

**B-PLAN GML 43 „NEUBAU EINES VERBRAUCHERMARKTES UND EINES  
MEHRFAMILIENHAUSES“**

**SCHALLTECHNISCHE IMMISSIONSPROGNOSE**

**GEWERBELÄRMGUTACHTEN**

**HAUPTSTRAßE / HERMANN-GRÜNEBERG-STRAßE,  
16567 MÜHLENBECK**

Bericht Nr.: B2495\_3

Auftraggeber: SR Stadt- und Regionalplanung  
Maaßenstraße 9  
10777 Berlin

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Oliver Oetting  
Dr.-Ing. Ulrich Donner

Berichtsdatum: 14.09.2020

Berichtsumfang: Insgesamt: 24 Seiten

---

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	4
2 ZUSAMMENFASSUNG	4
3 IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE ANFORDERUNGEN	6
3.1 Gewerbelärm	6
3.2 Verkehrslärm	8
4 GERÄUSCHEMISSIONEN	9
4.1 Gewerbe	9
4.1.1 Tabellarische Zusammenstellung der Geräuschemissionen	11
4.2 Straßenverkehr	12
5 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNIS DER BERECHNUNGEN	13
5.1 Grundlagen	13
5.2 Berechnung	14
6 ERGEBNISSE	16
6.1 Gewerbelärm	16
6.1.1 Beurteilungspegel	16
6.1.2 Teilbeurteilungspegel	17
6.1.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen	19
6.1.4 Lärminderungsmaßnahme	20
6.2 Verkehrslärm	21
7 BEURTEILUNG	22
7.1 Gewerbelärm	22
7.2 Verkehrslärm	22
8 QUELLENACHWEIS	23

<b>Tabellen</b>	<b>Seite</b>
Tabelle 1 Maßgebliche Immissionsorte	7
Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	8
Tabelle 3 Parkplatz	11
Tabelle 4 Pkw-Fahrwege Parkplatz	11
Tabelle 5 Punktschallquellen	11
Tabelle 6 Linienschallquellen	12
Tabelle 7 Vertikale Flächenschallquellen	12
Tabelle 8 Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /VIII/ und VDI-Richtlinie 2714 /VII/	14
Tabelle 9 Prognostizierte Beurteilungspegel	16
Tabelle 10 Prognostizierte Teilbeurteilungspegel IO 01 – IO 04	17
Tabelle 11 Prognostizierte Maximalpegel Tag / Nacht	19
Tabelle 12 Prognostizierte Beurteilungspegel mit Lärminderungsmaßnahmen	21

## **Abbildungen**

Abbildung 1 Lage der Umgebung und der untersuchten Immissionsorte	7
Abbildung 2 Lage der Schallquellen	9
Abbildung 3 Lage der Lärmschutzwand	20

## 1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Auf einem Grundstück an der Ecke Hauptstraße / Hermann-Grüneberg-Straße in 16567 Mühlenbeck ist die Errichtung eines Verbrauchermarktes und eines Mehrfamilienhauses geplant.

Im Rahmen einer neuen B-Plan-Aufstellung für dieses Grundstück soll die akustische Verträglichkeit der geplanten gewerblichen Nutzungen mit der umliegenden Wohnbebauung untersucht werden.

Die angrenzenden Bereiche westlich und nördlich sind im Flächennutzungsplan /XVI/ als gemischte Baufläche gekennzeichnet. Südlich des B-Plan-Gebiets ist ein Wohnbaufläche gekennzeichnet. Die tatsächlichen Nutzungen entsprechen diesen Einstufungen.

Dieser Bericht ersetzt den Bericht B2495\_1 /XVI/ aufgrund von redaktionellen Änderungen.

## 2 ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Untersuchung werden die Schallemissionsdaten der relevanten Geräuschquellen auf der Grundlage von allgemeinen Betriebsdaten zusammengestellt. Die Betriebsdaten und Einsatzzeiten sind dem Abschnitt 4 zu entnehmen. Die Lage des B-Plan-Gebiets in der Umgebung und die untersuchten Immissionsorte sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Die berücksichtigten Schallquellen sind in der Abbildung 2 dargestellt.

Die Bestimmung und Beurteilung der prognostizierten Beurteilungspegel erfolgt im Sinne der TA Lärm /III/.

Mit Hilfe eines Programms zur Berechnung von Schallimmissionen (Cadna/A) wurden die durch die Schallemissionen des Verbrauchermarktes bedingten Beurteilungspegel an der umliegenden Wohnnutzung berechnet.

Wie die Berechnungen des Gewerbelärms aufzeigen, werden die Immissionsrichtwerte am Tage ohne Lärminderungsmaßnahmen nicht eingehalten.

Um die Immissionsrichtwerte einhalten zu können, ist folgende Maßnahme erforderlich:

- Errichtung einer Lärmschutzwand (LSW) entlang der Südgrenze des Parkplatzes  
Höhe der Lärmschutzwand: 4 m  
Länge der Lärmschutzwand: 55 m  
Parkplatzseitig ist die Lärmschutzwand hochabsorbierend auszuführen.

Mit der Lärmschutzwand werden die Immissionsrichtwerte eingehalten.

Die Lage der Lärmschutzwand ist der Abbildung 3 auf Seite 20 zu entnehmen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen überschreiten die zulässigen Werte nicht.

Aus der Verkehrsabschätzung geht hervor, dass die Verkehrsstärke auf der Hermann-Grüneberg-Straße durch den Betrieb des Verbrauchermarktes sich um ca. 54 % erhöhen wird.

Rechnerisch bedeutet ein Anstieg der Verkehrsstärke von 54 % eine Erhöhung der Geräuschemissionen und damit der Geräuschimmissionen um 1.9 dB.

Da der Anstieg weniger als 3 dB beträgt, sind keine Maßnahmen zur Lärminderung des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen erforderlich.

Die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TA-Lärm /III/ werden eingehalten.



**Dipl.-Ing. Oliver Oetting**

Stellv. Messstellenleiter,  
Projektleiter



**Dr.-Ing. Ulrich Donner**

Messstellenleiter,  
von der IHK Berlin öffentlich  
bestellter und vereidigter Sachverständiger für  
Schallschutz im Hochbau und Schallimmissionsschutz

### 3 IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE ANFORDERUNGEN

Die angrenzenden Bereiche westlich und nördlich sind im Flächennutzungsplan /XVI/ als gemischte Baufläche gekennzeichnet. Südlich des B-Plan-Gebiets ist ein Wohnbaufläche gekennzeichnet. Die tatsächlichen Nutzungen entsprechen diesen Einstufungen.

#### 3.1 Gewerbelärm

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage der TA-Lärm /III/.

#### Immissionsrichtwerte:

	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Mischgebiet (MI)	60	45

#### Beurteilungszeiträume:

tags	06:00 - 22:00 Uhr
nachts	22:00 - 06:00 Uhr

#### Bezugszeiten für den Beurteilungspegel:

tags	16 Stunden
nachts	ungünstigste Stunde

#### Zuschlag von + 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

	an Werktagen 06:00 - 07:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	an Sonn- und Feiertagen 06:00 - 09:00 Uhr 13:00 - 15:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr
Allgemeines Wohngebiet (WA)	+ 6 dB	+ 6 dB
Mischgebiet (MI)	-	-

#### Spitzenpegelkriterium:

Der Immissionsrichtwert für die Tages- und Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn der Schallimmissionspegel den Immissionsrichtwert auch nur kurzzeitig um mehr als 30 dB(A) tags bzw. 20 dB(A) nachts überschreitet.

#### Teilbeurteilungspegel:

Eine Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen des Verbrauchermarktes die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten.

Die Berechnungen werden für die in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellten und in Tabelle 1 aufgeführten Immissionsorte durchgeführt.

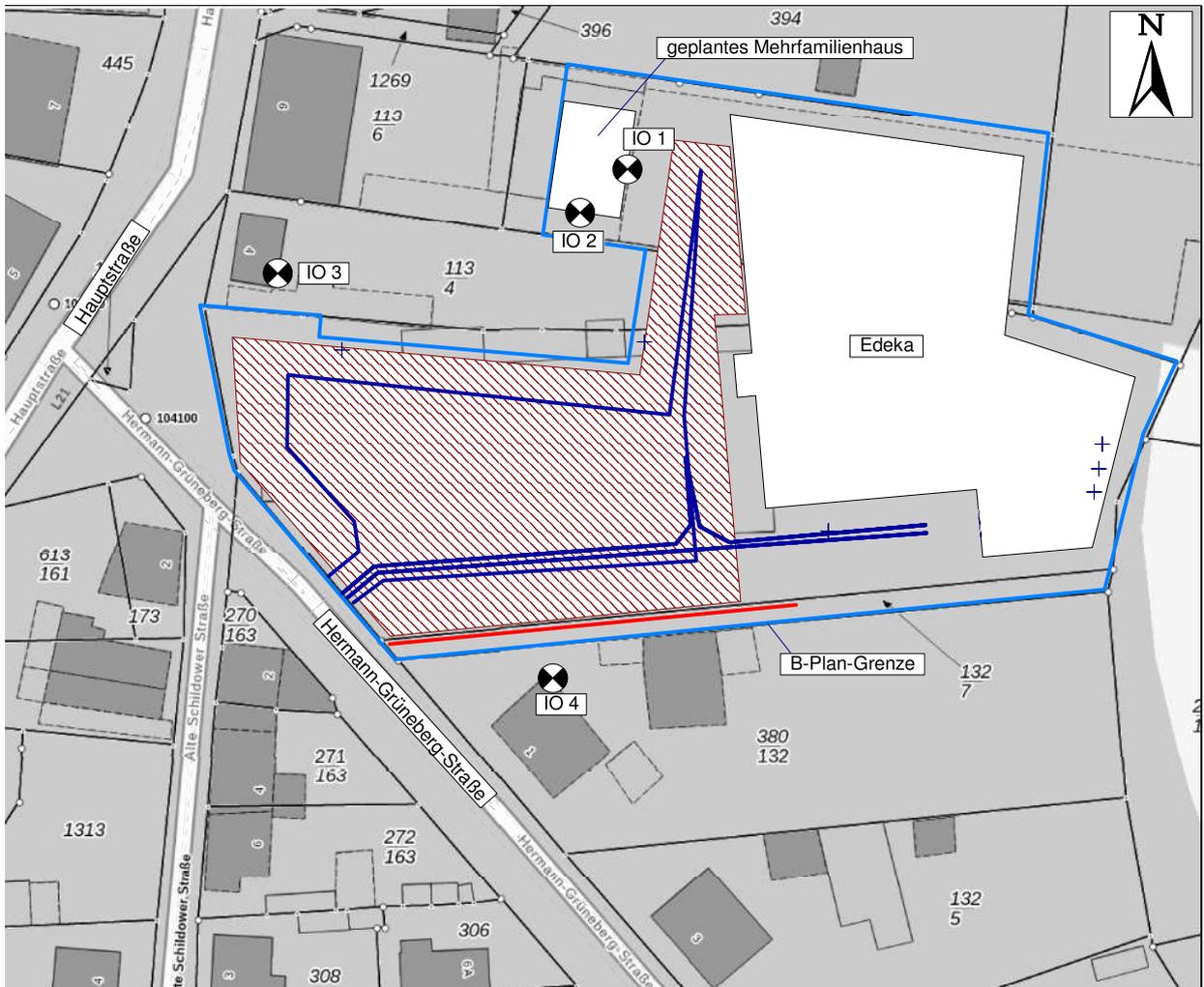


Abbildung 1 Lage der Umgebung und der untersuchten Immissionsorte

Tabelle 1 Maßgebliche Immissionsorte

lfd. Nr.:	Bezeichnung	Gebiet	Immissionsrichtwert [dB(A)]		Höhe über Gelände m
			Tag	Nacht	
1	IO 1 Hauptstraße 6 HH, Neubau, Rückfassade	MI	60	45	5.0
2	IO 2 Hauptstraße 6 HH, Neubau, Seitenfassade	MI	60	45	5.0
3	IO 3 Hauptstraße 4, Rückfassade	MI	60	45	5.0
4	IO 4 Hermann-Grüneberg-Str. 1, Rückfassade	WA	55	40	5.0

### 3.2 Verkehrslärm

Geräusche des An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

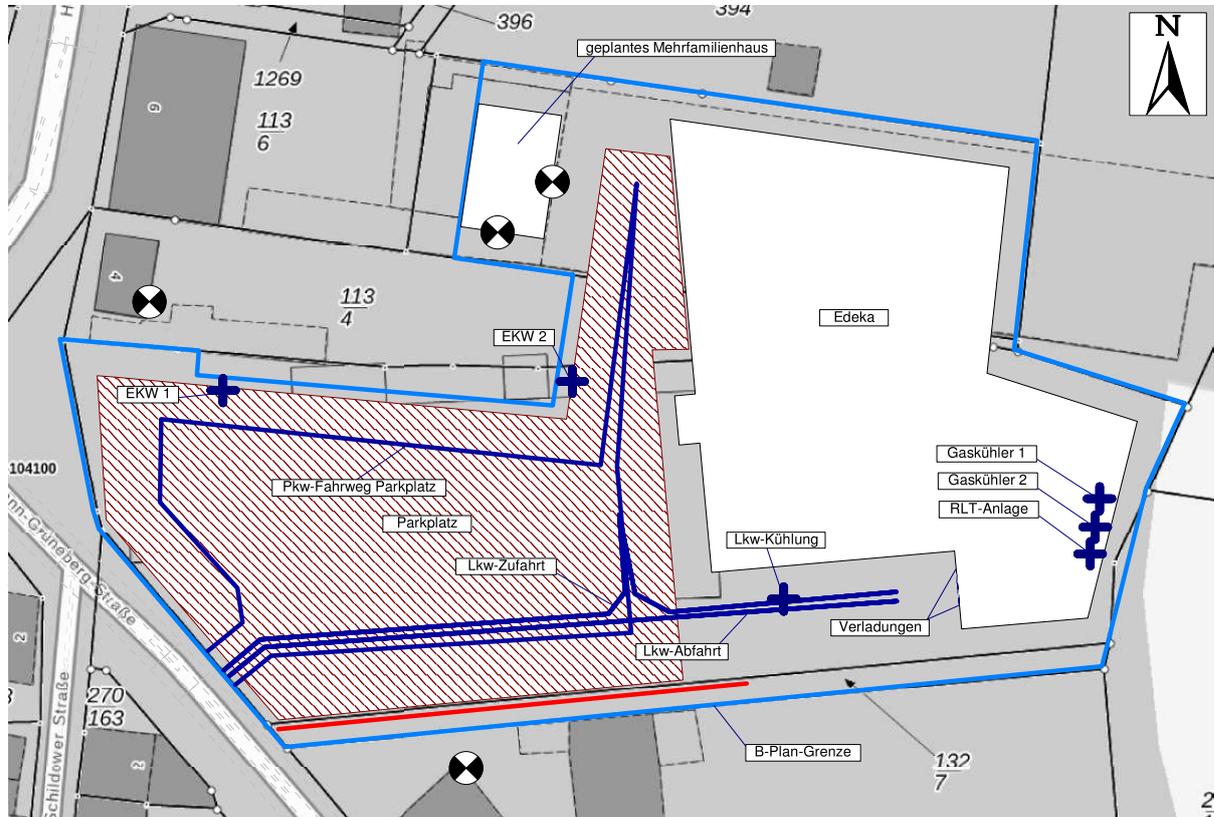
**Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV**

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reines und Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	59	49
Kerngebiet, Dorfgebiet, Mischgebiet,	64	54

## 4 GERÄUSCHEMISSIONEN

### 4.1 Gewerbe

Die Lage der untersuchten Schallquellen ist der nachfolgenden Abbildung 3 zu entnehmen.



**Abbildung 2 Lage der Schallquellen**

### Betriebszeit

Als Öffnungszeit des Verbrauchermarktes wird der Zeitraum werktags von 07:00 – 22:00 Uhr angesetzt.

### Parkplatz

Gemäß der Parkplatzlärmstudie /XI/ sind die Schallemissionen eines Parkplatzes von Verbrauchermärkten (Netto-Verkaufsfläche  $\leq 5.000 \text{ m}^2$ ) auf Grundlage der Netto-Verkaufsfläche zu bestimmen. Der Verbrauchermarkt weist eine Nettoverkaufsfläche von ca.  $1.440 \text{ m}^2$  auf. Für Verbrauchermärkte sind Bewegungen pro  $\text{m}^2$  Nettoverkaufsfläche je Stunde  $N$  von  $N = 0.10 / (\text{m}^2 \times \text{h})$  anzusetzen.

Die Berechnungen erfolgen nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie mit Taktmaximalzuschlag.

Als Fahrbahnbelag für die Fahrgassen ist Asphalt vorgesehen.

Die Pkw-Fahrwege des Parkplatzes werden je Pkw mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von  $L_{WA}' = 47.7 \text{ dB(A)/m}$  je Stunde angesetzt. Bei 144 Parkvorgängen je Stunde, ergibt sich ein Schall-Leistungspegel von  $L_{WA}' = 69.3 \text{ dB(A)/m}$  je Stunde.

## LKW Lieferverkehre

Für den Verbrauchermarkt werden am Tage 5 Lkw-Anlieferungen berücksichtigt, wovon drei in die Ruhezeiten fallen.

Die Lkw-Fahrwege führen von der Hermann-Grüneberg-Straße über den Parkplatz zum Anlieferbereich des Verbrauchermarktes. Die LKW fahren mit einer Geschwindigkeit von max. 30 km/h und werden gemäß den Studien des Hessischen Landesamtes /XII, XIII/ mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von  $L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)/m}$  je Stunde angesetzt.

Für zwei der Lkw wird in der Zeit ein Kühlaggregat mit einem Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$  und einer Einwirkzeit von 30 min berücksichtigt. Eines dieser Kühlaggregate wird in der Ruhezeit angesetzt.

Die Anlieferung erfolgt über eine Anlieferrampe im südlichen Teil des Gebäudes.

Für den Verbrauchermarkt sind die Anlieferungen der Waren wie folgt vorgesehen:

- Allgemeine Anlieferung von Waren  
Tag: 1 Lkw mit 6 Paletten (außerhalb der Ruhezeit)  
4 Lkw mit 6 Rollcontainern (3 Lkw in der Ruhezeit)

Für die Überfahung der Ladebordwand mit Europaletten wird gemäß den Studien des Landesamtes Hessen /XII, XIII/ ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 116.5 \text{ dB(A)}$  mit einer Einwirkzeit von 5 Sekunden je Überfahung angesetzt.

Für die Überfahung der Ladebordwand mit Rollcontainern wird gemäß den Studien des Landesamtes Hessen /XII, XIII/ ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 106.5 \text{ dB(A)}$  mit einer Einwirkzeit von 5 Sekunden je Überfahung angesetzt.

## Einkaufswagen

Das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen wird mit einem Schall-Leistungspegel von  $L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$  /XIII/ (für Metallkörbe) und einer Einwirkzeit von jeweils 5 s angesetzt. Die Schall-Leistungspegel je Stunde ergeben sich aus den Parkvorgängen je Stunde. Bei einer Nettoverkaufsfläche von ca. 1440 m<sup>2</sup> ergeben sich 144 Parkvorgänge je Stunde und somit ein Schall-Leistungspegel  $L_{WAT} = 93.6 \text{ dB(A)}$  je Stunde. Da zwei Abstellbereiche der Einkaufswagen vorgesehen sind, wird der Schall-Leistungspegel für jeden Abstellbereich um 3 dB reduziert.

Des Weiteren sind die Aufstellbereiche der Einkaufswagen eingehaust. Die Einhausung wird mit einer Pegelminderung von 5 dB berücksichtigt.

## Technische Aggregate

Auf dem Dach des Verbrauchermarktes sind insgesamt 2 Gaskühler und eine RLT-Anlage vorgesehen.

Es wird ein Tag- und Nachtbetrieb angesetzt.

Die Schall-Leistungspegel sind der tabellarischen Aufstellung zu entnehmen.

### 4.1.1 Tabellarische Zusammenstellung der Geräuschemissionen

Es ergeben sich die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Daten für die Schallquellen.

**Tabelle 3 Parkplatz**

Bezeichnung	Schalleistung LWA [dB(A)]		Zählzeiten			Einwirkzeit			Zuschläge K <sub>PA</sub> + K <sub>I</sub> [dB]
			Fläche	Beweg./ (m <sup>2</sup> × h)		Tag	Ruhe	Nacht	
	Tag	Nacht	[m <sup>2</sup> ]	Tag	Nacht	[min]	[min]	[min]	
Parkplatz	97.1	-	1440	0.10	-	780	120	-	7

**Tabelle 4 Pkw-Fahrwege Parkplatz**

Schallquelle	Längenbezogener Schalleistungs pegel LWA' [dB(A)/m]	Einwirkzeit			Bemerkung
		Tag	Ruhe	Nacht	
		[min]	[min]	[min]	
Pkw-Fahrweg Parkplatz	69.3	780	120		v ≤ 30 km/h

**Tabelle 5 Punktschallquellen**

Bezeichnung	Schalleistung	Einwirkzeit			DΩ	Höhe über Gelände bzw. Dach
	LWA	Tag	Ruhe	Nacht		
	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]	[dB]	[m]
Lkw Kühlaggregat	97.0	30	30	-	0	3.0
Einkaufswagen Stapeln EKW 1	85.6	780	120	-	3	1.0
Einkaufswagen Stapeln EKW 1	85.6	780	120	-	3	1.0
Gaskühler 1	66.0	780	180	60	0	1.5
Gaskühler 2	57.0	780	180	60	0	1.5
RLT-Anlage	50.0	780	180	60	0	1.5

**Tabelle 6 Linienschallquellen**

Schallquelle	Längenbezogener Schalleistungspegel LWA' [dB(A)/m]	Einwirkzeit			Bemerkung
		Tag	Ruhe	Nacht	
		[min]	[min]	[min]	
Lkw 1 Zufahrt	63.0	-	60	-	v ≤ 30 km/h
Lkw 1 Abfahrt	63.0	-	60	-	v ≤ 30 km/h
Lkw 2 Zufahrt	63.0	-	60	-	v ≤ 30 km/h
Lkw 2 Abfahrt	63.0	-	60	-	v ≤ 30 km/h
Lkw 3 Zufahrt	63.0	-	60	-	v ≤ 30 km/h
Lkw 3 Abfahrt	63.0	-	60	-	v ≤ 30 km/h
Lkw 4 Zufahrt	63.0	60	-	-	v ≤ 30 km/h
Lkw 4 Abfahrt	63.0	60	-	-	v ≤ 30 km/h
Lkw 5 Zufahrt	63.0	60	-	-	v ≤ 30 km/h
Lkw 5 Abfahrt	63.0	60	-	-	v ≤ 30 km/h

**Tabelle 7 Vertikale Flächenschallquellen**

Bezeichnung	Schalleistung	Einwirkzeit			DΩ	Höhe über Gelände
	LWA	Tag	Ruhe	Nacht		
	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]		
Verladung Paletten	116.5	1.0	-	-	3	1.0 - 4.0
Verladung Rollcontainer	106.5	1.0	3.0	-	3	1.0 - 4.0

**4.2 Straßenverkehr**

Für den bestehenden Verkehr auf der Hermann-Grüneberg-Straße liegen keine belastbaren Verkehrsdaten vor. Es wird von einer Verkehrsstärke von DTV<sub>w</sub> = 2000 Kfz / d ausgegangen.

Der zusätzliche Verkehr durch den Verbrauchermarkt ergibt bei 15 h Öffnungszeit / d und 144 Fahrten / h zu 2160 Kfz / d.

Unter der Annahme, dass 1/2 des Verkehrs in Richtung Hauptstraße fährt und 1/2 in Richtung Südosten, ergeben sich auf beiden Teilabschnitten eine zusätzliche Verkehrsstärke von 1080 Kfz / d und somit eine Erhöhung des bestehenden Verkehrs um 54 %.

## 5 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNIS DER BERECHNUNGEN

### 5.1 Grundlagen

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“<sup>1</sup>, Version 2020 MR1, eingesetzt. Es berücksichtigt die entsprechenden Regelwerke wie z.B. RLS-90 /VI/. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 /VIII/. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen werden an den Immissionsorten die Beurteilungspegel bestimmt.

Das verwendete Programm unterteilt die Linien- und Flächenschallquellen in Teilschallquellen, deren Abmessungen so klein sind, dass sie für die Berechnungen als Punktschallquellen betrachtet werden können.

Bei den Berechnungen für einzelne Immissionsorte werden die ersten drei Reflexionen an reflektierenden Wänden und Fassaden mit einem Reflexionsverlust von 1 dB in die Berechnungen einbezogen; lediglich die Reflexion an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleibt unberücksichtigt.

Die kartographische Grundlage der Bearbeitung bilden Planungsunterlagen /V/ sowie das Kartenwerk des Landes Brandenburg /XIV/.

Bei den Berechnungen wurden nur die abschirmenden Wirkungen von im B-Plan-Gebiet vorgesehenen Gebäuden berücksichtigt.

Die  $D_{\Omega}$  -Werte beziehen sich auf die gleichnamigen Werte der DIN ISO 9613-2 /VIII/, reduziert um 3 dB, da das verwendete Immissionsprogramm die Beurteilung, ob eine Schallquelle in Bezug auf den Immissionsort als niedrig oder hoch einzustufen ist, selbstständig vornimmt.

---

<sup>1</sup> Das Programm Cadna/A für Windows zur Berechnung von Schallimmissionen berücksichtigt die für die jeweilige Lärmart in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Berechnungsnormen und -richtlinien.

Die korrekte Berechnung nach diesen Richtlinien mit dem Programm Cadna/A wurde gemäß Prüfprotokoll nach DIN 45687 und ISO 17534 mit den Testaufgaben für:

- Industrie: VDI 2714, DIN ISO 9613
- Straße: RLS-90, VBUS
- Schiene: SCHALL03 (1990, 2014), Transrapid

nachgewiesen.

## 5.2 Berechnung

Der äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind  $L_{AT}(DW)$  jeder Teilschallquelle am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{AT}(DW) = (LWA + D_c) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (1)$$

mit

$$D_c = DI + D_{\Omega} \quad (2)$$

In der folgenden Tabelle sind die Terme der vorstehenden Gleichungen erläutert:

**Tabelle 8 Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /VIII/ und VDI-Richtlinie 2714 /VII/**

Term	frequenzabhängig	Bemerkung
LWA	+	A-bewerteter Schalleistungspegel der abgestrahlten Schalleistung
D <sub>c</sub>	+	Richtwirkungskorrektur
A <sub>div</sub>	-	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A <sub>atm</sub>	+	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A <sub>gr</sub>	+	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes. Die frequenzabhängige Berechnung erfolgt nur für Schallquellen, die reine Töne emittieren. Dies trifft hier für keine der Quellen zu.
A <sub>bar</sub>	+	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A <sub>misc</sub>	+	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände oder bebautes Gelände)
DI	+	Richtwirkungsmaß
D <sub>Ω</sub>	-	Raumwinkelmaß Die D <sub>Ω</sub> -Werte beziehen sich auf die gleichnamigen Werte der DIN ISO 9613-2, reduziert um 3 dB. Die Bodenreflexionen der Quelle wird durch den Terme A <sub>gr</sub> berücksichtigt.

Da nur die A-bewerteten Schalleistungspegel der Schallquellen vorliegen, werden gemäß DIN ISO 9613-2 /VIII/, Abschnitt 1, die Dämpfungswerte der Schallausbreitung bei 500 Hz verwendet.

Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  jeder Teilschallquelle  $i$  am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{r,i} = L_{AT}(DW) - C_{met} + KT + KI + DT \quad (3)$$

$C_{met}$  : meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 /VIII/

$KT$  : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

$KI$  : Zuschlag für Impulshaltigkeit

$DT$  : Zeitkorrektur für Dauer der Einwirkungszeit sowie zusätzlich anteiliger Zuschlag für Geräuscheinwirkungen während der Ruhezeiten

Aufgrund der geringen Abstände der Schallquellen zu den nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorten wird hier ein  $C_{met} = 0$  dB berücksichtigt.

Beim Betrieb der weiteren Anlagen und Aggregate werden keine auffälligen Einzeltöne emittiert. Für die Immissionsprognose-Berechnungen wird daher kein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit ( $KT = 0$  dB) berücksichtigt.

Der Impulzzuschlag  $KI$  ist bereits in den Schalleistungen der Quellen enthalten.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  am Immissionspunkt wird durch energetische Addition aller Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  von  $i=1 \dots N$  Teilschallquellen berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1 \cdot L_{r,i}} \right] \quad (4)$$

## 6 ERGEBNISSE

### 6.1 Gewerbelärm

Auf der Grundlage der in Abschnitt 4 dargelegten Angaben zu den Einwirkzeiten und den Schalleistungen der Geräuschquellen werden für die maßgeblichen Immissionsorte die Beurteilungspegel und die Maximalpegel berechnet.

#### 6.1.1 Beurteilungspegel

Der nachfolgenden Tabelle sind die berechneten Beurteilungspegel für die maßgeblichen Immissionsorte zu entnehmen.

**Tabelle 9 Prognostizierte Beurteilungspegel**

Ifd. Nr.:	Bezeichnung	Gebiet	Prognose-Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]		Höhe über Gelände m
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	IO 1 Hauptstraße 6 HH, Neubau, Rückfassade	MI	58.4	16.0	60	45	5.0
2	IO 2 Hauptstraße 6 HH, Neubau, Seitenfassade	Mi	57.9	15.7	60	45	5.0
3	IO 3 Hauptstraße 4, Rückfassade	MI	57.8	12.4	60	45	5.0
4	IO 4 Hermann-Grüneberg-Str. 1, Rückfassade	WA	59.9	16.9	55	40	5.0

Wie den Berechnungsergebnissen zu entnehmen ist, werden am Tage die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten in den gemischten Bauflächen IO 1 bis IO 3 eingehalten.

Am Immissionsort IO 4 in einer Wohnbaufläche wird der Immissionsrichtwert am Tage deutlich überschritten.

Zur Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorte deutlich unterschritten.

### 6.1.2 Teilbeurteilungspegel

Der nachfolgenden Tabelle sind die prognostizierten Teilbeurteilungspegel der Gewerbebetriebe an den untersuchten Immissionsorten zu entnehmen.

**Tabelle 10 Prognostizierte Teilbeurteilungspegel IO 01 – IO 04**

Immissionsort	Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ [dB(A)]							
	IO 01 (MI)		IO 02 (MI)		IO 03 (MI)		IO 04 (WA)	
Höhe über Grund	5.0 m		5.0 m		5.0 m		5.0 m	
Schallquellen	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Parkplatz	52.5	-	52.0	-	51.8	-	55.3	-
Pkw-Fahrweg	56.0	-	54.5	-	52.6	-	55.4	-
Lkw1 Zufahrt	24.7	-	26.8	-	25.1	-	40.4	-
Lkw1 Abfahrt	22.1	-	25.0	-	23.9	-	40.2	-
Lkw2 Zufahrt	24.7	-	26.8	-	25.1	-	40.4	-
Lkw2 Abfahrt	22.1	-	25.0	-	23.9	-	40.2	-
Lkw3 Zufahrt	24.7	-	26.8	-	25.1	-	40.4	-
Lkw3 Abfahrt	22.1	-	25.0	-	23.9	-	40.2	-
Lkw4 Zufahrt	24.7	-	26.8	-	25.1	-	34.4	-
Lkw4 Abfahrt	22.1	-	25.0	-	23.9	-	34.2	-
Lkw5 Zufahrt	24.7	-	26.8	-	25.1	-	34.4	-
Lkw5 Abfahrt	22.1	-	25.0	-	23.9	-	34.2	-
Verladung Rollcontainer Lkw1	16.3	-	16.8	-	15.8	-	41.3	-
Verladung Rollcontainer Lkw2	16.6	-	17.3	-	17.0	-	41.3	-
Verladung Rollcontainer Lkw3	16.3	-	16.8	-	15.8	-	41.3	-
Verladung Rollcontainer Lkw4	16.6	-	17.4	-	17.1	-	35.3	-
Verladung Paletten Lkw5	26.3	-	26.8	-	25.8	-	45.3	-
Lkw2 Kühlung	21.9	-	23.5	-	27.7	-	48.7	-

Immissionsort	Teilbeurteilungspegel L <sub>r,i</sub> [dB(A)]							
	IO 01 (MI)		IO 02 (MI)		IO 03 (MI)		IO 04 (WA)	
Höhe über Grund	5.0 m		5.0 m		5.0 m		5.0 m	
Schallquellen	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw4 Kühlung	21.9	-	23.5	-	27.7	-	42.7	-
EKW 1	35.1	-	44.7	-	53.9	-	41.7	-
EKW 2	50.3	-	51.5	-	41.6	-	44.1	-
Gaskühler 1 Ventilatoren	15.4	15.4	15.1	15.1	11.8	11.8	18.1	16.2
Gaskühler 2 Ventilatoren	6.2	6.2	6.0	6.0	2.8	2.8	9.5	7.6
RLT-Anlage	-0.9	-0.9	-1.1	-1.1	-4.2	-4.2	2.9	1.0
<b>Summe</b>	<b>58.4</b>	<b>16.0</b>	<b>57.9</b>	<b>15.7</b>	<b>57.8</b>	<b>12.4</b>	<b>59.9</b>	<b>16.9</b>
<b>Immissionsrichtwerte</b>	60	45	60	45	60	45	55	40

Wie aus den Berechnungsergebnissen ersichtlich, sind für die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte hauptsächlich folgende Einzelschallquellen verantwortlich:

- Parkplatz
- Pkw-Fahrwege Parkplatz

### 6.1.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die höchsten kurzzeitigen Geräuschemissionen am Tage können bei folgendem Ereignis auftreten:

- Für die Überführung der Ladebordwand mit einer Palette wird gemäß den Studien des Landesamtes Hessen /XII, XIII/ ein Schalleistungspegel von  $L_{W_{max}} = 116.5 \text{ dB(A)}$  angesetzt.  
Als Emissionsort wird die Anlieferrampe gewählt.

Der nachfolgenden Tabelle sind die prognostizierten Maimalpegel / Tag zu entnehmen.

**Tabelle 11 Prognostizierte Maximalpegel Tag / Nacht**

lfd. Nr.:	Bezeichnung	Gebiet	Prognose-Maximalpegel $L_r$ [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]		Höhe über Gelände m
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	IO 1 Hauptstraße 6 HH, Neubau, Rückfassade	MI	56.1	-	90	65	5.0
2	IO 2 Hauptstraße 6 HH, Neubau, Seitenfassade	Mi	56.6	-	90	65	5.0
3	IO 3 Hauptstraße 4, Rückfassade	MI	55.6	-	90	65	5.0
8	IO 4 Hermann-Grüneberg-Str. 1, Rückfassade	WA	73.2	-	85	60	5.0

Die prognostizierten Maximalpegel halten die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen von 90 dB(A) bzw. 85 dB(A) am Tage sicher ein.

### 6.1.4 Lärminderungsmaßnahme

Um die Immissionsrichtwerte einhalten zu können, ist folgende Maßnahme erforderlich:

- Errichtung einer Lärmschutzwand (LSW) entlang der Südgrenze des Parkplatzes  
Höhe der Lärmschutzwand: 4 m  
Länge der Lärmschutzwand: 55 m  
Parkplatzseitig ist die Lärmschutzwand hochabsorbierend auszuführen.

Die Lage der Lärmschutzwand ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.



Abbildung 3 Lage der Lärmschutzwand

Der nachfolgenden Tabelle sind die prognostizierten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der beschriebenen Lärminderungsmaßnahmen zu entnehmen.

**Tabelle 12 Prognostizierte Beurteilungspegel mit Lärminderungsmaßnahmen**

Ild. Nr.:	Bezeichnung	Gebiet	Prognose-Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]		Höhe über Gelände m
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	IO 1 Hauptstraße 6 HH, Neubau, Rückfassade	MI	58.4	16.0	60	45	5.0
2	IO 2 Hauptstraße 6 HH, Neubau, Seitenfassade	Mi	57.9	15.7	60	45	5.0
3	IO 3 Hauptstraße 4, Rückfassade	MI	57.8	12.4	60	45	5.0
4	IO 4 Hermann-Grüneberg-Str. 1, Rückfassade	WA	54.9	16.9	55	40	5.0

Wie den Berechnungsergebnissen zu entnehmen ist, werden am Tage und in der Nacht die Immissionsrichtwerte eingehalten.

## 6.2 Verkehrslärm

Aus der Verkehrsabschätzung geht hervor, dass die Verkehrsstärke auf der Hermann-Grüneberg-Straße durch den Betrieb des Verbrauchermarktes um ca. 54 % erhöhen wird.

Rechnerisch bedeutet ein Anstieg der Verkehrsstärke von 54 % eine Erhöhung der Geräuschemissionen und damit der Geräuschimmissionen um 1.9 dB.

## 7 BEURTEILUNG

### 7.1 Gewerbelärm

Wie die Berechnungen des Gewerbelärms aufzeigen, werden die Immissionsrichtwerte und die zulässigen Beurteilungspegel am Tage ohne Lärminderungsmaßnahmen nicht eingehalten.

Um die Immissionsrichtwerte einhalten zu können, ist folgende Maßnahme erforderlich:

- Errichtung einer Lärmschutzwand (LSW) entlang der Südgrenze des Parkplatzes  
Höhe der Lärmschutzwand: 4 m  
Länge der Lärmschutzwand: 55 m  
Parkplatzseitig ist die Lärmschutzwand hochabsorbierend auszuführen.

Mit der Lärmschutzwand werden die Immissionsrichtwerte eingehalten.

Die Lage der Lärmschutzwand ist der Abbildung 3 auf Seite 20 zu entnehmen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen überschreiten die zulässigen Werte nicht.

Die Anforderungen der TA-Lärm /III/ werden eingehalten.

### 7.2 Verkehrslärm

Aus der Verkehrsabschätzung geht hervor, dass die Verkehrsstärke auf der Hermann-Grüneberg-Straße durch den Betrieb des Verbrauchermarktes sich um ca. 54 % erhöhen wird.

Rechnerisch bedeutet ein Anstieg der Verkehrsstärke von 54 % eine Erhöhung der Geräuschemissionen und damit der Geräuschimmissionen um 1.9 dB.

Da der Anstieg weniger als 3 dB beträgt, sind keine Maßnahmen zur Lärminderung des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen erforderlich.

Die Anforderungen der TA-Lärm /III/ werden eingehalten.

## 8 QUELLENNACHWEIS

- /I/ BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 17.05.1974, zuletzt geändert am 08.04.2019
- /II/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4.BImSchV) vom 02.05.2013, Neugefasst durch Bek. v. 31.05.2017 I 1440
- /III/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAZ AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /IV/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) vom 12.06.1990 Geändert durch Art. 1 vom 18.12.2014 (BGBl.I, Seite 2269)
- /V/ Planungsunterlagen SR Stadt- und Regionalplanung, e-mails vom 24.8. und 26.08.2020
- /VI/ RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS - 90, Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- /VII/ VDI-Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /VIII/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Okt 1999
- /IX/ VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1, Entwurf, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- /X/ VDI-Richtlinie 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“, August 1976
- /XI/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibushöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6.Auflage, August 2007
- /XII/ Technischer Bericht, LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Mai 1995
- /XIII/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Mai 2005
- /XIV/ Kartenwerk LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg) im Internet (Brandenburg –Viewer), Stand Mai - August 2020

- /XV/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Mühlenbeck,  
in Kraft getreten am 16.09.2002
- /XVI/ Bericht B2495\_1 „B-Plan GMNL 42 - Neubau eines Mehrfamilienhauses,  
Schalltechnische Immissionsprognose -, acouplan GmbH, 01.09.2020