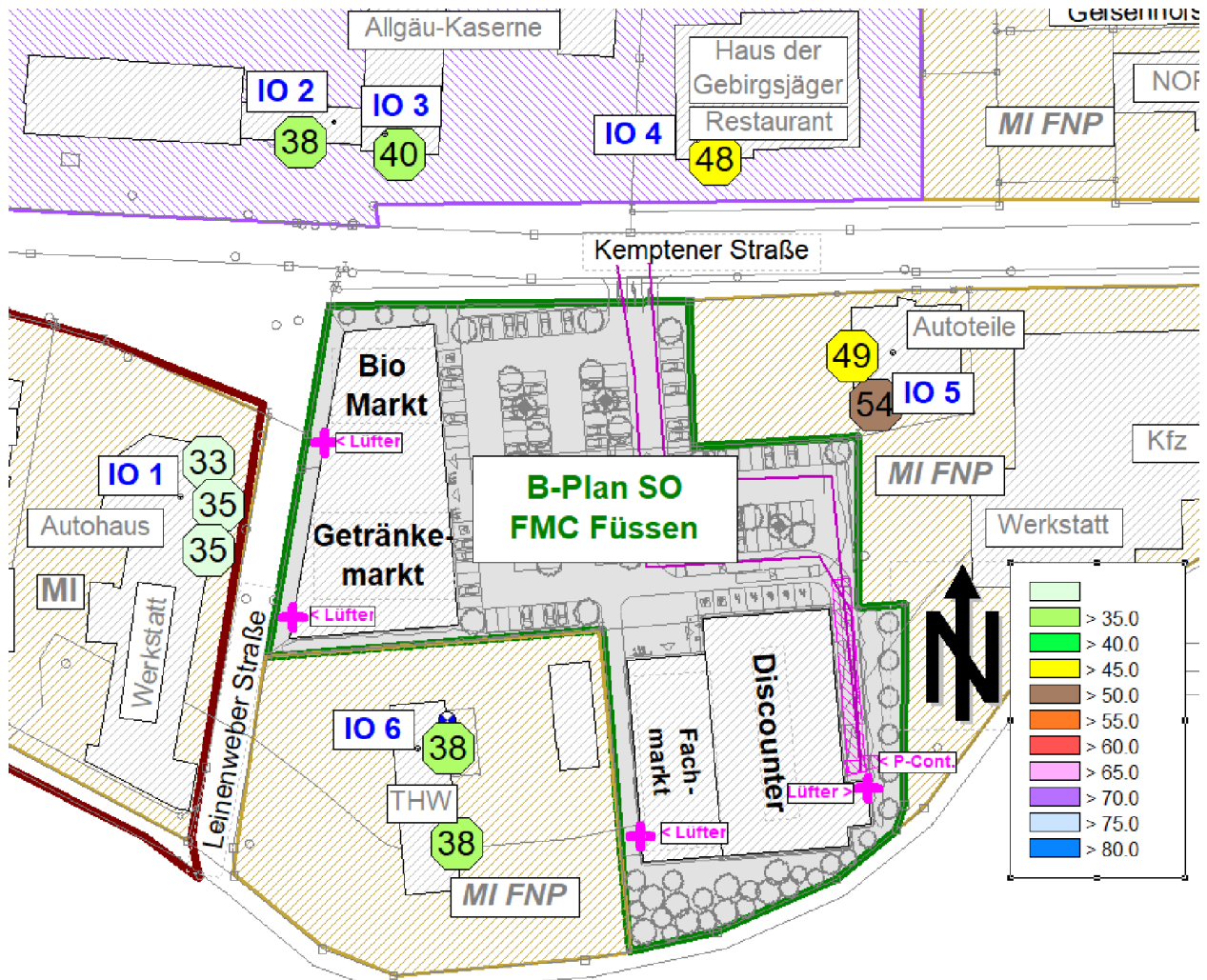


Wie das Ergebnis zeigt, kann der IRW für ein Mischgebiet nachts nicht eingehalten werden. Die Immissionsbelastung wird im Wesentlichen durch die Verladung der Rollcontainer und dem Betrieb des Kühlaggregats hervorgerufen. Sofern in der Nachbarschaft keine Wohnungen vorhanden sind, kann die Überschreitung ggf. toleriert werden.

Zur Information. Mit einer Verbesserung kann gerechnet werden, wenn das Kühlaggregat an der Grundstücksgrenze ausgeschaltet wird (Reduzierung ca. 2 dB(A)). An IO 2 und IO 3 könnte der IRW von 45 dB(A) eingehalten werden, wenn die Anlieferung zusätzlich an einer Verladezone mit einer Innenrampe und Torrandabdichtung stattfindet.

Bei der Warenlieferung am Getränkemarkt wäre mit einer vergleichbaren Immissionsbelastung zu rechnen.

**Abbildung 9** Immissionsbelastung nachts im ungünstigsten Geschoss mit Warenlieferung am Discounter / offene Rampe  
 $IRW_{MI} = 45 \text{ dB(A)}$

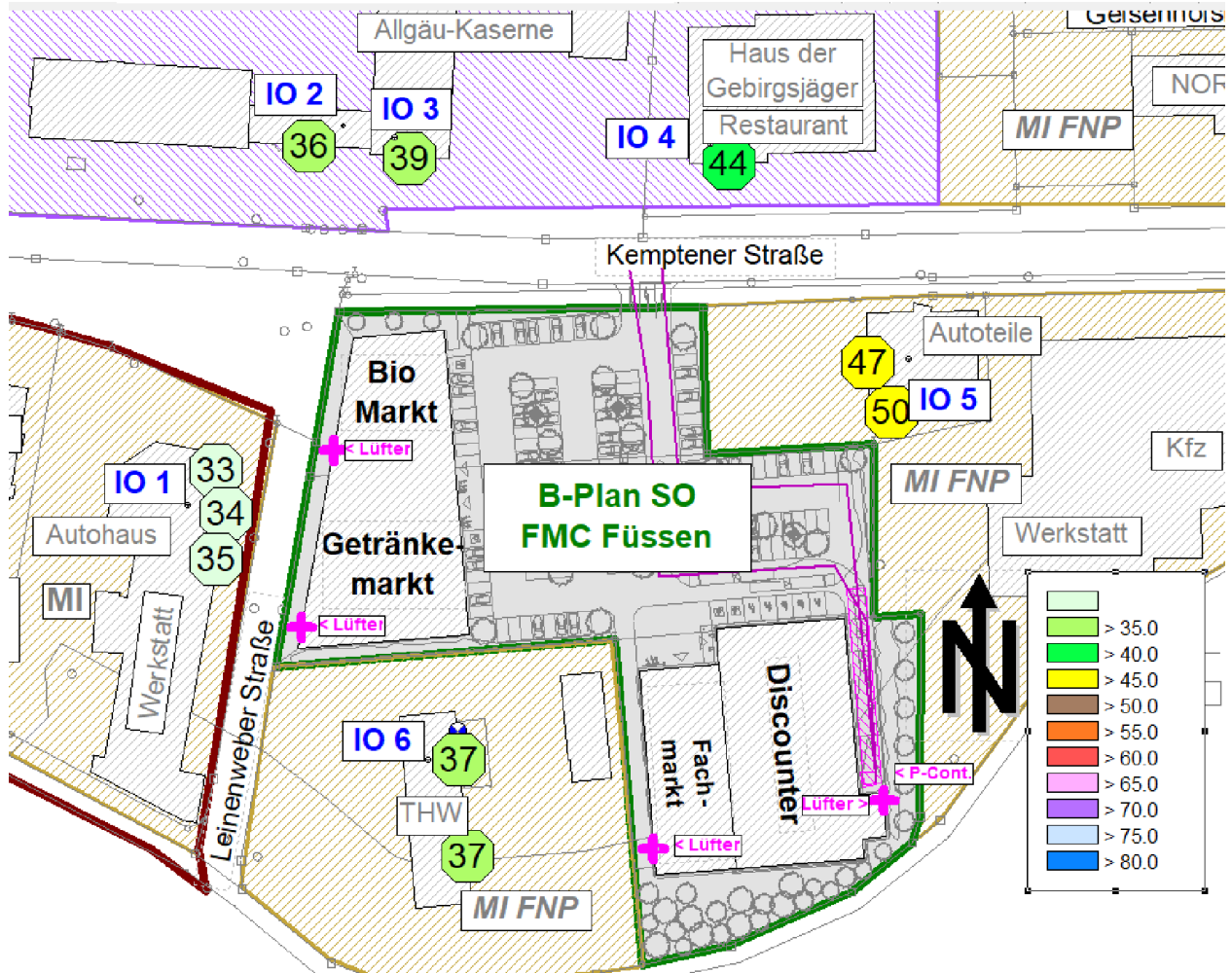


Wie das Ergebnis zeigt, kann der IRW für ein Mischgebiet nachts nicht eingehalten werden. Die Immissionsbelastung wird im Wesentlichen durch die Verladung der Paletten und dem Lkw-Fahrverkehr auf dem Parkplatz hervorgerufen. Sofern in der Nachbarschaft keine Wohnungen vorhanden sind, kann die Überschreitung ggf. toleriert werden.

Zur Information. Wenn die Rampe als Innenrampe mit Torrandabdichtung ausgeführt wird, kann die Immissionsbelastung reduziert werden, siehe Abbildung 10.



**Abbildung 10** Immissionsbelastung nachts im ungünstigsten Geschoss  
 mit Warenlieferung am Discounter an einer Innenrampe mit Torrandabdichtung  
 $IRW_{MI} = 45 \text{ dB(A)}$



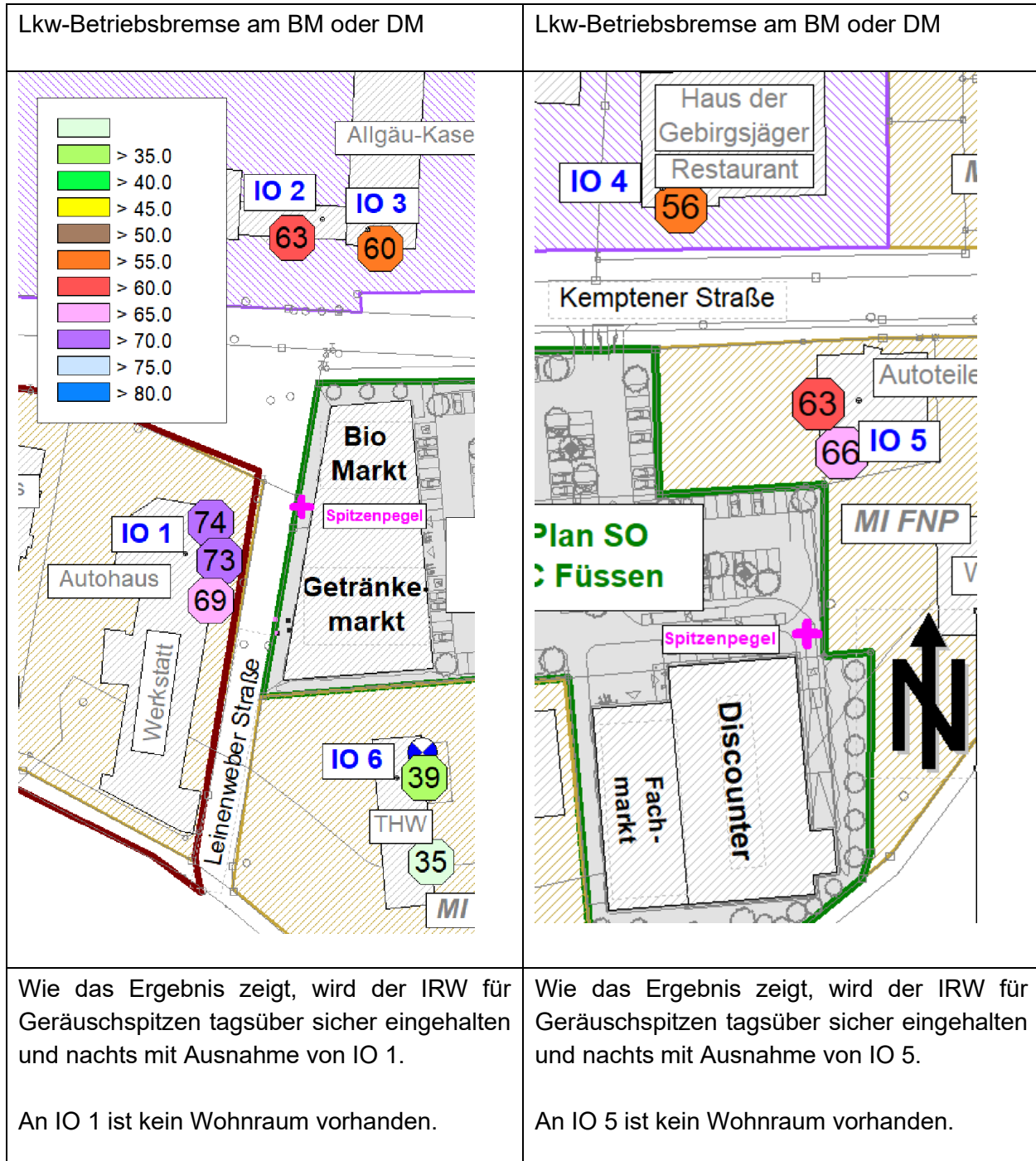
Wie das Ergebnis zeigt, kann mit Ausnahme von IO 5 der IRW für ein Mischgebiet eingehalten werden. Da es sich bei IO 5 um einen Verkaufsraum handelt (kein schutzbedürftiger Wohnraum) und im Einflussbereich von IO 4 keine weiteren Betriebe vorhanden sind, ist aus unserer Sicht eine Nachtanlieferung am Discounter mit einer Innenrampe mit Torrandabdichtung möglich.

**Abbildung 11** Immissionsbelastung nachts im ungünstigsten Geschoss

Geräuschspitzen

Tag  $IRW_{MI} = 90 \text{ dB(A)}$

Nacht  $IRW_{MI} = 65 \text{ dB(A)}$



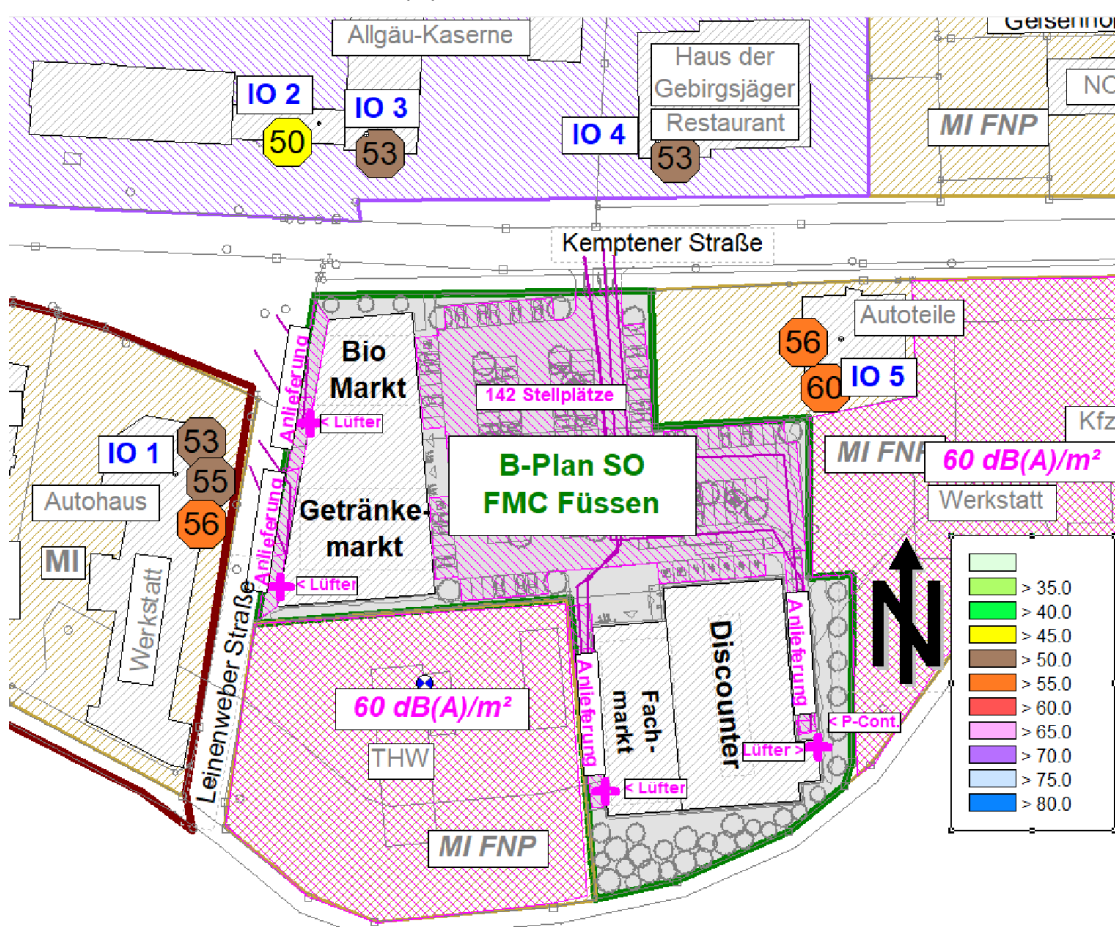
### 8.3 Gesamtbelastung

In Kapitel 8.2 wurde festgestellt, dass an IO 1 und IO 5 der Immissionsbeitrag aus dem Vorhaben nicht irrelevant im Sinne der TA Lärm [2] ist und die Gesamtbelastung zu betrachten ist.

IO 1: auf das Autohaus wirkt zusätzlich das THW ein und auf IO 5 ein Kfz-Werkstattbetrieb. Für die Abschätzung der Gesamtbelastung wird auf dem jeweiligen Grundstück der Anhaltswert nach Abschnitt 5.2.3 der DIN 18005 [1] für ein Gewerbegebiet von  $L_w = 60 \text{ dB(A)/m}^2$  herangezogen.

**Abbildung 12** Immissionsbelastung am Tag im ungünstigsten Geschoss

$$IRW_{MI} = 60 \text{ dB(A)}$$



Wie das Ergebnis zeigt, ist auch in Summe mit dem THW und dem Kfz-Betrieb mit keinen Überschreitungen zu rechnen.

Anzumerken ist, dass es sich bei IO 1 um ein Autohaus handelt. An das Grundstück schließt im Westen ein McDonalds an und daran anschließend beginnt das Gewerbegebiet des B-Plans W2. Nach dem B-Plan W2 aus dem Jahr 1973 ist das Autohaus und der McDonalds als Mischgebiet festgesetzt. Auf Grund der Nutzung wäre aus schalltechnischer Sicht der IRW für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) angemessen, dieser kann sicher eingehalten werden. Gleiches gilt für IO 5.

## 8.4 Verkehrszunahme durch das Vorhaben

In der Verkehrsuntersuchung für das Vorhaben /e/ ist das Verkehrsaufkommen heute (Analyse), zukünftig ohne Vorhaben (Nullfall) und zukünftig mit dem Vorhaben (Planfall) aufgezeigt.

Worst-Case wird aus /e/ Anlage 23 und 24 (Analyse Tag) mit Anlage 32 und 33 (Planfall Sommermonate) verglichen, die eine höhere Differenz aufzeigt.

In Tabelle 7 ist der daraus resultierende Emissionspegel für die beiden relevanten Straßenabschnitte der Kemptener Straße gemäß RLS-90 [4] angegeben, siehe auch Anlage 2. Die Berechnung des Emissionspegels erfolgt wie unter Kapitel 7.1 beschrieben. Der Berechnung liegt zugrunde, dass innerorts mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h gefahren wird.

**Tabelle 7** Verkehrsaufkommen ohne Vorhaben (null) und mit Vorhaben (plan) TAG

Bezeichnung	ID	Plan /e/	Verkehrsaufkommen Tag				
			Lme / dB(A)	kfz/16h	SV /16h	Kfz/h	Lkw-Anteil
Kemptener Str. östlich Leinweber Str.	Analyse	23 und 24	63,7	11900	910	744	7,6%
Kemptener Str. östlich Leinweber Str.	Plan	32 und 33	64,3	14400	1029	900	7,1%
<b>Differenz</b>			<b>0,6</b>	<b>2500</b>	<b>119</b>	<b>156</b>	
Kemptener Str. westlich Leinweber Str.	Analyse	23 und 24	62,7	9100	725	569	8,0%
Kemptener Str. westlich Leinweber Str.	Plan	32 und 33	63,2	10400	821	650	7,9%
<b>Differenz</b>			<b>0,5</b>	<b>1300</b>	<b>96</b>	<b>81</b>	

Wie die Aufstellung zeigt, liegt die Zunahme mit  $< 1$  dB(A) unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle. Aus dem Ergebnis in Kapitel 7.2 kann abgeleitet werden, dass die Schwelle von 70 dB(A) nicht ausgelöst wird. Maßnahmen organisatorischer Art sind nicht notwendig.

## 8.5 Resümee

Zusammenfassend zeigt die Berechnung, dass mit dem geplanten Vorhaben die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft eingehalten werden können, wenn Folgendes beachtet wird:

- Die Fahrgassen des Parkplatzes werden asphaltiert oder akustisch gleichwertig eben gestaltet.
- Keine Warenlieferung in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr.
- zulässige Schalleistungspegel der technischen Anlagen:
 

Bio-Markt	$L_w = 80$ dB(A) tagsüber und $L_w = 65$ dB(A) nachts
Getränkemarkt	$L_w = 80$ dB(A) tagsüber und $L_w = 65$ dB(A) nachts
Discounter	$L_w = 90$ dB(A) tagsüber und $L_w = 80$ dB(A) nachts
Fachmarkt	$L_w = 88$ dB(A) tagsüber und $L_w = 73$ dB(A) nachts

Eine Nachtanlieferung ist aus unserer Sicht möglich, wenn an IO 1 bis IO 6 keine Betriebswohnungen vorhanden bzw. zulässig sind. Am Discounter erscheint eine Nachtanlieferung auch dann möglich, wenn die Rampe als Innenrampe mit Torrandabdichtung ausgeführt wird.



## 9 BEGRÜNDUNGS- UND FESTSETZUNGSVORSCHLAG

### 9.1 Begründungsvorschlag

Der Bebauungsplan überplant ein unbebautes Grundstück, das im Flächennutzungsplan als Mischgebiet dargestellt ist und setzt ein Sondergebiet mit der Definition „großflächiger Einzelhandel“ fest. Betriebswohnungen sind ausgeschlossen.

Nach § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt, Pr.Nr. 2072-2020 C.Hentschel Consult vom 28.10.2020. In der Untersuchung wurde der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm und die vom Vorhaben in der Nachbarschaft zu erwartende Immissionsbelastung berechnet und beurteilt.

#### Einwirkender Verkehrslärm

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden Orientierungswerte abhängig von der Gebietseinstufung genannt. Der Orientierungswert für ein Sondergebiet soll abhängig von der Nutzung festgelegt werden. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen großflächigen Einzelhandel, Betriebswohnungen werden ausgeschlossen, so dass für die Beurteilung der Orientierungswert für ein Gewerbegebiet herangezogen wurde.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass am nördlichen Baufenster, entlang der Kemptener Straße, der anzustrebende Orientierungswert der DIN 18005 für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) nicht erreicht wird. Die Berechnung zeigt auch, dass zumindest der Immissionsgrenzwert der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (Verkehrslärmschutzverordnung), welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten, eingehalten werden kann. Auf Grund der Nutzung (keine Wohnräume) kann somit alleine mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile (Schallschutzfenster) auf die Überschreitung reagiert werden. Für Büros, welche ausschließlich zur Kemptener Straße belüftet werden können, wird dennoch eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung festgesetzt.

Das Plangebiet liegt im Lärmpegelbereich IV bis V der DIN 4109.

#### Vom Vorhaben ausgehende Lärmbelastung

Aufgrund der überwiegend schon bestehenden Bebauung, der unkritischen Umgebungssituation und der Tatsache, dass auch in dem angrenzenden Gewerbegebiet keine Lärmbeschränkung vorgenommen wurde, wird die Festsetzung eines Geräuschkontingentes für das Gewerbegebiet für nicht sinnvoll erachtet. Überdies sind die künftigen und noch möglichen Nutzungen in einem absehbaren und nicht lärmverursachenden Rahmen denkbar bzw. zu erwarten.



Die schalltechnische Verträglichkeit von Neubauten mit den benachbarten Nutzungen wird deshalb im Rahmen der entsprechenden Baugesuchsverfahren vorgenommen und durch mögliche Auflagen begrenzt. Die Betriebe müssen deshalb bei Immissionsorten auf den direkt benachbarten Grundstücken des Sondergebiets, die aktuellen Immissionsschutzanforderungen (Immissionsrichtwerte der TA Lärm) einhalten.

Die schalltechnische Untersuchung zum Vorentwurf des geplanten Vorhabens zeigt bereits auf, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm: 1998 für ein Mischgebiet von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts in der Nachbarschaft eingehalten werden kann, wenn folgendes beachtet wird:

- Asphaltierte Fahrgassen oder akustisch gleichwertige Ausführung.
- Keine Warenlieferung in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr.
- zulässige Schalleistungspegel der technischen Anlagen im Bereich der Ladezone:

Bio-Markt	$L_w = 80 \text{ dB(A)}$ tagsüber und $L_w = 65 \text{ dB(A)}$ nachts
Getränkemarkt	$L_w = 80 \text{ dB(A)}$ tagsüber und $L_w = 65 \text{ dB(A)}$ nachts
Discounter	$L_w = 90 \text{ dB(A)}$ tagsüber und $L_w = 80 \text{ dB(A)}$ nachts
Fachmarkt	$L_w = 88 \text{ dB(A)}$ tagsüber und $L_w = 73 \text{ dB(A)}$ nachts

In der schalltechnischen Untersuchung wird die Möglichkeit einer Nachtanlieferung in Aussicht gestellt. Diese wird im Rahmen des Bauantrags geprüft und in den Immissionsschutzauflagen zur Genehmigung entsprechend definiert.

## 9.2 Festsetzungsvorschlag

### a) Immissionsschutz

Mit dem Bauantrag ist eine schalltechnische Untersuchung nach TA Lärm in der aktuellen Fassung für das Vorhaben vorzulegen.

### b) Baulicher Schallschutz

- Asphaltierte Fahrgassen
- Außenflächen von Büros oder schutzbedürftigen Arbeitsräumen müssen folgendes Gesamtausbauschalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  aufweisen:  
BT B Nordfassade  $R'_{w,ges} = 40 \text{ dB}$   
ansonsten  $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$
- Büros und schutzbedürftige Arbeitsräume, welche ausschließlich über die Kemptener Straße belüftet werden können, müssen mit einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet werden.

## 9.3 Hinweise

- Die in der Festsetzung genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung können zu den üblichen Öffnungszeiten bei der Stadt Füssen eingesehen werden.
- Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauaufsichtlich eingeführte DIN-Norm und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten.

## 10 ZUSAMMENFASSUNG

Die Küblböck Projektentwicklungs GmbH plant an der Kemptener Straße in Füssen eine Nahversorgungseinrichtung zu entwickeln. In diesem Zusammenhang mit dem Vorhaben wird der Bebauungsplan „Kemptener Straße“ aufgestellt, der das Gebiet als Sondergebiet „großflächiger Einzelhandel“ festsetzt. Geplant sind ein Discounter-Lebensmittelmart, ein Getränkenmarkt, ein Biomarkt und ein weiterer Fachmarkt. Schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Geltungsbereich des B-Plans sind nicht geplant.

Das Plangebiet wird derzeit als Parkplatz zwischengenutzt und im Flächennutzungsplan als Mischgebiet dargestellt.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden Immissionsbelastungen durch den Straßenverkehr an den geplanten Bauräumen berechnet und beurteilt sowie die vom Vorhaben in der Nachbarschaft zu erwartende Immissionsbelastung berechnet und beurteilt.

### Einwirkender Verkehrslärm

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [1] werden Orientierungswerte abhängig von der Gebietseinstufung genannt. Der Orientierungswert für ein Sondergebiet soll abhängig von der Nutzung festgelegt werden. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen großflächigen Einzelhandel, Betriebswohnungen werden ausgeschlossen, so dass für die Beurteilung der Orientierungswert für ein Gewerbegebiet herangezogen wurde.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass an der Fassade entlang der Kemptener Straße am Bauteil „B“ der anzustrebende Orientierungswert der DIN 18005 [1] für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) nicht erreicht wird. Die Berechnung zeigt auch, dass zumindest der Immissionsgrenzwert der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung [3] (Verkehrslärmschutzverordnung), welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten, eingehalten werden kann. Auf Grund der Nutzung (keine Wohnräume) kann somit alleine mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile (Schallschutzfenster) auf die Überschreitung reagiert werden. Für Büros, welche ausschließlich zur Kemptener Straße belüftet werden können, empfehlen wir eine fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung.

Das Plangebiet liegt im Lärmpegelbereich IV bis V der DIN 4109.

### Vom Vorhaben ausgehende Lärmbelastung

Für die Beurteilung der vom Vorhaben ausgehenden Schallemissionen wurden 6 Immissionsorte in der Nachbarschaft ausgewählt, siehe Lageplan in Anlage 1. Die Gebietseinstufung erfolgt an Hand der Festsetzung im B-Plan W2 bzw. der Darstellung im Flächennutzungsplan, wobei auch das Kasernengelände als MI eingestuft wurde. Daraus resultiert IO 1 bis IO 6 ist Mischgebiet.

Tatsächlich handelt es sich um überwiegend angrenzende gewerbliche Nutzungen (IO 1 = Autohaus, IO 4 = Restaurant, IO 5 = Autoteilhandel, IO 6 = THW), so dass die gewählte Gebietseinstufung auf der sicheren Seite liegt.

Mit dem vom Auftraggeber genannten Betriebsaufkommen kommt die schalltechnische Untersuchung zu dem Ergebnis, dass der Immissionsrichtwert Tag und Nacht eingehalten werden kann, wenn nachts keine Warenlieferung erfolgt. Mit dem Ansatz, dass die Nachbarschaft gewerblich geprägt ist und keine Wohnungen vorhanden und zulässig sind, ist ggf. auch eine Nachtanlieferung möglich.

Die abschließende Genehmigung obliegt der genehmigenden Behörde.

C. Hentschel

---

## 11 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002  
mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;  
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),  
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben  
vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998
- Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und  
korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums  
für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- [3] 16.BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutz-  
gesetzes , Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geän-  
dert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- [4] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8  
1990
- [5] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgelän-  
den von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt  
für Umwelt, 1995 und 2005
- [6] Parkplatzlärmstudie, Schriftreihe des bay. Landesamt für Umweltschutz, Heft 89,  
6. Auflage, 2007
- [7] Lärmquellen der Eisen- und Metallindustrie, Berufsgenossenschaftliches Institut für  
Lärmbekämpfung 1973
- [8] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1997
- [9] Verkehrsuntersuchung „FMZ an der Kemptener Straße, Stand September 2020,  
Verfasser Planungsgruppe Kölz GmbH
- [10] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [11] „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen,  
Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen“ (Bundes-Immissionsschutzge-  
setz BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S.  
1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
- § 41 Bundesimmissionsschutzgesetz Straßen und Schienenwegen



- [12] Studie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz „Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen)“, Januar 1993
- [13] DIN 4109-1: 2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
- [14] DIN 4109-2: 2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Hinweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016

## **12 ANLAGENVERZEICHNIS**

- 1 Lageplan
- 2 Verkehrszahlen
- 3 Schallemissionen Vorhaben
- 4 Schallimmissionen  
Teilpegel Tag/ Nacht

# Anlage 1 Lageplan

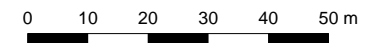
**Projekt:**  
 Fachmarktzentrum  
 an der Kemptener Straße  
 Füssen im Allgäu  
 Landkreis Ostallgäu

**Auftraggeber:**  
 Küblböck Projektentwicklungs GmbH  
 Hopfenröthe 3  
 93133 Burglengenfeld

**Auftragnehmer:**  
 C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH  
 Oberer Graben 3a  
 85354 Freising

## Legende

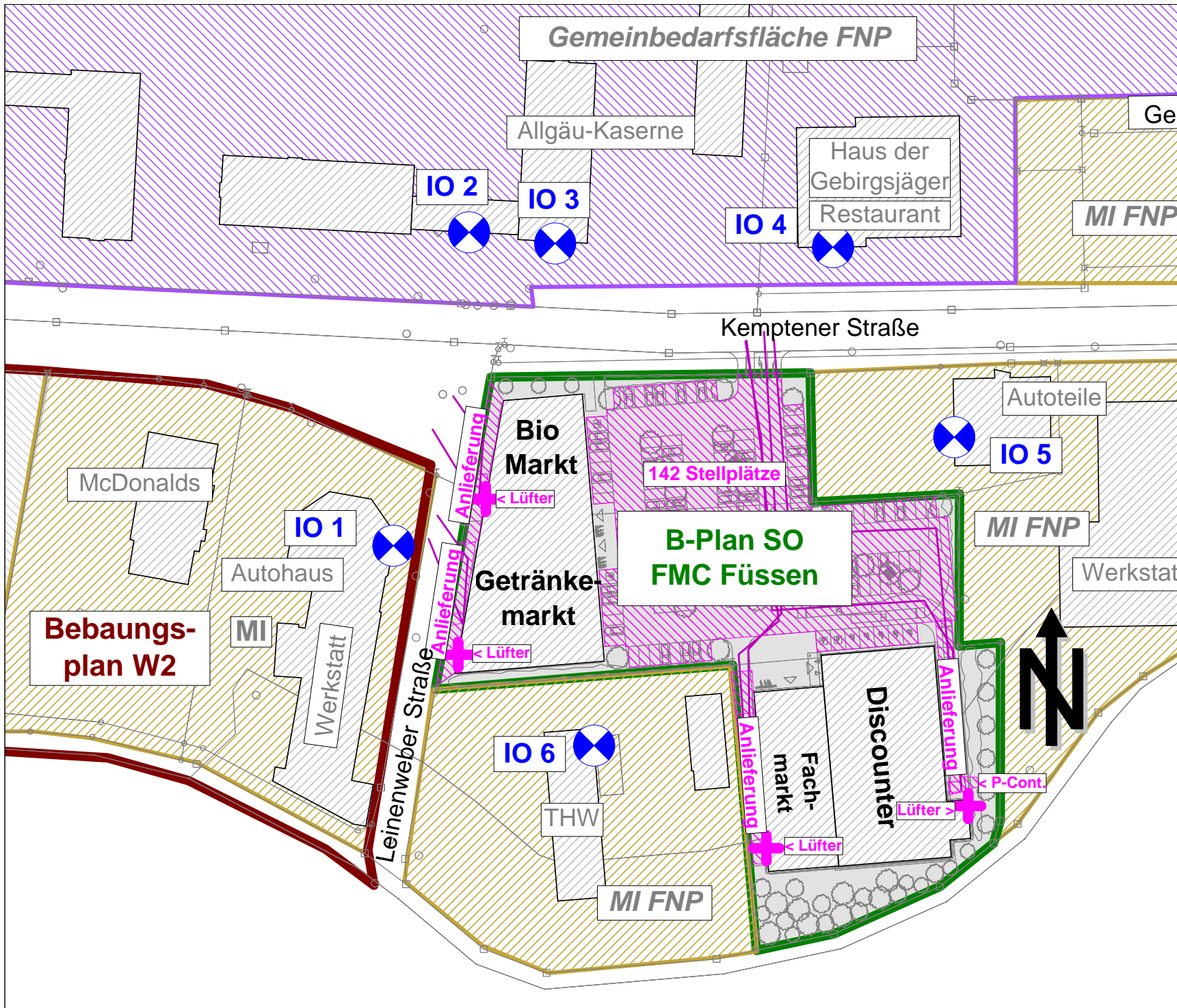
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt



Maßstab: 1 : 1250  
 (DIN A4)

Freising, den 12.10.20

Programmsystem:  
 Cadna/A für Windows  
 2072-20 GM mit Stapler V02b.cna



## Anlage 2 Schallemissionen Straßenverkehr Analyse /Planfall

Bezeichnung	ID	Plan /e/	Verkehrsaufkommen Tag					zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.	Steig.
			Lme / dB(A)	kfz/16h	SV /16h	Kfz/h	Lkw-Anteil	km/h	Abst.	Dstro / dB(A)	
Kemptener Str. östlich Leinweber Str.	Analyse	23 und 24	63,7	11900	910	744	7,6%	50	RQ 7.5	0.0	0.0
Kemptener Str. östlich Leinweber Str.	Plan	32 und 33	64,3	14400	1029	900	7,1%	50	RQ 7.5	0.0	0.0
<b>Differenz</b>			<b>0,6</b>	<b>2500</b>	<b>119</b>	<b>156</b>					
Kemptener Str. westlich Leinweber Str.	Analyse	23 und 24	62,7	9100	725	569	8,0%	50	RQ 7.5	0.0	0.0
Kemptener Str. westlich Leinweber Str.	Plan	32 und 33	63,2	10400	821	650	7,9%	50	RQ 7.5	0.0	0.0
<b>Differenz</b>			<b>0,5</b>	<b>1300</b>	<b>96</b>	<b>81</b>					
Parlallestraße zum GE	Analyse	23 und 24	58,5	3350	289	209	8,6%	50	RQ 7.5	0.0	0.0
Parlallestraße zum GE	Plan	32 und 33	59,0	3700	323	231	8,7%	50	RQ 7.5	0.0	0.0
<b>Differenz</b>			<b>0,5</b>	<b>350</b>	<b>34</b>	<b>22</b>					
Leinweber Str. - Stichstraße	Analyse	23 und 24	43,1	80	9	5	11,3%	50	RQ 7.5	0.0	0.0
Leinweber Str. - Stichstraße	Plan	32 und 33	44,9	106	12	7	11,3%	50	0.0	0.0	0.0
<b>Differenz</b>			<b>1,8</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>2</b>					

Nullfall liegen die Zahlen nicht für 16 Std vor - Worst Case Analyse

**Anlage 3**  
**Schallemissionen Vorhaben**

## Lkw-Lieferverkehr Fahrgeräusch

Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessischen Landesamt für Umwelt, 16.05.1995 / 2005

$$L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/m - 10 \lg (Tr/1h) / \text{dB(A)}$$

$L_{wr}$  = gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde, Erstzulassung nach 1:

LKW < 105 kW = 62 dB(A)

LKW > 105 kW = 63 dB(A)

n = Anzahl der Lkw

l = Länge des Streckenabschnitts

Tr = Beurteilungszeitraum

Lwa,1h / dB(A)	n	l / m Gesamtstrecke	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)
<b>BT B Biomarkt</b>					
Tag > 7,5 t					
63	1	50	06-22 Uhr	16	<b>67,9</b>
Nacht > 7,5 t					
63	1	50	22:00-06:00	1	<b>80,0</b>
<b>BT B Getränke</b>					
Tag > 7,5 t					
63	3	50	06-22 Uhr	16	<b>72,7</b>
<b>BT A Discounter</b>					
Tag > 7,5 t inkl. Austausch Presscontainer					
63	4	300	06-22 Uhr	16	<b>81,8</b>
Nacht > 7,5 t					
63	1	300	22:00-06:00	1	<b>87,8</b>
<b>BT A Fachmarkt</b>					
Tag > 7,5 t					
63	1	250	06-22 Uhr	16	<b>74,9</b>



## Leerlauf, Rangieren, An- und Abfahrt

$$Lwr = Lwa + 10 \lg (t1 / Tr) / dB(A)$$

- Lw = Schallleistungspegel  
 99 dB(A) Rangieren  
 108dB(A) Betriebsbremse 1 x je Lkw  
 100 dB(A) Türenschiagen 2 x je Lkw  
 100 dB(A) Anlassen 1 x je Lkw  
 Tr = Beurteilungszeitraum  
 t1 = Gesamtdauer  
 n = Anzahl der Ereignisse je Lkw

Lwa,1h / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t1 / sec	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)		
<b>BT B Biomarkt</b>									
<b>Tag</b>									
<b>Leerlauf ca. 5 Minuten pro Lkw</b>									
94	1	1	300	300	6.00 - 22:00	16	<b>71,2</b>		
<b>Rangieren ca. 2 Minuten pro Lkw</b>									
99	1	1	120	120	6.00 - 22:00	16	<b>72,2</b>		
<b>An- und Abfahrt</b>									
108	1	1	5	5	6.00 - 22:00	16	67,4		
100	2			10	6.00 - 22:00	16	62,4		
100	1			5	6.00 - 22:00	16	59,4		
						Tag	6.00 - 22:00	16	<b>69,1</b>
							<b>Tagsüber</b>	<b>75,8</b>	
<b>Nacht</b>									
<b>Leerlauf ca. 5 Minuten pro Lkw</b>									
94	1	1	300	300	22-6 Uhr	1	<b>83,2</b>		
<b>Rangieren ca. 2 Minuten pro Lkw</b>									
99	1	1	120	120	22-6 Uhr	1	<b>84,2</b>		
<b>An- und Abfahrt</b>									
108	1	1	5	5	22-6 Uhr	1	79,4		
100	2			10	22-6 Uhr	1	74,4		
100	1			5	22-6 Uhr	1	71,4		
						Nacht	22-6 Uhr	1	<b>81,1</b>
							<b>kritische Nachtstunde</b>	<b>87,8</b>	

Lwa,1h / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t1 / sec	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)		
<b>BT B Getränke</b>									
<b>Tag</b>									
<b>Leerlauf ca. 5 Minuten pro Lkw</b>									
94	1	3	300	900	6.00 - 22:00	16	<b>75,9</b>		
<b>Rangieren ca. 2 Minuten pro Lkw</b>									
99	1	3	120	360	6.00 - 22:00	16	<b>77,0</b>		
<b>An- und Abfahrt</b>									
108	1	3	5	15	6.00 - 22:00	16	72,2		
100	2			30	6.00 - 22:00	16	67,2		
100	1			15	6.00 - 22:00	16	64,2		
						Tag	6.00 - 22:00	16	<b>73,8</b>
							<b>Tagsüber</b>	<b>80,5</b>	

Lwa,1h / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t1 / sec	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)	
<b>BT A Discounter</b>								
<b>Tag</b>								
<b>Leerlauf ca. 5 Minuten pro Lkw</b>								
94	1	3	300	900	6.00 - 22:00	16	<b>75,9</b>	
<b>Rangieren ca. 2 Minuten pro Lkw</b>								
99	1	3	120	360	6.00 - 22:00	16	<b>77,0</b>	
<b>An- und Abfahrt</b>								
108	1	3	5	15	6.00 - 22:00	16	72,2	
100	2			30	6.00 - 22:00	16	67,2	
100	1			15	6.00 - 22:00	16	64,2	
Tag						6.00 - 22:00	16	<b>73,8</b>
							<b>Tagsüber</b>	<b>80,5</b>
<b>Nacht</b>								
<b>Leerlauf ca. 5 Minuten pro Lkw</b>								
94	1	1	300	300	22-6 Uhr	1	<b>83,2</b>	
<b>Rangieren ca. 2 Minuten pro Lkw</b>								
99	1	1	120	120	22-6 Uhr	1	<b>84,2</b>	
<b>An- und Abfahrt</b>								
108	1	1	5	5	22-6 Uhr	1	79,4	
100	2			10	22-6 Uhr	1	74,4	
100	1			5	22-6 Uhr	1	71,4	
Nacht						22-6 Uhr	1	<b>81,1</b>
							<b>kritische Nachtstunde</b>	<b>87,8</b>

Lwa,1h / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t1 / sec	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)	
<b>BT A Fachmarkt</b>								
<b>Tag</b>								
<b>Leerlauf ca. 5 Minuten pro Lkw</b>								
94	1	1	300	300	6.00 - 22:00	16	<b>71,2</b>	
<b>Rangieren ca. 2 Minuten pro Lkw</b>								
99	1	1	120	120	6.00 - 22:00	16	<b>72,2</b>	
<b>An- und Abfahrt</b>								
108	1	1	5	5	6.00 - 22:00	16	67,4	
100	2			10	6.00 - 22:00	16	62,4	
100	1			5	6.00 - 22:00	16	59,4	
Tag						6.00 - 22:00	16	<b>69,1</b>
							<b>Tagsüber</b>	<b>75,8</b>



## Mittelungspegel

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

$$L_{wAr} = L_{wA} + K_I + K_T + 10 \lg(n) + 10 \lg(t_o / T_r) \text{ / dB(A)}$$

$L_{wA}$  = Schalleistungspegel der Quelle

$K_I$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit

$K_T$  = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

$T_r$  = Beurteilungszeitraum Tag = 16 Stunden, Nacht = 1 h

$t_o$  = Betriebsdauer je Quelle

$n$  = Anzahl der Quellen

Quelle	$L_{wA} + K_I + K_T$ / dB(A)	n	$t_o$	Einheit	Tr / Min	Lwr / dB(A)
<b>BT B Bio Markt</b>						
Kühlaggregat Tag	95	1	20	Min	960	<b>78,2</b>
Kühlaggregat Nacht	95	1	20	Min	60	<b>90,2</b>
<b>BT A Discounter</b>						
Kühlaggregat Tag	95	3	30	Min	960	<b>84,7</b>
Kühlaggregat Nacht	95	1	30	Min	60	<b>92,0</b>
<b>Kartonagenpresscontianer inkl. Austausch</b>						
Stahl-Abrollcontainer*	114	1	3	Min	960	<b>88,8</b>
Presscontainer Aldi (Vo	82	1	40	Min	780	<b>69,1</b>
<b>BT B Getränkemarkt Verladung</b>						
Verladung mit Stapler	95	3	30	Min	960	<b>84,7</b>

## Verladegeräusch Paletten/Rollcontainer über die Ladebordwand

$$Lwr = Lwa,1h + 10 \lg n - 10 \lg (Tr/1h) / \text{dB(A)}$$

Lwar = gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit

je Überfahrt zwei Ereignisse

Tr = Beurteilungszeitraum

Verladeart		Außen- rampe	Innen- rampe
		Lwar/dB(A)	
a1	Palettenhubwagen über Überladebrücke	85	80
a2	Palettenhubwagen über Ladebordwand	88	80
a3	Rollcontainer über Ladebordwand	78	
	Rollcontainer über Überladebrücke		64
a4	Kleinstapler über Überladebrücke	75	70
a5	Rollgeräusch im Lkw	75	75

Ware	Ware	Art	Lwa,1h / dB(A)	n	Zeit	Tr / h	Lwr / dB(A)
<b>BT B - Biomarkt</b>							
<b>Tag</b>							
Rollcontainer	20	a2	78	40	6-22 Uhr	16	<b>82,0</b>
<b>Nacht</b>							
Rollcontainer	10	a2	78	20	vor 6 Uhr	1	<b>91,0</b>
<b>BT B - Getränke - mit Stapler</b>							
<b>BT A Discounter</b>							
<b>Tag</b>							
Paletten	40	a2	88	80	6-22 Uhr	16	<b>95,0</b>
Rollgeräusch im Lkw	40	a5	75	80	6-22 Uhr	16	82,0
							<b>95,2</b>
<b>Nacht</b>							
Paletten	10	a2	88	20	vor 6 Uhr	1	<b>101,0</b>
Rollgeräusch im Lkw	10	a5	75	20	vor 6 Uhr	1	88,0
							<b>101,2</b>
<b>BT A FM (Tiernahrung)</b>							
<b>Tag</b>							
Paletten	17	a2	88	34	6-22 Uhr	16	<b>91,3</b>
Rollgeräusch im Lkw	17	a5	75	34	6-22 Uhr	16	78,3
							<b>91,5</b>

## Anlage 4 Teilpegel 1.OG

BM = Biomarkt  
DM = Drogeriemarkt  
DC = Discounter  
GM = Getränkemarkt

Quelle		Teilpegel Vorhaben Tag					
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Lüfter BM	I	46,8	37,0	28,6	11,6	9,3	13,6
Lüfter GM	I	45,3	31,5	21,7	8,0	7,9	20,9
Lüfter DC	I	18,0	23,2	24,0	31,9	38,0	24,9
Lüfter FM	I	23,7	28,5	33,4	31,2	21,4	47,5
Lkw-Fahrverkehr	BM	31,5	24,0	22,3	7,4	1,5	-2,5
Lkw-Fahrverkehr	GM	41,6	24,7	19,9	-0,4	-0,1	6,2
Lkw-Fahrverkehr	DC	12,3	27,9	30,3	35,1	38,1	29,5
Lkw-Fahrverkehr	FM	6,1	21,2	24,2	28,6	27,5	25,2
142 Stellplätze	fmc	32,5	47,5	50,6	52,0	55,9	53,4
An-u,Abfahrt,Rangieren, Leerlauf	BM	38,4	31,7	29,4	15,4	6,9	5,5
Verladung	BM	46,2	37,8	32,0	10,3	7,5	11,0
Kühlung	BM	43,4	34,5	28,8	7,3	4,2	7,7
An-u,Abfahrt,Rangieren, Leerlauf	GM	46,8	31,0	21,7	5,5	6,8	17,5
Verladung mit Stapler	GM	50,7	34,9	25,7	9,5	13,3	19,9
An-u,Abfahrt,Rangieren, Leerlauf	DC	6,4	19,5	21,0	25,9	32,3	10,8
Kühlung	DC	9,0	15,5	16,9	27,5	33,6	15,4
Verladung	ar	19,4	26,7	28,2	39,5	39,2	25,6
Presscontainer	DC	11,0	16,9	18,2	29,9	37,0	17,0
An-u,Abfahrt,Rangieren, Leerlauf	FM	5,7	11,4	19,1	19,3	20,4	24,9
Verladung	FM	20,4	26,0	35,0	33,6	33,6	34,4
<b>Summe</b>		<b>55,3</b>	<b>49,1</b>	<b>51,1</b>	<b>52,5</b>	<b>56,3</b>	<b>54,5</b>
<b>IRW</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Über- und Unterschreitung</b>		<b>-4,7</b>	<b>-10,9</b>	<b>-8,9</b>	<b>-7,5</b>	<b>-3,7</b>	<b>-5,5</b>

Quelle		Teilpegel Vorhaben Nacht - nur Lüfter					
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Lüfter BM	I	31,8	22,0	13,6	-3,4	-5,7	-1,4
Lüfter GM	I	30,3	16,5	6,7	-7,0	-7,1	5,9
Lüfter DC	I	8,0	13,2	14,0	21,9	28,0	14,9
Lüfter FM	I	8,7	13,5	18,4	16,2	6,4	32,5
<b>Summe ohne Warenlieferung</b>		<b>34,1</b>	<b>23,9</b>	<b>20,9</b>	<b>22,9</b>	<b>28,0</b>	<b>32,6</b>
<b>IRW</b>		<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Über- und Unterschreitung</b>		<b>-10,9</b>	<b>-21,1</b>	<b>-24,1</b>	<b>-22,1</b>	<b>-17,0</b>	<b>-12,4</b>

Quelle		Teilpegel Vorhaben Nacht mit WE-Biomarkt					
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Lüfter BM	I	31,8	22,0	13,6	-3,4	-5,7	-1,4
Lüfter GM	I	30,3	16,5	6,7	-7,0	-7,1	5,9
Lüfter DC	I	8,0	13,2	14,0	21,9	28,0	14,9
Lüfter FM	I	8,7	13,5	18,4	16,2	6,4	32,5
Lkw-Fahrverkehr	BM	43,6	36,1	34,4	19,5	13,6	9,6
An-u,Abfahrt,Rangieren, Leerlauf	BM	50,4	43,7	41,4	27,4	18,9	17,5
Verladung	BM	55,2	46,8	41,0	19,3	16,5	20,0
Kühlung	BM	55,4	46,5	40,8	19,3	16,2	19,7
<b>Warenlieferung Biomarkt</b>		<b>59,1</b>	<b>50,8</b>	<b>46,1</b>	<b>29,1</b>	<b>22,7</b>	<b>24,1</b>
<b>IRW</b>		<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Über- und Unterschreitung</b>		<b>14,1</b>	<b>5,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-15,9</b>	<b>-22,3</b>	<b>-20,9</b>



**Anlage 4**  
**Teilpegel 1.OG**

Quelle		Teilpegel Vorhaben Nacht mit WE-Discounter					
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Lüfter BM	I	31,8	22,0	13,6	-3,4	-5,7	-1,4
Lüfter GM	I	30,3	16,5	6,7	-7,0	-7,1	5,9
Lüfter DC	I	8,0	13,2	14,0	21,9	28,0	14,9
Lüfter FM	I	8,7	13,5	18,4	16,2	6,4	32,5
Lkw-Fahrverkehr	DC	18,3	33,9	36,3	41,1	44,1	35,5
An-u.Abfahrt,Rangieren, Leerlauf	DC	13,7	26,8	28,3	33,2	39,6	18,1
Verladung - offene Rampe	ar	25,4	32,7	34,2	45,5	45,2	31,6
Kühlung	DC	14,3	20,8	22,2	32,8	38,9	20,7
<b>Warenlieferung Discounter</b>		<b>26,7</b>	<b>36,9</b>	<b>38,9</b>	<b>47,2</b>	<b>48,8</b>	<b>37,1</b>
<b>IRW</b>		<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Über- und Unterschreitung</b>		<b>-18,3</b>	<b>-8,1</b>	<b>-6,1</b>	<b>2,2</b>	<b>3,8</b>	<b>-7,9</b>