

Tabelle 8: Schalldämm-Maße der Fassadenelemente der lärmrelevanten Räume (Anlieferhof)

Element	Einheit	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	R' <sub>w</sub> [dB]	Quelle
<u>Außenwand</u> 360 mm Betonwand mit Wärmedämm-Verbundsystem	R' [dB]	40	44	46	52	61	65	68	57	[VDI 2571]
<u>Dachkonstruktion:</u> Stahltrapezblech mit Wärmedämmung	R' [dB]		13 18 18	21 21 22	22 24 25	23 20 17	28 38 43	41	25	[14][15]
<u>Tür</u> einflügelige Stahltür mit Dichtung	R' [dB]		20 21 30	29 26 29	28 29 29	28 27 21	22 24 25	27	25	[14]
<u>Tor</u> Aluminiumtor	R' [dB]		14	14	14	14	13	15	14	[14]

Die weiteren Ausgangsdaten, wie die Benennung der Fassadenelemente, Flächengrößen und Schallleistungspegel sind im Anhang in einer Emissionsdatenbank zusammengestellt.

### 4.3 Emissionskennwerte kurzzeitiger Geräuschspitzen

Bei dem Betrieb des Verbrauchermarktes mit Stellplatzanlage sind kurzzeitige Geräuschspitzen zu erwarten, die speziell durch folgende maßgebliche schallquellenbezogene Vorgänge beschrieben werden:

- Kofferraumschließen an Pkw [Parkplatzlärmstudie]: L<sub>WAFmax</sub> = 99,5 dB(A),
- beschleunigte Abfahrt eines Pkw [Parkplatzlärmstudie]: L<sub>WAFmax</sub> = 92,5 dB(A),
- Stapeln von Einkaufswagen [6]: L<sub>WAFmax</sub> = 106,0 dB(A),
- Bremssystem Lkw [6]: L<sub>WAFmax</sub> = 108,0 dB(A),
- Umschlag Tätigkeiten, Transport mittels Hubwagen über eine Verkehrsfläche (Asphalt) [6]: L<sub>WAFmax</sub> = 102,0 dB(A),
- Containerumschlag [11]: L<sub>WAFmax</sub> = 116,4 dB(A).

### 4.4 Emissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf den umliegenden öffentlichen Straßen

Durch das Vorhaben ist ausschließlich die Großenhainer Straße (beide Fahrrichtungen) betroffen. Bei der Großenhainer Straße handelt es sich um die Staatsstraße 91.

Der Ziel-/Quellverkehr des Verbrauchermarktes kann entsprechend dem Ansatz der Parkplatzlärmstudie wie folgt abgeschätzt werden:

- 3.224 Pkw-Fahrbewegungen in der Beurteilungszeit tags (6-22 Uhr, 16 h),
- 26 Lkw-Fahrbewegungen in der Beurteilungszeit tags (6-22 Uhr, 16 h),
- 74 Pkw-Fahrbewegungen in der Beurteilungszeit nachts (22-6 Uhr, 8 h),
- 6 Lkw-Fahrbewegungen in der Beurteilungszeit nachts (22-6 Uhr, 8 h).

Eine Fahrbewegung stellt dabei eine Ankunft oder Abfahrt eines Kfz dar. Im Jahresdurchschnitt ist mit einem geringeren täglichen Verkehrsaufkommen zu rechnen. Die Zahl der Fahrzeuge teilt sich auf die Großenhainer Straße auf (Aufteilung unbekannt).

Unter diesen Gesichtspunkten ist davon auszugehen, dass sich durch das geplante Vorhaben keine Verdopplung des Verkehrsaufkommens auf der Großenhainer Straße ergibt, insbesondere in Hinblick des schon derzeit bestehenden Ziel- und Quellverkehrs. Teilweise ergibt sich eine Vermischung mit den übrigen Verkehr. Auf eine detaillierte Untersuchung der Verkehrslärmsituation im öffentlichen Verkehrsraum wird verzichtet (siehe auch Punkt 5.4).

#### 4.5 Vorbelastung durch benachbarte gewerbliche Anlagen

In der Umgebung des Vorhabengrundstückes ist straßengegenüberliegend der Großenhainer Straße verschiedene gewerbliche Anlage existent. Mit einer signifikanten Lärmrelevanz durch die Unternehmen ist zum Teil aber nur lokal zu rechnen. In der Tabelle 9 sind die recherchierten Anlagen- und Nutzungsdaten zusammengestellt. Die Abbildung 1 zeigt die Lage der gewerblichen Unternehmen auf.

Tabelle 9: Auflistung aller gewerblichen Anlagen im Untersuchungsgebiet

Firmenbezeichnung	Adresse	gewerbliches Spektrum	Betriebszeiten	Einschätzung der Lärmrelevanz (Schallquellen)
Radeburger Hof	Großenhainer Straße 39	Gastronomie; Pension	Öffnungszeiten unbekannt; Pension durchgehend	Gaststättenbetrieb (auch Außengastronomie); Kfz-Verkehr
ALDI Nord	Großenhainer Straße 39a	Discounter	werktags 7-20 Uhr	Kfz-Verkehr; Parkvorgänge; Warenumschlag; Bewegen von Einkaufswagen; haustechnische Anlagen
Netto-Marken Discount	Großenhainer Straße 39b	Discounter	werktags 7-20 Uhr	Kfz-Verkehr; Parkvorgänge; Warenumschlag; Bewegen von Einkaufswagen; haustechnische Anlagen
Big Bike Station UG	Großenhainer Straße 39c	Motorradservice	werktags 10-18:30 Uhr	Kfz-Schlossertätigkeiten; Kfz-Verkehr
Car Cosmetic Radeburg	Großenhainer Straße 39c	Kfz-Pflegeservice	werktags 9-18 Uhr	Kfz-Pflegetätigkeiten; Kfz-Verkehr

## 5 Schallimmissionen außerhalb von Gebäuden

### 5.1 Bauplanungsrechtliche Vorgaben, Immissionsrichtwerte, maßgebliche Immissionsorte

#### 5.1.1 Vorgaben aus dem Bebauungsplan

Das Vorhabengrundstück unterliegt dem in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan „Einzelhandelsstandort an der Großenhainer Straße“ [1] und dessen Regelungen. Spezielle Vorgaben hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes wurden in der Planzeichnung aber auch in den textlichen Festsetzungen nicht getroffen.

#### 5.1.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

In der Tabelle 10 sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm angegeben. Sie werden nach Baugebieten gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) und nach Einwirkungen tags und nachts gegliedert. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- tags 06.00 bis 22.00 Uhr,
- nachts lauteste Stunde innerhalb 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr.

Tabelle 10: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietseinstufung	Richtwert tags [dB(A)]	Richtwert nachts [dB(A)]
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Mischgebiete, Dorfgebiete und Kerngebiete (MI/MK)	60	45
urbane Gebiete (MU)	63	45
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/WS)	55	40
reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SOK)	45	35

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

### 5.1.3 Immissionsorte

Die ausgewählten Immissionsorte befinden sich in der unmittelbaren Umgebung des Vorhabens. Dabei werden die nächstliegenden Fenster von schutzwürdigen Räumen gemäß DIN 4109 (z.B. Wohn- und Schlafräume, Büroräume und gleichwertig schutzbedürftige Räume) betrachtet. Für die Immissionsberechnung sind die in der Tabelle 11 angegebenen Immissionsorte (IO) maßgebend.

Für das Untersuchungsgebiet (außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes) existieren teilweise rechtsgültige Bebauungspläne. Es handelt sich um die Plangebiete

- Bebauungsplan „Wohnbebauung Großenhainer Straße, Radeburg“ [4],
- Bebauungsplan Nr. 3 „Meißner Berg“ [16] und
- Vorhaben- und Erschließungsplan VEP 3 „Verkaufsmarkt Meißner Berg“ [17].

Ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan der Stadt Radeburg [3] liegt für das Untersuchungsgebiet vor. Die TA Lärm besagt, dass vorhandene Bebauungen, für die keine Baugebiete entsprechend der BauNVO festgelegt sind, die Immissionsrichtwerte entsprechend der Eigenart der vorhandenen Bebauung zuzuordnen sind. Die entsprechende Gebietseinstufung der Umgebung resultiert damit aus den existierenden B-Plänen sowie aus der tatsächlichen Nutzung gemäß BauNVO und dem vorliegenden Flächennutzungsplan. Die Einstufung der Gebietskategorie nach BauNVO für die nicht überplante Umgebung erfolgt wie im Flächennutzungsplan ausgewiesen. Die tatsächliche Nutzung des umliegenden Gebietes entspricht dieser Vorgabe.

Tabelle 11: ausgewählte Immissionsorte im Untersuchungsgebiet

Immissionsort	Bezeichnung	Ost-/Nordwert		Gebietseinstufung	Geschosszahl/Höhe über Grund	Nutzung / Anordnung von schutzbedürftigen Räumen / Bemerkung
1	Am Busbahnhof 29	410527	5674798	MI [3]	3	Wohngebäude, Nordfassade
2	Am Busbahnhof 29	410536	5674798	MI [3]	3	Wohngebäude, Ostfassade
3	Großenhainer Straße 37	410493	5674826	MI [3]	2	Wohngebäude, Nordostfassade
4	Großenhainer Straße 39	410412	5674861	MI [3]	2	Gast- und Beherbergungsstätte, Nordostfassade
5	Großenhainer Straße 39	410443	5674844	MI [3]	4	Beherbergungsstätte, Nordwestfassade
6	Großenhainer Straße 50	410594	5674817	MI [3]	3	Wohngebäude, Westfassade
7	Großenhainer Straße 54 O	410534	5674877	MI [3]	2	Wohngebäude, Ostfassade, informatorischer Immissionsort <sup>1)</sup>
8	Großenhainer Straße 54 W	410527	5674875	MI [3]	2	Wohngebäude, Westfassade, informatorischer Immissionsort <sup>1)</sup>
9	Großenhainer Straße 66	410389	5674969	MI [3]	2	Wohngebäude, Südostfassade
10	Nieder-Hufen 1	410279	5674943	WA [4]	4 m	Wohnbebauung geplant; derzeit noch unbebaut;

- 1) Wohngebäude liegt im Eigentum des Betreibers des PETZ REWE-Marktes  
MI... Mischgebiet  
WA... allgemeines Wohngebiet

Die Anordnung der Immissionsorte wird bei bebauten Grundstücken im Bereich der bestehenden schutzbedürftigen Gebäude (0,5 m vom nächstliegenden Fenster entfernt; Betrachtung aller Stockwerke) festgelegt.

In der Abbildung 1 ist die Lage der ausgewählten Immissionsorte dargestellt.

## 5.2 Berechnung des Beurteilungspegels

### 5.2.1 Berechnungsgrundlage

Die Schallimmissionsberechnungen wurden mit dem Schallimmissions-Programm „SoundPLAN“ [5] durchgeführt. Die Ausbreitungsberechnung wird gemäß der TA Lärm nach der Richtlinie DIN ISO 9613-2 vorgenommen. Für die Modellierung werden die Schallquellen und die Ausbreitungsgeometrie definiert.

Für die Emissionsquellen wird bei der Berechnung des Bodeneffektes ( $A_{gr}$ ) die entsprechende Bodenstruktur berücksichtigt. Die Beschaffenheit der Bodenoberfläche wird wie folgt beschrieben:

- $G = 0$  (harter Boden, Asphalt, Beton, Pflaster) - das betrifft Verkehrswege außerhalb und innerhalb des Anlagengrundstückes (Straßenflächen, Fußwege, sonstige Befestigungen etc.),
- $G = 0,5$  (gemischter/strukturierter Boden) - das betrifft alle umliegenden Grundstücke mit einer teilweise Befestigung;
- $G = 1$  (Böden auf denen auch Bewuchs existiert oder möglich ist) - das betrifft alle umliegenden Bereiche (Porosität durch Grünanteil).

Die Dämpfungswirkungen von Abschirmungen (z.B. Gebäude)  $A_{bar}$  werden gemäß Punkt 7.4 der DIN ISO 9613-2 vorgenommen. Der Effekt der Beugung der Schallwellen über eine Beugungskante ergibt sich aus Gleichung 12 der DIN ISO 9613-2. Eine seitliche Beugung wird gemäß der Gleichung 13 ermittelt. Die betrachteten Fassaden der Immissionsorte sind den Emissionsquellen zugewandt.

Zusätzliche Dämpfungsarten  $A_{misc}$ , wie z.B. der Dämpfungseffekt des Bewuchses ( $A_{fol}$ ), sind nicht vorhanden. Vereinzelt Gehölz (Bäume/Büsche/Hecken) zeigt generell keine schallseitigen Dämpfungswirkungen.

Die meteorologische Korrektur beschreibt die Dämpfung des Schalls durch meteorologische Einflüsse, wie Wind und Temperatur, über ein Jahr. Diese zusätzliche Dämpfung wird aber erst in größeren Entfernungen wirksam. Die meteorologische Korrektur findet nur Anwendung, wenn die Entfernung zwischen Quelle und Immissionsort mindestens das Zehnfache der Summe der Quellenhöhe und Immissionsorthöhe beträgt. Für den Anlagenstandort liegen keine meteorologischen Daten vor. Ersatzweise werden Daten der Wetterstation Dresden-Klotzsche [18] hinsichtlich der zu erwartenden Windrichtungen und -geschwindigkeiten berücksichtigt. Der Faktor  $C_0$ , der von den örtlichen Wetterstatistiken abhängt, wird in diesem Fall durch die entsprechenden Windverteilungen ermittelt.

Die Berechnung des A-bewerteten Mittelungspegels  $L_{AFm}$  erfolgt durch Addition der Schalldruckpegel  $L_{AFm,i}$ , welche an den maßgeblichen Immissionsorten von den einzelnen Schallquellen  $i$  verursacht werden. Als abgestrahlte Schallleistung der Schallquellen wurden die in dem Punkt 4 angegebenen Schallemissionen angesetzt.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  resultiert aus dem Mittelungspegel der Geräuschquellen und bestimmten Zuschlägen (siehe nächstfolgende Punkte). Die an den Immissionsorten einzuhaltenden Immissionsrichtwerte beziehen sich auf den Beurteilungspegel.

### 5.2.2 Betriebszeiten der Anlage in den Beurteilungszeiten

Die Betriebszeit des Verbrauchermarktes mit der Stellplatzanlage umfasst den maximalen Zeitraum von werktags 6-22 Uhr. Die Öffnungszeiten werden so gewählt, dass vor 6 Uhr und nach 22 Uhr keine Geräuschemissionen durch Kundenverkehre verursacht werden. Haustechnische Anlagen werden, wenn auch in einem leistungsgeminderten Zustand, auch nachts betrieben. Die Schnelladestation mit 4 Ladesäulen für E-Fahrzeuge wird ebenfalls durchgehend betrieben.

Der Lieferverkehr nebst Umschlagstätigkeiten aber auch der Mitarbeiterverkehr kann rund um die Uhr erfolgen, begrenzt sich üblicherweise auf die zeitlichen Randlagen der Nacht.

An Sonn- und Feiertagen liegen ggf. die Öffnungszeiten bei maximal 11 Stunden im Zeitraum 7-18 Uhr. Das betrifft ausschließlich den Backshop/Café. Damit sind diese Tage hinsichtlich der Schallimmissionssituation deutlich unkritischer als Werktage.

### 5.2.3 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_R$

Die betrachteten Immissionsorte wurden entsprechend ihrer tatsächlichen oder planungsrechtlichen Nutzung eingestuft. Einige Immissionsorte befinden sich in einem allgemeinen Wohngebiet. Für solche Gebiete ist nach TA Lärm ein Zuschlag  $K_I$  in Höhe von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu vergeben:

- werktags von 6-7 Uhr und 20-22 Uhr und
- sonn-/feiertags von 6-9 Uhr, 13-15 Uhr und 20-22 Uhr.

Für die übrigen Gebiete (Mischgebiete) wird kein Zuschlag  $K_R$  vergeben.

### 5.2.4 Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I$ bzw. Ton- und Informationshaltigkeit $K_T$

In der Gleichung G2 im Punkt A.1.4 der TA Lärm werden die Zuschläge  $K_I$  für Impulshaltigkeit und  $K_T$  für Ton- und Informationshaltigkeit aber auch  $K_R$  für die Teilzeiten mit erhöhter Empfindlichkeit mit dem Mittelungspegel addiert, um so einen Beurteilungspegel zu erhalten. Der Punkt A.1.4 der TA Lärm besagt ausdrücklich, dass zur Ermittlung der Geräuschimmissionen während der gesamten Beurteilungszeit diese in geeigneter Weise in Teilzeiten aufzuteilen ist, in denen die Emissionen im Wesentlichen gleichartig und die Zuschläge konstant sind.

Bei den im Punkt 4.2 genannten Emissionsdaten sind die Impulshaltigkeiten und Tonhaltigkeiten der prognostizierten Geräusche bereits berücksichtigt. Impulshaltige Geräusche ergeben sich durch die Fahrbewegungen der Kfz, durch das Bewegen der Einkaufswagen und durch die verschiedenen Umschlagstätigkeiten. Tonhaltige Geräusche sind beispielsweise bei Einsatz eines Warnsignals (Rückwärtsfahren eines Lkw) nicht auszuschließen.

Es werden keine informationshaltigen Geräusche erwartet ( $K_{inf} = 0$ ).

### 5.2.5 Geräuschvorbelastung durch andere Schallemittenten in der Umgebung

In der Umgebung des Vorhabengrundstückes sind lärmrelevanten Nutzungen durch Gewerbeanlagen existent und diese wirken auf die betrachteten Immissionsorte möglicherweise ein. In der Tabelle 12 ist eine qualitative Abschätzung dieser Wirkungen zusammengefasst.

Tabelle 12: Wirkungen der Immissionsvorbelastungen auf die Immissionsorte (qualitativ)

Immissionsort	Bezeichnung	gewerbliche Vorbelastungswirkung	Bemerkung/ Schallwirkungen durch
1	Am Busbahnhof 29	nein	abgewandte Fassadenseite zu den gewerblichen Nutzungen der Großenhainer Straße 39, 39a, 39b, 39c
2	Am Busbahnhof 29	nein	abgewandte Fassadenseite zu den gewerblichen Nutzungen der Großenhainer Straße 39, 39a, 39b, 39c
3	Großenhainer Straße 37	nein	abgewandte Fassadenseite zu den gewerblichen Nutzungen der Großenhainer Straße 39, 39a, 39b, 39c
4	Großenhainer Straße 39	nein	abgewandte Fassadenseite zu den gewerblichen Nutzungen der Großenhainer Straße 39a, 39b, 39c
5	Großenhainer Straße 39	ja	Gastronomie Großenhainer Straße 39 (Betreiber- und Nutzungszusammenhang der Pension mit Gastronomie)

Fortsetzung Tabelle 12:

Immissionsort	Bezeichnung	gewerbliche Vorbelastungswirkung	Bemerkung/ Schallwirkungen durch
6	Großenhainer Straße 50	nein	nicht im akustischen Einwirkungsbereich umliegender Gewerbeanlagen
7	Großenhainer Straße 54 O	nein	abgewandte Fassadenseite zu den gewerblichen Nutzungen der Großenhainer Straße 39, 39a, 39b, 39c
8	Großenhainer Straße 54 W	nein	nicht im akustischen Einwirkungsbereich umliegender Gewerbeanlagen
9	Großenhainer Straße 66	ja (nur tags)	Verbrauchermarkt Netto, Großenhainer Straße 39a
10	Nieder-Hufen 1	ja (nur tags)	Verbrauchermarkt Netto, Großenhainer Straße 39a

### 5.2.6 Beurteilungspegel der Immissionszusatzbelastung IZ

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels der Immissionszusatzbelastung (IZ) wurden die im Punkt 3.4 und 4.2 genannten Betriebs- und Emissionsansätze (vorgegebene Planung) zugrunde gelegt. Es wird ein aus schallschutztechnischer Sicht ungünstiger Betriebstag betrachtet.

In der Tabelle 13 werden die am ungünstigsten Stockwerk der maßgeblichen Immissionsorte ermittelten Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm gegenübergestellt. Der Anhang enthält die Berechnungsergebnisse für alle Stockwerke der maßgeblichen Immissionsorte.

Tabelle 13: Immissionsrichtwerte, und Beurteilungspegel IZ an den ausgewählten Immissionsorten

IO-Nr.	Bezeichnung Straße, Hausnummer	Immissionsrichtwert TA Lärm		Beurteilungspegel	
		IRW <sub>tags</sub> [dB(A)]	L <sub>r,tags</sub> [dB(A)]	L <sub>r,tags</sub> [dB(A)]	L <sub>r,nachts</sub> [dB(A)]
1	Am Busbahnhof 29	60	45	51,1	42,4
2	Am Busbahnhof 29	60	45	51,1	42,6
3	Großenhainer Straße 37	60	45	55,9	43,5
4	Großenhainer Straße 39	60	45	50,9	44,3
5	Großenhainer Straße 39	60	45	52,8	44,9
6	Großenhainer Straße 50	60	45	47,5	41,9
7	Großenhainer Straße 54 O	60	45	57,9	45,4
8	Großenhainer Straße 54 W	60	45	63,0	50,6
9	Großenhainer Straße 66	60	45	46,8	45,0
10	Nieder-Hufen 1	55	40	39,7	32,7

blau hinterlegt... Beurteilungspegel unterschreitet den Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 10 dB, Immissionsort liegt nicht im akustischen Einwirkungsbereich der Anlage

grün hinterlegt... Beurteilungspegel unterschreitet den Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 6 dB, irrelevanter Zusatzbeitrag durch die Anlage (Irrelevanzkriterium nach TA Lärm)

rot hinterlegt... Beurteilungspegel überschreitet den Immissionsrichtwert der TA Lärm

### 5.2.7 Darstellung der Immissionspegel der Zusatzbelastung IZ in Pegelkarten

Schallimmissionspläne stellen die Verteilung der Geräuschimmissionen in einem Untersuchungsgebiet dar. Es werden die Schallimmissionen des Gewerbelärms (Immissionszusatzbelastung) flächenhaft in Schallpegelkarten dargestellt.

Die Pegelkarten stellen separat die Summe der Immissionen tags (6 - 22 Uhr) und nachts (ungünstigste Stunde im Zeitraum 22-6 Uhr) für den Gewerbelärm dar. Die dargestellten Pegelklassierungen in 5 dB(A)-Abstufungen werden in den Farbskalen nach DIN 18005 Teil 2 vorgenommen. Die Schallimmissionen werden in einer Höhe von 4 m über der Geländeoberkante berechnet. Das äquidistante Raster der Berechnungspunkte beträgt 2 m x 2 m.

Folgende Immissionspegel werden dargestellt:

- Abbildung 3: Darstellung der Berechnungsergebnisse der Immissionszusatzbelastung; Beurteilungspegelkarte tags,
- Abbildung 4: Darstellung der Berechnungsergebnisse der Immissionszusatzbelastung; Beurteilungspegelkarte nachts.

Aus den Pegelkarten der Abbildungen 3 und 4 sind teilweise höhere Immissionspegel an den bestehenden Gebäuden zu entnehmen als die bei der Berechnung an den einzelnen Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegel. Es ist zu beachten, dass bei der Rasterberechnung die Reflexionsanteile der Gebäude selbst in die Beurteilungspegel einfließen. Dabei treten örtlich um 3 dB(A) höhere Werte gegenüber den Summenwerten der Immissionen der einzelnen ausgewiesenen Immissionsorte an der Gebäudewand (keine Reflexion durch das Gebäude selbst) auf. Für eine Bewertung der Immissionen am Gebäude ist der Reflexionsanteil jedoch nicht relevant.

### 5.2.8 Immissionsgesamtbelastung (IG)

Die Bestimmung der Immissionsgesamtbelastung an den ausgewählten Immissionsorten ist aufgrund

- der nicht einwirkenden Immissionsvorbelastung (siehe Punkt 5.2.6) oder
- der irrelevanten Immissionszusatzbelastung (siehe Punkt 5.2.7)

nicht erforderlich. Bei der Bewertung der Ergebnisse ist die Rundungsregel nach DIN 1333 bzw. [19] zu beachten.

### 5.3 Spitzenpegel (kurzzeitige Geräuschspitzen)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Emissionswerte der kurzzeitigen Geräuschspitzen sind im Punkt 4.3 aufgeführt und werden für die Ermittlung des Spitzenpegels verwendet (höchste anzunehmende Werte im Bereich der Immissionsorte). Es wird von dem lautesten zu erwartenden Spitzenpegel an den maßgeblichen Immissionsorten ausgegangen. Dieser wird je nach Lage des Immissionsortes und der Beurteilungszeit durch unterschiedliche Emissionsquellen der Anlage verursacht.

Die Tabelle 14 zeigt die Immissionsrichtwerte für die kurzzeitigen Geräuschspitzen sowie die maximal zu erwartenden Spitzenpegel (maximaler Schalldruckpegel  $L_{AFmax}$  des Schalldruckpegels  $L_{AF}(t)$ ) an den maßgeblichen Immissionsorten in der Beurteilungszeit tags und nachts.

Tabelle 14: Spitzenschalldruckpegel  $L_{AFmax}$  des Schalldruckpegels  $L_{AF}(t)$

IO-Nr.	Bezeichnung Straße, Hausnummer	Immissionsrichtwert nach TA Lärm		Spitzenpegel des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$	
		IRW <sub>tags</sub> [dB(A)]	IRW <sub>nachts</sub> [dB(A)]	$L_{AFmax, tags}$ [dB(A)]	$L_{AFmax, nachts}$ [dB(A)]
1	Am Busbahnhof 29	90	65	62,1	58,0
2	Am Busbahnhof 29	90	65	61,7	57,9
3	Großenhainer Straße 37	90	65	69,1	62,7
4	Großenhainer Straße 39	90	65	66,7	66,7
5	Großenhainer Straße 39	90	65	63,2	63,2
6	Großenhainer Straße 50	90	65	58,6	55,6
7	Großenhainer Straße 54 O	90	65	80,4	64,7
8	Großenhainer Straße 54 W	90	65	84,1	65,8
9	Großenhainer Straße 66	90	65	63,6	63,6
10	Nieder-Hufen 1	85	60	53,9	53,9

rot hinterlegt... Spitzenpegel überschreitet den Immissionsrichtwert der TA Lärm

## 5.4 Verkehrslärm im öffentlichen Verkehrsraum

Die Auswirkungen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf öffentlichen Straßen unterliegen nach TA Lärm einer zusätzlichen Beurteilung. Dieser Verkehr wird dem Anlagenbetrieb nicht direkt zugeordnet. Nach Punkt 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs soweit wie möglich vermindert werden, wenn:

- 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 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Beurteilungszeiträume bei der Verkehrslärmschutzverordnung liegen gegenüber der TA Lärm tags bei 16 Stunden und nachts bei 8 Stunden. Es wird nicht die ungünstigste Nachtstunde beurteilt.

Durch das Vorhaben ist unmittelbar die Großenhainer Straße betroffen. Der Ziel- und Quellverkehr des geplanten Verbrauchermarktes im öffentlichen Verkehrsraum wurde im Punkt 4.4 abgeschätzt. Es wurde festgestellt, dass durch das geplante Vorhaben zwar mit einer geringfügigen Erhöhung des Verkehrsaufkommens auf der Großenhainer Straße aber keineswegs gegenüber der Ist-Situation (bestehender Markt) mit einer Verdopplung der Verkehrsmenge zu rechnen ist. Eine Erhöhung des Beurteilungspegels der Verkehrslärmgeräusche um 3 dB(A) oder mehr kann damit ausgeschlossen werden.

## 5.5 Bewertung der Ergebnisse

### 5.5.1 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (bestimmungsgemäßer Betrieb)

An den bestehenden schutzbedürftigen Gebäuden hält der Beurteilungspegel der Immissionszusatzbelastung die dort geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in beiden Beurteilungszeiten ein. Ausnahme bildet das unmittelbar benachbarte Gebäude Großenhainer Straße 54, welches jedoch im Eigentum des Betreibers des PETZ REWE Marktes liegt (nur informatorischer Immissionsort). Betroffen ist dort insbesondere die westliche Fassadenseite des Gebäudes.

Unter Beachtung einer möglichen Immissionsvorbelastung ist festzustellen, dass an den vorbelasteten Immissionsorten nur an der Beherbergungsstätte Großenhainer Straße 39 (IO 5) das Irrelevanzkriterium (Beurteilungspegel liegt 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert) in der Beurteilungszeit nachts nicht nachgewiesen werden kann. Dort wird der Immissionsrichtwert nachts nur knapp eingehalten. Da es sich bei dem viergeschossigen Gebäude um eine Beherbergungsstätte handelt, welche in einem Betreiber- und Nutzungszusammenhang mit der Gaststätte Großenhainer Straße 39 liegt. Bei der schallseitigen Immissionsvorbelastung handelt es sich um diese Gastronomie.

Die Höhe der Beurteilungspegel und damit die Über- und Unterschreitung der Richtwerte wird durch verschiedene Lärminderungsmaßnahmen bestimmt, welche im Punkt 6 zusammengefasst sind.

### 5.5.2 Vergleich der Spitzenpegel mit den Immissionsrichtwerten für kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Spitzenpegel  $L_{AFmax}$  unterschreiten an den maßgeblichen Immissionsorten die dafür geltenden Immissionsrichtwerte in beiden Beurteilungszeiten. Ausnahme bilden die Immissionsorte an der Beherbergungsstätte Großenhainer Straße 39 (IO 5) mit etwa 2 dB(A) und am Wohngebäude Großenhainer Straße 54 (IO 8) mit etwa 1 dB(A). Verursacht werden diese Überschreitungen durch den Lkw-Verkehr auf dem Anlagengrundstück. Die geringfügigen Überschreitungen sollten unter Berücksichtigung der vorherrschenden (gleichartigen) Fremdgeräusche des Verkehrslärms auf der Großenhainer Straße (u.a. auch Lkw-Fahrbewegungen und entsprechende Spitzenpegel) toleriert werden.

Das Gebäude Großenhainer Straße 54 liegt im Eigentum des Betreibers des PETZ REWE Marktes (nur informatorischer Immissionsort).



### 5.5.3 Bewertung nach Punkt 7.4 der TA Lärm

Es sind keine verkehrsorganisatorischen Maßnahmen zur Einhaltung der Regelungen gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm notwendig.

## 6 Lärminderungsmaßnahmen / Schallschutztechnische Hinweise

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Verbrauchermarktes PETZ REWE in Radeburg, Großenhainer Straße 58 sollten aus schallschutztechnischen Gründen folgende Lärminderungsmaßnahmen bzw. schallschutztechnische Hinweise beachtet werden:

- Betriebszeit des Verbrauchermarktes PETZ REWE werktags von 6-22 Uhr,
- Wahl der Öffnungszeiten des Verbrauchermarktes PETZ REWE so, dass der Kundenverkehr auf dem Parkplatz nicht vor 6 Uhr und nach 22 Uhr stattfindet,
- zusätzliche Öffnungszeiten des Backshops/Café an Sonn-/Feiertagen von 7-18 Uhr möglich,
- Lieferverkehr und Umschlagstätigkeiten zeitlich uneingeschränkt, jedoch maximal 2 Fahrzeuge pro Stunde in der Nachtzeit von 22-6 Uhr,
- Parkvorgänge auf dem Mitarbeiterparkplatz und den Zu-Ausfahrten zeitlich uneingeschränkt,
- Fahrwege des Lkw-Verkehrs sollten auf dem Anlagengrundstück in der Zeit von 22-6 Uhr so kurz wie möglich gehalten werden (Nutzung der nordwestlichen Fahrgassen auf dem Kundenparkplatz),
- Tor des Anlieferhofes und die Türen sollten in einem geschlossenen Zustand gehalten werden (außer bei Waren- und Personendurchgang),
- Fahrbahnoberfläche aller Fahrgassen aus Asphalt (Beschaffenheit der eigentlichen Stellplätze ist frei wählbar),
- Umhausung der Einkaufswagensammelstelle mit Öffnung in Richtung Markteingang,
- maximaler Schalleistungspegel  $L_{WA}$  der Rückkühlanlage auf dem Dach bei 82 dB(A),
- maximaler Schalleistungspegel  $L_{WA}$  einer Ladestation für E-Fahrzeuge bei 81 dB(A).

Die vorgenannten Maßnahmen wurden bei der Berechnung des Beurteilungspegels im Punkt 5.2.6 berücksichtigt.

Das Wohngebäude Großenhainer Straße 54 liegt unmittelbar im Nachbarbereich des Anlagengrundstücks und insbesondere des Kundenparkplatzes. Ein Schutzziel gegenüber Geräuschen ist hier aufgrund gleicher Eigentumsverhältnisse (liegt im Eigentum des Betreibers PETZ REWE) dann hinfällig, wenn das Gebäude zukünftig nicht mehr als Wohngebäude für Dritte genutzt wird. Eine Nutzung des Gebäudes für Betriebs- und Betreiberwohnung(en) ist aus immissionsschutzrechtlicher Sicht möglich. Alternativ ist ein Verzicht der Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an der westlichen Gebäudefassade des Gebäudes möglich.

Wird die geringfügige Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums an der Beherbergungsstätte Großenhainer Straße 39 trotz vorherrschender Fremdgeräusche durch den Verkehrslärm auf der Großenhainer Straße nicht toleriert, so ist der sporadische Lkw-Lieferverkehr für den Verbrauchermarkt auf die Zeit von 6-22 Uhr zu beschränken.

## 7 Qualität des schalltechnischen Gutachtens

Nach Punkt A.2.6 der TA Lärm ist auf die Qualität des schalltechnischen Gutachtens einzugehen.

Die Prognoseunsicherheit ergibt sich aus den Eingangsparametern, hauptsächlich durch die Prognose der Emissionsdaten. Die Emissionsdaten sind von Literaturangaben abgeleitet. Herstellerangaben zu Schallemissionen technischer Anlagen konnten vom Betreiber/Planer bereitgestellt werden.

Insgesamt handelt es sich bei der Prognose der Immissionszusatzbelastung um eine konservative Auslegung. Das betrifft die Anzahl der zu erwartenden Kunden (Fahrverkehr und Parkvorgänge auf der Stellplatzanlage) und die Anzahl der Lieferfahrzeuge. Beide Zahlenwerte sind auf einen akustisch ungünstigsten Betriebstag ausgelegt.

Weitere, die Qualität der Prognose beeinflussende Faktoren sind:

a) Luftabsorption für Frequenzbänder/500 Hz-Mittenpegel

Die Schallprognose nach DIN ISO 9613-2 erlaubt unterschiedliche Berechnungsverfahren bezüglich der Luftabsorption. Die Luftabsorption kann für die einzelnen Frequenzbänder eines breitbandigen Geräusches ermittelt werden oder sie kann für den 500-Hz-Mittenpegel berechnet werden. Die Berechnung für Frequenzbänder liefert exaktere Berechnungsergebnisse.

b) Verwendung des alternativen Verfahrens zur Bodendämpfung

Die DIN ISO 9613-2 erlaubt zwei verschiedene Verfahren zur Ermittlung der Bodendämpfung, das Standardverfahren und das alternative Verfahren, wobei letztgenanntes als konservative Annahme zu werten ist. Bei den Emissionsquellen mit einem bekannten Frequenzverlauf wurde auf das Standardverfahren zurückgegriffen.

c) Berechnung des Faktors  $c_0$  für die meteorologische Korrektur

Für den Faktor  $c_0$  zur Ermittlung des meteorologischen Korrekturfaktors  $c_{met}$  werden Windrichtungsverteilungen und -geschwindigkeiten der Wetterstation Dresden-Klotzsche [18] verwendet. Insgesamt ergibt sich dadurch eine präzisere Berechnung der Beurteilungspegel als mit vorgegebenen Standardwerten für  $C_0$  nach DIN ISO 9613-2.