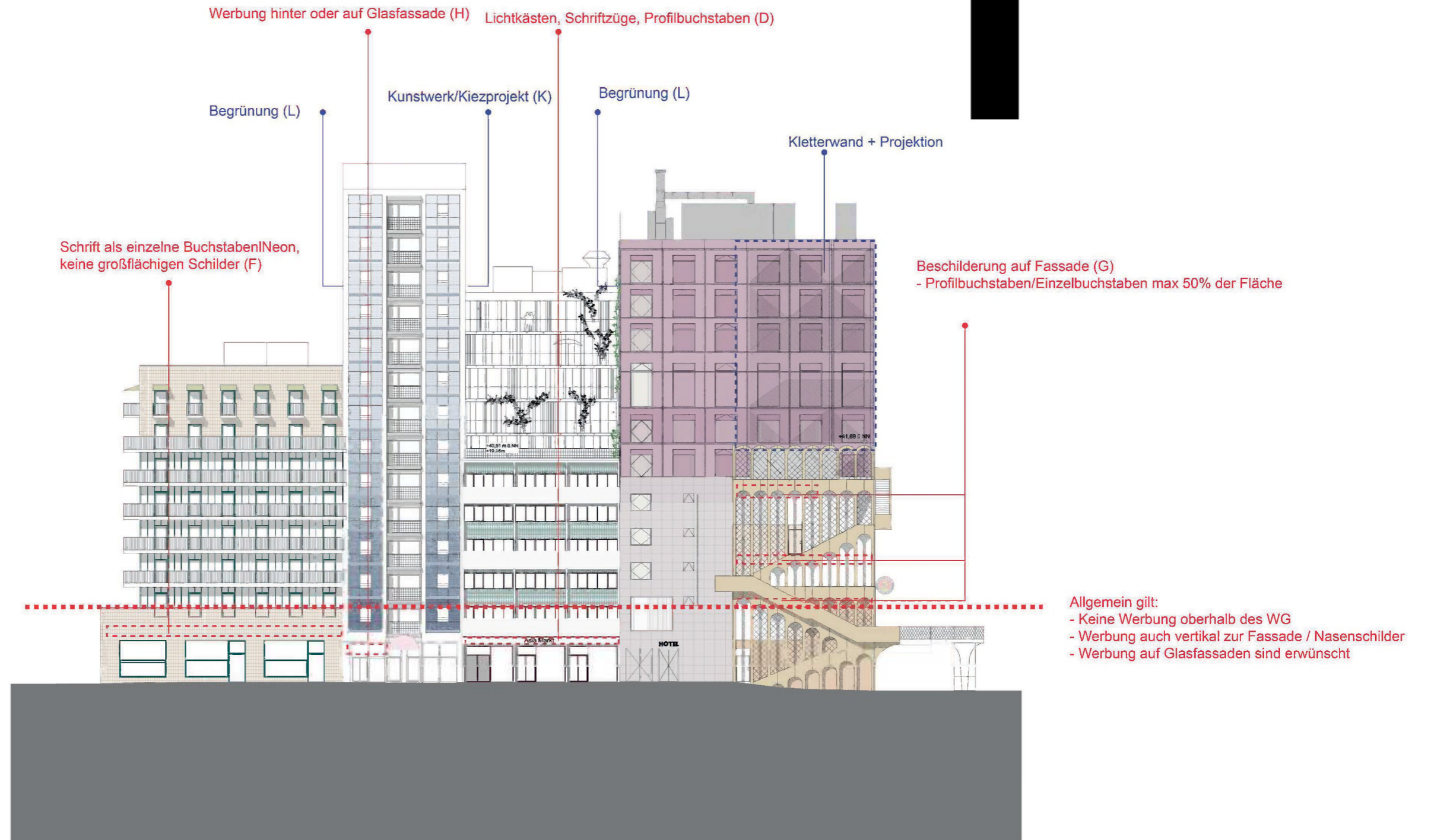
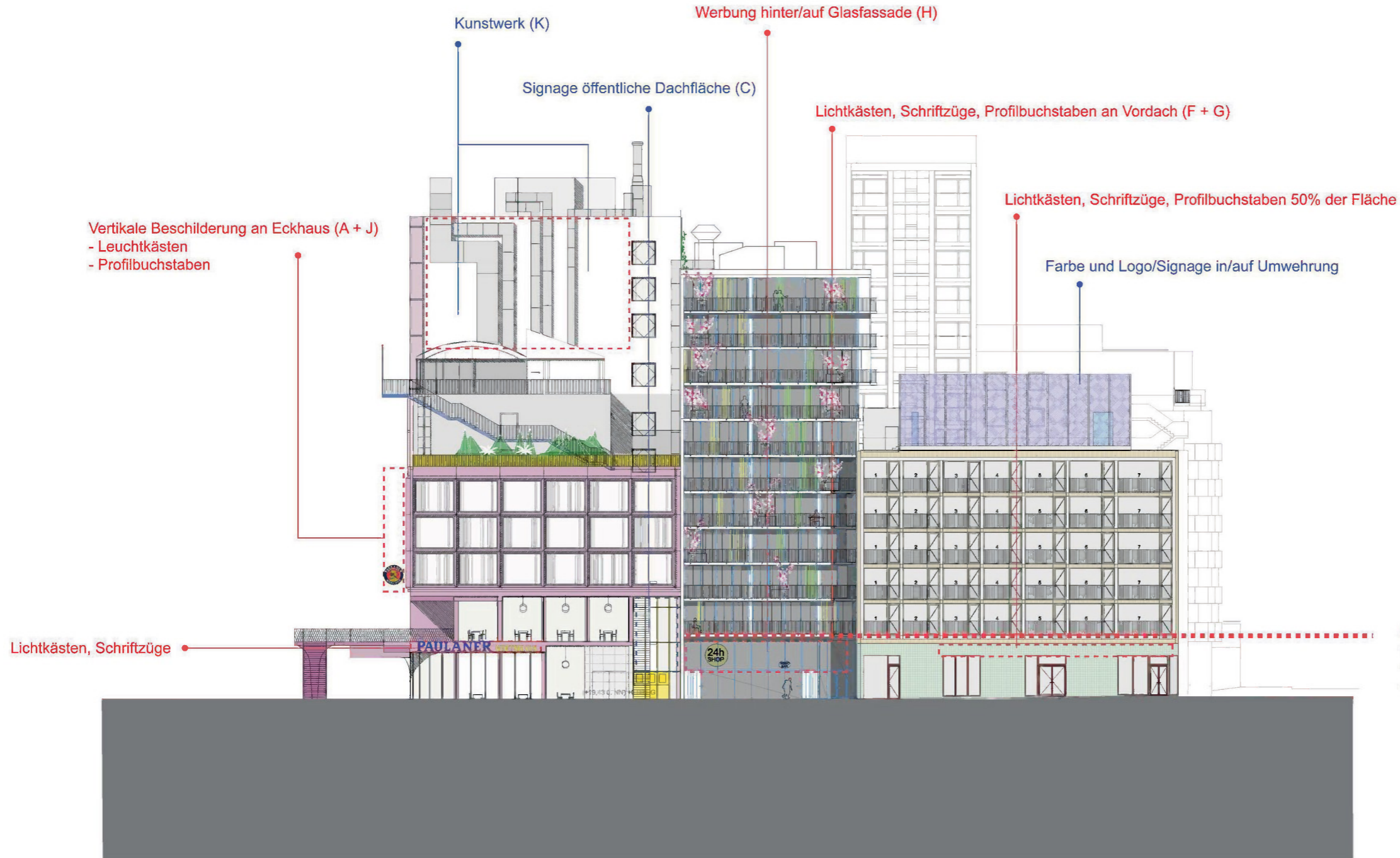


Fassade Spielbudenplatz

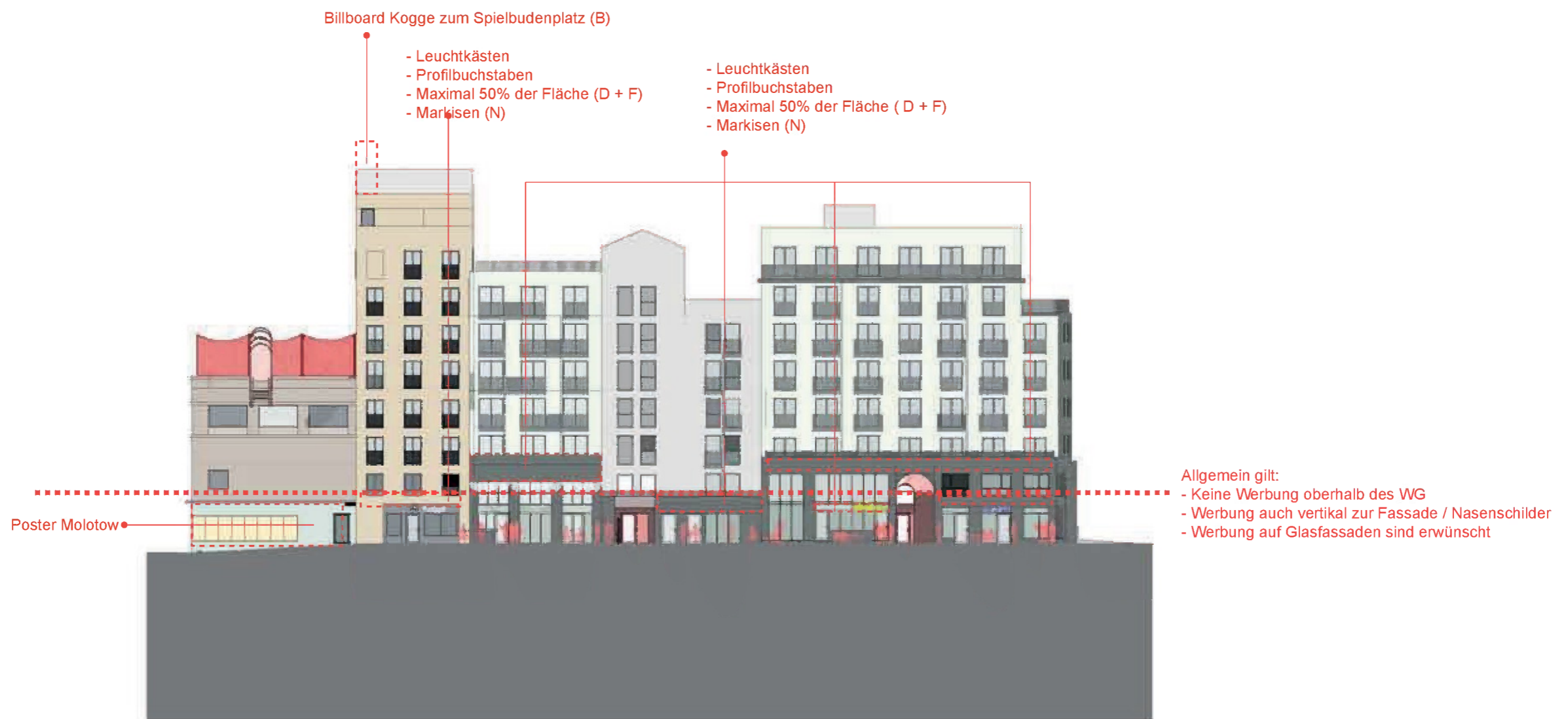


Fassade Ost Gasse

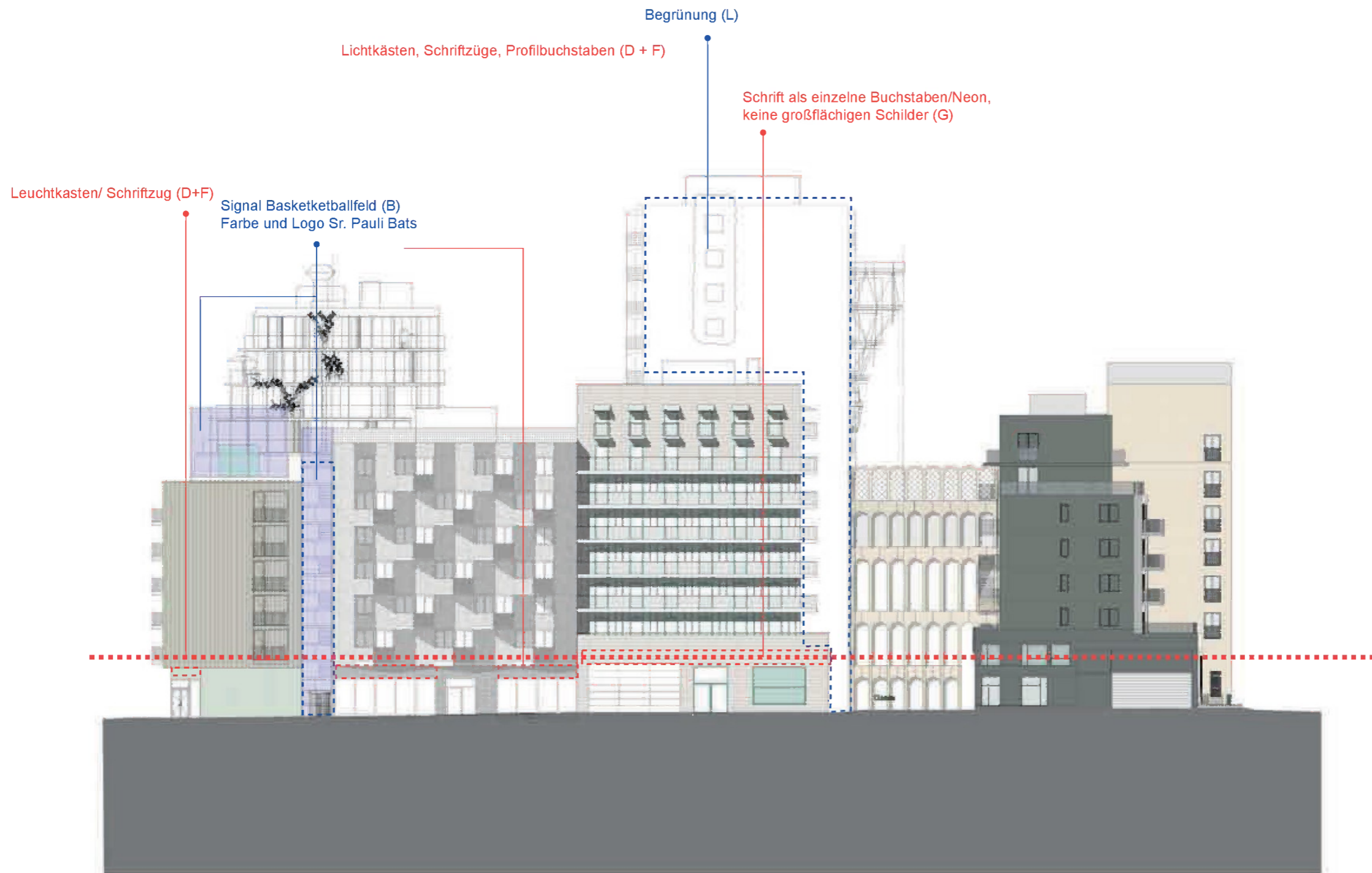


- Allgemein gilt:
- Keine Werbung oberhalb des WG
 - Werbung auch vertikal zur Fassade / Nasenschilder
 - Werbung auf Glasfassaden sind erwünscht

Fassade Taubenstrasse



Fassade West Gasse

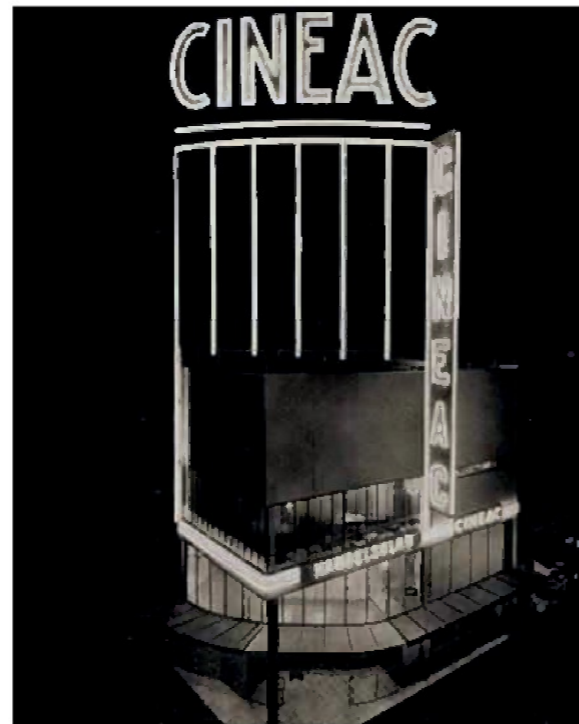


Allgemein gilt:
 - Keine Werbung oberhalb des WG
 - Werbung auch vertikal zur Fassade / Nasenschilder
 - Werbung auf Glasfassaden sind erwünscht

Fassade Kastanienallee



Referenzen A: Vertikale Beschilderung im rechten Winkel zu Fassade



Referenzen B: Billboard als Kunstwerk mit ikonografische Signalwirkung



Referenzen C: *Grossflächige reduzierte ikonografische Neon - Werbung*



Referenzen D:



Referenzen E: *Kiezbezogenes Kunstwerk und interaktive Ledfassade*



Referenzen F: *Profilbuchstaben/Einzelbuchstaben*



Referenzen G: *reduzierte Profilbuchstaben/Einzelbuchstaben*



Referenzen H: *Reklame hinter Glasfassade*



Referenzen I: *künstlerisch anspruchsvolle Werbung*



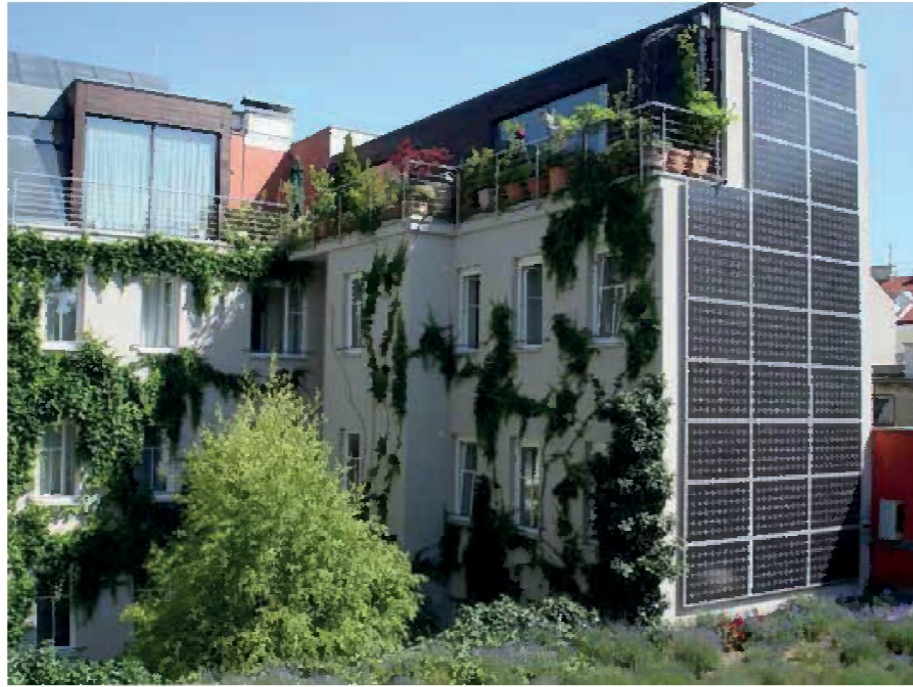
Referenzen J: *Reklameschilder im rechten Winkel zur Fassade*



Referenzen K: *Kiezbezogenes Kunstwerk*



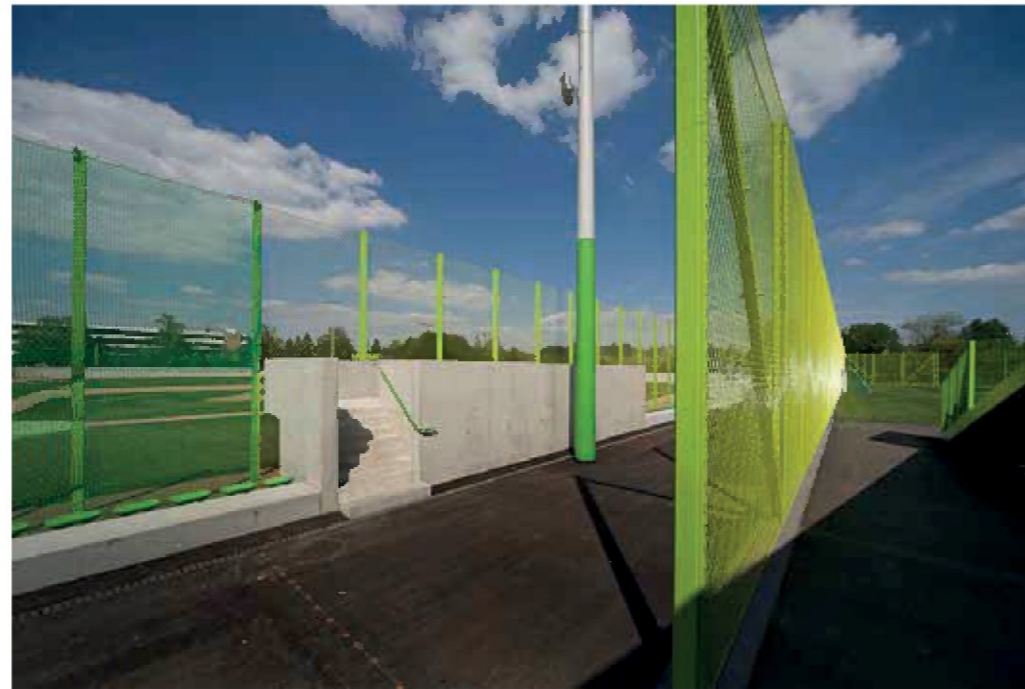
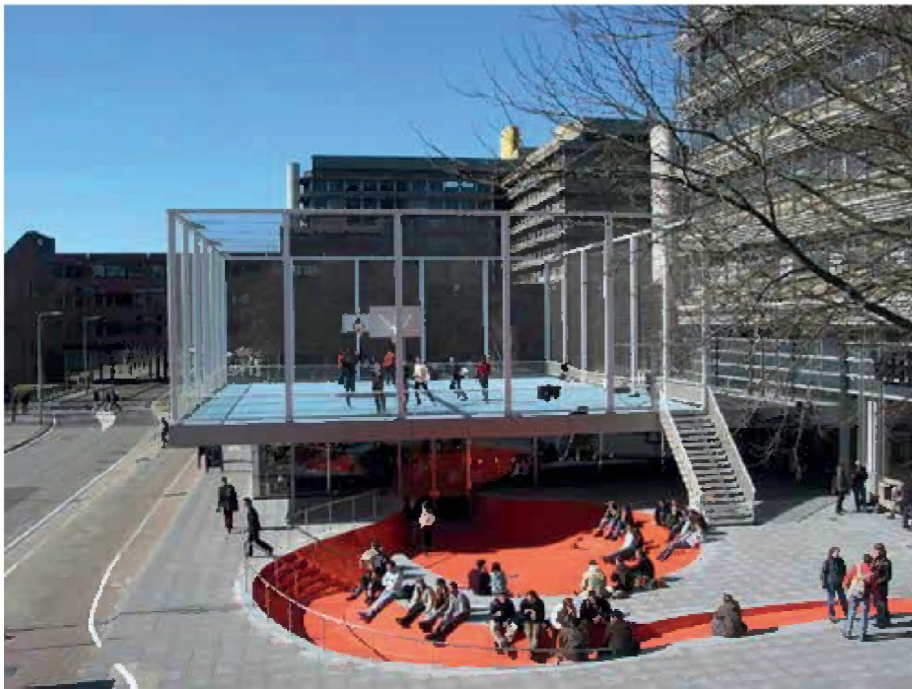
Referenzen L: *begrünte Fassade*



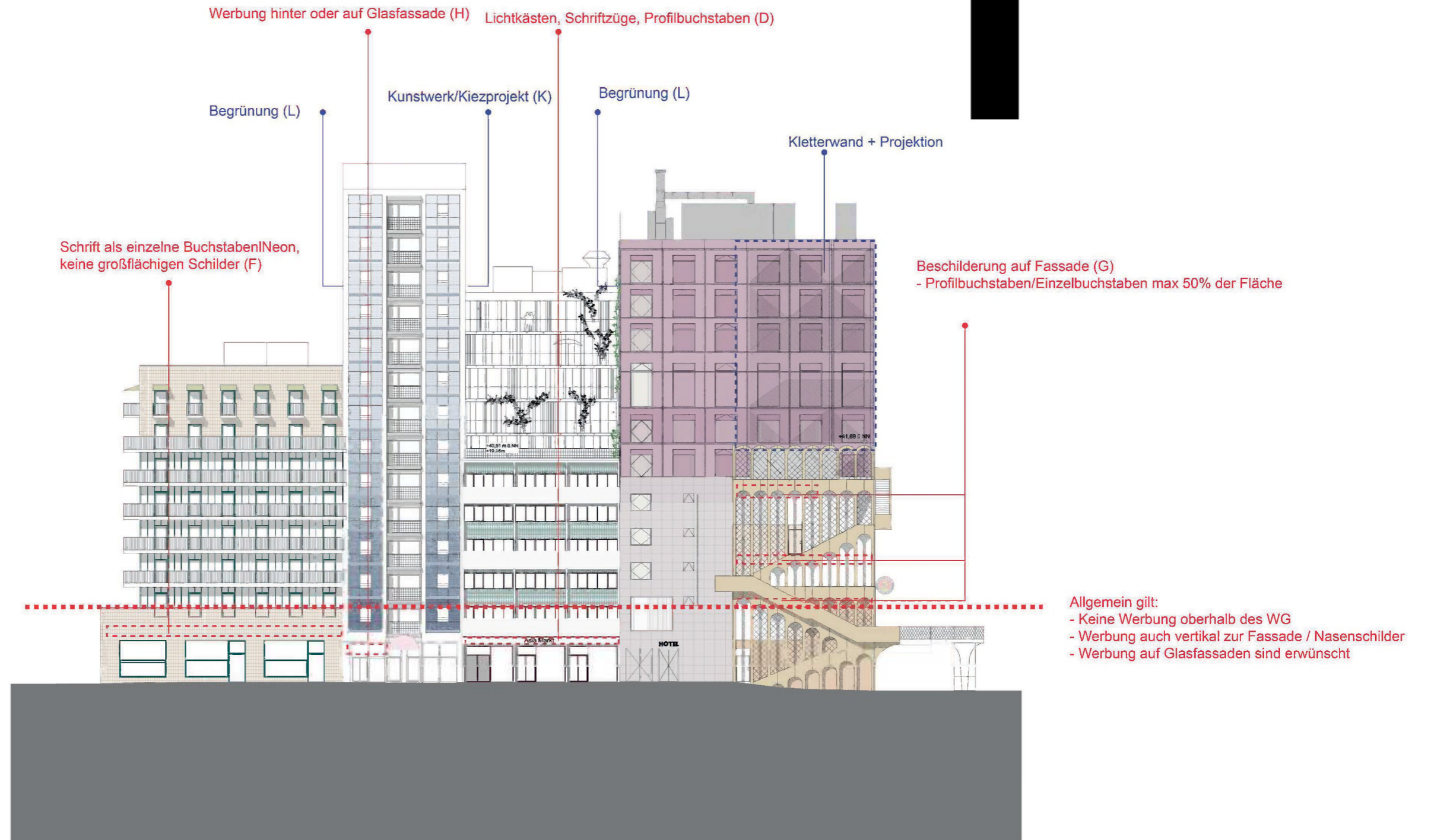
Referenzen M: *Photovoltaik Fassade*



Referenzen N: *Markisenwerbung und Eingangsbereich*



Referenzen O: *Kunstspielfläche*



Beschreibung der Einzelvorhaben im Kontext

Die Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG plant auf dem Grundstück Spielbudenplatz 5 - 13 in Hamburg, Flurnummer 974, Gemarkung St. Pauli Süd, am Spielbudenplatz die Errichtung eines neuen Quartiers, bestehend aus einem Nutzungsmix aus Hotel, Wohnen und Gewerbe sowie subkulturellen Nutzungen. Das Quartier teilt sich auf in 5 oberirdische Baufelder und die unter diesen Baufeldern liegende Tiefgarage:

- Baufeld 1 - Hotel und sog. „3D-Gebäude“ jeweils mit Stadtbalkon zum Spielbudenplatz und der Quartiersgasse
- Baufeld 2 - Gewerbe und Hostel (Rock`n Roll Hotel) zum Spielbudenplatz und zur Quartiersgasse
- Baufeld 3 - freifinanzierter Wohnungsbau ab dem 1. Obergeschoss (OG) und Gewerbe im Erdgeschoss (EG) entlang der Taubenstraße und an der Kastanienallee
- Baufeld 4 - geförderter Wohnungsbau ab dem 1. OG und Gewerbe im EG zur Kastanienallee und zur Quartiersgasse und einem Ladehof im EG mit Ein- und Ausfahrt über die Kastanienallee
- Baufeld 5 –Baugemeinschaft ab dem 2. OG und subkulturelle Nutzungen im EG, 1. OG und 1. Untergeschoss (UG) zur Quartiersgasse und entlang der Kastanienallee
- Tiefgarage im 1. UG, Ein- und Ausfahrt über die Kastanienallee.

Unterirdisch wird außer der Tiefgarage jedes Baufeld auch über Nutzflächen wie Lager- und Kellerflächen für Gewerbenutzer, Kellerflächen für Wohnraumnutzer, Haustechnikflächen und Flure verfügen.

Das Quartier wird als Ensemble so entwickelt, dass sich die Bebauungen auf den Baufeldern gestalterisch voneinander unterscheiden. Dadurch soll ein differenziertes hochbauliches Erscheinungsbild nach dem Prinzip des „Häuserbauens“ erzielt werden.

Nachfolgend werden die Baufelder im Detail beschrieben.

Baufeld 01 – Hotel mit Gewerbe

- Das Baufeld 1 liegt im Norden des Vorhabengebiets und liegt direkt am Spielbudenplatz. Es wird durch Taubenstraße und Quartiersgasse begrenzt.
- Aus vier unterschiedlich hohen Gebäudeteilen zwischen 4 und 11 Geschossen bestehend, unterteilt sich das Baufeld 1 in die Teilfelder 1.1 und 1.2. Baufeld 1.1 umfasst die drei westlichen Gebäudeteile, Baufeld 1.2 das 3D-Gebäude am östlichen Ende.
- Die Gesamt BGFa oberirdisch beträgt ca. 9.700 m².
- Das Baufeld 1.1 beinhaltet hauptsächlich ein Hotel mit ca. 150 Zimmern, Restaurantbetrieb, Bar, Eingangsbereich und Lobby. Das Hotel hat einen Antritt und Lobby im EG und 1. OG zusammen mit einer Bar im 1. OG.
- Die Hotelzimmer befinden sich hauptsächlich im Bereich 2. – 6. OG. Im 7. OG im Turm befindet sich das Dachgartenrestaurant mit Bar und Terrasse.
- Weitere Zimmer befinden sich im Turm vom 8. – 10. OG.
- In den Geschossen UG bis 1. OG befinden sich neben dem Hotel gemischtes St.-Pauli-spezifisches Gewerbe (kein Rotlichtmilieu), darunter eine Fläche für einen Club und eine Gastronomiefläche (Brauhaus).

- Auf dem 4. OG des Hoteleckgebäudes zur Taubenstraße ist eine weitere Dachterrasse/ein urbanes Dach mit öffentlicher Nutzung geplant.
- Im 3D-Gebäude auf Baufeld 1.2, befinden sich teilweise Nutzungsbereiche des Hotels sowie im EG eine Gewerbefläche.
- Im 1. OG befindet sich über die gesamte Gebäudebreite zum Spielbudenplatz ein öffentlich und kommerziell genutzter Stadtbalkon mit zwei Zugängen. Der erste Zugang befindet sich am 3D-Gebäude, der zweite vor dem Gebäude an der Ecke Taubenstraße.
- Auf der öffentlichen Dachfläche von Baufeld 1.2 ist der Zugang zu der geplanten Kletterwand an der östlichen Außenwand des Hotelturms.
- Technik- und Nebenräume sind im 1. und 2. UG angeordnet.

Baufeld 02 – Hostel mit Gewerbe und Subkultur

- Das Baufeld 2 liegt ebenfalls am Spielbudenplatz und östlich der Quartiersgasse. Es grenzt im Osten an das Panoptikum.
- Das Baufeld 2 ist aufgeteilt in 2.1 im Norden mit 3 Geschossen. Südlich davon ragt Baufeld 2.2 mit 8 Geschossen auf.
- Die Gesamt BGF beträgt ca. 1.700 BGFa oberirdisch.
- Im EG und UG befinden sich Räume für den Musikclub Molotow auf ca. 700 m². Der Zugang erfolgt über den Spielbudenplatz.
- Im 1. OG und 2. OG von 2.1 sind Gewerbeflächen geplant.
- In Baufeld 2.1 ist ein Hostel mit rund 800 m² BGFa und ca. 22 Zimmern geplant. Im EG und 1. OG befinden sich Eingangsbereich mit Bar und kleiner Gastronomie, öffentliche und Personalräume. Die Zimmer befinden sich im 2. – 7. OG.
- Das 7. OG springt zurück und bildet somit eine Dachterrasse aus.
- Auf dem Dach des Bauteils 2.1 ist eine öffentliche Skaterbahn geplant.
- Das Skatedach und das Dach zur Kletterwand werden durch eine Fußgängerbrücke miteinander verbunden.
- Technik- und Nebenräume sind im 1. und 2. UG angeordnet.

Baufeld 03 – Frei finanziertes Wohnen mit Gewerbe

- Baufeld 3 liegt im Westen des Vorhabengebietes entlang der Taubenstraße und der Kastanienallee und teilt sich in drei Teilfelder auf.
- Baufeld 3.1 mit 11 Geschossen grenzt im Norden an das Hotel an. Etwas zurückspringend und mit einem 24-h-Shop angedacht soll es an die Esso-Tankstelle erinnern.
- Baufeld 3.2. ist an der Ecke Taubenstraße/Kastanienallee gelegen und ist mit 6 Geschossen das niedrigste Gebäude.
- Baufeld 3.3 mit 7 Geschossen an der Kastanienallee liegend, sticht mit einer zick-zack-artigen Fassade hervor.
- Die Gesamt BGFa oberirdisch für Baufeld 3 summiert sich auf ca. 7.000 m².
- Im EG befindet sich gemischtes Gewerbe und Gastroflächen – hauptsächlich jedoch ein City-Markt o. ä., ein 24h-Shop sowie voraussichtlich eine Eckkneipe.
- Ab dem 1. OG ist frei finanziertes Mietwohnen geplant, hauptsächlich als kleine Wohnungen in der durchschnittlichen Größenordnung von ca. 50 m² ausgeführt.

- Auf den beiden Dächern 3.2. und 3.3 werden Spielplätze errichtet. Das sog. Kunstspielfeld auf 3.2 wird öffentlich zugänglich und ist über eine Treppe zwischen 3.2 und 3.3 erreichbar. Auf 3.3 wird ein Quartiersspielfeld errichtet.
- Der begrünte Innenhof auf dem 1. OG ist nutzbar für die Wohnungen.
- Technik- und Nebenräume liegen im 1. und 2. UG.
- Mieterkeller befinden sich im 2. UG.

Baufeld 04 – Wohnen 1. Förderweg und Gewerbe

- Das Baufeld 4 liegt westlich der Quartiersgasse und im Süden an der Kastanienallee und teilt sich auf in die Baufelder 4.1, 4.2 und 4.3. mit 6 – 14 Geschossen.
- Die BGFa oberirdisch des Baufeldes 4 beträgt ca. 6.700 m².
- Die Zugänge zu den Wohnungen liegen in der Quartiersgasse und voraussichtlich auch in der Kastanienallee.
- Die Zufahrt zum Ladehof im EG zur Entladung von einem LKW und Zugang zu den Gewerbebereichen erfolgt über die Kastanienallee.
- Außer dem Ladehof wird es im EG gemischtes Gewerbe, Gastronomie und die Sicherheitszentrale geben.
- Ab dem 1. OG werden Wohnungen im 1. Förderweg gem. IFB Hamburg errichtet. 15 % der Wohnungen werden mit WA-Bindung versehen, ein Teil mit Bindung für Seniorenwohnungen.
- Zwei Gemeinschaftsräume sind im 1. und 9. OG geplant.
- Das Dach auf 4.1 ist begehbar und von den Mietern nutzbar.
- Das Dach auf 4.3 (Ecke Kastanienallee) ist für Urban Gardening der Mieter bzw. als Gemeinschaftsflächen zur privaten Nutzung vorgesehen.
- Die Gebäude der Baufelder 1, 3 und 4 umschließen einen begrünten Innenhof auf dem 1. OG, der für alle Wohnungsmieter nutzbar ist.
- Technik- und Nebenräume liegen im 1. und 2. UG.
- Mieterkeller befinden sich im 2. UG.

Baufeld 05 – Baugemeinschaft und Subkultur

- Das Baufeld 5 liegt an der Quartiersgasse und grenzt im Norden an das Baufeld 2 an.
- Die BGFa oberirdisch summiert sich auf ca. 3.700 m².
- Im EG ist Raum für das Nachbarschaftscluster (1. OG, Galerie Selbstausbau).
- Das Musikcluster findet Flächen im 2. UG.
- Die Einfahrt zur Quartierstiefgarage erfolgt über das Baufeld 5 an der Kastanienallee.
- Das 2. – 7. OG sind für die Baugemeinschaft vorbehalten.
- Die Dächer sind für eine gemeinschaftliche und private Nutzung vorgesehen.
- Technik- und Nebenräume liegen im 1. und 2. UG.
- Mieterkeller befinden sich im 2. UG.

Baufeld 06 – Tiefgarage

- Unterirdisch werden ca. 12.000 m² insgesamt gebaut, davon sind 1.600 m² für die Tiefgarage vorgesehen. Diese liegt im 1. UG mit 60 Stellplätzen und ca. 400 Fahrradstellplätzen.

Paloma-Viertel, Bauvorhaben am Spielbudenplatz

15.05.2018

Darstellung der GFZ nach Nutzungsart und Baufeldern

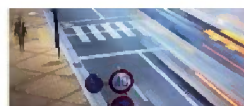
Baufeld	Nutzungsart	GF	GR	GFZ
1	Gesamt ca.	9.721	1.601	6,1
	Hotel	7.793		4,9
	Gewerbe	1.246		0,8
	Logistik + Erschließung	632		0,4
	Öffentlich (Stadtbalkon)	50		0,0
2	Gesamt ca.	1.679	457	3,7
	Hotel - bzw. Hostel	1.124		2,5
	Gewerbe	555		1,2
3	Gesamt ca.	6.993	1.502	4,7
	Gewerbe	1.218		0,8
	Wohnen	5.775		3,8
4	Gesamt ca.	6.636	1281	5,2
	Gewerbe	529		0,4
	Wohnen	5.857		4,6
	Logistik + Erschließung	250		0,2
5	Gesamt ca.	3.725	1346	2,8
	Gewerbe	672		0,5
	Wohnen	2.883		2,1
	Logistik + Erschließung	170		0,1
Alle Baufelder	Gesamt ca.	28.754	6.187	4,6

Die Flächenangaben beziehen sich auf den Planstand am Ende der LP 2. Sie stehen unter dem Vorbehalt der Planfortführung.

Spielbudenplatz 5-13

Verkehrstechnische Stellungnahme

Stand: 15.07.2017



Spielbudenplatz 5-13

Verkehrstechnische Stellungnahme

Auftraggeber: Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
Tesdorfstraße 12
20148 Hamburg

Auftragnehmer: **ARGUS**
STADT- UND VERKEHRSPANUNG
Admiralitätstraße 59
20459 Hamburg
Tel.: +49 (40) 309 709 - 0
Fax: +49 (40) 309 709 - 199
kontakt@argus-hh.de

Bearbeiter: [REDACTED] (Ltg.)
[REDACTED]
[REDACTED]

Projektnummer: 2014333

Stand: 15.07.2016

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG.....	4
2	HEUTIGE SITUATION	5
2.1	Lage und vorhandene Erschließung	5
2.2	Ergebnisse der Verkehrserhebung	5
3	GEPLANTE SITUATION	7
4	VERKEHRSPROGNOSE	8
4.1	Ermittlung des Verkehrsaufkommens	8
4.2	Verteilung des Verkehrs im Straßennetz	11
5	BEURTEILUNG DER VERKEHRLICHEN ERSCHLIESSUNG	12
5.1	Erschließung	12
5.2	Kapazitätsnachweise	12
6	FAZIT	16
	LITERATURVERZEICHNIS	17

1 VERANLASSUNG

Die Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG hat die Planungen zur Neubebauung des Areals zwischen Spielbudenplatz, Kastanienallee und Taubenstraße wieder aufgenommen. Die Überlegungen zur Nutzung des neu zu bebauenden Grundstücks haben sich konkretisiert und sehen eine Mischung aus Wohnen und Dienstleistungen bzw. Gewerbe vor.

Im Jahr 2010 hat ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung auf Basis der damaligen Planung eine verkehrstechnische Stellungnahme erstellt, in der die leistungsfähige Abwickelbarkeit der zu erwartenden Verkehre nachgewiesen wurde.

Dieser Tatbestand hat mit der heutigen Situation – unter veränderten Rahmenbedingungen – wieder an Aktualität gewonnen. Für das jetzt anstehende Genehmigungsverfahren ist auf Basis der aktuellen Planungen die vorliegende Stellungnahme anzupassen.

2 HEUTIGE SITUATION

2.1 Lage und vorhandene Erschließung

Das neu zu bebauende Areal liegt südlich des Spielbudenplatzes im Hamburger Stadtteil St. Pauli. Es wird im Westen durch die Taubenstraße, im Süden durch die Kastanienallee und im Osten durch das Operettenhaus begrenzt.

Bis auf das Operettenhaus sind innerhalb dieses Straßenblocks alle Bestandgebäude zurückgebaut worden. Etwaige Zwischennutzungen oder Erschließungen des frei gewordenen Grundstücks, die den umliegenden Verkehr beeinträchtigen würden, sind nicht vorhanden.

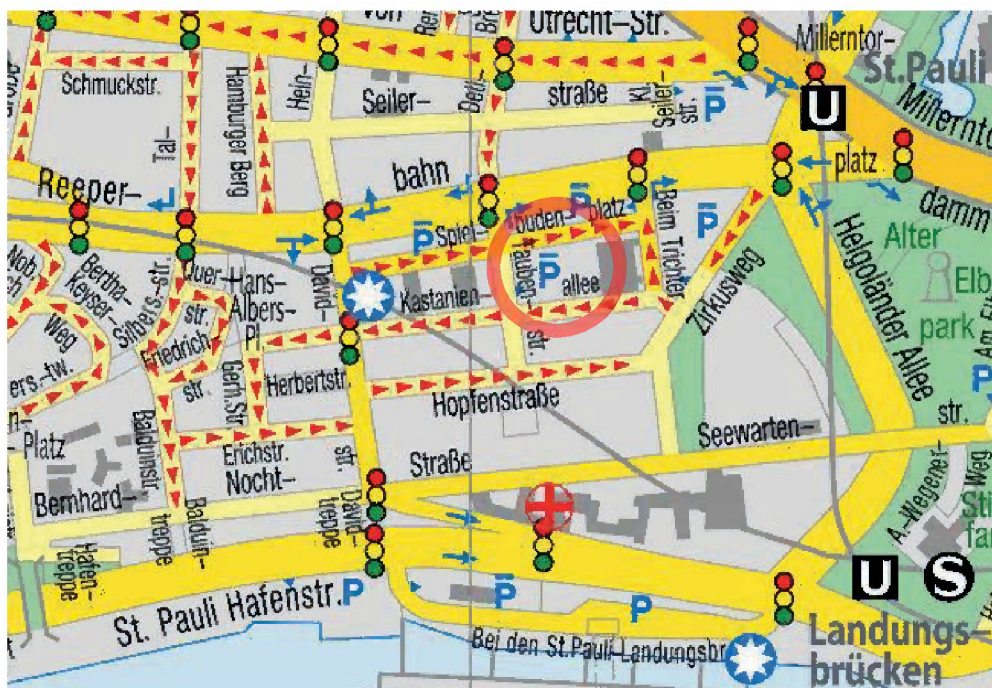


Abbildung 1: Lage des Bauvorhabens im Stadtgebiet (Quelle: Stadtkarte Hamburg 2008)

2.2 Ergebnisse der Verkehrserhebung

Um eine quantitative Einschätzung der vorhandenen Verkehrssituation vornehmen zu können, sind Kenntnisse über die Verkehrsstärken im direkten Umfeld des Vorhabens notwendig. Aufgrund der vorhandenen Verkehrsführung (s. **Abbildung 1**) ist das Verkehrsaufkommen an den Knotenpunkten Taubenstraße/ Kastanienallee und Zirkusweg/ Kastanienallee hierfür maßgeblich. Weitere, im direkten Umfeld liegende Knotenpunkte, spielen für die Untersuchung lediglich eine untergeordnete Rolle. Da beim Amt für Verkehr (Amt V) der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI) keine aktuellen Verkehrsmengendaten für die Knotenpunkte vorliegen, wurden am Donnerstag, dem 13.11.2014 sowie am Samstag, dem 15.11.2014 im Zeitraum zwischen 00:00 und 24:00 Uhr an folgenden Knotenpunkten Verkehrserhebungen durchgeführt:

- Taubenstraße/ Kastanienallee
- Zirkusweg/ Kastanienallee
- Taubenstraße/ Spielbudenplatz
- Beim Trichter/ Kastanienallee

Anhang I zeigt die ermittelten Tagesverkehre (Do, 13.11.14) sowie die Verkehrsmengen in den maximalen Spitzenstunden der Knotenpunkte zwischen 19:30 - 20:30 Uhr (Taubenstraße/ Kastanienallee), 18:00 - 19:00 Uhr (Zirkusweg/ Kastanienallee), 19:00 - 20:00 Uhr (Taubenstraße/ Spielbudenplatz), 20:00 - 21:00 Uhr (Beim Trichter/ Kastanienallee). Folgende Verkehrsmengen wurden ermittelt:

Knoten Taubenstraße/ Kastanienallee

- Taubenstraße (N): rd. 800 Kfz/ d
- Kastanienallee (O): rd. 1.500 Kfz/ d
- Taubenstraße (S): rd. 1.000 Kfz/ d
- Kastanienallee (W): rd. 1.600 Kfz/ d

Knoten Zirkusweg/ Kastanienallee

- Zirkusweg (N): rd. 3.200 Kfz/ d
- Zirkusweg (S): rd. 4.000 Kfz/ d
- Kastanienallee (W): rd. 3.800 Kfz/ d

Knoten Taubenstraße/ Spielbudenplatz

- Taubenstraße (N) rd. 800 Kfz/ d
- Spielbudenplatz (O) rd. 100 Kfz/ d
- Taubenstraße (S) rd. 800 Kfz/ d
- Spielbudenplatz (W) rd. 50 Kfz/ d

Knoten Beim Trichter/ Kastanienallee

- Beim Trichter (N) rd. 2.300 Kfz/ d
- Kastanienallee (O) rd. 3.800 Kfz/ d
- Kastanienallee (W) rd. 1.500 Kfz/ d

3 GEPLANTE SITUATION

In **Abbildung 2** ist die Lage und vorgesehene Erschließung des Bauvorhabens abgebildet. Die Erschließung erfolgt über die Kastanienallee (TG-Anbindung und Anlieferung).

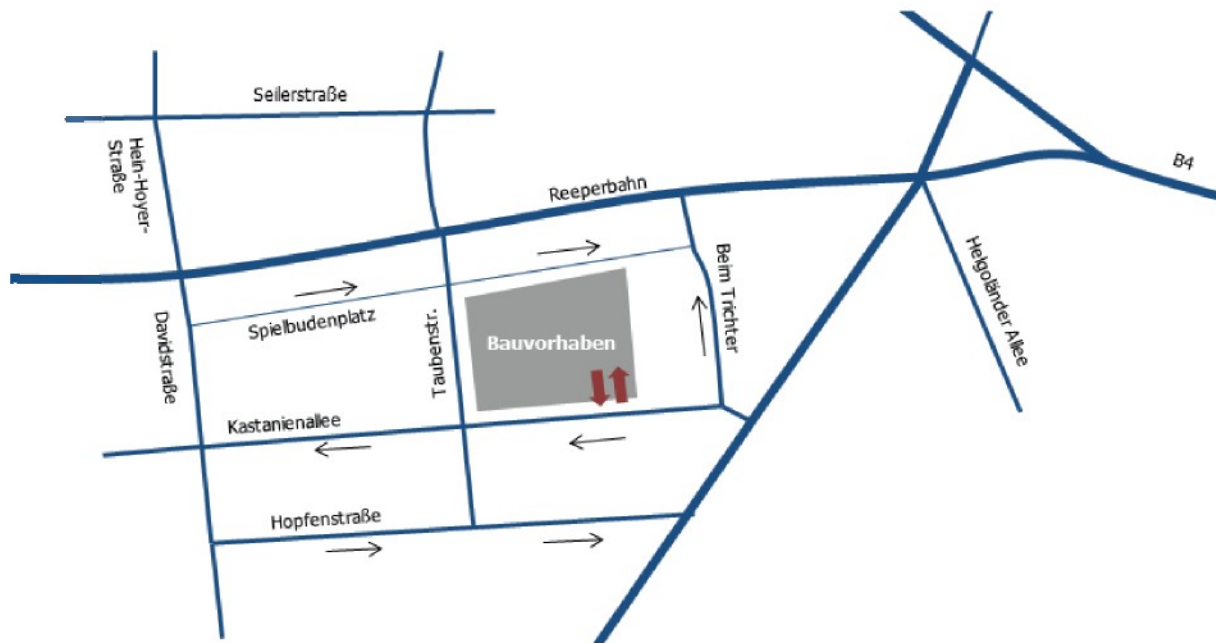


Abbildung 2: Lage und Erschließung des Bauvorhabens

Zukünftig ist eine Nutzungsmischung aus Wohnen und Dienstleistung bzw. Gewerbe vorgesehen (s. **Abbildung 3**). Dabei sollen im Bereich Spielbudenplatz (nördliche Grundstücksseite) Gastronomie- sowie Clubangebote und eine im Untergeschoss liegende Großraumdiskothek o.Ä. umgesetzt werden. Mit Zugang zur Taubenstraße ist die Nutzung durch Einzelhandel (maßgeblich Nahversorgungsangebote) vorgesehen. Im südlichen Teil des Grundstücks ist die Nutzung durch einen Vollsortimenter angedacht.

In den darüber liegenden Geschossen soll ein Hotel mit einer Bruttogeschossfläche von rd. 6.000 m² untergebracht werden. Zudem ist eine, wie bereits im Bestand vorhandene, Wohnnutzung mit insgesamt 194 Wohneinheiten geplant. Der Großteil der Wohneinheiten der Wohneinheiten soll als geförderter Wohnungsbau bzw. als frei finanziert Mietwohnungsbau (jeweils zur Hälfte) umgesetzt werden. Der kleinere Teil der Wohnfläche ist für Wohnungen einer Baugemeinschaft vorgesehen.

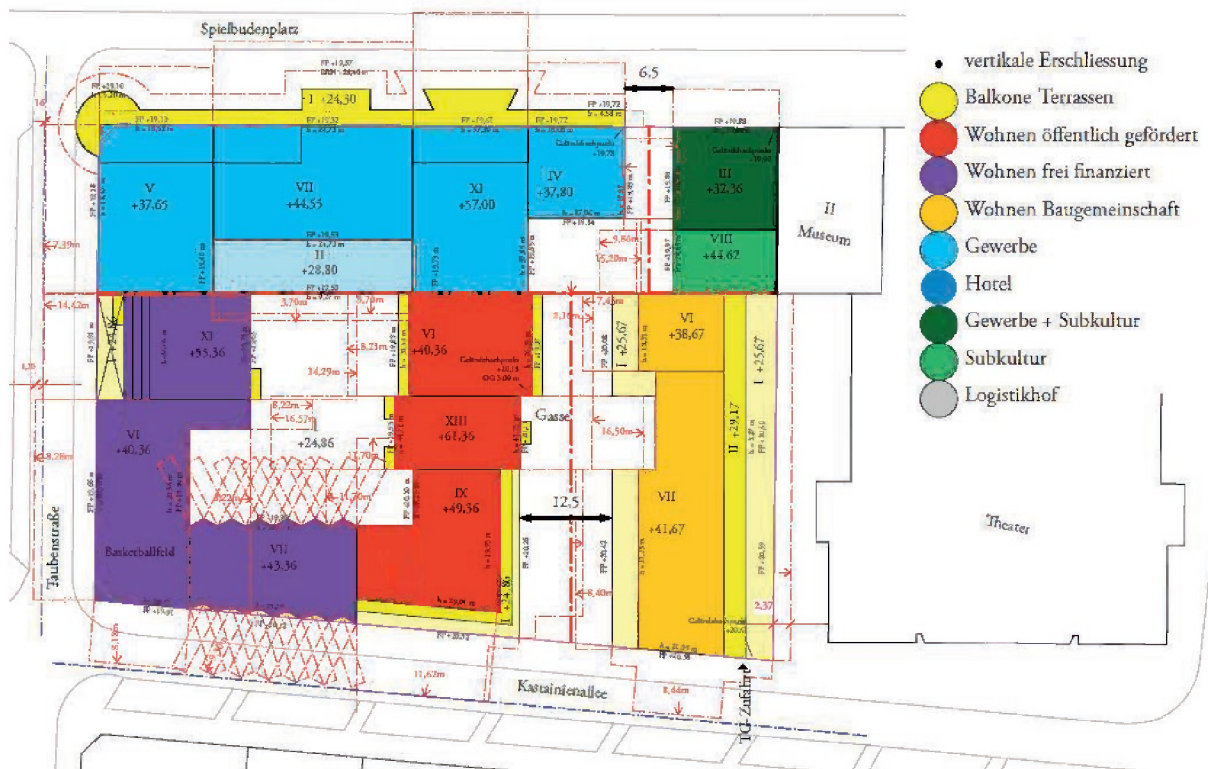


Abbildung 3: Aktuelles städtebauliches Konzept Spielbudenplatz 5-13

Die vorgesehenen Stellplätze für Kunden und Anwohner werden in einer Tiefgarage unter dem Baufeld untergebracht. Das Konzept sieht außerdem einen unterirdischen Anlieferhof vor, über den der Großteil der Anlieferungen abgewickelt werden soll.

4 VERKEHRSPROGNOSE

4.1 Ermittlung des Verkehrsaufkommens

Zur Einschätzung der verkehrlichen Erschließung wird das durch die geplante Neubebauung erwartete Verkehrsaufkommen rechnerisch ermittelt. Die Abschätzung erfolgt anhand der Berechnungsgrundlagen der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2000) sowie den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens nach Gebietstypen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, 2006).

Durch die vorherigen Nutzungen (Gastronomie, Einzelhandel, Hotelnutzung, Wohnen, Parkhaus, Tankstelle/ CarWash) wurde ein Verkehrsaufkommen von rd. 1.500 Fahrten/ Tag errechnet.

Da die aktuelle Verkehrszählung nach dem Abriss der alten Gebäudestrukturen stattfand, müssen keine durch die ehemalige Nutzung verursachten Verkehre abgezogen werden.

Die zur Berechnung des Verkehrsaufkommens notwendigen Flächenangaben wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Für die geplanten Nutzungen wird demnach eine oberirdische Bruttogeschossfläche (BGF) von rd. 24.500 m² angesetzt. Flächen der Tiefgarage oder der Haustechnik wurden hierbei nicht berücksichtigt.

Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) ist für die kleinflächigen Einzelhandelsflächen, den Supermarkt (Vollsortimenter) und die Gastronomie mit jeweils 20% berücksichtigt (s. **Tabelle 1**). Dieser vergleichsweise niedrige Wert ist dadurch begründet, dass die ÖPNV-Anbindung (U-Bahn/ Bus) mit einer Bedienungshäufigkeit von gemittelten 2,5 Minuten überdurchschnittlich gut ist. Im Umfeld des Untersuchungsgebietes ist ein vielfältiges Nahversorgungsangebot zu finden, wodurch viele Kundenwege (insbesondere erzeugt durch den Vollsortimenter) nicht aufgrund eines Großeinkaufs erfolgen, die zumeist die Benutzung eines Kfz nach sich ziehen.

Des Weiteren kann durch das touristisch beliebte Areal ein großer Anteil an Laufkundschaft erwartet werden, die kein zusätzliches Verkehrsaufkommen erzeugen.

Für die durch das Hotel erzeugten Kundenverkehre wird ein höherer MIV-Anteil, von 50%, angenommen, da Fahrten vermehrt mit dem Pkw (privat oder Taxi) erfolgen.

Für die Wohnnutzung kann mit einem im Vergleich zum Hamburger Durchschnitt leicht verminderten MIV-Anteil von 30% gerechnet werden. Die gute Anbindung an das Verkehrsnetz des ÖPNV sowie die Realisierung eines größeren Anteils an gefördertem Wohnungsbau begründen diesen Wert.

Es wird davon ausgegangen, dass die im Untergeschoss angedachte Multifunktionsräumlichkeit keine zusätzlichen MIV-Fahrten erzeugt, da die zu erwartenden Kunden für diesen Wegezweck nahezu ausschließlich den ÖPNV nutzen werden. Somit findet diese Nutzung in der Berechnung des Verkehrsaufkommens keine Berücksichtigung.

Auch für die vorgesehenen Nutzungen des sogenannten „Subkulturclusters“ kann davon ausgegangen werden, dass kaum zusätzliche Kfz-Fahrten erzeugt werden, da sich die kleinteiligen Angebote und Einrichtungen an die direkte Nachbarschaft richten.

Aufgrund zu erwartender Verbundeffekte (Kopplung von unterschiedlichen Angeboten), wurden für den kleinflächigen Einzelhandel, den Supermarkt (Vollsortimenter) als auch die Gastronomie unterschiedlich starke Abminderungsfaktoren eingesetzt. Dieser Effekt ist besonders bei Kombinationen der Nutzungen des kleinflächigen Einzelhandels und des Supermarkts zu erwarten. Auch die Zahl der Kundenwege zu Gastronomiezielen kann abgemindert werden, da z.B. Hotelgäste oder Laufkundschaft die gastronomischen Angebote wahrnehmen.

geplante Nutzungen	maßg. Menge	Einheit	Ansatz	Anwesenheit	Wege pro Person	MIV-Anteil	Besetzungsgrad [Pers./Kfz]	Abminderungsfaktor	Fahrten/Tag
Einzelhandel (kleinfl.)	1.520 m² VKF								621
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/30 m ² VKF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	21
Kunden:	2,2	Kunden/m ² VKF			2,0	0,2	1,2	0,7	585
Lieferverkehre:	1,0	Lkw-Fahrten/100 m ² VKF						1,0	15
Supermarkt (Vollsort.)	640 m² VKF								65
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/40 m ² VKF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	7
Kunden:	0,5	Kunden/m ² VKF			2,0	0,2	1,4	0,6	55
Lieferverkehre:	0,5	Lkw-Fahrten/100 m ² VKF						1,0	3
Hotel	6.120 m² BGF								170
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/100 m ² BGF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	25
Kunden:	8,0	Wege/Beschäftigtem		0,7		0,5	1,5	1,0	114
Lieferverkehre:	0,5	Lkw-Fahrten/Beschäftigtem						1,0	31
Museen	485 m² BGF								51
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/60 m ² BGF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	3
Kunden:	30,0	Besucher/100 m ² BGF			2,0	0,3	2,0	1,0	44
Lieferverkehre:	0,5	Lkw-Fahrten/Beschäftigtem						1,0	4
Gastronomie	1.750 m² BGF								163
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/60 m ² BGF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	12
Kunden:	50,0	Wege/Beschäftigtem				0,2	2,0	0,9	131
Lieferverkehre:	0,7	Lkw-Fahrten/Beschäftigtem						1,0	20
Wohnen	194 WE								285
Bewohner:	1,8	Bewohner/WE			3,5	0,3	1,2	1,0	255
Besucherverkehre:	0,05	Besucher/Einwohnerfahrt							13
Lieferverkehre:	0,05	Lkw-Fahrten/Einwohner						1,0	17
Verkehrsaufkommen gesamt in Fahrten/ Tag (gerundet)									1.360

Tabelle 1: Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Annahmen ergibt sich ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von rd. 1.350 Fahrten/ Tag.

Der Bestimmung der Spitzenstundenbelastungen liegen gängige Tagesganglinien der entsprechenden Nutzergruppen zugrunde (FGSV, 2006). Aus dem prognostizierten Verkehrsaufkommen ergeben sich durch die geplanten Nutzungen unter Berücksichtigung der entsprechenden Tagesganglinien rd. 70 Fahrten in der morgendlichen Spitzenstunde. In der Spitzenstunde am Nachmittag ist mit rd. 155 Fahrten zu rechnen.

Insgesamt stehen den rund 1.350 Fahrten/ Tag durch die geplanten Nutzungen rd. 1.500 Fahrten/ Tag durch die entfallenden Nutzungen gegenüber, so dass die Neubebauung insgesamt zu keiner maßgeblichen Veränderung der Verkehrsbestandssituation führt.

4.2 Verteilung des Verkehrs im Straßennetz

Zur Beurteilung der Erschließung und der daraus resultierenden verkehrlichen Auswirkungen wird die Wegwahl der Ziel- und Quellverkehre, d.h. die Verteilung des Verkehrs im umliegenden Straßennetz, abgeschätzt und verteilt sich wie folgt:

- 40% B4 (Ri. Innenstadt)
- 30% B4 (Ri. Stresemannstraße)
- 20% Reeperbahn (Ri. Blankenese)
- 10% Zirkusweg (Ri. Landungsbrücken)

Aufgrund der Lage der Anbindung an einer Einbahnstraße und des stark richtungsregulierten umgebenden Straßennetzes, werden Quell- und Zielverkehre separat dargestellt (s. **Abbildung 4**), da sich ankommende und abfahrende Verkehre auf unterschiedliche Straßen im umliegenden Straßennetz verteilen.

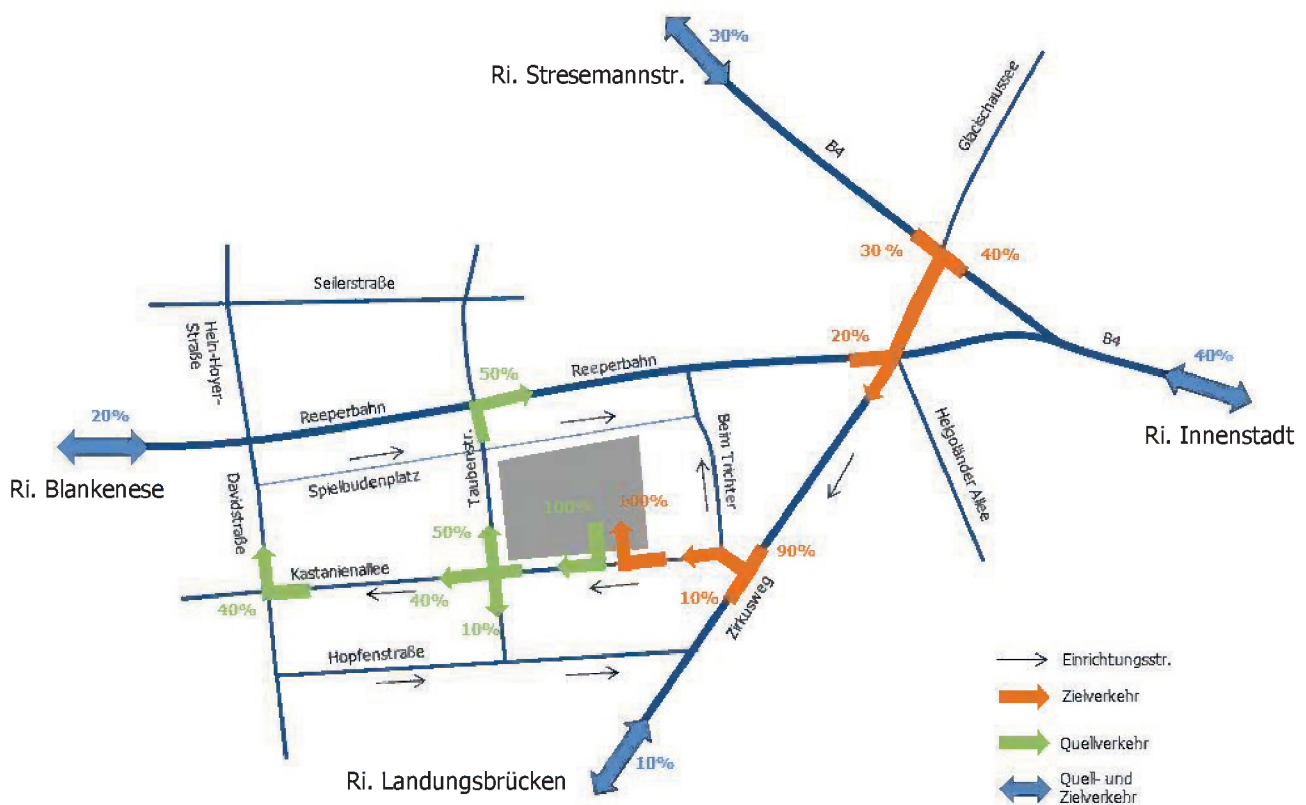


Abbildung 4: Verteilung der Ziel- und Quellverkehre im Umfeld

Die sich aus den Annahmen ergebende absolute Verteilung der zusätzlichen Verkehre zeigt **Anhang II** für die beiden Spitzenstunden.

5 BEURTEILUNG DER VERKEHRLICHEN ERSCHLIESSUNG

5.1 Erschließung

Die Erschließung erfolgt über die Kastanienallee (Einbahnstraße) nach dem „rechts-rein/ rechts-raus“-Prinzip. Zielverkehre kommen dabei aus östlicher Richtung, Quellverkehre fahren in westliche Richtung. Die Tiefgaragenanbindung stellt neben dem Zugang zu den der Nutzungen zugeordneten Stellplätzen gleichzeitig die Verbindung zum unterirdisch liegenden Anlieferhof her (s. **Abbildung 5**). Ein kleiner Teil der Anlieferungen soll über die im Norden angrenzende Straße Spielbudenplatz erfolgen.

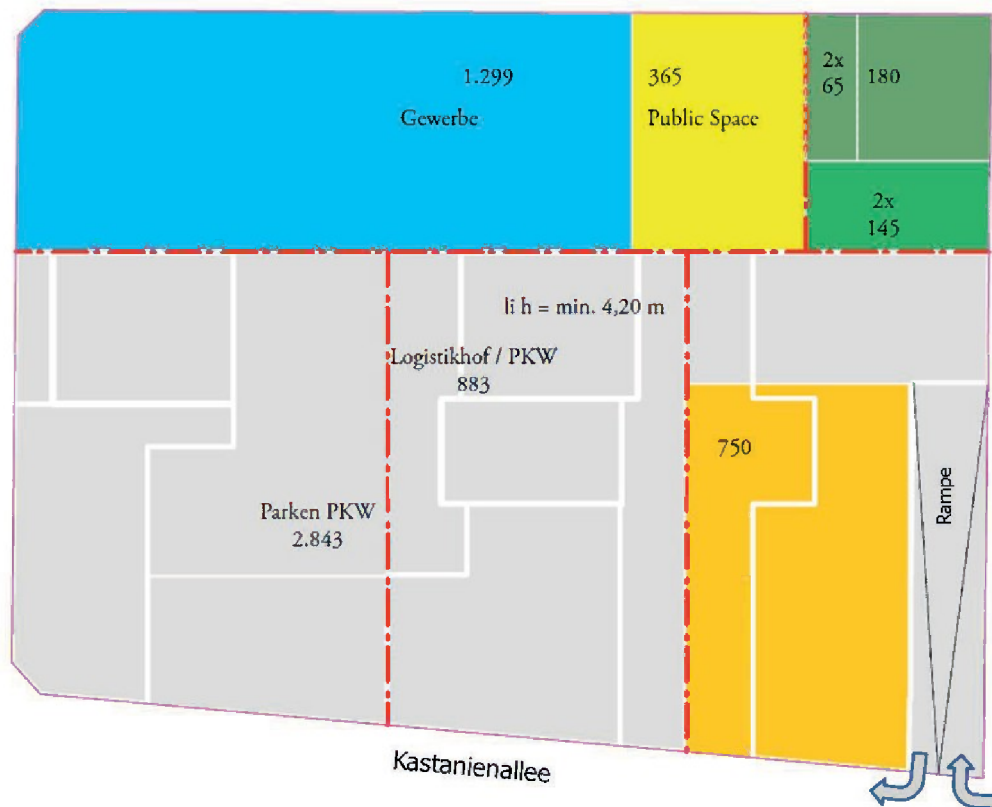


Abbildung 5: Anbindung der Tiefgarage über die Kastanienallee

5.2 Kapazitätsnachweise

Zur Beurteilung der verkehrlichen Erschließung ist die Kapazität der Anbindung sowie der Knotenpunkte Taubenstraße/ Kastanienallee und Zirkusweg/ Kastanienallee nachzuweisen.

Als Basisdaten für den Nachweis werden die Spitzenstunden der Prognose mit den jeweiligen Spitzenstunden aus den Zählungen überlagert. Hierbei werden die Zählungen vom Werktag (Donnerstag) zugrunde gelegt, obwohl die Verkehre am Samstag in der maximalen Spitzenstunde (19:15 - 20:15 Uhr) durchschnittlich um 50% höher sind. Dies hat folgende Gründe:

Die Neuverkehre, die durch die Nutzungen Wohnen und Beruf erzeugt werden, beziehen sich haupt-

sächlich auf werktägliche Fahrten. Hinzu kommt, dass sich die samstägliche Spitze des allgemeinen Verkehrsaufkommens nicht mit der Spitze des Neuverkehrs überlagert. Besonders am Wochenende tritt die Mehrheit der prognostizierten Verkehre, die durch den Einzelhandel erzeugt werden (größter Anteil des Prognoseverkehrs, s. **Tabelle 1**), zur Mittagszeit auf. Somit stellt die Spitzenstunde in der Woche den ungünstigsten Belastungsfall dar.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der unsignalisierten Anbindung sowie des unsignalisierten Knotenpunktes Zirkusweg/ Kastanienallee erfolgt mit dem Programm KNOSIMO (BPS GmbH, 5.1.0).

Diese Software berechnet die Leistungsfähigkeit mittels eines mikroskopischen, ereignisorientierten Modells und unterscheidet sich zur vereinfachten theoretischen Berechnung nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (FGSV, 2009), indem es realitätsnahe und detaillierte Ergebnisse liefert. KNOSIMO berücksichtigt realistische Fahrtenverläufe einzelner Fahrzeuge inklusive der Verzögerungs- und Beschleunigungsvorgänge sowie eine statistische Verteilung der Zeitlücken zwischen den Fahrzeugankünften.

Die Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs erfolgt in Anlehnung an das HBS (FGSV, 2009) anhand von Qualitätsstufen (QSV) mit den Buchstaben A-F, die für die Spanne der durchschnittlichen Wartezeit eines Fahrzeugs auf dem jeweiligen Fahrstreifen stehen. **Tabelle 3** zeigt die den einzelnen Qualitätsstufen zugeordneten Wartezeiten an unsignalisierten Knotenpunkten.

QSV	Zulässige mittlere Wartezeit w [s]
	Kfz-Verkehr an unsignalisierten Knoten
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	- (Sättigung > 1)

Tabelle 3: Qualitätsstufen nach HBS (FGSV, 2009)

Der Knotenpunkt Taubenstraße/ Kastanienallee ist ebenfalls ein unsignalisierter Knotenpunkt. Es handelt sich jedoch um einen Knotenpunkt mit der Vorfahrtregelung „rechts-vor-links“, für den keine EDV-gestützte Nachweismöglichkeit existiert. In diesem Fall definiert das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (FGSV, 2009) auf den Knotenpunkt anzuwendende Grenzwerte, nach denen der Nachweis zu erbringen ist.

Anbindung Kastanienallee

Die prognostizierten Verkehre können an der Anbindung Kastanienallee in beiden Spitzenstunden leistungsgerecht abgewickelt werden. Alle Verkehrsströme erreichen in der Simulation die höchste Qualitätsstufe A nach HBS (siehe **Abbildung 6** und **Abbildung 7**).

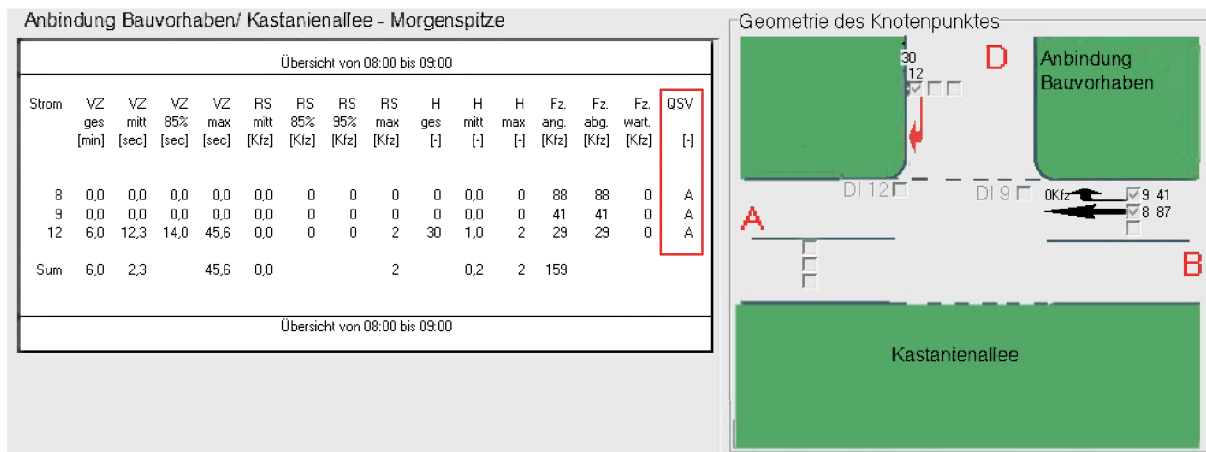


Abbildung 6: Kapazitätsnachweis Anbindung Bauvorhaben/ Kastanienallee - Morgenspitze

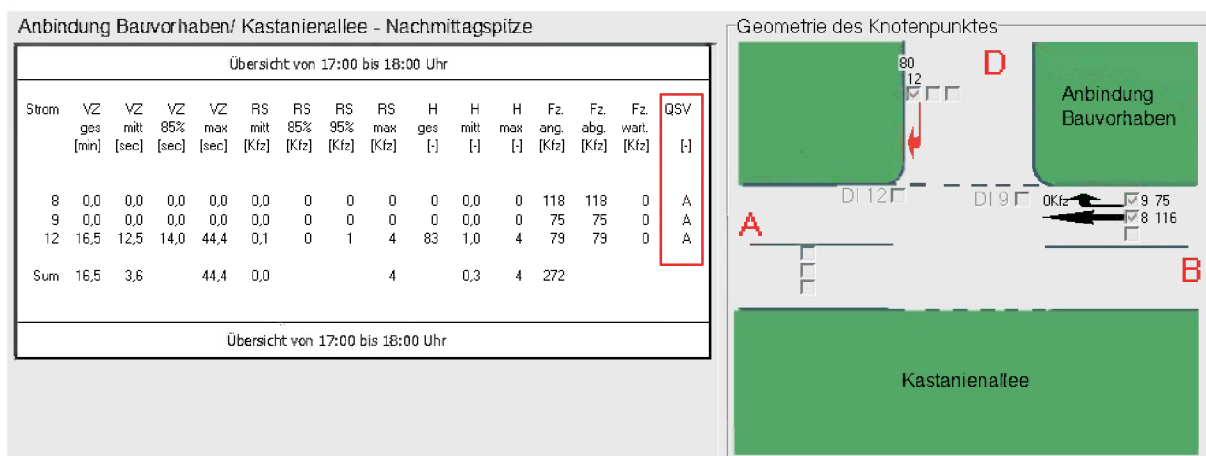


Abbildung 7: Kapazitätsnachweis Anbindung Bauvorhaben/ Kastanienallee - Nachmittagspitze

Knotenpunkt Zirkusweg/ Kastanienallee

Die Verkehre am Knotenpunkt Zirkusweg/ Kastanienallee sind ebenfalls in beiden Spitzenstunden leistungsgerecht abwickelbar. Alle Verkehrsströme erreichen in der Simulation die höchste Qualitätsstufe A nach HBS (s. **Abbildung 8** und **Abbildung 9**).

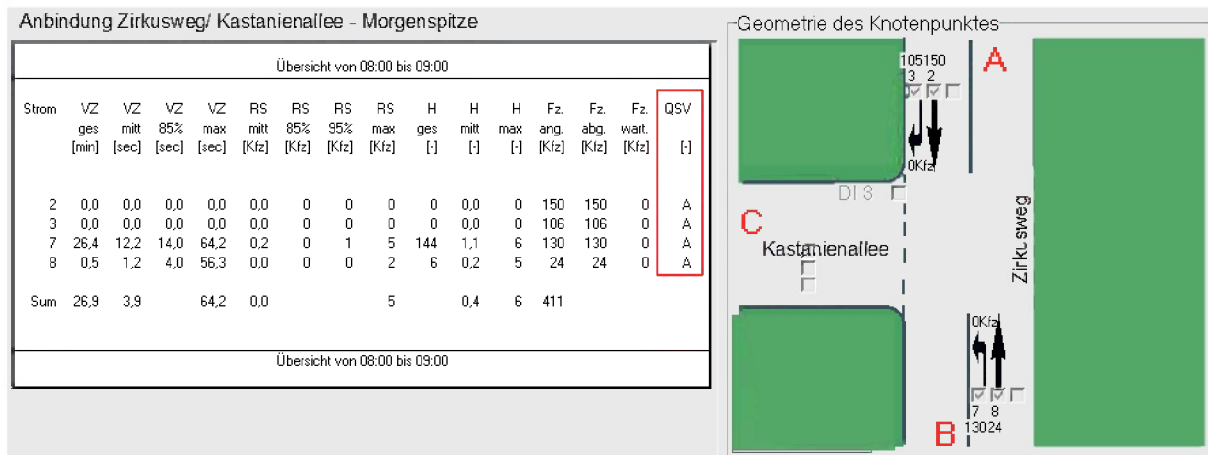


Abbildung 8: Kapazitätsnachweis Zirkusweg/ Kastanienallee – Morgenspitze

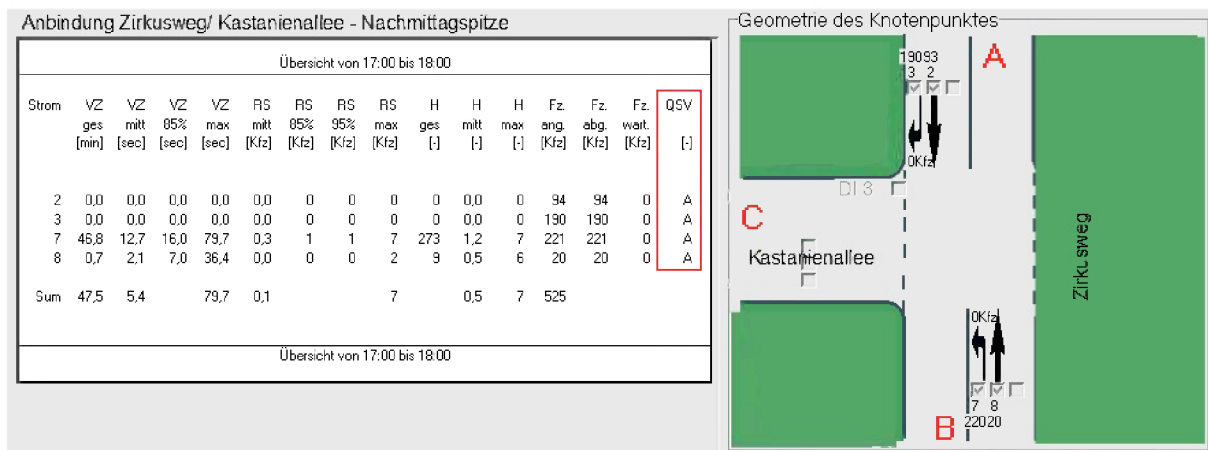


Abbildung 9: Kapazitätsnachweis Zirkusweg/ Kastanienallee – Nachmittagspitze

Knotenpunkt Taubenstraße/ Kastanienallee

Gemäß HBS (FGSV, 2009) kann an einem nicht signalisierten Knotenpunkt mit „Rechts-Vor-Links“-Regelung davon ausgegangen werden, dass eine Gesamtkapazität von 600 bis 800 Kfz/ Stunde (als Summe über alle Zufahrten einer Kreuzung) leistungsgerecht abgewickelt werden kann.

Der Knotenpunkt Taubenstraße/ Kastanienallee weist in der Gesamtheit der Ströme eine Belastung von rd. 175 Kfz/ Stunde (Morgenspitze) und von rd. 285 Kfz/ Stunde (Nachmittagspitze) auf.

In beiden Fällen werden die angegebene Gesamtkapazität bzw. die kritischen Grenzwerte deutlich unterschritten. Die Verkehre können an dem Knotenpunkt Taubenstraße/ Kastanienallee demnach leistungsgerecht abgewickelt werden.

Insgesamt wird durch die Neuverkehre des Bauvorhabens die Leistungsfähigkeit der angrenzenden Knotenpunkte nicht maßgeblich beeinträchtigt, sodass keine zusätzlichen Ausbaumaßnahmen der umliegenden Straßeninfrastruktur notwendig sind.

6 FAZIT

Am Spielbudenplatz 5-13 sind westlich des Operettenhauses Einzelhandel-, Gastronomie-, Hotel- und Wohnnutzungen geplant. Die Erschließung soll über eine Anbindung an die Kastanienallee erfolgen.

Die Realisierung des Bauvorhabens führt zu einem Fahrtenaufkommen von insgesamt rd. 1.350 Fahrten/ Tag und steht der früheren Nutzung mit 1.500 Fahrten/ Tag gegenüber. Im Vergleich der früheren und der geplanten Nutzungen ergeben sich somit keine maßgeblichen Veränderungen des täglichen Fahrtenaufkommens.

In den Spitzenstunden ergeben sich durch die geplanten Nutzungen im Vergleich zur früheren Nutzung ein verringertes Fahrtenaufkommen von rd. 40 Fahrten/ h am Morgen und ein leicht erhöhtes Fahrtenaufkommen von rd. 35 Fahrten/ h am Abend.

Sowohl an der Anbindung als auch an den beiden untersuchten Knotenpunkten Taubenstraße/ Kastanienallee und Zirkusweg/ Kastanienallee ist eine leistungsgerechte Abwicklung der Verkehre ohne Einschränkung möglich. Es besteht keine Notwendigkeit, bauliche Maßnahmen durchzuführen.

LITERATURVERZEICHNIS

BPS GmbH KNOSIMO: Simulationsprogramm für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage. - 5.1.0.

FGSV Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. - Köln : Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen e.V., 2009.

FGSV Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. - Köln : Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V, 2006.

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. - Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden : [s.n.], 2000.

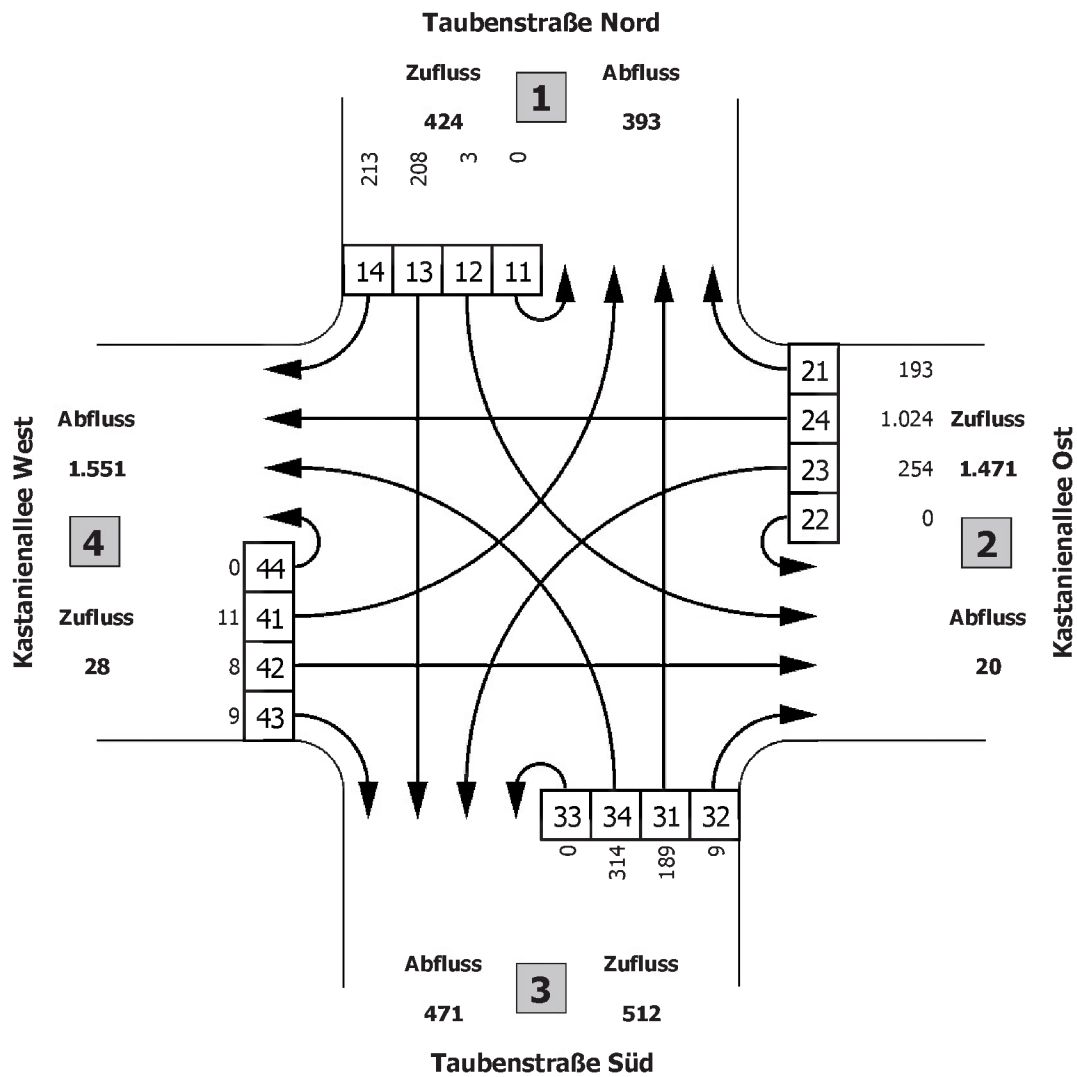
ANHANGVERZEICHNIS

- I Verkehrserhebungen (Tagesverkehre und Spitzenstunden)
- II Verteilung Prognoseverkehr Morgen- und Nachmittagsspitze

Knotenpunkt Taubenstraße/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Donnerstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



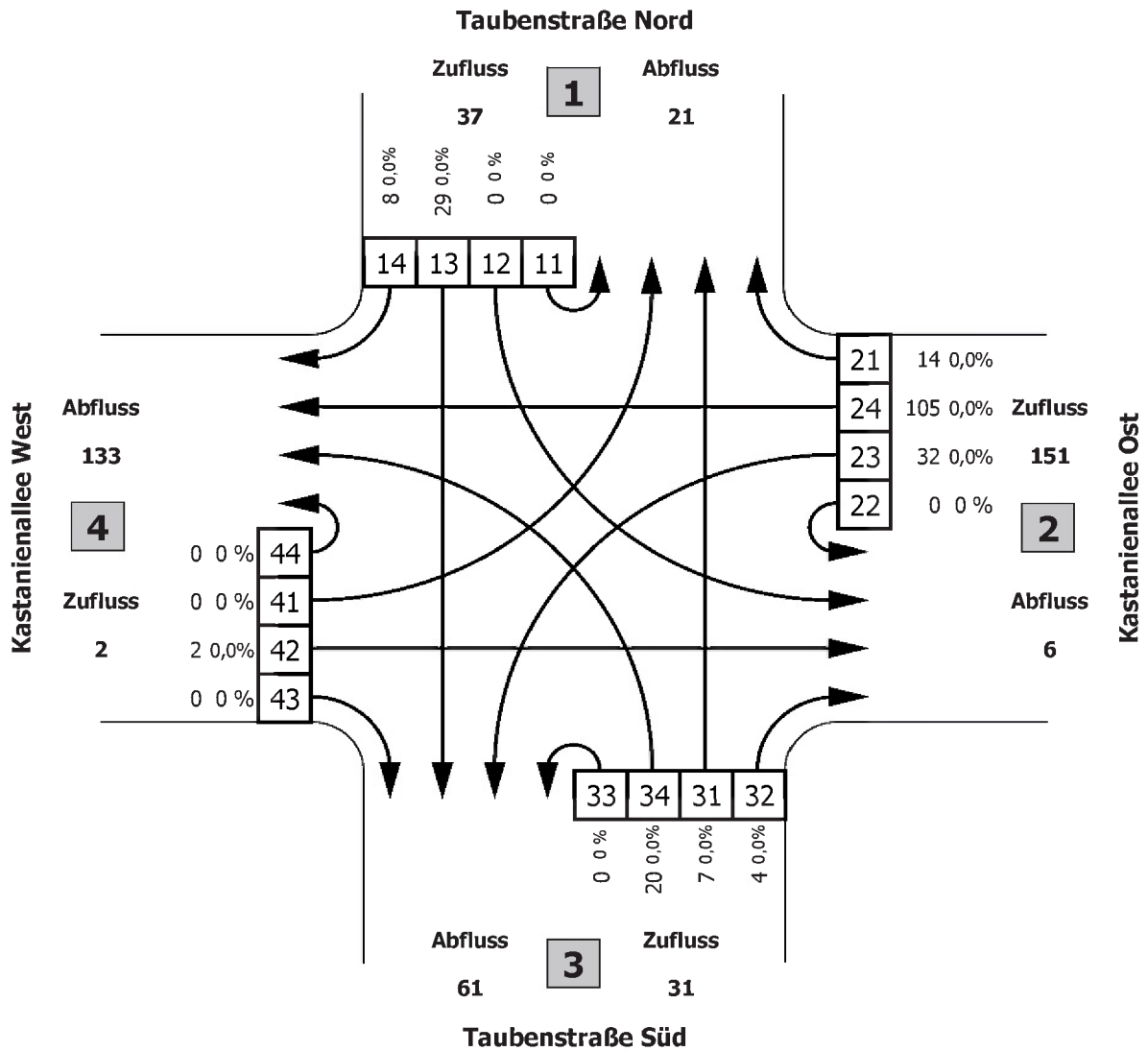
Zeitraum	1		2		3		4	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	817	2,6%	1.491	1,9%	983	0,2%	1.579	2,2%
06:00 - 19:00	586	3,4%	1.065	2,7%	708	0,1%	1.139	3,0%
06:00 - 22:00	702	2,8%	1.339	2,2%	886	0,1%	1.409	2,4%
22:00 - 06:00	115	0,9%	152	0,0%	97	1,0%	170	0,0%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	2.435	1,8%
maximale Spitzenstunde	221	0,0%
19:30 - 20:30		

Knotenpunkt Taubenstraße/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Donnerstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

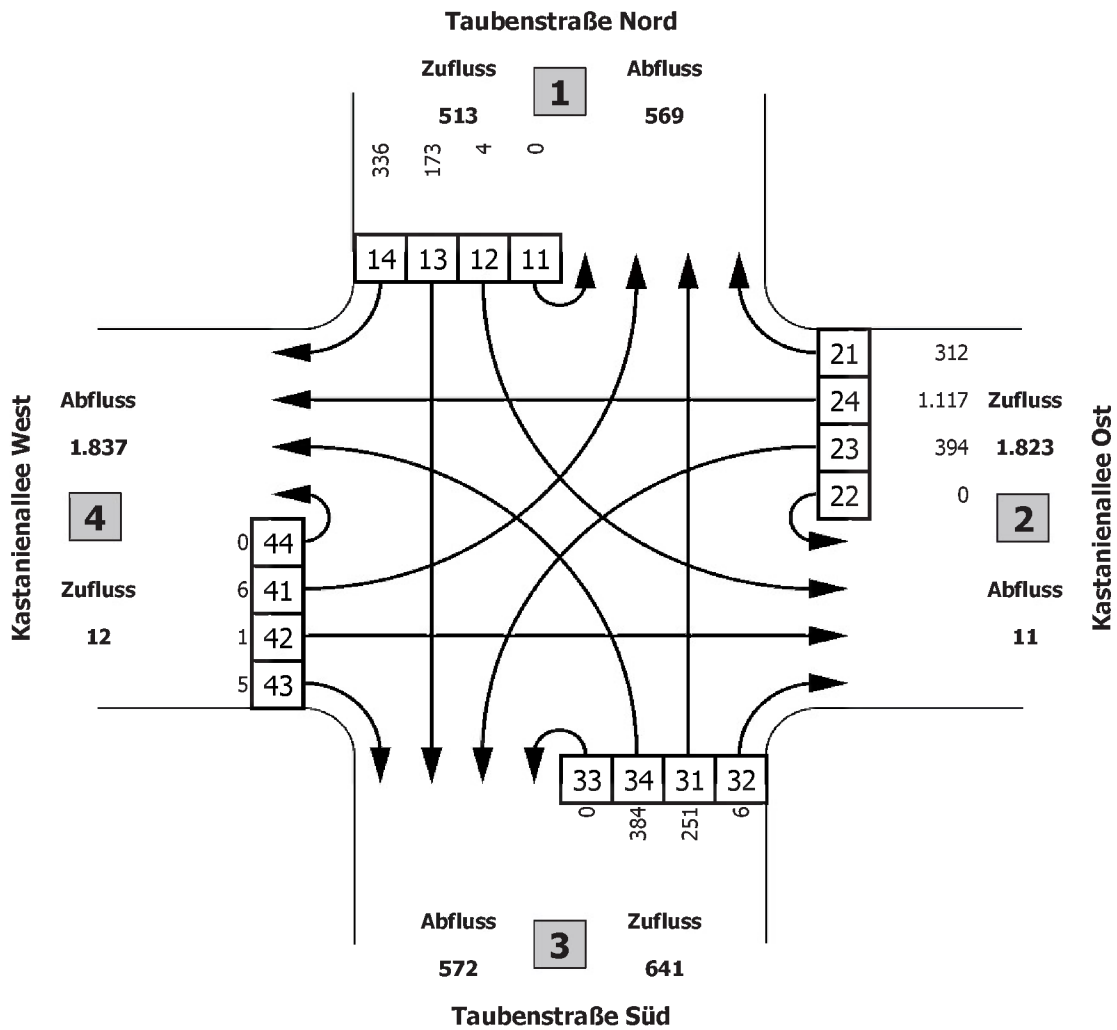
Maximale Spitzenstunde 19:30 – 20:30 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)



Knotenpunkt Taubenstraße/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Samstag, dem 15.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



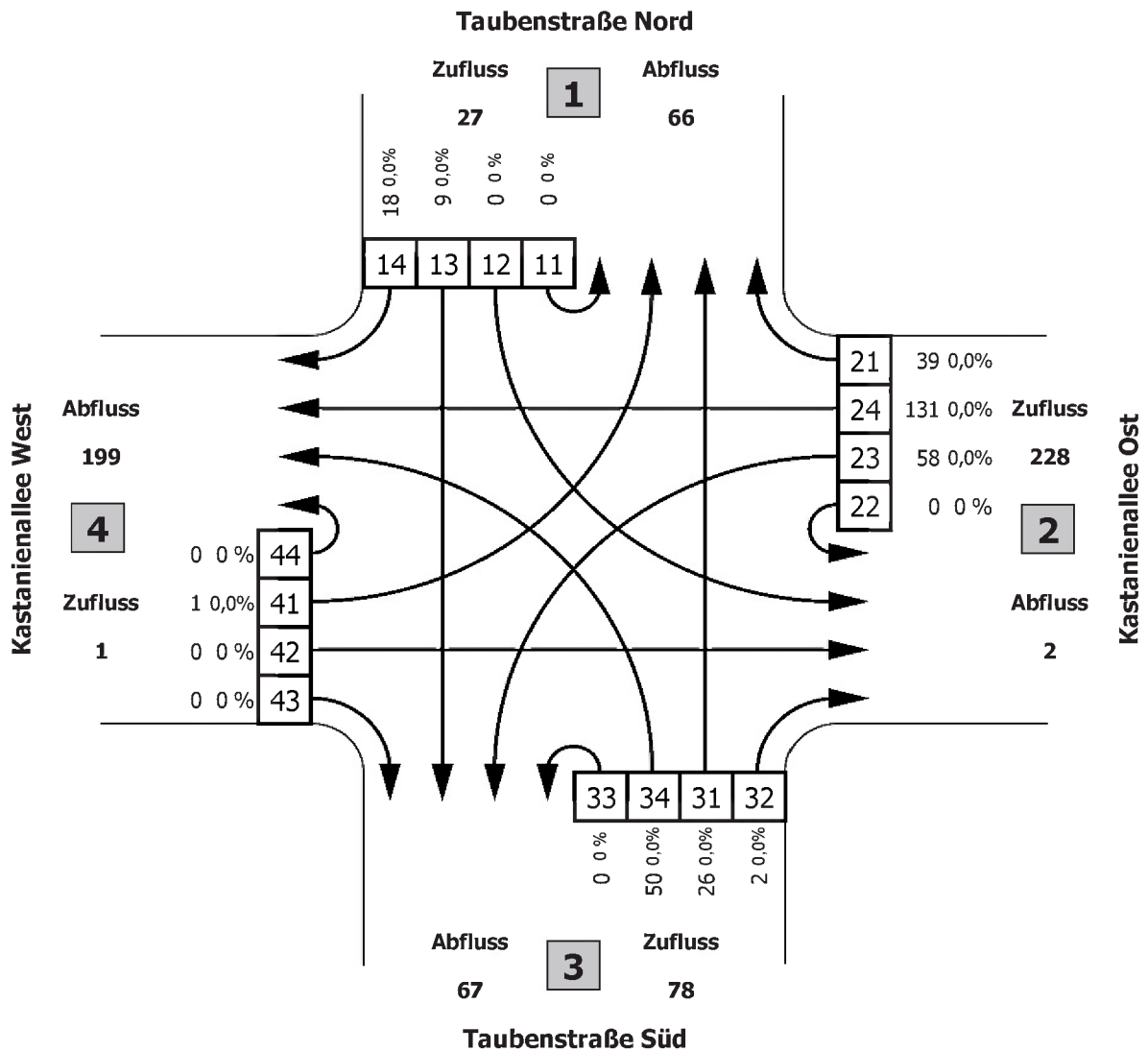
Zeitraum	1		2		3		4	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	1.082	0,3%	1.834	0,5%	1.213	0,1%	1.849	0,4%
06:00 - 19:00	486	0,2%	809	0,6%	570	0,0%	883	0,5%
06:00 - 22:00	720	0,3%	1.444	0,3%	942	0,1%	1.388	0,3%
22:00 - 06:00	362	0,3%	390	1,0%	271	0,0%	461	0,7%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	2.989	0,3%
maximale Spitzenstunde 18:45 - 19:45	334	0,0%

Knotenpunkt Taubenstraße/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Samstag, dem 15.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

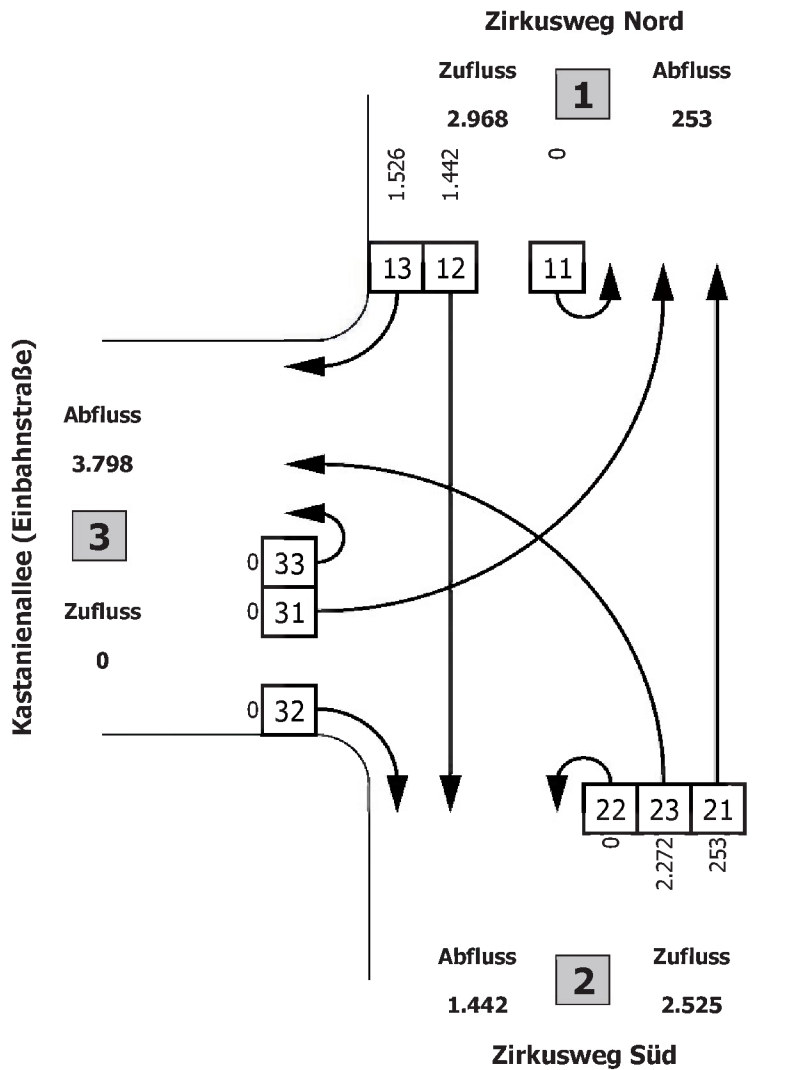
Maximale Spitzenstunde 18:45 - 19:45 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)



Knotenpunkt Zirkusweg/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Donnerstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



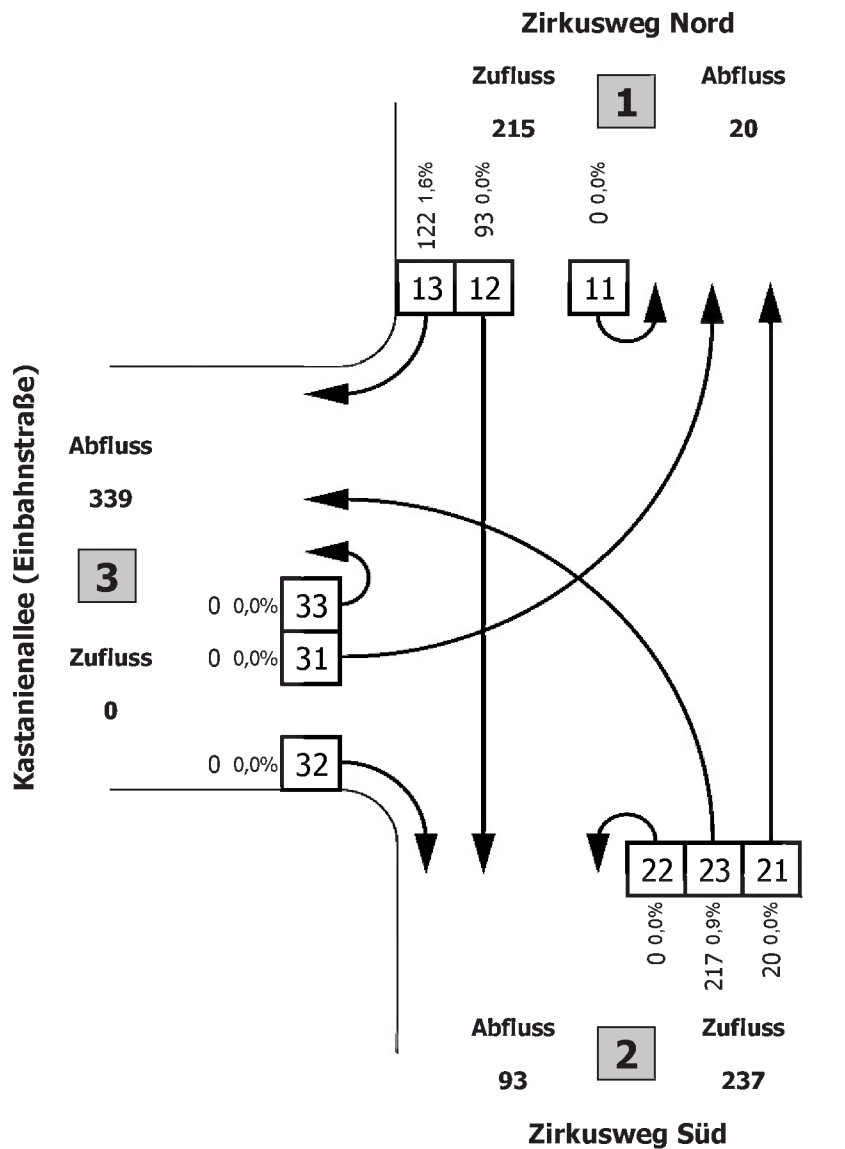
Zeitraum	1		2		3	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	3.221	2,8%	3.967	1,9%	3.798	2,5%
06:00 - 19:00	2.350	3,3%	2.967	2,2%	2.741	3,0%
06:00 - 22:00	2.808	2,8%	3.522	1,9%	3.342	2,6%
22:00 - 06:00	413	2,4%	445	2,2%	456	1,8%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	5.493	2,4%
maximale Spitzenstunde 17:45 - 18:45	452	0,9%

Knotenpunkt Zirkusweg/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Donnerstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

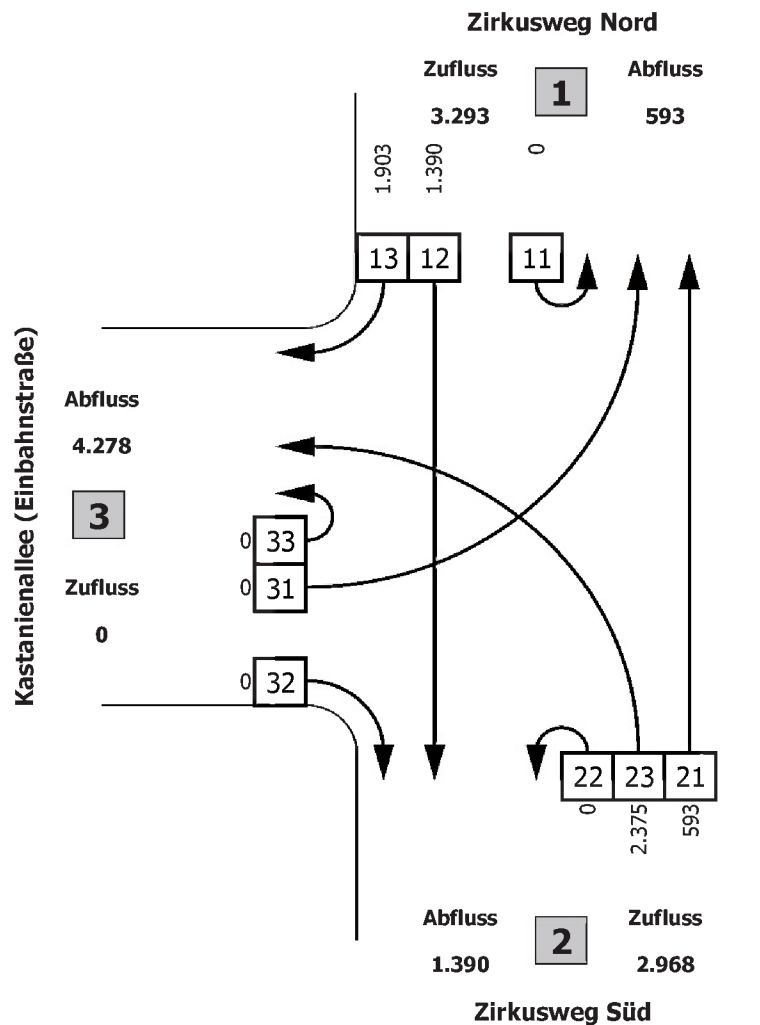
Maximale Spitzenstunde 17:45 - 18:45 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)



Knotenpunkt Zirkusweg/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Samstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



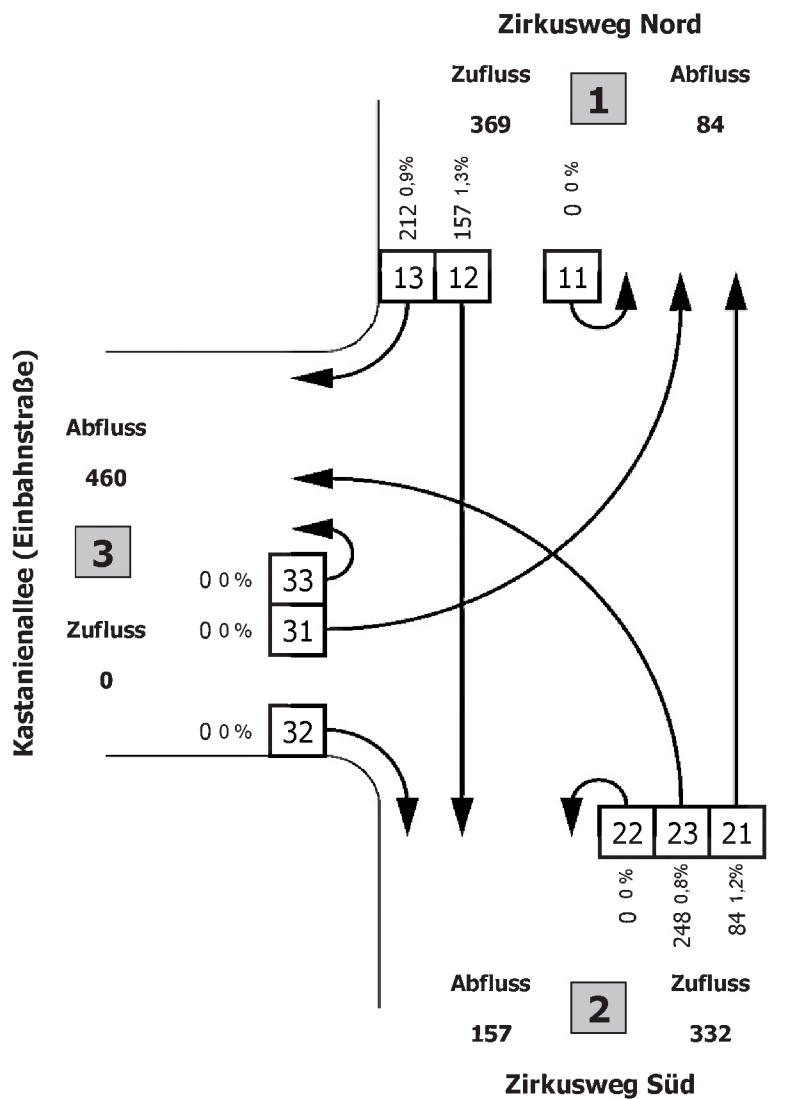
Zeitraum	1		2		3	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	3.886	0,9%	4.358	0,9%	4.278	1,0%
06:00 - 19:00	1.681	1,2%	2.046	1,4%	1.915	1,5%
06:00 - 22:00	2.835	1,0%	3.381	1,0%	3.160	1,1%
22:00 - 06:00	1.051	0,7%	977	0,5%	1.118	0,7%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	6.261	0,9%
maximale Spitzenstunde 19:15 - 20:15	701	1,0%

Knotenpunkt Zirkusweg/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Samstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

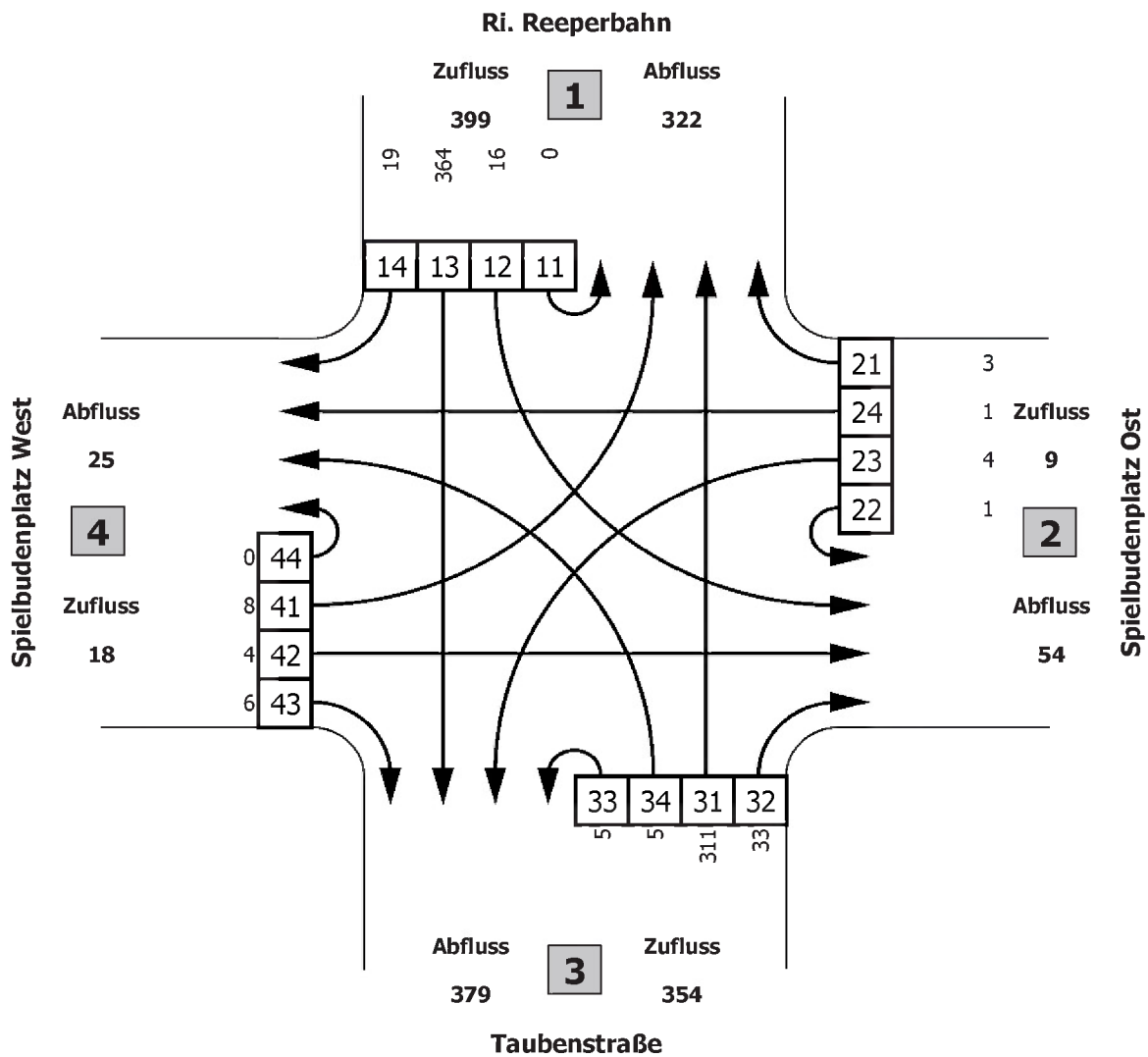
Maximale Spitzenstunde 19:15 – 20:15 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)



Knotenpunkt Taubenstraße/ Spielbudenplatz

Verkehrserhebung am Donnerstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



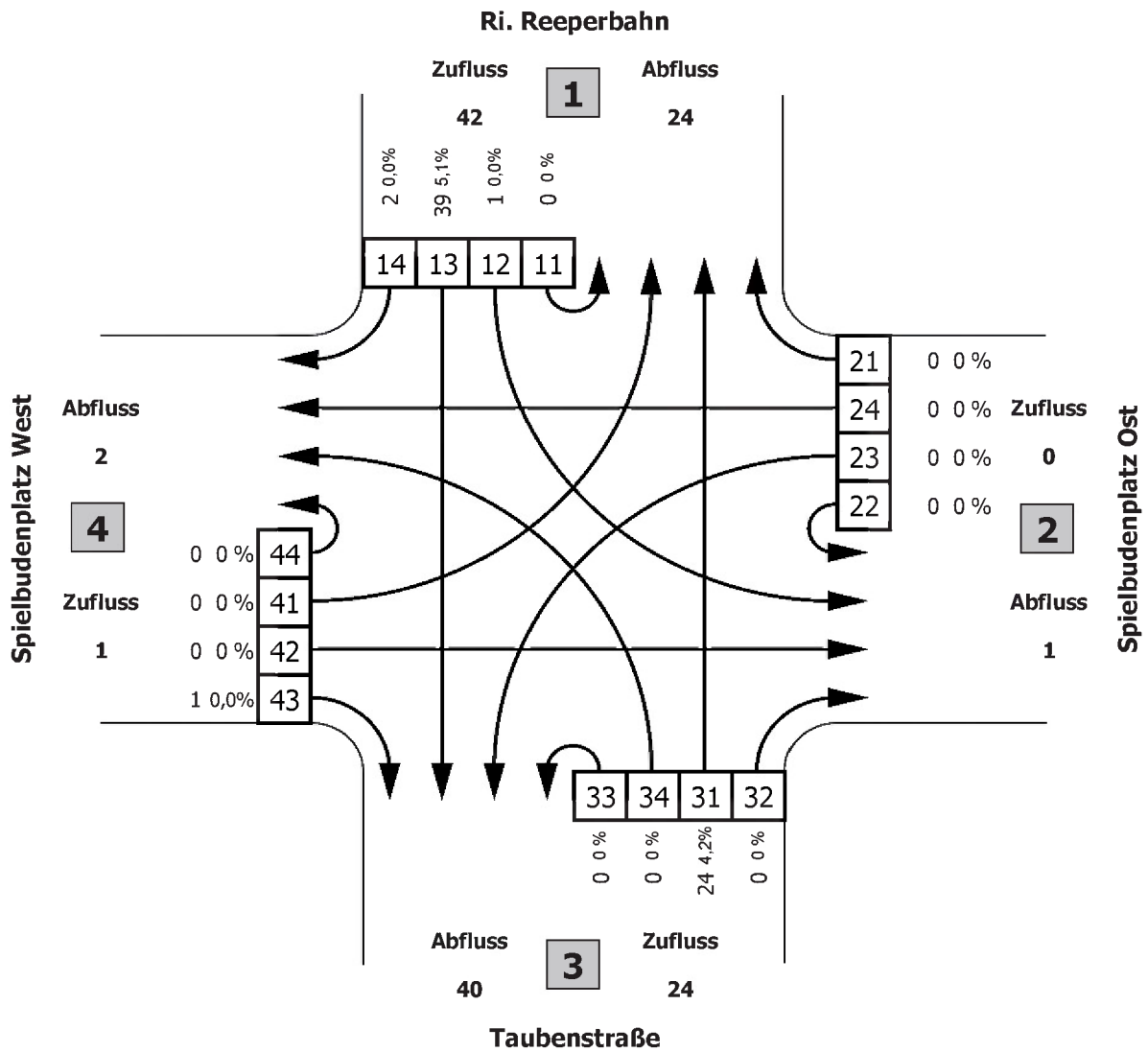
Zeitraum	1		2		3		4	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	721	5,0%	63	12,7%	733	4,4%	43	27,9%
06:00 - 19:00	513	6,4%	44	18,2%	527	6,1%	32	28,1%
06:00 - 22:00	599	5,5%	59	13,6%	619	5,2%	33	27,3%
22:00 - 06:00	122	2,5%	4	0,0%	114	0,0%	10	30,0%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	780	5,6%
maximale Spitzenstunde 17:00 - 18:00	67	4,5%

Knotenpunkt Taubenstraße/ Spielbudenplatz

Verkehrserhebung am Donnerstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

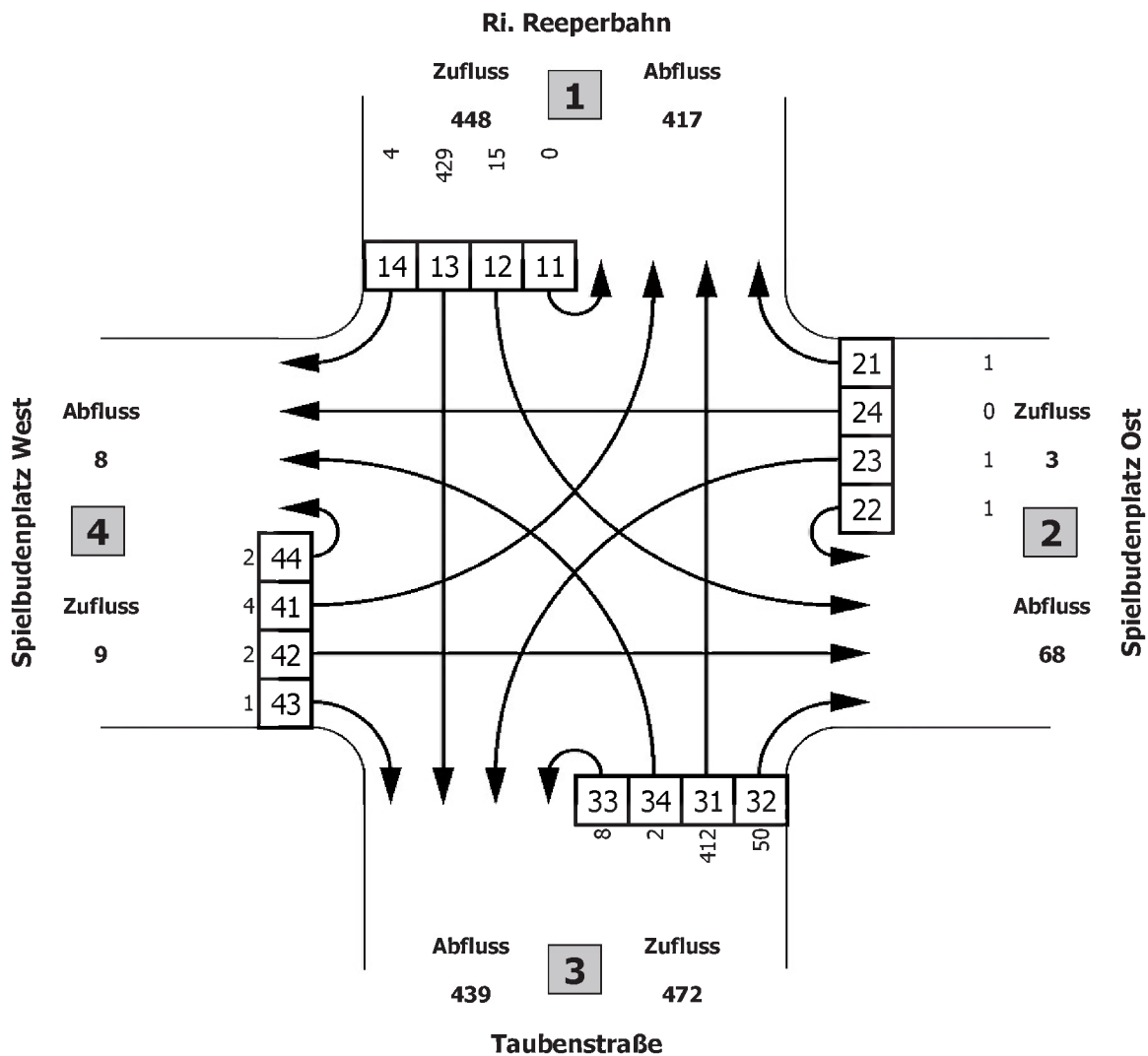
Maximale Spitzenstunde 17:00 - 18:00 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)



Knotenpunkt Taubenstraße/ Spielbudenplatz

Verkehrserhebung am Samstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



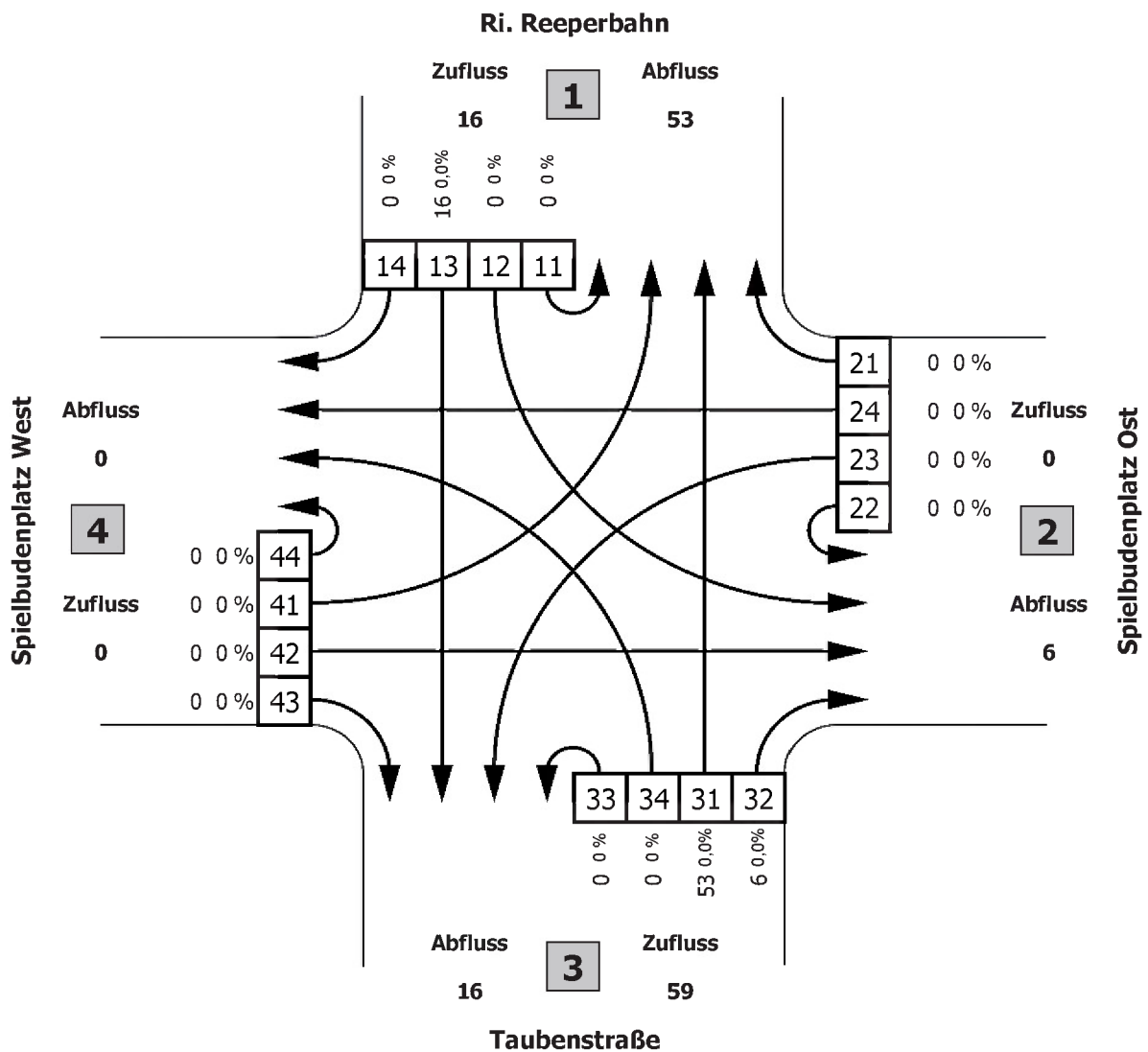
Zeitraum	1		2		3		4	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	865	0,6%	71	4,2%	911	0,4%	17	23,5%
06:00 - 19:00	372	0,5%	43	7,0%	391	0,3%	16	25,0%
06:00 - 22:00	533	0,4%	62	4,8%	571	0,2%	16	25,0%
22:00 - 06:00	332	0,9%	9	0,0%	340	0,9%	1	0,0%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	932	0,9%
maximale Spitzenstunde 19:15 - 20:15	75	0,0%

Knotenpunkt Taubenstraße/ Spielbudenplatz

Verkehrserhebung am Samstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

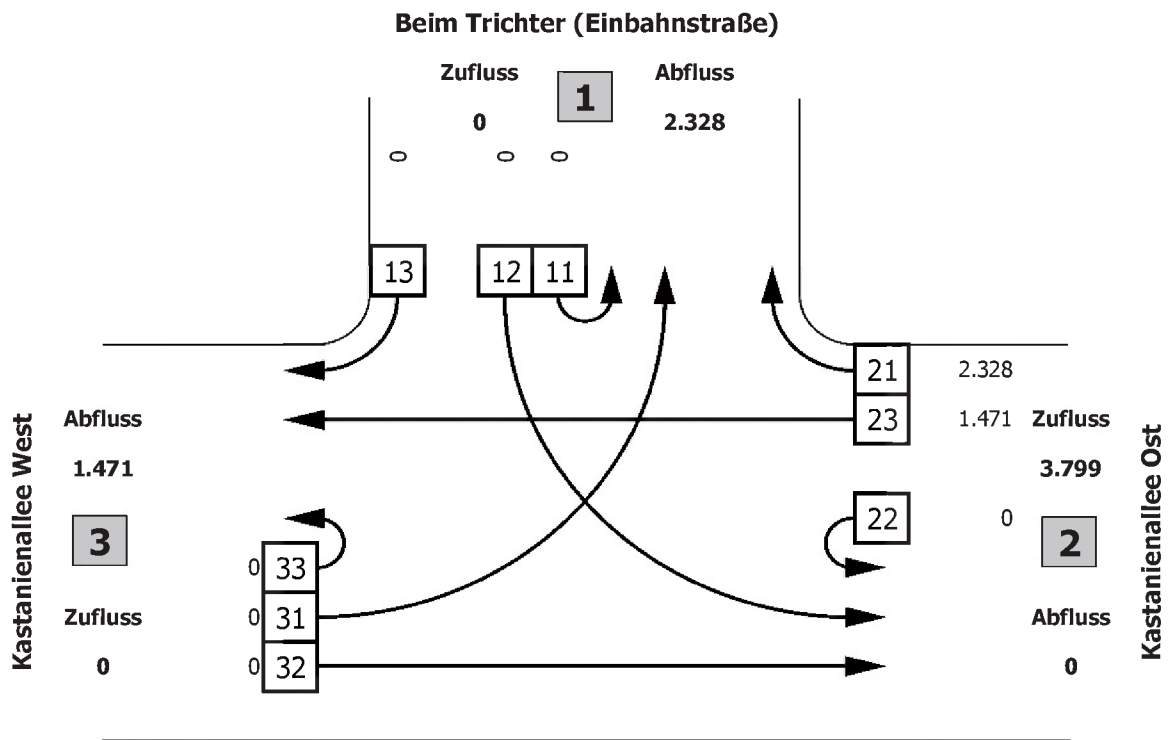
Maximale Spitzenstunde 19:15 - 20:15 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)



Knotenpunkt Beim Trichter/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Donnerstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



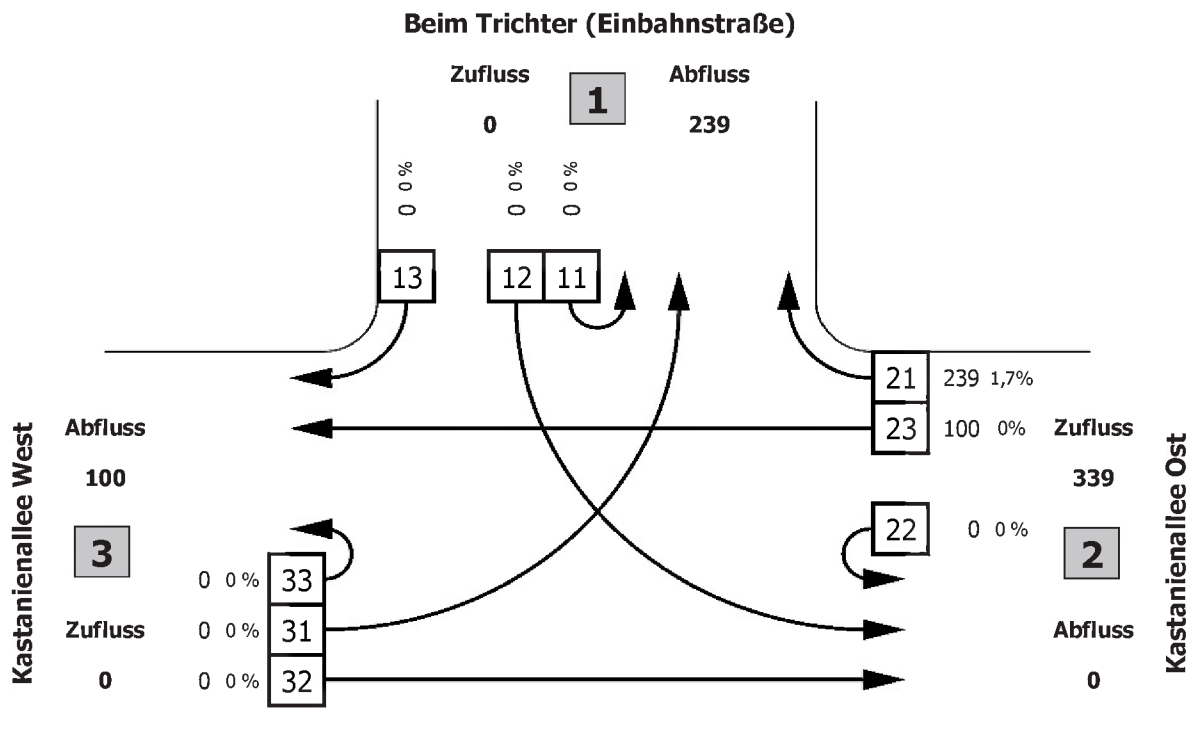
Zeitraum	1		2		3	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	2.328	3,0%	3.799	2,6%	1.471	1,9%
06:00 - 19:00	1.685	3,3%	2.742	3,1%	1.057	2,6%
06:00 - 22:00	2.024	3,0%	3.343	2,7%	1.319	2,1%
22:00 - 06:00	304	2,6%	456	1,8%	152	0,0%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	3.799	2,6%
maximale Spitzenstunde 17:45 - 18:45	339	1,2%

Knotenpunkt Beim Trichter/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Donnerstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

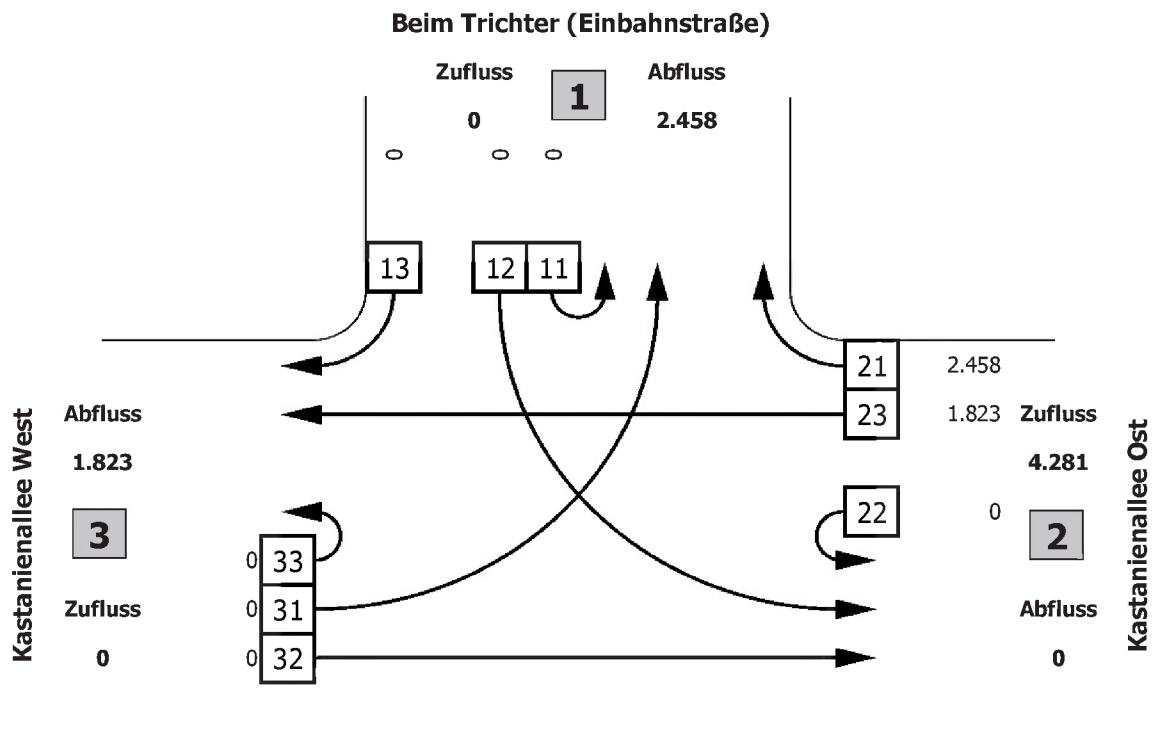
Maximale Spitzenstunde 17:45 - 18:45 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)



Knotenpunkt Beim Trichter/ Kastanienallee

Verkehrserhebung am Samstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



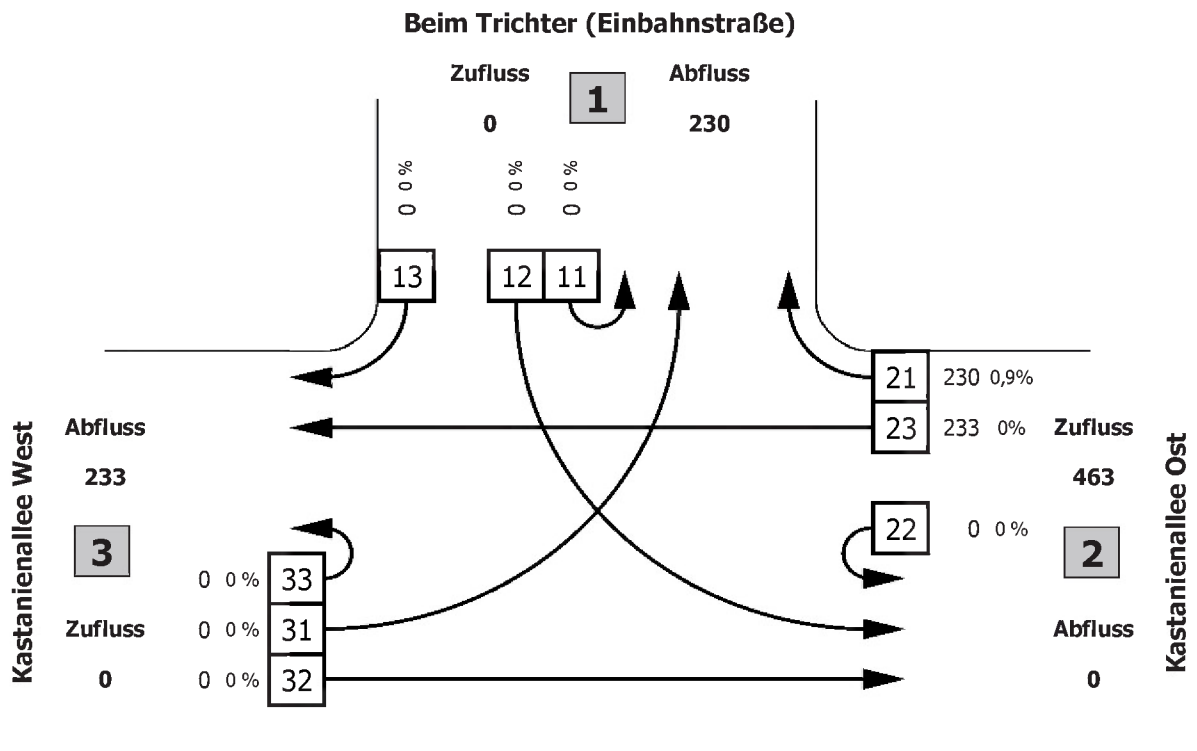
Zeitraum	1		2		3	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	2.458	1,6%	4.281	1,1%	1.823	0,4%
06:00 - 19:00	1.110	2,3%	1.916	1,6%	806	0,5%
06:00 - 22:00	1.723	1,9%	3.161	1,2%	1.438	0,3%
22:00 - 06:00	735	0,8%	1.120	0,9%	385	1,0%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	4.281	1,1%
maximale Spitzenstunde 19:45 - 20:45	463	0,4%

Knotenpunkt Beim Trichter/ Kastanienallee

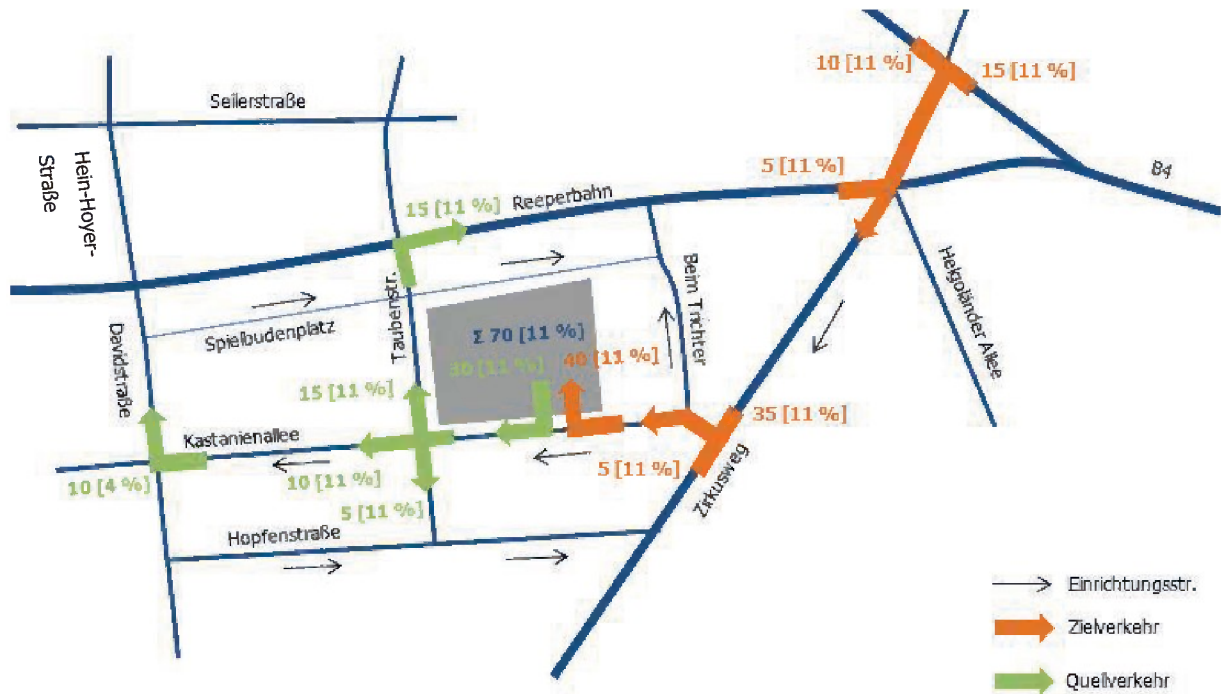
Verkehrserhebung am Samstag, dem 13.11.2014 (00:00 - 24:00 Uhr)

Maximale Spitzenstunde 19:45 - 12:45 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)

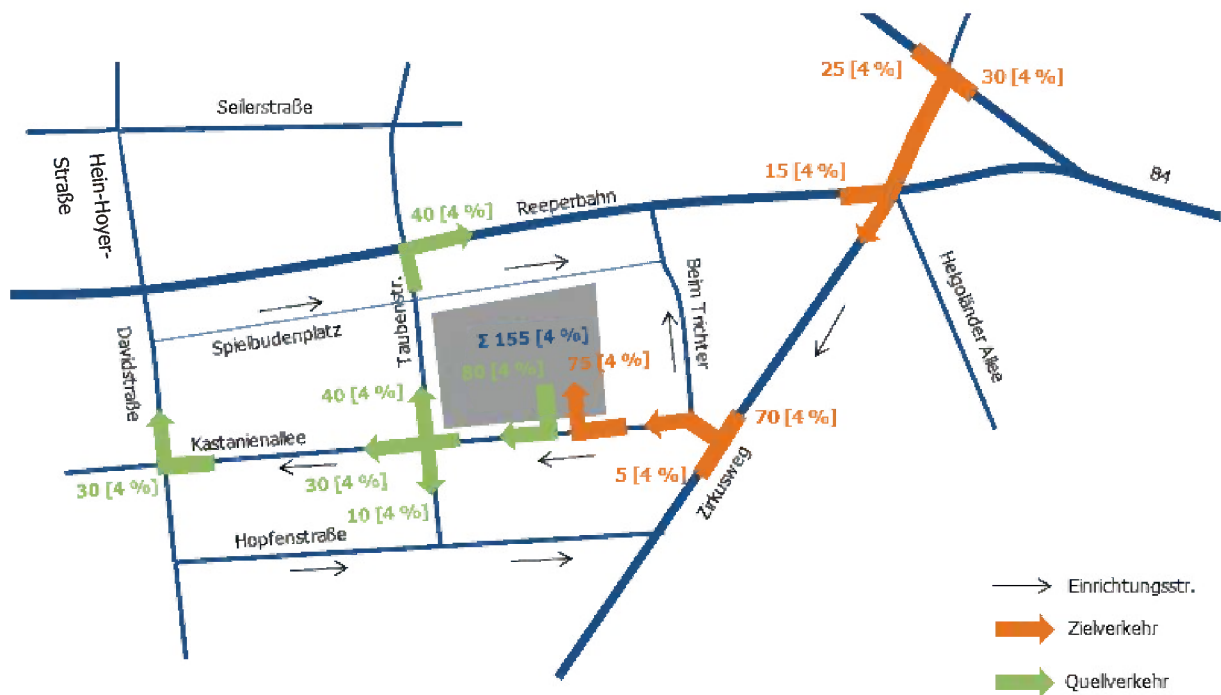


Verteilung Prognoseverkehr Spitzenstunde

Morgenspitze in Kfz/ h [SV-Anteil]



Nachmittagsspitze in Kfz/ h [SV-Anteil]



VU Spielbudenplatz 5-13

Ergänzung zur verkehrstechnischen Stellungnahme Spielbudenplatz 5-13 (Stand: 15.07.2016)

Projektnummer: 2014333

Stand: 11.08.2017

STELLUNGNAHME ZUR VERKEHRLICHEN ERSCHLIEßUNG

Gemäß der aktuellen Planung haben sich im Vergleich zu den in der Verkehrsuntersuchung „Spielbudenplatz 5-13“ vom 15.07.2016 zugrunde gelegten Nutzungsansätzen Änderungen ergeben.

Zur Einschätzung der verkehrlichen Erschließung wird das durch die geplante Neubebauung erwartete Verkehrsaufkommen daher unter Berücksichtigung der veränderten Nutzungsansätze erneut rechnerisch ermittelt. Die Abschätzung erfolgt anhand der Berechnungsgrundlagen der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung¹ sowie den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens nach Gebietstypen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen². Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen berechnet sich folgendes Fahrtenaufkommen für die geplanten Nutzungen:

¹ Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung. Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden 2000.

² Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen. Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Ausgabe 2006. Köln 2006.

geplante Nutzungen	maßg. Menge	Einheit	Ansatz	Anwesenheit	Wege pro Person	MIV-Anteil	Besetzungsgrad [Pers./Kfz]	Abminderungsfaktor	Fahrten/Tag
Büro	495 m² BGF								14
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/30 m ² BGF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	7
Kunden:	0,5	Wege/Beschäftigtem				0,6	1,1	1,0	5
Lieferverkehre:	0,1	Lkw-Fahrten/Beschäftigtem						1,0	2
Einzelhandel (kleinfl.)	1.780 m² VKF								727
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/30 m ² VKF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	24
Kunden:	2,2	Kunden/m ² VKF			2,0	0,2	1,2	0,7	685
Lieferverkehre:	1,0	Lkw-Fahrten/100 m ² VKF						1,0	18
Supermarkt (Vollsort.)	640 m² VKF								65
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/40 m ² VKF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	7
Kunden:	0,5	Kunden/m ² VKF			2,0	0,2	1,4	0,6	55
Lieferverkehre:	0,5	Lkw-Fahrten/100 m ² VKF						1,0	3
Hotel	7.035 m² BGF								195
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/100 m ² BGF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	29
Kunden:	8,0	Wege/Beschäftigtem		0,7		0,5	1,5	1,0	131
Lieferverkehre:	0,5	Lkw-Fahrten/Beschäftigtem						1,0	35
Museen	195 m² BGF								21
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/60 m ² BGF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	1
Kunden:	30,0	Besucher/100 m ² BGF			2,0	0,3	2,0	1,0	18
Lieferverkehre:	0,5	Lkw-Fahrten/Beschäftigtem						1,0	2
Gastronomie	2.240 m² BGF								209
Beschäftigte:	1,0	Beschäftigter/60 m ² BGF		0,9	2,5	0,2	1,1	1,0	15
Kunden:	50,0	Wege/Beschäftigtem				0,2	2,0	0,9	168
Lieferverkehre:	0,7	Lkw-Fahrten/Beschäftigtem						1,0	26
Wohnen	194 WE								285
Bewohner:	1,8	Bewohner/WE			3,5	0,3	1,2	1,0	255
Besucher:	0,05	Besucher/Fahrt							13
Lieferverkehre:	0,05	Lkw-Fahrten/Einwohner						1,0	17
Verkehrsaufkommen gesamt in Fahrten/ Tag (gerundet)									1.500

Tabelle 1: Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen

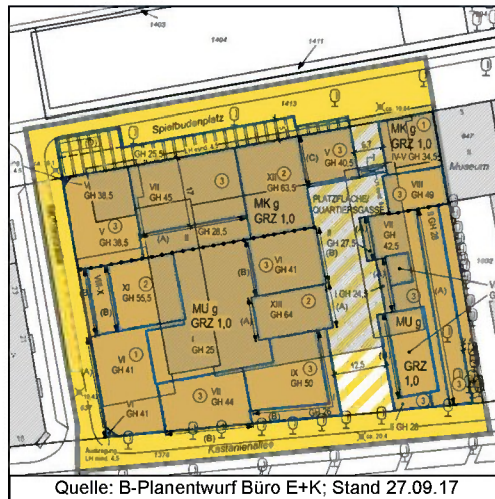
Als Ergebnis einer auf Basis der neuen Nutzungsansätze erstellten Verkehrsprognose ist folgendes festzustellen:

Insgesamt erhöht sich das Neuverkehrsaufkommen aus dem Gebiet von rd. 1.350 Kfz-Fahrten/ Tag (Stand: 15.07.2016, VU „Spielbudenplatz 5-13“) auf rd. 1.500 Kfz-Fahrten/ Tag. Demgegenüber stehen nach wie vor rd. 1.500 Fahrten/ Tag durch die entfallenden Nutzungen, so dass die Neubebauung insgesamt zu keiner maßgeblichen Veränderung der Verkehrssituation führt.

Die vorgesehenen Nutzungsänderungen haben keine Auswirkungen auf die in der Verkehrsuntersuchung vom 15.07.2016 getroffenen Aussagen und Ergebnisse.

Eine Anpassung der Verkehrsuntersuchung ist somit aus verkehrstechnischer Sicht nicht erforderlich.

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“ in Hamburg



Auftraggeber: Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
Niederlassung Hamburg; Atlantic Haus; Zirkusweg 1-3
20359 Hamburg

Projektnummer: LK 2017.196
Berichtsnummer: LK 2017.196.7
Berichtsstand: 26.10.2018
Berichtsumfang: 53 Seiten sowie 18 Anlagen

Projektleitung: [REDACTED]

Bearbeitung: [REDACTED]



LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Ulrike Krüger (kfm.) / Bernd Kögel (techn.)
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung	5
2	Arbeitsunterlagen	5
3	Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	Verkehr.....	6
3.2	Gewerbe.....	7
3.3	Freizeitlärm (Veranstaltungslärm)	7
4	Berechnungsgrundlagen	9
5	Eingangsdaten	10
5.1	Straßenverkehr.....	10
5.2	Gewerbe.....	13
5.2.1	Tiefgaragentor	14
5.2.2	Zufahrten	15
5.2.3	Anlieferung	15
5.2.4	Emission Lkw-Parkbucht Baufeld 3.3/4.3	17
5.2.5	Netzstation.....	17
5.2.6	Zuluft-Kasematte UG2.....	18
5.2.7	Entlüftung der Tiefgaragen	18
5.2.8	Abluft-Rohrleitungen im Freien.....	19
5.2.9	RLT-Anlagen	20
5.2.10	TGA Anlagen des Operettenhauses.....	20
5.2.11	Gastronomie Baufeld 5.....	21
5.2.12	Hostel Baufeld 2	21
5.2.13	Einzelhandel Baufeld 5.....	21
5.2.14	Kleingewerbe Baufeld 5.....	22
5.2.15	Sub-Wechselnutzung/Baufeld 5	22
5.2.16	Außenbereich Baufeld 4.3	22
5.2.17	Dachgartenrestaurant Baufeld 1.1	23
5.2.18	Stadtbalkon-Restaurant.....	24
5.2.19	Außenbereich der Cafés zum Spielbudenplatz / zur Reeperbahn	24
5.2.20	Musikclub.....	24
5.2.21	Quartiersgasse	25

5.2.22	Impulshaltigkeit einzelner gesprochener Sätze	26
5.2.23	Spitzenpegelereignisse.....	27
5.2.24	Tabellarische Zusammenfassung der Emissionen	27
5.3	Eingangsdaten Veranstaltungslärm.....	31
5.3.1	Spielbudenplatz, seltene Veranstaltungen.....	31
5.3.2	Spielbudenplatz, regelmäßige Veranstaltungen	32
5.3.3	Dach Baufeld 3.3	32
5.3.4	Kletterdach Baufeld 1.2	32
5.3.5	Urbanes Dach / Stadtbalkon Baufeld 1.1.....	32
5.3.6	Kunstspielfläche Baufeld 3.2	33
5.3.7	Baufeld 2.1 Variante 1 – Skatedach	33
5.3.8	Baufeld 2.1 Variante 2 - Veranstaltungsdach	35
5.3.9	Dachaufenthalt Baufeld 5	35
5.3.10	Spitzenpegelereignisse.....	36
6	Berechnungsergebnisse und Bewertung.....	38
6.1	Verkehr.....	38
6.2	Gewerbe.....	39
6.2.1	Schallbelastung der Nachbarschaft	39
6.2.2	Schallbelastungen am eigenen Bauvorhaben	40
6.2.3	Anlagenbezogener Verkehrslärm	42
6.2.4	Schallschutzempfehlungen Tiefgarage und Anlieferung.....	43
6.2.5	Schallschutzempfehlungen Außenbereiche.....	44
6.2.6	Schallschutzempfehlungen TGA-Anlagen	45
6.3	Veranstaltungs- und Freizeitlärm.....	46
6.3.1	Schallschutzempfehlung laute Musikveranstaltung	48
6.3.2	Schallschutzempfehlung Kunstspielfeld Dach Baufeld 3.3	48
6.3.3	Schallschutzempfehlung Skate-/Veranstaltungsdach.....	49
6.3.4	Schallschutzempfehlung nächtliche Nutzung	49
7	FAZIT.....	50
8	Anlagenverzeichnis	51
9	Quellenverzeichnis	53

1 Aufgabenstellung

Die Freie und Hansestadt Hamburg stellt den Bebauungsplan St. Pauli 45 auf. Das Plangebiet liegt im Stadtteil St. Pauli, südlich des Spielbudenplatzes, zwischen Taubenstraße, Kastanienallee und Operettenhaus.

Mit dem Bebauungsplanverfahren St. Pauli 45 wird das Ziel verfolgt, in zentraler Lage des Stadtteils St. Pauli für die unterschiedlichen Bedarfe der Anwohner und Bürger, aber auch der Besucher des Stadtteils ein gemischt genutztes Quartier zu entwickeln.

Für die Bauflächen ist eine Ausweisung als gemischte Baufläche (MU/MK) geplant. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist ein schalltechnisches Gutachten zu erarbeiten, in welchem die folgenden Aufgabenstellungen zu untersuchen sind:

- Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet durch die bestehenden Verkehrswege (Straße)
- Ermittlung und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Freizeit-, Veranstaltungs- und Gewerbelärm aus dem eigenen Bauvorhaben sowie vom nördlich angrenzenden Spielbudenplatz

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Untersuchung zur Verfügung:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersendungsart	Bereitgestellt von	Datum
Baustufenplan St. Pauli	pdf	Online-Ressource	http://www.hamburg.de/planportal/	05.09.2017
Teilbebauungsplan 167	pdf			
B-Plan St. Pauli 39/ Neustadt 38	pdf			
Bescheid M/BA3/02146/2005	-	Hardcopy	Bezirksamt HH Mitte	21.05.2005
Eingangsdaten Logistik	pdf	e-mail	Büro intep Integrale Planung GmbH	17.10.2017
	Text			20.10.2017
Ansichten, Lagepläne, Grundrisse und Schnitte	dxf, dwg		Auftraggeber/KKP Arch.	13.10.2017
Verkehrsuntersuchung	pdf		Büro ARGUS Stadt und Verkehr	14.09.2017
Variante Anlieferung				17.10.2017
Fahrgeometrische Prüfung Ein- und Ausfahrt Anlieferung				19.10.2017
TGA Schalldaten	pdf		Pinck Ingenieure Consulting GmbH	04.09.2017

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersen-dungsart	Bereitgestellt von	Datum
Ortsbesichtigung mit Messung	-	-	LÄRMKONTOR GmbH	28.08.2017
Angaben zur Netzersatzanlage	-	e-mail	Drees & Sommer	04.09.2018
B-Plan St. Pauli 45 / Entwurf	pdf	e-mail	Büro Evers & Küssner Stadt-planer PartGmbH	16.10.2017
Planbesprechung	Text	-	Auftraggeber	13.10.2017
		e-mail		27.10.2017
		-		28.08.2018
		-		18.10.2018
		-		24.10.2018

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Verkehr

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm erfolgt gemäß den Empfehlungen des „Hamburger Leitfadens Lärm in der Bauleitplanung 2010“ /1/ in Anlehnung an die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes“ (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) /2 /. Im Sinne einer lärmoptimierten städtebaulichen Planung sollten möglichst die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ eingehalten werden.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)

Nutzung	Grenzwerte der 16. BImSchV	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Reine und allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Der Planaufsteller verfügt über einen Ermessensspielraum hinsichtlich der Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm. Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ist diese Schwelle nach geltender Rechtsauffassung erreicht¹. Nach derzeitigem Wissensstand kann zudem davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Verkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken².

¹ vgl. z.B. BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urteil vom 13.05.2009 – 9 A 72.079

² Babisch, Dr. Wolfgang, Transportation Noise and Cardiovascular Risk Review and Synthesis of Epidemiological Studies Dose-effect Curve and Risk Estimation, UBA 2006

3.2 Gewerbe

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aus den umliegenden gewerblich und industriell genutzten Flächen erfolgt in Anlehnung an die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ /3/, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen dokumentiert.

Die TA Lärm /3/ dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

In der TA Lärm /3/ wird bei der Beurteilung zwischen dem Tagzeitraum (6-22 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22-6 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist.

Für einen Schutz der Gebäude im Plangebiet und seiner Nachbarschaft vor Lärm sollen hiernach die in Tabelle 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte eingehalten werden:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Auszug)

Nutzung	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
	Tag	Nacht
allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)

3.3 Freizeitlärm (Veranstaltungslärm)

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aus dem Veranstaltungslärm erfolgt in Hamburg in Anlehnung an die Freizeitlärmrichtlinie /4/, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Freizeitlärmimmissionen dokumentiert. Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nrn. 1 oder 3 BImSchG, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Grundstücke gehören zu den Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Auf dieser Grundlage bestehen Verträge zwischen der Freien und Hansestadt Hamburg und den Betreibern kultureller Veranstaltungen und Bühnenbetrieb auf dem Spielbudenplatz.

In der Freizeitlärmrichtlinie /4/ und dem Nutzungsvertrag Spielbudenplatz wird bei der Beurteilung zwischen dem Tagzeitraum (6 - 22 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist. Für einen

Schutz der Wohnnachbarschaft vor Lärm sollen hiernach die in Tabelle 4 aufgeführten Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie

Nutzung	Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie	
	Werktags außerhalb der Ruhezeit (6-22 Uhr)	Lauteste Nachtstunde
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)

Ferner gelten Ruhezeiten, in denen um 5 dB geringere Richtwerte einzuhalten sind:

- werktags: 6 - 8 Uhr, 20 - 22 Uhr
- sonn- und feiertags: 7 - 9 Uhr, 13 - 15 Uhr, 20 - 22 Uhr

Zudem dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten („Spitzenpegelkriterium“).

Die Freizeitlärmrichtlinie unterscheidet darüber hinaus zwischen seltenen und regelmäßigen Ereignissen. 18 Veranstaltungstage im Jahr dürfen maximal als „seltene Ereignisse“ (Sonderfall) beurteilt werden. Für „seltene Ereignisse“ gelten erhöhte Richtwerte von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts. Es wird abweichend hierzu an der Reeperbahn der Nachtzeitraum von 23-7 Uhr beurteilt, denn der aus der Freizeitlärmrichtlinie abgeleitete Baugenehmigungsbescheid zum Spielbudenplatz von 2005 konkretisiert die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie und wird zur Genehmigung von Veranstaltungen herangezogen. Im Einzelnen darf der Beurteilungspegel, der sich aus Veranstaltungsbetrieb ergibt, folgende Werte im Kerngebiet nicht überschreiten. Für regelmäßige Veranstaltungen im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie:

Tag (16 h)

- von 7 bis 23 Uhr - 60 dB(A)

Nacht (lauteste Stunde)

- von 23 bis 07 Uhr - 45 dB(A)

Für seltene Veranstaltungen im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie

Tag

- von 7 bis 23 Uhr - 70 dB(A)

Nacht

- von 23 bis 07 Uhr - 55 dB(A)

Aufgrund der an dem Bescheid bzw. der Freizeitlärmrichtlinie orientierten behördlichen Genehmigungspraxis besteht jedoch ein Abwägungsspielraum hinsichtlich der Frage, welche Richtwerte an den Fassaden der Bebauung einzuhalten sind. Auf Überschreitungen des jeweils entsprechenden Richtwertes wird hingewiesen.

Für die schalltechnische Untersuchung ist die Abgrenzung des Geltungsbereichs des Vertrags von der Freizeitrichtlinie wesentlich. Analog zum Gewerbelärm wird ein auf 23 verlagertes Einsetzen der Nacht nur im Einwirkungsbereich des Spielbudenplatzes angenommen.

4 Berechnungsgrundlagen

Das Plangebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst (siehe Anlage 1a/1b/1c).

Für die Berechnungen wurden die vorhandenen und geplanten Gebäude, Schallquellen sowie sonstige Elemente für Abschirmung und Reflexion in Lage und Höhe aufgenommen. Das Gelände wurde mit seiner derzeitigen Höhenlage digitalisiert. Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßenverkehrswege erfolgten nach der 16. BImSchV /2/ bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90 (RLS-90) /5/. Die für die relevanten Straßen maßgeblichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Straßenoberflächen wurden entsprechend dieser Grundlagen beurteilt und bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die Ausbreitungsberechnungen der Geräuscheinwirkungen durch den Gewerbelärm wurden auf Grundlage der TA Lärm /3/ in Verbindung mit der ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /6/ unter Berücksichtigung der Meteorologiedaten für den Standort Hamburg-Fuhlsbüttel mit Stand 2005 /7/ durchgeführt.

Sämtliche Berechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI, Version 2017 [28.02.2018] der Firma WÖLFEL Engineering GmbH + Co. KG in einer Immissionspunktberechnung. Als maßgebliche Immissionsorte wurden repräsentative Fassadenabschnitte in den relevanten Geschosshöhen berechnet.

Als Gewerbequellen wurden alle relevanten Gewerbelärmquellen im Umfeld des Plangebietes herangezogen (siehe Anlage 1b). Als Straßenverkehrsquellen wurden die Straßen innerhalb des Plangebietes sowie für das Plangebiet relevante Straßen im Umfeld des B-Plans im schalltechnischen Modell berücksichtigt (siehe Anlage 1a).

Die Berechnungsergebnisse wurden anhand von Fassadenpegelplänen dargestellt. Die Fassadenpegel wurden geschossgenau 0,5 m vor der jeweiligen Fassade bestimmt. Bei der Bestimmung der Fassadenpegel wurde der pegelerhöhende Anteil der Reflexion

durch geschlossene Fenster unberücksichtigt gelassen, es wurde richtlinienkonform „vor dem geöffneten Fenster“, ohne Rückreflexion der Fassade gerechnet.

5 Eingangsdaten

5.1 Straßenverkehr

Die aus der aktuellen verkehrstechnischen Stellungnahme der ARGUS Verkehrsplanung verwendeten Zahlen sind unter Berücksichtigung einer vom Büro ARGUS empfohlenen Hochrechnung zur Sicherheit des Verfahrens als Prognose um 20 % erfolgt. Abschnittsweise ist noch eine Mehrfachreflexion zwischen den geschlossenen Gebäudefronten gemäß RLS-90 /5/ berücksichtigt worden. Die Werte sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 5: Eingangsdaten und Emissionspegel der Straßenabschnitte, Prognose ARGUS Verkehrsplanung, anlagenbedingter zusätzlicher Pkw-Verkehr

Straße	M Tag/Nacht	Straßenober- fläche	D _{refl}	V _{zul}	Emissionspegel L _{m,E}	
					Tag	Nacht
	[Pkw/h]		[dB(A)]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]
Zirkusweg, n. Kastanienallee	38,1/2,1	Asphalt	0,0	50	47	34
Zirkusweg, s. Kastanienallee	4,3/0,3	Asphalt	0,0	50	37	25
Kastanienallee-Ost	42,2/2,4	Asphalt	0,0	30	45	32
Kastanienallee ö. Tiefgarage	42,2/2,4	Asphalt	2,4	30	45	32
Kastanienallee w. Tiefgarage	42,2/2,4	Asphalt	3,1	30	45	32
Kastanienallee w. Tauben- straße	16,9/1	Asphalt	3,2	30	41	29
Beim Trichter	0/0	Asphalt	0,0	50	-	-
Spielbudenstraße Ost (östl. Plangebiet)	0/0	Pflaster	0,4	50	-	-
Spielbudenstraße Ost (Höhe Plangebiet)	0/0	Pflaster	0,6	50	-	-
Spielbudenstraße West	0/0	Pflaster	0,9	50	-	-
Taubenstraße Nord	21,2/1,3	Asphalt	0,0	30	42	30
Taubenstraße Mitte/Nord	21,2/1,3	Asphalt	3,2	30	42	30
Taubenstraße Mitte/Süd	21,2/1,3	Asphalt	3,2	30	42	30
Taubenstraße s. Kasta- nienallee	4,3/0,3	Asphalt	3,2	30	35	23

M : Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke

V_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

D_{refl}: Zuschlag für die Mehrfachreflexion

Die Angaben für den zusätzlichen Lieferverkehr auf öffentlichen Straßen sind für das Szenario „worst-case“ der Logistikplanung intep durch die ARGUS Verkehrsplanung errechnet worden. Sie berücksichtigen eine Prognose zur „sicheren Seite“, da sie...

1. ... den durchschnittlichen täglichen Lieferverkehr aus dem theoretischen Spitzenlasttag mit 140 Lieferfahrten, Szenario „worst-case“, ableitet, wie er auch der Untersuchung für den Gewerbelärm unterliegt. Der Lkw-Mehrverkehr ist vorliegend somit um etwa den Faktor 2 gegenüber dem durchschnittlichen, täglichen zu erwartenden Lieferverkehr erhöht (gemäß „Trendprognose“ Fa. Intep) angesetzt. Für die untersuchte Anliefervariante in der Gewerbelärmuntersuchung und die Verkehrsuntersuchung wird jeweils der gleiche „worst case“ berücksichtigt.
2. Zudem werden zahlreiche der Lieferfahrten mit leichten Transportern durchgeführt, die jedoch in der Realität akustisch von Pkw nicht zu unterscheiden sind. Vorliegend werden jedoch alle Lieferfahrten auf der Straße als Lkw-Fahrten beurteilt.

Tabelle 6: Eingangsdaten und Emissionspegel der Straßenabschnitte, Prognose ARGUS Verkehrsplanung, anlagenbedingter zusätzlicher Lkw-Verkehr

Straße	M Tag/Nacht	Straßen- oberfläche	D _{refl}	V _{zul}	Emissionspegel L _{m,E}	
					Tag	Nacht
	[Lkw/h]		[dB(A)]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]
Zirkusweg, n. Kastanienallee	3,6/0,4	Asphalt	0,0	50	50	40
Zirkusweg, s. Kastanienallee	0,4/0	Asphalt	0,0	50	40	-
Kastanienallee-Ost	3,9/0,4	Asphalt	0,0	30	47	37
Kastanienallee ö. Tiefgarage	3,9/0,4	Asphalt	2,4	30	47	37
Kastanienallee w. Tiefgarage	3,9/0,4	Asphalt	3,1	30	47	37
Kastanienallee w. Taubenstr.	0,9/0,1	Asphalt	3,2	30	41	33
Beim Trichter	2,2/0	Asphalt	0,0	50	48	-
Spielbudenstraße Ost (östl. Plangebiet)	2,2/0	Pflaster	0,4	50	54	-
Spielbudenstraße Ost (Höhe Plangebiet)	2,2/0	Pflaster	0,6	50	54	-
Spielbudenstraße West	0,4/0	Pflaster	0,9	50	46	-
Taubenstraße Nord	1,1/0,25	Asphalt	0,0	30	42	36
Taubenstraße Mitte/Nord	2,9/0,25	Asphalt	3,2	30	46	36
Taubenstraße Mitte/Süd	2,9/0,25	Asphalt	3,2	30	46	36
Taubenstraße s. Kastanienallee	0,2/0	Asphalt	3,2	30	35	-

M : Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke

V_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

D_{refl}: Zuschlag für die Mehrfachreflexion

Für die „Nullprognose“, die Prognose zur Verkehrsentwicklung der oben genannten Straßen bis zum Jahr 2030 ohne den vorhabenbedingten Mehrverkehr, liegen Verkehrszählungszahlen vom Donnerstag, 13.11.2014 (DTVw) des Verkehrsplanungsbüros ARGUS vor. Diese wurden gemäß Absprache mit dem Büro ARGUS und üblicher fachlicher Praxis um 10% reduziert um einen durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) zu bestimm-

men. Anschließend erfolgte ein Prognosezuschlag von 20%. Hieraus ergeben sich die folgenden Eingabedaten für die „Nullprognose“ einschließlich Lkw-Anteil:

Tabelle 7: Eingangsdaten und Emissionspegel der Straßenabschnitte, Nullprognose 2030, ARGUS-Verkehrsplanung

Straße	M	P	Straßenoberfläche	D _{refl}	V _{zul}	Emissionspegel L _{m,E}	
	Tag/Nacht	Tag/Nacht		[dB(A)]	[km/h]	Tag	Nacht
	[Fzg./h]	%		[dB(A)]	[dB(A)]		
Zirkusweg, n. Kastanienallee	189,5/55,8	2,8/2,2	Asphalt	0,0	50	56	50
Zirkusweg, s. Kastanienallee	237,7/60,1	1,9/2,2	Asphalt	0,0	50	56	50
Kastanienallee-Ost	225,0/61,6	2,6/1,8	Asphalt	0,0	30	54	48
Kastanienallee ö. Tiefgarage	89,0/20,5	2,1/0,0	Asphalt	2,4	30	50	42
Kastanienallee w. Tiefgarage	90,4/20,5	2,2/0,0	Asphalt	3,1	30	50	42
Kastanienallee w. Taubenstraße	95,1/23,0	2,4/0,0	Asphalt	3,2	30	50	42
Beim Trichter	136,6/41,0	-/2,6	Asphalt	0,0	50	52	49
Spielbudenstraße Ost (östl. Plangebiet)	4/0,5	13,6/0,0	Pflaster	0,4	50	54	-
Spielbudenstraße Ost (Höhe Plangebiet)	4/0,5	13,6/0,0	Pflaster	0,6	50	49	34
Spielbudenstraße West	27,3/30,0	2,2/1,4	Pflaster	0,9	50	49	47
Taubenstraße Nord	40,4/16,5	5,5/2,5	Asphalt	0,0	30	42	36
Taubenstraße Mitte/Nord	41,8/15,4	5,2/0,0	Asphalt	3,2	30	48	40
Taubenstraße Mitte/Süd	47,4/15,5	2,8/0,9	Asphalt	3,2	30	47	41
Taubenstraße s. Kastanienallee	59,8/13,1	0,1/1,0	Asphalt	3,2	30	46	41

M : Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke

V_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

D_{refl}: Zuschlag für die Mehrfachreflexion

P: Anteil Lkw

Für die Reeperbahn liegen Verkehrszahlen aus amtlichen Zählungen 2014 vor, die gemäß Planungshinweisen des Amtes für Verkehr zu Prognosezwecken mit 20% beaufschlagt wurden. Für das weiter entfernte und schalltechnisch weniger relevante Millerntor sowie die ebenfalls weiter entfernte Helgoländer Allee liegen ältere Verkehrsgutachten von 2008 des Verkehrsplanungsbüros ARGUS vor. Diese Zählungen wurden durch die

amtliche Zählungen 2010 nochmals bestätigt³. Es erfolgte durch den Gutachter eine Hochrechnung zu Prognosezwecken nach Abstimmung mit dem Amt für Verkehr. Eine zusätzliche Umlegung der Neuverkehre auf die im Folgenden aufgeführten, weiter vom Plangebiet entfernten Straßen ist unterblieben, da eine Emissionssteigerung deutlich unterhalb der modelltheoretisch bedingten Schwankungsbreite von 0,5 dB zu erwarten wäre. Die für die Berechnung verwendeten Werte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 8: Eingangsdaten und Emissionspegel der weiter entfernten Straßen, Nullprognose 2030 = Prognose 2030

Straße	M	P	Straßenoberfläche	D _{refl}	V _{zul}	Emissionspegel L _{m,E}	
	Tag/Nacht	Tag/Nacht				Tag	Nacht
	[Fzg./h]	%		[dB(A)]	[dB(A)]		
Millerntorplatz (N)	666/122	3,5	Asphalt	0,0	50	61	54
Millerntorplatz (O)	2.072/380	4,3	Asphalt	0,0	50	67	59
Helgoländer Allee	416/76	3,7	Asphalt	0,0	50	60	52
Reeperbahn w. Taubenstr.	2.232/410	4,0	Asphalt	0,9	50	67	60
Reeperbahn ö. Plangebiet	2.232/410	4,0	Asphalt	0,4	50	67	60
Reeperbahn Höhe Plangebiet	2.232/410	4,0	Asphalt	0,6	50	67	60
Reeperbahn ö. Beim Trichter	2.232/410	4,0	Asphalt	0,0	50	67	60

M : Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke

V_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

D_{refl}: Zuschlag für die Mehrfachreflexion

P: Anteil Lkw

5.2 Gewerbe

Das Plangebiet wird als Anlage im Sinne der TA Lärm /3/ betrachtet. Alle gewerblichen Emissionen vom Betriebsgrundstück sind zu berücksichtigen. Hierzu rechnen die Quellgruppen

- die Tiefgarage,
- die Anlieferung zu ebener Erde
- haustechnische Anlagen, und die
- Gastronomie/Musikclubs/Einzelhandel

³ Freie und Hansestadt Hamburg, Durchschnittliche tägliche Kfz-Verkehrsstärken an Werktagen, Hamburg 2010/2014, Herausgegeben vom Amt für Verkehr und Straßenwesen.

Die Lage der Schallquellen ist dem Lageplan in der Anlage 1c zu entnehmen. Die Lärmemissionen der bestehenden gewerblichen Nutzungen im Nahfeld des Plangebiets in Taubenstraße und Kastanienallee werden als akustisch nicht relevant eingeschätzt. Mögliche Emissionen aus der gewerblichen Nutzung im Umfeld des Spielbudenplatzes wirken sich an den Wohnungen im Plangebiet nicht relevant aus. Eine Ausnahme macht hierbei das Operettenhaus. Dessen Emissionen werden berücksichtigt.

Die haustechnischen Einrichtungen des Bauvorhabens sind noch nicht im Einzelnen durchgeplant. Einige besonders laute Geräte sind mit Vorplanungswerten bereits berücksichtigt. In der Ausführungsplanung ist darauf zu achten, dass die tatsächlich eingesetzten Geräte den berechneten Immissionspegel in der Nachbarschaft nicht weiter beurteilungsrelevant steigern.

Folgende Annahmen sind bezüglich der einzelnen Schallquellen für Gewerbelärm im Sinne der TA Lärm /3/ getroffen worden:

5.2.1 Tiefgaragentor

Zur Berechnung der Schallabstrahlung aus dem Tiefgaragentor zur Kastanienallee wurde zunächst der Innenpegel der Tiefgarage berechnet und die Öffnungen als Flächenschallquelle modelliert. Der Innenpegel in der Tiefgarage wurde gemäß nachstehender Formel abgeschätzt:

$$L_i \approx L_w + 14 + 10 \lg \frac{T}{V}$$

mit:

- L_i = Innenpegel in dB(A)
- L_w = Schalleistungspegel in dB(A)
- T = Nachhallzeit T in s
- V = Volumen in m^3 , $V = A \times h$ (hier $1.165 m^3$)

Aus den von den Büros Intep und ARGUS prognostizierten Fahrtenzahlen für eine deutlich verkleinerte Tiefgarage, einem Gefällezuschlag von 6 dB gemäß RLS-90 /5/ für Rampen mit dem berechneten Gefälle von 15%, dem längenbezogenen Schalleistungspegel für Pkw von 50 dB(A) ergibt sich ein Schalleistungspegel (L_w) von 74 dB(A) am Tag und 68 dB(A) in der lautesten Nachtstunde.

Unter der Schallschutz-Annahme, dass die inneren Raumbegrenzungsflächen des akustisch relevanten Gefällebereichs der Rampe vor dem Tor aus teilweise absorbierenden Materialien bestehen, die insgesamt (außer Boden aus Beton) einen mittleren Absorptionskoeffizienten von $\alpha = 0,3$ aufweisen) wird in der Tiefgaragenrampe eine Nachhallzeit von ca. 1 Sekunde angenommen. Aus der obenstehenden Formel errechnet sich somit ein Innenpegel von $L_{i,Tag} = 56$ dB(A) sowie von $L_{i,LNS} = 50$ dB(A) nachts (siehe Tabelle 9).

Für eine Einhaltung des nächtlichen Richtwertes durch Emissionen der Tiefgaragenausfahrt unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch das Operettenhaus ist die Rampe mit Absorptionsmaterialien auszukleiden ($\alpha = 0,3$; Nachhallzeit: möglichst ≤ 1 Sekunde)⁴. Die Auskleidung der Wände und der Decke des akustisch relevanten Gefällebereichs der Rampe vor dem Tor mit einen mittleren Absorptionskoeffizienten von $\alpha = 0,3$ wird bei den weiteren Prognosen als Schallschutzmaßnahme vorausgesetzt.

5.2.2 Zufahrten

Aus den von den Büros Intep und ARGUS prognostizierten Fahrtenzahlen ergeben sich die Schalleistungspegel in Tabelle 10. Unter Zugrundelegung einer Tiefgarage mit 60 Stellplätzen, die für das Gewerbe oder das Wohnen sowie für das Hotel zur Verfügung stehen sollen. Nach einem überschlägigen Ansatz (Annahme eines 1,5-fachen Umschlags pro Stellplatz und Tag) gehen die Verkehrsplaner von einem Verkehrsaufkommen von rd. 180 Pkw/ 24h im Querschnitt aus. Für die Tiefgarage werden ca. 172 Pkw-Fahrten tags zwischen 6 und 22 Uhr sowie 3 Fahrten in der lautesten Nachtstunde z.B. zwischen 5 und 6 Uhr berechnet.

5.2.3 Anlieferung

Die Anlieferung für das Vorhaben erfolgt größtenteils über eine Ladezone im Gebäude im Bereich Baufeld 3.3 /4.3 (Parkbucht Kastanienallee). Für Kleintransporter wird eine zusätzliche oberirdische Entladung im Bereich Baufeld 3.3 (Straßenstellplatz Kastanienallee) geschaffen. In der Tiefgarage findet kein Lkw-Umschlag statt. Da eine oberirdische Anlieferung in der Kastanienallee potentiell schallkritisch ist, haben Vorberechnungen zur Formulierung eines Schallschutzpaktes stattgefunden. Das Schallschutzpaket ist den Berechnungen als Annahme untersetzt.

Infolgedessen dürfen die Anlieferfahrzeuge am Straßenstellplatz Kastanienallee keine fahrzeugeigene Ladebordwand einsetzen und keinen Kühlaufsatz haben. Alle Lkw, die eine Ladebordwand haben und mit Paletten und sog. „Ameisen“ hantieren liefern über die Parkbucht. Die Straßenanlieferung ist ohne Paletten abzuwickeln; in Ausnahmefällen mit lärmarm bereiften Hubwagen. Die Entladung der Lkw in der Lkw-Parkbucht Kastanienallee (im Gebäude) ist nur bei geschlossenem Rolltor möglich. Für den Straßenstellplatz vor dem Baufeld 3.3 werden Kastenwagen und Sprinter im Anlieferkonzept vorgesehen. Eine Nachtanlieferung ist nicht möglich und in der aktuellen Planung auch nicht vorgesehen. Im Modell wird nur der schalltechnisch relevante Umschlag aus den Transportern angesetzt.

⁴ Nachweis im Zuge der Baugenehmigung auf rechnerischem Wege erforderlich.

Es wird für den Straßenstellplatz mit 8 Rollcontainern am Bemessungstag gerechnet. Dies entspricht 16 Bewegungen eines vollen bzw. leeren Rollcontainers vom Lkw auf dem Straßenstellplatz zum nächstgelegenen Tor im Gebäude und zurück. Ferner wird die Bewegung von 20 Flurförderzeugen über Transporter-Wagenboden berücksichtigt. Für die Ladezone im Gebäude wird im Modell mit 20 rückwärts rangierenden, bzw. nach vorne ausfahrenden Lkw gerechnet. Voraussichtlich werden deutlich weniger Lkw pro Tag erwartet.

Weiter wurde festgestellt, dass ein Lkw-Stellplatz in der Lkw-Parkbucht ausreicht und somit auf einen zusätzlichen Stellplatz für einen Sprinter verzichtet werden kann. Es soll möglichst auf einen Einschnitt in Baufeld 3.3 verzichtet und die Ladezone ausschließlich im Baufeld 4.3 realisiert werden. „Zur sicheren Seite hin“ wird in der Lärmuntersuchung mit einem 12 m breiten Rolltor⁵ vor der Lkw-Parkbucht im Gebäude gerechnet und somit ein zweiter Stellplatz in der inneren Ladebucht angenommen, auch wenn für diese Ladezone im Gebäude lediglich ein Betrieb für einen Stellplatz berücksichtigt wird. Aufgrund der Tatsache, dass das Rolltor als Schallschutzmaßnahme gedämmt mit einem Schallschützmaß $R'_w \geq 15$ dB auszuführen ist, ist die größere Abmessung schalltechnisch nicht relevant.

Da der konkrete Warenumschlag der verbleibenden oberirdischen Anlieferung in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzung teilweise nicht bekannt ist (z.B. Warenanlieferung für die Läden in Baufeld 1), wird davon ausgegangen, dass die hier voraussichtlich eingesetzten Flurförderzeuge (z.B. Rollcontainer) den berechneten Immissionspegel in der Nachbarschaft nicht weiter relevant steigern. Der Nachweis sollte im Zuge der jeweiligen Betriebsgenehmigung geführt werden.

Für die Anlieferung frischer Ware für die Gastronomie an der Reeperbahn und der Taubenstraße wird an Baufeld 1 und 3 jeweils der Betrieb eines Kühlgeräts mit einem Schallleistungspegel von 97 dB(A) und einer Einwirkzeit von je 15-20 Minuten am Bemessungstag geschätzt. Die Anlieferung an der Taubenstraße sowie die oberirdische Anlieferung für Baufeld 2 (vgl. Abs. 5.2.21, Quartiersgasse) erfolgt tags mit Transportern, der Umschlag dort angenommen mit gummibereiften Sackkarren. An der Reeperbahn vor Baufeld 1.1 werden 15 Rollcontainer im Tagzeitraum als Umschlag angesetzt (siehe Einzelschallquellen 27 und 28 in Tabelle 11). Die Anlieferung für den Musikclub an Baufeld 1.2 ist besonders nachts potentiell schallkritisch. Die Annahmen für diese Anlieferung (vgl. Linienschallquellen 29 „Musikclub W“ und 37 „Musikclub O“ in Tabelle 10 bzw. Anlage 1c) sind detailliert in Abs. 5.2.20 beschrieben.

⁵ gemäß ARGUS Verkehrsplanung vom 25.09.2017: „Variante 03“

5.2.4 Emission Lkw-Parkbucht Baufeld 3.3/4.3

Zur Berechnung der Schallabstrahlung aus der Lkw-Parkbucht Baufeld 3.3/4.3 zur Kastanienallee wurde zunächst der Innenpegel der Lkw-Parkbucht berechnet und die Öffnung als Flächenschallquelle modelliert. Der Innenpegel in der Lkw-Parkbucht wurde gemäß nachstehender Formel abgeschätzt:

$$L_i \approx L_w + 14 + 10 \lg \frac{T}{V}$$

mit:

L_i = Innenpegel in dB(A)

T = Nachhallzeit T in s

L_w = Schalleistungspegel in dB(A)

V = Volumen in m^3 , $V = A \times h$ (hier $765 m^3$)

Aus den von den Büros Intep prognostizierten Zahlen ergibt sich ein geschätzter Umschlag von ca. 60 Paletten und 60 Rollcontainern täglich und damit ein Gesamt-Schalleistungspegel ($L_{w,1h}$) von 108 dB(A) am Tag. Als Einzelereignisse werden 240 mal Rollgeräusche über Wagenborden von je $L_{w,1h} = 75$ dB(A), 120 Fahrten mit dem Rollcontainer von je $L_{w,1h} = 78$ dB(A) sowie 120 Bewegungen von Palettenhubwagen (voll/leer) von je $L_{w,1h} = 85$ dB(A) berücksichtigt.

Unter der Schallschutz-Annahme, dass die inneren Raumbegrenzungsflächen aus teilweise absorbierenden Materialien bestehen, die insgesamt (außer Boden aus Beton) einen mittleren Absorptionskoeffizienten von $\alpha = 0,5$ aufweisen) wird innerhalb der Lkw-Parkbucht eine Nachhallzeit von ca. 0,5 Sekunde angenommen. Aus der obenstehenden Formel errechnet sich somit ein Innenpegel von $L_{i,Tag} = 63$ dB(A) gemittelt auf 13 Stunden (siehe Tabelle 9).

Aufgrund der absorbierenden Maßnahmen in der Ladezone mit einem mittleren Absorptionskoeffizienten von $\alpha = 0,5$ sowie des Rolltores mit einem Schalldämm-Maß vom $R'_w = 15$ dB ist die Einhaltung des nächtlichen Richtwertes von 55 dB(A) wie für allgemeine Wohngebiete auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Kastanienallee möglich. Aus dem (geschlossenen) Rolltor allein wird hierbei ein Lärmpegel von ca. 47 dB(A) an der gegenüberliegenden Fassade berechnet (siehe Anlage 5, Liste der Teilbeurteilungspegel, Seite 6, Flächenschallquelle 43)).

5.2.5 Netzstation

Für die unterirdische Netzstation sind nach Angaben der Haustechnikplanung zwei Trafos à 630 keV zu berücksichtigen. Zur Bemessung werden typische Geräte der Leistungsklasse z.B. z.B. „GEAFOL Gießharztrafo 4GB5775-3DY05-0AA0“ o. glw. mit einer Schalleistung von je $L_w = 70$ dB(A) berücksichtigt.

Da über den Innenpegel des Traforaumes nichts bekannt ist, wird empfohlen die Akustik des Traforaums bzw. die Dämpfung der Zu- und Abluftöffnungen so zu gestalten, dass ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 62 dB(A)/m² an den jeweiligen Gittern in den Kasematten und Zuluftbänken nicht überschritten wird. So werden Lärmprobleme insbesondere auch in der Nachbarschaft an der Kastanienallee nachts vermieden.

5.2.6 Zuluft-Kasematte UG2

Der Innenpegel dieses Tiefgeschosses ist gegenwärtig noch nicht genauer zu bestimmen, da zwar Fahrtenhäufigkeiten der Pkw sowie die Geometrie (ca. 6.500 m³) bekannt sind, aus denen sich ein Innenpegel ableiten lässt.

Über die sieben geplanten Schubventilatoren liegen gegenwärtig jedoch nur Angaben zu den Schalldruckpegeln (Schalldruckpegel pro Stück je 76/58 dB(A) bei 3 m Entfernung), aber keine Einschätzungen zu den möglichen Laufzeiten vor.

Sofern jedoch jeweils nur ein auf „Stufe 1“ durchlaufender Schubventilator mit einem Schalleistungspegel von $L_w = 94$ dB(A) berücksichtigt würde, könnte dieser den Innenpegel im UG2 dominieren. Die Einwirkzeit der Jetventilatoren ist somit entscheidend. Insofern wird von einer maximal zulässigen Schalleistung am Gitter der Kasematte ausgegangen, die in der zeitlich nachgelagerten Entwurfsplanung durch entsprechende technische Vorkehrungen festzulegen und zu sichern ist. Es wird vorausgesetzt, dass ein kritischer Schalleistungspegel am Gitter der Kasematte TG U2 nicht überschritten wird. Da sich im Nahfeld dieser Kasematte keine Wohnnutzungen befinden, wird dieser Auslass als nicht prioritär schallkritisch betrachtet. Ohne Berücksichtigung der Schubventilatoren werden unter der Annahme einer Nachhallzeit von 2,5 Sekunden Innenpegel von ca. 61 dB(A) tags und ca. 52 dB(A) nachts entstehen (vgl. Tabelle 11). Diese Werte sind der Berechnung vorläufig zu Grunde gelegt. Vermutlich ist mit geringeren Anforderungen an die Schubventilatoren und damit auch geringerer Schallentwicklung in der Tiefgarage zu rechnen.

5.2.7 Entlüftung der Tiefgaragen

Für die Entlüftung der Tiefgaragen werden Ventilatoren auf die Dächer der Hochpunkte gestellt. Insbesondere die Geräte für das UG2 auf dem Dach von Baufeld 3.1 („TROX AXN 12/56/500 M-D“) werden noch von höher gelegenen schutzwürdigen Wohnnutzungen auf Baufeld 4.2 überragt. Die auf dem Dach von Baufeld 4.2 befindlichen Ventilatoren für die Fortluft von U1 („TROX AXN 12/56/450 M-D“) befinden sich demgegenüber in einer schalltechnisch etwas günstigeren Position ohne überragende Nachbarn.

Es werden für die Ventilatoren für das TG U2 Schalleistungspegel von je $L_w = 82$ dB(A) am Fortluftgitter druckseitig von der Öffnung abgestrahlt. Es wird empfohlen, durch entsprechende Schalldämpfer die Emission auf je $L_w = 73$ dB(A) zu begrenzen.

Es werden für die Ventilatoren für das TG U1 Schalleistungspegel von je $L_w = 74$ dB(A) am Fortluftgitter druckseitig von der Öffnung abgestrahlt. Da im Umfeld nur Luftraum ist, sind hier zwar keine weiteren Schallschutzmaßnahmen zum Schutz des Nahfeldes notwendig, da jedoch ein Schallschutzpaket für die Tiefgaragenrampe umgesetzt werden muss (vgl. Kapitel 5.2.1), ist auch hier eine Dämpfung von ca. 4-5 dB je Gerät auf ca. $L_w = 70$ dB(A) je Gerät notwendig.

Die jeweilige Geräteabstrahlung für die Entlüftung der Tiefgaragen wurde nach Hüllflächenverfahren bestimmt und (unter Voraussetzung eines Schallschutzgehäuses) mit $L_w = 76$ bzw. $L_w = 72$ dB(A) für die genannten TROX AXN 12/56/500 M-D und TROX AXN 12/56/450 M-D o. glw. bestimmt. Das ohnehin vom Bauherren bereits vorgesehene Schallschutzgehäuse für die Ventilatoren ist somit als Maßnahme aus schallschutzfachlicher Sicht ebenfalls notwendig.

Vermutlich ist mit geringeren Anforderungen an die Entlüftung und damit auch geringerer Schallentwicklung der Geräte zu rechnen.

5.2.8 Abluft-Rohrleitungen im Freien

Die Garagenfortluft des U1 wird durch das BF 4.1 über das Dach von BF 4.2 geführt. Für das U2 wird die Fortluft durch das UG2 bis OG2 von BF 1 geführt. Die Abluft-Rohrleitungen für das UG2 werden danach an der Fassade von BF 3.1 befestigt und bis über Dach geführt. Hier befinden sich Wohnraumfenster in der Nähe.

Die Abluft-Rohrleitungen aus der Tiefgarage auf die Dächer verlaufen somit teilweise außerhalb der Fassaden und sind potentielle Störschallquellen. In den Abluft-Rohrleitungen aus der Tiefgarage liegen nicht nur die Emissionen der Abluftventilatoren, sondern auch Strömungsgeräusche und Schalleinträge aus der Tiefgarage an.

Sie werden vorliegend als Schallquelle noch nicht detailliert berücksichtigt. Es wird vorausgesetzt, dass in der zeitlich nachgelagerten Entwurfsplanung durch entsprechende technische Vorkehrungen eine ausreichende Dämmung der Rohrkanäle bestimmt wird. Es ist zu sichern, dass Rohrleitungen so zu dimensionieren sind, dass von ihnen keine zusätzlichen Störungen im Sinne der TA Lärm /3/ ausgehen.

5.2.9 RLT-Anlagen

Die RLT-Anlagen auf dem Dach von Baufeld 3.1 werden etwa 36 Meter über Gelände modelliert, die Anlagen auf dem Dach von Baufeld 4.2 in etwa 47 Metern Höhe. Auf Baufeld 1.1., Hotel, werden ebenfalls TGA Anlagen in ca. 40 m Höhe aufgestellt.

Im Einzelnen werden auf dem Dach von Baufeld 3.1 Abluftventilatoren für Müll und Gewerbemüllräume und eine Reserveanlage mit einem Schallleistungspegel von je $L_w = 75$ dB(A) sowie eine Kälteanlage mit acht Ventilatoren à $L_w = 70$ dB(A) geplant. Die Kälteanlagen auf dem Dach von Baufeld 3.1/4.2 haben ein Störpotential im Nachtzeitraum für die gegenüberliegenden Fenster in den obersten Geschossen der Ostfassade von Baufeld 4.2 und auch in den obersten Geschossen der Kastanienallee. Diese Kälteanlagen sollten aus Schallschutzgründen um mindestens 5 dB auf insgesamt $L_w \leq 75$ dB(A) gedämpft werden. Dieser Wert wird als Schallschutzmaßnahme den Berechnungen untersetzt.

Ferner werden auf dem Dach von Baufeld 4.2 Abluftventilatoren (Anlage 3.1 und Anlage 6) mit einem Schallleistungspegel von je $L_w = 75$ dB(A) vorgesehen. Aufgrund der erhöhten Einbauposition auf dem höchsten Dach sind hier keine weiteren Dämpfungsmaßnahmen zum Schallschutz der Umgebung notwendig.

Für die TGA auf dem Hoteldach Baufeld 1 lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine Gerätekennwerte vor. Für die drei Gerätezonen „RLT Gastro“, „RLT Hotel“ und „Kaltwassersatz Gewerbe“ wurden pauschal je ca. 77 dB(A) als maximal zulässige Schallabstrahlung bestimmt, die am hierfür maßgeblichen Immissionsort, der Westfassade des „Hostels“ auf Baufeld 2 keine relevante Pegelsteigerung mehr auslösen. Diese Annahme wird als Schallschutzempfehlung berücksichtigt.

5.2.10 TGA Anlagen des Operettenhauses

Die Be- bzw. Entlüftung des Operettenhauses befindet sich auf dem Dach des Gebäudes und wird nach Augenscheinnahe und orientierender Messung mit einem Schallleistungspegel von $L_w = 70$ dB(A) pro m^2 und einem Lüftungsquerschnitt von $2 m^2$ berücksichtigt. Die Klimageräte auf dem Dach (eins davon Reserve) werden nach Erfahrungswerten mit einem Schallleistungspegel von je $L_w = 85$ dB(A) geschätzt. Es wird von einer verminderten Drehzahl ausgegangen, da für Systemausfälle und absolute Spitzenlasten in der Regel noch entsprechende Leistungsreserven vorgehalten werden. Der Teillastbetrieb wird mit einem Schallleistungspegel von je $L_w = 80$ dB(A) je Klimagerät modelliert, wobei zur sicheren Seite hin ein Betrieb rund um die Uhr angenommen wird. Für einen weiteren Lüfter westlich hiervon auf einem Vordach wurden $L_w = 83$ dB(A) gemessen (vgl. Punktschallquelle 06 in Lageplan Anlage 1c und „06“ in Tabelle 11).

Der Ventilator oberhalb des Treppenaufgangs im Hof des Operettenhauses ist nur sechs Stunden tags in Betrieb und belüftet während der Proben den Arbeitsplatz des Beleuchters. Der Ventilator oberhalb des Treppenaufgangs im Hof wird nach Augenscheinnahme und Messung mit einem Schallleistungspegel von $L_w = 73 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Der Ventilator unterhalb des Treppenaufgangs im Hof ist nur tags in Betrieb und entlüftet die Wäscherei. Er wird nach Augenscheinnahme und Messung mit einem Schallleistungspegel von 87 dB(A) berücksichtigt.

Die Müllpresse des Operettenhauses im Hof ist ca. 4×2 Meter groß und dient der Verpressung von Verpackungsmüll oder Holz. Es wird ein Schallleistungspegel von $L_w = 95 \text{ dB(A)}$ für vergleichbare Anlagen aus Erfahrungswerten berücksichtigt. Die Betriebszeit wird mit täglich 20 Minuten zwischen 8 und 21 Uhr angenommen.

5.2.11 Gastronomie Baufeld 5

Die gastronomische Einrichtung „Gastronomie Baufeld 5“ (Stadtteilkantine) verfügt über zwei Außenbereiche. Nach Osten zur Quartiersgasse werden ca. 25 m^2 mit 6 Tischen à 4 Personen angesetzt. Es wird mit dem Aufenthalt von ca. 24 Personen gleichzeitig gerechnet, von denen 12 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechen. Es wird mit ca. 10 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemessungstag gerechnet. Auf der Terrasse wird mit dem Aufenthalt von ca. 8 Personen gleichzeitig gerechnet, von denen 4 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechen. Es wird mit ca. 10 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemessungstag gerechnet. Aus Schallschutzgründen können sich nach 22 Uhr regelmäßig keine Personen auf den Flächen aufhalten.

5.2.12 Hostel Baufeld 2

Für den Hotel- und Gastronomiebetrieb Hostel Baufeld 2 wird mit dem Aufenthalt von bis zu ca. 16 Personen gleichzeitig vor dem Hostel gerechnet, von denen 8 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechen. Es wird mit ca. 6 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemessungstag gerechnet. Aus Schallschutzgründen können sich nach 22 Uhr regelmäßig keine Personen auf den Flächen aufhalten.

5.2.13 Einzelhandel Baufeld 5

Die Einzelhandel verfügt über keinen Außenbereich zur Quartiersgasse. Es werden dennoch 20 Personen angesetzt, von denen 10 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechen. Es wird eingeschätzt, dass vor 19 Uhr kein relevanter Schallaustrag erfolgt. Es wird mit ca. 4 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemessungstag gerechnet. Aus Schallschutzgründen können sich nach 22 Uhr regelmäßig keine Personen auf den Flächen aufhalten.

5.2.14 Kleingewerbe Baufeld 5

Das Kleingewerbe auf Baufeld 5 verfügt über einen Außenbereich zur Quartiersgasse. Es werden ca. 70 m² angesetzt. Es wird mit dem Aufenthalt von ca. 20 Personen gleichzeitig gerechnet, von denen 10 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechen. Es wird mit ca. 10 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemessungstag gerechnet. Aus Schallschutzgründen können sich nach 22 Uhr regelmäßig keine Personen auf den Flächen aufhalten.

5.2.15 Sub-Wechselnutzung/Baufeld 5

Der Veranstaltungs- und Gastronomiebetrieb „Sub-Wechselnutzung/Baufeld 5“ verfügt über einen Außenbereich zur Quartiersgasse an der Einmündung zur Kastanienallee. Es werden ca. 15 m² angesetzt. Es wird mit dem Aufenthalt von ca. 16 Personen an 4 Tischen gleichzeitig gerechnet, von denen 8 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechen. Es wird mit ca. 6 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemessungstag vor 22 Uhr gerechnet. Hierbei wird davon ausgegangen, dass nur bei Volllastung während der Tischzeiten mittags oder abends ein Geräuschpegel entsteht, der ein Sprechen mit gehobener Stimmlage erfordert. Während der übrigen Öffnungszeiten wird davon ausgegangen, dass nur an einzelnen Tischen mit normaler Lautstärke gesprochen wird. Hieraus wird kein relevanter zusätzlicher Schallaustrag erwartet. Aus Schallschutzgründen können sich nach 22 Uhr regelmäßig keine Personen auf den Flächen aufhalten.

5.2.16 Außenbereich Baufeld 4.3

Der westliche „Außenbereich Baufeld 4.3“ zur Quartiersgasse an der Einmündung zur Kastanienallee wird so eingeschätzt, dass vor 18 Uhr kein relevanter Schallaustrag erfolgt. Es wird mit ca. 6 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemessungstag gerechnet. Der Bereich ist mit ca. 32 m² angedacht. Dann würde mit dem Aufenthalt von ca. 32 Personen an 8 Tischen gleichzeitig gerechnet. Aufgrund von hieraus resultierenden, potentiellen Taglärmskonflikten mit den Anwohnern an der Kastanienallee sollte die Außenfläche auf ca. 16 m² halbiert und von der Kastanienallee abgerückt werden (vgl. Anlage 1c).

Es wird als Schallschutzempfehlung mit dem Aufenthalt von ca. 16 Personen an 4 Tischen gleichzeitig gerechnet, von denen 8 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechen. Es werden ca. 6 Stunden schallrelevanter Betrieb am Bemessungstag vor 22 Uhr angesetzt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass nur bei Volllastung während der Tischzeiten mittags oder abends ein Geräuschpegel entsteht, der ein Sprechen mit gehobener Stimmlage erfordert. Während der übrigen Öffnungszeiten wird davon ausgegangen, dass nur an einzelnen Tischen mit normaler Lautstärke ge-

sprochen wird. Hieraus wird kein relevanter zusätzlicher Schallaustrag erwartet. Aus Schallschutzgründen für die Nachbarschaft sollten sich nach 22 Uhr regelmäßig keine Personen auf den Flächen aufhalten.

5.2.17 Dachgartenrestaurant Baufeld 1.1

Der Gastronomie –Außenbereich des Hotelrestaurants liegt im 7.OG bzw. auf dem Dach von Baufeld 1.1. in der Mitte des Gebäudes in einer Höhe von etwa 27 m über Gelände. Es werden ca. 130 m² Fläche geplant. Es wird mit dem Aufenthalt von ca. 50 Personen gleichzeitig gerechnet, von denen 25 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechen. Es wird mit ca. 10 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemesungstag gerechnet. Aus Schallschutzgründen sollten sich nach 22 Uhr regelmäßig keine Personen auf dem Gastronomie –Außenbereich des Hotelrestaurants aufhalten, da Richtwertüberschreitungen an verschiedenen Wohnfassaden zum Innenhof, so z.B. an den Westfenstern der oberen Geschosse von Baufeld 4.2. möglich sind

Das zugehörige *innenliegende* Hotelrestaurant mit ca. 150 Plätzen ist über eine nach Westen geöffnete Wand akustisch relevant. Aufgrund der örtlichen Verhältnisse (Tiefe des Raumes, geöffnete Fläche der Außenwand) werden hier lediglich 50 Sprecher relevant angesetzt.

Zur Berechnung der Schallabstrahlung aus dem Restaurant wurde der Innenpegel berechnet und die Öffnungen nach Westen als Flächenschallquelle modelliert. Der Innenpegel wurde gemäß nachstehender Formel abgeschätzt:

$$L_i \approx L_w + 14 + 10 \lg \frac{T}{V}$$

mit:

L_i = Innenpegel in dB(A)

L_w = Schalleistungspegel in dB(A)

T = Nachhallzeit T in s

V = Volumen in m³, $V = A \times h$ (hier 1.140 m³)

Unter der Annahme, dass im Restaurant durch die zahlreichen Gäste eine Vielzahl von Absorptionsflächen besteht, wurde aus Erfahrungswerten eine Nachhallzeit von ca. 2 Sekunden bei geschlossener und 1 Sekunde bei geöffneter Westfassade geschätzt. Unter Berücksichtigung einer Raumkonstanten⁶ von $C_d = -3$ dB ergibt sich eine Abstrahlung von 72 dB(A)/m² für die tagsüber geöffnete Faltwand. Nachts ab 22 Uhr wird die Faltwand als Schallschutzmaßnahme als geschlossen angesetzt.

⁶ gemäß DIN EN 12354-4; Tabelle B.1

Da ein bewertetes Schalldämm-Maß von R'_w für kein Element bekannt ist, und im Detail noch festgelegt wird, wird die Dämmung wie folgt eingeschätzt:

- Faltwand geschlossen: $R'_w = 15$ dB
- übrige Wände: $R'_w = 20$ dB

5.2.18 Stadtbalkon-Restaurant

Der teilweise gastronomisch genutzte „Stadtbalkon“ und hier die Außenbereiche an der Nordfassade liegen auf Baufeld 1.1. in einer Höhe von etwa 5 m über Gelände. Es werden ca. 160 m² angesetzt. Es wird mit dem Aufenthalt von ca. 40 Personen gleichzeitig gerechnet, die die gastronomischen Bereiche nutzen. Von diesen 40 Personen werden 20 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechend angenommen. Es wird mit ca. 10 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemessungstag gerechnet. Nachts können hierbei potentielle Richtwertüberschreitungen am Eckgebäude Reeperbahn/Taubenstraße sowie vor den Hotelzimmern entstehen. Aus Schallschutzgründen sollten sich deshalb nachts nach 22 Uhr keine Personen auf den gastronomisch genutzten Flächen aufhalten.

5.2.19 Außenbereich der Cafés zum Spielbudenplatz / zur Reeperbahn

Die Außenbereiche der Cafés zur Reeperbahn liegen in der Erdgeschosszone. Es werden ca. 240 m² angesetzt. Es wird mit dem Aufenthalt von ca. 200 Personen gleichzeitig gerechnet, von denen 100 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechen.

Es wird mit ca. 10 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemessungstag gerechnet. Nachts können hierbei potentielle Richtwertüberschreitungen am Eckgebäude Reeperbahn/Taubenstraße entstehen. Aus Schallschutzgründen sollten sich nachts nach 22 Uhr keine Personen auf den Flächen aufhalten.

5.2.20 Musikclub

Der vollklimatisierte Musikclub im Keller von Baufeld 1.2 und Baufeld 2.1 veranstaltet laute Konzerte und Musikveranstaltungen. Aus Schallschutzgründen sind bis zu den Türen mehrere Schleusen vorgesehen und es wird kein über die Klimageräte auf dem Dach hinausgehender relevanter Schallaustrag vom Musikclub berücksichtigt. Die Anlieferung des Musikequipments erfolgt über Zugänge am Spielbudenplatz. Für die „große“ im Untergeschoss und die „kleine“ Bühne im Erdgeschoss werden je eigene Tore zur Beschilderung vorgehalten. Die Anlieferung für den Musikclub Vorhaben erfolgt größtenteils über zwei offene Ladezonen von der Reeperbahn im Bereich Baufeld 1. Es wird für den Straßenstellplatz West mit 4 Rollcontainern in der lautesten Nachtstunde beim nächtlichen

Bühnenabbau sowie 2 Rollcontainern am östlichen Straßenstellplatz (zu einer anderen Stunde sowie zur Versorgung der „kleinen“ Bühne im Erdgeschoss) gerechnet. Dies entspricht nachts 8 bzw. 4 Bewegungen eines vollen bzw. leeren Rollcontainers vom Lkw auf dem Straßenstellplatz zum nächstgelegenen Tor im Gebäude und zurück.

Tagsüber wird pro Stunde mit durchschnittlich 2 Bewegungen am westlichen und einer Bewegung am östlichen Stellplatz pro Stunde gerechnet.

Es wird die Bewegung von Rollcontainern über Transporter-Wagenboden und den Gehweg über insgesamt 10 Meter pro Bewegung ins Gebäude berücksichtigt. Gemäß Ladelärmstudie ergeben sich längenbezogene Schalleistungspegel von 65 dB(A) pro Meter, Stunde und Containerfahrt.

Für den Musikclub wurde die alternative Anlieferung über den Nebeneingang im Erdgeschoss in der Quartiersgasse geprüft. Diese ist im Tagzeitraum (06 bis 22 Uhr) unkritisch und in den in Kapitel 5.2.21 aufgeführten 30 Durchfahrten von Rollcontainern enthalten. In der lautesten Nachtstunde sind am Nebeneingang jedoch – wie in der gesamten Quartiersgasse, vgl. Kapitel 5.2.21 – keine Liefertätigkeiten mittels Standardflurförderzeugen konfliktfrei möglich.

Alle Annahmen zu den Schallemissionen der einzelnen Vorgänge der Anlieferung sind den einschlägigen TÜV-Ladelärmstudien /8/ entnommen.

Ferner werden in einer anderen lautesten Nachtstunde sowie einer Stunde des Tagzeitraums je 50 wartende Gäste vor dem Musikklub angesetzt, von denen sich 25 gleichzeitig durch Reden in normaler Lautstärke gemäß VDI 3770 /10/ mit einem Schalleistungspegel von 65 dB(A) pro Person und Stunde äußern. Der Nebeneingang des Musikclubs wird als behindertengerechter Zugang genutzt. Dieser wird schalltechnisch unkritisch gesehen und ist zudem für die lauteste Nachtstunde in den pauschal angesetzten 100 Fußgängern pro Stunde enthalten (vgl. Kapitel 5.2.21).

5.2.21 Quartiersgasse

Für die Anlieferung der Nutzer in der Quartiersgasse werden tagsüber 30 komplette Durchfahrten mit einem Rollcontainer und je 15 Durchfahrten mit einem Hubwagen mit Getränkeboxen (Glasflaschen, voll) und 15 Leerfahrten berücksichtigt. Hierbei wird im Sinne der betroffenen Anwohner der weiteste Weg zur mittig in Baufeld 4 situierten Werkstatt angesetzt. Als Spitzenschallereignis werden $L_{wA,max} = 104$ dB(A) angesetzt. In der Realität werden vielfach Anlieferungen zu weiter Richtung Reeperbahn oder Kastanienallee gelegenen Nutzern auftreten, die weniger weite Wege mit sich bringen.

Alle Annahmen zu den Schallemissionen der einzelnen Vorgänge der Anlieferung sind den einschlägigen TÜV-Ladelärmstudien /8/ entnommen

Es wird zudem berücksichtigt, dass durchschnittlich 100 Fußgänger pro Stunde zu/von einer gewerblichen Nutzung in der Quartiersgasse kommen, und diese dann mit geringem Tempo, 0,6 m/s, betreten/verlassen, also durchschnittlich rund 35 Meter pro Minute durch die Gasse schlendern (ca. 2 km/h) und sich dabei je mit 65 dB(A) gemäß VDI 3770 /10/ 60 Sekunden unterhalten (einer spricht, einer hört zu).

Es wird angenommen, dass die Chance überall in der Quartiersgasse gleichverteilt ist, dass diese 100 Fußgänger pro Stunde während der Einwirkzeit an einem Punkt der Quartiersgasse auftauchen. Die Verteilung der Kunden und Besucher über die Außenflächen in der Quartiersgasse ist nicht näher bestimmt. Es wird statistisch als überall gleichermaßen wahrscheinlich angenommen, dass Personen die öffentliche Straße erreichen bzw. in einem Gebäude verschwinden oder aus einem Gebäude heraustreten. Die Untersuchung setzt diese Annahmen modelltechnisch durch eine 750 qm-Flächenschallquelle mit $L_w = 65 \text{ dB(A)}$ und 100 Vorgängen pro Stunde bei 60 Sek. /h Einwirkzeit pro Vorgang um. Es entsteht hieraus ein bewerteter flächenbezogener Schalleistungspegel von ca. 35 dB(A)/m^2 . Zusätzliche nächtliche Lärmemissionen durch Personen in der Quartiersgasse, die den Betrieben zuzuordnen sind, müssen Gegenstand der Nutzungsgenehmigungsverfahren sein.

5.2.22 Impulshaltigkeit einzelner gesprochener Sätze

Vorliegend erfolgt für die Gewerbelärbetrachtung der geplanten kommerziellen Außenbereiche „zur sicheren Seite hin“ eine durchgängige Berücksichtigung der Impulshaltigkeit einzelner von Personen gesprochener Sätze gemäß Formel 26 der VDI 3770:2012-09; S.54 /10/:

$$K_i = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n) \text{ dB}$$

Aus der Formel ergibt sich, dass je geringer die Zahl der Sprecher, desto höher der Zuschlag. Am höchsten fällt der Zuschlag bei der Terrasse der Gastronomie Baufeld 5 mit 7 dB bei vier Sprechern aus und nimmt bei wachsender Zahl der Sprecher auf 0,5 dB bei 100 Sprechern ab. Ab ca. etwa 130 Sprechern verschwindet der Zuschlag rechnerisch. Er wird vorliegend bei allen gewerblichen Außenbereichen mit bis zu 100 Sprechern vergeben.

Es besteht im Einzelnen ein Ermessen, ob dieser Zuschlag zu vergeben ist. Im Sinne der Betroffenen wird er für Gewerbelärm durchgängig angesetzt. Die Schalleistungspegel in Tabelle 9 sind unter Berücksichtigung des Zuschlags aufgeführt.

5.2.23 Spitzenpegelereignisse

Für verschiedene Schallquellen sind darüber hinaus Spitzenpegelereignisse zu berücksichtigen. Berücksichtigt sind Spitzenpegel von 108 dB(A) für die Bremsenentlüftung von Lkw der oberirdischen Anlieferung /8/, 103 dB(A) für den Rückfahrwarner⁷, 87 dB(A) für das Tiefgaragentor /9/, sowie verteilt in der Quartiersgasse 86 dB(A) für Rufen vor dem Hostel Baufeld 2, vor den Cafés an der Reeperbahn und dem „Einzelhandel Baufeld 2“ /10/. Für die Anlieferung in der Quartiersgasse werden $L_{WA,max} = 104$ dB(A) als Spitzenschallereignis angesetzt.

5.2.24 Tabellarische Zusammenfassung der Emissionen

Tabelle 9: Emissionsdaten der Flächenquellen Gewerbe

Quelle	Beurteilungszeitraum	L_{WA} [dB(A)]	L'_{WA} [dB(A)]	K_i (dB)	Anz.	Einwirkzeit [h]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
01 Tor Tiefgarage	7-20 Uhr	56 (IP)	56	0	1	16	56
	6-7/20-22 Uhr	56 (IP)	56	0	1	3	
	LNS	50 (IP)	50	0	1	1	
43 Tor Parkbucht (geschlossen; $R'_{w}=15$ dB)	7-20 Uhr	63 (IP)	63	0	1	16	63
	6-7/20-22 Uhr	63 (IP)	63	0	1	3	
02 Außen Bf 4.3, 14m ²	06-22 Uhr	84	72	3	1	6	71
06 Gastro Dach Hotelrestaurant, 60 m ²	06-22 Uhr	87	69	0	1	10	67
08 Gastro BF5, 6 Tische x 4, 25 m ²	06-22 Uhr	85	71	3	1	10	72
42 Gastro BF5 Terrasse, 10 m ²	06-22 Uhr	83	73	3	1	10	74
09 Einzelh. BF 5, 20 m ²	06-22 Uhr	85	72	0	1	4	66
10 Sub-Wechsel/ Baufeld 5, 15 m ²	06-22 Uhr	84	72	3	1	6	71
11 Kleingewerbe Baufeld 5, 70 m ²	06-22 Uhr	85	67	0	1	10	64
12 Hostel BF2, 13 m ²	06-22 Uhr	84	73	3	1	4	72
Musikclub Voreingang 32 m ²	07-20 Uhr	65	50	0	25	1	55
	LNS						67
16 Außenbereich Cafés, 225 m ²	06-22 Uhr	91	68	0	1	10	65

⁷ http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/laerm/forum_schall/downloads/Emissionsdaten_katalog_2016.pdf

Quelle	Beurteilungszeitraum	L_{WA} [dB(A)]	$L_{WA}^{''}$ [dB(A)]	K_i (dB)	Anz.	Einwirkzeit [h]	$L_{WA,r}^{''}$ [dB(A)]
17 Stadtbalkon Gastro, 160 m ²	06-22 Uhr	87	65	0	1	10	63
18 Müllpresse Operettenhaus, 8 m ²	06-22 Uhr	95	86	0	1	0,33	69
20 RLT Abströmöffnung	0-24 Uhr	75	68	0	1	24	68
26 Entlüftung Operettenhs., 2 m ²	0-24 Uhr	73	70	0	1	24	70
29 Nachström U2 Kasematte	7-20 Uhr	60 (IP)	60	0	1	16	59
	6-7/20-22 Uhr	54 (IP)	54	0	1	3	
	LNS	52 (IP)	52	0	1	1	
31-38 Netzstation ZU-/ABLUFT 1 (je)	0-24 Uhr	62 (IP)	62	0	1	24	62
47, Hotelrestaurant Nordfassade, 57 m ² ; Dämmung $R_w' = 20$ dB	8-21 Uhr	75 (IP)	52	0		8	50
	6-7/20-22 Uhr	75 (IP)	52	0		2	
	LNS	72 (IP)	49	0		1	
45 Hotelrestaurant Südfassade, je 57 m ² ; Dämmung $R_w' = 20$ dB	7-20 Uhr	75 (IP)	52	0		8	50
	6-7/20-22 Uhr	75 (IP)	52	0		2	
	LNS	72 (IP)	49	0		1	
44 Hotelrestaurant Ostfassade, 44 m ² ; Dämmung $R_w' = 20$ dB	6-20 Uhr	75 (IP)	52	0		8	50
	6-7/20-22 Uhr	75 (IP)	52	0		2	
	LNS	72 (IP)	49	0		1	
46 Hotelrestaurant Westfassade, 44 m ²	8-21 Uhr	75 (IP)	72	0		8	70
	6-7/20-22 Uhr	75 (IP)	72	0		2	
46 Hotelrestaurant Westfassade, 44 m ² ; Dämmung $R_w' = 15$ dB	LNS	72 (IP)	54	0		1	54

Erläuterungen zu Tabelle 9 :

L_{WA} : Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

IP: Innenpegel

K_i : Zuschlag für Informationshaltigkeit (dB)

$L_{WA}^{''}$: flächenbezogener Schalleistungspegel (Pegel, der pro m² Fläche emittiert wird)

$L_{WA,r}^{''}$: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

Tabelle 10: Emissionsdaten der Linienquellen Gewerbe

Quelle	Beurteilungszeitraum	L'WA [dB(A)]	Anz. Ereignisse	Einwirkzeit [h]	L'WA,r [dB(A)]
22 Rangieren Lkw (Bucht ⁸)	6-22 Uhr	68	20	1	69
16 Ausf. Lkw Bucht	6-22 Uhr	56	20	1	56
20 Transporter Straße	6-22 Uhr	44	15	1	43
04 Zu- und Aus- Pkw, TG	7-20 Uhr	44	155	1	54
	6-7/20-22 Uhr	44	17	1	
	LNS	44	3	1	49
05 Zu Transporter BF 3	6-22 Uhr	44	3	1	37
06 Aus Transporter BF 3	6-22 Uhr	44	3	1	37
07 Zu Transporter BF 2	6-22 Uhr	44	5	1	39
Anlieferung Musikclub West, 10 m	7-20 Uhr	65	32	1	68
	LNS	65	8	1	74
Anlieferung Musikclub Ost, 10 m	7-20 Uhr	65	16	1	65
	LNS	65	4	1	71
Quartiersgasse Rollcontainer 1,4 m/s, 75 m	7-20 Uhr	56	30	1	59
Quartiersgasse Handhubwagen Glas/Kisten 0,7 m/s, 75 m	7-20 Uhr	52	15	1	52
Quartiersgasse Handhubwagen leer 1,4 m/s, 75 m	7-20 Uhr	57	15	1	57
08 Aus Transporter BF 2	6-22 Uhr	44	5	1	39
09 Zu Lkw BF 2	6-22 Uhr	56	3	1	49
	LNS		1	1	56
10 Aus Lkw BF 2	6-22 Uhr	56	3	1	49
	LNS		1	1	56
11 Zu Lkw BF 1	6-22 Uhr	56	8	1	53
12 Aus Lkw BF 1	6-22 Uhr	56	8	1	53
13 Zu Transporter BF 1	6-22 Uhr	44	16	1	44
14 Aus Transporter BF 1	6-22 Uhr	44	16	1	44
15 Zufahrt Anl. Operettenhaus	6-22 Uhr	48	4	1	41

Erläuterungen:L_{WA}: Schalleistungspegel eines EinzelereignissesL'_{WA}: längenbezogener Schalleistungspegel (Pegel, der pro m und Stunde emittiert wird)L'_{WA,r}: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

8 Einschl. Lw': 61 dB(A) für Rückfahrwarner

http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/laerm/forum_schall/downloads/Emissionsdatenkatalog_2016.pdf

Tabelle 11: Emissionsdaten der Einzelquellen Gewerbe

Quelle	Beurteilungszeitraum	L _{WA} [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Einwirkzeit [h]	L _{WA,r} [dB(A)]
01 Kühlung Beleuchter Operettenhaus	6-22 Uhr	73	1	6	69
02 Kühlgerät lfd Nr. 19, Anlieferung	6-22 Uhr	97	1	0,33	80
03 Kühlgerät lfd Nr. 42, Anlieferung	6-22 Uhr	97	1	0,25	79
04 Klima 1 Operettenhaus	0-24 Uhr	80	1	1	80
05 Klima 2 Operettenhaus	0-24 Uhr	80	1	16/1	80
06 Lüfter Operettenhaus	0-24 Uhr	83	1	16/1	83
07 Ventilator tief Operettenhaus	6-22 Uhr	87	1	16/1	87
10 Entlüftung TG U2 FO	0-24 Uhr	76	1	16/1	76
11 TG Geräteabstrahlung	0-24 Uhr	76	1	16/1	76
12 TG Geräteabstrahlung	0-24 Uhr	72	1	16/1	72
13 Entlüftung TG U1 FO 4.2	0-24 Uhr	77	1	16/1	77
14 AB Müll BF 3	0-24 Uhr	75	1	16/1	75
15 AB Müll Gewerbe BF3	0-24 Uhr	75	1	16/1	75
16 AB Reserve BF3	0-24 Uhr	75	1	16/1	75
17 Kälte 75 BF3	0-24 Uhr	75	1	16/1	75
18 Kälte 75 BF4	0-24 Uhr	75	1	16/1	75
19 AB Anlage 6 BF4	0-24 Uhr	75	1	16/1	75
20 AB Anlage 3.1 BF4	0-24 Uhr	75	4	16/1	je 75
28 Anlieferung BF 1.1, 15 Rollcontainer	6-22 Uhr	78	30	13	81
27 Anlieferung BF 1.1, 30 Bewegungen Wagenboden	6-22 Uhr	75	30	13	78
23 Anlieferung BF 3, 20 Bewegungen Wagenboden	6-22 Uhr	75	20	13	76
24 Anlieferung BF 3, 16 Bewegungen Rollcontainer	6-22 Uhr	78	16	13	78
29 Netzersatzanlage	7-20 Uhr	95	1	1	83

Erläuterungen:L_{WA}: Schalleistungspegel eines EinzelereignissesL_{WA,r}: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

LNS: lauteste Nachtstunde

5.3 Eingangsdaten Veranstaltungslärm

Die Lage der Schallquellen ist dem Lageplan in der Anlage 1b zu entnehmen. Folgende Annahmen sind bezüglich der einzelnen Schallquellen für Veranstaltungen im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie /4/ getroffen worden:

5.3.1 Spielbudenplatz, seltene Veranstaltungen

Für den seltenen Fall, das heißt bis zu 18 mal im Jahr wird angenommen, dass ab 19 Uhr bis 23 Uhr auf Bühnen laut Musik gespielt wird. Für einen maximal zulässigen Beurteilungspegel nach Anlage 1 zum Bescheid M/ BA3 / 02146 /2005 in Verbindung mit der „Untersuchung über Nutzungsmöglichkeiten des Spielbudenplatzes vor dem Hintergrund der Vorgaben der Freizeitrichtlinie“ von 70 dB(A) an den nächstliegenden Fassaden (Baufeld 1.1) wurde ein Schallleistungspegel von je 111 dB(A) bei 4 Lautsprechern incl. 3 dB Zuschlag modelliert (vgl. Tabelle 13). Hierdurch wird die mögliche Aufstellung der Lautsprecher sowohl westlich als auch östlich bei Veranstaltungen auf dem Spielbudenplatz berücksichtigt. Die Berücksichtigung von 4 Lautsprechern erfolgt ausschließlich aus modellsystematischen Gründen, um eine Lärmbelastung entlang aller potentiell beschallten Fassadenabschnitte darstellen zu können. Es handelt sich nicht um die Simulation einer realen Veranstaltung, die aus tontechnischen Gründen voraussichtlich räumlich anders angesteuert wird.

Die Belästigung beim Mithören ungewünschter Informationen wird mit einem Zuschlag K_T berücksichtigt. Dieser beträgt je nach Auffälligkeit 3 dB oder bei besonders hohem Informationsgehalt bis zu 6 dB. Er wird vorliegend mit 3 dB berücksichtigt.

Die Lautsprecher sind auf das Publikum ausgerichtet. Es wird eine nach hinten (180-Grad-Winkel) um 10 dB verminderte Ausbreitung des Schalls als Richtwirkung aus Erfahrungswerten modelliert. Zu den Seiten (90-Grad-Winkel) ergibt sich eine um 5 dB(A) verminderte Schallabstrahlung. Die Minderung wird als linear angenommen.

Aus der Messung eines besonders lauten Ereignisses hat sich ein Spitzenschallereignis von etwa 134 dB(A) ergeben. Es wird für die vorliegende Untersuchung eine möglichst ungünstige Position hinsichtlich des Bauvorhabens getestet (vier einander gegenüber stehenden Lautsprecher gleichzeitig). Hierdurch wird die mögliche Aufstellung von Lautsprechern sowohl westlich als auch östlich bei Veranstaltungen auf dem Spielbudenplatz gleichzeitig in einer Rechenvariante berücksichtigt.

Direkt vor der Bühne befinden sich im Modell 1.000 Zuschauer („innerer Zuschauerbereich“). Die Zuschauer klatschen und rufen teilweise sehr laut. Im inneren und äußeren Zuschauerbereich sprechen im Modell 1.000 Personen zeitweise sehr laut zueinander.

Die zugrundeliegenden Schalleistungspegel für Zuschauergeräusche sind der VDI-Richtlinie 3770 entnommen /10/.

Die berücksichtigten Einwirkzeiten der Publikumsgeräusche sind aus Erfahrungswerten geschätzt (vgl. Tabelle 12).

5.3.2 Spielbudenplatz, regelmäßige Veranstaltungen

Im „Regelbetrieb“ ist die Emission des Spielbudenplatzes so begrenzt, dass an Immissionsorten im Kerngebiet 60 dB(A) am Tag nicht überschritten werden dürfen. Für eine Einwirkzeit von 16 Stunden am Tag bedeutet das z.B., dass inkl. Impuls- und Auffälligkeitszuschlag ein flächenbezogener Schalleistungspegel von ca. 63 dB(A) über die ganze Fläche von 5.000 m² modelltechnisch zu berücksichtigen ist.

5.3.3 Dach Baufeld 3.3

Die Fläche ist nach dem aktuellen Planstand als Kinderspielplatz keine relevante Schallquelle im Sinne der Beurteilungsgrundlage. Kinderlärm gilt als sozial adäquat und ist daher schallschutzfachlich privilegiert.

5.3.4 Kletterdach Baufeld 1.2

Das Kletterdach ist vermutlich keine wesentliche Störschallquelle, da das hier hauptsächlich erwartete konzentrierte Klettern keinen relevanten Schallaustrag erzeugt. Es wird mit ca. 14 Stunden Betrieb im Beurteilungszeitraum Tag (16 Stunden) gerechnet. Ca. 10 Personen sprechen im Modell ständig in „normaler“ Lautstärke gemäß VDI 3770 /10/ mit je 65 dB(A). Unter den getroffenen Annahmen könnten zwar auch bei nächtlichem Betrieb die Richtwerte von 45 dB(A) in der Nachbarschaft an der Westfassade von Baufeld 2.2 knapp eingehalten werden. Sofern aber noch ein Zuschlag für die Sprachverständlichkeit einzelner Sätze erteilt würde, wäre eine potentielle Überschreitung möglich (vgl. Abschnitt 5.2.22). Obwohl an der Westfassade von Baufeld 2.2 (Hostel) keine offenbaren Fenster zulässig sind und eine Überschreitung nicht beurteilungsrelevant wäre, wären doch unter den getroffenen Annahmen für das Kletterdach an der südwestlich benachbarten, schutzwürdigen Hotelnutzung auf Baufeld 1.1. nachts bis zu ca. 46 dB(A) einschließlich Zuschlag für die Sprachverständlichkeit zu erwarten. Es wird somit „zur sicheren Seite hin“ empfohlen, aus Schallschutzgründen nachts nach 22 Uhr regelmäßig keine Personen auf der Fläche Kletterdach zu dulden.

5.3.5 Urbanes Dach / Stadtbalkon Baufeld 1.1

Aufgrund des Charakters als öffentlich zugängliche überbaubare Fläche werden diese Flächen im Rahmen der Freizeitlärmuntersuchung nicht als zu untersuchende Fläche eingeschätzt. Der Schallschutz ist im öffentlichen Raum für den Akustiker nicht regelbar.

Die nicht gastronomisch genutzte Fläche „Stadt balkon“ im OG 1 wird als Fluchtweg benötigt. Ein ständiger schallrelevanter Freizeitbetrieb wird nicht angenommen (vgl. Abschnitte 5.2.4 und 5.1.20).

5.3.6 Kunstspielfläche Baufeld 3.2

Auf der „Kunstspielfläche“ wird mit dem Aufenthalt von ca. 40 Personen gleichzeitig gerechnet, von denen 20 gleichzeitig in „gehobener“ Lautstärke mit je 70 dB(A) sprechen. Die schallrelevante Ausübung von bestimmten Freizeit-Sportarten (z.B. Streetball oder Bolzplatz) wird nicht vorausgesetzt. Es wird mit ca. 14 Stunden schallrelevantem Betrieb am Bemessungstag (16 h) gerechnet. Aus Schallschutzgründen für die geplanten Schlafräume an der Südfassade von Baufeld 3.1 können sich nach 22 Uhr regelmäßig keine Personen auf der Fläche aufhalten.

5.3.7 Baufeld 2.1 Variante 1 – Skatedach

Auf dem Dach von Baufeld 2.1 ist ein Skatedach geplant. Die Anlagen („Obstacles“) werden schalltechnisch nach der Studie „Geräusche von Trendsportanlagen; Teil 1: Skateanlagen“/11/ beurteilt. Gemäß vorliegender Planung werden eine „Quarter Pipe“, eine „Rail“, ein „Curb“, ein „Curb Wheely Table“ und ein nicht näher definiertes „Obstacle“ gemäß dieser Studie als „Coping Ramp“, „Rail“, „Curb“, „Fun Box“ und „Vulkan“ eingeschätzt. Dies sind Sportgeräte, auf denen sich jeweils nur ein Skater zur Zeit aufhalten kann. Die jeweilige angenommene Nutzungszeit gemäß Tabelle 27 der genannten Studie schwankt zwischen 1 und 2 Minuten einschließlich der Wechsellpausen. Da eine Volllauslastung angenommen wird, sind 30 bis 60 Ereignisse pro Stunde angesetzt.

Die Einwirkzeit bei Volllast in einem 16 stündigen Tagzeitraum wird mit 75% = 12 h eingeschätzt, da morgens und vormittags im Regelfall nicht mit einer gegenüber der berücksichtigten Volllauslastung schallrelevanten Nutzung gerechnet wird. Vor 10 Uhr weist keine der in der o.a. Untersuchung gemessenen Anlagen überhaupt eine Nutzung auf. Eine volle Ausnutzung, wie hier angesetzt, wird nicht vor 16 Uhr beobachtet. Die Einschätzung einer Volllauslastung an 12 von 16 möglichen Stunden erfolgt somit „zur sicheren Seite hin“.

Die einzelnen „Obstacles“ werden schalltechnisch nach der genannten Studie beurteilt. Die Emissionen werden in Form von auf eine Stunde bezogenen Schalleistungspegeln eines Ereignisses zwischen 64 und 68 dB(A) energetisch überlagert und auf der Fläche von ca. 115 m² verteilt. Zusätzlich sind Impulszuschläge K_i von 9 - 10 dB je „Obstacle“ berücksichtigt. Die Kommunikationsgeräusche der Nutzer werden demgegenüber als schalltechnisch nicht relevant beurteilt. Unter Berücksichtigung der genannten Ansätze werden die Schalleistungspegel von 91 dB(A) („Vulkan“), 92 dB(A) („Rail“), 95 dB(A)

(„Coping Ramp“) und 96 dB(A) („Curb“) zu einer Gesamtschalleistung von 100 dB(A) pro Betriebsstunde addiert.

Sofern ein „Curb Wheely Table“ als „Fun Box“ i.S. d. genannten Studie eingeschätzt wird, wäre dies Obstacle allein für einen wesentlichen Anteil der Gesamtschalleistung der Anlage verantwortlich (ca. 105 dB(A) pro Stunde). Insbesondere durch die erwartete intensive Nutzung des als „Fun Box“ eingeschätzten „Curb Wheely Table“ sind schalltechnische Konflikte möglich. Es wird empfohlen, auf eine „Fun Box“ zu verzichten.

Aus Schallschutzgründen gegenüber benachbarten schutzwürdigen Nutzungen in der Quatiersgasse können sich trotz dem hier zu Grunde gelegten Verzicht auf eine „Fun Box“ nach 22 Uhr keine Personen auf der Fläche aufhalten. Die Gesamtschalleistung aller geplanten „Obstacles“ und sonstiger Geräuschquellen auf dem Skatedach zusammen (einschließlich Zuschlag K_i) sollte 100 dB(A) pro Stunde nicht überschreiten. Dies entspricht im vorliegenden Fall einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 79 dB(A)/m² und liegt damit eher am unteren Ende der Schalleistung, die gemäß Abs. 6.2.2. der genannten Studie für noch nicht durchgeplante Anlagen einschließlich Impulshaltigkeitszuschlag anzusetzen wäre (ca. 80 -82 dB(A)/m²). Dies erscheint realistisch, da eben besonders schallintensive Obstacles wie z.B. eine „Funbox“ oder eine ununterbrochen genutzte „Halfpipe“ bzw. „Minipipe“ mit Metall- oder Holzbelag so hohe Emissionen (ca. 105-106 dB(A)) auslösen können, dass eine ständige Auslastung der Anlage im Beurteilungszeitraum kritisch wäre.

Ein voller Betrieb bei einem Schalleistungspegel von 100 dB(A) wäre, wie oben beschrieben ca. 12 der 16 zur Verfügung stehenden Öffnungsstunden unkritisch möglich. Ein Betrieb bei einem Schalleistungspegel von 106 dB(A) wäre, nur 3 der 16 zur Verfügung stehenden Öffnungsstunden möglich.

Sollten besonders laute Obstacles geplant werden, sollte über zusätzliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. die Errichtung einer Schallschutzwand oder Einschränkung der Nutzungszeiten nachgedacht werden. Es wird generell empfohlen, die „Obstacles“ nach dem Stand der Lärminderungstechnik zu planen.

Für einen Kunststoffbelag gibt die. a.a. Studie ein Minderungspotential der „Minipipe“ von 3 dB ggü. Standardausführung an, was einer Halbierung der Emission zumindest auf 102-103 dB(A) entspräche. Eine Aussage über unterschiedliche Emissionen bei offener oder geschlossener Bauweise ist aus der Studie nicht abzuleiten. Es wird generell davon ausgegangen, dass offene Einrichtungen durch die leichtere Anregbarkeit zu Schwingungen und durch die freie Abstrahlung von der Unterseite der Fahrfäche eher zu höheren Geräuschemissionen neigen als geschlossene.

5.3.8 Baufeld 2.1 Variante 2 - Veranstaltungsdach

Auf dem Dach von Baufeld 2.1 ist als Variante zum Skatedach ein Veranstaltungsdach geplant. Es sollen künstlerische/kulturelle Darbietungen mit Zuschauern stattfinden können. Die Zuschauerzahl ist aus Brandschutzgründen auf 50 Personen begrenzt.

Gemäß VDI 3770 /10/ sind für Zuschauerbereiche (Stehplätze) Schalleistungspegel $L_{WAeq} = 80 \text{ dB(A)}$ anzusetzen. Als Maximalpegelereignis wird vereinzelt „lautes Schreien“ berücksichtigt ($L_{w,max} = 108 \text{ dB(A)}$). Eine Zuschauerzahl von 50 Personen entspricht bereits einem Schalleistungspegel von 97 dB(A) . Für einen realistischen Mindestversorgungspegel von mindestens ca. 80 dB(A) im Publikum und unter Berücksichtigung optimierter Beschallungstechnik (Abstrahlung gerichtet nach Osten) wurde ein zulässiger Schalleistungspegel der Lautsprecher für 100 m^2 beschallter Fläche von 103 dB(A) zuzüglich 3 dB für die Auffälligkeit angesetzt. Diese Annahme entspricht etwa einem Veranstaltungsprofil für „Videoleinwand“ oder „Kleinkunstabühnen“ /12/.

In der Überlagerung von Musik und Zuschauergeräuschen wären bei Veranstaltungen nach 22 Uhr, Veranstaltungen mit höherer Schalleistung und Zuschauerzahlen sowie bei langen Einwirkzeiten kritische Schallpegel an der benachbarten Wohnnutzung zu erwarten. Aus Schallschutzgründen gegenüber benachbarten Wohnungen können daher nachts keine Veranstaltungen auf der Fläche stattfinden.

Die Dauer schalltechnisch konfliktfrei möglicher, regelmäßiger Veranstaltungen am Tage wird mit ca. 8 Stunden bestimmt. Hierbei wird angenommen, dass die Zuschauer während 8 Stunden Schall emittieren, da während einer Konzertveranstaltung regelmäßig Pausen vor, zwischen und nach den einzelnen elektroakustisch verstärkten Darbietungen stattfinden. Hierbei wird eine effektive Zeit von 4 Stunden mit Volllastbetrieb der Lautsprecher angesetzt. Da die zusätzliche Schalleistung von maximal 50 Personen auf dem Dach während der übrigen 8 Tagstunden unter der Annahme von Sprechern mit „normaler“ Lautstärke die Emission von Zuschauern nicht relevant erhöhen würde, könnte das Dach während der übrigen Tagstunden ohne Beschallung durchgehend geöffnet sein. Die Gesamtschalleistung der Lautsprecher während der vier Stunden Lastbetrieb sollte hierbei 106 dB(A) nicht überschreiten. Die Lautsprecher sollten nach Osten ausgerichtet werden. Diese Annahmen sind den Berechnungen als Schallschutzempfehlungen unterlegt.

5.3.9 Dachaufenthalt Baufeld 5

Der „Dachaufenthalt“ auf Baufeld 5, OG 7 geht von einer unspezifischen privaten Freizeitnutzung aus. Dies wird nicht als Freizeitlärmquelle beurteilt.

5.3.10 Spitzenpegelereignisse

Für verschiedene Freizeit-Schallquellen sind darüber hinaus Spitzenpegelereignisse zu berücksichtigen. Berücksichtigt sind Spitzenpegel von 115 dB(A) für das „Skatedach“ /11/ und 86 dB(A) für Rufen auf der „Kunstspielfläche“/10/.

Die folgenden Emissionsdaten finden Berücksichtigung:

Tabelle 12: Emissionsdaten der Flächenquellen Veranstaltungsärm Beurteilungszeitraum Tag (16 Stunden)

Quelle	L _{WA} [dB(A)]	L ^{“WA} [dB(A)]	Anzahl	Einwirkzeit	L ^{“WA,r} [dB(A)]
Schallquellen Spielbudenplatz „seltene“ Musikveranstaltung					
1.000 Zuschauer klatschen, 1.280 m ²	119	88	1	16 min	70
250 Zuschauer rufen sehr laut, 1.280 m ²	114	83	1	8 min	62
1.000 Zuschauer sprechen sehr laut, 2.500 m ²	105	71	1	32 min	56
Schallquellen Spielbudenplatz „regelmäßige“ Veranstaltung					
2 Teilflächen je 2.500 m ² (je)	-	68	2	5h	63
Schallquellen im Bauvorhaben (regelmäßig und selten)					
04 Kletterdach BF 1, 70 m ²	75	57	1	14 h	56
07 Kunstspielfläche, 125 m ²	83	62	1	14 h	61
19 Dach Baufeld 2.1; Skate- dach, 115 m ² , Variante 1, Skatedach	100	79	1	12 h	78
42 Dach Baufeld 2.1; 50 Zu- hörer Veranstaltungsdach, Variante 2	97	80	1	8 h	74

Erläuterungen:

L_{WA}: Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

L^{“WA}: flächenbezogener Schalleistungspegel (Pegel, der pro m² Fläche emittiert wird)

L^{“WA,r}: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

Tabelle 13: Emissionsdaten der Einzelquellen Veranstaltungslärm Beurteilungszeitraum Tag (16 Stunden)

Quelle Spielbudenplatz „seltene“ Musikveranstaltung	L_{WA} [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Einwirkzeit [h]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Lautsprecher NO („2L“)	111	1	4	105
Lautsprecher SO („2R“)	111	1	4	105
Lautsprecher SW („1R“)	111	1	4	105
Lautsprecher NW („1L“)	111	1	4	105
Schallquellen im Bauvorhaben (regelmäßig und selten)				
SQ Dach Baufeld 2.1; Veranstaltungsdach Variante 2	106	1	4	100

Erläuterungen:

L_{WA} : Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

6 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Berechnungsergebnisse sind in den folgenden Anlagen als Fassadenpegel dargestellt:

- 2a/2b für den Verkehrslärm
- 3a/3b/3c/3d/3e/3f/3g/3h/3i für den Veranstaltungs-/Freizeitlärm
- 4a/4b/4c/für den Gewerbelärm
- Anlage 5 zeigt Teilbeurteilungspegel für Gewerbelärm im schallkritischen Bereich an der Kastanienallee gegenüber der Tiefgaragenausfahrt (IO 101) in der lautesten Nachtstunde mit dem erweiterten Schallschutzpaket für die Tiefgarage bzw. die Ladezone im Gebäude.

Rote Farben weisen auf die Überschreitung des jeweiligen Richt-/ bzw. Grenzwertes hin.

6.1 Verkehr

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /2/) und die in ihr formulierten Grenzwerte werden in Hamburg zur Beurteilung für das Einsetzen einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm bei städtebaulichen Vorhaben herangezogen.

Nach derzeitigem Wissensstand kann zudem davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) in Aufenthaltsbereichen vor der Fassade mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken. Ungeschützte Außenbereiche von Wohnungen sollten hier nicht geplant werden.

Nur an den dem Spielbudenplatz straßenzugewandten Fassaden werden die Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ für Misch- und Kerngebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts überschritten. Hier werden teilweise 65 dB(A) tags erreicht bzw. um bis zu 2 dB überschritten. An den betroffenen Fassade sind Hotel- bzw. gewerbliche Nutzungen vorgesehen. Die Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) wird hingegen unterschritten. Bei bis zu 59 dB(A) nachts an der Ecke Taubenstraße/Reeperbahn fällt diese Unterschreitung teilweise knapp aus (siehe Anlage 2a).

Die rundherum straßenseitig geschlossen definierte städtebauliche Kante bewirkt, dass geschützte innere Bereiche zur Anordnung von Schlafräumen entstehen, an denen die Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ für Wohn- und Kerngebiete im Wesentlichen eingehalten werden können.

Besondere planrechtliche Festsetzungen zum Verkehrslärm sind gemäß Leitfaden Lärm /1/ somit nicht notwendig.

6.2 Gewerbe

6.2.1 Schallbelastung der Nachbarschaft

Zunächst wird die Schallbelastung der Nachbarschaft durch das Vorhaben beurteilt. Aus den Anlagen Anlage 4a und 4c ist ersichtlich, dass die jeweiligen Richtwerte nach Umsetzung der Schallschutzempfehlungen tags vollständig und nachts nahezu vollständig eingehalten werden. In der wie Mischgebiet beurteilten Taubenstraße werden die Richtwerte von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts überdies durchgängig um mehr als 6 dB unterschritten. Hier sind die Emissionen des Vorhabens nicht relevant im Sinne der TA Lärm /3/. Vereinzelt wird in den obersten Geschossen der Gebäude Kastanienallee 5-7 der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) wie für allgemeines Wohngebiet (WA) nachts überschritten.

Die Überschreitung des Richtwertes von 40 dB(A) nachts beträgt bis zu 1 dB. Für diesen nächtlichen Schalleintrag sind zwei Komponenten ursächlich, wie aus der Liste der Teilbeurteilungspegel in Anlage 5 (Seite 7 und 8) zu ersehen ist. Dies ist zum einen die bereits erwähnte Vorbelastung durch das Operettenhaus mit 38,4 dB(A). Die zweite Quellgruppe sind alle Schallquellen des Bauvorhabens, einschließlich Tiefgarage, die nur wenig nächtlichen Verkehr auslöst. Die Summe aller anderen Schallquellen des Vorhabens, einschließlich Tiefgarage ist zwar relevant im Sinne der TA Lärm, sie lösen rund 37,5 dB(A) am genannten IO aus. Hierbei ist der Immissionsort, sofern man jede einzelne der Schallquellen des Bauvorhabens für sich betrachtet außerhalb des Einwirkungsbereichs. Keine der Einzelschallquellen des Bauvorhabens, auch nicht das Tiefgaragentor (Flächenschallquelle 01) löst eine Immission von 30 dB(A) oder mehr am genannten Immissionsort an der Kastanienallee aus.

Aufgrund der Tatsache, dass die Einzelschallquellen der zahlreichen Häuser des Baukomplexes für sich gesehen keine schalltechnischen Probleme verursachen und auch die Richtwertüberschreitung insgesamt nur 1 dB an vereinzelt Fassadeabschnitten beträgt, könnte für jede einzelne Anlage im Sinn der TA Lärm /3/ eine Genehmigungsfähigkeit bestehen. Die Erfordernis für eine entsprechenden Regelung im Bebauungsplan besteht somit nicht.

Überschreitungen des jeweiligen Spitzenschallkriteriums sind in der Nachbarschaft nicht zu erwarten. Besondere Maßnahmen werden somit nicht notwendig.

6.2.2 Schallbelastungen am eigenen Bauvorhaben

Die Schallbelastungen am eigenen Bauvorhaben sind in den Anlagen 4b, 4c dargestellt. Vereinzelt Richtwertüberschreitungen im inneren Plangebiet werden unter Voraussetzung der vorgeschlagenen nächtlichen Einschränkungen, vorrangig im Tagzeitraum berechnet. Ansonsten sind die Lärmpegel unkritisch. In den meisten Fällen sind die Verursacher von dargestellten Richtwertüberschreitungen gleichzeitig auch die Belasteten, weswegen kein planrelevanter schalltechnischer Konflikt besteht. Folgende potentielle Lärmkonflikte unterschiedlicher gewerblicher Nutzer auf dem Ausbreitungsweg außen/außen verbleiben:

- Die Cafés zur Reeperbahn (Flächenquelle 16) belasten tags unspezifische Gewerbenutzungen im Nahbereich (Erdgeschoss und OG1) im Kerngebiet mit bis zu 63 dB(A).
- Die Anlieferung des Musikclubs belastet **nachts** Gewerbenutzungen an der Nordfassade von Baufeld 1.2 und 2.1. im Nahbereich mit bis zu 60 dB(A). Ein Schutzanspruch besteht für Aufenthaltsräume (z.B. Hotelzimmer) vor denen maximal 55 dB(A) berechnet werden.
- Da die nächtliche Anlieferung für den Musikclub durch Rollcontainer durchgeführt wird, wären Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums von 65 dB(A) um bis zu ca. 15 dB im Nahbereich am Hotel möglich.
- Der Außenbereich des Kleingewerbe auf Baufeld 5 (Flächenquelle 11) belastet **tags** ein darüber liegendes Büro mit bis zu 61 dB(A).

Aufgrund potentieller schalltechnischer Konflikte der Anlieferung des Musikclubs mit der benachbarten Hotelnutzung in der lautesten Nachtstunde wird der hier maßgebliche Immissionsort detailliert durch Teilbeurteilungspegel untersucht. Hierbei wird sichtbar, dass weder die „kleine“ Lieferzone am Haupteingang des Musikclubs noch die kommunizierenden Personen am Voreingangsbereich für sich genommen eine schallkritische Situation darstellen. Eine potentiell schallkritische Situation auch über 55 dB(A) Schalleintrag hinaus könnte nachts durch die westliche „große“ Lieferzone entstehen, wenn nachts viel Equipment in einer Stunde abgebaut werden muss. Die hier angesetzten acht Bewegungen in der lautesten Nachtstunde lösen an den Hotelzimmerfenstern 55 dB(A) aus.

Es ergeben sich die in Tabelle 14 aufgeführten Teilbeurteilungspegel.

Tabelle 14: Teilbeurteilungspegel Hotel Baufeld 1/ Reeperbahn

Quelle	Immissionsort	
		Hotel BF 1 OG 2
	Höhe [m]	31,31 m
	Summe	52,91
	Teilpegel [dB(A)]	
Anlieferung Molo groß	LIQi029 »	51
Molotov Einlass 50 P	FLQi050 »	45
Anlieferung Molo klein	LIQi037 »	44
Zu Lkw BF 2	LIQi009 »	35
Aus Lkw BF 2	LIQi010 »	31
Lüfter Operettenhaus	EZQi006 »	21
Klima 1 Operettenhau	EZQi004 »	20
Klima 1 Operettenhau	EZQi005 »	20
Hotelrestaurant N	FLQi047 »	17
Entlüftung TG U1 FO	EZQi013 »	16
AB Anlage 3.1 BF4	EZQi020 »	15
Entlüftung Operetten	FLQi026 »	14
AB Anlage 6 BF4	EZQi019 »	13
Kälte 75 BF4	EZQi018 »	11
RLT ABSTRÖMÖFFNUNG	FLQi020 »	10
TG Geräteabstrahlung	EZQi012 »	10
TG Geräteabstrahlung	EZQi011 »	8
Entlüftung TG U2 FO	EZQi010 »	8
Kälte 75 BF3	EZQi017 »	6
Hotelrestaurant O	FLQi044 »	5
Gastro Gastro Dach H	FLQi046 »	5
Hotelrestaurant S	FLQi045 »	3
Summe		52,91

Vereinzelte Richtwertüberschreitungen im Plangebiet werden nur für gewerbliche Nutzungen, z.B. am Hotel in Baufeld 2.2 berechnet. Ansonsten sind die Lärmpegel für das Wohnen unkritisch. Bezüglich des Spitzenschalls sind unter den getroffenen Annahmen maximal ca. 88 dB(A) zu erwarten. Der Richtwert von 93 dB(A) wird somit mindestens um 5 dB unterschritten.

Ein Lösungsansatz in Bezug auf die nächtlichen Gewerbelärmkonflikte (Liefertätigkeiten Musikclub) besteht am Hotel bzw. an der betroffenen Fassade des Hostels in der Vermeidung von maßgeblichen Immissionsorten in Bezug auf die TA Lärm /3/. Dies kann z.B. durch Fenster, die nicht zu öffnen sind, erreicht werden. Somit wären keine Fenster im Sinne der TA Lärm /3/ als Öffnungselemente mehr vorhanden. Dabei ist jedoch die Klimatisierung zu beachten, die dann nicht mehr über teilweise oder ganz geöffnete Fenster erfolgen kann. Somit dürfen aus schallschutzgründen die spielbudenseitigen Fenster am Hotel von Baufeld 1 sowie die zur Quartiersgasse ausgerichteten Fenster des „Hostels“ auf Baufeld 2.2 nur zu Reinigungs- und Wartungszwecken geöffnet werden.

Bei den gewerblichen Belastungen sind in den meisten Fällen die Verursacher von dargestellten Richtwertüberschreitungen gewerblicher Nutzer untereinander gleichzeitig auch die Belasteten, weswegen kein planrelevanter schalltechnischer Konflikt besteht. Überschreitungen des jeweiligen Spitzenschallkriteriums sind tags nicht zu erwarten. Besondere Maßnahmen werden somit nicht notwendig.

Folgende potentielle Lärmkonflikte unterschiedlicher gewerblicher Nutzer auf dem Ausbreitungsweg außen/außen verbleiben:

Sofern die die nächtliche Anlieferung mit Lkw für den Musikclub durch einen Lkw mit Betriebsbremsenentlüftung durchgeführt würde, wären Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums von 65 dB(A) um bis zu 10 dB im Nahbereich möglich. Die übrigen Spitzenlärmquellen mit Ausnahme des Tiefgaragentores sind nachts nicht in Betrieb. Aus den Spitzenschallereignissen des Tiefgaragentores werden keine kritischen Belastungen berechnet.

Da die Nutzungskonzepte vielfach noch im Vorplanungsstatus sind, können aus diesen Prognoseergebnissen keine belastbaren Schallschutzempfehlungen abgeleitet werden. Die Einhaltung der Richtwerte vor schutzwürdigen Räumen ist jeweils im Zuge der Genehmigungsplanung nachzuweisen.

6.2.3 Anlagenbezogener Verkehrslärm

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von einem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f der TA Lärm /3/ sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn sie

- a. den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- b. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- c. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /2/) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 -RLS-90 /5/ zu berechnen.

Hierzu wird zunächst der Einfluss des zusätzlichen Verkehrs auf die Emission der Kastanienallee bestimmt. Die Angaben für den zusätzlichen Lieferverkehr auf öffentlichen Straßen sind für das Szenario „worst-case“ der Logistikplanung intep durch die ARGUS Verkehrsplanung errechnet worden. Hierzu ist noch der Verkehr für eine Pkw-Tiefgarage zu rechnen. Für die Tiefgarage werden ca. 172 Pkw-Fahrten tags zwischen 6 und 22 Uhr sowie 8 Fahrten in der Nacht berechnet. Es ergeben sich folgende Vergleichswerte:

Tabelle 15: Pegelvergleich Kastanienallee

Straße	M	P	Straßen- ober- fläche	D _{refl}	V _{zul}	Emissionspegel	
	Tag/Nacht	Tag/Nacht				L _{m,E}	
	[Fzg./h]	%				Tag	Nacht
						[dB(A)]	[dB(A)]
Nullprognose	225,0/61,6	2,6/1,8	Asphalt	0,0	30	54	48
Zusatzverkehr	14,8/1,4	26,3/28,6	Asphalt	0,0	30	48	38

M : Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke

V_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

D_{refl}: Zuschlag für die Mehrfachreflexion

Die Berechnungen der Pegelsteigerung durch *energetische* Überlagerung ergeben, dass die Emission der Kastanienallee um bis zu *aufgerundet* maximal 2,0 dB durch den Mehrverkehr gesteigert wird. Die Prüfung kann mit dieser Feststellung beendet werden, da alle aufgeführten Kriterien erfüllt sein müssten, um die Erfordernis einer Überprüfung der Erschließungsorganisation zu begründen. Eine Überprüfung der Erschließungsorganisation nach 7.4. der TA Lärm/3/ ist nicht notwendig.

6.2.4 Schallschutzempfehlungen Tiefgarage und Anlieferung

Gegenüber dem Gewerbelärm werden folgende Schallschutzempfehlungen zur Einhaltung der Richtwerte für Mittelungspegel gegeben:

- Die Oberfläche der Rampen der Tiefgarage und Fahrspuren zu ebener Erde sind zu asphaltieren oder mit einer akustisch gleichwertigen Oberfläche herzustellen.
- Eine eventuell vorgesehene Regenrinne an den Rampen der Tiefgarage ist mit verschraubten Gusseisenplatten auszuführen, so dass sie akustisch nicht auffällig ist.
- Das Garagentor-Getriebe ist dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend auszubilden.
- Innere Raumbegrenzungsflächen des akustisch relevanten Gefällebereichs der TG Rampe vor dem Tor (ca. 20 m) sind mit absorbierenden Materialien auszukleiden ($\alpha = 0,3$; Nachhallzeit: möglichst ≤ 1 Sekunde).
- Innere Raumbegrenzungsflächen der Ladezone im Gebäude sind mit absorbierenden Materialien auszukleiden ($\alpha = 0,5$; Nachhallzeit: möglichst $\leq 0,5$ Sekunden).
- Das Schalldämm-Maß R'_w des Rolltores der Ladebucht ist mit mindestens $R'_w \geq 15$ dB auszuführen.
- In der Ladebucht sind Ladevorgänge nur bei geschlossenen Toren durchzuführen.
- Anlieferfahrzeuge am Straßenstellplatz Kastanienallee sollten keine Hubbühne einsetzen und keinen Kühlaufsatz betreiben.
- Die Straßenanlieferung sollte ohne Standardpalettenhubwagen abgewickelt werden. In Ausnahmefällen können lärmarm bereifte Hubwagen eingesetzt werden.

- Nachtanlieferung über Kastanienallee sind auszuschließen.
- Alle gewerbelärmrelevanten Aktivitäten der Anlieger in der Quartiersgasse und in den Außengastronomien sollten im Nachtzeitraum eingestellt werden (siehe Abs. 6.2.5).
- Fenster am Hotel von Baufeld 1 zur Reeperbahn sowie vom „Hostel“ auf Baufeld 2.2 zur Quartiersgasse sollten wegen der nächtlichen Lieferaktivitäten des Musikclubs an der Reeperbahn durch besondere Schallschutzmaßnahmen, z.B. nicht öffentbare Fenster geschützt werden.
- Ferner sollten die wesentlichen TGA-Anlagen auf den Dächern durch weitere Dämpfungsmaßnahmen ausreichend schallreduziert werden (siehe Abs. 6.2.5 und 6.2.6).

6.2.5 Schallschutzempfehlungen Außenbereiche

- Aus Schallschutzgründen sollten die Außenbereiche des Stadtbalkon-Restaurants und der Cafés zur Reeperbahn nur bis 22 Uhr genutzt werden.
- Auf den gewerblichen Außenflächen in der Quartiersgasse (Gastronomie Baufeld 5, Hostel Baufeld 2, Einzelhandel Baufeld 2, Kleingewerbe auf Baufeld 5, Sub-Wechselnutzung/Baufeld 5, Außenbereich Baufeld 5) ist der Aufenthalt von Gästen nur bis 22 Uhr schalltechnisch unkritisch.
- Aus Schallschutzgründen sollten sich zudem nach 22 Uhr regelmäßig keine Gäste auf der Dachterrasse des Hotelrestaurants aufhalten. Ebenso sollte die Nord-/Süd- und Ostfassade ab 22 Uhr geschlossen gehalten werden.
- Die Faltwand des Hotelrestaurants auf dem Dach sollte nachts ab 22 Uhr geschlossen werden. Das Schalldämm-Maß R'_w der Faltwand ist mit mindestens $R'_w \geq 15$ dB auszuführen.
- Die Subkultur-Außenbereich an der Ecke Kastanienallee sollte auch im Tagzeitraum eingeschränkt werden. Aufgrund von potentiellen Taglärmskonflikten mit den Anwohnern an der Kastanienallee sollte die gewerblich genutzte Außenfläche auf ca. 16 m² halbiert und von der Kastanienallee abgerückt werden (vgl. Anlage 1c).

6.2.6 Schallschutzempfehlungen TGA-Anlagen

Zu- und Abluftöffnungen des Traforaumes sind so zu gestalten, dass ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 62 dB(A)/m² an den jeweiligen Gittern in den Kasematten und Zuluftbänken nicht überschritten wird.

Die Ventilatoren für das TG U2 wurden in der Prognose mit Schalleistungspegeln von je $L_w = 82$ dB(A) am Fortluftgitter druckseitig von der Öffnung berücksichtigt. Es wird zusätzlich empfohlen, durch entsprechende Schalldämpfer die Emission auf je $L_w = 73$ dB(A) pro Axialventilator zu begrenzen.

Die Ventilatoren für das TG U1 wurden in der Prognose mit Schalleistungspegeln von je $L_w = 74$ dB(A) am Fortluftgitter druckseitig von der Öffnung berücksichtigt. Sofern das erweiterte Schallschutzpaket für die Tiefgaragenrampe umgesetzt würde (vgl. Abs. 6.2.4), wäre auch hier eine Dämpfung von ca. 4-5 dB je Gerät auf ca. $L_w = 70$ dB(A) je Gerät notwendig.

Das vom Bauherren ohnehin vorgesehene Schallschutzgehäuse für die Ventilatoren ist somit als Maßnahme aus schallschutzfachlicher Sicht notwendig.

Die Kälteanlagen auf dem Dach von Baufeld 3.1/4.2 sollte um 5 dB auf insgesamt je $L_w = 75$ dB(A) (für jeweils 6 Ventilatoren zusammen, entsprechend ca. 67 dB(A) für jeden einzelnen Ventilator) gedämpft werden.

Für die drei Gerätezonen „RLT Gastro“, „RLT Hotel“ und „Kaltwassersatz Gewerbe“ auf dem Hoteldach Baufeld 1 wurden pauschal je Zone ca. 77 dB(A) als maximal zulässige Schallabstrahlung bestimmt, die in den jeweiligen Zonen durch alle Aggregate zusammen nicht überschritten werden sollte.

Die Abluft-Rohrleitungen aus der Tiefgarage auf die Dächer verlaufen teilweise außerhalb der Fassaden und sind potentielle Störschallquellen. Es wird vorausgesetzt, dass in der zeitlich nachgelagerten Entwurfsplanung durch entsprechende technische Vorkehrungen eine ausreichende Dämmung der Rohrkanäle bestimmt wird.

Es wird vorausgesetzt, dass nach Abschätzung der Einsatzzeiten der Schubventilatoren im TG U2 die zu erwartenden Schalleistungspegel am Gitter der Kasematte TG U2 durch technische Maßnahmen soweit gemindert werden, dass Konflikte im Sinne der TA Lärm /3/ vermieden werden. Der Nachweis sollte im Zuge des Genehmigungsverfahrens geführt werden.

6.3 Veranstaltungs- und Freizeitlärm

Die bei einem lauten, „seltenen“ Musikereignis auf dem Spielbudenplatz zu erwartende Lärmbelastung liegt ein Mehrfaches über den zusätzlichen Lärmbelastungen durch die geplante Freizeitnutzung im Plangebiet. Aufgrund der allgemein hohen abendlichen Freizeitlärmbelastung in St. Pauli und insbesondere wegen der Möglichkeit sehr lauter Veranstaltungen auf dem Spielbudenplatz sollte der Freizeitlärm, der im eigenen Vorhabenbereich erzeugt wird, möglichst so weit unterhalb der Richtwerte bleiben, dass keine weitere relevante Pegelsteigerung erfolgt. Dieser, unter den in dieser Untersuchung genannten Rahmenbedingungen bzw. Einschränkungen, durch die Freizeitanlagen im eigenen Vorhabenbereich maximal zulässige Wert ist in den Anlagen 3a-3d sowie 3f-3i jeweils als mittlerer Wert in den „Fähnchen“ angegeben.

Aus den Anlagen wird ersichtlich, dass eine beurteilungsrelevante, vorhabenbedingte Pegelsteigerung durch Umsetzung der Schallschutzempfehlungen während eines Veranstaltungstages nicht zu erwarten ist. In der Nachbarschaft des Vorhabens werden maximal 44 dB(A) im Beurteilungszeitraum durch die Freizeitlärmquellen Kletterdach, Kunstspielfläche, Skatepark bzw. Veranstaltungsdach ausgelöst. (vgl. Anlage 3a, 3b, 3f, 3g). Die Nachbarschaft befindet sich somit außerhalb des Einwirkungsbereichs der Freizeitlärm-Schallquellen des Vorhabens .

Ferner zeigt sich, dass der vorhabenbedingte Freizeitlärm innerhalb des Plangebiets tags nahezu ausnahmslos unter 54 dB(A) und somit mindestens 6 dB unter dem Richtwert von 60 dB(A) für Kerngebiet liegt. An der Ostfassade der Hotelzimmer im Baufeld 1.1. im eigenen Vorhabengebiet werden bis zu 58 dB(A) gegenüber dem Skatedach erreicht und der Richtwert lediglich um 2 dB unterschritten (vgl. Anlage 3c).

Resultierende Überschreitungen des Richtwertes der *Freizeitlärmrichtlinie* von 60 dB(A) für *regelmäßige Ereignisse* in der Gesamtbelastung von bis zu 3 dB(A) durch das Skatedach wären hier nur „selten“ in der Überlagerung mit „sehr lauten Veranstaltungen“ auf dem Spielbudenplatz zu erwarten und somit zulässig. Im „Regelbetrieb“ werden hier maximal 58 dB(A) in der Gesamtbelastung erreicht. Der Richtwert von 60 dB(A) im Beurteilungszeitraum Tag (16 h) wird somit um mindestens 2 dB unterschritten (vgl. Anlage 3h). In der Variante mit „Veranstaltungsdach“ ist die schalltechnische Situation nochmals etwas günstiger zu beurteilen. Die zusätzliche, nächtliche Freizeitlärmbelastung aus dem Vorhaben ist aus Sicht des Lärmschutzes unkritisch, sofern die relevanten Lärmquellen Skatedach bzw. Veranstaltungsdach, Kletterdach und Kunstspielfläche um 22 Uhr geschlossen sind.

Richtwertüberschreitungen, die in den Anlagen 3a-3i berechnet werden, sind in den „Fähnchen“ rot gekennzeichnet. Sie sind im Tagzeitraum (16 h) im „Regelbetrieb“ auf die

direkt an die Skateanlage bzw. das Veranstaltungsdach angrenzenden Fassadenabschnitte (vgl. Anlage 3h und Anlage 3i). Im Überschreibungsbereich befinden sich gemäß der vorliegenden Grundrisse im Baufeld 1 keine schutzwürdigen Aufenthaltsräume (Kletterdach). In Baufeld 2 befinden sich unterhalb des Skatedachs Büros, die teilweise durch den Musikclub genutzt werden. Hier werden die Richtwerte eingehalten. Das ist erheblich, denn Büronutzung und Skatenutzung könnten sich zeitlich überschneiden. Direkt unterhalb eines Veranstaltungsdachs wären hingegen Richtwertüberschreitungen vor den Fenstern der Büroetage unterhalb der Veranstaltungsfläche möglich. Während der Laufzeit einer Veranstaltung auf einem Veranstaltungsdach wird im Nahfeld jedenfalls mit einer Schalleinwirkung zu rechnen sein.

Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums von bis zu 5 dB sind an der Nordfassade des Hotels zu erwarten. Vor den Wohnfassaden wird das Spitzenpegelkriterium eingehalten. Es werden jedoch Spitzenschallereignisse von deutlich über 80 dB(A) berechnet.

Zu beachten ist, dass der Spielbudenplatz eine Betriebsgenehmigung bis 23 Uhr hat. Für die Stunde zwischen 22 Uhr und 23 Uhr könnte somit im Plangebiet eine Doppelbelastung bestehen, wenn einerseits die gewerblichen Nutzer (Gastronomie) ihre Außenbereiche ab 22 Uhr schließen, andererseits der Spielbudenplatz noch bis 23 Uhr einwirkt. Gemäß Nummer 6.4, TA Lärm /3/ ist insbesondere sicherzustellen, dass eine achtstündige Nachtruhe gegeben ist. Ein Konflikt besteht somit dann, wenn in der Stunde von 22 Uhr bis 23 Uhr eine Regelveranstaltung an den Wohngebäuden einen Beurteilungspegel von mehr als die nachts zulässigen 45 dB(A) verursacht.

Für den Fall, dass für den Regelfall genehmigte Veranstaltungen auf dem Spielbudenplatz den im Kerngebiet am Hotel zulässigen Immissionsrichtwert von 60 dB(A) am Tag ausschöpfen, ist zu prüfen, ob der für den Spielbudenplatz genehmigte Betrieb bis 23 Uhr im Plangebiet Konflikte mit gewerblichen Emittenten erzeugen kann.

Um das zu prüfen, wurde eine dreistündige Veranstaltung angenommen, die mit einer vollen Stunde in die Zeit von 22 bis 23 Uhr fällt. Wenn diese Veranstaltung, bezogen auf die Beurteilungszeit am Tag, am Hotel die zulässigen 60 dB(A) ausschöpft, imitiert sie pro Stunde etwa 7 dB(A) mehr, weil keine Zeitkorrektur angesetzt werden kann. In der Stunde von 22 bis 23 Uhr erzeugt sie somit die in Anlage 3e für die Nachtstunde aufgeführten Beurteilungspegel.

Der Einflussbereich des Spielbudenplatzes im Regelfall wird dort gesehen, wo in der Stunde von 22 bis 23 Uhr mit Richtwertüberschreitungen gerechnet werden kann. Überschreitet dieser Stundenpegel die nachts zulässigen 45 dB(A) (in Anlage 3e rot dargestellte Fassaden der Gebäude) besteht ein Konflikt in Bezug auf die nach TA Lärm /3/ ge-

forderte Nachtruhe von mindestens 8 Stunden, weil gewerbliche Anlagen bereits ab 6 Uhr morgens wieder mit bis zu 60 dB(A) (TA Lärm – Richtwert am Tag) einwirken können.

Damit der Fall nicht eintreten kann, dass die Nachtruhe für die betroffene Nachbarschaft dadurch auf 7 Stunden verkürzt wird, dass Freizeitnutzungen (Spielbudenplatz mit einer Abendveranstaltung) bis 23 Uhr Lärm verursachen und sonstige gewerbliche Nutzer, etwa der Einzelhandel, bereits ab 6 Uhr schon wieder Geräusche verursachen, wird folgende Empfehlung zum Schallschutz gegeben:

Im Einflussbereich des Spielbudenplatzes (in Anlage 3e rot dargestellte Konfliktbereiche an den Gebäuden) ist im Einzelfall bei der Genehmigung von gewerblichen Anlagen abzuwägen, ob zur Sicherung der achtstündigen Nachtruhe dem Anlagenbetreiber die Auflage erteilt wird, lärmrelevante Tätigkeiten morgens erst ab 7 Uhr durchzuführen.

6.3.1 Schallschutzempfehlung laute Musikveranstaltung

Da die sehr lauten, „seltenen Ereignisse“ durch Musikveranstaltungen bis 23 Uhr auf dem Spielbudenplatz nicht unterbunden werden können, sind kritische Lärmpegel von 70 dB(A) vor den Hotelfassaden nicht auszuschließen. In dem nahezu optimal geplanten lärmgeschützten Innenhof sind durch sehr laute Veranstaltungen im Tagzeitraum jedoch keine Überschreitungen von 60 dB(A) zu erwarten. Der Richtwert für seltene Ereignisse muss hier von der Wohnnutzung nicht in Anspruch genommen werden. An den Fassaden des Hotels bzw. des Hostels zur Quartiersgasse werden bis zu 63 dB(A) aus der Musikveranstaltung berechnet.

Um in dem Hotel sowie im Gebäude des „Hostels“ gesunde Schlafsituationen sicherzustellen, wird ausreichend dimensionierter passiver Schallschutz für die lärmzugewandten Fassaden zum Spielbudenplatz bzw. zur Quartiersgasse empfohlen.

Um ferner eine ausreichende Mindestversorgung der Zuschauer der Musikveranstaltung zu sichern, wird die Nutzung entsprechender tontechnischer Vorkehrungen empfohlen (Delay-System).

Zur Sicherung der Maßnahme wird eine messtechnische Kontrolle beim Soundcheck einer Musikveranstaltung empfohlen. Hierfür sollte ein geeigneter Ersatzimmissionsort definiert werden.

6.3.2 Schallschutzempfehlung Kunstspielfeld Dach Baufeld 3.3

Durch das Aufstellen entsprechender Geräte für Kinder und Hinweistafeln ist zu sichern, dass die Fläche nur für Kinderspiel genutzt wird.

6.3.3 Schallschutzempfehlung Skate-/Veranstaltungsdach

Die Gesamtschalleistung aller geplanten „Obstacles“ und sonstiger Geräuschquellen auf dem Skatedach zusammen (einschließlich Zuschlag K_i) sollte 100 dB(A) pro Stunde nicht überschreiten. Die Gesamtschalleistung der Lautsprecher auf dem Veranstaltungsdach sollte 106 dB(A) nicht überschreiten. Die Lautsprecher sollten nach Osten ausgerichtet werden.

6.3.4 Schallschutzempfehlung nächtliche Nutzung

Es wird empfohlen, aus Schallschutzgründen nach 22 Uhr regelmäßig keine Personen auf der Fläche Kletterdach, Kunstspielfläche, Skatedach und Musik-/Veranstaltungsdach (Baufeld 2.1) zuzulassen.

Die Hotelfassaden zum Spielbudenplatz und Fassade des „Hostels“ zur Quartiersgasse sind aufgrund der Belastung durch die Nachtanlieferung des Musikclubs durch besondere schalltechnische Vorkehrungen zu schützen. Dies könnten z.B. nicht zu öffnende Fenster für die Gästezimmer sein.

7 FAZIT

Unter Berücksichtigung der getroffenen Schallschutzempfehlungen für das Vorhaben bestehen aus schallschutzfachlicher Sicht keine grundsätzlichen Genehmigungsvorbehalte, da die Richtwerte für Mittelungs- und Spitzenpegel an der Wohnbebauung eingehalten werden.

Hierfür ist eine belastbare vertragliche Vereinbarung der Stadt Hamburg mit dem Veranstalter auf dem Spielbudenplatz herbeizuführen, dass Lautsprecher auf dem Spielbudenplatz die zulässigen Lärmpegel am geplanten Hotel nicht überschreiten. Alternativ könnte für Veranstaltungen ein Delay-System vorgeschrieben werden, dass das Publikum mit einer Reihe kleinerer, leiserer Lautsprecher beschallt. Auf diese Vereinbarung sollte in der Begründung zum Bebauungsplan Bezug genommen werden.

Da eine städtebauliche Situation gegeben ist, die zusätzliche Wohnbaukörper hinter der geschlossenen Blockrandbebauung vorsieht, ist eine bedingte Festsetzung nach § 9 Abs. 2 BauGB dergestalt notwendig, dass weitere zu schützende Gebäude erst errichtet werden dürfen, wenn der schallschützende blockrandständige Riegel bereits gebaut ist bzw. zeitgleich errichtet wird.

Eine Überprüfung der Erschließungsorganisation nach 7.4. der TA Lärm/3/ ist nicht notwendig.

Die schalltechnische Unbedenklichkeit...

- ... der gegenwärtig noch nicht näher bekannten Immissionen aus dem Bereich der haustechnischen Anlagen,...
- ... der oberirdischen Anlieferung,...
- ... dem Schallaustrag aus noch nicht näher bekannten gewerblichen Nutzungen einschließlich der gastronomischen Einrichtungen im Inneren der Gebäude sowie...
- ... ein schalltechnisch konfliktfreies Miteinander unterschiedlicher gewerblicher Nutzungen...

... ist im Zuge der Genehmigungsplanung nachzuweisen. Dabei sollte in Bezug auf die Doppelbelastung aus Spielbudenplatz im Regelbetrieb bis 23 Uhr und sonstigen gewerblichen Nutzungen im Einzelfall die gewerblichen, lärmrelevanten Tätigkeiten morgens erst ab 7 Uhr zugelassen werden. Dies gilt für die in Anlage 3e in der Nebenzeichnung rot dargestellten Gebäudefassaden.

Hamburg, 26. Oktober 2018

i. V. [Redacted]

8 Anlagenverzeichnis

Anlage 1a: Lageplan Verkehr

Anlage 1b: Lageplan Freizeit

Anlage 1c: Lageplan Gewerbe

Anlage 2a: Fassadenpegelplan Verkehr Nachbarschaft

Anlage 2b: Fassadenpegelplan Verkehr eigenes Vorhaben

Anlage 3a: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante Skatedach; Belastung in der Nachbarschaft aus Vorbelast. Spielbudenplatz (selt. Ereignis) 19-23 Uhr; Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung), Einwirkzeit Tag (16 h) [(dB(A)]

Anlage 3b: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante Veranstaltungsdach; Belastung in der Nachbarschaft aus Vorbelast. Spielbudenplatz (selt. Ereignis) 19-23 Uhr; Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung), Einwirkzeit Tag (16 h) [(dB(A)]

Anlage 3c: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante Skatedach; am Bauvorhaben aus Vorbelast. Spielbudenplatz (selt. Ereignis) 19-23 Uhr; Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung), Einwirkzeit Tag (16 h) [(dB(A)]

Anlage 3d: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante Veranstaltungsdach; Belastung am Bauvorhaben aus Vorbelast. Spielbudenplatz (selt. Ereignis) 19-23 Uhr; Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung), Einwirkzeit Tag (16 h) [(dB(A)]

Anlage 3e: Fassadenpegel Freizeitlärm am Bauvorhaben in dB(A),
Regiebetrieb Spielbudenplatz mit einer dreistündigen Veranstaltung bis 23 Uhr

Anlage 3f: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante Skatedach; Belastung in der Nachbarschaft aus Vorbelast. Spielbudenplatz (aus maximal 60 dB(A) durch Regelbetrieb 7-23 Uhr); Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung), Einwirkzeit Tag (16 h) [(dB(A)]

Anlage 3g: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante Veranstaltungsdach; Belastung in der Nachbarschaft aus Vorbelast. (aus maximal 60 dB(A) durch Regelbetrieb 7-23 Uhr); Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben

ben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung), Einwirkzeit Tag (16 h)
[(dB(A))]

Anlage 3h: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante Skatedach; am Bauvorhaben aus Vorbelast. Spielbudenplatz (aus maximal 60 dB(A) durch Regelbetrieb 7-23 Uhr); Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung), Einwirkzeit Tag (16 h) [(dB(A))]

Anlage 3i: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante Veranstaltungsdach; Belastung am Bauvorhaben aus Vorbelast. Spielbudenplatz (aus maximal 60 dB(A) durch Regelbetrieb 7-23 Uhr); Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung), Einwirkzeit Tag (16 h) [(dB(A))]

Anlage 4a: Fassadenpegelplan Gewerbelärm Nachbarschaft

Anlage 4b: Fassadenpegelplan Gewerbelärm Bauvorhaben Gewerbe

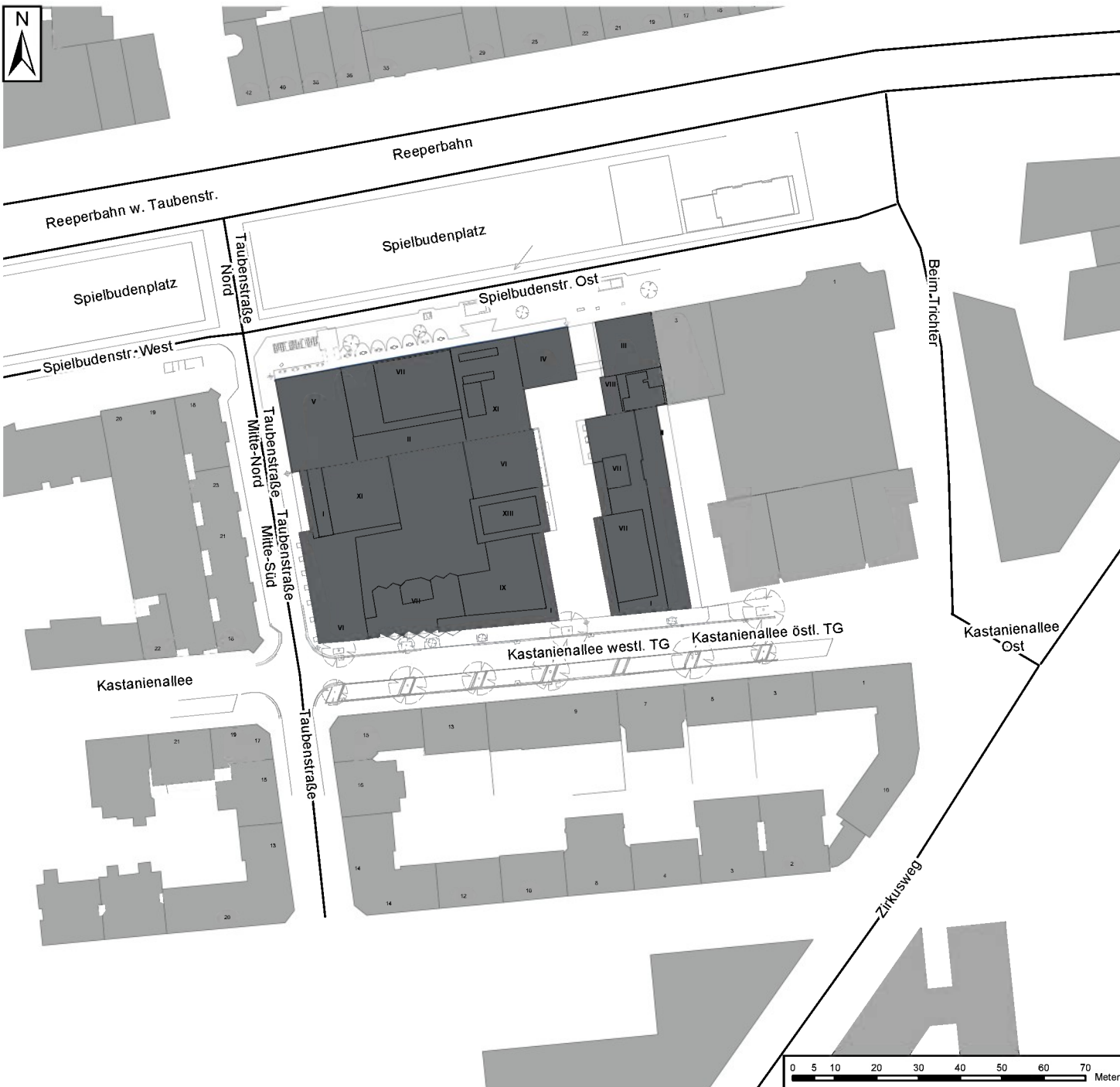
Anlage 4c: Fassadenpegelplan Gewerbelärm Bauvorhaben Wohnen

Anlage 5: Teilbeurteilungspegel Kastanienallee

9 Quellenverzeichnis

- /1/ **Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010, 1. Auflage**
Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt,
Amt für Landesplanung vom Januar 2010 in der aktuellen Fassung
- /2/ **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions-
schutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**
i.d.F. vom 18.12.2014; Anlage 2: Schall 03
"Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die
durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
geändert worden ist"
- /3/ **Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissions-
schutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA
Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBI (1998) Nr. 26, S. 503-515, letztmalig geändert
am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /4/ **LAI Freizeitlärmrichtlinie (Länderausschuss für Immissionsschutz)**
vom 06.03.2015
- /5/ **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**
Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkB1. Nr. 7
vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79
- /6/ **ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien**
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
vom Oktober 1999
DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag
GmbH
- /7/ **Berechnung der Meteorologie-Faktoren CO bzw. Cmet**
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Ham-
burg,
Amt für Immissionsschutz und Betriebe – Lärmmessstelle -
vom 12.04.2005, Standort Fuhlsbüttel
- /8/ **Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersu-
chung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Fracht-
zentren, Auslieferungslagern und Speditionen**
erschieden in Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995
- /9/ **Parkplatzlärmstudie**
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Au-
tohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen.
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August
2007

-
- /10/ **VDI-Richtlinie 3770 - „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“**
vom August 2012, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /11/ **Geräusche von Trendsportanlagen; Teil 1: Skateanlagen**
ACCON Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik im Auftrag Bayerisches Landesamt für Umwelt, Oktober 2005
- /12/ **Sächsische Freizeitlärmstudie**
Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, November 2002



Legende

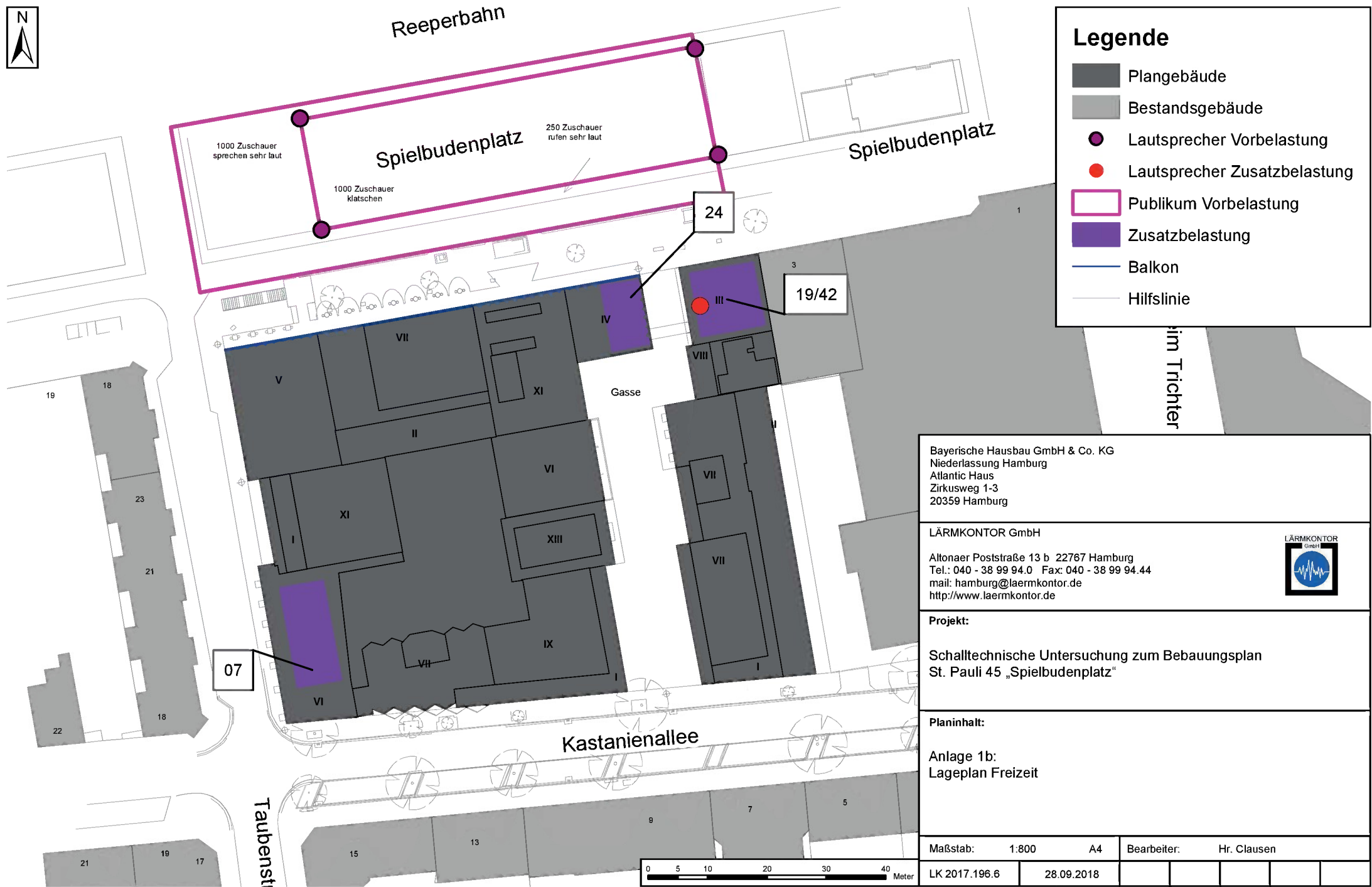
- Plangebäude
- Bestandsgebäude
- Balkon
- Hilfslinie
- Lichtsignalanlage

Linienschallquelle

- Straße

Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG Niederlassung Hamburg Atlantic Haus Zirkusweg 1-3 20359 Hamburg	
LÄRMKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44 mail: hamburg@laermkontor.de http://www.laermkontor.de	
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“	
Planinhalt: Anlage 1a: Lageplan Straßen	
Maßstab: 1:1.400 A4	Bearbeiter: Hr. Clausen
LK 2017.196.7	23.10.2018





Legende

- Plangebäude
- Bestandsgebäude
- Lautsprecher Vorbelastung
- Lautsprecher Zusatzbelastung
- Publikum Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Balkon
- Hilfslinie

Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
 Niederlassung Hamburg
 Atlantic Haus
 Zirkusweg 1-3
 20359 Hamburg

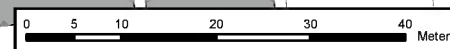
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Planinhalt:
 Anlage 1b:
 Lageplan Freizeit

Maßstab:	1:800	A4	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.196.6	28.09.2018			










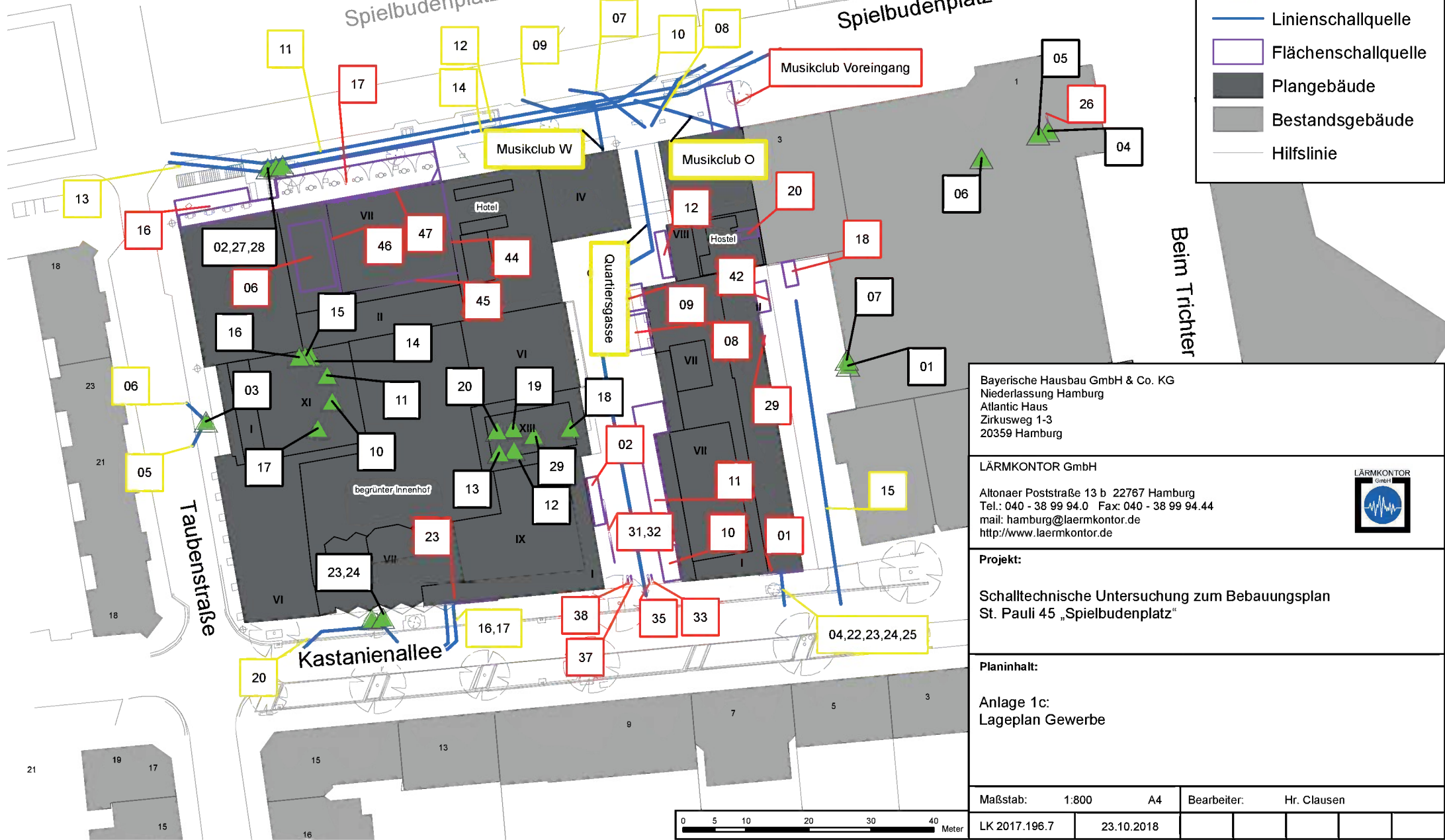
Reeperbahn

Spielbudenplatz

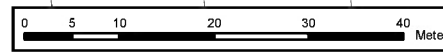
Spielbudenplatz

Legende

-  Punktschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Plangebäude
-  Bestandsgebäude
-  Hilfslinie



Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG Niederlassung Hamburg Atlantic Haus Zirkusweg 1-3 20359 Hamburg			
LÄRMKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44 mail: hamburg@laermkontor.de http://www.laermkontor.de			
Projekt:			
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“			
Planinhalt:			
Anlage 1c: Lageplan Gewerbe			
Maßstab:	1:800	A4	Bearbeiter: Hr. Clausen
LK 2017.196.7	23.10.2018		





v-Bremer-Straße

2.OG: 70/63
1.OG: 70/63
EG: 70/62

3.OG: 70/63
2.OG: 70/63
1.OG: 70/63
EG: 70/62

Legende

- Immissionspunkt
- Straße
- Plangebäude
- Bestandsgebäude
- Hilfslinie

Reeperbahn

Spielbudenplatz

Spielbudenplatz

4.OG: 67/59
3.OG: 67/59
2.OG: 67/59
1.OG: 66/59
EG: 66/58

4.OG: 64/56
3.OG: 64/56
2.OG: 64/56
1.OG: 64/56
EG: 64/56

4.OG: 60/52
3.OG: 60/52
2.OG: 61/52
1.OG: 61/53
EG: 61/53

4.OG: 62/54
3.OG: 62/54
2.OG: 62/54
1.OG: 62/54
EG: 62/54

4.OG: 61/53
3.OG: 61/53
2.OG: 61/53
1.OG: 62/54
EG: 62/54

4.OG: 60/52
3.OG: 61/53
2.OG: 61/53
1.OG: 61/53
EG: 62/54

4.OG: 60/52
3.OG: 61/53
2.OG: 61/53
1.OG: 62/54
EG: 62/54

4.OG: 62/54
3.OG: 62/54
2.OG: 63/54
1.OG: 63/55
EG: 64/55

4.OG: 60/52
3.OG: 61/52
2.OG: 61/52
1.OG: 61/53
EG: 62/54

4.OG: 60/52
3.OG: 61/52
2.OG: 61/52
1.OG: 62/53
EG: 62/53

4.OG: 60/51
3.OG: 61/52
2.OG: 61/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

3.OG: 60/51
2.OG: 61/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

3.OG: 60/51
2.OG: 61/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

4.OG: 60/51
3.OG: 60/51
2.OG: 61/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

4.OG: 60/51
3.OG: 60/51
2.OG: 61/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

4.OG: 60/51
3.OG: 60/52
2.OG: 61/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

4.OG: 60/51
3.OG: 60/52
2.OG: 61/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

4.OG: 60/51
3.OG: 60/52
2.OG: 61/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

4.OG: 60/51
3.OG: 60/52
2.OG: 61/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

4.OG: 60/51
3.OG: 60/52
2.OG: 61/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

4.OG: 60/52
3.OG: 60/52
2.OG: 60/52
1.OG: 61/52
EG: 61/52

Kastanienallee

Beim

Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
Niederlassung Hamburg
Atlantic Haus
Zirkusweg 1-3
20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de



Projekt:
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Planinhalt:
Anlage 2a: Fassadenpegelplan Straßenverkehr
Umgebung - Prognose
(Nullprognose plus Mehrverkehr)
Tag/Nacht (dBA)
Variante Tiefgarage mit Ladehof

Maßstab:	1:600	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.196.7	23.10.2018	2016 (413)	ver 30	300



Legende

- Immissionspunkt
- Straße
- Plangebäude
- Bestandsgebäude



Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
 Niederlassung Hamburg
 Atlantic Haus
 Zirkusweg 1-3
 20359 Hamburg

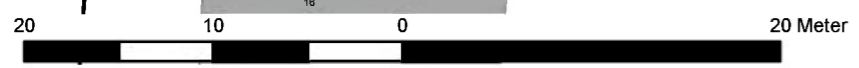
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Planinhalt:
 Anlage 2b: Fassadenpegelplan Straßenverkehr
 Bauvorhaben - Prognose (Nullprognose
 plus Mehrverkehr)
 Tag/Nacht (dBA)
 Variante Tiefgarage mit Ladehof

Maßstab:	1:400	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.198.7	23.10.2018	2016 (413)	ver 30	300





Legende

- Immissionspunkt
- Lautsprecher Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Publikum Vorbelastung
- Plangebäude
- Bestandsgebäude



Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
Niederlassung Hamburg
Atlantic Haus
Zirkusweg 1-3
20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de



Projekt:
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Planinhalt:
Anlage 3a: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante Skatedach; Belastung in der Nachbarschaft aus Vorbelast. Spielbudenplatz (selt. Ereignis) 19-23 Uhr; Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung) Beurteilungszeitraum Tag (16 h) [(dB(A))]

Maßstab:	1:600	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.196.7	26.10.2018	V 434	ref	



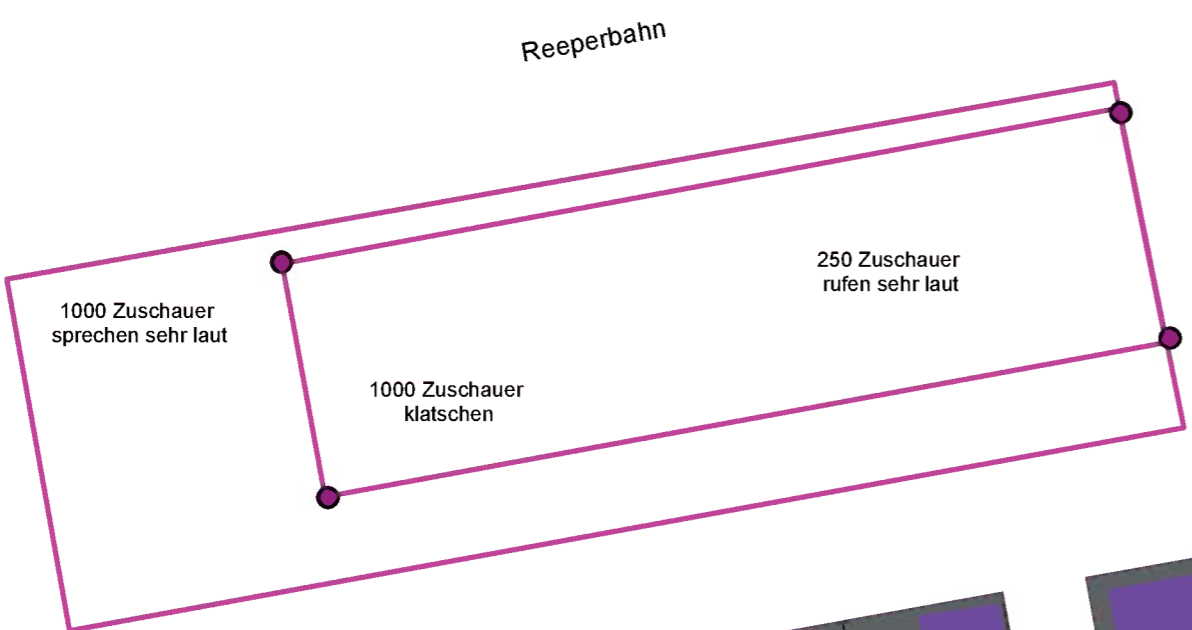
42 40 36 35 29 25 22

3.OG: 65/45/66
2.OG: 65/45/65
1.OG: 65/44/65
EG: 63/44/63

2.OG: 67/49/67
1.OG: 67/47/67
EG: 65/47/65

Legende

- Immissionspunkt
- Lautsprecher Zusatzbelastung
- Lautsprecher Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Publikum Vorbelastung
- Plangebäude
- Bestandsgebäude



Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
Niederlassung Hamburg
Atlantic Haus
Zirkusweg 1-3
20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Planinhalt:
Anlage 3b: Fassadenpegelplan Freizeitlärm; Variante mit
Veranstaltungsdach; Belastung in der Nachbarschaft
aus Vorbel v. Spielbudenplatz (selt. Ereig.) 19-23 Uhr
Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben
Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung)
Beurteilungszeitraum Tag (16 h) [(dB(A))]

Maßstab:	1:600	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.196.7	26.10.2018	V 434	ref	



Legende

- Immissionspunkt
- Lautsprecher Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Publikum Vorbelastung
- Plangebäude
- Bestandsgebäude

Taubenstraße



Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
 Niederlassung Hamburg
 Atlantic Haus
 Zirkusweg 1-3
 20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Planinhalt:
 Anlage 3c: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante
 Skatedach; Belastung am Bauvorhaben aus
 Vorbel. v. Spielbudenplatz (self. Ereign.) 19-23 Uhr;
 Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben;
 Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung)
 Beurteilungszeitraum Tag (16 h) [(dB(A)]

Maßstab:	1:350	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.196.7	26.10.2018	V 434	ref	



Taubenstraße



Legende

- Immissionspunkt
- Lautsprecher Zusatzbelastung
- Lautsprecher Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Publikum Vorbelastung
- Plangebäude
- Bestandsgebäude

Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
 Niederlassung Hamburg
 Atlantic Haus
 Zirkusweg 1-3
 20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

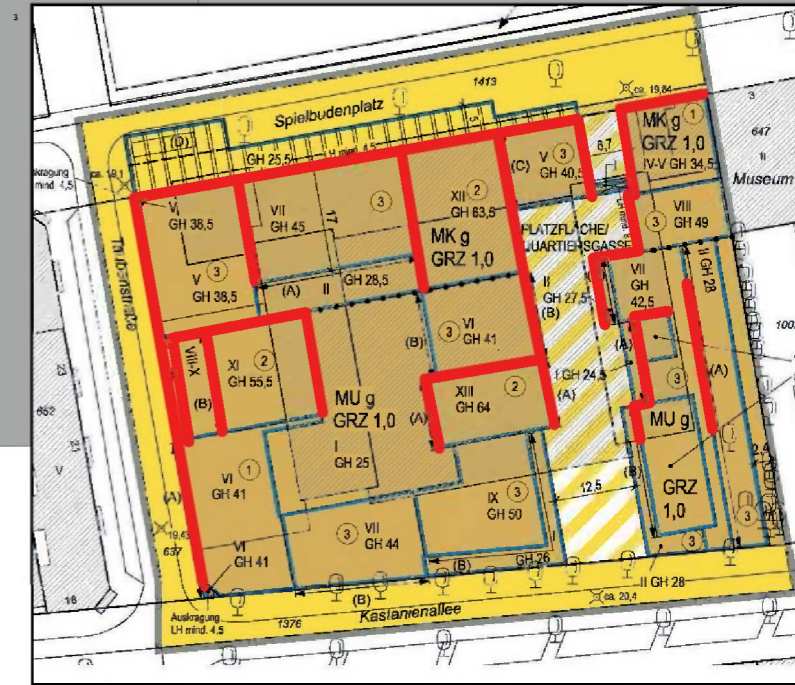
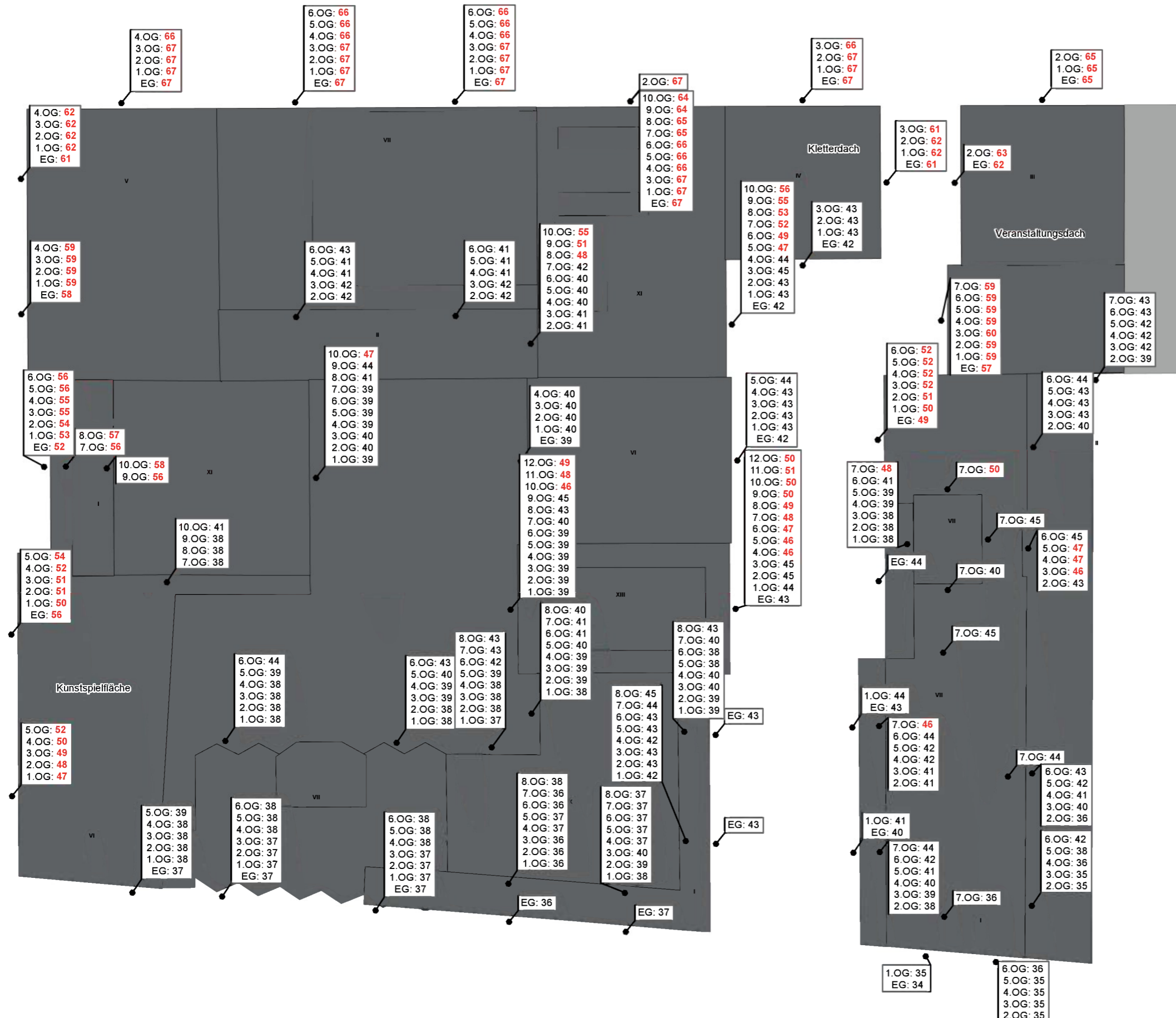
Planinhalt:
 Anlage 3d: Fassadenpegelplan Freizeitlärm; Variante mit
 Veranstaltungsdach; Belastung am Bauvorhaben aus
 Vorbel. v. Spielbudenplatz (self. Ereign.) 19-23 Uhr
 Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben
 Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung)
 Beurteilungszeitraum Tag (16 h) [(dB(A))]

Maßstab:	1:350	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.196.7	26.10.2018	V 434	ref	



Legende

- Immissionspunkt
- Flächenschallquelle
- Plangebäude
- Bestandsgebäude



Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG Niederlassung Hamburg Atlantic Haus Zirkusweg 1-3 20359 Hamburg			
LÄRMKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44 mail: hamburg@laermkontor.de http://www.laermkontor.de			
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“			
Planinhalt: Anlage 3e: Fassadenpegelplan Freizeitlärm; zulässige Belastung am Bauvorhaben aus maximal 67 dB(A) in der Zeit von 22 Uhr bis 23 Uhr Regelbetrieb Spielbudenplatz mit einer dreistündigen Veranstaltung bis 23 Uhr			
Maßstab:	1:350	A3	Bearbeiter: Hr. Clausen
LK 2017.196.7	26.10.2018	V 434	ref



3.OG: 57/44/57
2.OG: 58/42/57
1.OG: 58/41/56
EG: 54/40/54

2.OG: 55/46/56
1.OG: 54/45/55
EG: 53/44/53

4.OG: 58/36/58
3.OG: 58/33/58
2.OG: 58/31/59
1.OG: 58/30/58
EG: 58/29/58

4.OG: 55/35/55
3.OG: 54/32/54
2.OG: 54/30/54
1.OG: 54/29/54
EG: 53/28/53

4.OG: 51/35/51
3.OG: 51/32/51
2.OG: 50/30/50
1.OG: 50/29/50
EG: 48/27/48

4.OG: 51/36/51
3.OG: 51/33/51
2.OG: 50/31/50
1.OG: 49/30/50
EG: 48/28/48

4.OG: 48/38/49
3.OG: 47/35/48
2.OG: 47/33/47
1.OG: 46/31/46
EG: 44/30/44

4.OG: 45/39/46
3.OG: 44/36/45
2.OG: 44/33/44
1.OG: 43/32/43
EG: 41/30/42

4.OG: 42/39/44
3.OG: 41/36/42
2.OG: 40/33/41
1.OG: 39/32/40
EG: 38/31/39

1.OG: 39/31/40
EG: 38/30/39

4.OG: 42/39/44
3.OG: 41/35/42
2.OG: 40/33/41

4.OG: 38/36/40
3.OG: 37/33/38
2.OG: 36/30/37
1.OG: 35/29/36
EG: 34/27/35

4.OG: 32/36/38
3.OG: 31/32/35
2.OG: 30/30/33
1.OG: 29/28/32
EG: 28/27/31

4.OG: 30/31/34
3.OG: 29/27/31
2.OG: 28/26/30
1.OG: 28/24/29
EG: 27/25/29

3.OG: 28/27/31
2.OG: 28/25/30
1.OG: 27/24/29
EG: 27/24/29

4.OG: 33/39/40
3.OG: 32/32/35
2.OG: 31/28/33
1.OG: 29/27/31
EG: 28/26/30

4.OG: 29/39/39
3.OG: 28/31/33
2.OG: 27/27/30
1.OG: 27/25/29
EG: 26/24/28

4.OG: 28/39/39
3.OG: 27/32/33
2.OG: 27/27/30
1.OG: 26/26/29
EG: 25/25/28

4.OG: 28/39/39
3.OG: 27/32/34
2.OG: 26/27/30
1.OG: 26/26/29
EG: 25/25/28

4.OG: 28/40/41
3.OG: 27/34/35
2.OG: 26/31/32
1.OG: 26/29/31
EG: 25/27/29

4.OG: 28/43/43
3.OG: 27/37/38
2.OG: 26/34/35
1.OG: 26/32/33
EG: 25/29/31

4.OG: 28/44/44
3.OG: 27/40/40
2.OG: 26/38/38
1.OG: 26/36/36
EG: 25/33/34

4.OG: 32/42/43
3.OG: 30/40/40
2.OG: 28/36/37
1.OG: 26/35/35
EG: 25/32/33

Legende

- Immissionspunkt
- Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Plangebäude
- Bestandsgebäude

Reeperbahn

Spielbudenplatz

Kletterdach

Skatedach

Beim Trichter

Kastanien

Kastanienallee

Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
Niederlassung Hamburg
Atlantic Haus
Zirkusweg 1-3
20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de



Projekt:
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Anlage 3f: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante
Skatedach; Belastung in der Nachbarschaft aus
Vorbelast. Spielbudenplatz (aus maximal 60 dB(A)
durch Regelbetrieb 7-23 Uhr);
Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben;
Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung)
Beurteilungszeitraum Tag (16 h) [(dB(A)]

Maßstab:	1:600	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.196.7	26.10.2018	V 434	ref	



Legende

- Immissionspunkt
- Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Plangebäude
- Bestandsgebäude

Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
 Niederlassung Hamburg
 Atlantic Haus
 Zirkusweg 1-3
 20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Anlage 3g: Fassadenpegelplan Freizeitturm mit Variante Veranstaltungsdach; Belastung in der Nachbarschaft aus Vorbelast. Spielbudenplatz (aus maximal 60 dB(A) durch Regelbetrieb 7-23 Uhr); Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung) Beurteilungszeitraum Tag (16 h) [(dB(A))]

Maßstab:	1:600	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.196.7	26.10.2018	V 434	ref	



Legende

- Immissionspunkt
- Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Plangebäude
- Bestandsgebäude

Taubenstraße



Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
 Niederlassung Hamburg
 Atlantic Haus
 Zirkusweg 1-3
 20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Anlage 3h: Fassadenpegelplan Freizeitturm mit Variante Skatedach; Belastung am Bauvorhaben aus Vorbelast. Spielbudenplatz (aus maximal 60 dB(A) durch Regelbetrieb 7-23 Uhr); Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung) Beurteilungszeitraum Tag 15-23 Uhr [(dB(A))]

Maßstab:	1:350	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen		
LK 2017.196.7	24.10.2018	V 434	ref			



Legende

- Immissionspunkt
- ▭ Vorbelastung
- ▭ Zusatzbelastung
- Lautsprecher Zusatzbelastung
- ▭ Plangebäude
- ▭ Bestandsgebäude

Taubenstraße



Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
 Niederlassung Hamburg
 Atlantic Haus
 Zirkusweg 1-3
 20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Anlage 3i: Fassadenpegelplan Freizeitlärm mit Variante Veranstaltungsdach; Belastung am Bauvorhaben aus Vorbelast. Spielbudenplatz (aus maximal 60 dB(A) durch Regelbetrieb 7-23 Uhr); Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben; Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung) Beurteilungszeitraum Tag (16 h) [(dB(A))]

Maßstab:	1:350	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen		
LK 2017.196.7	26.10.2018	V 434	ref			





25 1.OG: 46/44
EG: 44/42

3.OG: 50/42
2.OG: 49/41
1.OG: 47/40
EG: 46/39

Legende

- Immissionspunkt
- Flächenschallquelle
- 50 sprechende Fußgänger/Stunde
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Plangebäude
- Bestandsgebäude
- Hilfslinie

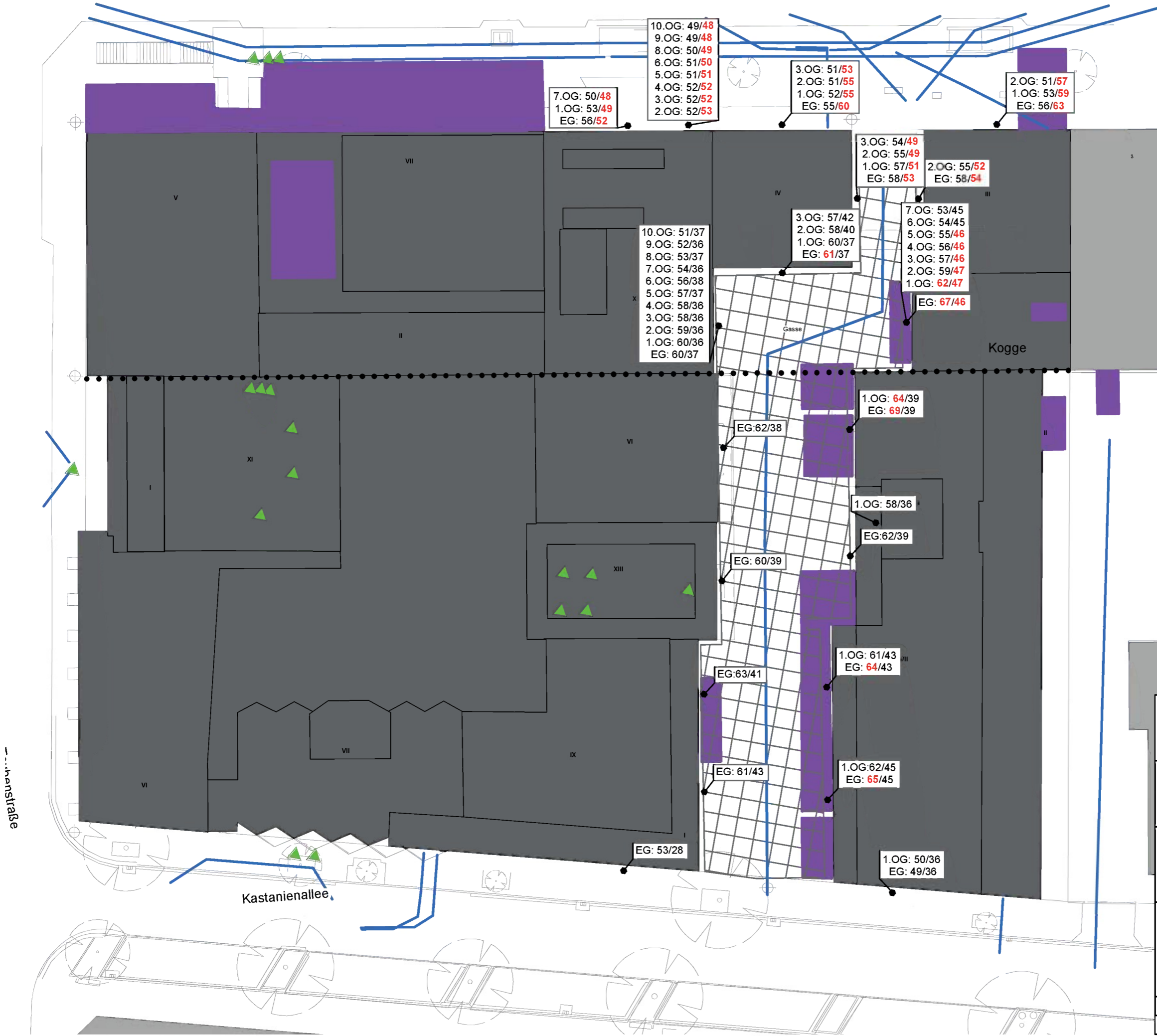


Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG Niederlassung Hamburg Atlantic Haus Zirkusweg 1-3 20359 Hamburg		
LÄRMKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44 mail: hamburg@laermkontor.de http://www.laermkontor.de		
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“		
Planinhalt: Anlage 4a: Fassadenpegelplan Gewerbelärm Umgebung - Gesamtbelastung Beurteilungszeitraum Tag 6-22 Uhr/ lauteste Nachtstunde [dB(A)]		
Maßstab: 1:600	A3	Bearbeiter: Hr. Clausen
LK 2017.196.7	23.10.2018	V 434 ref



Legende

- Immissionspunkt
- Baugebietsgrenze
- ▲ Punktschallquelle
- Linien-schallquelle
- 50 sprechende Fußgänger/h
- Flächenschallquelle
- Plangebäude
- Bestandsgebäude
- Hilfslinie



Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
 Niederlassung Hamburg
 Atlantic Haus
 Zirkusweg 1-3
 20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Planinhalt:
 Anlage 4b: Fassadenpegelplan Gewerbelärm
 Bauvorhaben - Gesamtbelastung
 an der gewerblichen Nutzung
 Beurteilungszeitraum Tag 6-22 Uhr/
 lauteste Nachtstunde [dB(A)]

Maßstab:	1:350	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.196.7	23.10.2018	V 434	ref	

Kastanienstraße

Kastanienallee

Kogge

Gasse



Legende

- Immissionspunkt
- Baugebietsgrenze
- ▲ Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- 50 sprechende Fußgänger /h
- Flächenschallquelle
- Plangebäude
- Bestandsgebäude
- Hilfslinie



Kastanienstraße

Kastanienallee

Gasse

Kogge

8.OG: 32
7.OG: 30
6.OG: 29
5.OG: 29
4.OG: 31
3.OG: 32
2.OG: 31
1.OG: 29

8.OG: 38
7.OG: 37
6.OG: 38
5.OG: 38
4.OG: 39
3.OG: 39
2.OG: 38
1.OG: 35

8.OG: 39
7.OG: 38
6.OG: 38
5.OG: 38
4.OG: 40
3.OG: 40
2.OG: 39
1.OG: 36

5.OG: 38
4.OG: 38
3.OG: 38
2.OG: 38
1.OG: 38
12.OG: 43
11.OG: 42
10.OG: 42
9.OG: 41
8.OG: 40
7.OG: 39
6.OG: 40
5.OG: 39
4.OG: 39
3.OG: 40
2.OG: 40
1.OG: 40

7.OG: 40
6.OG: 40
5.OG: 41
4.OG: 41
3.OG: 42
2.OG: 40

7.OG: 38
6.OG: 38
5.OG: 38
4.OG: 38
3.OG: 38
2.OG: 36

2.OG: 42
6.OG: 41
5.OG: 40
4.OG: 40
3.OG: 40
2.OG: 39

7.OG: 42

7.OG: 36

7.OG: 39

6.OG: 40

5.OG: 40

4.OG: 40

3.OG: 41

2.OG: 39

7.OG: 32

7.OG: 41

Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
Niederlassung Hamburg
Atlantic Haus
Zirkusweg 1-3
20359 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de



Projekt:
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
St. Pauli 45 „Spielbudenplatz“

Planinhalt:
Anlage 4c: Fassadenpegelplan Gewerbelärm
an der Wohnnutzung in der Quartiersgasse
lauteste Nachtstunde zw. 22 und 6 Uhr [dB(A)]

Maßstab:	1:350	A3	Bearbeiter:	Hr. Clausen
LK 2017.196.7	23.10.2018	V 434	ref	

Quelle	Immissionsort	KA07W V 9	KA07W V 9	KA07W V	KA07W V	TA18G V 9	TA18G V 9	KA05W V 7	KA05W V 7	KA09WIII IV	KA09WIII IV	KA13W V 1	KA13W V 1	XIV 1 OG	XIV 3
		OG1Nord	OG4Nord	10 OG1Nord	10 OG4Nord	OG1Nord	OG4Nord	OG1Nord	OG4Nord	2 OG1N/O	2 OG3N/O	OG1Nord	OG4Nord	2Ost	OG12West
	Höhe [m]	26,50 m	35,50 m	26,55 m	35,55 m	24,89 m	33,89 m	26,58 m	35,58 m	26,34 m	32,34 m	26,01 m	35,01 m	29,99 m	59,79 m
	Summe	51,74	51,72	49,96	50,52	52,97	51,97	48,24	50,08	55,09	54,9	54,21	52,7	59,1	47,02
	Teilpegel [dB(A)]														
Ventilator hoch	EZQi001 »	11,31	22,55	17,21	21,82	-6,34	-5,54	19,47	21,43	5,68	6,77	1,59	2,35	7,68	-1,58
Kühlgerät lfd Nr. 19	EZQi002 »	12,35	12,76	11,68	12,56	42,38	41,60	11,50	11,62	13,37	13,67	14,16	14,73	11,50	22,08
Kühlgerät lfd Nr. 42	EZQi003 »	13,56	14,82	12,81	13,35	42,55	41,98	12,48	12,99	15,39	15,86	20,28	21,15	11,66	15,39
Klima 1 Operettenhau	EZQi004 »	20,27	33,90	13,87	30,62	1,20	10,12	12,38	29,38	9,25	20,53	3,02	12,92	7,81	7,29
Klima 1 Operettenhau	EZQi005 »	20,42	34,00	14,63	31,33	1,25	10,00	12,78	29,89	9,10	20,43	3,07	12,94	7,89	7,35
Lüfter Operettenhaus	EZQi006 »	24,50	37,64	24,05	38,02	2,95	11,49	23,00	38,20	11,75	23,15	6,37	15,34	21,37	10,81
Ventilator tief Oper	EZQi007 »	24,90	30,96	25,71	31,13	11,30	12,35	29,74	31,18	20,36	20,37	20,28	21,14	26,17	16,58
Entlüftung TG U2 FO	EZQi010 »	14,87	19,45	15,84	21,34	17,58	24,63	16,37	22,80	14,48	17,57	19,01	28,70	10,09	37,91
TG Geräteabstrahlung	EZQi011 »	9,33	12,56	9,98	14,05	18,05	22,12	9,16	8,46	8,72	10,18	16,00	19,17	22,54	37,13
TG Geräteabstrahlung	EZQi012 »	24,73	27,09	24,44	26,26	4,30	10,33	24,22	25,92	22,84	26,45	22,32	26,72	10,34	23,24
Entlüftung TG U1 FO	EZQi013 »	29,59	31,42	29,29	31,01	14,13	19,43	29,06	30,68	27,93	31,35	27,60	31,84	16,25	33,13
AB Müll BF 3	EZQi014 »	9,69	10,84	9,85	10,38	16,16	19,58	9,90	10,38	9,09	9,67	8,59	10,58	12,20	35,08
AB Müll Gewerbe BF3	EZQi015 »	9,65	10,69	9,89	11,17	16,95	19,87	9,90	10,31	8,40	9,57	8,57	10,45	11,55	34,88
AB Reserve BF3	EZQi016 »	9,60	10,58	9,83	11,04	17,23	19,95	9,89	10,30	8,33	9,52	8,36	10,37	10,92	34,68
Kälte 75 BF3	EZQi017 »	10,16	12,92	10,64	12,70	13,34	16,27	9,65	13,73	10,33	12,39	15,70	23,80	9,85	36,35
Kälte 75 BF4	EZQi018 »	27,58	27,77	28,04	29,04	6,64	11,98	28,15	31,63	22,85	24,03	16,55	23,95	20,63	18,27
AB Anlage 6 BF4	EZQi019 »	21,26	25,06	20,95	23,95	8,75	15,28	20,95	23,94	18,64	21,20	14,91	22,44	13,58	26,02
AB Anlage 3.1 BF4	EZQi020 »	20,31	21,12	20,50	23,78	9,56	19,83	20,49	23,77	18,25	20,94	14,47	21,32	14,50	31,36
Straßenstellpl Rollg	EZQi023 »	29,49	31,64	28,64	31,02	8,15	9,05	27,90	30,23	35,98	34,57	41,87	40,19	14,13	24,98
Straßenstellpl Rollc	EZQi024 »	31,84	33,91	30,98	33,28	9,97	10,84	30,26	32,60	36,22	36,91	46,16	42,48	16,58	27,12
30 T mal Wagenboden	EZQi027 »	4,52	4,38	3,28	4,17	39,56	38,84	3,10	3,22	4,96	5,25	5,70	6,27	9,73	19,64
30 T mal Rollcontain	EZQi028 »	7,57	7,43	6,75	7,62	42,36	41,75	6,58	6,74	7,99	8,28	8,70	9,27	12,80	22,65
NEA Lw 95 dB(A) 1h	EZQi029 »	29,46	32,46	29,23	30,27	15,33	21,13	29,16	30,09	27,27	30,36	23,10	30,56	21,19	30,52
Zu- und Aus- Pkw V2	LIQi004 »	31,64	29,65	32,02	29,86	-10,76	-9,64	31,75	29,70	27,38	26,89	17,11	19,18	12,44	-4,07
Zu Transporter BF 3	LIQi005 »	-26,26	-25,06	-26,73	-25,52	5,24	4,72	-26,64	-25,95	-25,04	-24,47	-19,91	-18,99	-23,13	-19,31
Aus Transporter BF 3	LIQi006 »	-27,74	-27,11	-28,02	-27,42	5,93	5,21	-28,26	-27,68	-26,28	-25,72	-21,30	-20,35	-23,94	-20,16
Zu Transporter BF 2	LIQi007 »	-18,31	-17,07	-18,90	-17,78	-0,31	1,10	-18,85	-17,67	-4,27	-2,44	-19,96	-18,89	-3,79	-19,25
Aus Transporter BF 2	LIQi008 »	-18,64	-17,14	-18,91	-17,46	-2,56	-0,88	-18,86	-17,42	-10,12	-8,32	-19,33	-17,09	4,07	-19,69
Zu Lkw BF 2	LIQi009 »	-12,45	-11,69	-12,42	-11,63	10,70	12,82	-11,94	-10,75	-10,56	-9,16	-12,60	-11,81	-3,63	-9,62
Aus Lkw BF 2	LIQi010 »	-11,44	-9,94	-12,00	-10,59	7,98	10,57	-11,95	-10,54	2,82	4,67	-12,94	-11,54	6,35	-10,59
Zu Lkw BF 1	LIQi011 »	-2,19	-1,63	-2,75	-2,30	30,84	30,32	-2,94	-2,45	-0,62	-0,66	-0,96	-0,35	2,16	11,01
Aus Lkw BF 1	LIQi012 »	-0,35	0,94	-0,45	0,69	19,53	22,14	-0,07	1,84	9,65	11,33	-1,10	-0,11	15,73	0,31
Zu Transporter BF 1	LIQi013 »	-12,70	-12,07	-13,07	-12,66	22,21	20,91	-13,24	-12,67	-11,01	-11,04	-11,22	-10,62	-6,94	2,08
Aus Transporter BF 1	LIQi014 »	-10,22	-8,99	-9,89	-7,53	10,65	10,67	-9,51	-6,76	-0,66	1,01	-11,07	-10,01	6,91	-8,34
Zufahrt Anl. Operett	LIQi015 »	15,95	15,93	17,74	17,12	-17,14	-16,02	18,58	17,30	9,92	9,44	0,69	3,00	-1,99	-11,54
Lkw-Parkbucht fahr	LIQi016 »	23,78	25,32	22,58	24,36	-1,34	-0,48	21,60	23,58	30,52	30,20	37,95	35,13	6,82	10,88
Lkw-Parkbucht rang.	LIQi017 »	35,64	37,24	34,50	36,23	11,06	11,89	33,51	35,54	42,57	41,91	50,01	47,20	18,81	23,59

Quelle	Immissionsort	KA07W V 9	KA07W V 9	KA07W V	KA07W V	TA18G V 9	TA18G V 9	KA05W V 7	KA05W V 7	KA09WIII IV	KA09WIII IV	KA13W V 1	KA13W V 1	XIV 1 OG	XIV 3
		OG1Nord	OG4Nord	10	10	OG1Nord	OG4Nord	OG1Nord	OG4Nord	2	2	OG1Nord	OG4Nord	2Ost	OG12West
Straßenstellp Transp	LIQi020 »	9,16	11,38	8,31	10,62	-10,28	-9,20	7,58	9,88	13,25	14,30	22,04	20,13	-6,16	5,28
Handhubwagen leer 1,	LIQi026 »	31,82	32,17	28,16	29,97	7,20	8,14	26,12	28,25	35,16	35,16	26,02	26,90	43,68	12,53
Nachtanlieferung Mol	LIQi029 »	6,63	7,29	6,58	7,31	27,85	29,73	6,61	7,57	10,41	11,86	6,35	7,21	16,35	8,96
Handhubwagen Glasfla	LIQi034 »	26,82	27,17	23,16	24,97	2,20	3,14	21,12	23,25	30,16	30,16	21,02	21,90	38,68	7,53
ROLLCONTAINER 1,4 m/	LIQi035 »	33,93	34,28	30,27	32,08	9,32	10,25	28,23	30,36	37,27	37,27	28,13	29,01	45,79	14,64
Nachtanlieferung Mol	LIQi037 »	3,84	6,08	3,31	5,52	19,34	23,91	3,34	5,42	17,44	19,18	2,10	4,44	26,77	6,73
Tor	FLQi001 »	37,32	33,94	38,31	34,34	-9,93	-9,00	37,62	34,06	30,26	29,64	21,26	22,66	20,15	-5,34
Außenbereich Baufeld	FLQi002 »	47,28	46,89	45,11	45,53	11,44	12,11	40,32	42,36	47,82	47,72	35,96	40,49	48,28	17,55
Gastro Dach Terr	FLQi006 »	8,53	8,57	8,65	8,75	20,54	33,87	8,00	11,26	8,88	8,68	9,12	10,34	12,12	41,05
Gastro BF5	FLQi008 »	27,29	29,41	25,12	26,31	18,70	19,35	24,12	24,80	44,20	46,03	24,48	25,81	55,27	24,45
Kiosk	FLQi009 »	24,03	21,31	19,22	20,36	11,78	12,46	18,45	18,84	37,80	39,53	17,74	18,97	46,55	16,95
Sub-Wechsel/Baufeld	FLQi010 »	47,75	46,63	45,19	44,29	14,13	14,98	43,12	42,39	50,75	49,95	46,46	46,86	48,57	20,32
Kleingewerbe Baufeld	FLQi011 »	34,88	36,90	37,18	36,86	14,30	15,12	36,43	38,00	46,96	46,29	35,03	36,07	53,08	21,02
Hostel BF2	FLQi012 »	17,91	18,84	19,29	19,22	15,70	16,58	19,32	19,05	25,00	26,43	18,03	18,55	40,13	21,51
Stadtbalkon Gastro	FLQi017 »	14,64	14,84	14,04	13,89	41,21	45,46	13,85	13,84	15,96	15,51	15,95	16,13	18,02	20,02
Muellpresse 95_20 Mi	FLQi018 »	20,30	24,36	25,59	35,94	5,15	6,28	33,59	35,96	12,80	13,39	9,95	10,85	17,96	12,30
RLT ABSTRÖMÖFFNUNG	FLQi020 »	7,00	8,13	8,45	9,31	4,70	4,66	8,66	9,52	7,48	8,66	5,02	5,22	10,86	5,41
Entlüftung Operetten	FLQi026 »	18,97	26,51	12,28	23,65	0,20	3,62	10,11	21,42	3,28	10,32	-0,31	4,72	5,28	-1,18
Nachström U2 Kasemat	FLQi029 »	1,49	6,32	4,88	8,90	-12,02	-10,86	11,48	14,72	-1,71	-1,25	-7,20	-6,35	-2,77	-6,60
NETZSTATION ABLUFT 1	FLQi031 »	31,22	31,02	28,80	28,79	-4,48	-0,66	21,86	26,14	33,91	31,44	19,90	22,56	33,41	3,45
NETZSTATION ABLUFT 1	FLQi032 »	30,96	32,40	30,05	30,55	-4,65	-0,86	26,36	29,44	30,85	34,74	17,86	19,55	31,05	3,23
NETZSTATION ZULUFT 1	FLQi033 »	28,68	27,54	27,55	26,64	-8,78	-7,71	26,55	25,81	21,60	17,96	6,67	7,99	24,16	-1,86
NETZSTATION ZULUFT 2	FLQi035 »	25,46	24,81	24,22	23,73	-10,40	-9,32	23,17	22,79	24,22	23,37	9,43	10,78	21,54	-3,40
NETZSTATION ZULUFT 4	FLQi037 »	27,90	26,93	26,78	26,00	-8,89	-7,81	25,82	25,18	23,33	23,42	8,16	9,18	25,20	-3,74
NETZSTATION ZULUFT 3	FLQi038 »	18,56	23,83	17,21	17,74	-10,52	-9,43	16,10	16,64	25,35	24,36	11,06	11,98	21,91	-3,51
Aussenbereich Cafes	FLQi016 »	17,80	18,35	17,36	17,66	50,78	46,83	17,12	17,59	19,32	19,09	19,49	19,93	21,77	29,73
Terrasse Gastro BF 5	FLQi042 »	25,99	29,45	29,96	34,74	11,29	12,27	38,00	43,53	22,42	22,86	19,64	20,29	25,63	17,93
Lkw-Parkbucht Tor	FLQi043 »	37,31	37,82	36,09	37,09	5,86	6,40	35,12	36,47	41,80	41,38	46,56	44,79	12,65	24,71
Hotelrestaurant O	FLQi044 »	-2,41	-2,88	-2,60	3,10	-1,38	3,55	-2,76	-3,05	-1,12	-1,41	-3,04	-3,11	1,09	5,01
Hotelrestaurant S	FLQi045 »	-0,34	0,15	-1,49	-1,76	3,93	13,92	-1,71	-1,76	0,69	1,15	4,10	8,95	3,57	28,26
Gastro Gastro Dach H	FLQi046 »	15,68	15,08	15,47	14,82	28,87	41,64	15,75	16,49	16,86	17,07	17,08	19,51	20,36	34,54
Hotelrestaurant N	FLQi047 »	-3,30	-3,94	-3,47	-4,16	12,79	17,10	-3,62	-3,68	-1,41	-1,57	-2,36	-1,22	-0,57	10,60
Molotov Einlass 50 P	FLQi050 »	-1,32	-0,17	-1,36	-0,23	14,74	18,73	-1,09	0,00	0,18	1,59	-2,95	-2,17	9,34	0,20
50 Fußgänger die spr	FLQi051 »	22,50	22,49	20,32	20,80	-4,20	-3,32	18,78	20,24	25,89	25,92	14,90	17,97	32,76	1,30
Summe		51,74	51,72	49,96	50,52	52,97	51,97	48,24	50,08	55,09	54,90	54,21	52,70	59,10	47,02

Quelle	Immissionsort	Kastanien-	Kastanien-	Kastanien-	Kastanien-	Tauben-	Tauben-	Kastanien-	Kastanien-	Kastanien-	Kastanien-	Kastanien-	Kastanien-	BF 4.2	BF 4.2
		allee 7 OG1 (Westabs.)	allee 7 OG4 (Westabs.)	allee 7 OG1 (Ostabs.)	allee 7 OG4 (Ostabs.)	straße 18 OG1	straße 18 OG4	allee 5 OG1	allee 5 OG4	allee 9 OG1	allee 9 OG3	allee 13 OG1	allee 13 OG4	2Ost	OG12West
	Höhe [m]	26,50 m	35,50 m	26,55 m	35,55 m	24,89 m	33,89 m	26,58 m	35,58 m	26,34 m	32,34 m	26,01 m	35,01 m	29,99 m	59,79 m
	Summe	37,71	41,12	37,14	40,27	35,72	38,81	35,97	40,05	36,65	37,85	29,44	34,37	39,61	44,73
	Teilpegel [dB(A)]														
Ventilator hoch	EZQi001 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kühlgerät lfd Nr. 19	EZQi002 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kühlgerät lfd Nr. 42	EZQi003 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klima 1 Operettenhau	EZQi004 »	18,34	31,98	11,94	28,70	1,20	10,12	10,46	27,45	7,32	18,60	1,10	11,00	7,81	7,29
Klima 1 Operettenhau	EZQi005 »	18,49	32,08	12,70	29,40	1,25	10,00	10,85	27,96	7,17	18,50	1,14	11,01	7,89	7,35
Lüfter Operettenhaus	EZQi006 »	22,57	35,71	22,12	36,09	2,95	11,49	21,07	36,27	9,82	21,22	4,44	13,42	21,37	10,81
Ventilator tief Oper	EZQi007 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Entlüftung TG U2 FO	EZQi010 »	12,94	17,52	13,92	19,41	17,58	24,63	14,44	20,87	12,55	15,64	17,08	26,77	10,09	37,91
TG Geräteabstrahlung	EZQi011 »	7,40	10,64	8,06	12,12	18,05	22,12	7,23	6,54	6,80	8,25	14,08	17,24	22,54	37,13
TG Geräteabstrahlung	EZQi012 »	22,80	25,16	22,51	24,33	4,30	10,33	22,29	24,00	20,91	24,52	20,39	24,79	10,34	23,24
Entlüftung TG U1 FO	EZQi013 »	27,67	29,50	27,36	29,08	14,13	19,43	27,13	28,75	26,00	29,42	25,67	29,91	16,25	33,13
AB Müll BF 3	EZQi014 »	7,76	8,91	7,92	8,45	16,16	19,58	7,98	8,45	7,16	7,74	6,66	8,65	12,20	35,08
AB Müll Gewerbe BF3	EZQi015 »	7,72	8,76	7,96	9,24	16,95	19,87	7,97	8,38	6,47	7,64	6,65	8,52	11,55	34,88
AB Reserve BF3	EZQi016 »	7,68	8,65	7,91	9,11	17,23	19,95	7,96	8,37	6,40	7,59	6,43	8,44	10,92	34,68
Kälte 75 BF3	EZQi017 »	8,23	11,00	8,72	10,77	13,34	16,27	7,72	11,80	8,40	10,46	13,78	21,88	9,85	36,35
Kälte 75 BF4	EZQi018 »	25,65	25,84	26,12	27,11	6,64	11,98	26,22	29,70	20,92	22,10	14,62	22,03	20,63	18,27
AB Anlage 6 BF4	EZQi019 »	19,33	23,13	19,02	22,02	8,75	15,28	19,02	22,01	16,71	19,27	12,98	20,51	13,58	26,02
AB Anlage 3.1 BF4	EZQi020 »	18,38	19,19	18,57	21,85	9,56	19,83	18,56	21,84	16,32	19,01	12,54	19,39	14,50	31,36
Straßenstellpl Rollg	EZQi023 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Straßenstellpl Rollc	EZQi024 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30 T mal Wagenboden	EZQi027 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30 T mal Rollcontain	EZQi028 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NEA Lw 95 dB(A) 1h	EZQi029 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zu- und Aus- Pkw V2	LIQi004 »	24,98	22,99	25,36	23,21	-16,30	-15,17	25,09	23,04	20,72	20,23	10,46	12,52	6,91	-9,61
Zu Transporter BF 3	LIQi005 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aus Transporter BF 3	LIQi006 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zu Transporter BF 2	LIQi007 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aus Transporter BF 2	LIQi008 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zu Lkw BF 2	LIQi009 »	-5,18	-4,42	-5,15	-4,36	17,97	20,09	-4,68	-3,48	-3,29	-1,89	-5,33	-4,54	3,64	-2,35
Aus Lkw BF 2	LIQi010 »	-4,17	-2,67	-4,74	-3,32	15,25	17,84	-4,68	-3,27	10,09	11,94	-5,67	-4,27	13,62	-3,32
Zu Lkw BF 1	LIQi011 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aus Lkw BF 1	LIQi012 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zu Transporter BF 1	LIQi013 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aus Transporter BF 1	LIQi014 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zufahrt Anl. Operett	LIQi015 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lkw-Parkbucht fahr	LIQi016 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Quelle	Immissionsort	Kastanien-	Kastanien-	Kastanien-	Kastanien-	Tauben-	Tauben-	Kastanien-	Kastanien-	Kastanien-	Kastanienalle	Kastanien-	Kastanien-	BF 4.2 OG	BF 4.2
		allee 7 OG1 (Westabs.)	allee 7 OG4 (Westabs.)	allee 7 OG1 (Ostabs.)	allee 7 OG4 (Ostabs.)	straße 18 OG1	straße 18 OG4	allee 5 OG1	allee 5 OG4	allee 9 OG1	e 9 OG3	allee 13 OG1	allee 13 OG4	2Ost	OG12West
Lkw-Parkbucht rang.	LIQi017 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Straßenstellp Transp	LIQi020 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Handhubwagen leer 1,	LIQi026 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nachtanlieferung Mol	LIQi029 »	12,65	13,31	12,60	13,33	33,87	35,75	12,63	13,59	16,43	17,88	12,37	13,23	22,37	14,98
Handhubwagen Glasfla	LIQi034 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ROLLCONTAINER 1,4	LIQi035 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nachtanlieferung Mol	LIQi037 »	9,86	12,10	9,33	11,54	25,36	29,93	9,36	11,44	23,46	25,21	8,12	10,46	32,79	12,75
Tor	FLQi001 »	29,67	26,29	30,66	26,68	-15,82	-14,89	29,97	26,41	22,60	21,98	13,61	15,01	14,26	-11,24
Außenbereich Baufeld	FLQi002 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastro Dach Terr	FLQi006 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastro BF5	FLQi008 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kiosk	FLQi009 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sub-Wechsel/Baufeld	FLQi010 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kleingewerbe Baufeld	FLQi011 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hostel BF2	FLQi012 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stadtbalkon Gastro	FLQi017 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muellpresse 95_20 Mi	FLQi018 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RLT ABSTRÖMÖFFNU	FLQi020 »	5,08	6,20	6,52	7,38	4,70	4,66	6,73	7,60	5,55	6,74	3,09	3,29	10,86	5,41
Entlüftung Operetten	FLQi026 »	17,04	24,58	10,35	21,72	0,20	3,62	8,18	19,49	1,36	8,39	-2,24	2,79	5,28	-1,18
Nachström U2 Kasemat	FLQi029 »	-6,88	-2,06	-3,50	0,53	-19,69	-18,53	3,11	6,34	-10,09	-9,62	-15,58	-14,73	-10,44	-14,26
NETZSTATION ABLUF	FLQi031 »	29,29	29,09	26,87	26,86	-4,48	-0,66	19,93	24,21	31,98	29,51	17,97	20,63	33,41	3,45
NETZSTATION ABLUF	FLQi032 »	29,03	30,47	28,12	28,62	-4,65	-0,86	24,43	27,51	28,92	32,81	15,93	17,62	31,05	3,23
NETZSTATION ZULUF	FLQi033 »	26,75	25,61	25,62	24,71	-8,78	-7,71	24,62	23,88	19,67	16,03	4,74	6,06	24,16	-1,86
NETZSTATION ZULUF	FLQi035 »	23,53	22,88	22,29	21,80	-10,40	-9,32	21,24	20,86	22,29	21,44	7,50	8,85	21,54	-3,40
NETZSTATION ZULUF	FLQi037 »	25,98	25,00	24,85	24,08	-8,89	-7,81	23,89	23,25	21,40	21,49	6,24	7,26	25,20	-3,74
NETZSTATION ZULUF	FLQi038 »	16,63	21,90	15,28	15,82	-10,52	-9,43	14,17	14,71	23,42	22,43	9,13	10,05	21,91	-3,51
Aussenbereich Cafes	FLQi016 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Terrasse Gastro BF 5	FLQi042 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lkw-Parkbucht Tor	FLQi043 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hotelrestaurant O	FLQi044 »	-5,40	-5,87	-5,59	-6,09	-2,33	2,60	-5,75	-6,04	-4,11	-4,40	-6,03	-6,10	0,13	4,06
Hotelrestaurant S	FLQi045 »	-3,33	-2,84	-4,48	-4,74	2,97	12,96	-4,70	-4,75	-2,30	-1,84	1,11	5,96	2,61	27,30
Gastro Gastro Dach H	FLQi046 »	-2,31	-2,90	-2,52	-3,17	12,91	25,69	-2,24	-1,50	-1,14	-0,92	-0,91	1,52	4,41	18,58
Hotelrestaurant N	FLQi047 »	-6,29	-6,93	-6,46	-7,15	11,84	16,14	-6,62	-6,66	-4,40	-4,56	-5,35	-4,21	-1,53	9,64
Molotov Einlass 50 P	FLQi050 »	10,72	11,87	10,68	11,81	26,78	30,77	10,95	12,05	12,22	13,64	9,09	9,87	21,38	12,24
50 Fußgänger die spr	FLQi051 »	20,57	20,56	18,39	18,87	-4,20	-3,32	16,85	18,31	23,96	23,99	12,97	16,04	32,76	1,30
Summe		37,71	41,12	37,14	40,27	35,72	38,81	35,97	40,05	36,65	37,85	29,44	34,37	39,61	44,73