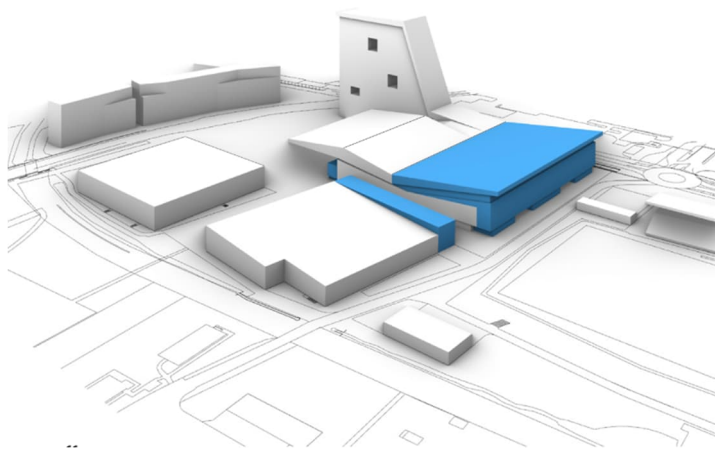


Eisstadion Herti, Zug

Lärmgutachten Bebauungsplan 7511



Kunde
Stadt Zug
Stadtplanung
Postfach
6301 Zug
—
Datum
24. März 2023

Impressum

Datum

24. März 2023

Bericht-Nr.

07121.020_V2.0

Verfasst von

SLA, JMA

Basler & Hofmann AG

Ingenieure, Planer und Berater

Bachweg 1

Postfach

CH-8133 Esslingen

T +41 44 387 15 22

Verteiler

Andreas Keiser

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	1
2.	Vorgehen	2
3.	Spezielle Rahmenbedingungen	2
4.	Gesetzliche Grundlagen	3
4.1	Schutz der Anwohner	3
4.2	Lärmempfindlichkeitsstufen	3
4.3	Grenzwerte für Betriebsräume	4
4.4	Richtwerte Normalbetrieb Sport	4
4.5	Richtwerte Industrie- und Gewerbelärm	5
4.6	Kommunale Polizeiverordnung	5
4.7	Schutz des Publikums an Events	5
4.8	Gesetzliche Grundlagen für Erweiterungsbauten der Sporthallen	5
5.	Beurteilung	6
5.1	Lärmbeurteilung Sport im Aussenbereich	6
5.1.1	Eisstockschiessen	7
5.1.2	Publikums-Eislaufen	8
5.1.3	Public Viewing	9
5.1.4	Beachvolleyball	10
5.1.5	Streetsoccer neben Hochhaus	10
5.2	Lärmbeurteilung Gastronomie	11
5.3	Lärmbeurteilung Gewerbe- und Industrie	12
5.4	Lärmbeurteilung Verkehr	13
5.5	Haustechnische Anlagen	13
5.6	Lärmbeurteilung Baustelle	13
6.	Fazit	14
6.1	Sport	14
6.2	Gastronomie	14
6.3	Industrie- und Gewerbelärm	14

1. Ausgangslage

Die Stadt Zug arbeitet an der Revision des Bebauungsplans Eisstadion Herti. Dabei wird das bestehende Eisstadion erweitert, die Zuschauerkapazität im Eisstadion steigt von 7200 auf ca. 9000 Zuschauer an.

Die Nutzung auf dem Arenaplatz (südlich des Stadions) soll intensiviert werden. In der heutigen Situation gibt es im Winter bereits ein Eisfeld und ein «Fondue-Hüttli». In Zukunft soll es eine grössere Winterlandschaft und auch vermehrt Nutzungen im Sommer geben. Aufgrund von Lärmproblemen in der Vergangenheit, soll nun ein Lärmgutachten alle lärmrechtlich relevanten Vorgänge auf dem Areal analysieren.

Die folgende Grafik zeigt die geplanten Erweiterungen der Innen- und Aussenräume.

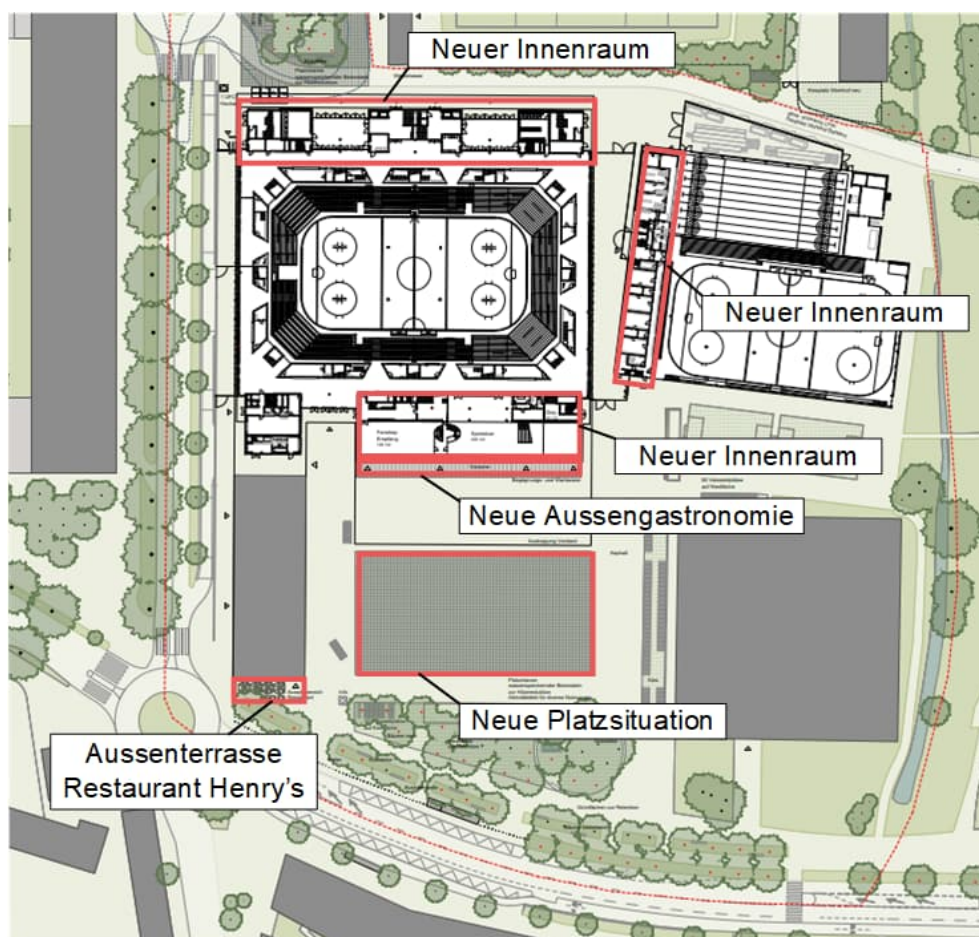


Abb. 1 Übersichtsplan mit neuen Innen- und Aussenräumen

2. Vorgehen

Die Lärmbelastung auf umliegende, lärmempfindliche Räume wird ermittelt und beurteilt mit Hauptfokus auf die Lärmemissionen von Sportflächen, Gastronomie, sowie Industrie und Gewerbe. Für die Durchführung der Beurteilung wurden folgende Dokumente beigezogen:

- _ Beurteilung Lärm Sport gemäss Vollzugshilfe zur Beurteilung von Sportanlagen, BAFU
- _ Beurteilung Lärm Gastronomie gemäss Vollzugshilfe Excel Gastrolärm, Cercle Bruit
- _ Beurteilung Lärm Events gemäss Vollzugshilfe Excel Alltagslärm, Cercle Bruit
- _ Beurteilung Lärm Industrie und Gewerbe gemäss Vollzugshilfe für Industrie- und Gewerbeanlagen, BAFU
- _ Beurteilung Lärm Verkehr gemäss SN 640 578 „Lärmimmissionen von Parkieranlagen
- _ Beurteilung Lärm Haustechnische Anlagen gemäss Vollzugshilfe Lüftungsanlagen, Cercle Bruit
- _ Beurteilung Lärm Baustelle gemäss Baulärm-Richtlinie, BAFU

3. Spezielle Rahmenbedingungen

Bezüglich der Liegenschaft 4775 (Scheibenhochhaus, General-Guisan-Strasse 6) besteht ein Vertrag bezüglich der Dienstbarkeiten. Das Kapitel Immissionen wird wörtlich zitiert:

Der Stadionvorplatz gemäss Dienstbarkeitsplan 4 wird von den Benutzern der Eissportanlagen einerseits aber auch für öffentliche Anlässe (Ausstellungen, Märkte, Zuger Messe und dergleichen) andererseits benutzt. Der Vorplatz dient dem Publikumsverkehr der Eissportanlagen für die regelmässig stattfindenden Sportanlässe. Auf den Eissportanlagen im Freien findet während der Saison täglich öffentlicher Eislauf statt.

(1) Die Eigentümerschaft des Grundstücks Nr. 4775 hat die mit den bestimmungsgemässen Nutzungen des Grundstückes Nr. 36 verbundenen Immissionen grundsätzlich zu dulden.

Alle Veranstaltungen auf dem Grundstück Nr. 36 (...) sind so zu organisieren, dass lästige oder störende Immissionen auf ein Minimum beschränkt werden (Art. 737 Abs. 2 ZGB). In diesem Sinne ist das Immissionsrecht beschränkt.

(2) Ohne anderslautende Absprachen zwischen den Eigentümern der Grundstücke Nrn. 36 und 4775 im Einzelfall sind folgende Nutzungen auf dem im Dienstbarkeitsplan 4 bezeichneten Stadionvorplatz des Grundstückes Nr. 36 untersagt:

- (...)

- (...)

- der Betrieb von Musikanlagen sowie von Licht- oder Lasershows im Freien im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 07:00 Uhr.

4. Gesetzliche Grundlagen

4.1 Schutz der Anwohner

Gemäss Art. 11 Abs. 2 USG (Umweltschutzgesetz) sind die von neuen Anlagen erzeugten Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Zudem dürfen neue Anlagen nur errichtet werden, wenn die durch diese Anlagen allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte (PW) nicht überschreiten (Art. 7 Abs. 2 LSV). Bei der geplanten Anlage handelt es sich um eine Neuanlage, da sie nach 1985 erstellt wurde, nach Inkrafttreten des USG.

4.2 Lärmempfindlichkeitsstufen

Gemäss GIS Kanton Zug befindet sich das Areal inklusive Umgebung grösstenteils in der Empfindlichkeitsstufe III. Im Nordosten liegt ein grösseres Wohngebiet an der Hertistrasse, welches sich in der Empfindlichkeitsstufe II befindet. Die aufgestuften Bereiche weichen vom generellen Zuordnungsprinzip ab. Gemäss Art. 43 Abs. 2 LSV können diese Zonen aufgestuft werden, wenn sie mit Lärm vorbelastet sind.

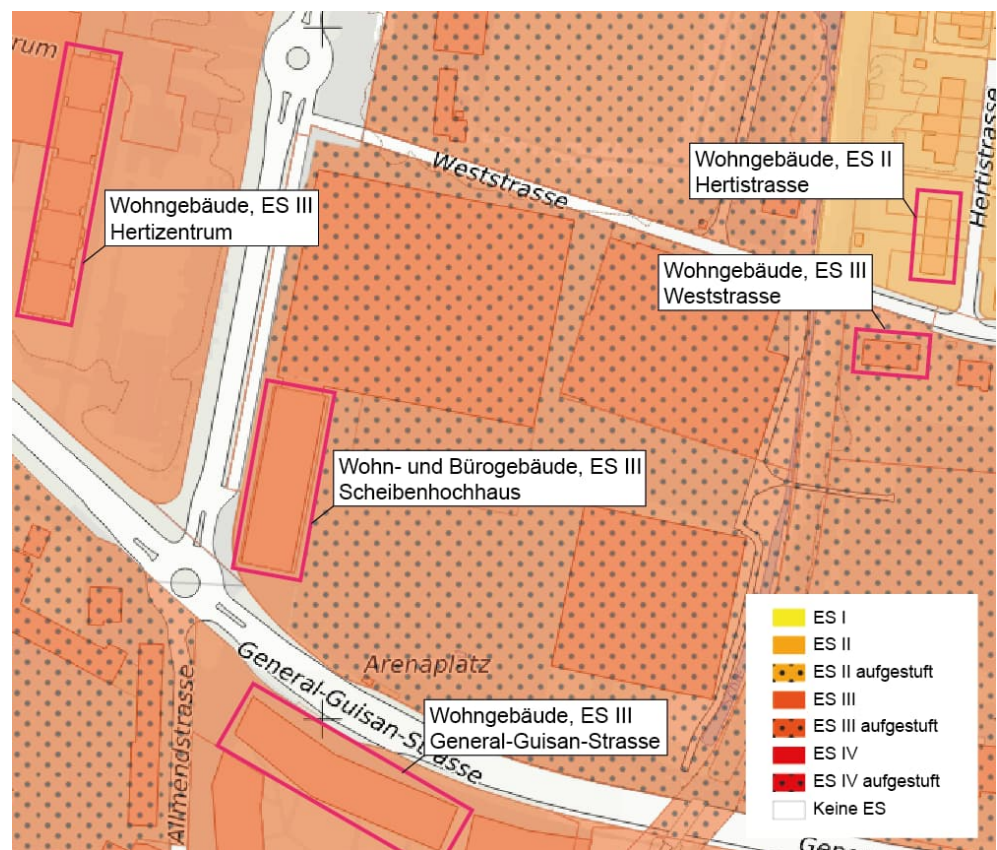


Abb. 2 Lärmempfindlichkeitszonen

4.3 Grenzwerte für Betriebsräume

Für Betriebsräume in Gebieten mit ES II und ES III gelten gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) erhöhte Immissionsgrenzwerte. Für Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten (v.a. Betriebsräume), gelten keine Nacht-Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV). Wird auch in der Nacht gearbeitet, so gelten für die Betriebsräume dieselben Grenzwerte wie am Tag.

4.4 Richtwerte Normalbetrieb Sport

Die nachstehenden Richtwerte stammen aus der Vollzugshilfe zur Beurteilung von Sportanlagen. Sie dienen als Hilfsmittel, welche im Gegensatz zu Grenzwerten der Vollzugsbehörde einen gewissen Ermessensspielraum zulassen. In begründeten Fällen kann von den Richtwerten abgewichen werden, z.B. bei einer Meisterfeier.

Empfindlichkeitsstufe (ES)	Planungsrichtwerte Lr in dB(A)		
	Tag	Abend	Nacht
Zeit	08-20 Uhr	20-22 Uhr	00-08 Uhr 22-24 Uhr
II	55	50	45
III	60	55	50

Tab. 1 Richtwertschema Normalbetrieb Sport

Lärmimmissionen sind generell störender am Abend und in der Nacht als über den Tag. Deshalb wird beim Sportlärm zwischen den Beurteilungszeiten Tag, Abend und Nacht sowie zwischen Werktagen und Sonn- und Feiertagen unterschieden. Für Sportanlagen ausserhalb von Gebäuden sind zudem Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen zu berücksichtigen. Die folgende Tabelle zeigt die Beurteilungszeiten und Mittelungspegel, welche für Sportlärm beigezogen werden.

Beurteilungszeitraum	Wochentags Montag - Samstag			Sonn- und Feiertage		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
Zeit	07-20 Uhr	20-22 Uhr	22-24 Uhr 00-07 Uhr	08-20 Uhr	20-22 Uhr	00-08 Uhr 22-24 Uhr
Normalbetrieb	Leq _{7h}	Leq _{12h}	Leq _{6h}	Leq _{12h}	Leq _{2h}	Leq _{1h}
Seltene Ereignisse	Leq _{13h}	Leq _{2h}	Leq _{1h}	Leq _{12h}	Leq _{2h}	Leq _{1h}

Tab. 2 Beurteilungszeiten Sport

Bei Sportlärm wird nach den drei Nutzungsarten Normalbetrieb, seltene Ereignisse und Sportveranstaltungen herausragender Bedeutung unterschieden. Unter Normalbetrieb versteht man eine typische Sportwoche mit intensiver Nutzung. Seltene Ereignisse finden ausnahmsweise statt und weisen meist eine höhere Lärmbelastung auf. Als Anhaltspunkt für die Anzahl seltener Ereignisse kann von 15-20 Ereignissen pro Jahr ausgegangen werden. Bei Sportveranstaltungen von herausragender Bedeutung kann

das öffentliche Interesse an dem Event höher gewichtet werden als der Schutz vor Lärm. In diesem Fall gelten keine Lärmwerte, die Polizeivorschriften sind zu beachten.

4.5 Richtwerte Industrie- und Gewerbelärm

Für Industrie- und Gewerbelärm gelten gemäss LSV folgende Grenzwerte:

Empfindlichkeitsstufe (ES)	Planungsrichtwerte Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht
Zeit	07-19 Uhr	19-24 Uhr 24-07 Uhr
II	55	45
III	60	50

Tab. 3 Richtwertschema für Industrie- und Gewerbelärm

4.6 Kommunale Polizeiverordnung

Die kommunale Polizeiverordnung muss beachtet werden bezüglich der Durchführung von Veranstaltungen. Die Behörden sind über Veranstaltungen zu informieren.

4.7 Schutz des Publikums an Events

Seit dem 17. Februar 2019 gilt für Veranstaltungen mit Schall die Verordnung zum Bundesgesetz über den Schutz vor Gefährdung durch nichtionisierende Strahlung und Schall (V-NISSG). Die Verordnung beschreibt den Schutz der Personen, welche an einer Veranstaltung teilnehmen. Grundsätzlich gilt für Veranstaltungen der Abschnitt 4, Art. 19 der Verordnung. Veranstaltungen mit elektroakustisch verstärktem Schall dürfen den mittleren Schallpegel von 100 dBA über 60 Minuten gemittelt und den maximalen Schallpegel vom 125 dBA nicht überschreiten. Ab einem Stundenpegel von 93 dBA wird gemäss Art. 20 Abs. 1 a und Anhang 4 Ziffer 1 V-NISSG eine Veranstaltung meldepflichtig.

4.8 Gesetzliche Grundlagen für Erweiterungsbauten der Sporthallen

Beim Bau der neuen Gebäudeteile sind die Anforderungen der SIA 181 zum Schallschutz im Hochbau zu berücksichtigen. Für neu zu erstellende, gebäudetechnische Anlagen, welches ausserhalb des Gebäudes installiert werden, ist für die Baueingabe ein Schallschutznachweis einzureichen.

5. Beurteilung

Die Lärmbelastung auf umliegende, lärmempfindliche Räume wird ermittelt und beurteilt mit Hauptfokus auf die Lärmemissionen von Sportflächen, Gastronomie, sowie Industrie und Gewerbe. Die folgende Abbildung zeigt die Distanzen des Herti-Areals zu den umliegenden Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen. Es wird jeweils die Distanz zur nächstgelegenen Schallquelle aufgezeigt.

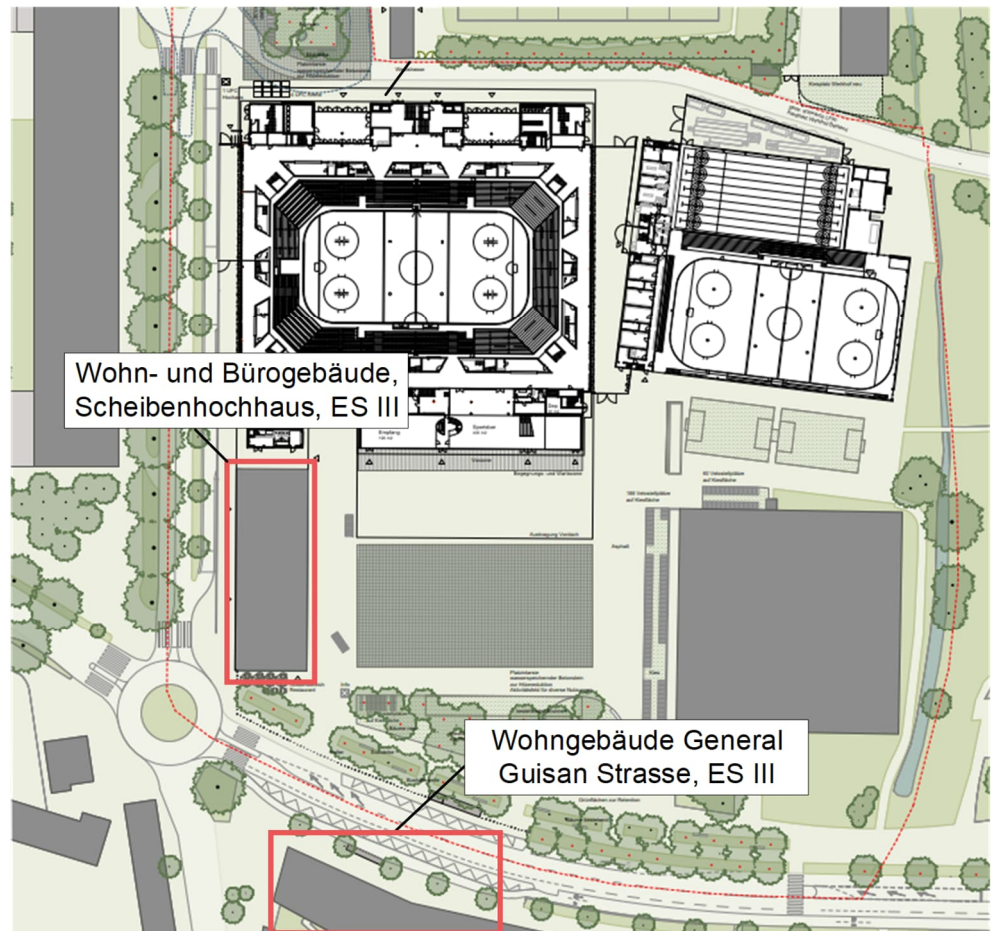


Abb. 3 Umgebung Eisstadion Herti

5.1 Lärmbeurteilung Sport im Aussenbereich

Neu soll auf dem Arenaplatz eine mobile Winter- und Sommerlandschaft entstehen. Es sind Sportarten wie Eisstockschiessen, Eislaufen, Beachvolleyball und Streetsoccer vorgesehen. Die folgende Abbildung zeigt, welche Sportarten auf dem Areal ausgeführt werden.

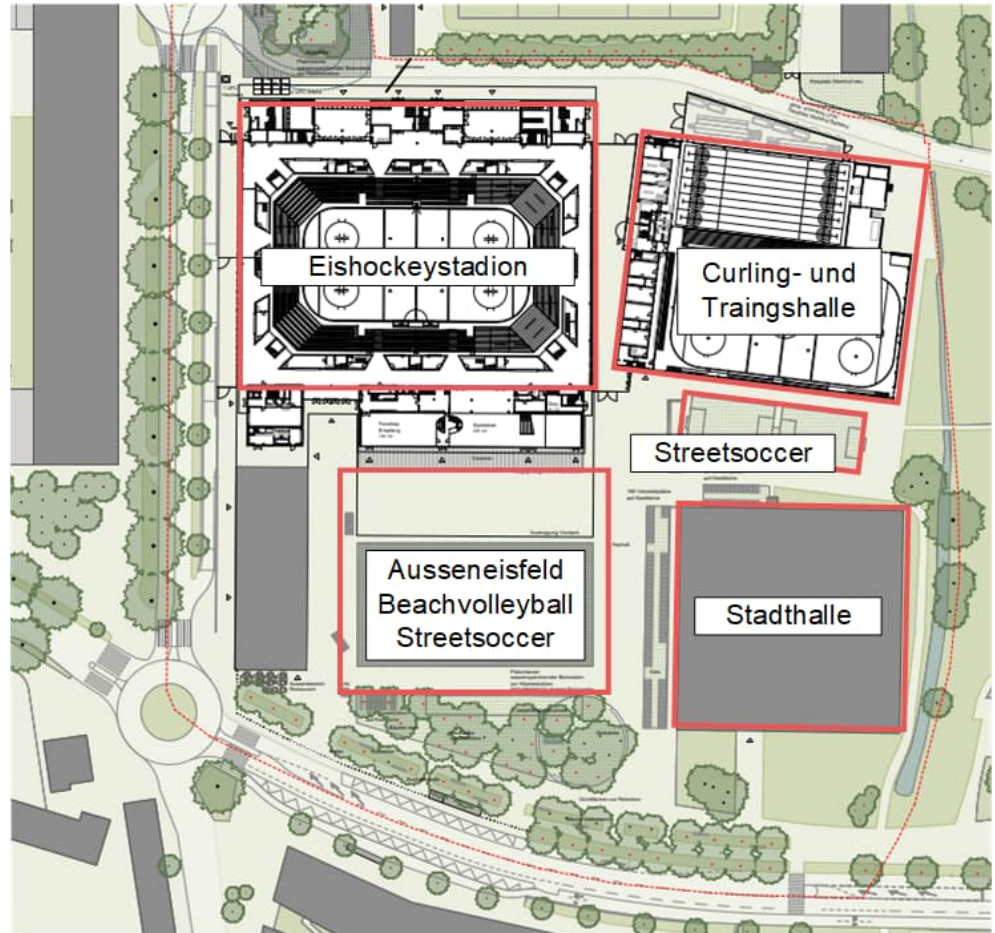


Abb. 4 Sportanlagen

Lärmimmissionen von Sportanlagen können zeitlich variieren und hängen auch von der Art der Nutzung ab. Zur Ermittlung des Teilbeurteilungspegels wird anhand der VDI 3770 der Mittelungspegel ermittelt. Anschliessend werden die massgebenden Pegelkorrekturen addiert.

Als massgebender Immissionspunkt für Lärm ausgehend vom Aussengelände wird ein Punkt im 5.OG in 20.9 m Höhe des Scheibenhochhauses an der General-Guisan-Strasse 6 verwendet und ein zweiter Punkt im 3. OG in 13.9 m Höhe. Dieser befindet sich in der Lärmempfindlichkeitsstufe III.

Da noch kein detailliertes Nutzungskonzept für den Sportbetrieb ausserhalb des Stadions existiert, werden die maximal zulässigen Betriebszeiten pro Sportart ermittelt anhand der jeweiligen Lärmemissionen und der anzuwendenden Korrekturen.

5.1.1 Eisstockschiessen

In der VDI 3770 wurde ein mittlerer, auf den Spitzenpegel des Aufschlages bezogener Wert von 115 dBA gemessen. Bei vier bespielten Bahnen gilt ein L_{WA} von 95 dBA, welcher als Berechnungsgrundlage verwendet wird.

Aufgrund der Berechnung mit vier Punktquellen im CadnaA ist beim erwähnten Immissionspunkt ein L_{eq} von 49 dBA zu erwarten. In der nachfolgenden Tabelle werden die maximalen Spielzeiten aufgeführt, bei welchen die Richtwerte noch eingehalten werden am Immissionspunkt.

Die detaillierte Berechnung befinden sich in Anhang 1-1.

	Wochentags Montag - Samstag		Sonn- und Feiertage	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Eisstockschiessen 4 Bahnen	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich

Tab. 4 Maximale Spielzeit, Eisstockschiessen

5.1.2 Publikums-Eislaufen

Beim Eislaufen sind Publikumsgeräusche (insbesondere Kinderschreien) und Musikbeschallung bestimmend für die Geräuschkulisse. Messungen der VDI 3770 haben einen L_{WA} von 104 dBA ergeben, welcher auf die gesamte Eisfläche zuzuordnen ist. Dies ergibt einen L_{eq} von 65 dBA. Die Werte wurden durch eine Messung vor Ort bestätigt.

Die detaillierten Berechnungen befinden sich in Anhang 1-2a und 1-2b.

	Wochentags Montag - Samstag		Sonn- und Feiertage	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Eislaufen	unbegrenzt möglich unter Auflagen*	unbegrenzt möglich unter Auflagen*	unbegrenzt möglich unter Auflagen*	unbegrenzt möglich unter Auflagen*

Tab. 5 Maximale Spielzeit, Eislaufen

* In der Tag- und Abendphase ist die Spielzeit für Eislaufen unbegrenzt möglich unter folgenden Auflagen:

- _ Positionierung des Eisfeldes mit mindestens 28 m Distanz zum Hochhaus (siehe Grafik unten)
- _ Keine, oder absorbierende Banden
- _ Beschallung vom Hochhaus weggerichtet in 45° Anordnung (siehe Grafik unten)

Die Auflagen führen zu einer als geringfügig eingestuften Störung in der Abendphase. Dies wird als zulässig eingestuft aufgrund folgender Faktoren:

- _ Hintergrundbelastung ist vorhanden (Strassenlärm)
- _ Die Ortsüblichkeit ist gegeben (Sportgelände)
- _ Die Betriebszeit beschränkt sich auf die Wintermonate

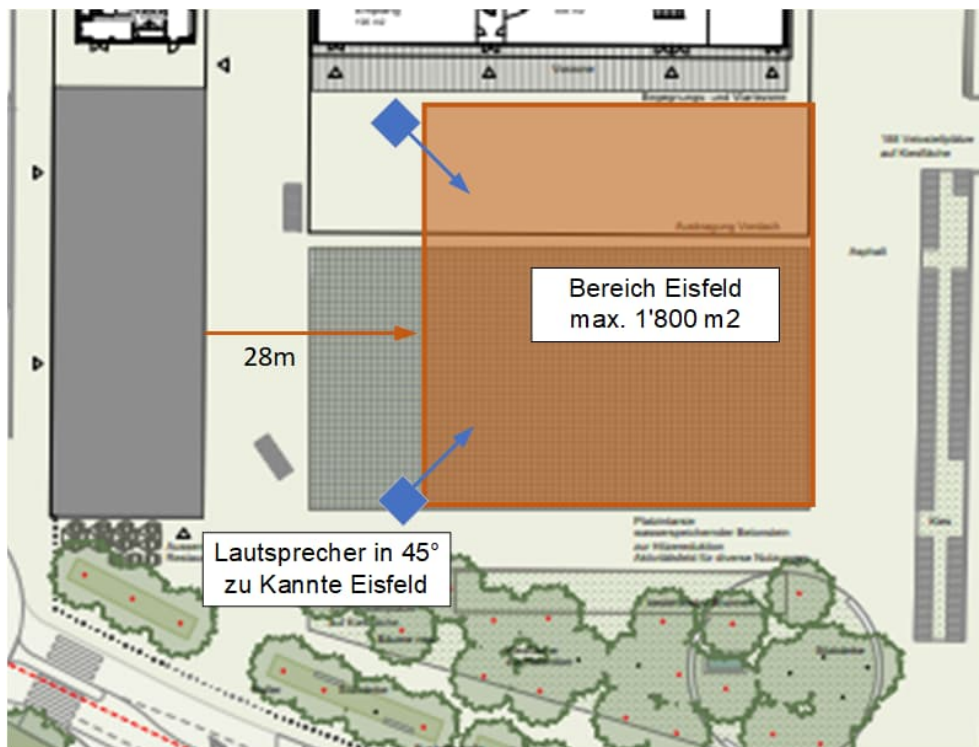


Abb. 5 Orange: Bereich, in welchem das Eisfeld errichtet werden darf.

5.1.3 Public Viewing

Beim Public Viewing werden die massgebenden Schallemissionen wesentlich durch die Beschallungsanlage verursacht. In der VDI 3770 wird eine maximale Zuschauerzahl von zwei Personen/m² für Sitzplätze und vier Personen/m² für Stehplätze festgelegt. Der L_{WA} wird aus dem Mindestversorgungspegel und der Grösse der zu beschallenden Fläche berechnet. Der Mindestversorgungspegel beträgt 69 dBA. Für eine Leinwandgrösse von 13 m² ergibt sich ein L_{WA} von 80 dBA. Daraus ergibt sich ein berechneter L_{eq} von 53 dBA.

Die detaillierte Berechnung befinden sich in Anhang 1-3.

	Wochentags Montag - Samstag		Sonn- und Feiertage	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Public-Viewing,	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich*	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich*

Tab. 6 Maximale Spielzeit, Public-Viewing

*Public-Viewing führt in der Abendphase zu einer geringfügigen Störung, welche aus folgenden Gründen als zulässig eingestuft wird:

- _ Hintergrundbelastung ist vorhanden (Strassenlärm)
- _ Die Ortsüblichkeit ist gegeben (Sportgelände)
- _ Die Betriebszeit beschränkt sich auf wenige Wochen im Jahr

5.1.4 Beachvolleyball

In Messungen der VDI 3770 wurde in einem zweistündigen Match mit vier Personen ein L_{WA} von 84 dBA gemessen. Der L_{WA} wird in der Berechnung einzelner Punktquellen zugeordnet. Dies führt zu einem L_{eq} von 40 dBA. In der nachfolgenden Tabelle werden die maximalen Spielzeiten aufgeführt, bei welchen die Richtwerte noch eingehalten werden am Immissionspunkt.

Die detaillierte Berechnung findet sich in Anhang 1-4.

	Wochentags Montag - Samstag		Sonn- und Feiertage	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Beachvolleyball	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich

Tab. 7 Maximale Spielzeit, Beachvolleyball

5.1.5 Streetsoccer neben Hochhaus

Streetsoccer verfügt über eine deutlich hörbare Impulshaltigkeit in direktem Einwirkungsbereich. Gemäss einer Messung in der Streetsocceranlage in Zürich-Heuried beträgt der L_{WA} 95 dBA, welcher der gesamten Spielfläche zugeordnet wird. Dies führt zu einem L_{eq} von 64 dBA.

In der nachfolgenden Tabelle werden die maximalen Spielzeiten aufgeführt, bei welchen die Richtwerte noch eingehalten werden am Immissionspunkt.

Die detaillierte Berechnung findet sich in Anhang 1-5.

	Wochentags Montag - Samstag		Sonn- und Feiertage	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Streetsoccer neben Hochhaus	3.5 h pro Wochentag	am Abend nicht zulässig	3.5 h am Sonntag	am Abend nicht zulässig

Tab. 8 Maximale Spielzeit, Streetsoccer

5.2 Lärmbeurteilung Gastronomie

Für die einzelnen Terrassen wird die Vollzugshilfe für Gastrolärm verwendet. Als Immissionsort wird das Scheibenhochhaus betrachtet. Die folgende Abbildung zeigt die Positionen der Terrassen.

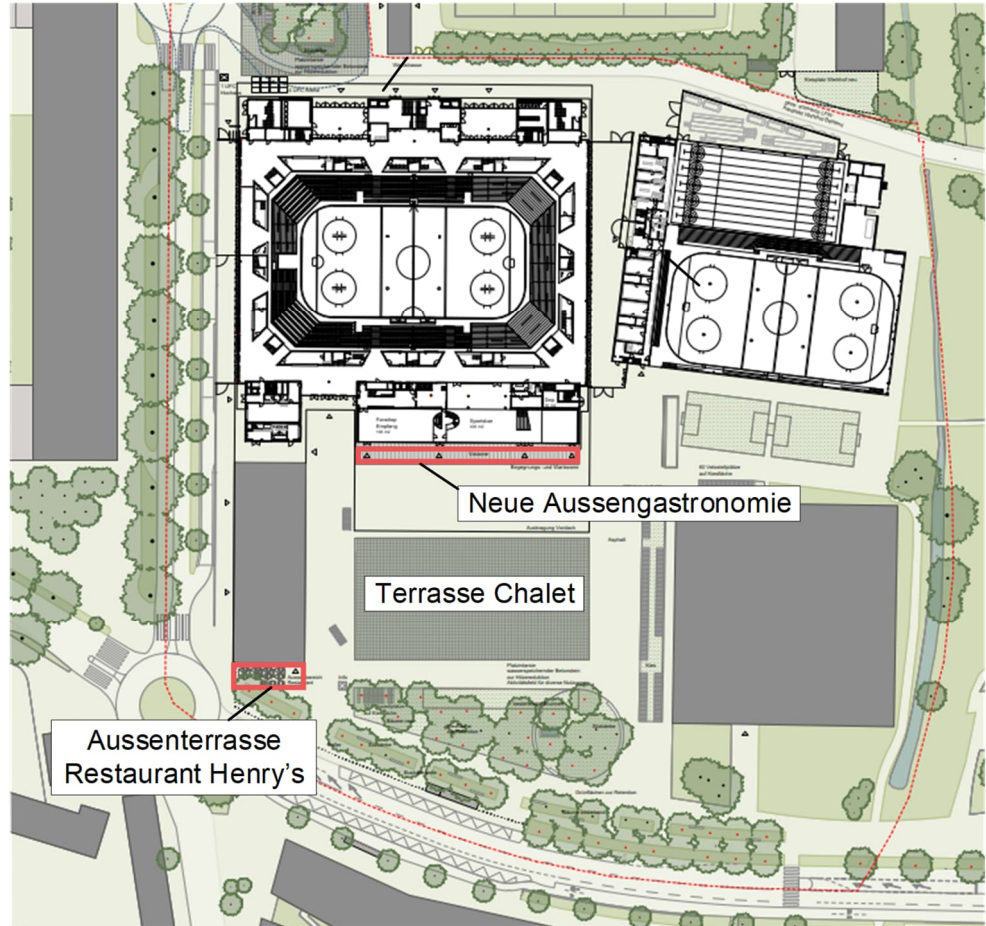


Abb. 6 Aussenbereiche der Gastronomiebetriebe

Für alle drei Aussenterrassen wird die Situation tagsüber gemäss der Beurteilungshilfe als 'höchstens geringfügig störend' eingestuft. In der Abend- und Nachtphase ist das Störpotenzial derjenigen Aussenterrasse am grössten, welche die kürzeste Distanz zu den Wohnungen aufweist. Details sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

Gastronomie	Tag	Abend	Nacht	Distanz
	7-19 Uhr	19-22 Uhr	22-07 Uhr	
Eishockeystadion Süd 80 Plätze	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Weite Distanz zu Wohnungen
Fondue Stübli 30 Plätze	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Weite Distanz zu Wohnungen
Restaurant Henry's 25 Plätze	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Nahе bei Wohnungen

Tab. 9 Gastrolärm

5.3 Lärmbeurteilung Gewerbe- und Industrie

Zur Beurteilung des entstehenden Gewerbe- und Industrielärms, insbesondere durch An- und Ablieferung wird die Vollzugshilfe für Industrie- und Gewerbeanlagen des BAFU beigezogen.

In Anhang 3 findet sich eine Berechnung mit Annahme von zehn An- und Abfahrten sowie zehn Ladevorgänge pro Tag. Es wird angenommen, dass die Anlieferungsprozesse lediglich tagsüber stattfinden. Am Gebäude Weststrasse ergibt dies einen Lr von 51 dBA. An der Hertistrasse kann ein Lr von 48 dBA ausgewiesen werden. Somit sind die Belastungsgrenzwerte am Tag für beide Wohngebäude eingehalten.

Angrenzend an die Weststrasse ist ein Stellplatz angedacht für Übertragungswagen. Es wird davon ausgegangen, dass die Übertragungswagen keine Lärmemissionen verursachen, abgesehen von der An- und Wegfahrt. Es wird weiter davon ausgegangen, dass die Übertragungswagen an eine Stromversorgung angeschlossen werden, welche vom Stadion zur Verfügung gestellt werden. Es sind somit keine Lärmemissionen von Stromgeneratoren zu erwarten.

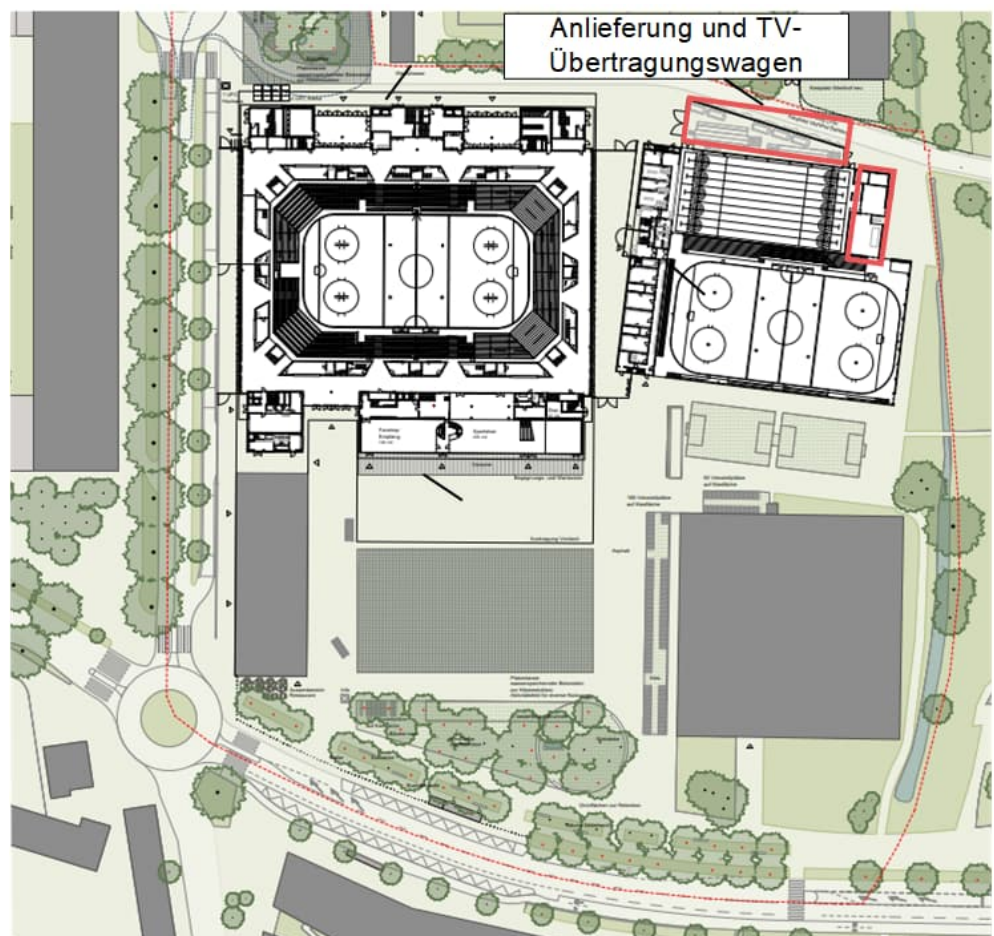


Abb. 7 Anlieferungsbereich

5.4 Lärmbeurteilung Verkehr

Gemäss Richtprojekt wird keine Zunahme des Verkehrs erwartet, weshalb für PWs keine zusätzlichen Parkplätze erstellt werden. Zudem werden Quartierstrassen mittels Absperrungen vor Suchverkehr geschützt und kostenlose Fahrkarten für den öffentlichen Verkehr angeboten. Daher ist keine Zunahme der Lärmbelastung durch zukünftigen Verkehr zu erwarten.

5.5 Haustechnische Anlagen

Falls durch die geplante Erweiterung neue Haustechnische Anlagen installiert werden, müssen diese zum Zeitpunkt der Baueingabe bezüglich Lärmemissionen beurteilt werden.

5.6 Lärmbeurteilung Baustelle

Während des Umbaus der Bossard Arena und der Curling- und Trainingshalle sind die Baulärm-Richtlinien des BAFU zu beachten. Die Baulärmverantwortlichen sollen auf der Bauherren- und Behördenseite bestimmt werden. Es ist ein Massnahmenkonzept "Schutz vor Baulärm" auszuarbeiten, welches auch in die Werkverträge übernommen wird. Während des Baubetriebs sind die Massnahmen fortlaufend zu prüfen und gegebenenfalls zu verschärfen.

6. Fazit

Ein Grossteil der im Bericht geprüften lärmintensiven Tätigkeiten (Sport, Gastro, Anlieferung) können zu den jeweiligen Tag- und Abendzeiten durchgeführt werden, teils unter Auflagen. Die Auflagen sind in den jeweiligen Kapiteln beschrieben. Liegt die Lärmbelastung nicht unter, sondern im Bereich des Richtwerts, wurden weitere Faktoren geprüft und aufgeführt (Hintergrundbelastung, Ortsüblichkeit, saisonale Belastung). Diese Faktoren führen dazu, dass die geprüften Aktivitäten lediglich als geringfügig störend einzustufen sind.

6.1 Sport

Sportart	Wochentags Montag - Samstag		Sonn- und Feiertage	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Eisstockschiessen 4 Bahnen	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich
Eislaufen	unbegrenzt möglich unter Auflagen gemäss Kapitel 5.1.2.	unbegrenzt möglich unter Auflagen gemäss Kapitel 5.1.2.	unbegrenzt möglich unter Auflagen gemäss Kapitel 5.1.2.	unbegrenzt möglich unter Auflagen gemäss Kapitel 5.1.2.
Public-Viewing	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich
Beachvolleyball	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich	unbegrenzt möglich
Streetsoccer neben Hochhaus	3.5 h pro Wochentag	am Abend nicht zulässig	3.5 h am Sonntag	am Abend nicht zulässig

Tab. 10 Maximale Spielzeiten

6.2 Gastronomie

Gastronomie	Tag	Abend	Nacht	Distanz
	7-19 Uhr	19-22 Uhr	22-07 Uhr	
Eishockeystadion Süd 80 Plätze	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Weite Distanz zu Wohnungen
Fondue Stübli 30 Plätze	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Weite Distanz zu Wohnungen
Restaurant Henry's 25 Plätze	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Geringfügig störend	Nahe bei Wohnungen

Tab. 11 Gastrolärm

6.3 Industrie- und Gewerbelärm

Die Anlieferungsvorgänge werden als unkritisch eingestuft aufgrund der geringen Anzahl pro Tag.

Anhang 1

Berechnungen Sport

Betriebszeiten inkl. Zeitkorrektur

Nutzung	Stunden pro Tag Mo bis Sa		Summe Mo bis Sa		Werkstags (Montag-Samstag)				Sonntags		Sonntags	
	Tag	Abend	Tag	Abend	Tag		Abend		Tag		Abend	
	min	min	min	min	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)
Eisstockschiessen	4333	200	26000	1200	4333	7.4	200	2.2	4000	7.4	210	2.4

EisstockschiessenBerechnung des Beurteilungspegels L_r Tag für Werktage

Nutzung	$L_{eq,i}$	t/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Eisstockschiess	49	7.4	4	0	60.4

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Abend für Werktage

Nutzung	$L_{eq,i}$	t/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Eisstockschiess	49	2.2	4	0	55.2

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Tag für Sonntag

Nutzung	$L_{eq,i}$	t/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Eisstockschiess	49	7.4	4	0	60.4

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Abend für Sonntag

Nutzung	$L_{eq,i}$	t/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Eisstockschiess	49	2.4	4	0	55.4

Beurteilungspegel L_r in dBA für verschiedene Beurteilungszeiten

	Mo bis Sa		Sonntag	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Richtwerte (ESIII)	60	55	60	55
Eisstockschiessen	60	55	60	55

Betriebszeiten inkl. Zeitkorrektur

Nutzung			Stunden pro Tag Mo bis Sa		Summe Mo bis Sa		Werkstags (Montag-Samstag)				Sonntags		Sonntags	
			Tag	Abend	Tag	Abend	Tag		Abend		Tag		Abend	
			min	min	min	min	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)
Eislaufen			720	120	4320	720	720	-0.3	120	0.0	720	0.0	120	0.0

EislaufenBerechnung des Beurteilungspegels L_r Tag für Werktage

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Eislaufen	56	-0.3	0	0	55.7

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Abend für Werktage

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Eislaufen	56	0.0	0	0	56.0

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Tag für Sonntag

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Eislaufen	56	0.0	0	0	56.0

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Abend für Sonntag

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Eislaufen	56	0.0	0	0	56.0

Beurteilungspegel L_r in dBA für verschiedene Beurteilungszeiten

	Mo bis Sa		Sonntag	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Richtwerte (ESIII)	60	55	60	55
Eislaufen	56	56	56	56

Berechneter Immissionspegel: 65 dBA

Abzüge:

Eisfeld 90° gedreht ca. -3 dBA

Keine Banden oder absorbierend ca. -3 dBA

Beschallung optimiert ca. -3 dBA

Total 56 dBA

Betriebszeiten inkl. Zeitkorrektur

Nutzung			Stunden pro Tag Mo bis Sa		Summe Mo bis Sa		Werkstags (Montag-Samstag)				Sonntags		Sonntags	
			Tag	Abend	Tag	Abend	Tag		Abend		Tag		Abend	
			min	min	min	min	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)
Public-Viewing			1667	120	10000	720	1667	3.3	120	0.0	1600	3.5	120	0.0

Public-Viewing

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Tag für Werktage

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Public-Viewing	53	3.3	4	0	60.3

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Abend für Werktage

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Public-Viewing	53	0.0	4	0	57.0

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Tag für Sonntag

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Public-Viewing	53	3.5	4	0	60.5

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Abend für Sonntag

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Public-Viewing	53	0.0	4	0	57.0

Beurteilungspegel L_r in dBA für verschiedene Beurteilungszeiten

	Mo bis Sa		Sonntag	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Richtwerte (ESIII)	60	55	60	55
Public-Viewing	60	57	60	57

Betriebszeiten inkl. Zeitkorrektur

Nutzung	Stunden pro Tag Mo bis Sa		Summe Mo bis Sa		Werkstags (Montag-Samstag)				Sonntags		Sonntags	
	Tag	Abend	Tag	Abend	Tag		Abend		Tag		Abend	
	min	min	min	min	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)
Beachvolleyball	21667	1000	130000	6000	21667	14.4	1000	9.2	20000	14.4	1000	9.2

Beachvolleyball

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Tag für Werktage

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Beachvolleyball	40	14.4	6	0	60.4

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Abend für Werktage

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Beachvolleyball	40	9.2	6	0	55.2

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Tag für Sonntag

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Beachvolleyball	40	14.4	6	0	60.4

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Abend für Sonntag

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Beachvolleyball	40	9.2	6	0	55.2

Beurteilungspegel L_r in dBA für verschiedene Beurteilungszeiten

	Mo bis Sa		Sonntag	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Richtwerte (ESIII)	60	55	60	55
Beachvolleyball	60	55	60	55

Betriebszeiten inkl. Zeitkorrektur

Nutzung	Stunden pro Tag Mo bis Sa		Summe Mo bis Sa		Werkstags (Montag-Samstag)				Sonntags		Sonntags	
	Tag	Abend	Tag	Abend	Tag		Abend		Tag		Abend	
	min	min	min	min	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)	min	-10xlog(ti/to)
Streetsoccer	217	10	1300	60	217	-5.6	10	-10.8	200	-5.6	10	-10.8

Streetsoccer

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Tag für Werktage

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Streetsoccer	64	-5.6	2	0	60.4

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Abend für Werktage

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Streetsoccer	64	-10.8	2	0	55.2

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Tag für Sonntag

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Streetsoccer	64	-5.6	2	0	60.4

Berechnung des Beurteilungspegels L_r Abend für Sonntag

Nutzung	$L_{eq,i}$	t_i/t_o	$K_{I,i}$	$K_{T,i}$	$L_{r,i}$
Streetsoccer	64	-10.8	2	0	55.2

Beurteilungspegel L_r in dBA für verschiedene Beurteilungszeiten

	Mo bis Sa		Sonntag	
	Tag	Abend	Tag	Abend
Richtwerte (ESIII)	60	55	60	55
Streetsoccer	60	55	60	55

Anhang 2

Berechnungen Gastro

Gaststättenlärm - Beurteilung von Gästeverhalten und Bedienung auf der Terrasse

Lokal:

Restaurant Eishockeystadion Süd

Datum:

03. Jan 23

- Deutsch
 - Français
 - Italiano

Beurteilungszeit		Tag (07 - 19 Uhr)	Abend (19 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 07 Uhr)	
Quellen- und Ausbreitscharakteristik					
Kennzahlen Terrasse	Für Erläuterungen "?" anklicken				
Anzahl Aussenplätze		?	80	80	80
Auslastung / Belegung		?	75%	75%	75%
Länge (X)		?	50.0 m	50.0 m	50.0 m
Breite (Y)		?	10.0 m	10.0 m	10.0 m
Geometrie Empfangspunkt (Diagramm rechts)		?	-1.45	-0.45	0.55
Position in X-Richtung		?	80.0 m	80.0 m	80.0 m
Position in Y-Richtung		?	20.0 m	20.0 m	20.0 m
Höhe über Terrain		?	20.9 m	20.9 m	20.9 m
Gästeverhalten		?	0.0	0.0	0.0
leise	?	○	○	○	
mittel	?	●	●	●	
laut	?	○	○	○	
Abstrahlung (vgl. Blatt "Situationskizzen")		0.6	0.6	0.6	
Halbraum	(SKIZZE) ?	○	○	○	
Viertelraum	(SKIZZE) ?	●	●	●	
Achtelraum	(SKIZZE) ?	○	○	○	
Hinderniswirkung (vgl. Blatt "Situationskizzen")		0.0	0.0	0.0	
Terrasse gut einsehbar	?	●	●	●	
Terrasse mässig einsehbar	(SKIZZE) ?	○	○	○	
Terrasse kaum einsehbar	(SKIZZE) ?	○	○	○	
Terrasse nicht einsehbar	(SKIZZE) ?	○	○	○	
Wahrnehmbarkeit/Wertung am Immissionsort		-0.85	0.15	1.15	
Empfängercharakteristik					
Immissionsort	?	0.0	0.0	0.0	
Wohnnutzung	●		●	●	
Betriebsnutzung	○		○	○	
Empfindlichkeitsstufen	?	0.0	0.0	0.0	
ES I	○				
ES II	○				
ES III	●				
ES IV	○				
Hintergrundgeräusch (z.B. Verkehrslärm)	?	-1.2	-1.2	-0.6	
laut	?	●	●	○	
mittel	?	○	○	●	
leise	?	○	○	○	
Betriebscharakteristik					
Ortsüblichkeit	?	-1.0	-1.0	-1.0	
nicht gegeben	?	○	○	○	
gegeben	?	●	●	●	
Saisonalität		0.2	0.2	0.2	
Ganzjahresbetrieb	●		●	●	
Halbjahresbetrieb	○		○	○	
Vierteljahresbetrieb	○		○	○	
Betriebsstunden pro Tag (pro Beurteilungszeit)		9.0 h	3.0 h	2.0 h	
		-0.25	0.00	-0.20	
Ergebnis	Erläuterungen: 1 entspricht dem PW 2 entspricht dem IGW 3 entspricht dem AW	Höchstens geringfügig störend (<PW)	0.00	Höchstens geringfügig störend (<PW)	0.00

Gaststättenlärm - Beurteilung von Gästeverhalten und Bedienung auf der Terrasse

Lokal:

Restaurant Fondue-Terrasse

Datum:

02. Jan 23

- Deutsch
 - Français
 - Italiano

Beurteilungszeit		Tag (07 - 19 Uhr)	Abend (19 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 07 Uhr)	
Quellen- und Ausbreitscharakteristik					
Kennzahlen Terrasse	Für Erläuterungen "?" anklicken				
Anzahl Aussenplätze		?	30	30	30
Auslastung / Belegung		?	75%	75%	75%
Länge (X)		?	10.0 m	10.0 m	10.0 m
Breite (Y)		?	6.0 m	6.0 m	6.0 m
Geometrie Empfangspunkt (Diagramm rechts)		?	-1.89	-0.89	0.11
Position in X-Richtung		?	45.0 m	45.0 m	45.0 m
Position in Y-Richtung		?	2.0 m	2.0 m	2.0 m
Höhe über Terrain		?	20.9 m	20.9 m	20.9 m
Gästeverhalten		?	0.0	0.0	0.0
leise	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
mittel	?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
laut	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Abstrahlung (vgl. Blatt "Situationskizzen")		0.6	0.6	0.6	
Halbraum	(SKIZZE) ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Viertelraum	(SKIZZE) ?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Achtelraum	(SKIZZE) ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Hinderniswirkung (vgl. Blatt "Situationskizzen")		0.0	0.0	0.0	
Terrasse gut einsehbar	?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Terrasse mässig einsehbar	(SKIZZE) ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Terrasse kaum einsehbar	(SKIZZE) ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Terrasse nicht einsehbar	(SKIZZE) ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Wahrnehmbarkeit/Wertung am Immissionsort		-1.29	-0.29	0.71	
Empfängercharakteristik					
Immissionsort	?	0.0	0.0	0.0	
Wohnnutzung	?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Betriebsnutzung	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Empfindlichkeitsstufen	?	0.0	0.0	0.0	
ES I	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ES II	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ES III	?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
ES IV	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Hintergrundgeräusch (z.B. Verkehrslärm)	?	-1.2	-1.2	-0.6	
laut	?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
mittel	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
leise	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Betriebscharakteristik					
Ortsüblichkeit	?	-1.0	-1.0	-1.0	
nicht gegeben	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
gegeben	?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Saisonalität		0.0	0.0	0.0	
Ganzjahresbetrieb	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Halbjahresbetrieb	?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Vierteljahresbetrieb	?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Betriebsstunden pro Tag (pro Beurteilungszeit)		9.0 h	3.0 h	2.0 h	
		-0.25	0.00	-0.20	
Ergebnis	Erläuterungen: 1 entspricht dem PW 2 entspricht dem IGW 3 entspricht dem AW	Höchstens geringfügig störend (<PW)	0.00	Höchstens geringfügig störend (<PW)	0.00

Gaststättenlärm - Beurteilung von Gästeverhalten und Bedienung auf der Terrasse

Lokal:

Restaurant Henry's

Datum:

03. Jan 23

- Deutsch
○ Français
○ Italiano

Beurteilungszeit		Tag (07 - 19 Uhr)	Abend (19 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 07 Uhr)
Quellen- und Ausbreitscharakteristik				
Kennzahlen Terrasse	Für Erläuterungen "P" anklicken			
Anzahl Aussenplätze		25	25	25
Auslastung / Belegung		75%	75%	75%
Länge (X)		10.0 m	10.0 m	10.0 m
Breite (Y)		6.0 m	6.0 m	6.0 m
Geometrie Empfangspunkt (Diagramm rechts)		0.02	1.02	2.02
Position in X-Richtung		5.0 m	5.0 m	5.0 m
Position in Y-Richtung		6.0 m	6.0 m	6.0 m
Höhe über Terrain		13.9 m	13.9 m	13.9 m
Gästeverhalten		0.0	0.0	0.0
leise	?	○	○	○
mittel	?	●	●	●
laut	?	○	○	○
Abstrahlung (vgl. Blatt "Situationskizzen")		0.0	0.0	0.0
Halbraum	(SKIZZE) ?	●	●	●
Viertelraum	(SKIZZE) ?	○	○	○
Achtelraum	(SKIZZE) ?	○	○	○
Hinderniswirkung (vgl. Blatt "Situationskizzen")		0.0	0.0	0.0
Terrasse gut einsehbar	?	●	●	●
Terrasse mässig einsehbar	(SKIZZE) ?	○	○	○
Terrasse kaum einsehbar	(SKIZZE) ?	○	○	○
Terrasse nicht einsehbar	(SKIZZE) ?	○	○	○
Wahrnehmbarkeit/Wertung am Immissionsort		0.02	1.02	2.02
Empfängercharakteristik				
Immissionsort	?	0.0	0.0	0.0
Wohnnutzung	○	○	○	○
Betriebsnutzung	○	○	○	○
Empfindlichkeitsstufen	?	0.0	0.0	0.0
ES I	○	○	○	○
ES II	○	○	○	○
ES III	○	○	○	○
ES IV	○	○	○	○
Hintergrundgeräusch (z.B. Verkehrslärm)	?	-1.2	-1.2	-0.6
laut	?	●	●	○
mittel	?	○	○	●
leise	?	○	○	○
Betriebscharakteristik				
Ortsüblichkeit	?	-1.0	-1.0	-1.0
nicht gegeben	?	○	○	○
gegeben	?	●	●	●
Saisonalität		0.2	0.2	0.2
Ganzjahresbetrieb	○	○	○	○
Halbjahresbetrieb	○	○	○	○
Vierteljahresbetrieb	○	○	○	○
Betriebsstunden pro Tag (pro Beurteilungszeit)		5.0 h -0.76	3.0 h 0.00	2.0 h -0.20
Ergebnis	Erläuterungen: 1 entspricht dem PW 2 entspricht dem IGW 3 entspricht dem AW	Höchstens geringfügig störend (<PW) 0.00	Höchstens geringfügig störend (<PW) 0.00	Höchstens geringfügig störend (<PW) 0.42

Anhang 3

Berechnungen Anlieferung

EP Weststrasse ES III

Teilvorgänge	Laeq	Messdistanz	Dauer (ti) unz. Vorg. / T		SEL	Lw in 1m istanz zu BP		ssionspunkt i * Vorgänge		10*log(ti/t0)	K1	K2	K3	Lri	10^Lri/10
LKW Anfahrt 1	62	20	2	5	65.0	96.0	32	57.9	10	-18.6	0	0	0	39.3	8598.6
LKW Anfahrt 2	62	20	2	5	65.0	96.0	32	57.9	10	-18.6	0	0	0	39.3	8598.6
LKW Wegfahrt 1	57	20	1	5	57.0	91.0	32	52.9	5	-21.6	0	0	0	31.3	1359.6
LKW Wegfahrt 2	61	20	2	5	64.0	95.0	32	56.9	10	-18.6	0	0	0	38.3	6830.1
LKW Laden 1	59	20	2	10.0	62.0	93.0	32	54.9	20.0	-15.6	5	0	6	50.4	108506.9

Lr 51

EP Hertistrasse ES II

Teilvorgänge	Laeq	Messdistanz	Dauer (ti) unz. Vorg. / T		SEL	Lw in 1m istanz zu BP		ssionspunkt i * Vorgänge		10*log(ti/t0)	K1	K2	K3	Lri	10^Lri/10
LKW Anfahrt 1	62	20	2	5	65.0	96.0	46	54.8	10	-18.6	0	0	0	36.2	4161.1
LKW Anfahrt 2	62	20	2	5	65.0	96.0	46	54.8	10	-18.6	0	0	0	36.2	4161.1
LKW Wegfahrt 1	57	20	1	5	57.0	91.0	46	49.8	5	-21.6	0	0	0	28.2	657.9
LKW Wegfahrt 2	61	20	2	5	64.0	95.0	46	53.8	10	-18.6	0	0	0	35.2	3305.3
LKW Laden 1	59	20	2	10.0	62.0	93.0	46	51.8	20.0	-15.6	5	0	6	47.2	52510.0

Lr 48

