

# Schalltechnisches Gutachten zum Neubau der BraWo Arkaden in Wolfsburg (Entwurf)

Datum des Gutachtens: 22.09.2023  
Nummer: 167204-1  
Umfang: 29 Seiten Bericht  
13 Seiten Anhang DIN A 3

Messstellenleiter: Dipl.-Ing. (FH) M. Oehlerking

Bearbeiter: M.Sc. S. Schmitt  
B.Sc. J. Lührke

Auftraggeber: Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
Am Mühlengraben 1  
38440 Wolfsburg

Ausführung: AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
Steller Straße 4, 30916 Isernhagen  
Telefon (051 36) 87 86 20 0  
Telefax (051 36) 87 86 20 29  
E-Mail: info@amt-ig.de <http://www.amt-ig.de>



Akustik



Schallschutz



Medientechnik

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Auftraggeber</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Planungsgrundlagen</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Untersuchungsraums</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Verkehrslärm im Plangebiet</b> .....	<b>8</b>
5.1	Beschreibung der Geräuschquellen .....	8
5.2	Beurteilungsgrundlage .....	9
5.3	Berechnungsergebnisse.....	11
5.4	Schlussfolgerungen und Empfehlungen .....	12
<b>6</b>	<b>Gewerbelärm im Plangebiet</b> .....	<b>13</b>
6.1	Geräuschquellen außerhalb des Plangebiets .....	13
6.2	Geräuschquellen innerhalb des Plangebiets .....	13
6.2.1	Tiefgarage .....	14
6.2.2	Systemparkhaus .....	14
6.2.3	Anlieferung .....	15
6.2.4	Freisitzflächen.....	16
6.2.5	Gebäudeabstrahlung .....	16
6.2.6	Haustechnische Anlagen .....	17
6.3	Beurteilungsgrundlage .....	18
6.4	Berechnungsergebnisse.....	19
6.5	Schlussfolgerungen und Empfehlungen .....	20
<b>7</b>	<b>Schutz gegenüber den umliegenden Nutzungen</b> .....	<b>22</b>
7.1	Vorhabenbezogener Gewerbelärm.....	22
7.2	Vorhabenbezogener Verkehrslärm.....	23
<b>8</b>	<b>Berechnung der Lärmpegelbereiche</b> .....	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>Vorschläge zu textlichen Festsetzungen</b> .....	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>27</b>
<b>11</b>	<b>Quellen</b> .....	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>28</b>

Das vorliegende schalltechnische Gutachten Nr. 167204-1 gilt als Ersatz für das Gutachten Nr. 167204 mit Stand vom 04.08.2023. Es wurden mehr Lkw-Fahrbewegungen für die Anlieferung berücksichtigt. Des Weiteren wurden redaktionelle Änderungen auf Grundlage der Anmerkungen zum vorherigen Stand durchgeführt. Wir bitten Sie, die von uns bisher erhaltenen Unterlagen entsprechend auszutauschen bzw. im Original zu vernichten und durch den aktuellen Stand zu ersetzen.

## 1 Aufgabenstellung

Die Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg beabsichtigt den Neubau eines Geschäfts- und Wohnquartiers in der Wolfsburger Innenstadt. In diesem Zusammenhang soll der bestehende Bebauungsplan Nr. 3/75 geändert und der Bebauungsplan „Porschestraße – Mittlerer Bereich West, nördlich Goethestraße“ aufgestellt werden. Die städtebauliche Entwurfsplanung sieht einen Gebäudekörper mit bis zu 7 Geschossen vor, welcher im Erdgeschossbereich innenstadttypische Gewerbeeinrichtungen und in den Obergeschossen Büros und Wohnnutzungen beherbergt.

Das Plangebiet wird durch verschiedene Emissionsquellen in unmittelbarer Nachbarschaft immissionsseitig beaufschlagt. Zu den Geräuschquellen zählen vorrangig der öffentliche Straßenverkehr sowie weitere gewerbliche Anlagen in der näheren Umgebung.

Da Konflikte durch Geräuschimmissionen im Plangebiet nicht auszuschließen sind, wurde die AMT Ingenieurgesellschaft mbH mit einer schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation erfolgen hierzu auf Grundlage der DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' [12] in Verbindung mit der *Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm* (TA Lärm) [7], der Verkehrslärmschutzverordnung [5] sowie den *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* (RLS-19) [6]. Hierbei werden gegebenenfalls Vorschläge für aktive und planerische Schallschutzmaßnahmen erarbeitet und in ihrer Wirksamkeit beurteilt.

Des Weiteren erfolgt die Aufteilung des Plangebiets in Lärmpegelbereiche nach der DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' [9] als Eingangsgröße für die Ermittlung der Anforderungen an den passiven Schallschutz.

Als relevante Geräuschquellen, die auf das Plangebiet einwirken, werden nachfolgend betrachtet:

- Straßenverkehr (Schillerstraße, Meckauerweg, **Goethestraße**)
- Gewerbliche Anlagen im Plangebiet sowie der nahen Umgebung

Die übrigen Geräuschquellen in größerer Entfernung zum Plangebiet sind als nicht immissionsrelevant einzustufen.

Darüber hinaus erfolgt eine Bewertung des aufgrund des Vorhabens hinzukommenden Lärms an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen.

## 2 Auftraggeber

Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
Am Mühlengraben 1  
38440 Wolfsburg

## 3 Planungsgrundlagen

Für die Bearbeitung und Erstellung des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen und Daten zur Verfügung gestellt bzw. herangezogen:

- 3D Gebäudemodell (LOD1), Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, Stand 04.07.2022,

- Angebotsanfrage Bauakustik BraWo Arkaden, Volksbank BraWo Projekt GmbH, Stand 10.11.2021,
- Grundrisse Dachaufsicht, 1. Untergeschoss bis 6. Obergeschoss – Vorentwurfsplanung LP2, STRUCTURELAB GmbH, Maßstab 1:200, Stand 17.07.2023,
- Schnitte und Ansichten Vorentwurfsplanung LP2, STRUCTURELAB GmbH, Maßstab 1:200, Stand 17.07.2023,
- Freigegebene Dokumentation LP1, STRUCTURELAB GmbH, Stand 10.08.2022,
- Verkehrsgutachten BraWo Arkaden – Mixed-Use Development in Wolfsburg Endbericht, Verkehrsplanungsbüro Cekin – Verkehrsing, Stand 06.2023,
- Grundrisse 5. OG bis Dach Schächte und Technikflächen (Vorabzug), ASSMANN BERATEN + PLANEN GmbH, Maßstab 1:200, Stand 11.08.2022,
- Schalldaten Systemparkhaus, STRUCTURELAB GmbH, per E-Mail am 02.08.2023,
- Vorentwurf Bebauungsplan „Porschestraße – Mittlerer Bereich, nördlich Goethestraße“ zugleich Teilaufhebung „Nr. 3/75 – 1710 A-D – Porschestraße – Mittlerer Bereich, 3. Änderung“, Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung Partnerschaft mbB, Stand 17.05.2023,
- Bebauungsplan Nr. 1/82 „Teile des Innenstadtbereiches“ 1. Änderung, Stadt Wolfsburg, Maßstab 1:1000, Stand 06.1986,
- Bebauungsplan Nr. 3/75 Porschestraße – Mittlerer Bereich 3. Änderung, Maßstab 1:500, Stand 17.03.1986,
- Bebauungsplan Nr. 3/75 Porschestraße – Mittlerer Bereich 4. Änderung, Maßstab 1:500, Stand 29.05.1998,
- Bebauungsplan „Meckauer Weg“, Stadt Wolfsburg, Maßstab 1:500, Stand 21.02.2014,
- Ortstermin zur Sichtung des Untersuchungsraums am 29.06.2022.

#### 4 Beschreibung des Untersuchungsraums

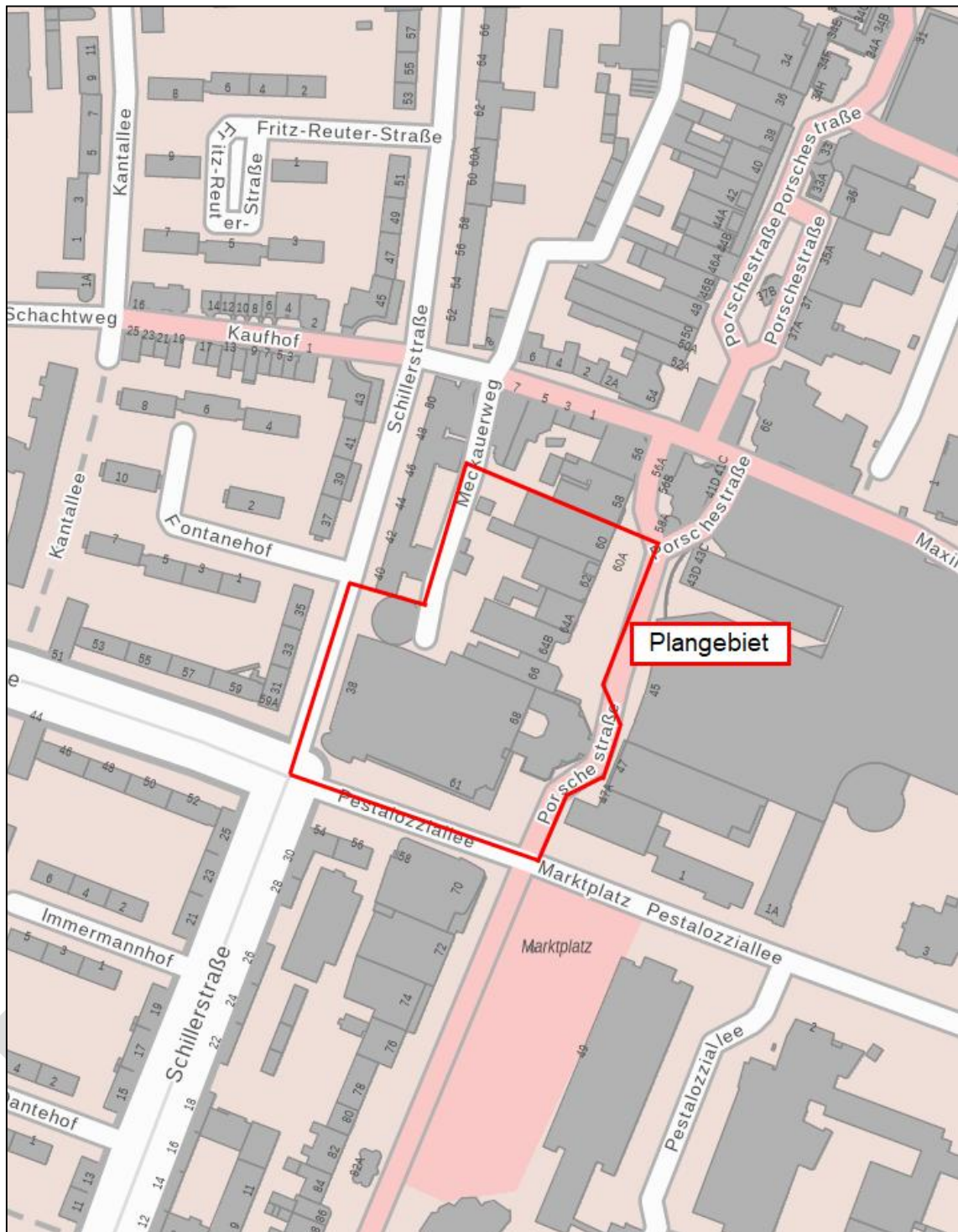
Das schalltechnisch zu untersuchende, ca. 1,75 ha große Plangebiet befindet sich in innerstädtischer Lage an der Fußgängerzone (*Porschestraße*) von Wolfsburg (siehe Abbildung 1). Das allgemeine Umfeld ist vorwiegend durch innenstadttypische gewerbliche und öffentliche Nutzungen geprägt. Westlich schließt mehrgeschossige Wohnbebauung an das Plangebiet an.

Zu den immissionsrelevanten Anlagen in der Umgebung des Plangebietes zählen vorwiegend personenbezogene Geräusche, Haustechnik und Anlagen des ruhenden Verkehrs der gewerblichen Nutzungen entlang der Fußgängerzone von Wolfsburg.

Darüber hinaus wird das Plangebiet durch den Straßenverkehr auf der *Schillerstraße* von Westen sowie auf der *Goethestraße* von Süden aus verlärmert. Die Erschließung des geplanten Gebäudekomplexes erfolgt anteilig direkt von der *Schillerstraße* sowie aus nordwestlicher Richtung über die *Kaufhofpassage* und den *Meckauerweg*.

Innerhalb des Plangebietes ist der Neubau eines Quartiers mit gewerblichen und Wohnnutzungen geplant. In den unteren zwei Geschossen sollen vorwiegend Einzelhandels- und Gastronomieflächen sowie ein Fitnessstudio und *Büroflächen* untergebracht werden, in den oberen Geschossen sind Büro- und Wohnnutzungen geplant. Dementsprechend ist die Festsetzung eines Kerngebietes (MK) vorgesehen.

**Abbildung 1** Lageplan des Untersuchungsraumes mit skizzenhafter Abgrenzung des Plangebiets (NOLIS-Navigator, Ausschnitt ohne Maßstab)



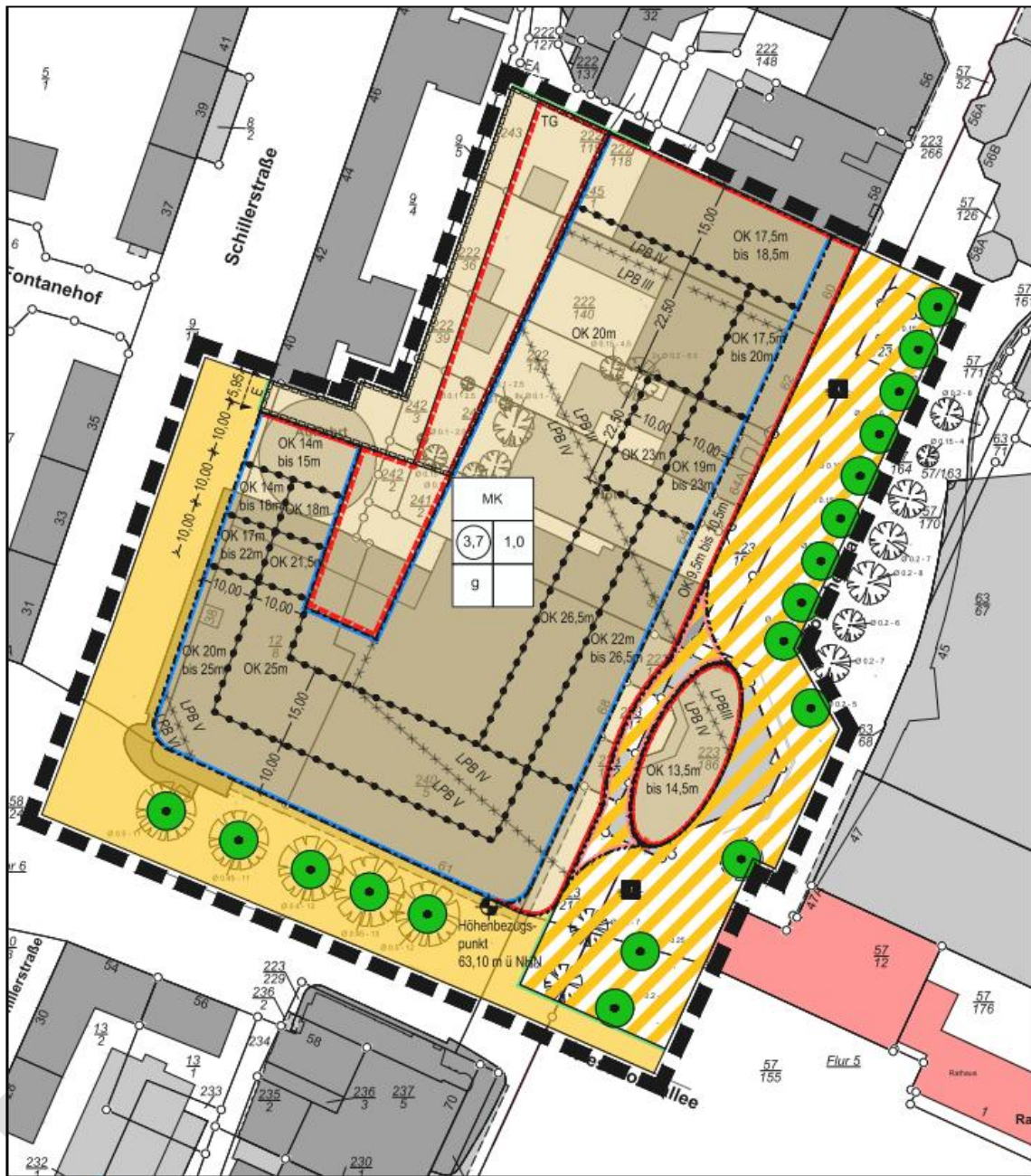
Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2022 LGLN

Im Untergeschoss des Quartiers soll eine Tiefgarage mit **knapp** 210 Stellplätzen entstehen. Die Einfahrt erfolgt über eine geschlossene Rampe direkt von der *Schillerstraße*, die Ausfahrt im nördlichen Bereich des Plangebiets über eine offene Rampe auf den *Meckauerweg*. Für den Lieferverkehr ist eine Durchfahrt von der *Schillerstraße* zum *Meckauerweg* vorgesehen, die Verladetätigkeiten finden an der **Westseite** des bebauten Innenhofbereichs statt.

**Abbildung 2** Ausschnitt aus dem Lageplan zum Bauvorhaben (STRUCTURELAB GmbH, Ausschnitt ohne Maßstab)



**Abbildung 3** Vorentwurf Bebauungsplan (Ausschnitt Planzeichnung, Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung Partnerschaft mbB, Stand 17.05.2023)



## 5 Verkehrslärm im Plangebiet

Im Folgenden werden die durchgeführten Berechnungen zum Straßenverkehrslärm erläutert. Sukzessive wird auf die herangezogenen Eingangsdaten, die Berechnungsergebnisse und die daraus abzuleitenden Empfehlungen eingegangen.

### 5.1 Beschreibung der Geräuschquellen

#### ► Straßenverkehr

Das Plangebiet wird durch den angrenzenden öffentlichen Straßenverkehr verlärmert. Als maßgebliche Straßenabschnitte werden die in Tabelle 1 dargestellten Verkehrswege betrachtet. Die Lage der maßgeblichen Straßenabschnitte ist in Abbildung 4 dargestellt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt nach Vorgaben der *Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen* (RLS-19) [6] anhand der im Verkehrsgutachten des Verkehrsplanungsbüro Cekin ermittelten Verkehrszahlen einschließlich Schwerlastanteil für den Prognosezustand.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird entsprechend der örtlichen Gegebenheiten und eine Fahrbahnoberfläche der Referenzkategorie (kein Korrekturwert für die Straßendeckschicht  $D_{SD}$ ) zu Grunde gelegt.

Die Längsneigung der betrachteten Straßenabschnitte ist kleiner als 2 %, sodass richtlinienkonform kein Zuschlag vergeben wird. Die Zuschläge für Knotenpunkte (lichtzeichengeregelte Kreuzungen) werden gemäß der RLS-19 [6] berücksichtigt. Bei Straßenabschnitten der *Schillerstraße* mit beidseitiger geschlossener Bebauung wird ein Mehrfachreflexionszuschlag gemäß RLS-19 von 0,9 dB vergeben.

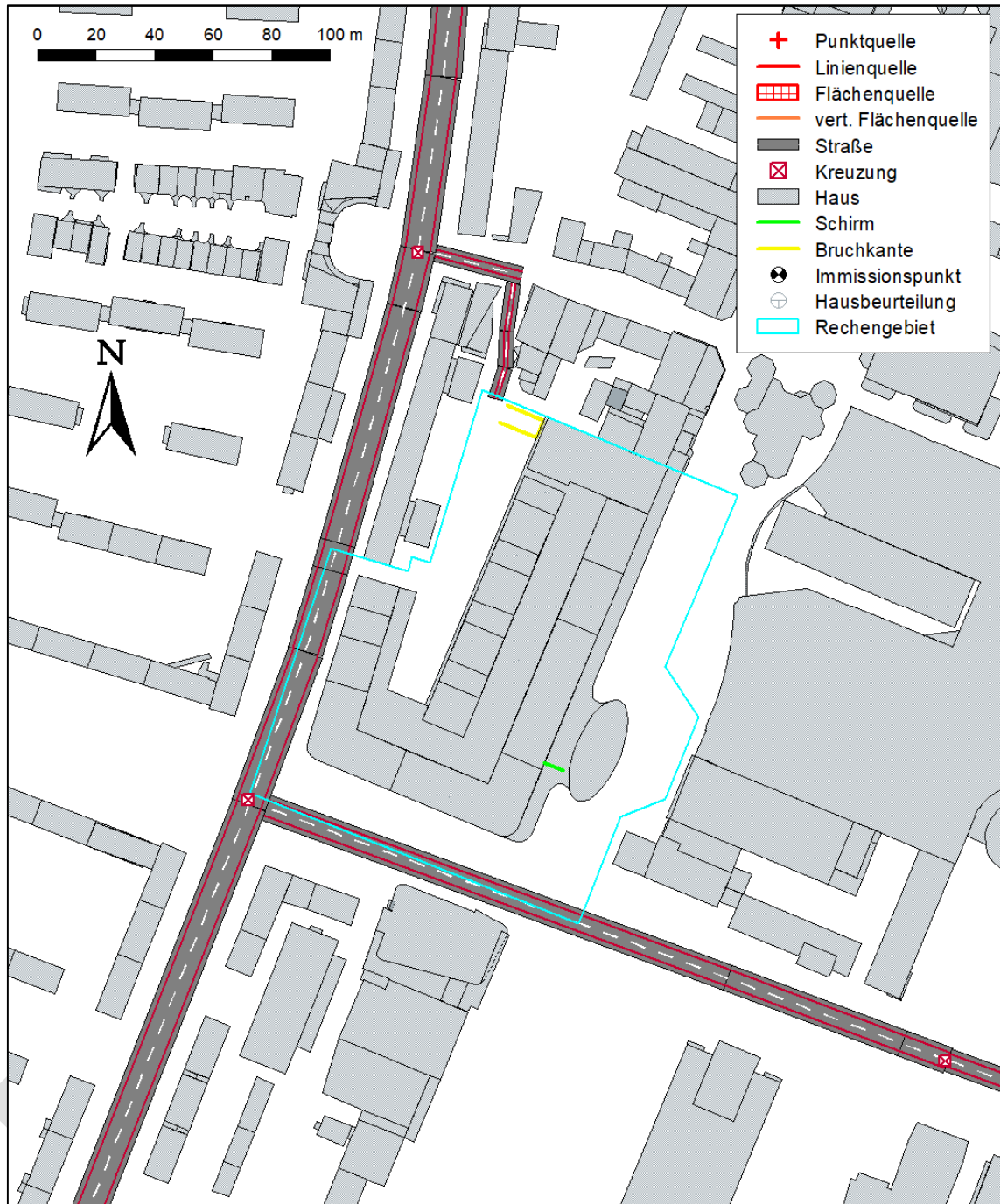
Die Stellplätze entlang öffentlicher Straßen (Längs- und Querparkstreifen, Parkbuchten) werden entsprechend der üblichen Vorgehensweise nicht separat betrachtet. Man kann davon ausgehen, dass hier die Geräusche des fließenden Verkehrs überwiegen.

**Tabelle 1** Berechnungsansätze der maßgeblichen Straßenabschnitte im Untersuchungsraum

Straßenabschnitt	Höchstgeschwindigkeit		stündliche Verkehrsstärke M		Lkw-Anteile				längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA}^c$	
	Pkw	Lkw	Tag	Nacht	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	Tag	Nacht
	[km/h]		[Kfz/h]		[%]		[%]		[dB(A)/m]	
Schillerstraße Nord	50	50	454	79	3,4	4,5	3,4	4,5	82,2	74,6
Schillerstraße Süd	50	50	413	72	3,7	5,0	3,7	5,0	81,9	74,3
<b>Goethestraße</b>	50	50	327	57	0,7	0,9	0,7	0,9	78,9	71,3
Kaufhofpassage	30	30	197	34	0,4	0,5	0,4	0,5	73,0	65,4
Meckauerweg	30	30	84	15	0,7	0,9	0,7	0,9	69,5	62,0



**Abbildung 4** Lage der maßgeblichen Straßenabschnitte (CadnaA)



Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2023 LGLN

## 5.2 Beurteilungsgrundlage

Für den geplanten Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 3/75, 5. Änderung soll geprüft werden, ob die schalltechnischen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 [13] der DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' eingehalten werden. Es handelt sich hierbei um Empfehlungen für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung wünschenswert ist, damit die mit der Eigenart des

betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärm-belastungen erfüllt wird. Die berechneten Geräuschimmissionen werden dabei für jede Geräuschart einzeln mit den schalltechnischen Orientierungswerten verglichen (vgl. Tabelle 2).

**Tabelle 2** Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm

Gebietsart	Orientierungswerte DIN 18005	
	Tag (06 - 22 Uhr)	Nacht (22 – 06 Uhr)
-	[dB(A)]	[dB(A)]
Reines Wohngebiet (WR)	50	40
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI), Urbanes Gebiet (MU)	60	50
Kerngebiet (MK)	63	53
Gewerbegebiet (GE)	65	55
Sonstiges Sondergebiet (SO) (je nach Schutzbedarf)	45 - 65	35 - 65

Anders als Immissionsgrenzwerte stellen die Orientierungswerte keine verbindlich einzuhaltende Obergrenze für die Geräuschimmissionen dar. Überschreitungen der Orientierungswerte sind demnach der Abwägung mit anderen Belangen wie beispielsweise dem Wohnraumbedarf, der infrastrukturellen Lage des Plangebiets etc. zugänglich. Im Hinblick auf den Trennungsgrundsatz unverträglicher Nutzungen sowie das Minimierungserfordernis schädlicher Umwelteinwirkungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz ist bei einer Überschreitung der Orientierungswerte die Durchführbarkeit von Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und die Verhältnismäßigkeit abzuwägen. Je höher eine Überschreitung der Orientierungswerte ausfällt, desto gewichtiger müssen auch die Gründe sein, aus denen auf Lärmschutzmaßnahmen verzichtet werden soll.

► **Außenwohnbereiche**

Für Außenbereiche sollen die in Beiblatt 1 der DIN 18005 [13] genannten Orientierungswerte als Beurteilungsmaßstab herangezogen werden. Als schutzbedürftig gelten für einen längeren Aufenthalt vorgesehene Flächen, z.B. mit Gebäuden verbundene Außenwohnbereiche wie Balkone und Terrassen, aber auch beispielsweise die Außenspielfläche einer KiTa. Bei der Beurteilung ist stets von den Werten für den Tagzeitraum auszugehen, da bei Außenbereichen in der Nacht kein erhöhter Schutzbedarf zur Sicherstellung des Nachtschlafs besteht.

Bei den Orientierungswerten handelt es sich um Lärmbelastungen, die den typischen Charakter der benannten Gebiete widerspiegeln. Sie sind nicht gleichzusetzen mit gesetzlich verankerten Richt- oder Grenzwerten, welche nicht überschritten werden sollen bzw. dürfen. Stattdessen geben Orientierungswerte einen Maßstab für die Abwägung der Lärmbelastungen im Rahmen der städtebaulichen Planung. Eine Überschreitung der Orientierungswerte erfordert also nicht zwangsläufig Schallschutzmaßnahmen, wenn in der städtebaulichen Abwägung aufgrund anderer Belange gewichtige Gründe für die Tolerierbarkeit erhöhter Lärmimmissionen vorliegen. Der planenden Stadt bzw. Gemeinde sind somit Spielräume für einen eigenen, begründeten Umgang mit Schallimmissionen in Außenbereichen eröffnet.

Ein Grenzwert für die Schallimmissionen bei Außenbereichen ist nicht gesetzlich festgelegt. Die Grenze der Abwägung kann daher nur aus der einschlägigen Rechtsprechung abgeleitet werden. Als nicht mehr zumutbar können danach Geräuschimmissionen oberhalb der Grenzwerte der 16. BImSchV erachtet werden, auch die Sprachverständlichkeit im Außenbereich muss gewährleistet sein. Die korrespondierende Grenze der Abwägung kann bei Geräuschimmissionen von 64 – 65 dB(A) gesehen werden. Bei höheren Schallimmissionen sind bauliche Maßnahmen zum Schutz der Außenbereiche unumgänglich.

► **Belüftung von Schlafräumen**

Die Rechtsprechung geht davon aus, dass zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse heutzutage die Möglichkeit des Schlafens bei teilgeöffnetem Fenster gehört. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird ausgeführt, dass ungestörter Schlaf bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilgeöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich ist. Anhand einer typischen Pegeldifferenz von ca. 15 dB durch ein gekipptes Fenster ergibt sich ein Zielwert von 30 dB(A) innerhalb von Schlafräumen für die Sicherstellung erholsamen Schlafes.

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in der Nacht sollten daher bei Geräuschimmissionen über 45 dB(A) planerische oder baulich-technische Maßnahmen getroffen werden.

**5.3 Berechnungsergebnisse**

Mit der Software CadnaA (Version 2023) wurden die relevanten Verkehrswege sowie alle baulichen und topographischen Parameter in einem Berechnungsmodell digitalisiert und eine Schallausbreitungsrechnung nach den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung [5] in Verbindung mit den RLS-19 [6] durchgeführt.

Dabei wurde die vorhandene Bebauungsstruktur in das Berechnungsmodell integriert. Aufgrund der geringen Höhenunterschiede wurde ebenes Gelände unterstellt. Die Berechnungsergebnisse werden als Gebäudelärmkarten mit Fassadenpegeln unter Berücksichtigung der Vorentwurfsplanung in Anhang A dargestellt.

Für die Ausbreitungsrechnungen werden Aufpunkthöhen von 4,5 m über Gelände für die unteren zwei Geschosse sowie jeweils 3,1 m pro Geschoss für die weiteren Obergeschosse angesetzt. Gemäß Verkehrslärmschutzverordnung ist der Immissionsort in Höhe der Geschosdecke anzusetzen. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr im Vergleich zu den Orientierungswerten der DIN 18005.

**Tabelle 3** Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm

Beurteilungspegel		Orientierungswert		Überschreitung		Bezogen auf
Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	-
37 bis 54	30 bis 47	63	53	keine	keine	Gebäudefassade Wohnen
39 bis 71	32 bis 63	63	63	bis 8	keine	Gebäudefassade Gewerbe
40 bis 55	33 bis 48	63	63	keine	keine	Außenwohnbereiche
56 bis 71	48 bis 63	63	63	bis 8	keine	Dachterrassen / Balkone Gewerbe

Tagsüber sind aufgrund des Verkehrslärms Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts um bis zu 8 dB(A) an den gewerblichen Nutzungen zu erwarten. Die Überschreitungen treten an den der *Schillerstraße* und der *Goethestraße* zugewandten Gebäudefassaden auf. An den Wohnnutzungen wird der Orientierungswert eingehalten.

Nachts wird der Orientierungswert der DIN 18005 sowohl an den gewerblichen als auch an den Wohnnutzungen eingehalten. Der Grenzwert für das Schlafen bei gekipptem Fenster von 45 dB(A) wird hingegen an einem Teilstück der Westfassade im Innenhofbereich überschritten.

#### **5.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen**

Da im Plangebiet Immissionskonflikte durch den Verkehrslärm festgestellt werden, ist im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans ein Schallschutzkonzept für das Plangebiet zu erarbeiten. Dabei ist eine sachgerechte städtebauliche Abwägung gemäß Baugesetzbuch (BauGB) [2] erforderlich und es sind geeignete Maßnahmen zur Sicherstellung eines ausreichenden Lärmschutzes durch den Verfasser des Bebauungsplans planungsrechtlich festzulegen.

Als Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm kommen grundsätzlich in Betracht:

- Planerische Maßnahmen (Freiflächen / Mindestabstände, Grundrissgestaltung)
- Aktiver Schallschutz (Lärmschutzwände / -wälle)
- Passiver Schallschutz (ausreichende Schalldämmung von Außenbauteilen der Gebäude, Einbau von Lüftungseinrichtungen)

##### **► Abwägungsvorschlag Verkehrslärm im Plangebiet**

Das Plangebiet wird durch den Verkehrslärm insbesondere aus westlicher und südlicher Richtung verlärmert. An den Fassadenabschnitten, bei welchen die höchsten Geräuschimmissionen auftreten, sind ausschließlich gewerbliche Nutzungen geplant. An den geplanten Wohnnutzungen werden die Orientierungswerte eingehalten.

Planerisch liegt damit bereits ein in schalltechnischer Hinsicht zielführendes Baukonzept vor, bei welchem die weniger schutzbedürftigen Nutzungen den Schall von den Wohnnutzungen abschirmen. Weitere aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände) sind nicht sinnvoll umsetzbar, da diese für eine ausreichende Wirksamkeit eine ähnliche Höhe wie die geplante Bebauung selbst aufweisen müssten.

Zur Bewältigung der verbleibenden Immissionskonflikte kommen daher vorrangig passive Lärmschutzmaßnahmen in Betracht. Im Bebauungsplan werden daher Lärmpegelbereiche definiert, welche als Eingangsgröße für die Berechnungen zum Schutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109:2018-01 dienen.

##### **► Außenwohnbereiche**

Im Bereich der wohnungsbezogenen Außenbereiche treten keine Geräuschimmissionen über 63 dB(A) auf. Maßnahmen zum Schutz der wohnungsbezogenen Außenbereiche sind damit nicht notwendig.

An den Balkonen und Dachterrassen, welche den gewerblichen Nutzungen zugeordnet sind, treten teilweise Geräuschimmissionen über 63 dB(A) auf. Dies ist insbesondere im Bereich der Schillerstraße sowie der **Goethestraße** der Fall. Sofern diese Außenbereiche auch für einen längerfristigen Aufenthalt dienen sollen und nicht nur z.B. für einen Aufenthalt während der Arbeitspausen gedacht sind, sind bauliche Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Außenbereichen zu empfehlen. Eine weitergehende Betrachtung der gewerblich genutzten

Außenbereiche und ggf. notwendiger Schallschutzmaßnahmen **kann in der Ausführungsplanung** erfolgen.

► **Belüftung von Schlafräumen**

In der Nacht treten an den Gebäudefassaden der geplanten Wohnnutzungen teilweise Geräuschimmissionen über 45 dB(A) durch den Verkehrslärm auf **(vgl. Anhang A.2)**. Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes bei zum Schlafen genutzten Räumen sollten daher planerische bzw. baulich-technische Maßnahmen als textliche Festsetzung aufgenommen werden, sodass ein ausreichender Schutz des Nachtschlafes auch bei teilgeöffnetem Fenster sichergestellt werden kann.

**6 Gewerbelärm im Plangebiet**

**6.1 Geräuschquellen außerhalb des Plangebiets**

Zu den Gewerbebetrieben im Untersuchungsraum liegen weder schalltechnische Gutachten oder Messdaten vor, noch gelten in diesen Bereichen bauleitplanerische Festsetzungen bezüglich des Immissionsschutzes, welche für die schalltechnische Berechnung relevant sind (z.B. Emissionskontingente). Daher werden bei der Berechnung typische flächenbezogene Schalleistungspegel für ein Kerngebiet (MK) in Ansatz gebracht.

Bei der Vergabe der Emissionspegel wurde für ein Ergebnis auf der sicheren Seite von der Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen ausgegangen. Die Berechnungsansätze sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Die Lage der gewerblichen Geräuschquellen ist am Ende von Kapitel 6.2 in Abbildung 5 zu sehen.

Die Flächenschallquellen wurden in einer mittleren Emissionshöhe von 5 m über Gelände verortet. Beim gewählten Emissionsansatz handelt es sich um einen sogenannten Beurteilungsschalleistungspegel, bei welchem von einer durchgängigen Einwirkzeit ausgegangen wird. Darüber hinaus werden Abschirmungen und Reflexionen an Gebäuden innerhalb der betrachteten Flächen nicht berücksichtigt, um einen abstrakten Planzustand abzubilden.

**Tabelle 4** Berechnungsansätze mit typischen flächenbezogenen Schalleistungspegeln für die Kerngebiete im Untersuchungsraum

Bezeichnung	Flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA}$		Beurteilungsschalleistungspegel $L_{WA,r}$		Flächengröße [m]
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
Kerngebiete nördlich und östlich des Plangebiets	60	45	109,2	94,2	82700
Kerngebiet südlich des Plangebiets	60	45	102,4	87,4	17300

**6.2 Geräuschquellen innerhalb des Plangebiets**

Innerhalb der BraWo Arkaden sind verschiedene gewerbliche Nutzungen geplant, die Schallemissionen verursachen können. Da konkrete Angaben zu den Geräuschquellen nur

teilweise vorliegen, wird überwiegend auf Erfahrungswerte und allgemeingültige Berechnungsansätze zurückgegriffen und die Machbarkeit des Vorhabens untersucht.

### 6.2.1 Tiefgarage

Die Geräuschemissionen durch die Tiefgaragennutzung sind – soweit die Fahrzeugbewegungen auf Privatgrundstücken stattfinden – dem Gewerbelärm zuzurechnen. Dies betrifft die Geräusche, die über das Tor der geschlossenen Rampe an der *Schillerstraße* bzw. durch die Fahrzeuge auf der offenen Rampe am *Meckauerweg* erzeugt werden. Die Geräuschemissionen werden nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie des LfU Bayern [14] berechnet. Als Eingangsgröße dient hierfür die Bewegungshäufigkeit der Fahrzeuge, welche dem vorliegenden Verkehrsgutachten entnommen wird. Gemäß den Vorgaben der Rechtsvorschriften zum Gewerbelärm wird – anders als beim Verkehrslärm – nicht der durchschnittliche Verkehr über das gesamte Jahr angesetzt, sondern der ungünstigste Tag betrachtet, sodass die Werte von den Angaben in Tabelle 1 abweichen.

**Tabelle 5** Schallemission Tiefgarage

Bezeichnung	Bewegungen pro Stunde		Schallleistungspegel $L_{WA}$		Einwirkzeit	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	-		[dB(A)]		[min]	
Tor TG <i>Schillerstraße</i>	92,3	16,5	81,0	73,5	960	60
Rampe TG <i>Meckauerweg</i>	92,3	16,5	81,6	74,2	960	60
Fahrweg TG <i>Meckauerweg</i>	92,3	16,5	75,0	67,6	960	60
Tor TG <i>Meckauerweg</i>	92,3	16,5	81,0	73,5	960	60

### 6.2.2 Systemparkhaus

Bei dem geplanten vollautomatischen Systemparkhaus werden die Fahrzeuge in voraussichtlich zwei Übergaberäumen im Erdgeschoss abgestellt und durch ein Sortiersystem in die einzelnen Parkboxen in den Obergeschossen verbracht. Zur Berechnung der Geräuschemissionen der Anlagentechnik wurde von der STRUCTURELAB GmbH das Ergebnis einer Schallmessung durch den Hersteller innerhalb eines geschlossenen Systemparkhauses zur Verfügung gestellt, welche vergleichbar zu den Betriebsvorgängen im hier geplanten Parkhaus ist. Aus den Messdaten wurde der Taktmaximalpegel ermittelt, welcher den Zuschlag für Impulshaltigkeit bereits beinhaltet. Es hat sich ein Taktmaximalpegel während des Betriebsvorgangs im Übergabegeschoss (Tiefgarage) von rund 72 dB(A) und in den übrigen Geschossen von rund 70 dB(A) bei einer Messung über eine Minute ergeben.

Entsprechend der für Tiefgaragen typischen Bewegungshäufigkeit von 0,15 Bewegungen pro Stellplatz pro Stunde am Tag bzw. 0,09 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde in der Nacht gemäß Parkplatzlärmstudie [14] wird ein effektiver Zeitanteil der Betriebsdauer berechnet.

Das Parkhaus muss aus Schallschutzgründen eine besondere Fassadenkonstruktion aufweisen, sodass eine Pegelminderung um 10 dB durch die Fassadenkonstruktion erreicht wird. Dies kann durch eine teilweise geschlossene Ausführung auf mindestens 90 % der Fassadenfläche (z.B.

durch Sandwichpaneele) erzielt werden. Alternativ können schallabsorbierende Lamellen verwendet werden.

**Tabelle 6** Schallemissionen der Außenbauteile des Systemparkhauses

Bezeichnung	Innenpegel $L_i^*$	Schalldämm- Maß $R_w'$	Anzahl Stellplätze	Zeitanteil		Beurteilungs- Schalleleistungs- pegel $L_{WA,r}$	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	[dB(A)]	[dB]	-	[%]		[dB(A)]	
Fassade Parkhaus	70	10	78	20	12	75,2	73,0

\* inklusive Zuschlag für Impulshaltigkeit

### 6.2.3 Anlieferung

Die Belieferung der geplanten gewerblichen Nutzungen erfolgt im Innenhofbereich an der westlichen Gebäudefassade. Nach den vorliegenden Angaben bzw. Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten ist von maximal einer Anlieferung pro Tag je Einzelhandelsbetrieb auszugehen. Darüber hinaus werden zwei weitere Anlieferungen für die Gastronomieeinheiten und jeweils eine Anlieferung für das Fitnessstudio sowie die Apotheke berücksichtigt, sodass sich im ungünstigsten Fall insgesamt 8 Vorgänge pro Tag ergeben sollten. Konservativ wird mit 20 Vorgängen gerechnet. Hierbei werden 15 Lkw und 5 Leicht-Lkw (ohne Verladung) angenommen.

Die Anlieferung ist derzeit ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr) geplant und kann aufgrund des Schutzanspruchs der bestehenden und der geplanten Wohnnutzungen in der Nacht auch nicht stattfinden.

Für die Anlieferung fährt der Lkw von der Schillerstraße aus durch die Durchfahrt zum Meckauerweg, hält an der Westfassade des Innenhofbereichs und wird dort entladen. Die Entladung erfolgt üblicherweise mit Hubwagen oder Rollcontainern oder auch per Hand.

Die Eingangsdaten für die schalltechnischen Berechnungen werden einer einschlägigen Untersuchung des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie [15] entnommen. Demnach kann für die Fahrgeräusche des Lkw ein längenbezogener Schalleleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 63$  dB(A) pro Stunde und Meter angesetzt werden. Aufgrund der anteiligen Rangiertätigkeiten wird ein Zuschlag von 3 dB(A) vergeben. Für die Geräusche von Rollcontainern und Hubwagen kann ein mittlerer Schalleleistungspegel von  $L_{WA} = 92$  dB(A) für Fahrten mit und ohne Ladegut angesetzt werden. Die effektive Einwirkdauer der Geräusche (außerhalb des Gebäudes) wird mit 15 Minuten pro Entladung veranschlagt.

**Tabelle 7** Schallemissionen Anlieferung (Beurteilungszeitraum Tag)

Bezeichnung	Schalleleistungspegel pro Meter $L_{WA,1}$	Länge Fahrweg	Einwirkzeit	Schalleleistungspegel $L_{WA}$
!	[dB(A)/m]	[m]	[min]	[dB(A)]
Fahrweg Lkw (20x Lkw, 9x Leicht- Lkw)	66	108	960	87,8
Verladung	!	!	300	92,0

## 6.2.4 Freisitzflächen

Zu den gastronomischen Einheiten sind insgesamt drei Freisitzflächen (zwei ebenerdig, eine in Höhe 2. OG) geplant. Da gegenwärtig noch nicht klar ist, welche Art von Gastronomie sich im Quartier ansiedelt, wird von einer durchgängigen Nutzung der Flächen im Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr) ausgegangen. In der Nacht ist aufgrund des Schutzanspruchs der bestehenden und geplanten Wohnnutzungen nur eine eingeschränkte Nutzung der Freisitzflächen an der *Goethestraße* möglich. Für die Nutzung der Freisitzfläche auf der Dachterrasse im 2. OG ist eine Abschirmung zu den nördlich anschließenden Wohnungen nötig.

Der Berechnungsansatz zu den Freisitzflächen wird einer einschlägigen Untersuchung des LfU Bayern [16] entnommen. Zusätzlich wird ein Impulzzuschlag gemäß VDI 3770 [17] vergeben. Dabei wird von einer Unterhaltung in gemäßigter Lautstärke ausgegangen, welche z.B. bei Restaurants oder Cafés üblich ist. Eine Freisitzfläche mit angeregter Unterhaltung, welche z.B. bei Bars üblich ist, könnte nur mit weiterer Einschränkung genutzt werden.

**Tabelle 8** Schallemissionen Freisitzflächen (Beurteilungszeitraum Tag)

Bezeichnung	Schalleistungs- pegel pro Person $L_{WA,Person}$	Anzahl Sitzplätze		Impuls- zuschlag $K_I$		Einwirkzeit		Schalleistungs- pegel $L_{WAT}$	
		T	N	T	N	T	N	Tag	Nacht
-	[dB(A)]	-		[dB]		[min]		[dB(A)]	
Freisitzfläche Südwest	63	136	48	0	1,9	960	60	84,3	81,7
Freisitzfläche Südost	63	32	32	2,7	2,7	960	60	80,8	80,8
Freisitzfläche Ost	63	20	20	3,6	3,6	960	60	79,7	79,7
Freisitzfläche 2.OG	63	20	20	3,6	3,6	960	60	79,7	79,7

## 6.2.5 Gebäudeabstrahlung

Beim Fitnessstudio und ggf. auch bei den gastronomischen Einheiten kann es dazu kommen, dass Beschallungsanlagen innerhalb des Gebäudes verwendet werden, die auch eine relevante Geräuschabstrahlung über die Gebäudefassade in den Außenbereich bewirken.

Erfahrungsgemäß liegen die Schalldruckpegel im Innenbereich eines Fitnessstudios während der Durchführung von Sportkursen in einer Größenordnung von etwa 90 dB(A). Werte zwischen 80 bis 90 dB(A) werden bei vergleichsweise hoher Musikaustärke auch in Bars erreicht.

Für die schalltechnischen Berechnungen wird daher von durchgehender musikalischer Beschallung im Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr) bei einem Innenpegel von 90 dB(A) ausgegangen. Das Schalldämm-Maß der verglasten Fassade wird mit  $R_{w'} = 35$  dB bewertet. Über die massiven Wände ist keine relevante Schallabstrahlung zu erwarten.

Im Beurteilungszeitraum Nacht (22 – 06 Uhr) ist ein Innenpegel von 90 dB(A) mit dem Schutzanspruch der Wohnnutzungen in der Umgebung nicht vereinbar. Hier wird von einem Innenpegel von 80 dB(A) bei den Gastronomieeinheiten, also einen Betrieb bei reduzierter Lautstärke ausgegangen. Beim Fitnessstudio wird ein Innenpegel von 70 dB(A) in der Nacht angesetzt, d.h. musikalische Beschallung wäre nur noch in Hintergrundlautstärke möglich. Es werden Zuschläge für Impuls- und Informationshaltigkeit der Musik von jeweils 3 dB berücksichtigt.



**Tabelle 9** Berechnungsansätze Gebäudeabstrahlung

Bezeichnung	Schalldämm- Maß $R'_w$	Innenpegel*		Einwirkzeit		Schalleistungs- pegel $L_{WAT}$ *	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	[dB]	[dB(A)]		[min]		[dB(A)]	
Fassade Fitnessstudio	35	96	76	960	60	82,6	62,6
Fassade Gastronomie Süd (westlicher Abschnitt)	35	96	86	960	60	77,5	67,5
Fassade Gastronomie Süd (östlicher Abschnitt)	35	96	86	960	60	77,9	67,9
Fassade Gastronomie Ost	35	96	86	960	60	80,5	70,5

\* inklusive Zuschlägen für Impuls- und Informationshaltigkeit

### 6.2.6 Haustechnische Anlagen

Auf dem Gebäudedach sind Anlagen zur Raumbelüftung sowie zur Kälteerzeugung geplant. Vom zuständigen Ingenieurbüro wurden die Planunterlagen zu den Standorten und Lärmemissionen der derzeit geplanten Geräte zur Verfügung gestellt. Da sich die Planung derzeit noch in einem frühen Stadium befindet und daher nicht auszuschließen ist, dass sich die Standorte und Schallemissionen im weiteren Planungsablauf noch ändern, werden lediglich die Standorte der derzeit geplanten Anlagen als Grundlage verwendet und die Schallemissionen so bemessen, dass keine Immissionskonflikte auftreten.

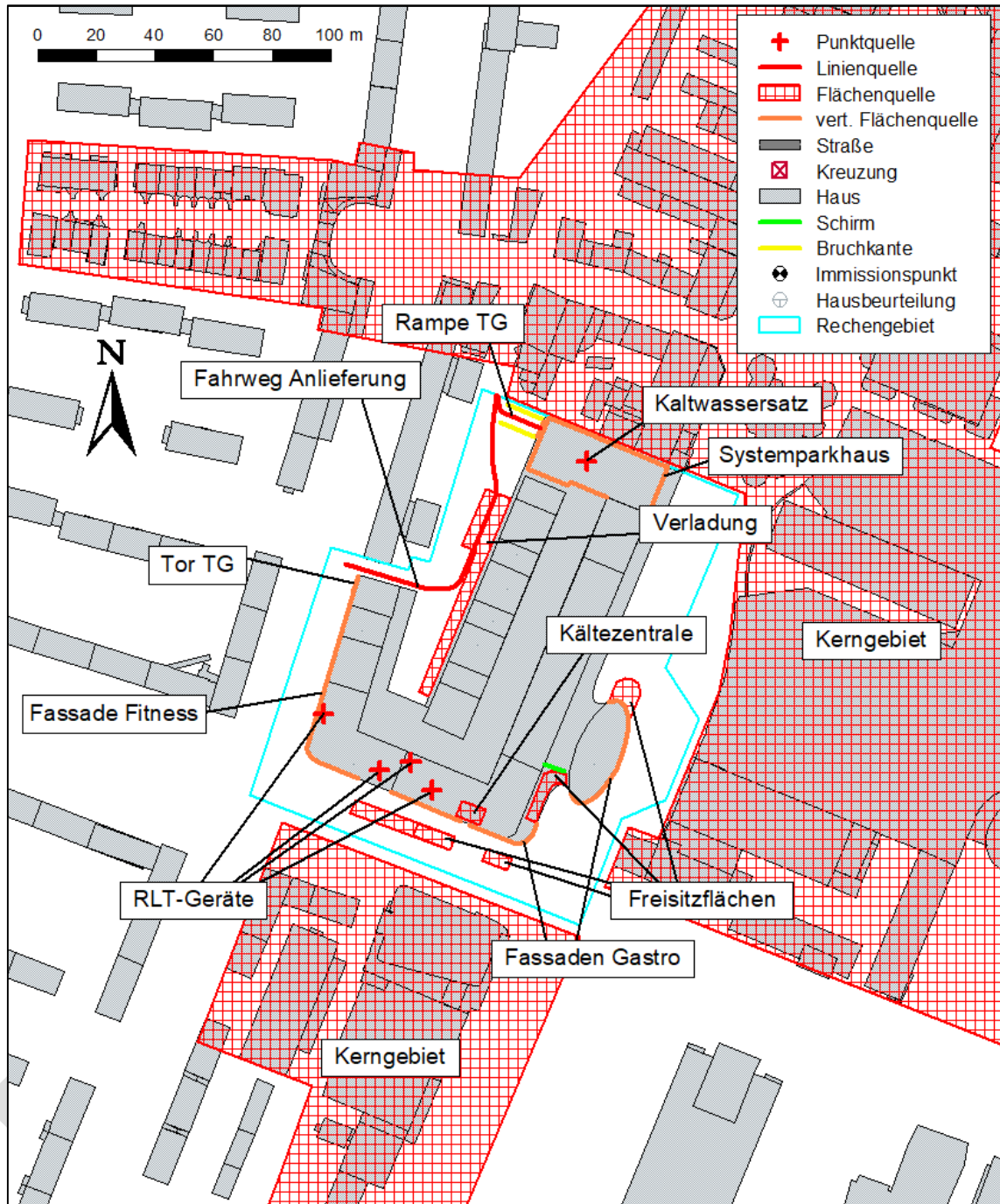
Die in der nachfolgenden Tabelle 10 angegebenen Schalleistungspegel dürfen von der Summe aller einzelnen Geräuschquellen (Gehäuse + Außen- und Fortluftöffnungen) nicht überschritten werden. Es wurde von einem durchgängigen Betrieb der Anlagen ausgegangen.

Sollte sich die Positionierung oder die Art der Anlagen noch einmal deutlich ändern, so ist eine nachträgliche Betrachtung zum Schallimmissionsschutz erforderlich.

**Tabelle 10** Schallpegelangaben haustechnische Anlagen

Bezeichnung	Zulässiger Schalleistungspegel $L_{WA}$	Einwirkzeit	
		Tag	Nacht
	[dB(A)]	[min]	[min]
RLT-Gerät Fitnessstudio	72	960	60
RLT-Gerät Gastronomie	76	960	60
RLT-Gerät Büro	76	960	60
Außenluft Fett	70	960	60
Kältezentrale	79	960	60
Kaltwassersatz	79	960	60

**Abbildung 5** Lage der gewerblichen Geräuschquellen (CadnaA)



### 6.3 Beurteilungsgrundlage

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ richtet sich als einzige Norm konkret an die schalltechnischen Belange bei der Bauleitplanung und ist somit auch bei der Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen unmittelbar anzuwenden. Andere Richtlinien haben im Rahmen der Bauleitplanung zunächst die Funktion einer „Orientierungshilfe“ [18].

Bei Gewerbelärmkonflikten kann allerdings auch die TA Lärm eine mittelbare Anwendbarkeit im Rahmen der Bauleitplanung finden. Steht bereits auf der Planungsebene fest, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht eingehalten werden können, so fehlt der Bauleitplanung

die Vollzugsfähigkeit. Nach der bekannten Rechtsauffassung verstößt beispielsweise eine Wohnbebauung, welche an bestehendes Gewerbe heranrückt, bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte gegen das Gebot zur gegenseitigen Rücksichtnahme, da dies eine Einschränkung der zulässigen Schallemissionen spiegelbildlich zur Folge hätte.

Faktisch sind damit auch bei der Bauleitplanung die Vorgaben der TA Lärm zu beachten. Da die DIN 18005 beim Berechnungsverfahren zum Gewerbelärm auf die TA Lärm verweist und auch die Orientierungswerte der DIN 18005 mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm weitestgehend übereinstimmen, unterscheidet sich hauptsächlich die Beurteilung etwaiger Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Richtwerte voneinander. Diese können im Rahmen der Bauleitplanung (nach DIN 18005) mit anderen Belangen abgewogen werden, wohingegen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm nur in bestimmten Fällen - z.B. bei einer bereits vorliegenden Gemengelage – toleriert wird.

Um nachfolgend eine Betrachtungsweise auf der sicheren Seite einzunehmen, werden in dieser Untersuchung die Beurteilungsmaßstäbe der TA Lärm herangezogen (siehe Tabelle 11).

**Tabelle 11** Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietstyp	Immissionsrichtwert	
	Tag (06 – 22 Uhr)	Nacht (22 – 06 Uhr)
	[dB(A)]	[dB(A)]
Krankenhäuser, Kurgebiete, Pflegeanstalten	45	35
Reines Wohngebiet (WR), Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS)	50	35
Kerngebiet (MK), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	55	40
Urbanes Gebiet (MU)	60	45
Gewerbegebiet (GE)	63	45
Industriegebiet (GI)	65	50
	70	70

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die in Tabelle 11 genannten Immissionsrichtwerte am Tag um maximal 30 dB(A) und in der Nacht um maximal 20 dB(A) überschreiten.

Die TA Lärm definiert Immissionsorte außerhalb von Gebäuden vor der Mitte des geöffneten Fensters eines schutzbedürftigen Raumes. Damit wird dem Schutzziel einer ausreichenden Wohnqualität bei teilgeöffnetem Fenster am Tag und in der Nacht bereits Rechnung getragen. Bei Außenwohnbereichen wird mit dieser Festlegung – abgesehen von sehr speziellen Fällen – ebenfalls eine ausreichende Aufenthaltsqualität gewährleistet.

## 6.4 Berechnungsergebnisse

Die gewerblichen Lärmquellen wurden im schalltechnischen Berechnungsmodell verortet und eine Schallausbreitungsrechnung gemäß TA Lärm [7] nach dem alternativen Verfahren für die Bodendämpfung gemäß Kapitel 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [8] für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die meteorologische Korrektur wurde konservativ nicht in Abzug gebracht.

Die Berechnungsergebnisse werden analog zum Straßenverkehrslärm als Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Vorplanung in Anhang B dargestellt. Tabelle 3 gibt einen Überblick

über die Geräuschimmissionen durch den Gewerbelärm im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

**Tabelle 12** Geräuschimmissionen durch Gewerbelärm

Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert		Überschreitung		Bezogen auf
Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	-
bis 58	bis 45	60	45	keine	keine	Gebäudefassade Wohnen
bis 64	bis 56	60	60	bis 4	keine	Gebäudefassade Gewerbe
bis 58	bis 45	60	60	keine	keine	Außenwohnbereiche
bis 59	bis 53	60	60	keine	keine	Dachterrassen / Balkone Gewerbe

Aufgrund des Gewerbelärms wurden nach dem dargestellten Betriebskonzept an den Gebäudefassaden Geräuschimmissionen von bis zu 64 dB(A) am Tag ermittelt. Die Überschreitungen treten allerdings ausschließlich an Fassadenabschnitten im EG und 1. OG auf, an denen sich keine schutzbedürftigen Räume befinden und die Lärmimmissionen hauptsächlich durch die jeweiligen Betriebe selbst erzeugt werden. An den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen werden die Immissionsrichtwerte somit eingehalten. Im Beurteilungszeitraum Nacht treten keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf.

#### ► Geräuschspitzen

Darüber hinaus sieht die TA Lärm eine Betrachtung kurzzeitiger Geräuschspitzen vor, welche insbesondere im Beurteilungszeitraum Nacht zu Konflikten führen können. Im Beurteilungszeitraum Tag sind bei den hier betrachteten Geräuschquellen keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Geräuschspitzen zu erwarten.

In der Nacht können Geräuschspitzen beispielsweise bei der beschleunigten Abfahrt von Pkw auf der Tiefgaragenrampe entstehen. Der Mindestabstand zur Einhaltung der Richtwerte beträgt rund 11 m gegenüber Wohnnutzungen im Misch- oder Kerngebiet bzw. rund 20 m gegenüber Allgemeinen Wohngebieten und wird nach der aktuellen Planung eingehalten. Anlieferungen sowie auch die Nutzung der Freisitzflächen würden in der Nacht zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Geräuschspitzen führen und wurden daher nicht angenommen.

Beim Systemparkhaus liegen die Geräuschspitzen nach den vorliegenden Messergebnissen Geräuschspitzen im Höchstfall 17 dB(A) oberhalb der hier angesetzten Schalleistungspegel für den Nachtzeitraum. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für Geräuschspitzen kann hier ebenfalls ausgeschlossen werden.

## 6.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Durch den Gewerbelärm treten nach dem dargestellten Betriebskonzept keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm auf. Voraussetzung hierfür ist, dass die zugrunde gelegten Schallemissionen nicht überschritten werden. Für den Betrieb ergeben sich daraus folgende Vorgaben:

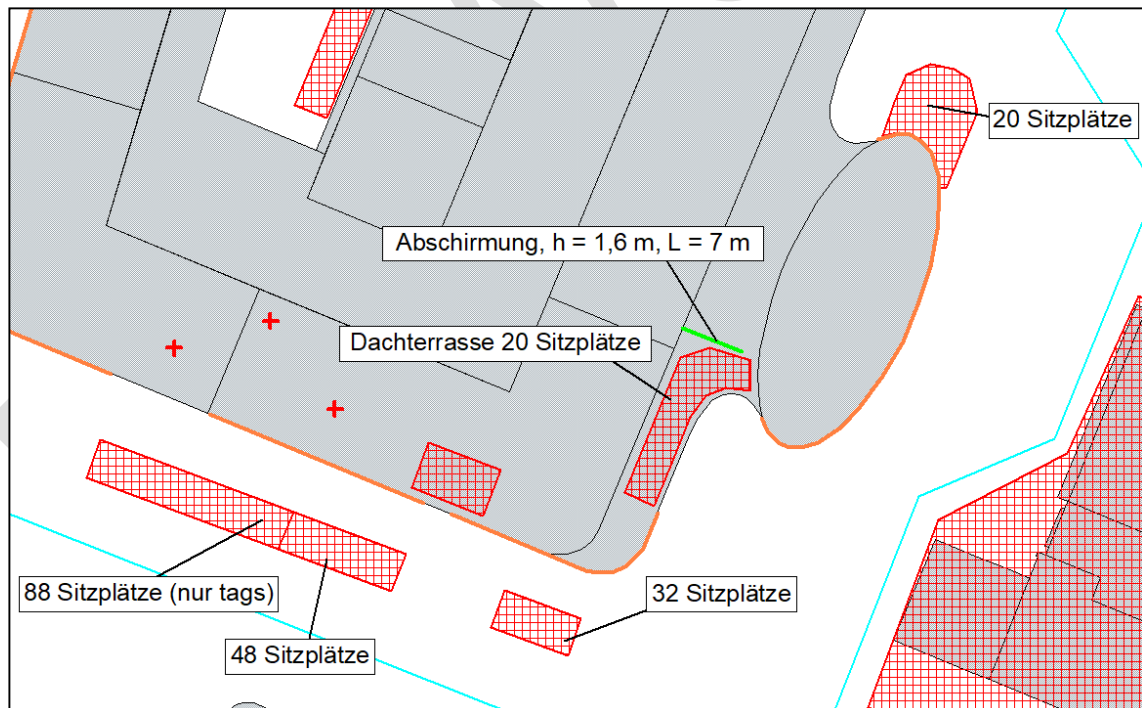
- Anlieferungen dürfen nur im Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr) erfolgen

- Die Fassade des Systemparkhauses muss so ausgeführt werden, dass eine Reduzierung der Schallabstrahlung um mindestens 10 dB erreicht wird. Hierzu kann entweder die Fassade zu 90 % geschlossen ausgeführt werden (z.B. mit einem Sandwichpaneel) oder schallabsorbierende Lamellen verwendet werden.
- Die Nutzung der Freisitzflächen kann im Beurteilungszeitraum Nacht nur in eingeschränktem Umfang erfolgen. So kann bei der südwestlichen Freisitzfläche ausschließlich der östliche Teil mit maximal 48 Sitzplätzen in der Nacht genutzt werden. Die Freisitzfläche auf der Dachterrasse im 2. OG kann ausschließlich bei Errichtung der nördlich anschließenden Schallschutzwand genutzt werden (vgl. Abbildung 6)
- Sofern Beschallungsanlagen im Gebäude Verwendung finden (z.B. beim Fitnessstudio oder den Gastronomieeinheiten), darf ein Schalldruckpegel von 90 dB(A) am Tag bzw. 80 dB(A) in der Nacht bei den Gastronomieeinheiten und 70 dB(A) beim Fitnessstudio nicht überschritten werden.

Höhere Schalldruckpegel können nur dann ermöglicht werden, wenn die Schalldämmung der Außenfassade erhöht wird. Falls offenbare Fenster bei den beschallten Räumen vorhanden sind, sind diese während des Betriebs der Beschallungsanlage geschlossen zu halten.

- Die Schallemissionen der haustechnischen Anlagen dürfen nach derzeitigem Planungsstand die Werte in Tabelle 10 nicht überschreiten. Falls die Position der Anlagen grundlegend geändert wird (Verschiebung > 1 m), sollte eine ergänzende Betrachtung zur Feststellung der zulässigen Werte erfolgen.

**Abbildung 6** Schallschutzmaßnahmen Freisitzflächen (CadnaA, Ausschnitt ohne Maßstab)



► **Abwägungsvorschlag Gewerbelärm im Plangebiet**

An den Fassaden des Neubauvorhabens wurde der Gewerbelärm durch die umliegenden Nutzungen sowie durch die im Plangebiet geplanten Nutzungen beurteilt. Für die umliegenden

Kerngebiete wurde dabei ein abstrakter Planfall mit gebietstypischen flächenbezogenen Emissionen zugrunde gelegt.

Die Ergebnisse zeigen, dass unter Beachtung gewisser Vorgaben an den geplanten Betrieb, insbesondere im Beurteilungszeitraum Nacht (22 – 06 Uhr), die Schallimmissionen mit dem Schutzanspruch der geplanten Wohnnutzungen vereinbar sind.

## 7 Schutz gegenüber den umliegenden Nutzungen

Durch das geplante Quartier werden zusätzliche Schallimmissionen an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen erzeugt. Wie bei der durchgeführten Bewertung innerhalb des Plangebietes ist auch bei den umliegenden Nutzungen zwischen dem vorhabeninduzierten Verkehrslärm und dem Gewerbelärm zu unterscheiden.

### 7.1 Vorhabenbezogener Gewerbelärm

Nachfolgend werden die gewerblichen Lärmimmissionen an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets ermittelt und nach den Vorgaben der TA Lärm [7] beurteilt. Die Vorgehensweise sowie die zugrunde gelegten Geräuschquellen sind analog zu Kapitel 6.

Als Immissionsorte werden die den Geräuschquellen am nächsten gelegenen schutzbedürftigen Räume außerhalb des Plangebiets betrachtet (siehe Abbildung 7). Bei der Berechnung der Beurteilungspegel für Immissionsorte innerhalb der Kerngebiete werden gemäß den Regelungen der TA Lärm jeweils die Emissionen der eigenen Grundstücke rechnerisch nicht berücksichtigt.

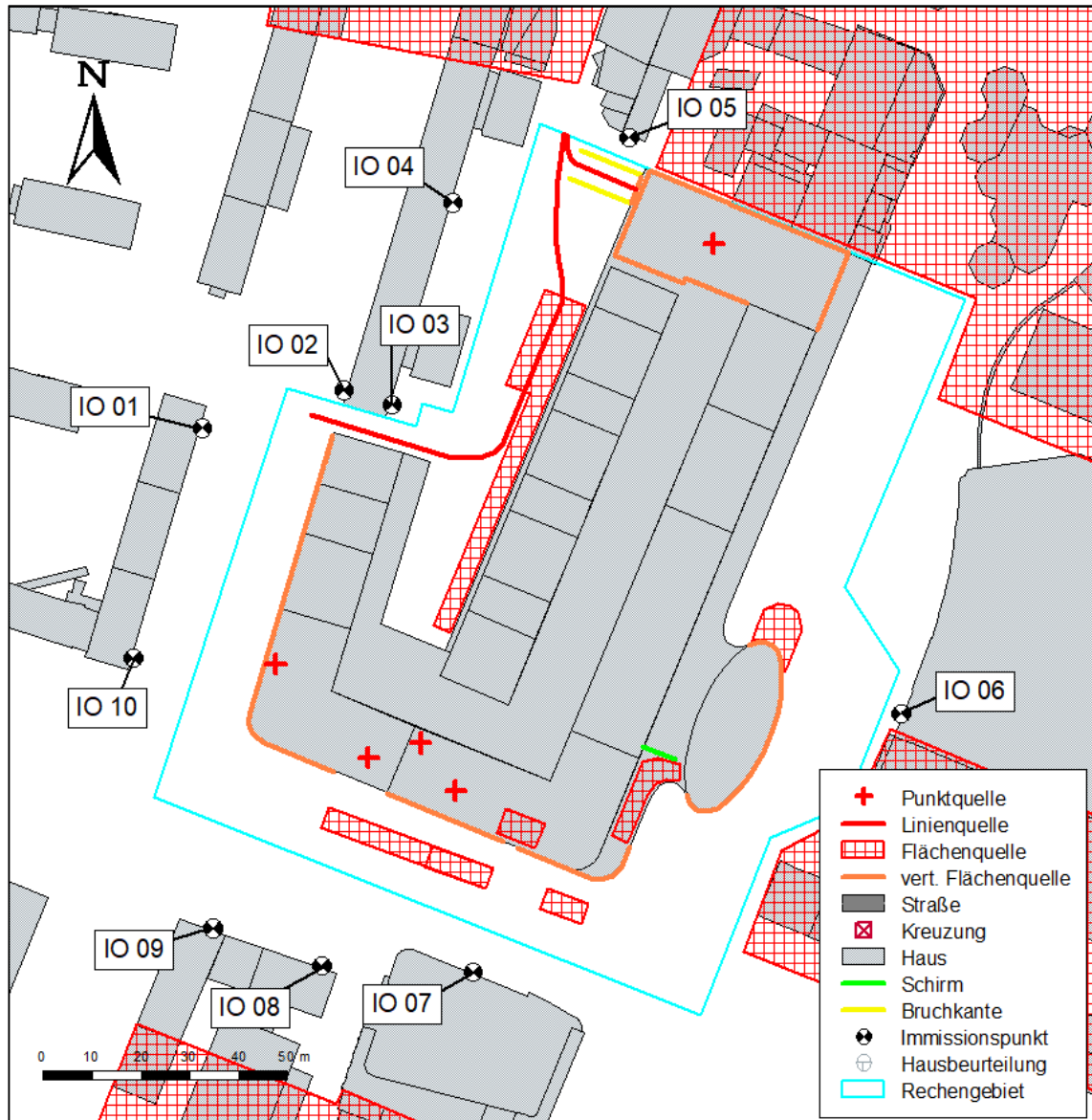
Die Berechnungsergebnisse sind im Vergleich mit dem Immissionsrichtwerten der TA Lärm in Tabelle 13 angegeben.

**Tabelle 13** Berechnungsergebnisse Gewerbelärm an den umliegenden Nutzungen

Immissionsort	Höhe	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert		Gebietstyp	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		
-	-	[dB(A)]		[dB(A)]		-	
IO 1	Schillerstraße 35	1. OG	51	40	55	40	WA
IO 2	Schillerstraße 40	1. OG	53	39	55	40	WA
IO 3	Schillerstraße 40	1. OG	55	35	55	40	WA
IO 4	Schillerstraße 44	1. OG	54	40	55	40	WA
IO 5	Kaufhofpassage 5	1. OG	57	47	60	60 *	MK
IO 6	Porschestraße 45	2. OG	54	44	60	60 *	MK
IO 7	Goethestraße 58	2. OG	53	50	60	60 *	MK
IO 8	Goethestraße 56	2. OG	50	45	60	45	MK
IO 9	Goethestraße 54	1. OG	53	42	60	45	MK
IO 10	Schillerstraße 31	1. OG	49	36	55	40	WA

\* gewerbliche Nutzung, kein erhöhter Schutzbedarf in der Nacht

**Abbildung 7** Immissionsorte an den umliegenden Nutzungen (CadnaA)



► **Abwägungsvorschlag Gewerbelärm an den umliegenden Nutzungen**

Nach dem dargestellten Betriebskonzept werden die Immissionsrichtwerte an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung zum Plangebiet eingehalten. Es sind die Vorgaben zu beachten, die bereits zum Schutz der Wohnnutzungen innerhalb des Plangebiets erörtert wurden.

**7.2 Vorhabenbezogener Verkehrslärm**

Durch das Neubauvorhaben wird auf den umliegenden Verkehrswegen ein erhöhtes Verkehrsaufkommen erzeugt, welches zu höheren Verkehrslärmimmissionen an der umgebenden Bebauung führt. Die Auswirkung dieses vorhabenbezogenen Verkehrslärms werden in Anlehnung an die Regelungen der Verkehrslärmschutzverordnung [5] bzw. TA Lärm [7] untersucht.

Gemäß TA Lärm ist der Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Umkreis von 500 m von dem Betriebsgrundstück zu betrachten, soweit dieser der Anlage zuzuordnen ist. Die Prüfung hat für alle Nutzungsarten, außer Gewerbegebiet (GE) und Industriegebiet (GI), zu erfolgen. Die Geräusche sollen gegebenenfalls durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verringert werden, wenn

- sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung erstmalig oder weitergehend überschritten werden.

Eine Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB entspricht rechnerisch einer Zunahme der Verkehrsmenge um rund 60 % (bei gleichem Schwerverkehrsanteil). Diese Zunahme tritt auf den übergeordneten Straßen (*Schillerstraße* etc.) durch das Vorhaben nicht auf.

Lediglich auf dem *Meckauerweg* wird eine Zunahme in dieser Größenordnung durch die neue Tiefgaragenausfahrt erzeugt. Um dort den hinzukommenden Verkehrslärm bewerten zu können, wurden die Beurteilungspegel nach den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung an den Gebäudefassaden beidseitig des *Meckauerwegs* berechnet. Die Ergebnisse sind im Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung in Tabelle 14 angegeben.

**Tabelle 14** Berechnungsergebnisse vorhabeninduzierter Straßenverkehrslärm an den umliegenden Nutzungen

Immissionsort		Höhe	Beurteilungspegel		Immissionsgrenzwert		Gebietstyp
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	
-		-	[dB(A)]		[dB(A)]		-
IO 10	<i>Schillerstraße 44</i>	1. OG	53	45	59	49	WA
IO 11	<i>Schillerstraße 46</i>	1. OG	53	46	59	49	WA
IO 12	<i>Schillerstraße 48</i>	1. OG	53	47	59	49	WA
IO 13	<i>Schillerstraße 50</i>	1. OG	54	47	64	54	MK
IO 14	<i>Kaufhofpassage 7</i>	1. OG	61	53	64	54	MK

#### ► Abwägungsvorschlag vorhabeninduzierter Verkehrslärm an den umliegenden Nutzungen

Um zu überprüfen, ob die Kriterien der einschlägigen Rechtsvorschriften im Hinblick auf den vorhabenbezogenen Verkehrslärm erfüllt sind, wurden die Geräuschimmissionen an den Gebäudefassaden entlang des *Meckauerwegs* berechnet. Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung werden dort nicht überschritten, sodass Maßnahmen in dieser Hinsicht nicht erforderlich sind.

Auf den weiteren, übergeordneten Straßen kann eine Verkehrszunahme in der Größenordnung, welche für eine Erhöhung der Geräuschimmissionen um 3 dB(A) erforderlich wäre, ausgeschlossen werden.



## 8 Berechnung der Lärmpegelbereiche

Passive Schallschutzmaßnahmen eignen sich zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse innerhalb von Gebäuden und kommen daher vorrangig zum Schutz vor Verkehrslärm in Betracht. Darüber hinaus ist in der NBauO [4] die Einhaltung der Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109:2018-01 allgemein gefordert, sodass die Vorgaben der DIN 4109 auch bei Einhaltung der Orientierungswerte aufgrund des Verkehrslärms zu beachten sind.

Maßgeblich wird der Schallschutz eines Gebäudes in der Regel durch die Schalldämmung der Fenster bestimmt. Aus dem Außenlärmpegel wird hierzu eine Anforderung an die erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile eines Gebäudes formuliert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [10] wird folgendermaßen gebildet:

1. Die für den Beurteilungszeitraum Tag ermittelten Beiträge zur Geräuschimmission durch Verkehrs- und Gewerbelärm werden energetisch addiert,
2. Die für den Beurteilungszeitraum Nacht ermittelten Beiträge werden mit 10 dB(A) beaufschlagt und energetisch addiert,

*Hinweis: Sofern aufgrund des Gewerbelärms keine Überschreitung des Immissionsrichtwertes auftritt, wird bei der Berechnung die Ausschöpfung des Immissionsrichtwertes für die vorliegende Gebietsart im maßgeblichen Beurteilungszeitraum angenommen,*

3. Der höhere Wert von 1. oder 2. plus einen Zuschlag von 3 dB(A) ergibt den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [10],

In Abhängigkeit des rechnerisch ermittelten Außenlärmpegels sind in der DIN 4109-1 [9] Lärmpegelbereiche (vgl. Tabelle 15) definiert.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind an den Fassaden des geplanten Gebäudekomplexes sowie bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets für eine Immissionshöhe in Anhang C dargestellt.

**Tabelle 15** Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau'

Darstellung	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
	-	[dB(A)]
	I	≤ 55
	II	56 bis 60
	III	61 bis 65
	IV	66 bis 70
	V	71 bis 75
	VI	76 bis 80
	VII	> 80*

\*Hinweis: Bei Außenlärmpegeln von  $L_a > 80$  dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Verhältnisse festzulegen.

In den Bebauungsplan ist eine Festsetzung zu den weitergehenden Bestimmungen der DIN 4109 aufzunehmen. Zusätzlich können die Lärmpegelbereiche bei freier Schallausbreitung festgesetzt werden. Da im hier vorliegenden Fall aber ohnehin die fassadengenauen Außenlärmpegel zur Anwendung kommen werden, ist alternativ ein Verweis auf das schalltechnische Gutachten in der Festsetzung denkbar.

Durch die hier ermittelten Lärmpegelbereiche III bis VI ergeben sich unter Berücksichtigung der heute üblichen Bauweisen und der allgemein einzuhaltenden Bestimmungen weitergehende Auflagen an die Außenbauteile. Die notwendigen Anforderungen an die Außenbauteile sind im Rahmen der Hochbauplanung zu berücksichtigen. Die Berechnung der konkreten Dämmwerte im Genehmigungsverfahren hat nach den Vorgaben der DIN 4109-2 [10] zu erfolgen.

## 9 Vorschläge zu textlichen Festsetzungen

Aufgrund der festgestellten Immissionskonflikte sind zur Gewährleistung eines ausreichenden Schutzes vor Lärmbelastungen im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen notwendig. Den Abwägungsvorschlägen in Kapitel 5 bis 8 entsprechend sollten folgende Festsetzungen im Bebauungsplan aufgenommen werden:

### 1. Passiver Schallschutz

Textlich:

Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der Lärmpegelbereiche nach der DIN 4109 auszubilden. In Abhängigkeit vom Lärmpegelbereich dürfen die resultierenden Luftschalldämm-Maße für die Außenbauteile nicht unterschritten werden. Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgeometrie im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen.

Die Lärmpegelbereiche können in Anhang C des schalltechnischen Gutachtens Nr. 167204 der AMT Ingenieurgesellschaft eingesehen werden.

### 2. Belüftung von Schlafräumen

Textlich:

Schutzbedürftige Räume, die zum Schlafen vorgesehen sind (Kinder-, Gäste- und Schlafzimmer), sind an diejenigen Gebäudefassaden, an denen Geräuschimmissionen über 45 dB(A) aufgrund des Verkehrslärms in der Nacht auftreten, mit einer fensterunabhängigen Belüftung auszustatten. Alternativ können besondere Fensterkonstruktionen, die auch im teilgeöffneten Zustand einen Innenraumpegel von maximal 30 dB(A) gewährleisten, Anwendung finden, wenn nicht durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung ausreichender Schallschutz gewährleistet wird.

*Anmerkung: Mit „anderen baulichen Maßnahmen“ sind Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe, z.B. vorgesezte Loggien oder Laubengänge, vorgesezte Fensterläden oder Gebäudevorsprünge gemeint. Die Gebäudefassaden, an denen Geräuschimmissionen von über 45 dB(A) auftreten, können Anhang A.2 entnommen werden.*

Die hier genannten Empfehlungen können auf Grundlage des § 9 BauGB [2] als textliche Festsetzungen getroffen werden. Ungeachtet dieser Empfehlungen sollte der Bebauungsplan Ausnahmen in Form eines Einzelnachweises zulassen. Dies ermöglicht es, abhängig von der tatsächlichen Bebauungsstruktur, im Einzelfall von den Festsetzungen des Bebauungsplans begründet abzuweichen. Als Vorschlag für die textlichen Festsetzungen dient folgender Baustein:

### 3. Ausnahmeklausel

Von den Festsetzungen 1) und 2) kann abgewichen werden, sofern ein gesonderter Nachweis darüber erbracht wird, dass die zugrundeliegenden schalltechnischen Anforderungen auf andere Weise eingehalten werden.

## 10 Zusammenfassung

Die Ermittlung der Geräuschbelastung am Neubauvorhaben BraWo Arkaden zeigt, dass zum Teil Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 durch den Verkehrslärm zu erwarten sind. Auch die Grenze für gesunde Schlafverhältnisse bei gekipptem Fenster wird teilweise an den Fassaden der geplanten Wohnnutzung überschritten.

Mit Hilfe einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sowie einer fensterunabhängigen Lüftung oder besonderen Fensterkonstruktionen bei zum Schlafen geeigneten Räumen können gesunde Wohn- bzw. Schlafverhältnisse im Plangebiet jedoch erreicht werden.

Aufgrund des Gewerbelärms aus den umliegenden Kerngebieten sowie durch die geplanten Gewerbenutzungen werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebietes nicht überschritten, sofern gewisse Vorgaben bzw. Einschränkungen beachtet werden. Die Vorgaben sind in Kapitel 6.5 aufgeführt und zum derzeitigen Planungsstand lediglich als Orientierung zu verstehen. Sofern sich im weiteren Verlauf deutliche Änderungen ergeben, die die dargestellten Lärmquellen betreffen (z.B. geänderte Position der Haustechnik, andere Nutzungen im Gebäude o.Ä.), so sollte eine ergänzende Bewertung nach den Vorgaben der TA Lärm vorgenommen werden.

Der vorhabeninduzierte Verkehrslärm wurde nach den einschlägigen Rechtsvorschriften ebenfalls bewertet und ist als unproblematisch einzustufen.

Die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen sollten als textliche bzw. zeichnerische Festsetzungen im Bebauungsplan aufgenommen werden.

## 11 Quellen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S.1274; 2021 | S.123), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1362)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- [3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- [4] Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 3. April 2012 (Nds. GVBl. S. 46), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21.06.2023 (Nds. GVBl. S. 107)
- [5] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 2019
- [7] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998 (GMBl. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

- [8] DIN ISO 9613-2: 1999-10 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Beuth Verlag
- [9] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Beuth Verlag
- [10] DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Beuth Verlag
- [11] DIN 45691:2006-12 Geräuschkontingentierung, Beuth Verlag
- [12] DIN 18005-1: 2023-07 Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Beuth Verlag
- [13] DIN 18005-1 Beiblatt 1: 2023-07 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Beuth Verlag
- [14] Parkplatzlärmstudie (6. Auflage), Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg 2007
- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) Heft 1, Wiesbaden 2002
- [16] Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), München 1999
- [17] VDI 3770: 2012-09 Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, Beuth Verlag
- [18] Abschlussbericht Gemeinsame AG BMK/UMK zu Zielkonflikten zwischen Innenentwicklung und Immissionsschutz (Lärm und Gerüche), Stand 24.09.2020

## 12 Anhang

### A) Geräuschimmissionen Verkehrslärm

- A.1) Gebäudelärmkarten und Schallimmissionsraster 2. OG, Beurteilungszeitraum Tag
- A.2) Gebäudelärmkarten und Schallimmissionsraster 2. OG, Beurteilungszeitraum Nacht
- A.3) Schallimmissionsraster Dachterrassen oberhalb 2. OG

### B) Geräuschimmissionen Gewerbelärm

- B.1) Gebäudelärmkarten und Schallimmissionsraster 2. OG, Beurteilungszeitraum Tag
- B.2) Gebäudelärmkarten und Schallimmissionsraster 2. OG, Beurteilungszeitraum Nacht

### C) Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

- C.1) Gebäudelärmkarten und Schallimmissionsraster, für tags und nachts schutzbedürftige Räume (allgemeiner Außenlärmpegel für Wohnnutzungen)
- C.2) Gebäudelärmkarten und Schallimmissionsraster, für ausschließlich tags schutzbedürftige Räume (Außenlärmpegel für Büros u.Ä.)

AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
Bearbeiter:

Isernhagen, 22.09.2023

.....  
M.Sc. S. Schmitt  
(stellv. Fachlich Verantwortlich)

.....  
B.Sc. J. Lührke  
(Projektbearbeiterin)

Dieses Gutachten ist ausschließlich in der unterschriebenen Originalfassung gültig.



AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

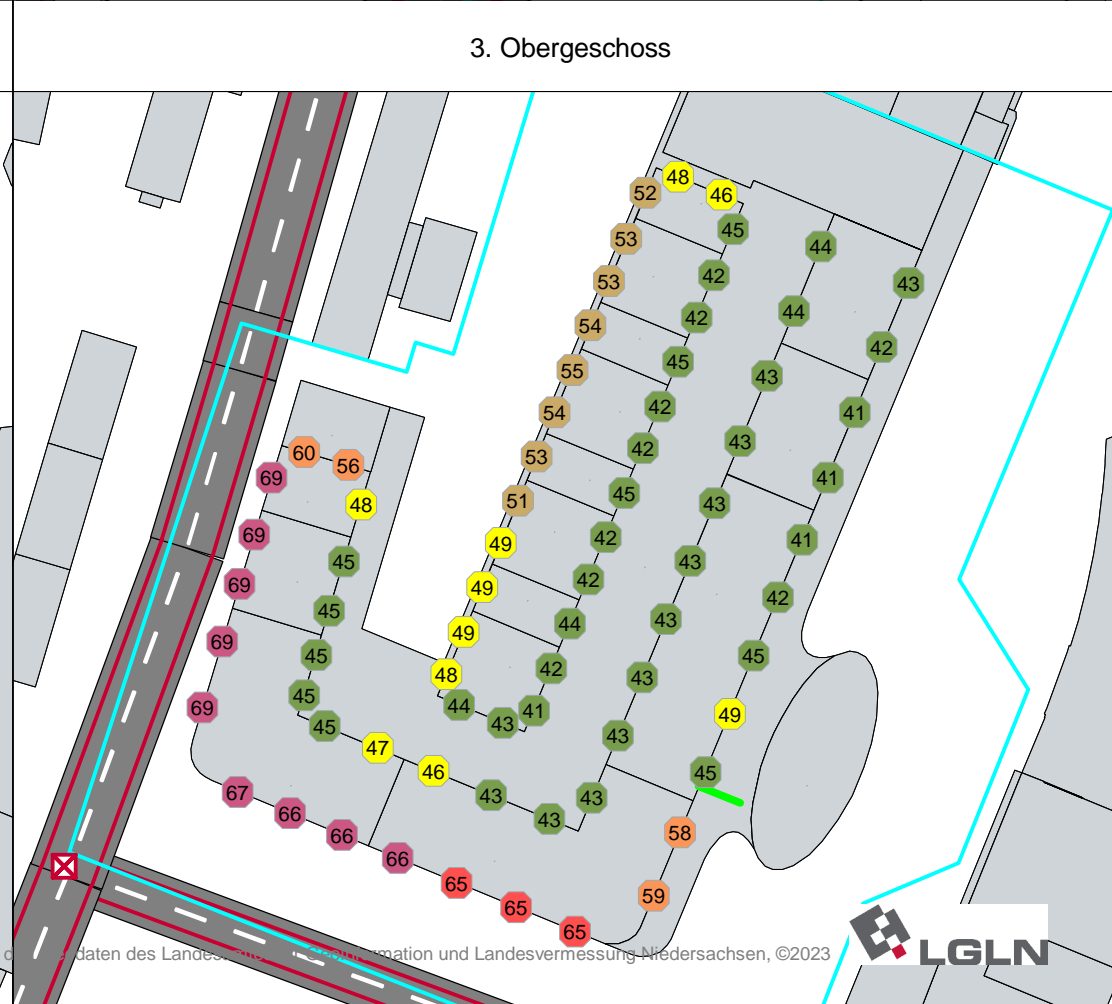
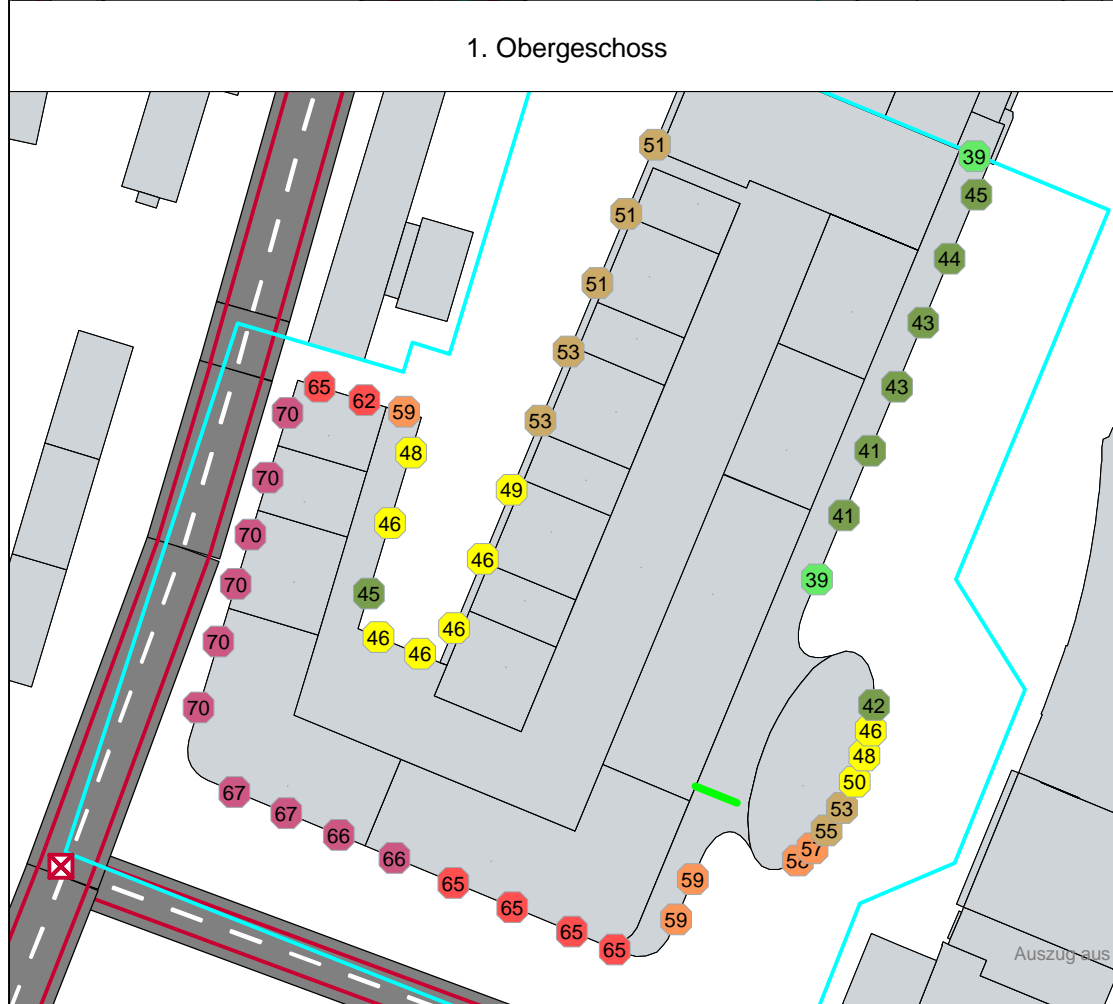
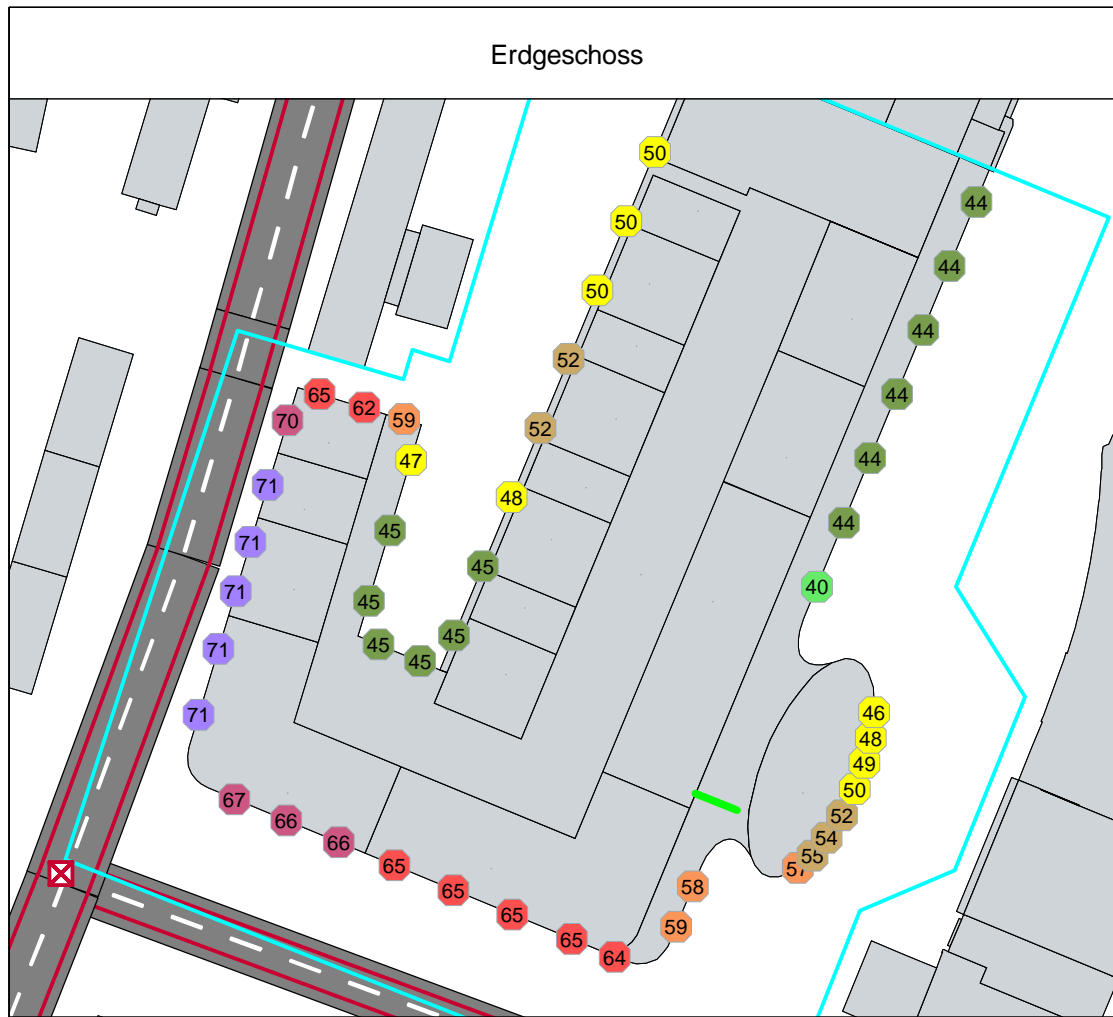
**Anhang A.1**

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

Gebäudelärmkarten Straßenverkehrslärm  
 für das EG bis 3. OG  
 Beurteilungszeitraum Tag (06 bis 22 Uhr)

Erdgeschoss - oben links  
 1. Obergeschoss - unten links  
 2. Obergeschoss - oben rechts  
 3. Obergeschoss - unten rechts



	> 25 dB		Punktquelle
	> 30 dB		Linienquelle
	> 35 dB		Flächenquelle
	> 40 dB		vert. Flächenquelle
	> 45 dB		Straße
	> 50 dB		Kreuzung
	> 55 dB		Haus
	> 60 dB		Schirm
	> 65 dB		Bruchkante
	> 70 dB		Immissionspunkt
	> 75 dB		Hausbeurteilung
	> 80 dB		Rechengebiet
	> 85 dB		



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023 Maßstab 1 : 1200 Seite 1 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München





AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

**Anhang A.1**

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

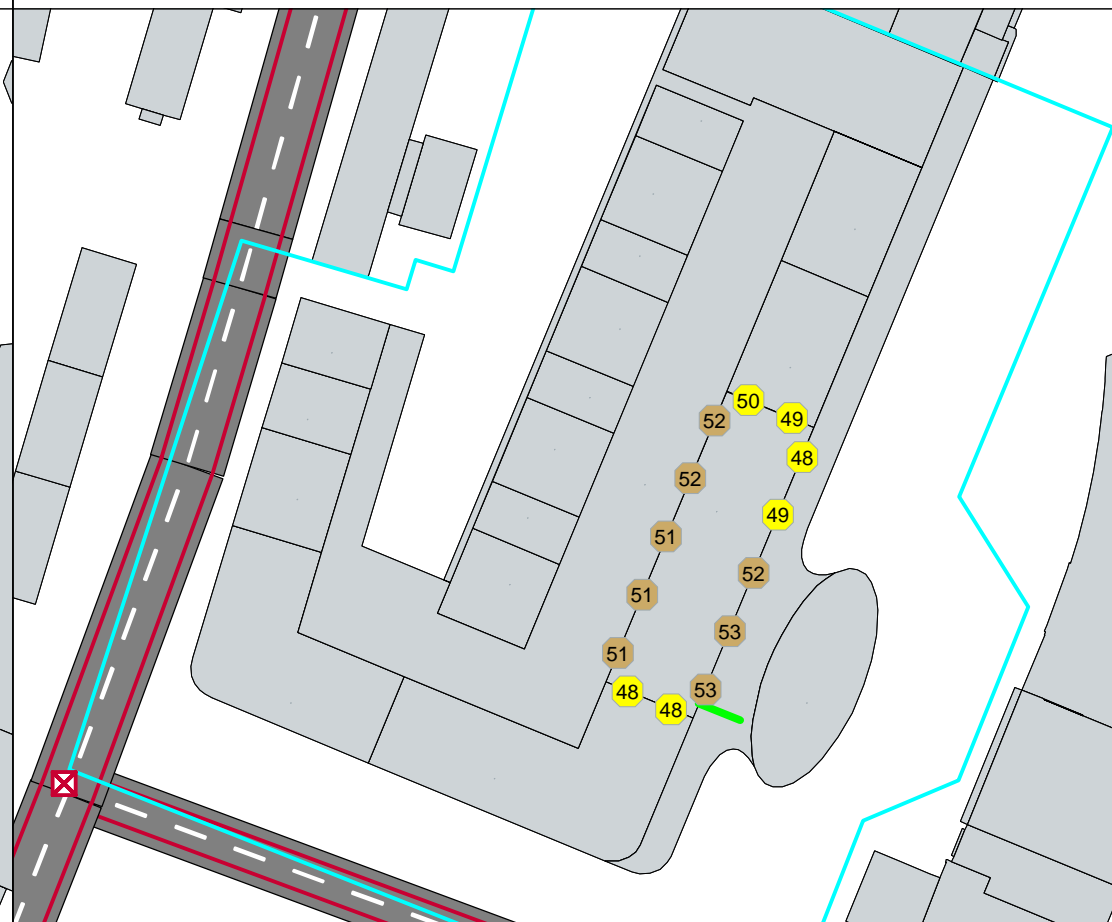
Gebäudelärmkarten Straßenverkehrslärm  
 für das 4. bis 6. OG  
 und Schallimmissionsraster in Höhe 2. OG  
 Beurteilungszeitraum Tag (06 bis 22 Uhr)

4. Obergeschoss - oben links  
 5. Obergeschoss - unten links  
 6. Obergeschoss - oben rechts  
 Schallimmissionsraster 2. Obergeschoss - unten rechts

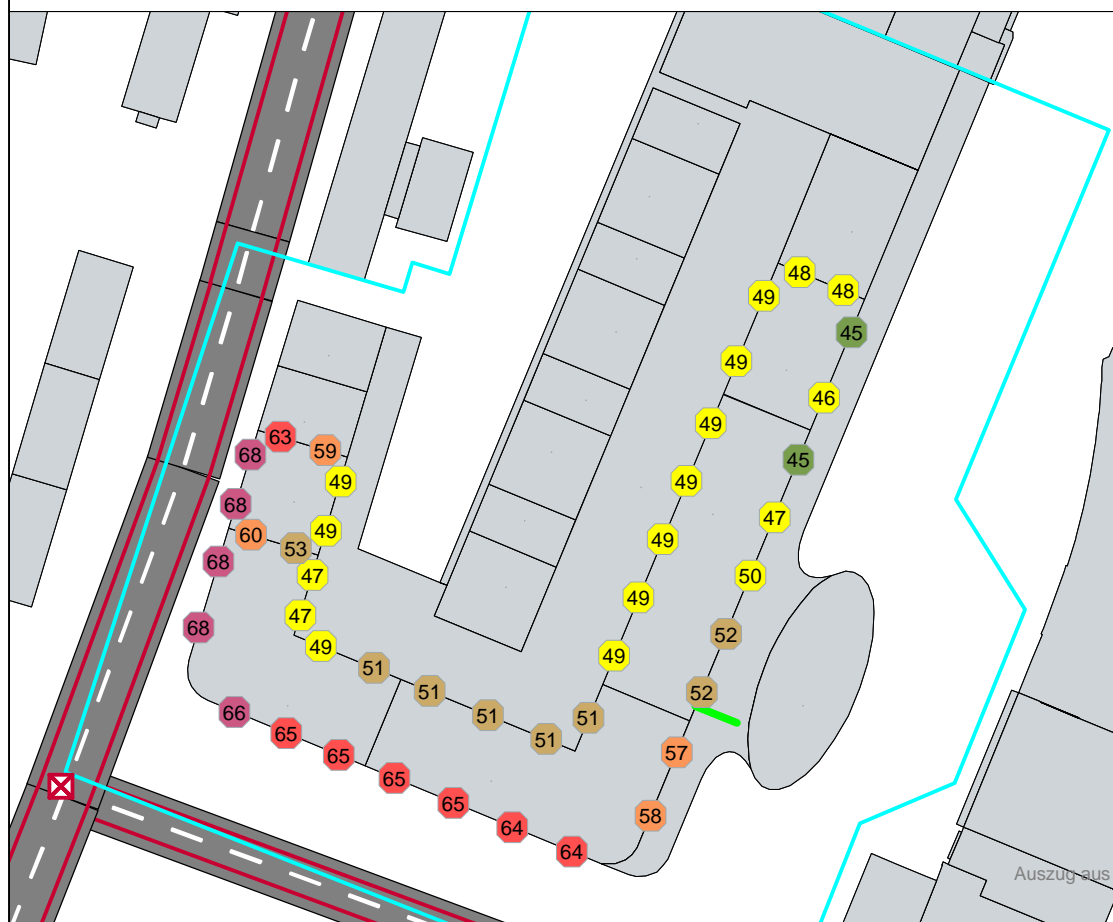
4. Obergeschoss



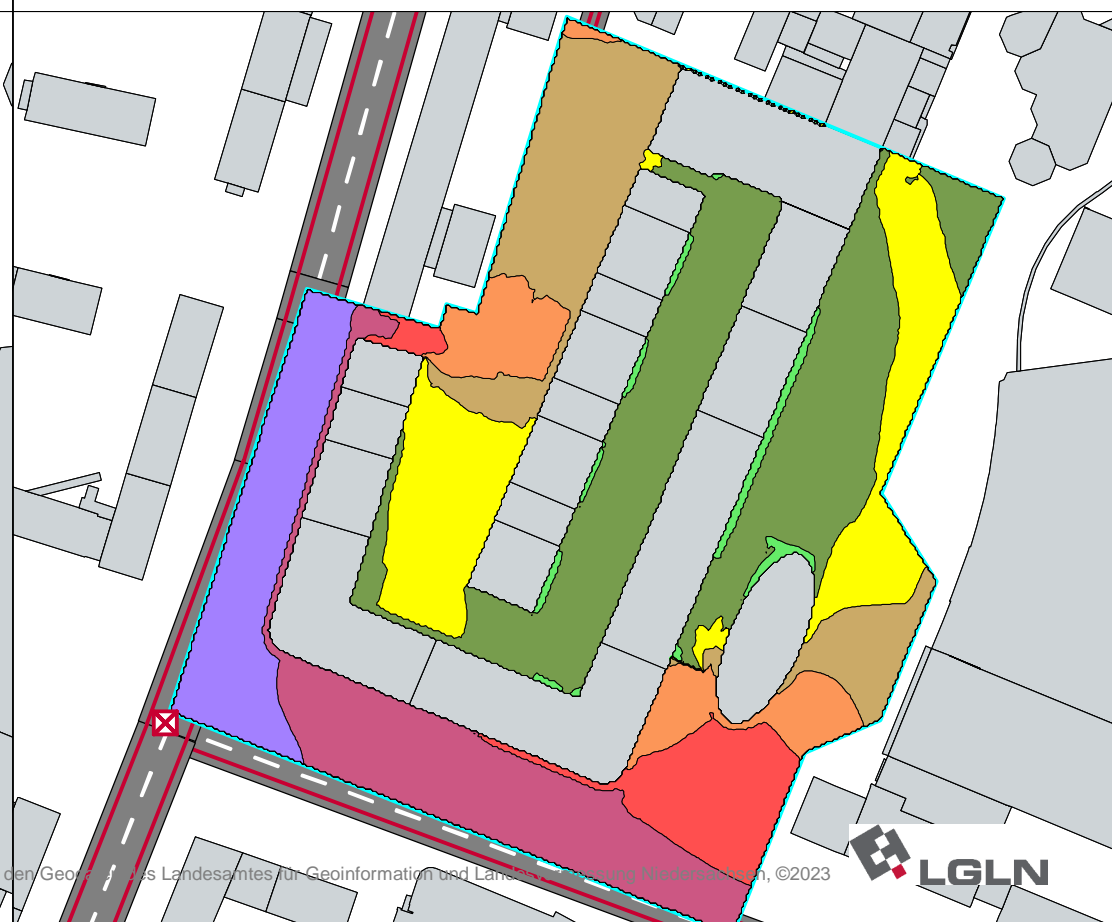
6. Obergeschoss



5. Obergeschoss



Schallimmissionsraster, 2. Obergeschoss



	> 25 dB		Punktquelle
	> 30 dB		Linienquelle
	> 35 dB		Flächenquelle
	> 40 dB		vert. Flächenquelle
	> 45 dB		Straße
	> 50 dB		Kreuzung
	> 55 dB		Haus
	> 60 dB		Schirm
	> 65 dB		Bruchkante
	> 70 dB		Immissionspunkt
	> 75 dB		Hausbeurteilung
	> 80 dB		Rechengebiet
	> 85 dB		



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023

Maßstab 1 : 1200 /  
 Raster 1 : 1500

Seite 2 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München





AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

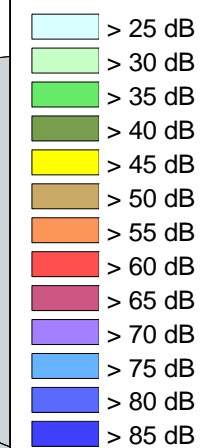
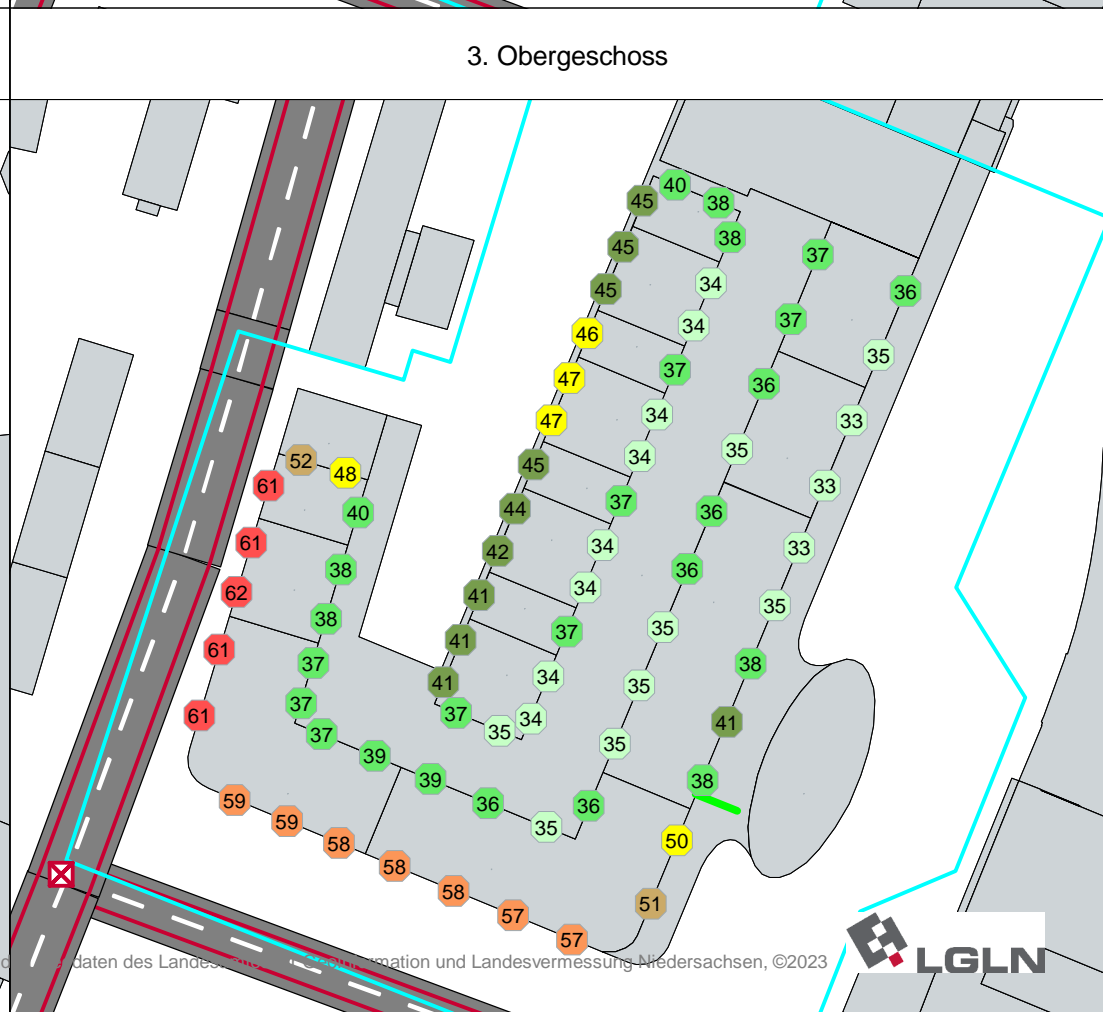
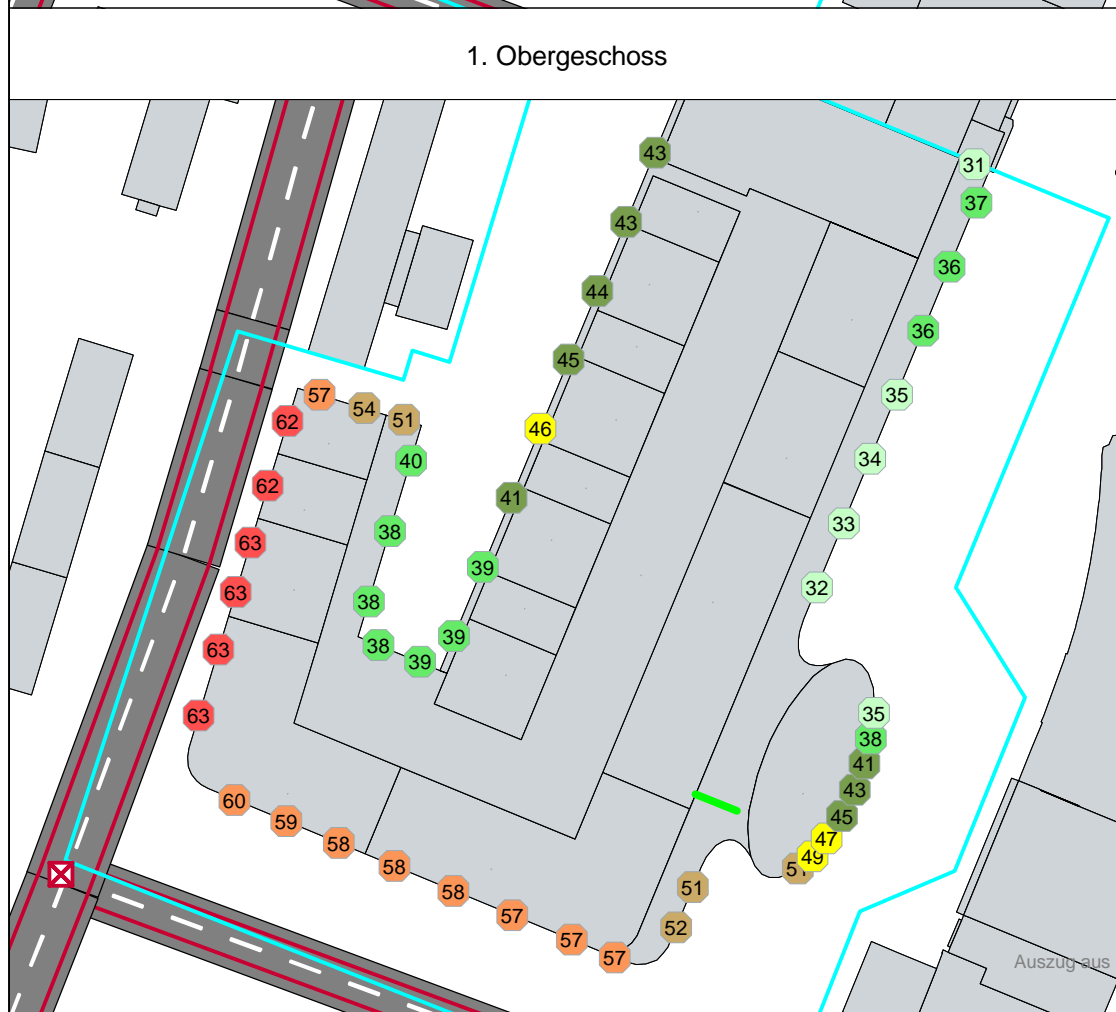
### Anhang A.2

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

Gebäudelärmkarten Straßenverkehrslärm  
 für das EG bis 3. OG  
 Beurteilungszeitraum Nacht (22 bis 06 Uhr)

Erdgeschoss - oben links  
 1. Obergeschoss - unten links  
 2. Obergeschoss - oben rechts  
 3. Obergeschoss - unten rechts



- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- X Kreuzung
- Haus
- Schirm
- Bruchkante
- Immissionspunkt
- + Hausbeurteilung
- Rechengebiet



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023

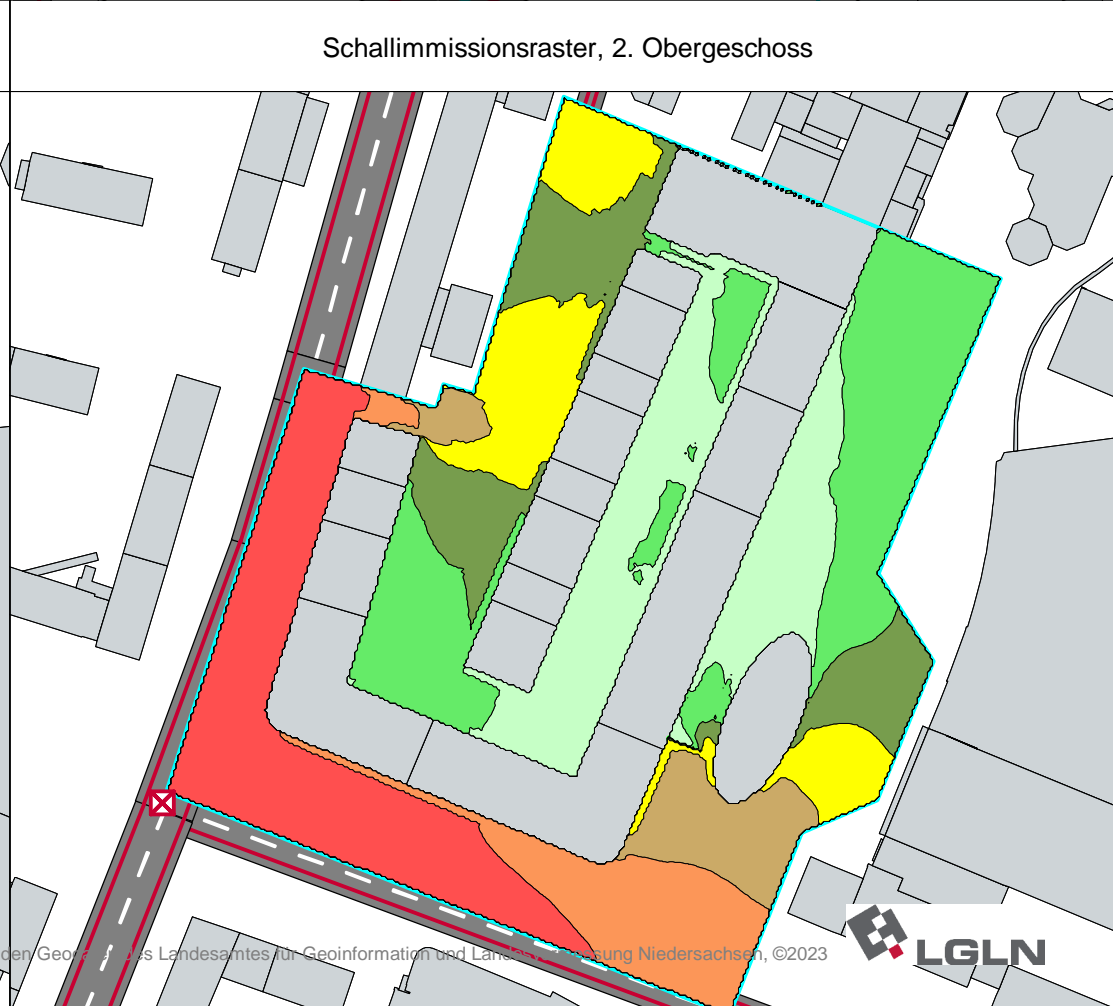
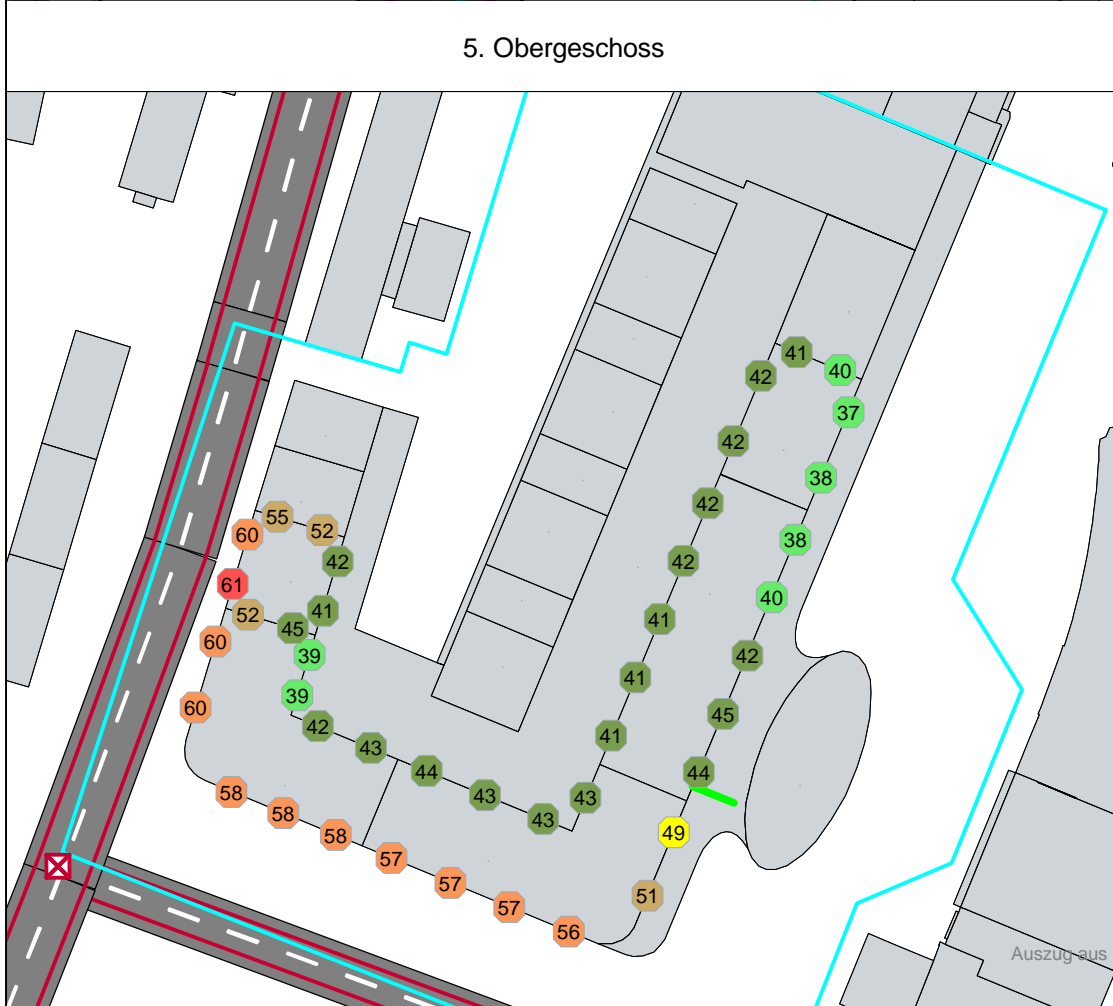
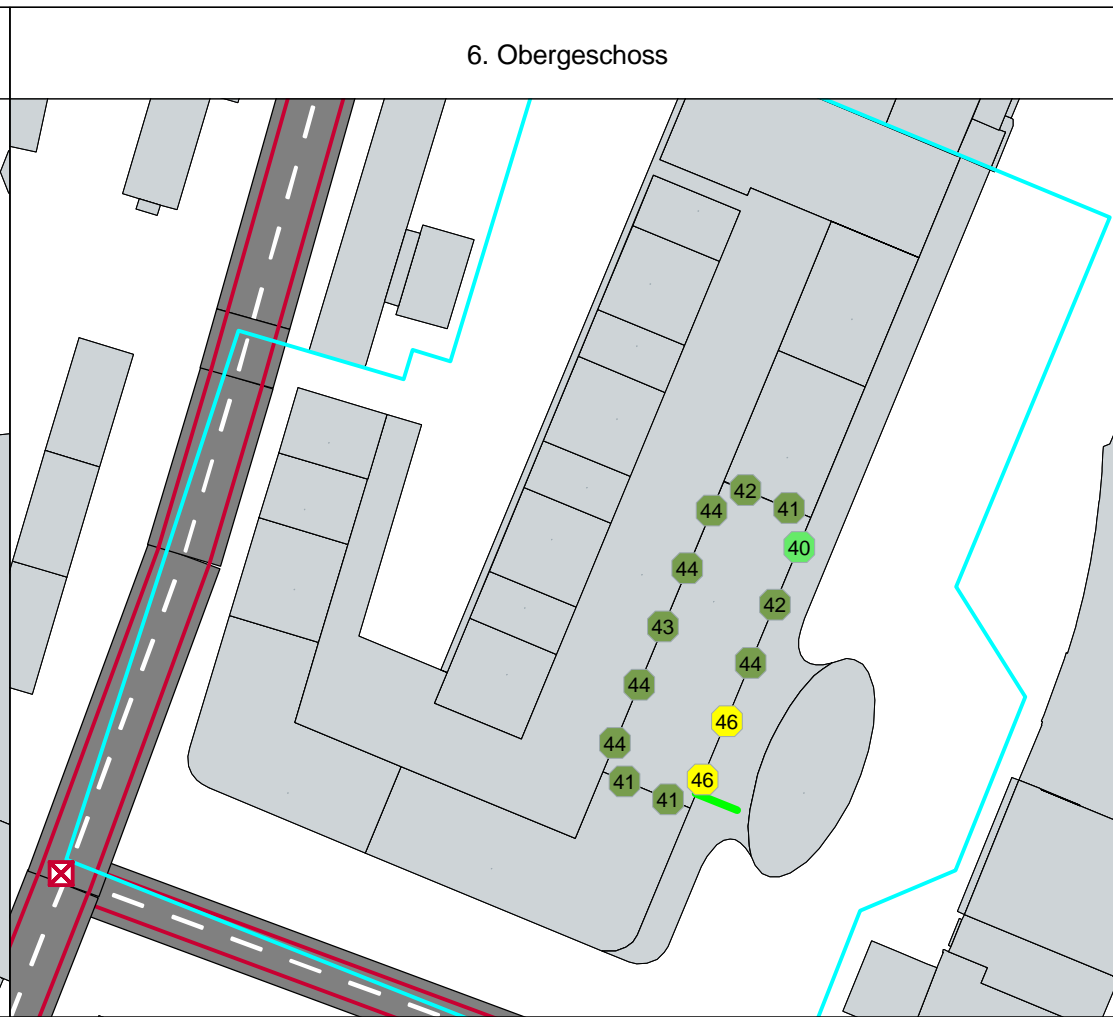
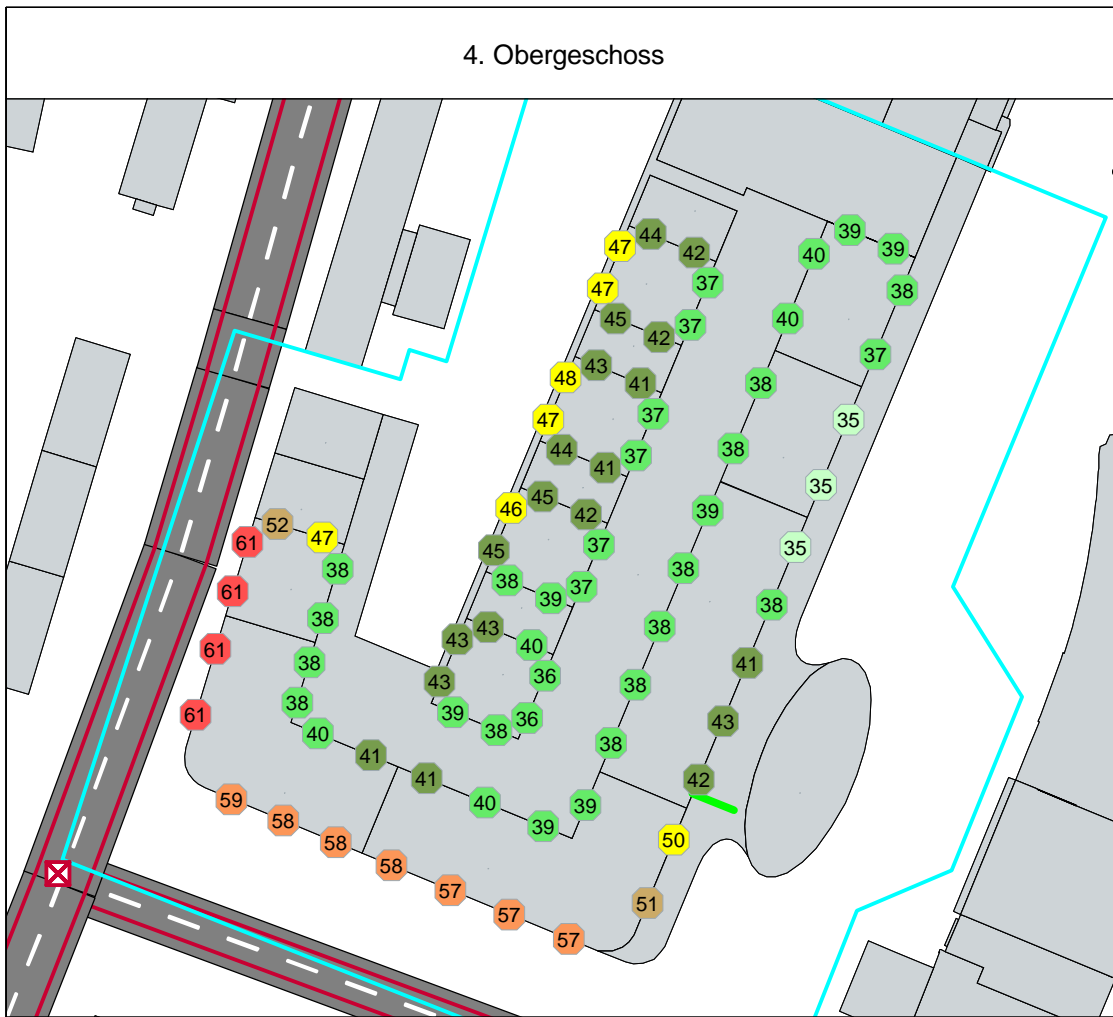
Maßstab 1 : 1200

Seite 1 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München







AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

**Anhang A.2**

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

Gebäudelärmkarten Straßenverkehrslärm  
 für das 4. OG bis 6. OG  
 und Schallimmissionsraster in Höhe 2. OG  
 Beurteilungszeitraum Nacht (22 bis 06 Uhr)

4. Obergeschoss - oben links  
 5. Obergeschoss - unten links  
 6. Obergeschoss - oben rechts  
 Schallimmissionsraster 2. Obergeschoss - unten rechts

- <span style="color: cyan; font-weight: bold;">■ > 25 dB
- <span style="color: lightgreen; font-weight: bold;">■ > 30 dB
- <span style="color: green; font-weight: bold;">■ > 35 dB
- <span style="color: darkgreen; font-weight: bold;">■ > 40 dB
- <span style="color: yellow; font-weight: bold;">■ > 45 dB
- <span style="color: orange; font-weight: bold;">■ > 50 dB
- <span style="color: red; font-weight: bold;">■ > 55 dB
- <span style="color: darkred; font-weight: bold;">■ > 60 dB
- <span style="color: purple; font-weight: bold;">■ > 65 dB
- <span style="color: blue; font-weight: bold;">■ > 70 dB
- <span style="color: darkblue; font-weight: bold;">■ > 75 dB
- <span style="color: navy; font-weight: bold;">■ > 80 dB
- <span style="color: black; font-weight: bold;">■ > 85 dB

- <span style="color: red; font-weight: bold;">+ Punktquelle
- <span style="color: red; font-weight: bold;">— Linienquelle
- <span style="color: red; font-weight: bold;">■ Flächenquelle
- <span style="color: orange; font-weight: bold;">— vert. Flächenquelle
- <span style="color: grey; font-weight: bold;">— Straße
- <span style="color: red; font-weight: bold;">X Kreuzung
- <span style="color: grey; font-weight: bold;">■ Haus
- <span style="color: green; font-weight: bold;">— Schirm
- <span style="color: yellow; font-weight: bold;">— Bruchkante
- <span style="color: black; font-weight: bold;">● Immissionspunkt
- <span style="color: grey; font-weight: bold;">⊕ Hausbeurteilung
- <span style="color: cyan; font-weight: bold;">— Rechengebiet



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023

Maßstab 1 : 1200 /  
 Raster 1 : 1500

Seite 2 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



Beurteilungszeitraum Tag

Beurteilungszeitraum Nacht



AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
Steller Straße 4  
30916 Isernhagen  
Tel. 05136 - 87 86 20 0  
Fax 05136 - 87 86 20 29  
Internet: www.amt-ig.de  
E-Mail: info@amt-ig.de

**Anhang A.3**

Auftraggeber:  
Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
Am Mühlengraben 1  
38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
zum Neubau der BraWo Arkaden  
in Wolfsburg

Schallimmissionsraster Dachterrassen  
oberhalb des 2. OG  
berechnet in Personenhöhe (1,6 m) über Gebäudedach

Beurteilungszeitraum Tag - links  
Beurteilungszeitraum Nacht - rechts



- <img alt="light blue box" data-bbox="755 670 805 685"/> > 25 dB
- <img alt="light green box" data-bbox="755 685 805 700"/> > 30 dB
- <img alt="green box" data-bbox="755 700 805 715"/> > 35 dB
- <img alt="dark green box" data-bbox="755 715 805 730"/> > 40 dB
- <img alt="yellow box" data-bbox="755 730 805 745"/> > 45 dB
- <img alt="brown box" data-bbox="755 745 805 760"/> > 50 dB
- <img alt="orange box" data-bbox="755 760 805 775"/> > 55 dB
- <img alt="red box" data-bbox="755 775 805 790"/> > 60 dB
- <img alt="purple box" data-bbox="755 790 805 805"/> > 65 dB
- <img alt="dark purple box" data-bbox="755 805 805 820"/> > 70 dB
- <img alt="blue box" data-bbox="755 820 805 835"/> > 75 dB
- <img alt="dark blue box" data-bbox="755 835 805 850"/> > 80 dB
- <img alt="very dark blue box" data-bbox="755 850 805 865"/> > 85 dB

- <img alt="red cross symbol" data-bbox="845 678 855 690"/> Punktquelle
- <img alt="red line symbol" data-bbox="845 695 855 705"/> Linienquelle
- <img alt="red grid symbol" data-bbox="845 710 855 720"/> Flächenquelle
- <img alt="orange line symbol" data-bbox="845 725 855 735"/> vert. Flächenquelle
- <img alt="grey line symbol" data-bbox="845 740 855 750"/> Straße
- <img alt="red X symbol" data-bbox="845 755 855 765"/> Kreuzung
- <img alt="grey rectangle symbol" data-bbox="845 770 855 780"/> Haus
- <img alt="green line symbol" data-bbox="845 785 855 795"/> Schirm
- <img alt="yellow line symbol" data-bbox="845 800 855 810"/> Bruchkante
- <img alt="black circle with dot symbol" data-bbox="845 815 855 825"/> Immissionspunkt
- <img alt="grey circle with dot symbol" data-bbox="845 830 855 840"/> Hausbeurteilung
- <img alt="cyan rectangle symbol" data-bbox="845 845 855 855"/> Rechengebiet



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023    Maßstab 1 : 800    Seite 2 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München





AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

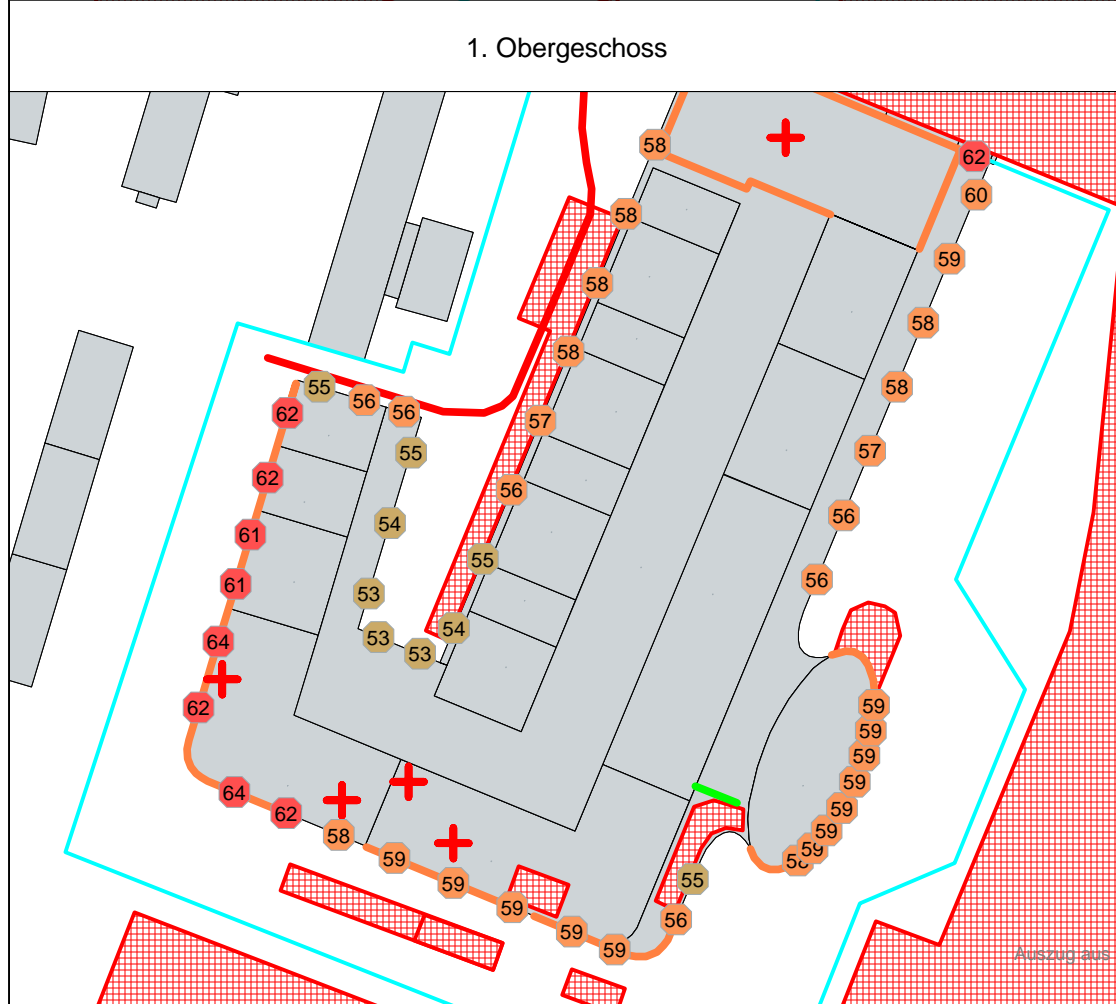
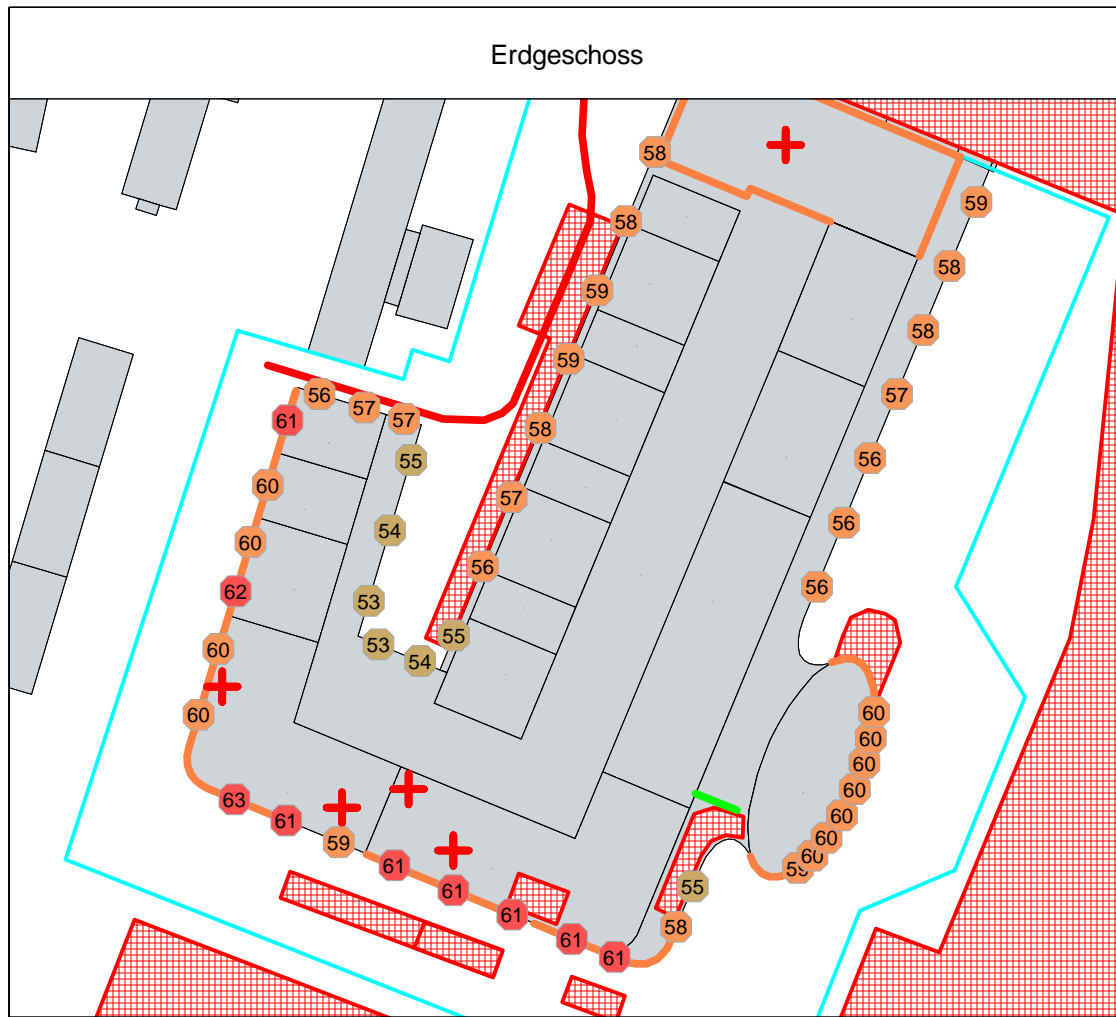
### Anhang B.1

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

Gebäudelärmkarten Gewerbelärm  
 für das EG bis 3. OG  
 Beurteilungszeitraum Tag (06 bis 22 Uhr)

Erdgeschoss - oben links  
 1. Obergeschoss - unten links  
 2. Obergeschoss - oben rechts  
 3. Obergeschoss - unten rechts



	> 25 dB		Punktquelle
	> 30 dB		Linienquelle
	> 35 dB		Flächenquelle
	> 40 dB		vert. Flächenquelle
	> 45 dB		Straße
	> 50 dB		Kreuzung
	> 55 dB		Haus
	> 60 dB		Schirm
	> 65 dB		Bruchkante
	> 70 dB		Immissionspunkt
	> 75 dB		Hausbeurteilung
	> 80 dB		Rechengebiet
	> 85 dB		



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023    Maßstab 1 : 1200    Seite 1 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München





AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

**Anhang B.1**

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

Gebäudelärmkarten Gewerbelärm  
 für das 4. bis 6. OG  
 und Schallimmissionsraster in Höhe 2. OG  
 Beurteilungszeitraum Tag (06 bis 22 Uhr)

4. Obergeschoss - oben links  
 5. Obergeschoss - unten links  
 6. Obergeschoss - oben rechts  
 Schallimmissionsraster 2. Obergeschoss - unten rechts

4. Obergeschoss



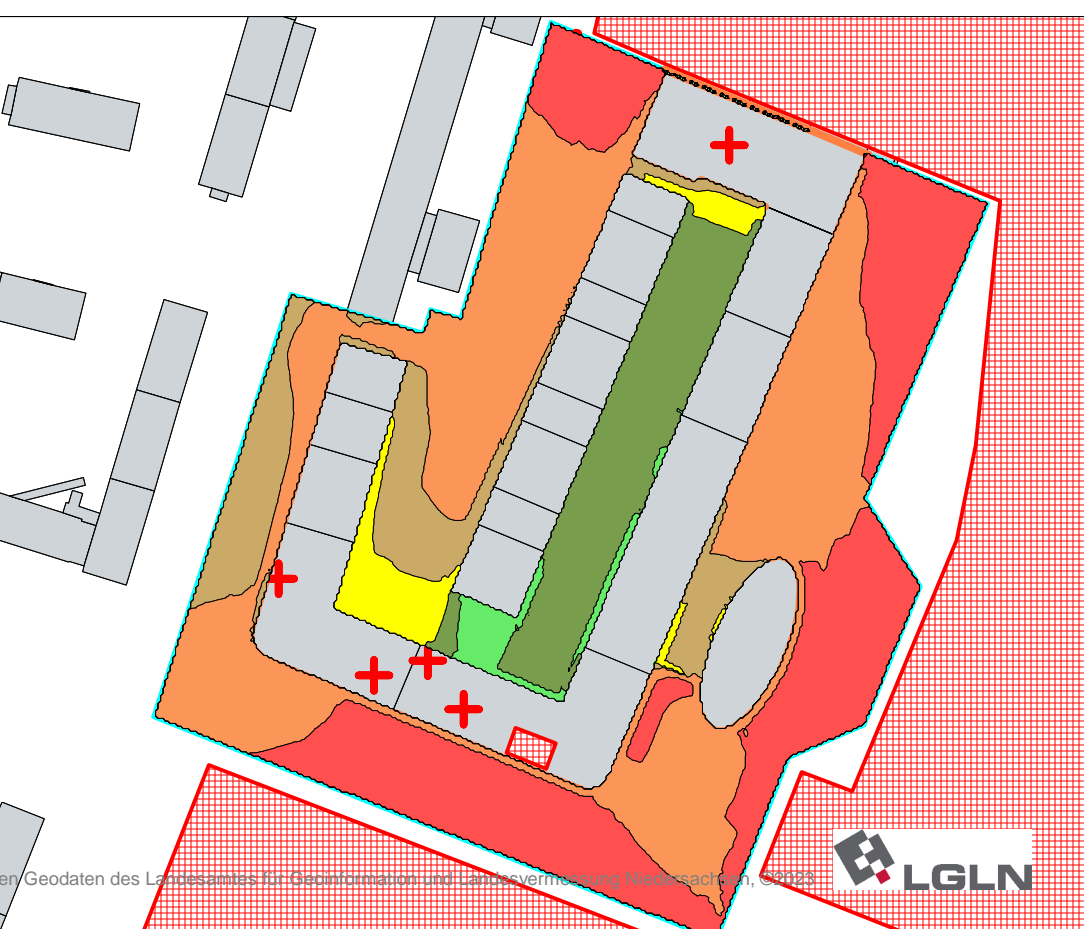
6. Obergeschoss



5. Obergeschoss



Schallimmissionsraster, 2. Obergeschoss



	> 25 dB		Punktquelle
	> 30 dB		Linienquelle
	> 35 dB		Flächenquelle
	> 40 dB		vert. Flächenquelle
	> 45 dB		Straße
	> 50 dB		Kreuzung
	> 55 dB		Haus
	> 60 dB		Schirm
	> 65 dB		Bruchkante
	> 70 dB		Immissionspunkt
	> 75 dB		Hausbeurteilung
	> 80 dB		Rechengebiet
	> 85 dB		



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023    Maßstab 1 : 1200 / Raster 1 : 1500    Seite 2 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München





AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

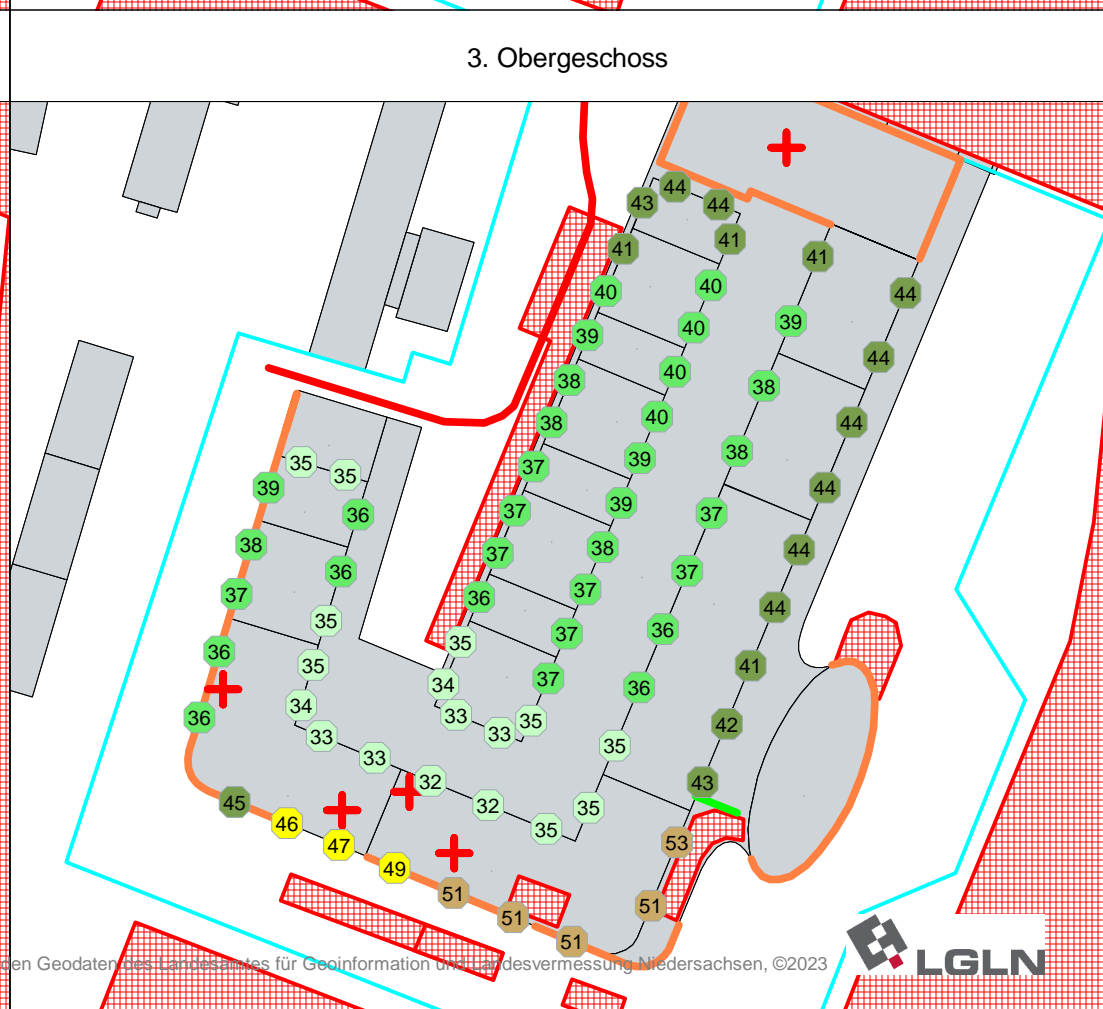
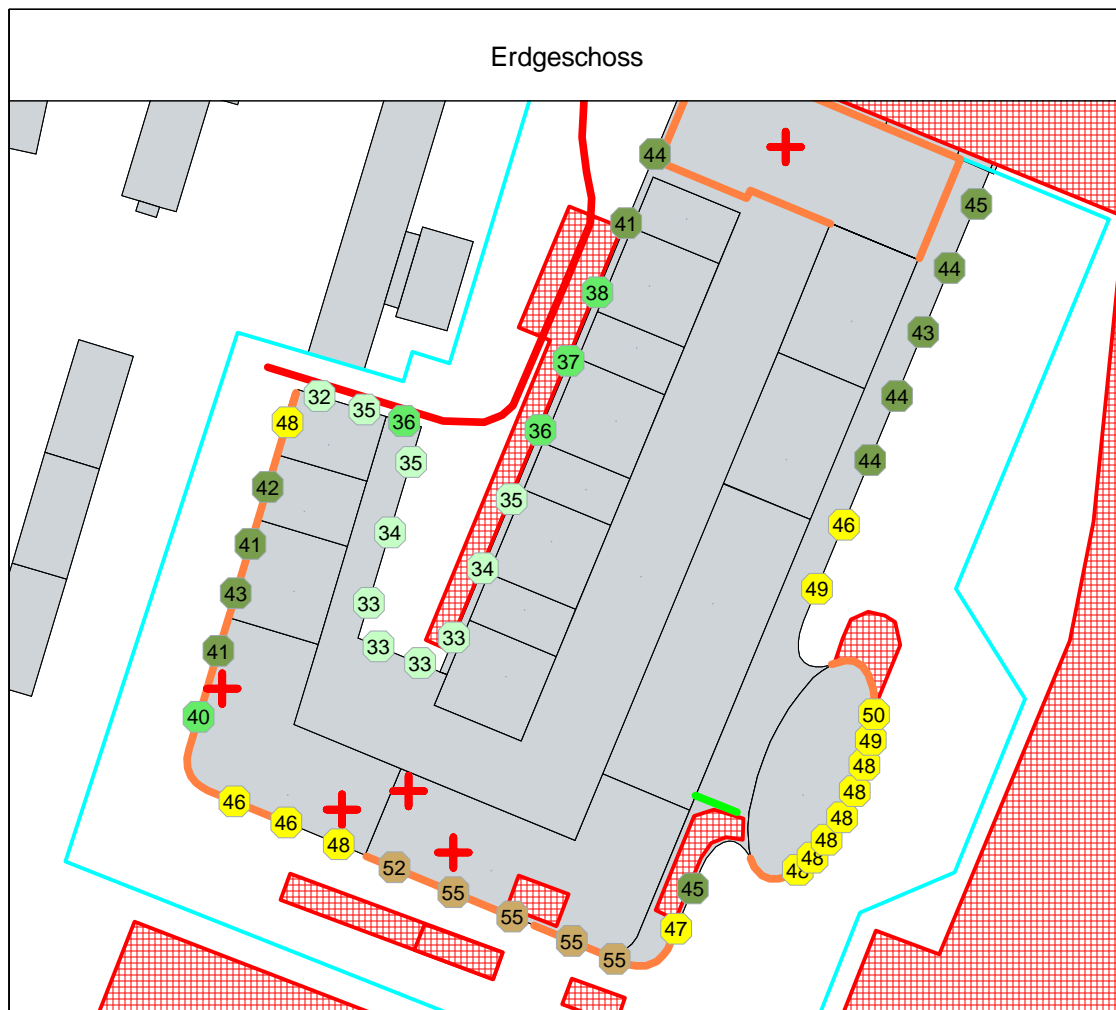
### Anhang B.2

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

Gebäudelärmkarten Gewerbelärm  
 für das EG bis 3. OG  
 Beurteilungszeitraum Nacht (22 bis 06 Uhr)

Erdgeschoss - oben links  
 1. Obergeschoss - unten links  
 2. Obergeschoss - oben links  
 3. Obergeschoss - unten rechts



	> 25 dB		Punktquelle
	> 30 dB		Linienquelle
	> 35 dB		Flächenquelle
	> 40 dB		vert. Flächenquelle
	> 45 dB		Straße
	> 50 dB		Kreuzung
	> 55 dB		Haus
	> 60 dB		Schirm
	> 65 dB		Bruchkante
	> 70 dB		Immissionspunkt
	> 75 dB		Hausbeurteilung
	> 80 dB		Rechengebiet
	> 85 dB		



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023 Maßstab 1 : 1200 Seite 1 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München





AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

### Anhang B.2

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

Gebäudelärmkarten Gewerbelärm  
 für das 4. OG bis 6. OG  
 und Schallimmissionsraster in Höhe 2. OG  
 Beurteilungszeitraum Nacht (22 bis 06 Uhr)

4. Obergeschoss - oben links  
 5. Obergeschoss - unten links  
 6. Obergeschoss - oben rechts  
 Schallimmissionsraster 2. Obergeschoss - unten rechts

4. Obergeschoss



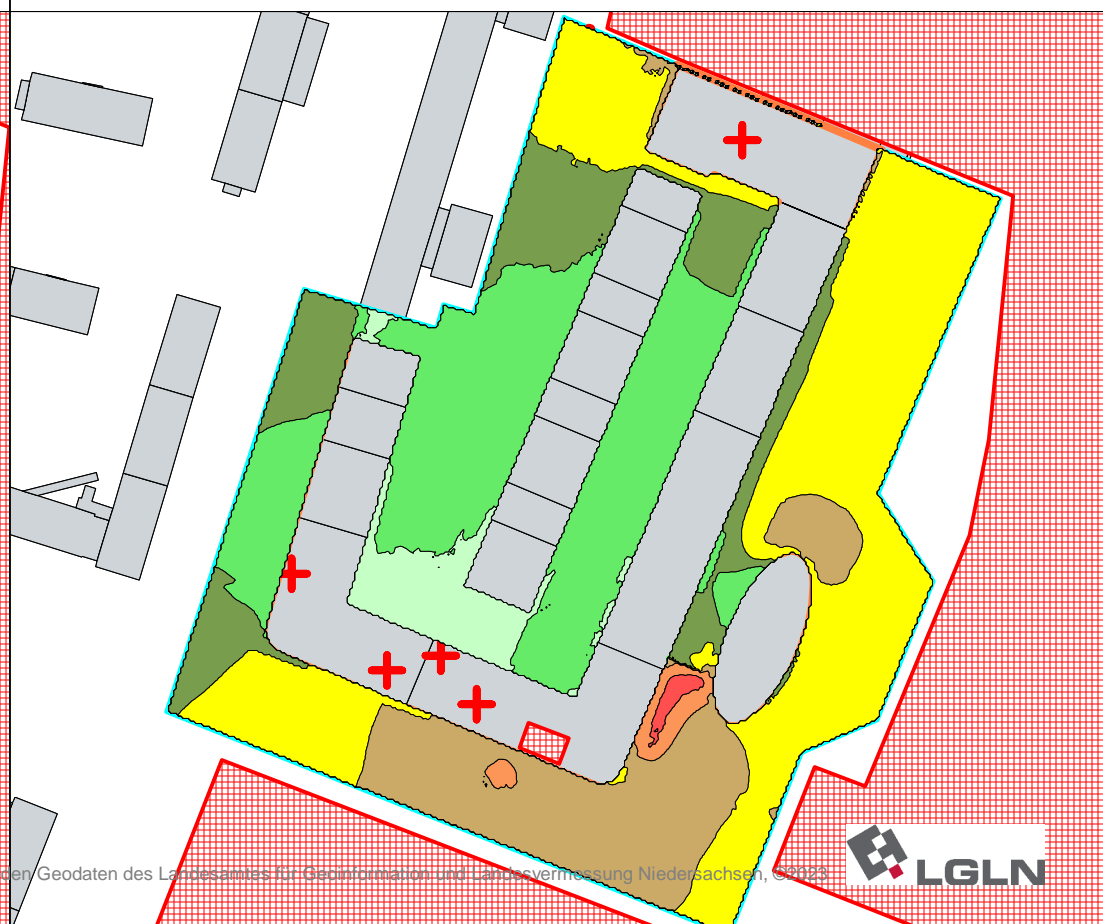
6. Obergeschoss



5. Obergeschoss



Schallimmissionsraster, 2. Obergeschoss



	> 25 dB		Punktquelle
	> 30 dB		Linienquelle
	> 35 dB		Flächenquelle
	> 40 dB		vert. Flächenquelle
	> 45 dB		Straße
	> 50 dB		Kreuzung
	> 55 dB		Haus
	> 60 dB		Schirm
	> 65 dB		Bruchkante
	> 70 dB		Immissionspunkt
	> 75 dB		Hausbeurteilung
	> 80 dB		Rechengebiet
	> 85 dB		



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023

Maßstab 1 : 1200 /  
 Raster 1 : 1500

Seite 2 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München





AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

### Anhang C.1

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

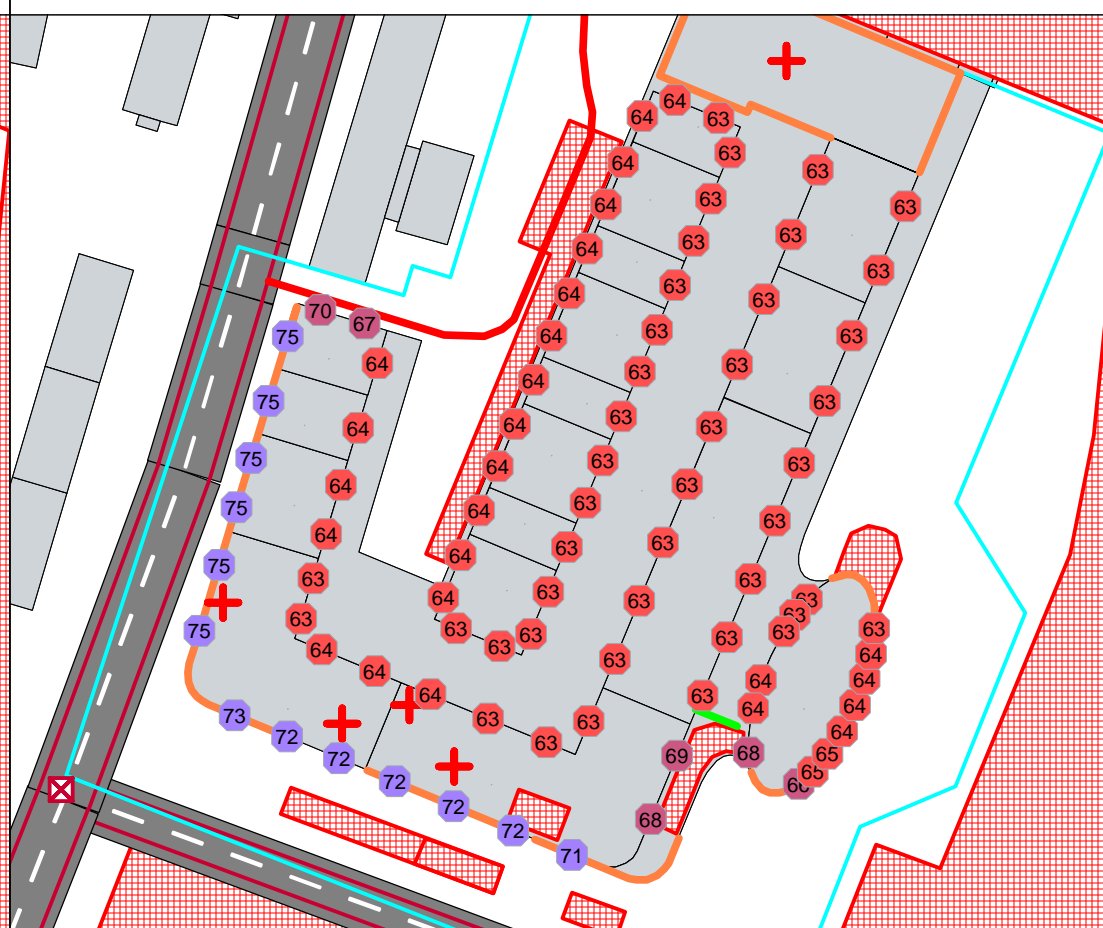
Gebäudelärmkarten Maßgeblicher Außenlärmpegel  
 nach DIN 4109:2018-01  
 für das EG bis 3. OG  
 für tags und nachts schutzbedürftige Räume

Erdgeschoss - oben links  
 1. Obergeschoss - unten links  
 2. Obergeschoss - oben rechts  
 3. Obergeschoss - unten rechts

Erdgeschoss



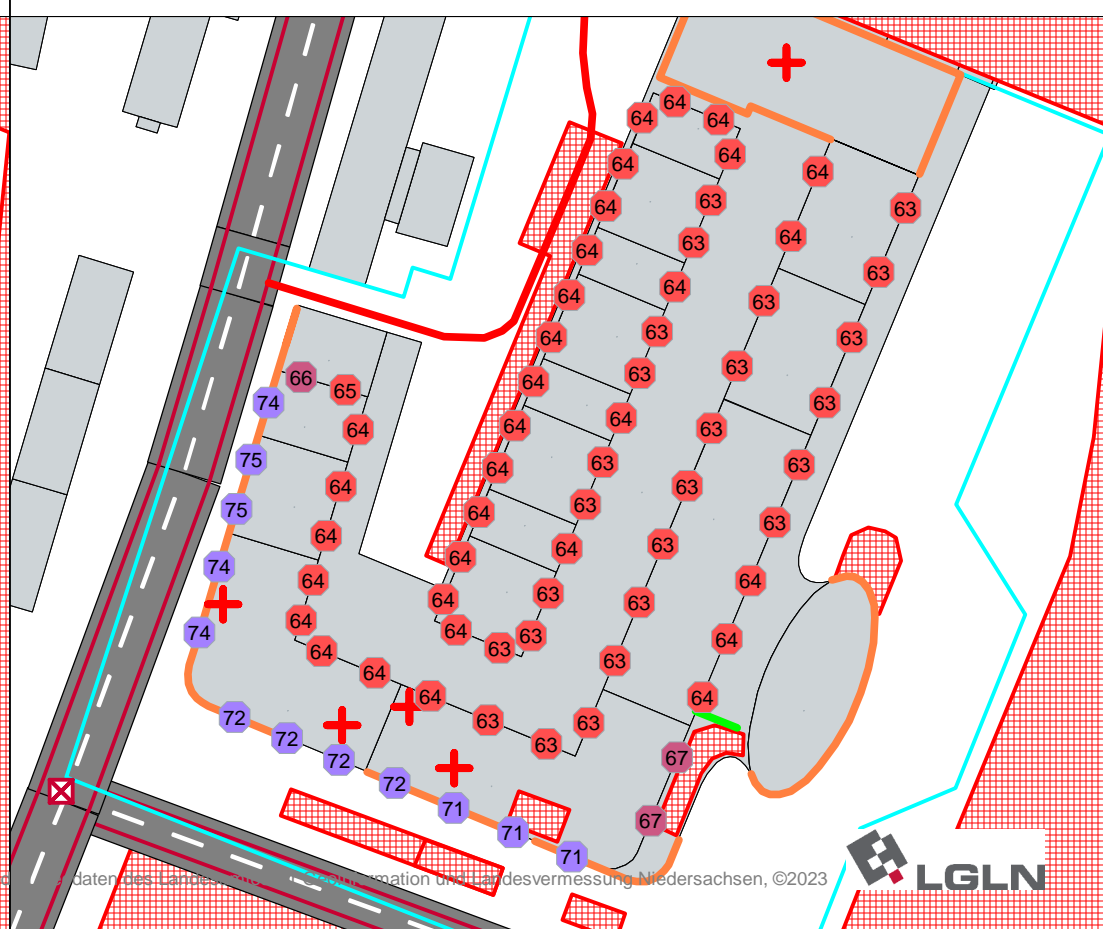
2. Obergeschoss



1. Obergeschoss



3. Obergeschoss



- |  |                     |
|--|---------------------|
|  | Punktquelle         |
|  | Linienquelle        |
|  | Flächenquelle       |
|  | vert. Flächenquelle |
|  | Straße              |
|  | Kreuzung            |
|  | Haus                |
|  | Schirm              |
|  | Bruchkante          |
|  | Immissionspunkt     |
|  | Hausbeurteilung     |
|  | Rechengebiet        |

- |  |         |
|--|---------|
|  | LPB I   |
|  | LPB II  |
|  | LPB III |
|  | LPB IV  |
|  | LPB V   |
|  | LPB VI  |
|  | LPB VII |



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023 Maßstab 1 : 1200 Seite 1 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



Auszug aus dem Daten des Landesvermessungsamtes Niedersachsen, ©2023



AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

### Anhang C.1

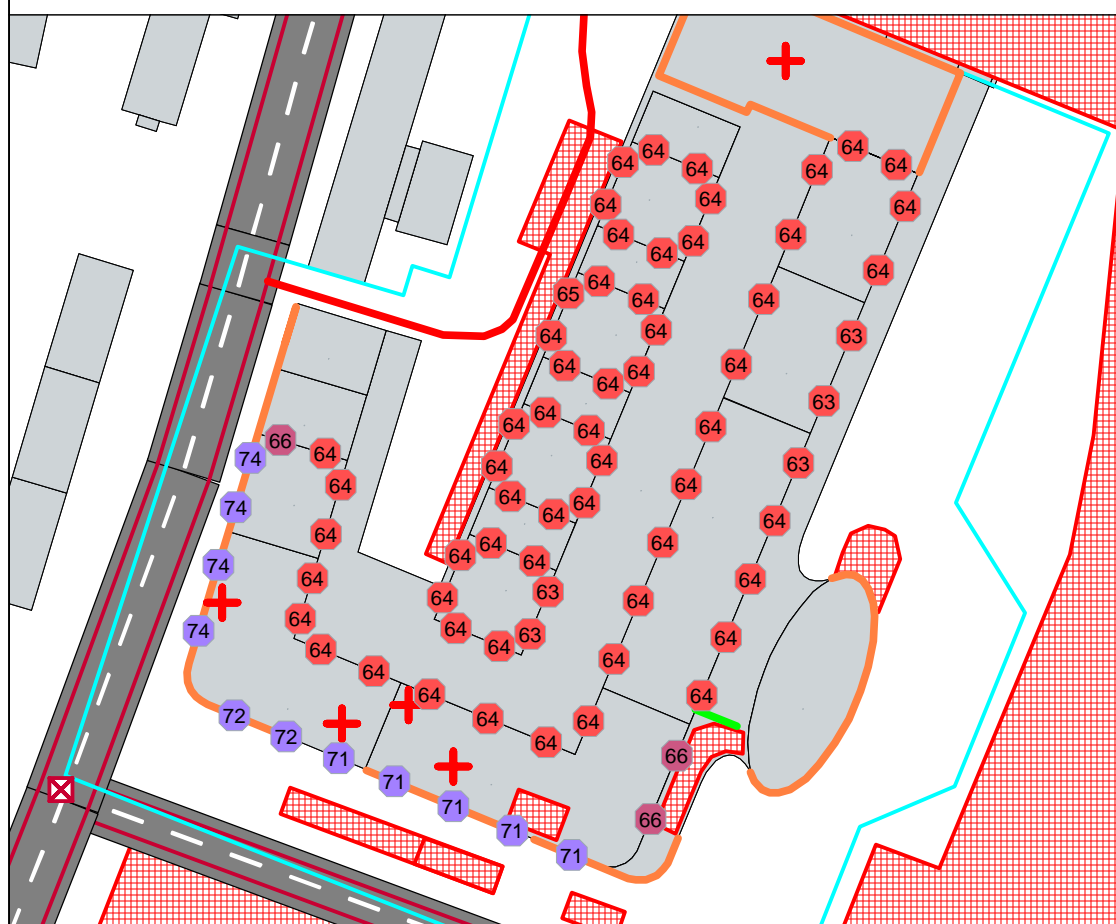
Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

Gebäudelärmkarten Maßgeblicher Außenlärmpegel  
 nach DIN 4109:2018-01  
 für das 4. bis 6. OG  
 und Schallimmissionsraster bei freier Schallausbreitung  
 für tags und nachts schutzbedürftige Räume

4. Obergeschoss - oben links  
 5. Obergeschoss - unten links  
 6. Obergeschoss - oben rechts  
 Schallimmissionsraster 2. Obergeschoss - unten rechts

4. Obergeschoss



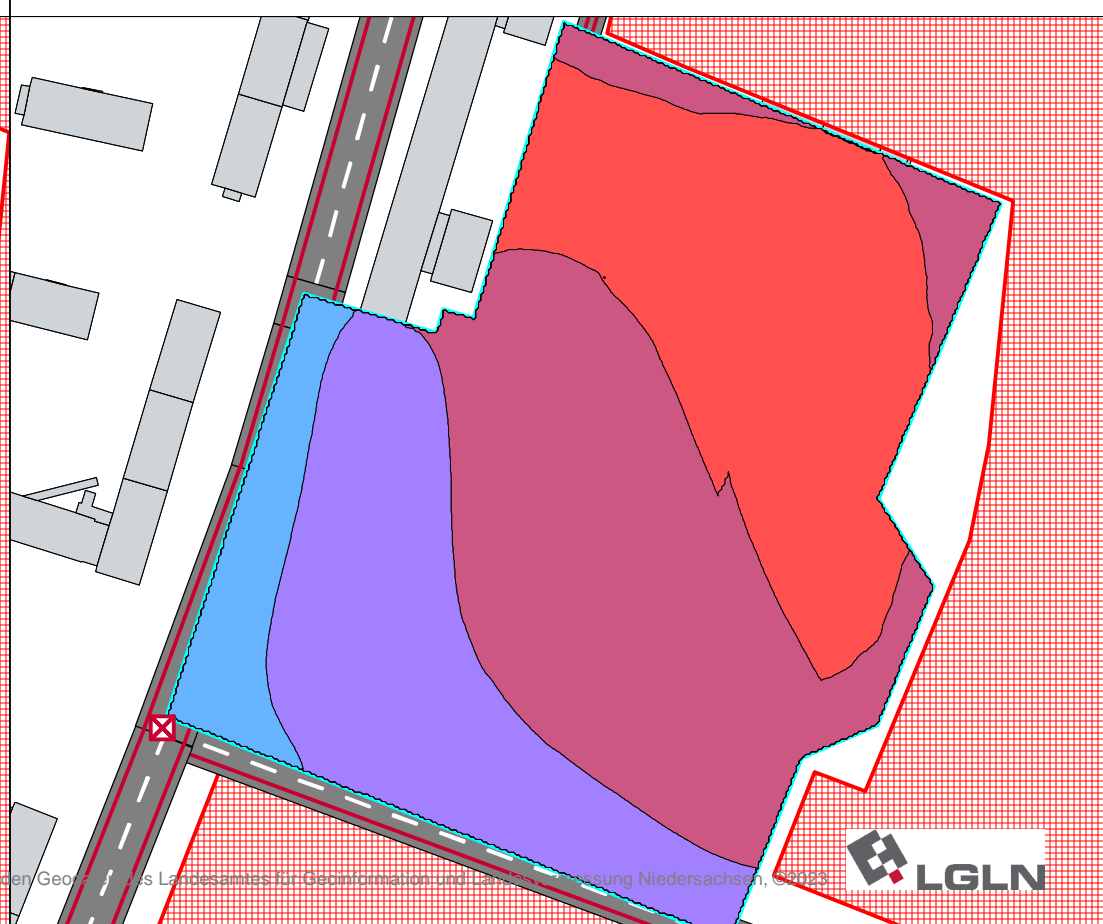
6. Obergeschoss



5. Obergeschoss



Schallimmissionsraster, 2. Obergeschoss



- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus
- Schirm
- Bruchkante
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- LPB I
- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI
- LPB VII



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023

Maßstab 1 : 1200 /  
 Raster 1 : 1500

Seite 2 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München







AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

### Anhang C.2

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

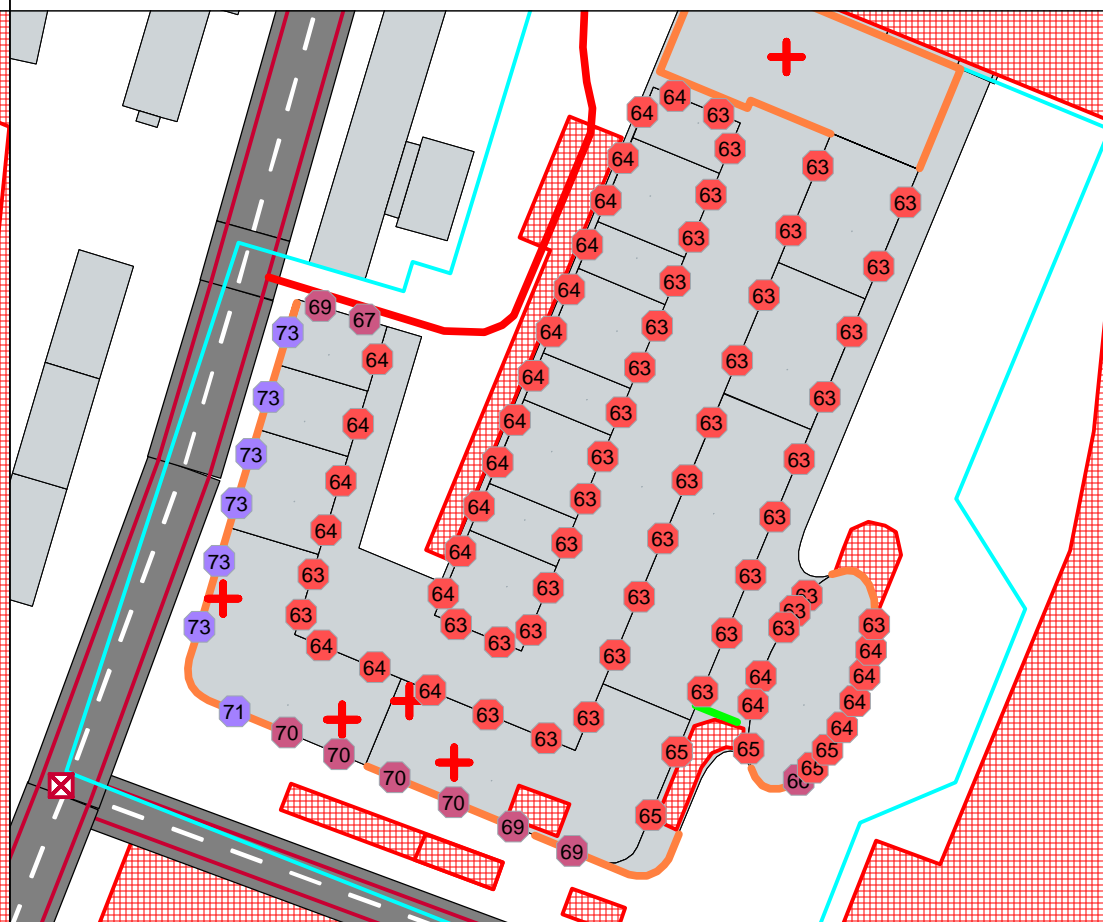
Gebäudelärmkarten Maßgeblicher Außenlärmpegel  
 nach DIN 4109:2018-01  
 für das EG bis 3. OG  
 für ausschließlich tags schutzbedürftige Räume (Büro u.Ä.)

Erdgeschoss - oben links  
 1. Obergeschoss - unten links  
 2. Obergeschoss - oben rechts  
 3. Obergeschoss - unten rechts

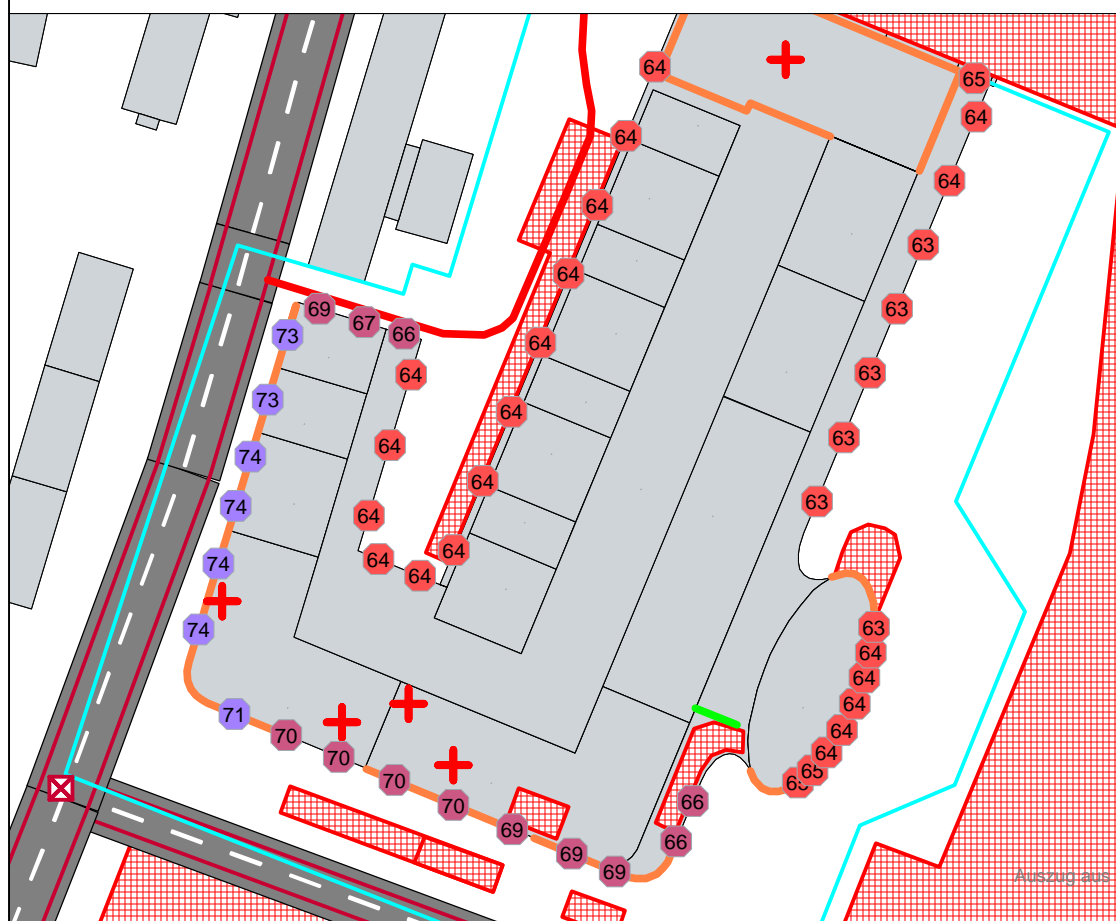
Erdgeschoss



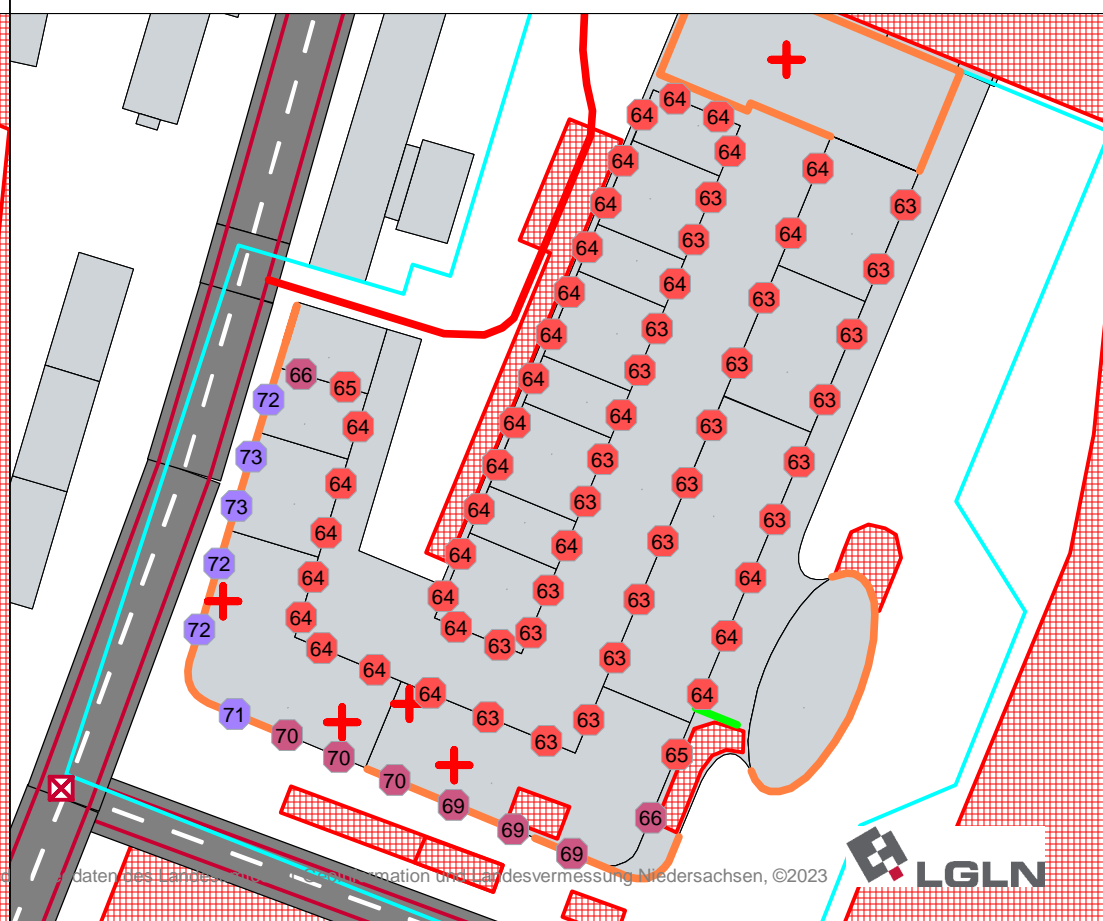
2. Obergeschoss



1. Obergeschoss



3. Obergeschoss



- |  |                     |
|--|---------------------|
|  | Punktquelle         |
|  | Linienquelle        |
|  | Flächenquelle       |
|  | vert. Flächenquelle |
|  | Straße              |
|  | Kreuzung            |
|  | Haus                |
|  | Schirm              |
|  | Bruchkante          |
|  | Immissionspunkt     |
|  | Hausbeurteilung     |
|  | Rechengebiet        |

- |  |         |
|--|---------|
|  | LPB I   |
|  | LPB II  |
|  | LPB III |
|  | LPB IV  |
|  | LPB V   |
|  | LPB VI  |
|  | LPB VII |



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023    Maßstab 1 : 1200    Seite 1 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München





AMT Ingenieurgesellschaft mbH  
 Steller Straße 4  
 30916 Isernhagen  
 Tel. 05136 - 87 86 20 0  
 Fax 05136 - 87 86 20 29  
 Internet: www.amt-ig.de  
 E-Mail: info@amt-ig.de

### Anhang C.2

Auftraggeber:  
 Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg  
 Am Mühlengraben 1  
 38440 Wolfsburg

Schalltechnisches Gutachten Nr. 167204  
 zum Neubau der BraWo Arkaden  
 in Wolfsburg

Gebäudelärmkarten Maßgeblicher Außenlärmpegel  
 nach DIN 4109:2018-01  
 für das 4. OG bis 6. OG  
 und Schallimmissionsraster bei freier Schallausbreitung  
 für ausschließlich tags schutzbedürftige Räume (Büro u.Ä.)

4. Obergeschoss - oben links  
 5. Obergeschoss - unten links  
 6. Obergeschoss - oben rechts  
 Schallimmissionsraster 2. Obergeschoss - unten rechts

4. Obergeschoss



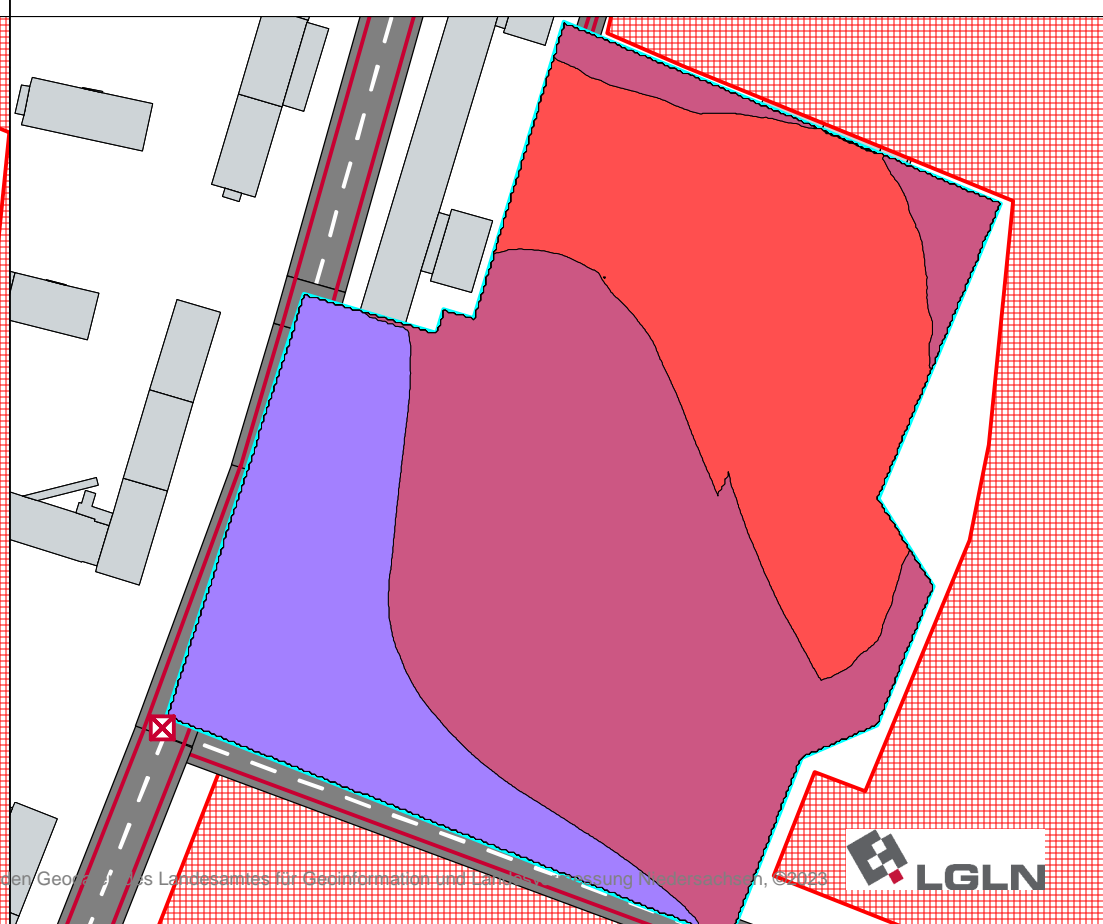
6. Obergeschoss



5. Obergeschoss



Schallimmissionsraster, 2. Obergeschoss



- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus
- Schirm
- Bruchkante
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

- LPB I
- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI
- LPB VII



Datei: Wolfsburg Brawo-Arkaden 2023-09-22.cna

Datum: 22.09.2023    Maßstab 1 : 1200 / Raster 1 : 1500    Seite 2 von 2

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München

