

Grosser Gemeinderat, Vorlage

Gebietsplanung Hertizentrum, 1. Lesung

- **Bebauungsplan Hertizentrum, Plan Nr. 7507, einschliesslich Umweltverträglichkeitsbericht**
- **Zonenplanänderung Hertizentrum, Plan Nr. 7807**
- **Änderung der Bauordnung § 54 c Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum**

Bericht und Antrag des Stadtrats vom 21. Februar 2017

Das Wichtigste im Überblick

Der heutige Bebauungsplan Hertizentrum, Plan Nr. 4401, wurde vom Regierungsrat am 13. März 1978 genehmigt. Aufgrund der Änderungen sowie zur Schaffung von Grundlagen für eine Verdichtung soll der Bebauungsplan Nr. 4401 aufgehoben und durch den neuen Bebauungsplan Nr. 7507 ersetzt werden. In diesem Zusammenhang sind der Zonenplan und die Bauordnung anzupassen sowie eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Es ist eine Erweiterung geplant, welche der Ausnützung des Verdichtungsgebiets II entspricht. Insgesamt entstehen 45'250 Quadratmeter an neuen Nutzflächen. Mit dem vorliegenden Bebauungsplan Hertizentrum, Plan Nr. 7507, werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Ausbau des Alters- und Pflegezentrums, die Modernisierung des Einkaufszentrums, preisgünstige Wohnungen und die Weiterentwicklung des Hertizentrums in Etappen geschaffen. Im Hertizentrum sind gesamthaft maximal 850 Parkplätze geplant. Davon sind 770 für die Nutzungen im Hertizentrum und 80 für öffentliche Nutzungen im Umfeld des Stierenmarkts vorgesehen. Die Erweiterung des Parkhauses Hertizentrum um 80 öffentliche Parkplätze ist ein Beitrag der Grundeigentümerin zugunsten der Öffentlichkeit und ein wesentlicher Vorteil des Bebauungsplans Hertizentrum. Dies erlaubt es, auf die ursprünglich geplante Tiefgarage auf dem Stierenmarktareal zu verzichten. Die öffentlichen Parkplätze dienen Grossanlässen wie Zirkus, Messe, Stierenmarkt, Konzerten sowie Nutzungen im Bereich des Seeufers.

Das Bündeln der Funktionen Wohnen, Arbeiten und Einkaufen hat sich für das Hertizentrum seit den 80er Jahren bewährt. Auf dieses Altbewährte wird zurückgegriffen und so die Erfolgsgeschichte Hertizentrum weitergeschrieben.

Sehr geehrter Herr Präsident
Sehr geehrte Damen und Herren

Wir unterbreiten Ihnen hiermit den Bericht und Antrag zum Bebauungsplan Hertizentrum und den damit zusammenhängenden Änderungen des Zonenplans und der Bauordnung sowie den Umweltverträglichkeitsbericht. Unseren Bericht gliedern wir wie folgt:

1. Ausgangslage
2. Bebauungsplan
3. Freiraum
4. Umwelt
5. Erschliessung und Parkierung
6. Änderung des Zonenplanes und der Bauordnung
7. Verfahren
8. Stellungnahmen
9. Fazit
10. Antrag

1. Ausgangslage

Das Hertizentrum, eine Bebauung im Westen der Stadt Zug aus den frühen 80er Jahren, bindet die Funktionen Wohnen, Arbeiten und Einkaufen an einem Ort zusammen. Das Zentrum wurde als Teil des Hertiquartiers, auf Grundlage des Bebauungsplans Nr. 4401 realisiert. Dieser bildet die Planungsgrundlage des zwischen 1983 und 1984 eröffneten Einkaufszentrums, den Wohnbauten sowie dem Alters- und Pflegezentrum. Heute erfüllt das Hertizentrum die Anforderungen an ein modernes Einkaufszentrum nicht mehr. Aus diesem Grund plant die Migros Genossenschaft als Betreiberin des Einkaufszentrums eine Modernisierung sowie die Erweiterung der bestehenden Anlagen.

Der Kantonsrat hat die Verdichtungsgebiete im kantonalen Richtplan festgelegt. Im Richtplan ist festgehalten, dass in Verdichtungsgebieten eine erhöhte Ausnützung zulässig ist. Das Hertizentrum liegt im Verdichtungsgebiet II mit Richtwerten (Ausnützungsziffer) bis 3,5. Daher prüfte die Korporation Zug, als Eigentümerin der Gesamtanlage, eine Weiterentwicklung der bestehenden Anlage in Etappen. Sie beabsichtigt den Ausbau des Alters- und Pflegezentrums sowie den Bau weiterer altersgerechter und preisgünstiger Wohnungen im Bebauungsplanperimeter.

1.1 Grundlagen für den Bebauungsplan

Gestützt auf die Erkenntnisse des Variantenstudiums und die Empfehlungen der SBK wurde durch Albi Nussbaumer Architekten in Zusammenarbeit mit Rotzler Krebs Landschaftsarchitekten ein Richtprojekt erarbeitet, welches einerseits in Etappen weiterentwickelt werden kann und andererseits die klaren Strukturen des Hertizentrums erhält. Das Richtprojekt übernimmt in seiner Geometrie die Ausrichtung des Gesamtquartiers Herti, welches ab den 60er Jahren in mehreren Etappen erbaut wurde. Es ist in einer Komposition mit unterschiedlich geschlossenen Zeilenbauten, eingeschossigen Reihenhäusern und punktuell gesetzten Wohnhochhäusern angelegt.

Um die Gesamtanlage mit dem städtebaulichen Kontext stärker zu verflechten und als Quartierzentrum aufzuwerten, sollen die Zugänge zum Hertizentrum vor allem entlang der Allmendstrasse und der St.-Johannes-Strasse mit Promenaden, Höfen und Plätzen aktiviert und aufgewertet werden.

Mit der strassenseitigen Bebauung wird eine Verdichtung zugunsten einer besseren räumlichen Begrenzung der Allmendstrasse vorgenommen. An der Allmendstrasse wird auf der Höhe des bestehenden Zugangs ein dreiseitig gefasster Vorplatz erstellt. Als weithin sichtbare Akzentuierung des Eingangs wird ein 15-geschossiges Hochhaus platziert. Mit Anordnung der Bauvolumen an der Allmendstrasse werden zwei nicht überdachte Innenhöfe geschaffen. Zusammengebunden wird die Gesamtanlage durch eine, wie bis anhin, begehbare eingeschossige Überdachung (Ladenpassage) mit grösseren Höfen und Oberlichtern.

2. Bebauungsplan

2.1 Bestandteile des Bebauungsplans

Der Bebauungsplan setzt sich aus dem verbindlichen Situationsplan und den verbindlichen Bestimmungen sowie dem zur Orientierung dienenden Richtprojekt Umgebungskonzept und dem zur Orientierung dienenden Verkehrsgutachten zusammen. So ist sichergestellt, dass die verschiedenen Aspekte in ihrer notwendigen Tiefe verankert sind. Zur Sicherstellung der hochwertigen architektonischen Gestaltung ist das Gebäude mit einer Höhe von mehr als 30 Meter (Baubereich W3) durch ein Team zu projektieren, das sich über einen Projektwettbewerb qualifiziert hat respektive mit dem Verfasser des Variantenstudiums, welches diesem Bebauungsplan zu Grunde liegt. Der Projektwettbewerb ist analog den Regeln des SIA unter mindestens fünf Teams durchzuführen.

2.2 Bebauung

Insgesamt werden 14 Baubereiche (8 bestehende und 6 neue) im Bebauungsplan ausgeschieden. Bauten dürfen nur innerhalb dieser Baubereiche angeordnet werden. Somit wird dem Richtprojekt entsprochen und eine klare Regelung bezüglich der maximalen Ausdehnung der Gebäude getroffen. Für alle Baubereiche werden maximale Gebäudehöhen festgelegt. Dachaufbauten dürfen nur realisiert werden, wenn dies technisch unumgänglich ist. Die Erdgeschosse haben eine minimale Geschosshöhe von 3.50 Meter vorzuweisen.

Damit wird zusammen mit der Bestimmung der Baubereiche das städtebauliche Grundkonzept mit seinen Kubaturen gesichert.

2.3 Nutzung

Der Bebauungsplan ermöglicht die Erweiterung der Gesamtanlage mit einer maximalen anrechenbaren Geschossfläche (aGF) von 45'250 Quadratmeter.

Bilanzierung der anrechenbaren Geschossfläche gemäss Richtprojekt

	Bestand	Erweiterung	Total
aGF an Wohnen im Alter	9'950 m ²	4'100 m ²	14'050 m ²
aGF an Dienstleistung	4'150 m ²	14'250 m ²	18'400 m ²
aGF an Publikumsorientierte Nutzung	6'000 m ²	8'750 m ²	14'750 m ²
aGF an Wohnen	23'350 m ²	18'150 m ²	41'500 m ²
Total aGF	43'450 m²	45'250 m²	88'700 m²

Quelle: Baudepartement

In den geplanten Baubereichen A2, D3-D5 und W3 ist ein Anteil der anrechenbaren Geschossfläche für den preisgünstigen Wohnungsbau bestimmt. Der Anteil für den preisgünstigen Wohnungsbau entspricht 30 Prozent der Mehrnutzung oder 13'400 Quadratmeter der anrechenbaren Geschossfläche.

2.4 Bau- und Strassenlinien

Innerhalb des Bebauungsplangebietes bestehen verschiedene rechtskräftige Baulinien. Zusammen mit dem Bebauungsplan sollen diese bereinigt und wo erforderlich neu gefasst werden. Die Baulinie aus dem Jahr 1973 entlang der St.-Johannes-Strasse, der Allmendstrasse und der General-Guisan-Strasse wird auf die geplante Überbauung (entlang der Baubereiche E1, W2, E3, W3 und D4) angepasst. Entlang der Allmendstrasse wird die Unterniveaulinie aufgehoben. Zur Sicherung der kolonadenartigen Promenade ist eine neue Arkadenbaulinie festzusetzen.

3. Freiraum

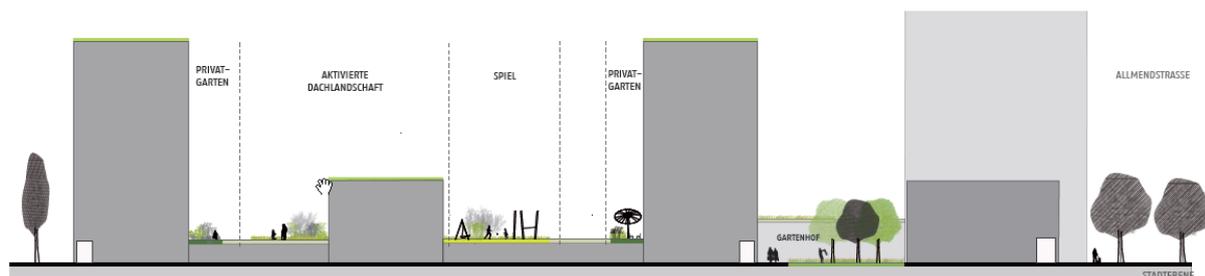
3.1 Richtprojekt Umgebungskonzept

Der Aussenraum basiert auf vier Freiraumtypologien:

- Die Hauptadresse über die Promenade von der Allmendstrasse wird durch harte Bodenbeläge und Gestaltungselemente wie Brunnen oder Wasseroberflächen städtisch akzentuiert.
- Die im Norden, Westen und Süden entlang der Grundstücksgrenze an die Bebauung Hertzizentrum angrenzenden Aussenräume werden mit Rabatten und Grünflächen für den Aufenthalt und das Spiel aufgelockert.
- Die neuen, offenen Innenhöfe haben einen gartenartigen Charakter. Sie sind öffentlich zugänglich und zeichnen sich durch unterschiedliche Nutzungsangebote aus.
- Die begehbaren Flachdachbereiche bilden eine erweiterte Aufenthaltsmöglichkeit.

Ein weiteres Gestaltungsmerkmal ist die umlaufende zweireihige Baumreihe entlang der General-Guisan-Strasse, der Allmendstrasse und der St.-Johannes-Strasse. Der mehrreihige bestehende Baumrahmen und das kolonadenartig ausgebildete Erdgeschoss fassen den Strassenraum mit Promenadencharakter und lassen eine hohe Aufenthaltsqualität entstehen. Die Dachflächen der bestehenden und der neuen Bauten werden ebenfalls in das Umgebungskonzept integriert. Sie bilden einen integralen Bestandteil des Konzeptes und schaffen eine grünbestimmte Ergänzung zum platzartigen Stadtboden. Der vielfältig bespielbare, halbprivate Garten mit Spielflächen, die intensiv bepflanzten Pflanzfelder und die Aufenthaltsbereiche erstrecken sich über mehrere Ebenen und sind für Bewohner und Beschäftigte der Überbauung zugänglich.

Aktivierte Dachlandschaft Baubereich E1



Quelle: Richtprojekt BBP Hertzizentrum Zug

4. Umwelt

Da der Bebauungsplan gesamthaft mehr als 500 Parkplätze zulässt, unterliegt das Vorhaben der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Diese erfolgte durch das Amt für Umweltschutz (AfU) parallel zur Vorprüfung.

Heute sind auf dem Bebauungsplanperimeter 468 Parkplätze vorhanden. Nach der Anpassung stehen für die Nutzungen des Bebauungsplans insgesamt maximal 770 Parkplätze zur Verfügung sowie 80 Parkplätze für öffentliche Nutzungen im Umfeld des Stierenmarkts. Da sich die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und die Umweltschutzmassnahmen mit einer Voruntersuchung abschliessend ermitteln und darstellen liessen, wurde auf die Erstellung eines Pflichtenheftes verzichtet. Die Voruntersuchung gilt somit als Umweltverträglichkeitsbericht (UVB). Durch die Bebauungsplanerweiterung sind im Umweltbereich Luftthygiene geringe zusätzliche Emissionen zu erwarten. Der Lärmanteil des Mehrverkehrs aus dem angepassten Bebauungsplan unterschreitet auf allen Strassen den Planungswert. In den übrigen Umweltbereichen sind keine relevanten Auswirkungen zu erwarten. Der UVB kommt zum Ergebnis, dass das Planungsvorhaben mit der Umweltgesetzgebung konform ist (siehe Abschliessende Voruntersuchung / UVB)

5. Erschliessung und Parkierung

5.1 Erschliessung

Bereits heute ist der Standort Hertizentrum sehr gut an das öffentliche Verkehrsnetz angeschlossen. Der Bahnhof Zug ist zu Fuss in zehn und die Stadtbahnhaltestelle Schutzengel in vier Minuten Gehdistanz zu erreichen. Bushaltestellen befinden sich innerhalb des Perimeters (St. Johannes) sowie in unmittelbarer Nähe des Bebauungsplans (Stadion und Stampfi).

Die öffentliche Arealzufahrt erfolgt über eine eigene Ein- und Ausfahrt entlang der Allmendstrasse. Die privaten und halbprivaten Parkplätze für Bewohnerinnen und Bewohner sowie Beschäftigte werden neu über die Einfahrt von der St.-Johannes-Strasse erschlossen. Die Anlieferung des Hertizentrums ist wie bis anhin ab der General-Guisan-Strasse vorgesehen und vollständig einzuhausen. Die Anlieferung der bestehenden Schnitzelholzanlage erfolgt weiterhin von der Allmendstrasse über den Eingangsplatz.

Die Adressbildung des Quartierzentrums erfolgt, entlang der mit Alleebäumen bepflanzten Allmendstrasse, über eine kolonadenartige Promenade mit publikumsorientierten Nutzungen. Diese führt zum zentral angeordneten Eingangsplatz und in die Ladenpassage. Weitere Zugänge erfolgen über den nördlich bestehenden Platz bei der Kirche St. Johannes und über den südlichen Zugang an der General-Guisan-Strasse.

5.2 Parkierung

Heute sind im Hertizentrum insgesamt 468 Parkplätze vorhanden. Die bestehende oberirdische Parkierung mit 196 Parkplätzen wird künftig vollständig in Tiefgaragen verlegt. Dadurch entsteht ein, bis auf die Tiefgaragen-Zufahrten und die Anlieferung, verkehrsfreier Freiraum. Neu sind insgesamt 850 Parkplätze vorgesehen. Die 390 öffentlichen Parkplätze sind direkt ab der Allmendstrasse erschlossen, vollständig unterirdisch angeordnet und ab der ersten Minute monetär und lenkungswirksam bewirtschaftet. Die öffentlichen Parkplätze setzen sich zusammen aus 310 Besucher und Kundenparkplätzen für die Nutzungen des Hertizentrums und aus 80 öffentlichen Parkplätzen für die Nutzungen im Umfeld des Stierenmarkts. Die 460 privaten Parkplätze für Bewohnerinnen und Bewohner sowie Beschäftigte sind über eine Ein- und Ausfahrt von der St.-Johannes-Strasse her erschlossen.

5.3 Mobilitätsmanagement

Die festgelegten Parkplatzzahlen liegen im unteren Bereich für das neue Richtprojekt gemäss Parkplatzreglement der Stadt Zug und unter dem Mindestbedarf nach VSS-Norm. Dieses beschränkte Parkplatzangebot erfordert ein Mobilitätskonzept, in dem die Mobilitätsbedürfnisse der künftigen Nutzungsgruppen analysiert und die Massnahmen zur Verkehrslenkung festgelegt werden. Dieses ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens einzureichen (siehe Bestimmungen, Ziffer 15).

5.4 Veloabstellplätze

Unter Annahme des gewählten maximalen Nutzungsmixes sind im Bebauungsplanperimeter rund 1'670 Veloabstellplätze erforderlich. Davon sind etwa 465 Abstellplätze im Aussenraum zu erstellen, wovon mindestens 60 Prozent in gedeckten Anlagen anzubieten sind. Die Abstellplätze sind so anzuordnen, dass die jeweiligen Örtlichkeiten ab dem übergeordneten Radwegnetz auf kurzem Weg fahrend erreicht werden können (siehe Verkehrsgutachten Kapitel 5.2 sowie Richtprojekt Veloabstellplätze Stadtebene).

5.5 Entsorgung und Unterflurcontainer

Im Bebauungsplan ist an der General-Guisan-Strasse und an der St.-Johannes Strasse je eine Entsorgungsstelle mit Unterflurcontainer bezeichnet. Für die Verkaufsflächen (Baubereiche E1 und E2) ist ein Entsorgungskonzept zu erarbeiten und im Baubewilligungsverfahren einzureichen.

6. Änderung des Zonenplanes und der Bauordnung

Das Gebiet des Hertizentrums ist der Kernzone B (KB) zugewiesen. Seit 2013 ist das Gebiet im kantonalen Richtplan dem Verdichtungsgebiet II zugeteilt. Der vorliegende Bebauungsplan bildet die mögliche Verdichtung gemäss Richtprojekt ab. Er weicht von den Grundmassen der heutigen KB insbesondere bei der Dichte (2.1 anstelle von 1.1), der Höhenentwicklung (50 Meter anstelle 30 Meter) und der Geschossigkeit ab.

Mit dem kantonalen Richtplan als Grundlage für diese Verdichtung und den sich daraus ergebenden projektbedingten Abweichungen gegenüber den Grundmassen, wird für das Gebiet Hertizentrum die Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum (§ 54c BO) geschaffen. Es besteht eine Gesamtkonzept- und Bebauungsplanpflicht. Die Inhalte der Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum sind spezifisch auf das Projekt zugeschnitten und lehnen sich von der Systematik her an die Bauzone mit speziellen Vorschriften Landis & Gyr (§ 47 BO) an. Sie sind das Ergebnis mehrerer Beratungen zwischen der politischen Behörde und den Fachleuten. Die Zonenplanänderung und die Bauordnung sollen nur Rechtskraft erlangen, wenn der dazugehörige Bebauungsplan rechtskräftig wird.

7. Verfahren

7.1 Privatrechtliche Regelung

Wichtige privatrechtliche Regelungen (Dienstbarkeiten) zur Sicherung der öffentlichen Weg- und Nutzungsrechte sind vertraglich zu regeln. Die Dienstbarkeit zu den Wegrechten, unselbstständigen Baurechten und zur Tiefgaragenabfahrt wird bis zur 1. öffentlichen Auflage in einem unterzeichneten Vorvertrag vorliegen.

7.2 Ablauf der Planung

Die Ausarbeitung des Bebauungsplans erfolgte in enger Zusammenarbeit mit der betroffenen Grundeigentümerin bzw. mit den Baurechtsnehmern, dem Architekturbüro Albi Nussbaumer und verschiedenen Fachplanern (Landschaftsarchitekt, Verkehrsplaner und Umweltingenieur). Das ordentliche Verfahren gemäss § 39 PBG (Planungs- und Baugesetz vom 26. November 1998, BGS 721.11) ist aufgrund des umfangreichen Planungsvorhabens angezeigt.

Das weitere Vorgehen sieht wie folgt aus:

Wann	Was	Wer
21. Februar 2017	Bericht und Antrag SR 1. Lesung	Stadtplanung, Stadtrat
7. März 2017	Bau- und Planungskommission	BPK
11. April 2017	1. Lesung GGR	GGR
Mai 2017	1. öffentliche Auflage, 30 Tage	Stadtplanung
Juni 2017	Behandlung der Einwendungen	Stadtplanung
4. Juli 2017	Bericht und Antrag SR 2. Lesung	Stadtplanung, Stadtrat
26. September 2017	2. Lesung GGR	GGR
November 2017	2. öffentliche Auflage, 20 Tage	Stadtplanung
Februar 2018	Genehmigung	Regierungsrat

8. Stellungnahmen

8.1 Stadtbildkommission

Der Stadtbildkommission wurde das Variantenstudium am 10. Januar 2013 sowie dessen Überarbeitung am 2. Mai 2013 vorgestellt. Anschliessend erfolgte die Vorstellung des Richtprojektes an der Sitzung vom 8. April 2014. Am 7. Mai 2015 und am 3. Dezember 2015 beurteilte die Stadtbildkommission den Bebauungsplan Hertizentrum. Die SBK begrüsst die Entwicklung des Projekts vom Variantenstudium zum Richtprojekt und die Umsetzung der Anregungen zum Bebauungsplan. Die Anmerkungen zum Bebauungsplan betrafen die Definition der Gebäudehöhe und die Rückversetzung der Hauptbaulinie entlang der General-Guisan-Strasse.

8.2 Verwaltungsinterne Vernehmlassung

Zum umfangreichen Planungsdossier wurde in der Stadt Zug eine verwaltungsinterne Vernehmlassung durchgeführt. So weit wie möglich, wurden die Anliegen berücksichtigt und die Dokumente entsprechend angepasst.

8.3 Kantonale Vorprüfung

Mit Schreiben vom 23. Februar 2016 reichte der Stadtrat von Zug der Baudirektion des Kantons Zug das Planungsdossier Hertizentrum zur Vorprüfung ein. Dazu hat die Baudirektion am 1. Juni 2016 Stellung genommen. Die kantonalen Vorbehalte sind nachstehend kursiv aufgeführt und deren Umsetzung erläutert:

«Die Formulierung des Absatz 3 in Ziffer 16 der Bestimmungen (Veloabstellplätze) ist nochmals zu prüfen.»

Alle Abstellplätze sollten ab dem übergeordneten Radwegnetz fahrend erreicht werden und in Nähe jeweiliger Ziele und Nutzungen liegen. Die Bestimmung wurde dementsprechend angepasst. Der Vorbehalt wurde umgesetzt.

«Es ist zu prüfen, ob in den Bebauungsplan eine zusätzliche Fuss- und Velowegverbindung aufzunehmen ist, damit die Veloabstellplätze an der nordwestlichen Ecke des Bebauungsplanperimeters fahrend erreicht werden können.»

Wie in der Bestimmung Ziffer 16 beschrieben, sind Veloabstellplätze fahrend zu erreichen. Daher müssen auch die bestehenden Veloabstellplätze (Aufgang Rampe) durch einen öffentlichen Fuss- und Veloweg erreichbar sein. Der Vorbehalt wurde im Situationsplan mit einem unentgeltlichen öffentlichen Fuss- und Velowegrecht umgesetzt. Zudem wird die Velowegverbindung privatrechtlich geregelt. Der Vorbehalt wurde umgesetzt.

«Die Umgebungsflächen sind zu einem möglichst hohen Anteil von ökologisch wertvollen Flächen auszubilden. Das Umgebungskonzept ist dahingehend zu überarbeiten.»

Dies ist ein Auftrag aus dem kantonalen Richtplan (Kapitel S. 5.2.3). Eine Dichteerhöhung bedingt gute Freiraumqualitäten mit unbefestigten und extensiven Flächen. Wo es sinnvoll ist, sind harte Bodenbeläge zu reduzieren. Der Richtplan Umgebungskonzept wurde überarbeitet und die Mindestgrösse der ökologisch ausgebildeten Flächen in der Bestimmung Ziffer 17 ergänzt. Der Vorbehalt wurde umgesetzt.

«Für Baumpflanzungen ist im Bebauungsplan der Bereich der Tiefgarage aufzuzeigen. Bei einer Überlagerung von Baumstandort und Tiefgarage ist eine genügende Überdeckung der Tiefgarage sicherzustellen.»

Eine minimale Überdeckungshöhe von 1,20 Meter wurde in der Bestimmung Ziffer 19 aufgenommen und im Situationsplan die Bereiche für unterirdische Bauten ergänzt. Der Vorbehalt wurde umgesetzt.

«Ziffer 15 «Parkierung» des Bebauungsplans Hertizentrum ist wie folgt zu ergänzen: Sämtliche Parkplätze (ausser Wohnnutzungen) sind ab der ersten Minute monetär und lenkungswirksam zu bewirtschaften.»

Eine monetäre und lenkungswirksame Bewirtschaftung ab der ersten Minute ist insbesondere für Kunden- und Besucherparkfelder unumgänglich und notwendig. Ein Bewirtschaftungskonzept in der Tiefgarage Nord ist schwierig umzusetzen (Mischung Bewohner und Beschäftigte), aber dennoch möglich. Die Bestimmungen wurden dahingehend ergänzt. Der Vorbehalt wurde in der Bestimmung Ziffer 15 Absatz 2 und Absatz 3 umgesetzt.

«Die approximative Lage der Retentionsmassnahmen ist planerisch bereits im Bebauungsplan festzuhalten.»

Als Retentionsflächen bieten sich die Dachflächen der Neubauten sowie Chaussierungen an. Die approximative Lage von Retentionsflächen ist im Richtplan Umgebungskonzept ausgewiesen und die Bestimmung Ziffer 25 entsprechend ergänzt. Der Vorbehalt wurde umgesetzt.

«Die Bestimmungen des Bebauungsplans sind wie folgt zu ergänzen: Für die Bauten und Anlagen sind ressourcenschonende ökologische Materialien und Baustoffe, wie mineralische Recyclingbaustoffe, nachwachsende organische Baustoffe und generell schadstoffarme Materialien zu verwenden.»

Diese Materialvorschrift kann durch die Gemeinde nicht kontrolliert werden und ist auch nicht Gegenstand des Baubewilligungsverfahrens. Die Wiederverwendung von Baustoffen entspricht den Planungsgrundsätzen des kantonalen Richtplans (Kapitel E 11.1) zur Verwendung von Holz und Recyclingmaterialien. Der Einsatz dieser Materialien ist bereits im UVB (siehe Kapitel 7.6) aufgeführt. Die bauökologischen Massnahmen sind im Rahmen der Umweltbaubegleitung umzusetzen und durch das Amt für Umwelt zu begleiten. Zusätzlich zur Umweltbaubegleitung ist das Thema Nachhaltigkeit in der Bestimmung Ziffer 22 aufgenommen. Der Vorbehalt wurde umgesetzt.

«In den Bestimmungen zum Bebauungsplan (Ziffer 15 Absatz 1) ist die maximale Anzahl der Parkplätze bei 770 festzulegen und die Aufteilungen unter Ziffer 15 Absatz 2 und Absatz 3 entsprechend anzupassen.»

Die mögliche Reduktion von Parkfeldern ist im Verkehrsgutachten ausgewiesen. Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ist ein Mobilitätskonzept zur Bewilligung einzureichen. Die Bestimmung Ziffer 15 wurde dementsprechend angepasst. Die Stadt Zug verzichtet auf ein Parkhaus im Areal Stierenmarkt und setzt die Realisierung von weiteren öffentlichen Parkfeldern im Bebauungsplan Hertizentrum um. In Absprache mit der Baudirektion wurde festgehalten, dass zusätzlich zu den 770 Parkfeldern für das Hertizentrum weitere 80 Parkfelder für öffentliche Nutzungen im Umfeld des Stierenmarkts im Bebauungsplan zulässig sind. Die Erhöhung der Gesamtparkplatzzahl auf 850 wurde von der Baudirektion mit Bericht vom 1. Dezember 2016 positiv beurteilt. Der Vorbehalt wurde damit umgesetzt.

8.4 Beurteilung des Berichts zur Umweltverträglichkeit

Der UVB zum Bebauungsplan Hertizentrum wurde den kantonalen Behörden zur Vorprüfung eingereicht. Das AfU hat den UVB am 17. Mai 2016 als fachlich korrekt bezeichnet. In seiner Beurteilung hat das AfU insgesamt drei Anträge zur Sicherstellung der Umweltverträglichkeit gestellt. Diese Anträge (bzgl. Parkplatzbewirtschaftung, Retentionsmassnahmen und Bauökologie) wurden als Vorbehalte in den Vorprüfungsbericht der kantonalen Baudirektion vom 1. Juni 2016 aufgenommen und im Bebauungsplan sowie in den Bestimmungen entsprechend umgesetzt.

9. Fazit

Der Bebauungsplan Hertizentrum ermöglicht eine qualitätsvolle, städtebauliche Entwicklung und die Aufwertung der Aussenräume mit einer hohen Aufenthaltsqualität. Weitere Vorteile sind die Schaffung von preisgünstigem Wohnraum gemäss § 38 Bauordnung der Stadt Zug, die Entstehung eines verkehrsfreien Bereichs mit Potenzial als öffentlicher Raum und die Erweiterung des Parkhauses Hertizentrum um 80 öffentliche Parkplätze. Mit der vorliegenden Planung wurde für das Hertizentrum eine Erweiterungsmöglichkeit gefunden, welche den notwendigen Spielraum für die Weiterentwicklung in Etappen zulässt.

10. Antrag

Wir beantragen Ihnen,

- auf die Vorlage einzutreten,
- den Antrag des Stadtrats zur Festsetzung des Bebauungsplans Hertizentrum, Plan Nr. 7507, einschliesslich Umweltverträglichkeitsbericht,
- die Zonenplanänderung Hertizentrum, Plan Nr. 7807 und
- die Änderung der Bauordnung § 54c Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum in 1. Lesung gutzuheissen.

Zug, 21. Februar 2017

Dolfi Müller
Stadtpräsident

Martin Würmli
Stadtschreiber

Beilagen:

1. Beschlussentwurf
2. Entwurf Änderungserlass Bauordnung, § 54c Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum
3. Änderung der Bauordnung § 54c, Plan Nr. 7808
4. Bestimmungen BBP Hertizentrum
5. Umweltverträglichkeitsbericht
6. Zonenplanänderung Hertizentrum, Plan Nr. 7807
7. Bebauungsplan Hertizentrum, Plan Nr. 7507

weitere Unterlagen (abgelegt auf der Homepage der Stadt Zug)

8. Verkehrsgutachten
9. Umgebungskonzept
10. Planungsbericht
11. Vorvertrag zum Dienstbarkeitsvertrag
12. Kommissionsbericht Nr. 12/2015 Stadtbildkommission
13. Dokumentation Richtprojekt
14. Bericht Variantenstudium

Die Vorlage wurde vom Baudepartment verfasst. Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gerne Stadtratsvizepräsident André Wicki, Vorsteher Baudepartment, Tel. 041 728 21 51.

Beschlussentwurf für 2. Lesung

Beschluss des Grossen Gemeinderats von Zug Nr.

betreffend

- **Bebauungsplan Hertizentrum, Plan Nr. 7507, einschliesslich Umweltverträglichkeitsbericht**
- **Zonenplanänderung Hertizentrum, Plan Nr. 7807**
- **Änderung der Bauordnung § 54c Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum**

Festsetzung

Der Grosse Gemeinderat von Zug **beschliesst** in Kenntnis von Bericht und Antrag des Stadtrats Nr. 2430 vom 21. Februar 2017 (1. Lesung) und Nr. Vorlage-Nr. vom Datum (2. Lesung):

1. Der Bebauungsplan Hertizentrum, Plan Nr. 7507, wird festgesetzt.
2. Die Zonenplanänderung Hertizentrum, Plan Nr. 7807, wird festgesetzt.
3. Die Änderung der Bauordnung § 54c Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum wird festgesetzt.
4. Die Zonenplanänderung und die Änderung der Bauordnung werden nur wirksam, wenn der Bebauungsplan Hertizentrum rechtskräftig wird.
5. Der Stadtrat wird mit dem Vollzug beauftragt.
6. Das Baudepartement wird gestützt auf § 41 des Planungs- und Baugesetzes (PBG) beauftragt, diesen Beschluss nach unbenütztem Ablauf der Referendumsfrist oder nach einer allfälligen Urnenabstimmung zweimal im Amtsblatt zu publizieren und während 20 Tagen öffentlich aufzulegen.
7. Dieser Beschluss tritt unter dem Vorbehalt des fakultativen Referendums gemäss § 8 der Gemeindeordnung der Stadt Zug mit Eintritt der Rechtskraft der Genehmigung durch den Regierungsrat in Kraft. Er wird in die Amtliche Sammlung der Ratsbeschlüsse aufgenommen.
8. Gegen diesen Beschluss kann gemäss § 17^{bis} des Gemeindegesetzes in Verbindung mit §§ 67 ff. des Wahl- und Abstimmungsgesetzes wegen Verletzung des Stimmrechts beim Regierungsrat des Kantons Zug, Postfach, 6301 Zug, schriftlich Stimmrechtsbeschwerde erhoben werden. Die Beschwerdefrist beträgt zehn Tage und der Fristenlauf beginnt am Tag nach der Veröffentlichung im Amtsblatt. Die Beschwerdeschrift muss einen Antrag und eine Begründung enthalten. Der angefochtene Beschluss ist genau zu bezeichnen. Die Beweismittel sind zu benennen und soweit möglich beizulegen.

Zug,

Hugo Halter, Präsident

Martin Würmli, Stadtschreiber

ÄNDERUNGSERLASS ZUM BESCHLUSS des Grossen Gemeinderats von Zug Nr. betreffend Änderung der Bauordnung der Stadt Zug vom 7. April 2009

Der Grosse Gemeinderat von Zug beschliesst in Vollziehung des Planungs- und Baugesetzes (PBG) vom 26. November 1998¹ sowie gestützt auf § 16 Abs. 2 Bst. b der Gemeindeordnung der Stadt Zug vom 1. Februar 2005²

I.

Die Bauordnung der Stadt Zug vom 7. April 2009³, in der vom Regierungsrat mit Beschluss vom 22. Juni 2010 genehmigten Fassung, wird wie folgt geändert:

§ 54c

Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum

¹ Die Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum ist für Wohnen, Pflegen, Dienstleistungen und publikumsorientierte Nutzungen bestimmt.

² Es gilt folgende Grundordnung:

a) Geschosszahl	frei
b) Gebäudelänge	frei
c) Grenzabstand (min.)	6 m
d) Firsthöhe (max.)	50 m
e) Ausnutzungsziffer (max.)	2.1
f) Wohnanteil (min.)	60%
g) Verkaufsanteil (max.)	15%

³ Für das Gebiet Hertizentrum ist ein städtebauliches Gesamtkonzept zu erarbeiten. Gestützt darauf ist ein Bebauungsplan zu erstellen.

⁴ Im Erdgeschoss sind publikumsattraktive Nutzungen wie Läden, Restaurants, Ateliers, Schaufenster und dergleichen vorzusehen. An ungeeigneten Lagen kann der Stadtrat Ausnahmen bewilligen.

⁵ Die Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum wird der Lärmschutz-Empfindlichkeitsstufe III zugewiesen.

¹ BGS 721.11

² Amtliche Sammlung der Ratsbeschlüsse der Stadt Zug, Band 11, S. 151

³ Amtliche Sammlung der Ratsbeschlüsse der Stadt Zug, Band 12, S. 161

II.

¹ Diese Änderung tritt unter dem Vorbehalt des fakultativen Referendums gemäss § 8 der Gemeindeordnung der Stadt Zug mit der rechtsgültigen Genehmigung durch den Kanton am in Kraft.

² Sie wird im Amtsblatt des Kantons Zug bekannt gegeben und in die Amtliche Sammlung der Ratsbeschlüsse aufgenommen.

Zug,

Hugo Halter
Präsident

Martin Würmli
Stadtschreiber

Änderung Bauordnung

4. Kapitel: Zonenvorschriften

1. Abschnitt: Bauzonen

§ 54c Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum

Änderung der Bauordnung der Stadt Zug vom 7. April 2009

§ 54c

Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum

- 1) Die Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum ist für Wohnen, Pflegen, Dienstleistungen und publikumsorientierte Nutzungen bestimmt.
- 2) Es gilt folgende Grundordnung:

a) Geschoszahl	frei
b) Gebäudelänge	frei
c) Grenzabstand (min.)	6 m
d) Gebäudehöhe (max.)	50 m
e) Ausnutzungsziffer (max.)	2.1
f) Wohnanteil (min.)	60%
g) Verkaufsanteil (max.)	15%
- 3) Für das Gebiet Hertizentrum ist ein städtebauliches Gesamtkonzept zu erarbeiten. Gestützt darauf ist ein Bebauungsplan zu erstellen.
- 4) Im Erdgeschoss sind publikumsattraktive Nutzungen wie Läden, Restaurants, Ateliers, Schaufenster und dergleichen vorzusehen. An ungeeigneten Lagen kann der Stadtrat Ausnahmen bewilligen.
- 5) Die Bauzone mit speziellen Vorschriften Hertizentrum wird der Lärmschutz-Empfindlichkeitsstufe III zugewiesen.

Plan Nr. 7808

Datum: 07.10.2015

Beschluss Stadtrat Einleitung Vorprüfung:

02.02.2016

Vorprüfung Baudirektion des Kantons Zug:

01.06.2016

Grosser Gemeinderat Vorlage Nr. ____:

Bericht und Antrag des Stadtrats vom 21.02.2017

1. Lesung im Grossen Gemeinderat von Zug:

1. Publikation im Amtsblatt:

Nr. __ vom ____ und Nr. __ vom ____

1. Öffentliche Auflage:

____ - ____

Grosser Gemeinderat Vorlage Nr. ____:

Bericht und Antrag des Stadtrats vom ____

2. Lesung / Beschluss des Grossen Gemeinderates von Zug:

Nr. __ vom ____

Die Präsidentin / Der Präsident:

Der Stadtschreiber: Martin Würmli

2. Publikation im Amtsblatt:

Nr. __ vom ____ und Nr. __ vom ____

2. Öffentliche Auflage:

____ - ____

Genehmigung:

Bebauungsplan Hertizentrum

im ordentlichen Verfahren gemäss § 39 PBG

Bestimmungen

 Plan Nr. 7507

Ersetzt Plan Nr. 4401, KBD vom 13.03.1978

Datum: 21.09.2016

 Beschluss Stadtrat Einleitung 1. / 2. Vorprüfung:

02.02.2016 / 04.10.2016

 1. / 2. Vorprüfung Baudirektion des Kantons Zug:

01.06.2016 / 01.12.2016

 Grosser Gemeinderat Vorlage Nr. __:

Bericht und Antrag des Stadtrats vom 21.02.2017

1. Lesung im Grossen Gemeinderat von Zug:

__.__.____

1. Publikation im Amtsblatt:

Nr. __ vom __.__.____ und Nr. __ vom __.__.____

1. Öffentliche Auflage:

__.__.____ - __.__.____

Grosser Gemeinderat Vorlage Nr. __:

Bericht und Antrag des Stadtrats vom __.__.____

2. Lesung Beschluss des Grossen Gemeinderates von Zug

Nr. __ vom __.__.____

Die Präsidentin / Der Präsident:

Der Stadtschreiber: Martin Würmli

2. Publikation im Amtsblatt:

Nr. __ vom __.__.____ und Nr. __ vom __.__.____

2. Öffentliche Auflage:

__.__.____ - __.__.____

 Genehmigung:

__.__.____

Inhaltsverzeichnis

1. Kapitel:	Allgemeine Bestimmungen	2
Ziff. 1	Bestandteile	2
Ziff. 2	Zweck und Ziele	2
2. Kapitel:	Bebauung	3
Ziff. 3	Baubereich allgemein	3
Ziff. 4	Firsthöhe	4
Ziff. 5	Dachgestaltung	4
Ziff. 6	Baubereich A	5
Ziff. 7	Baubereich D	5
Ziff. 8	Baubereich E	5
Ziff. 9	Baubereich W	5
Ziff. 10	Preisgünstiger Wohnungsbau	6
Ziff. 11	Kleinbauten	6
Ziff. 12	Öffentlicher Durchgang	6
3. Kapitel:	Erschliessung	6
Ziff. 13	Arealzufahrten	6
Ziff. 14	Anlieferung Baubereich E1	6
Ziff. 15	Parkierung	7
Ziff. 16	Veloabstellplätze	8
4. Kapitel:	Freiraum	8
Ziff. 17	Umgebungskonzept	8
Ziff. 18	Gestaltungsgrundsätze	9
Ziff. 19	Baumbestand	9
Ziff. 20	Platz Allmendstrasse	9
5. Kapitel:	Energie und Nachhaltigkeit	9
Ziff. 21	Energieversorgung	9
Ziff. 22	Nachhaltigkeit	9
6. Kapitel:	Ver- und Entsorgung	10
Ziff. 23	Meteorwasser	10
Ziff. 24	Entsorgung	10
Ziff. 25	Retention	10
7. Kapitel:	Schlussbestimmungen	10
Ziff. 26	Allgemein	10
Ziff. 27	Ausnahmen	11
Ziff. 28	Inkrafttreten	11
Ziff. 29	Aufhebung bisherigen Rechts	11

Der Grosse Gemeinderat der Stadt Zug, in Vollziehung von § 7 Abs. 1 des Planungs- und Baugesetzes PBG¹ vom 26. November 1998 sowie gestützt auf § 16 Abs. 2 Best. b der Gemeindeordnung der Stadt Zug vom 1. Februar 2005², beschliesst:

1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

Ziff. 1 Bestandteile

- 1 Verbindliche Bestandteile des Bebauungsplans Hertzentrum, Plan Nr. 7507, bilden die nachfolgenden Bestimmungen mit dem dazugehörigen Plan im Masstab 1:1'000.
- 2 Das Richtprojekt und der Planungsbericht gemäss Art. 47 Raumplanungsverordnung RPV³ dienen ausschliesslich der Erläuterung und sind nicht verbindliche Bestandteile des Bebauungsplans. Orientierende Grundlagen des Bebauungsplans bilden weiter
 - das Umgebungskonzept und
 - das Verkehrsgutachten.

Ziff. 2 Zweck und Ziele

- 1 Der Bebauungsplan dient der Schaffung der Rahmenbedingungen für eine qualitätsvolle städtebauliche Entwicklung und der Aufwertung der Aussenräume mit einer hohen Aufenthaltsqualität.
- 2 Mit dem Bebauungsplan werden folgende Ziele verfolgt:
 - die Modernisierung der Verkaufsflächen für Güter des täglichen Bedarfs;
 - der Erhalt der klaren Strukturen einerseits und den notwendigen Projektierungsraum für die Weiterentwicklung in Etappen andererseits;
 - die gute Vernetzung und die überdurchschnittliche Gestaltung der Aussenräume;
 - einen ausgewogenen Nutzungsmix auf dem Areal und eine massvolle Nachverdichtung im Areal;
 - die Schaffung von preisgünstigem Wohnraum;

1 BGS 721.11

2 Amtliche Sammlung der Ratsbeschlüsse der Stadt Zug, Band 11, S. 151

3 SR 700.1

- die Erweiterung des Parkhauses um 80 öffentliche Parkplätze als grossen Beitrag zugunsten der Öffentlichkeit.

2. Kapitel: Bebauung

Ziff. 3 Baubereich allgemein

- 1 Bauten, Anlagen und Aussenräume sind so zu konzipieren und zu gestalten, dass hinsichtlich Masstäblichkeit, Formsprache, Gliederung, Materialwahl, Farbgebung und Bepflanzung eine sehr gute Gesamtwirkung erzielt wird. Dies gilt auch für eine etappierte Realisierung.
- 2 Bauten dürfen nur innerhalb der im Plan festgelegten Baubereiche erstellt werden. Vordächer und Dachvorsprünge können max. 1,50 m über die Baubereiche A1, A2, W1 und W2 hinausragen. Dafür ist pro Baubereich ein Gesamtkonzept zu erarbeiten, welches etappiert umgesetzt werden kann.
- 3 Im Eingangsbereich der Bauten sind Vordächer zulässig.
- 4 Die Ausnützung wird durch die maximal anrechenbare Geschossfläche pro Baubereich geregelt.
- 5 In den bezeichneten Bereichen A1, A2, W1 und W2 können Balkone und Erker max. 2,50 m über den Baubereich hinausragen. Balkone als offene Bereiche sind über die ganze Fassadenlänge zulässig. Dafür ist pro Baubereich ein Gesamtkonzept zu erarbeiten, welches etappiert umgesetzt werden kann.
- 6 Die Arkadenbaulinie bestimmt die maximal zulässige Ausdehnung des Baukörpers im Erdgeschoss. Zwischen Arkadenbaulinie und anschliessenden Baubereichen ist ein öffentlicher Durchgangsbereich mit einem Luftraum von mindestens 3,50 m lichte Breite und von mind. 423,75 m ü. M. (UK Kolonade) offen zu lassen.
- 7 Für die jeweiligen Baubereiche gilt Folgendes:

Baubereich	max. aGF ab EG	max. Gebäudehöhe	max. Firsthöhe**
A1*	6500 m ²	451,50 m ü.M.	452,70 m ü.M.
A2*	6100 m ²	451,50 m ü.M.	452,70 m ü.M.
A3	800 m ²	426,50 m ü.M.	428,00 m ü.M.
D1	5500 m ²	435,00 m ü.M.	436,50 m ü.M.
D2	1800 m ²	429,00 m ü.M.	430,50 m ü.M.
D3	1500 m ²	429,50 m ü.M.	431,50 m ü.M.

D4	4500 m ²	436,00 m ü.M.	437,20 m ü.M.
D5	14000 m ²	439,00 m ü.M.	440,20 m ü.M.
E1	5750 m ²	426,50 m ü.M.	428,00 m ü.M.
E2	3100 m ²	429,50 m ü.M.	431,50 m ü.M.
E3	600 m ²	425,50 m ü.M.	427,50 m ü.M.
W1*	16600 m ²	451,10 m ü.M.	452,30 m ü.M.
W2*	15250 m ²	450,80 m ü.M.	452,00 m ü.M.
W3	6700 m ²	470,00 m ü.M.	473,00 m ü.M.

*Baubereiche A1, A2, W1 und W2: Angabe aGF inkl. Anteil nicht beheizte Fläche (Balkone und Fassadenelemente), welche 15 % der aGF Gebäude beheizt übersteigen.

**Unter Einhaltung der max. Firsthöhe sind die Geschosshöhe und die Geschosshöhe (unter Beachtung der gesundheitspolizeilichen Vorgaben) frei wählbar.

Ziff. 4 Firsthöhe

Die festgelegte Firsthöhe darf von keinem Gebäudeteil durchstossen werden. Dachaufbauten und Installationen wie beispielsweise Liftüberfahrten und Notausstiege sind zulässig, wenn der Standort technisch bedingt ist. Sie sind auf das absolute Minimum zu beschränken und so anzuordnen, dass sie vom Niveau Stadtebene möglichst nicht einsehbar sind. Photovoltaik und Sonnenkollektoren dürfen nicht über die Brüstung ragen.

Ziff. 5 Dachgestaltung

- 1 Im Bebauungsplanperimeter sind zwingend Flachdächer zu erstellen.
- 2 Die begehbaren und zugänglichen Dächer der Baubereiche A3, D3, E1, E2 und E3 sind als Dachlandschaft mit intensiver Bepflanzung und hoher Aufenthaltsqualität zu gestalten. Der allgemeine Zugang der Dachlandschaft für Bewohnende und Beschäftigte des Hertzentrums befindet sich nördlich des Baubereichs W1.
- 3 Flachdächer der weiteren Baubereiche sind zu begrünen.
- 4 Technisch bedingte Dachaufbauten sind so in die Dachgestaltung zu integrieren, dass eine gute Gesamtwirkung erreicht wird. Technisch notwendige Dachaufbauten zur Erschliessung der Flachdächer sind zulässig.
- 5 Die privatrechtlichen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen.

Ziff. 6 Baubereich A

- 1 Die Baubereiche A1 bis A3 sind für das Wohnen im Alter, der Pflege und die dazu dienlichen Nutzungen vorbehalten.
- 2 Im Erdgeschoss der Baubereiche A1 bis A3 sind Dienstleistungen zulässig.

Ziff. 7 Baubereich D

- 1 In den Baubereichen D1 bis D5 sind Dienstleistungen vorzusehen.
- 2 In den Baubereichen D1, D2 und D5 sind im Erdgeschoss publikumsorientierte Nutzungen, wie beispielsweise Läden, Restaurants, Ateliers, Post und dergleichen, zulässig.
- 3 Im Baubereich D3 ist im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss Wohnen zulässig.
- 4 In den Baubereichen D4 und D5 ist ab dem 2. Obergeschoss Wohnen zulässig.

Ziff. 8 Baubereich E

- 1 In den Baubereichen E1 bis E3 sind publikumsorientierte Nutzungen, wie beispielsweise Läden, Restaurants, Ateliers, Post und dergleichen, vorzusehen.
- 2 Im Baubereich E2 sind im 1. Obergeschoss Dienstleistungen zulässig.

Ziff. 9 Baubereich W

- 1 Die Baubereiche W1 bis W3 sind für Wohnen reserviert.
- 2 Im Erdgeschoss der Baubereiche W1 und W2 sind publikumsorientierte Nutzungen und Dienstleistungen zulässig.
- 3 Vom Erd- bis zum 3. Obergeschoss des Baubereichs W3 sind publikumsorientierte Nutzungen sowie Dienstleistungen zulässig.
- 4 Zur Sicherstellung der hochwertigen architektonischen Gestaltung ist der Baubereich W3 durch ein Team zu projektieren, das sich über einen Projektwettbewerb qualifiziert hat respektive mit dem Verfasser des Variantenstudiums, welches diesem Bebauungsplan zu Grunde liegt. Der Projektwettbewerb ist in Anlehnung an die anerkannten Regeln des SIA unter mindestens fünf Teams durchzuführen.

**Ziff. 10 Preisgünstiger
Wohnungsbau**

- 1 Die Baubereiche A2 (mind. 6'000 m² aGF), D3/D4/D5 (gesamthaft mind. 2'400 m² aGF) und W3 (mind. 5'000 m² aGF) sind für einen preisgünstigen Wohnungsbau gemäss § 38 BO der Stadt Zug reserviert.
- 2 Bei Bedarf an Pflegewohnungen kann auf den Anteil des preisgünstigen Wohnungsbaus in den Baubereichen D3 und D4 verzichtet werden.

Ziff. 11 Kleinbauten

Kleinbauten sind ausserhalb der Baubereiche zulässig, auf ein Minimum zu beschränken und in die Gestaltung der Umgebung einzubeziehen.

**Ziff. 12 Öffentlicher
Durchgang**

In den Baubereichen E2 und D3 sind Durchgänge von mind. 5,00 m Breite und mind. 4,20 m Höhe vorzusehen, um die Zufahrt der Rettungsfahrzeuge bzw. die Anlieferung der Holzschnitzanlage zu gewährleisten

3. Kapitel: Erschliessung

**Ziff. 13 Arealzufahr-
ten**

- 1 Die Arealzufahrten dürfen nur an den bezeichneten Stellen erfolgen.
- 2 Die Ein- und Ausfahrt zu den Wohnnutzungen und für Beschäftigte (private und halbprivate Nutzungen) erfolgt ab der St.-Johannes Strasse.
- 3 Die Ein- und Ausfahrt zu den öffentlichen Nutzungen des Hertzentrums erfolgt ab der Allmendstrasse.
- 4 Die Anordnung der öffentlichen Arealzufahrten und der Ein- und Ausfahrten der Tiefgaragen sind so zu organisieren, dass keine Konflikte mit dem Rad- und Fussweg entstehen.

**Ziff. 14 Anlieferung
Baubereich E1**

Die Anlieferung (Standplatz) der publikumsorientierten Nutzung im Baubereich E1 erfolgt ab der General-Guisan-Strasse und ist einzuhausen.

Ziff. 15 Parkierung

- 1 Im Hertizentrum sind gesamthaft maximal 850 Parkplätze zulässig. Davon sind maximal 770 Parkplätze für die Nutzungen im Hertizentrum und 80 Parkplätze für öffentliche Nutzungen im Umfeld des Stierenmarkts vorzusehen.
- 2 Für Besucher und Kunden des Hertizentrums sowie für die Öffentlichkeit sind im Parkhaus Süd (Ein- und Ausfahrt Allmendstrasse) 390 öffentliche, während 24 Stunden zugängliche Parkplätze vorzusehen. Diese sind ab der ersten Minute monetär und lenkungswirksam zu bewirtschaften und an das Parkleitsystem der Parkleitsystem Zug AG anzuschliessen.
- 3 Für Bewohner und Beschäftigte des Hertizentrums sind in der Tiefgarage Nord (Ein- und Ausfahrt St. Johannesstrasse) 460 Parkplätze vorzusehen. Parkplätze für Beschäftigte sind ab der ersten Minute monetär und lenkungswirksam zu bewirtschaften.
- 4 Unter Beibehaltung der gesamthaften maximalen Parkplatzzahl sind geringfügige Verschiebungen der Nutzungszuordnung der Parkplätze zulässig.
- 5 Oberirdisch sind innerhalb des Perimeters keine Parkplätze zulässig. Im Bereich des Alters- und Pflegezentrums sowie der Alterswohnungen ist eine kurzzeitige Vorfahrt zum Ein- und Aussteigen für ältere Anwohner zulässig.
- 6 Mindestens 10% der Parkplätze für Bewohner und Beschäftigte sind für die Ausrüstung einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge vorzubereiten.
- 7 Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ist ein Mobilitätskonzept zur Bewilligung einzureichen. Im Mobilitätskonzept sind:
 - die Mobilitätsbedürfnisse nach Nutzergruppen (Bewohner, Beschäftigte, Besucher, Kunden) aufzuzeigen;
 - ein Zielwert für den Modalsplit festzulegen;
 - die betrieblichen und organisatorischen Massnahmen (Anreizsysteme / Parkraumbewirtschaftung, etc.) zur Erreichung und Sicherstellung des Modalsplitziels festzulegen.

**Ziff. 16 Veloabstell-
plätze**

- 1 Die Bedarfsermittlung ist gemäss VSS-Norm⁴ vorzunehmen. Die Anzahl Abstellplätze für Besucher und Kunden ist nach der jeweiligen Nutzung herzuleiten. Parkieranlagen sind für das Kurzzeitparkieren und für das Langzeitparkieren vorzusehen. Das Anlagensystem ist gemäss VSS-Norm⁵ auf den Standort abzustimmen.
- 2 Für Beschäftigte und Bewohner sind die Abstellplätze bei Neu- und Ersatzbauten in den Gebäuden an gut zugänglicher Lage anzuordnen. Abstellplätze ausserhalb der Baubereiche sind mit Anschliessvorrichtungen auszurüsten. Besucher-Abstellplätze sind nahe den Gebäudezugängen anzuordnen und auf die Freiraumgestaltung abzugleichen
- 3 Die Abstellplätze sind so anzulegen, dass sie ab dem übergeordneten Radwegnetz auf kurzem und sicherem Weg zu den jeweiligen Nutzungen fahrend erreicht werden können.
- 4 Die Veloabstellplätze sind etappierbar und bedarfsabhängig zu erstellen.

4. Kapitel: Freiraum

**Ziff. 17 Umgebungs-
konzept**

- 1 Das Umgebungskonzept der Rotzler Krebs Partner GmbH vom 12. November 2015 ist für die weitere Projektierung und etappenweise Umsetzung wegleitend.
- 2 Die im Plan bezeichneten Freiräume sind aufenthaltsfreundlich und flexibel nutzbar auszugestalten.
- 3 Für die Begrünung sind mehrheitlich einheimische und standortgerechte Pflanzen zu verwenden. Rasen- und Wiesenflächen sind als artenreiche Vegetationsflächen zu erstellen und zu unterhalten.
- 4 Im Bebauungsplanperimeter sind mind. 16'000 m² ökologisch ausgebildete Flächen anzulegen.

4 Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute, SN 640 065 Parkieren; Bedarfsermittlung und Standortwahl von Veloparkieranlagen

5 Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute, SN 640 066 Parkieren; Projektierung von Veloparkieranlagen

Ziff. 18 Gestaltungsgrundsätze

- 1 Die Gestaltung sieht einen platzartigen Freiraum vor, der fließend in den städtischen Kontext eingebunden wird und eine verbesserte Durchlässigkeit für Fussgänger bedeutet.
- 2 Die Gestaltung ist modular und besitzt ein orthogonal – geometrischen Charakter, der eine angemessene Flexibilität aufweist.
- 3 Die Bebauung wird durch Baumalleen eingefasst, die aus bestehenden und neugepflanzten Alleen gebildet wird.
- 4 Die offenen Innenhöfe sowie die Spielwiese (im Plan mit G bezeichnet) sind zu begrünen. Der Grünanteil beträgt mind. 60%.

Ziff. 19 Baumbestand

- 1 Auf den wertvollen Baumbestand (Alleen) ist Rücksicht zu nehmen. Wo Bäume unumgänglich gefällt werden müssen, sind Ersatzpflanzungen möglichst am gleichen Ort einzuplanen.
- 2 Im Bereich von unterirdischen Bauten und Anlagen muss für Baumpflanzungen eine Pflanzsubstratüberdeckung von mindestens 1,20 m Tiefe gewährleistet werden.

Ziff. 20 Platz Allmendstrasse

Der Platz an der Allmendstrasse hat verschiedene Aufgaben zu erfüllen: Einerseits stellt er die Zufahrt für Kleinfahrzeuge zur kurzzeitigen Anlieferung und für die Holzschnitzelanlage sicher, andererseits ist er Eingangsbereich und Aufenthaltsort für das Hertizentrum. Dieser muss für die Öffentlichkeit frei zugänglich und nutzbar sein.

5. Kapitel: Energie und Nachhaltigkeit

Ziff. 21 Energieversorgung

- 1 Es wird eine möglichst emissionsarme und CO₂-freie Energieversorgung angestrebt.
- 2 Die Neubauten können an die bestehende Holzschnitzelanlage angeschlossen werden.

Ziff. 22 Nachhaltigkeit

- 1 Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ist eine Nachhaltigkeitsbeurteilung einzureichen, welche nachweist, dass die übergeordnete Zielsetzung der Arealentwicklung hinsichtlich einer

nachhaltigen Entwicklung gemäss dem Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) erreicht wurde.

- 2 Im Rahmen der Umweltbaubegleitung durch das kantonale Amt für Umwelt sind die Verwendung von ressourchenschonende ökologische Materialien und Baustoffe, wie mineralische Recyclingbaustoffe, nachwachsende organische Baustoffe und generell schadstoffarme Materialien, aufzuzeigen.

6. Kapitel: Ver- und Entsorgung

Ziff. 23 Meteorwasser

Das Meteorwasser ist so weit möglich im Planungsgebiet versickern zu lassen. Hierzu sind Versickerungsmulden und Retentionsflächen vorzusehen.

Ziff. 24 Entsorgung

- 1 An den bezeichneten Standorten sind nach Absprache mit dem Baudepartment Zug Entsorgungsstellen mit Unterflurcontainern einzurichten. In Bezug auf die Erschliessung sind die lichte Höhe, der Radius für den Kran etc. zu beachten.
- 2 Für die Baubereiche E1 und E2 ist eine optimale Entsorgungsinfrastruktur anzubieten. Für die Bestimmung des Standortes der Entsorgungslogistik sowie für die Art der Abfallbereitstellung ist im Rahmen des Baugesuchs ein Entsorgungskonzept einzureichen.

Ziff. 25 Retention

Im gesamten Bebauungsplanperimeter sind maximal 130 l/s Regenwasser abzuleiten. Das restliche Regenwasser (90 %) ist innerhalb des Areals zurückzuhalten.

7. Kapitel: Schlussbestimmungen

Ziff. 26 Allgemein

Sofern der Bebauungsplan keine abweichenden Bestimmungen enthält, gelten die Vorschriften der jeweiligen Bauordnung und des Zonenplanes.

Ziff. 27 Ausnahmen

- 1 Der Stadtrat kann, im Sinne von § 31 der Verordnung zum Planungs- und Baugesetz (V PBG) vom 16. November 1999, Ausnahmen gestatten, wenn damit das Gesamtkonzept nicht behindert oder verschlechtert wird.
- 2 Bei der Änderung des Zonenplanes und/oder der Bauordnung ist der Bebauungsplan zu überprüfen. Eintragungen ausserhalb des Bebauungsplanperimeters sind rechtlich nicht verbindlich.

Ziff. 28 Inkrafttreten

- 1 Der Bebauungsplan wird im Amtsblatt des Kantons Zug bekannt gemacht und in die Amtliche Sammlung der Ratsbeschlüsse aufgenommen. Der Bebauungsplan tritt nach Beschlussfassung des Grossen Gemeinderates von Zug und mit Genehmigung des Regierungsrates des Kantons Zug in Kraft⁶.
- 2 Die Inkraftsetzung setzt voraus, dass die vertraglichen Regelungen (Dienstbarkeitsvertrag) unterzeichnet sind.

**Ziff. 29 Aufhebung
bisherigen Rechts**

Mit dem Inkrafttreten dieses Bebauungsplanes wird der Bebauungsplan Hertzizentrum, Plan Nr. 4401, KBD vom 13.03.1978 aufgehoben.

Zug, ...

Der Grosse Gemeinderat von Zug

Die Präsidentin:

Der Stadtschreiber:

Karin Hägi

Martin Würmli

⁶ Genehmigt durch die Baudirektion des Kantons Zug am XX.XX.XXXX; Inkraftsetzung auf den XX.XX.XXXX

Korporation Zug

Poststrasse 16

6300 Zug

Anpassung Bebauungsplan Hertizentrum, Zug

UVP – Verfahren:

**Abschliessende Voruntersuchung /
Umweltverträglichkeitsbericht UVB**

(1515 / 21. Dezember 2016)

INGENIEURBÜRO BEAT SÄGESSER • UMWELTPLANUNG UND LÄRMSCHUTZ

Stand des vorliegenden Dokumentes

Der Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) zum Bebauungsplan Hertzentrum wurde mit Datum 8. Januar 2016 zur Vorprüfung an die kantonalen Behörden eingereicht.

Das Amt für Umweltschutz (AfU) hat den UVB am 17. Mai 2016 beurteilt und grundsätzlich als vollständig und fachlich korrekt bezeichnet. Zur weiteren Reduktion der Umweltbelastung wurden auf Stufe Bebauungsplan 3 Anträge gestellt. Alle 3 Anträge wurden in die Bestimmungen zum Bebauungsplan aufgenommen (vgl. Planungsbericht).

Ein weiterer Antrag - die Reduktion der Parkplätze auf maximal 770 - wurde gemäss Absprache zwischen der kantonalen Baudirektion, der Stadt Zug und der Bauherrschaft in angepasster Form übernommen. Zusätzlich zu den maximal 770 PP für die Nutzungen im Bebauungsplan Hertzentrum sollen 80 PP für öffentliche Nutzungen im Umfeld des Stierenmarkts zur Verfügung stehen. In den Bestimmungen ist zudem die Verteilung der PP auf die beiden Tiefgaragen festgelegt.

Diese Projektanpassungen haben eine Änderung des Verkehrsaufkommens zur Folge, welche eine Aktualisierung des UVB's erforderte. Die Überarbeitung der Berechnungen zeigt, dass sich zwar viele Zahlenwerte zu Verkehrsmengen, Strassenlärm und Luftschadstoffemissionen im Projektzustand ändern; die Änderungen sind aber vom Ausmass her gering. Der vorliegende UVB weicht damit zwar an mehreren Stellen geringfügig von der Fassung für die kantonale Vorprüfung ab; er enthält aber keine substantiell neuen Angaben oder abweichenden Beurteilungen.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Zusammenfassung	3
1. Allgemeines	6
1.1. Ausgangslage und Auftrag	6
1.2. Situationsübersicht	6
1.3. Vorgehen	7
1.4. Zeithorizonte	7
2. Projektbeschrieb.....	8
2.1. Flächen und Nutzungen	8
2.2. Geplante Anzahl Parkplätze	8
2.3. Beurteilung der Parkplatzzahl	8
3. Verkehrstechnische Grundlagen.....	9
3.1. Perimeter und Vorgehen	9
3.2. Istzustand (Z0)	10
3.3. Referenzzustand (Z1.0, 2030)	11
3.4. Projektzustand (Z1.1, 2030)	11
3.5. Baustellenverkehr (ZB).....	13

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)**Seite**

4. Lärm und Erschütterungen	13
4.1. Projektauswirkungen Strassenlärm.....	13
4.2. Bebauungsplan als lärmempfindliche Nutzung: Strassenlärm	15
4.3. Bebauungsplan als lärmempfindliche Nutzung: Anlieferung	15
4.4. Baulärm	16
4.5. Erschütterungen.....	17
5. Lufthygiene	18
5.1. Emissionen der Gebäudeheizung	18
5.2. Emissionen des Strassenverkehrs im Perimeter	19
5.3. Emissionen Baumaschinen und Bautransporte.....	20
5.4. Immissionen.....	22
6. Wasser	23
6.1. Grundwasser.....	23
6.2. Oberflächengewässer (inkl. Fischerei).....	23
6.3. Siedlungsentwässerung	23
6.4. Baustellenentwässerung	24
7. Weitere Umweltbereiche	25
7.1. Boden	25
7.2. Nichtionisierende Strahlung (NIS).....	25
7.3. Störfälle.....	25
7.4. Energie	26
7.5. Lichtemissionen	26
7.6. Bauökologie	26
7.7. Abfall- und Materialbewirtschaftung	26
7.8. Übrige, nicht relevante Umweltbereiche.....	26
8. Baubewilligungsverfahren und Umweltbaubegleitung	27
8.1. Baubewilligungsverfahren.....	27
8.2. Umweltbaubegleitung (UBB)	27
9. Inhaltsverzeichnis Anhang	28
10. Grundlagen / Literatur	29
11. Abkürzungsverzeichnis	30

Zusammenfassung

Projekt und UVP-Pflicht

Als Grundlage für die geplante bauliche Verdichtung soll der Bebauungsplan Hertzentrum angepasst werden. Dabei ist eine Steigerung der Geschossfläche von heute rund 42'400 m² auf neu maximal 81'900 m² vorgesehen (aGF, exkl. Balkonflächen).

Die zusätzlichen Geschossflächen sind für Dienstleistungsnutzung, zur Erweiterung des Einkaufszentrums und für Wohnen (inkl. Alters- und Pflegezentrum) vorgesehen. Das Schwergewicht der Nutzung liegt auch nach der Anpassung beim Wohnen / Alterswohnen / Altersheim.

Heute sind auf dem Areal 468 Parkplätze vorhanden. Nach der Anpassung sollen 770 PP für die Nutzungen im Bebauungsplan Hertzentrum und 80 PP für öffentliche Nutzungen im Umfeld des Stierenmarkts, d.h. insgesamt 850 Parkplätze zur Verfügung stehen. Aus diesem Grund unterliegt das Vorhaben der Umweltverträglichkeitsprüfung UVP (mehr als 500 Parkplätze für Personenwagen).

Vorgehen

Aufgrund von vorgängigen Abklärungen und gestützt auf die Erfahrungen aus mehreren ähnlich gelagerten Projekten im Kanton Zug wurde kein Pflichtenheft erstellt. Im vorliegenden UVB sind die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsuntersuchung im Sinne einer abschliessenden Voruntersuchung zusammengefasst.

Beurteilung der Anzahl Parkplätze

- Gemäss Bauordnung der Stadt Zug) wären für die Nutzflächen im angepassten Bebauungsplan Hertzentrum zwischen 766 und 1'433 Parkplätze zu realisieren (Einzelbauweise. Die geplante Anzahl von 770 Parkplätzen für die Nutzungen im Bebauungsplan Hertzentrum liegt am unteren Rand der städtischen Vorgabe.
- Gemäss VSS-Norm resultiert für die Nutzflächen im angepassten Bebauungsplan Hertzentrum ein effektiver Bedarf von 997 bis 1'279 Parkplätzen. Die maximal zulässige Anzahl von 770 Parkplätzen für die Nutzungen im Bebauungsplan Hertzentrum liegt rund 23 % unter dem Minimum gemäss VSS-Norm.

Verkehr

Mit der Anpassung des Bebauungsplans Hertzentrum steigt der Ziel-/Quellverkehr von heute rund 2'700 Fahrten auf rund 5'100 Fahrten pro Tag (durchschnittlicher täglicher Verkehr, DTV). Der projektbedingte Mehrverkehr umfasst primär Personenwagen. Der Schwerverkehrsanteil beträgt über 24 Stunden lediglich rund 1 %. Der Anteil lärmiger Fahrzeuge liegt tags bei 2 % und nachts bei 1 %.

Auf der Allmendstrasse ist zwischen der St.-Johannes-Strasse und der General-Guisan-Strasse eine Verkehrszunahme um rund 50 % zu erwarten. Auf der General-Guisan-Strasse beträgt die Zunahme zwischen der Allmendstrasse und der Aabachstrasse rund 16 %. Diese beiden Abschnitte werden bzgl. Lärm und Lufthygiene im Detail untersucht.

Auf allen übrigen Strassen in der Umgebung liegt die Verkehrszunahme unter 10 %. Damit können relevante Projektauswirkungen ohne Detailberechnung ausgeschlossen werden.

Der Baustellenverkehr ist im Vergleich zum übrigen Verkehrsaufkommen in der näheren Umgebung von untergeordneter Bedeutung.

Lärm

Strassenlärm: Projektauswirkungen Auf den untersuchten Abschnitten mit Mehrverkehr ist entweder die projektbedingte Lärmzunahme nicht wahrnehmbar, oder die totale Lärmbelastung liegt auch mit dem angepassten Bebauungsplan Hertizentrum noch unter dem Immissionsgrenzwert. Der Lärmanteil des totalen Verkehrs aus dem Hertizentrum unterschreitet den Immissionsgrenzwert auf allen Strassen. Zusammenfassend sind die Vorschriften der Lärmschutzverordnung sowohl bezüglich Mehrbelastung von Verkehrsanlagen als auch für geänderte ortsfeste Anlagen eingehalten.

Der Lärmanteil des Mehrverkehrs aus dem angepassten Bebauungsplan Herti unterschreitet den Planungswert auf allen Strassen.

Strassenlärm: Projekt als lärmempfindliche Nutzung: Der massgebende Immissionsgrenzwert ist sowohl bei den Gebäuden entlang der General-Guisan-Strasse als auch entlang der Allmendstrasse deutlich unterschritten. Damit sind die Vorgaben der Lärmschutzverordnung auch für die Neubauten eingehalten.

Baulärm Gemäss Baulärmrichtlinie gilt beim Bebauungsplan Hertizentrum für lärmintensive Bauarbeiten die Massnahmenstufe C. Anstelle von Rammpfählen müssen Bohrpfähle eingesetzt werden. Allfällige vertikale Baugrubenabschlüsse müssen mit gebohrten Rühlwänden oder mit einvibrierten Spundwänden erstellt werden, um lärmintensive Rammarbeiten auszuschliessen. Die Festlegung der Massnahmen zur Reduktion des Baulärms in den übrigen Bereichen erfolgt im Baubewilligungsverfahren bzw. in der Umweltbaubegleitung (UBB).

Lufthygiene

Heizungsemissionen Im Zusammenhang mit der Anpassung des Bebauungsplans werden die vorhandenen Gebäude energietechnisch saniert. Dadurch und durch die Anwendung der aktuellsten Richtlinien für die Neubauten nimmt der Energieverbrauch mit der Anpassung des Bebauungsplans gegenüber heute lediglich um rund 10 % zu.

Unter der lufthygienisch ungünstigen Annahme, dass der gesamte zusätzliche Netto-Energiebedarfs mit dem bestehenden Ölkessel abgedeckt wird, sind zusätzliche Emission von rund 40 kg NO_x bzw. rund 80 Tonnen CO₂ pro Jahr zu erwarten. Diese Werte sind bezogen auf das neue Bauvolumen im Bebauungsplan als sehr tief zu beurteilen.

Verkehrsemissionen im Perimeter Die projektbedingte Zunahme der Emissionen beträgt für die Schadstoffe Stickoxid, Feinstaub und Kohlendioxid 20 bis 25 %. Bei den Kohlenwasserstoffen ist wegen den zusätzlichen Kaltstarts eine Zunahme von gut 50 % zu erwarten. Damit sind die Projektauswirkungen bei den Emissionen des Strassenverkehrs zwar lokal relevant, bezogen auf die übrigen Emissionen in der Stadt Zug aber relativ gering.

Vergleicht man die zukünftigen Emissionen (2030, angepasster Bebauungsplan) mit der heutigen Situation (Istzustand), bleiben die Werte beim Kohlendioxid und bei den Kohlenwasserstoffen praktisch unverändert. Bei den Stickoxiden und beim Feinstaub resultiert eine deutliche Abnahme.

Baustellen-Emissionen Die Emissionen auf der Baustelle sind auch in den intensivsten Phasen (Aushub) von geringer Bedeutung. Gemäss der Bafu-Richtlinie "Luftreinhaltung auf Baustellen" und ZUDK-Merkblatt "Gib 8!" ist der Bebauungsplan Hertizentrum eine Baustelle der Kategorie B. Maschinen, Geräte und Arbeitsprozesse müssen dem Stand der Technik entsprechen. Es sind Basismassnahmen und spezifische Massnahmen vorzusehen.

NO₂-Immissionen Die Stickoxid-Beurteilung umfasst je einen Punkt im Einflussbereich der Allmendstrasse und im Nahbereich der General-Guisan-Strasse. Bereits im Istzustand liegt die Belastung bei beiden Punkten unter dem Jahresmittel-Grenzwert von 30 µg/m³. Bis zum Referenzzustand ist infolge des technischen Fortschritts eine weitere Belastungsreduktion zu erwarten. Die Immissionen werden zwischen 20 und 21 µg/m³ liegen. Mit der Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum wird NO₂-Belastung um maximal 1 µg/m³ ansteigen. Der Grenzwert von 30 µg/m³ ist für beide Berechnungspunkte weiterhin klar eingehalten.

PM10-Immissionen Beim Feinstaub ist heute im Nahbereich der Allmendstrasse und der General-Guisan-Strasse (1. Bautiefe) von einer Belastung etwa im Bereich des Jahresmittel-Grenzwertes von 20 µg/m³ auszugehen. Im übrigen Bebauungsplan ist der Grenzwert knapp unterschritten. Bis zum Referenzzustand ist für das ganze Bebauungsplangebiet eine Belastung knapp unter dem Grenzwert zu erwarten. Die zusätzlichen Emissionen durch die Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum werden keine quantifizierbare Veränderung der Immissionsbelastung bewirken. Der Jahresmittel-Grenzwert wird auch mit dem Projekt überall knapp unterschritten sein.

Weitere relevante Umweltbereiche

Siedlungsentwässerung Das Regenwasser aus dem Bebauungsplangebiet muss gemäss GEP der Stadt Zug retensiert werden. Das erforderliche Retentionsvolumen von rund 900 m³ kann auf den Dächern und unterirdisch angeordnet werden. Damit können kritische Projektauswirkungen im Bereich Siedlungsentwässerung ausgeschlossen werden.

Übrige Umweltbereiche

In allen übrigen Umweltbereichen hat die Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum keine relevanten Auswirkungen.

Baubewilligungsverfahren und Umweltbaubegleitung

In einzelnen Bereichen kann die Umweltverträglichkeit erst in einer späteren Projektphase abschliessend sichergestellt werden.

Auf Stufe Baubewilligung ist u.a. der Energienachweis nach SIA 380 zu erbringen. Zudem sind die Retentionsmassnahmen für die Siedlungsentwässerung im Detail zu planen.

Das Schwergewicht der Umweltbaubegleitung wird im Bereiche Baulärm liegen. Weiter sind die Bereiche Baustellenentwässerung und Bauökologie zu beachten.

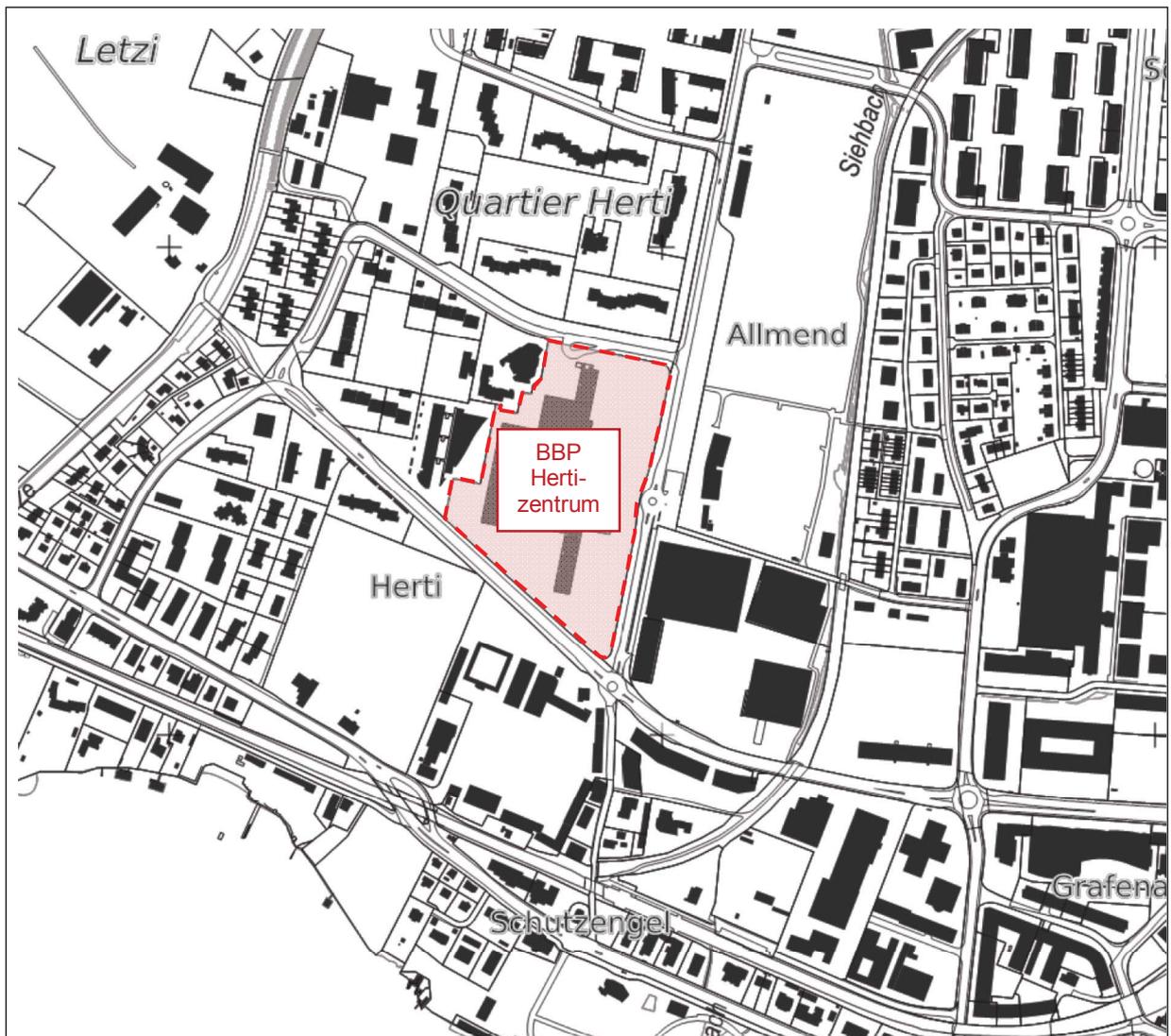
1. Allgemeines

1.1. Ausgangslage und Auftrag

Die Korporation Zug plant eine bauliche Verdichtung auf ihrer Parzelle 3363 (Einkaufszentrum Herti) in Zug. Als Vorbereitung muss der bestehende Bebauungsplan Hertzentrum angepasst werden. Mit der Anpassung des Bebauungsplans [1] soll die Nutzfläche in allen Teilbereichen (u.a. Wohnen, Altersheim, Einkaufszentrum) erhöht werden. Gleichzeitig ist nach der Anpassung eine grössere Anzahl von insgesamt 770 Parkplätzen vorgesehen. Zusätzlich sollen 80 Parkplätze für öffentliche Nutzungen zur Verfügung stehen.

Gemäss Umweltschutzgesetz [2] und Anhang 11.4 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV, [3]) ist das Bauvorhaben UVP-pflichtig (mehr als 500 Parkplätze, eine allfällige zusätzliche Überschreitung des Kriteriums von 7'500 m² Verkaufsfläche ist umweltrechtlich nicht relevant). Das UVP-Verfahren erfolgt gemäss kantonaler Praxis auf Stufe Bebauungsplan. Der Auftrag besteht darin, den Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) für die Anpassung des Bebauungsplans Hertzentrum zu erarbeiten.

1.2. Situationsübersicht



Massstab ca. 1 : 7'000

1.3. Vorgehen

Das Vorgehen bei der Erarbeitung des Umweltverträglichkeitsberichtes (UVB) richtete sich nach der UVP - Verordnung und nach dem UVP - Handbuch [4]. Die Anforderungen an den UVB für die Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum sind aus mehreren ähnlichen Vorhaben im Kanton Zug bekannt. Im Verlauf der Voruntersuchung wurde klar, dass sich die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und die Umweltschutzmassnahmen mit einer Voruntersuchung abschliessend ermitteln und darstellen lassen (vgl. UVPV [3], Art. 8a). Aus diesem Grund wurde auf die Erstellung eines Pflichtenheftes verzichtet. Die vorliegende Voruntersuchung gilt damit als Umweltverträglichkeitsbericht (UVB).

1.4. Zeithorizonte

1.4.1. Istzustand 2015 (Z0)

Die politische Bearbeitung sowie die Genehmigung der Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum wird sich bis in die Jahre 2016/17 erstrecken. Die materielle Bearbeitung des Bebauungsplans (Gebäudevolumen / Nutzflächen / Parkplatzzahl) sowie die Erstellung des Umweltverträglichkeitsberichtes erfolgen hingegen mehrheitlich im Jahr 2015. Vor diesem Hintergrund wird das Jahr 2015 als Istzustand definiert.

Im Istzustand umfasst der Bebauungsplan Hertizentrum eine Nutzfläche von rund 42'400 m² (aGF). Auf dem Areal sind insgesamt 468 Parkplätze vorhanden.

1.4.2. Zeithorizont Z1 (2030)

Bauherrschaft und Stadt Zug gehen davon aus, dass die Realisierung der Anpassungen im Bebauungsplan Hertizentrum in Zug einen Zeitraum von rund 15 Jahren beansprucht. Für den UVB wird modellmässig angenommen, dass alle zusätzlichen Nutzflächen und die gesamte Anzahl Parkplätze bis im Jahr 2030 realisiert sind. In diesem Zeithorizont 2030 sind die folgenden Zustände massgebend:

Referenzzustand (Z1.0) dient als Vergleichsbasis und beschreibt die Situation im Jahr 2030, wenn die Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum nicht zustande kommt. Es ist davon auszugehen, dass weiterhin die heutige Nutzfläche und die aktuelle Anzahl von 468 Parkplätzen vorhanden sind.

Zustand mit Projekt (Z1.1) beschreibt die Situation mit dem angepassten Bebauungsplan Hertizentrum. Die Nutzfläche beträgt insgesamt rund 81'900 m² (aGF, exkl. Balkonflächen). Dazu stehen insgesamt 770 Parkplätze zur Verfügung.

Bauphase Zur Abschätzung der Auswirkungen in der Bauphase wird das gesamte Bauvolumen auf die Realisierungszeit (ab ca. 2018 bis 2030) verteilt und eine durchschnittliche Bautätigkeit pro Jahr ermittelt. Als Zeithorizont für die Beurteilung wird mit 2020 ein Jahr in der Anfangsphase der Realisierung eingesetzt. Damit sind die Bauzustände wie folgt definiert:

ZB.0 Ausgangszustand Bau 2020 ohne Baustelle

ZB.1 Bauzustand 2020 mit durchschnittlichem Baustellenbetrieb

2. Projektbeschrieb

2.1. Flächen und Nutzungen

Im angepassten Bebauungsplan Hertzentrum ist eine maximale Geschossfläche von rund 81'900 m² vorgegeben (aGF, exkl. Balkonflächen, heute rund 42'400 m²). Die Verteilung auf die verschiedenen Nutzungen wird für die Berechnung der verkehrstechnischen Auswirkungen modellmässig wie folgt eingesetzt:

Nutzung	Fläche (aGF, m ²)
Wohnen	36'500
Dienstleistung (nicht kundenintensiv)	18'400
Alterswohnen	6'125
Altersheim	6'125
Gastronomie	1'185
Einkaufszentrum (kundenintensiv)	9'215
Freizeit	4'350
Total	81'900

2.2. Geplante Anzahl Parkplätze

Die Anzahl Parkplätze für die geplanten Nutzflächen ist im Bebauungsplan auf maximal 770 festgelegt. In der folgenden Tabelle ist die modellmässige Verteilung auf die Nutzflächen und auf die Benutzerkategorien zusammengestellt (gerundete Werte):

Nutzung	Bewohner / Personal	Besucher	Total
Wohnen	283	24	307
Dienstleistung (nicht kundenintensiv)	73	41	113
Alterswohnen	23	2	25
Altersheim	23	25	48
Gastronomie	5	40	44
Einkaufszentrum (kundenintensiv)	36	222	258
Freizeit	17	36	54
Total	460	390	850

2.3. Beurteilung der Parkplatzzahl

2.3.1. Parkplatz-Nachweis gemäss Bauordnung der Stadt Zug

Die detaillierte Ermittlung der Parkplatzzahl gemäss städtischer Bauordnung [5] ist im Verkehrsbericht [8] aufgeführt. Für den angepassten Bebauungsplan Hertzentrum sind gemäss Parkplatz-Reglement zwischen 766 und 1'433 Parkplätze zu realisieren. Die maximal mögliche Anzahl von 770 Parkplätzen für die Nutzflächen im Bebauungsplan Hertzentrum liegt am unteren Rand der städtischen Vorgabe.

2.3.2. PP-Nachweis nach VSS-Norm 640 281

Auch die Parkplatzermittlung nach VSS-Norm 640 281 [6] ist detailliert im Verkehrsbericht [8] aufgeführt. Mit dem vereinfachten Verfahren (d.h. nach Kap. C der VSS-Norm) resultiert ein effektiver Bedarf von 997 bis 1'279 Parkplätzen. Die maximal zulässige Anzahl von 770 Parkplätzen für die Nutzflächen im Bebauungsplan Hertzentrum liegt rund 23 % unter dem Minimum gemäss VSS-Norm.

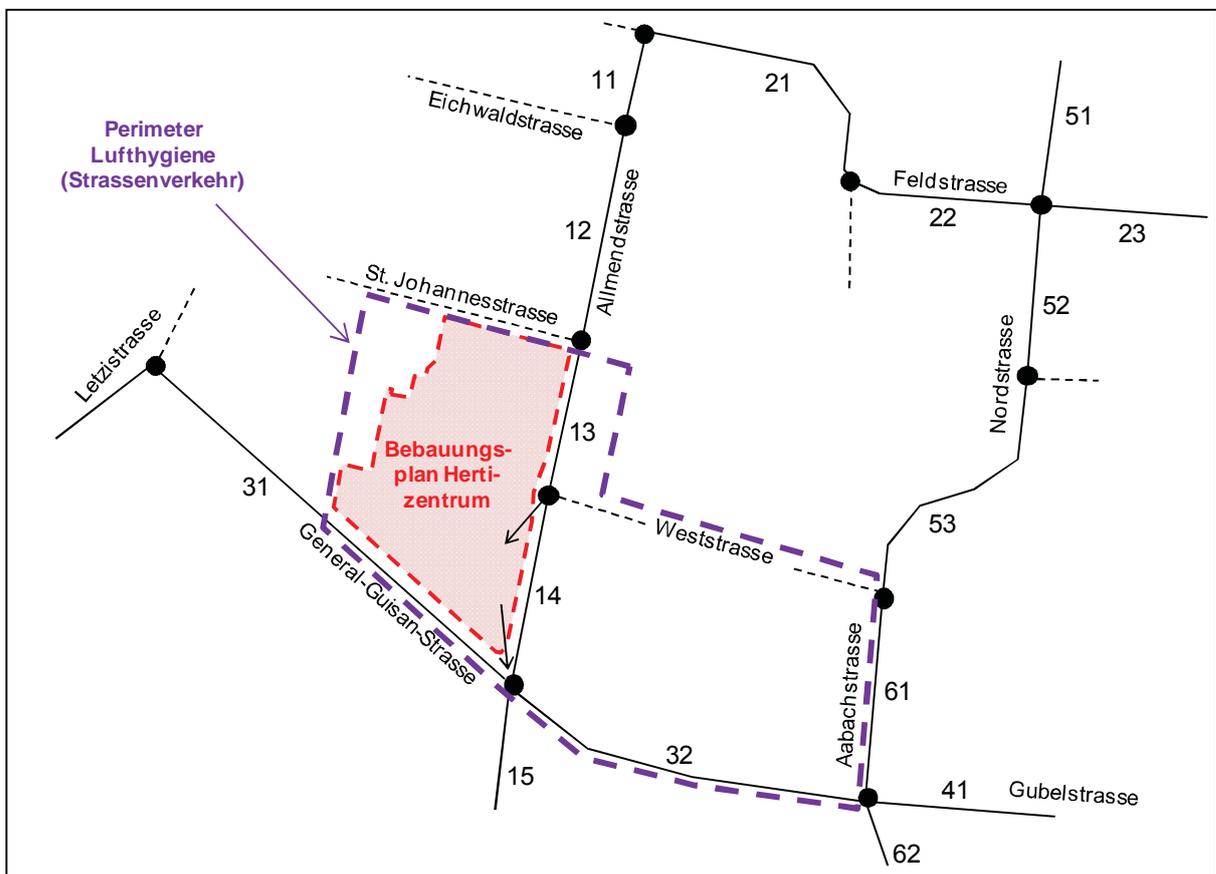
Im detaillierten Verfahren (Kap. D der VSS-Norm) ist u.a. die Leistungsfähigkeit des angrenzenden Strassennetzes zu überprüfen. Die Berechnungen des Büros Teamverkehr zeigen, dass bei den Kreiseln Herti und Uptown auch mit dem angepassten Bebauungsplan Hertzentrum eine ausreichende Kapazität vorhanden ist. Für die detaillierte verkehrstechnische Beurteilung wird auf den Verkehrsbericht [7] verwiesen.

3. Verkehrstechnische Grundlagen

3.1. Perimeter und Vorgehen

3.1.1. Untersuchungsgebiet

In der folgenden Situationsübersicht sind die verkehrstechnisch untersuchten Abschnitte schematisch dargestellt und nummeriert. Ausserhalb des Untersuchungsgebietes können relevante Einflüsse aufgrund der erarbeiteten Ergebnisse ausgeschlossen werden. Zusätzlich ist der Perimeter Lufthygiene dargestellt (Strassenverkehr, vgl. Kap. 5.2.1):



3.1.2. Koordination mit dem Verkehrsbericht

Das Schwergewicht des Verkehrsberichts [7] liegt beim Spitzenstundenverkehr und bei den Kapazitätsberechnungen. Dagegen konzentriert sich der UVB auf den durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV), als Grundlage für die Beurteilung der Umweltauswirkungen in den Bereichen Lärm und Lufthygiene).

3.1.3. Benachbarte Tiefgarage Herti V

Die Überbauung Herti V schliesst westlich an den Bebauungsplan Hertizentrum an. Die zugehörige Tiefgarage mit rund 100 Plätzen ist über die Tiefgarage des Bebauungsplans an das öffentliche Strassennetz angeschlossen. Aufgrund dieser gemeinsamen Zufahrt besteht zwischen den beiden Tiefgaragen aus umweltrechtlicher Sicht ein funktionaler Zusammenhang. Im Rahmen des UVB für die Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum ist daher auch das Verkehrsaufkommen aus der Tiefgarage Herti V zu untersuchen und die Parkieranlage als Gesamtes zu beurteilen.

3.2. Istzustand (Z0)

3.2.1. Ziel-/Quellverkehr aus der bestehenden Parkieranlage

Das heutige Verkehrsaufkommen aus der bestehenden Parkieranlage wird anhand von Richtwerten für das Spezifische Verkehrsaufkommen berechnet. Zusätzlich wird der Verkehrsanteil für die Anlieferung gemäss Zählung berücksichtigt. Die Verteilung der Parkplätze auf die Nutzungen erfolgt dabei gemäss VSS-Norm (minimaler effektiver Bedarf), eine kleine Abweichung wird bei den Personal-Parkplätzen für die Nutzung Einkaufen ausgeglichen.

Die Berechnung des Verkehrsaufkommens (durchschnittlicher täglicher Verkehr, DTV) ist detailliert im Anhang A1 aufgeführt. Sie ergibt für die bestehende Parkieranlage einen Ziel-/Quellverkehr von 2'700 Fahrten (Anzahl Motorfahrzeuge, DTV). Zur Kontrolle wurden die Zählungen des Büros Teamverkehr für die Morgen- und Abendspitze vom 7. Mai 2015 ausgewertet und auf den DTV hochgerechnet. Die Ergebnisse bestätigen den berechneten Ziel-/Quellverkehr von rund 2'700 Fahrten.

Der Ziel-/Quellverkehr der bestehenden Parkieranlage umfasst praktisch ausschliesslich Personenwagen (Kategorie N1). Der Anteil lärmige Fahrzeuge (Lastwagen, Motorräder) beträgt gemäss Zählung lediglich 1.1 %.

3.2.2. Totale Verkehrsbelastung

Die totale Verkehrsbelastung im Istzustand (Z0, 2015) lässt sich grundsätzlich aus den Daten im kantonalen Verkehrsmodell ableiten. Massgebend ist die Berechnung für den Istzustand des Projektes Tangente Zug Baar (TZB) für das Jahr 2012.

Der Untersuchungsperimeter für den Bebauungsplan Hertizentrum liegt am Rand des Modellgebietes für die TZB. Für die Achse Allmendstrasse - Feldstrasse weist das Modell unplausible (zu tiefe) Belastungen aus. Diese Werte werden zuverlässiger aufgrund der Zählungen des Büros Teamverkehr vom 7. Mai 2015 festgelegt.

Auf mehreren anderen Abschnitten weichen die Modelldaten von den aktuellsten Zählergebnissen des Amtes für Raumplanung ab. Bei grössere Abweichungen wird die Belastung ebenfalls anhand der Zählungen festgelegt.

Die Verkehrsbelastung im Istzustand ist primär für die Luftschadstoffberechnung von Bedeutung. Die Zahlenwerte für alle untersuchten Abschnitte sind im Anhang A2 im Detail aufgeführt.

3.3. Referenzzustand (Z1.0, 2030)

3.3.1. Ziel-/Quellverkehr aus dem Bebauungsplan Hertizentrum

Vom Istzustand bis zum Referenzzustand bleiben die Nutzflächen im Bebauungsplan und die Anzahl Parkplätze unverändert. Im Referenzzustand wird der gleiche Ziel-/Quellverkehr berücksichtigt wie im Istzustand (DTV 2'700). Dieser Ansatz liegt für die Beurteilung des projektbedingten Mehrverkehrs auf der sicheren Seite.

3.3.2. Totale Verkehrsbelastung (ohne Anpassung Bebauungsplan Hertizentrum)

Auch für das Jahr 2030 liegt im kantonalen Verkehrsmodell eine Prognose vor (Projektzustand mit Tangente Zug/Baar, Z2.2). Analog zum Istzustand weist diese Prognose im Untersuchungsgebiet für den Bebauungsplan Hertizentrum gewisse Plausibilitätsmängel auf. Auf den entsprechenden Abschnitten wird die Verkehrsbelastung im Referenzzustand aus der Belastung im Istzustand (vgl. Kap. 3.2.2) und einer mittleren Zunahme von 2012 bis 2030 gemäss kantonalem Modell (ca. plus 5 %) ermittelt.

Die detaillierten Daten sind für alle Abschnitte im Anhang A2 aufgelistet (auf 100 Fahrzeuge gerundet). Die resultierende, totale Verkehrsbelastung im Referenzzustand (Z1.0, 2030) ist im Kap 3.4.3 aufgeführt.

3.4. Projektzustand (Z1.1, 2030)

3.4.1. Ziel-/Quellverkehr aus dem angepassten Bebauungsplan Hertizentrum

Das zukünftige Verkehrsaufkommen aus den Parkplätzen im angepassten Bebauungsplan Hertizentrum wird analog zum Istzustand aufgrund von Richtwerten für das Spezifische Verkehrspotential ermittelt. Die Detailberechnung ist im Anhang A3 aufgeführt. Es resultiert ein totaler Ziel-/Quellverkehr von rund 5'100 Fahrten.

Im Vergleich zum Referenzzustand (DTV 2'700) resultiert ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von rund 2'400 Fahrten (DTV). Diese 2'400 Fahrten sind umweltrechtlich als "projektbedingte Auswirkungen" zu bezeichnen und in den Bereichen Lärm und Lufthygiene als solche zu beurteilen.

Auch der Ziel-/Quellverkehr aus der zukünftigen Parkierungsanlage wird praktisch ausschliesslich Personenwagen umfassen (Kategorie N1). Der Anteil lärmige Fahrzeuge (Lastwagen, Motorräder) beim projektbedingten Ziel-/Quellverkehr wird - aufgrund der Zählung im Istzustand - modellmässig auf 2 % tags und 1 % nachts festgelegt (vgl. dazu Kap. 4.1.1).

3.4.2. Geografische Verteilung des projektbedingten Verkehrsaufkommens

Der projektbedingte Ziel-/Quellverkehr (DTV 2'400) wird modellmässig wie folgt auf die angrenzenden Strassen verteilt (detaillierte Daten im Anhang A4):

1. Aufteilung des Einzugsgebietes in 5 Bereiche (nach Lage und Anfahrtsrouten)
2. Zuordnung der Verkehrsmenge pro Bereich (aufgrund lokaler/regionaler Situation)
3. Aufteilung der Fahrten pro Bereich nach möglichen Routen (Ausfahrt aus Perimeter)
4. Addition der Verkehrsmengen pro Ausfahrtsachse, Aufteilung auf Abschnitte im Perimeter

3.4.3. Totale Verkehrsbelastung und projektbedingte Zunahme

Wie die folgenden Zusammenstellung der totalen Verkehrsbelastung zeigt, sind die Auswirkungen der Anpassung des Bebauungsplan Hertizentrum im Vergleich zur vorhandenen Belastung auf dem angrenzenden Strassennetz relativ gering:

Abs. Nr.	Strasse	von	bis	DTV 2030		projektbedingte Zunahme	
				Z1.0	Z1.1	abs.	in %
	Zufahrt BBP Herti	Ab Allmendstr. (Kreisel Hertizentrum)		2'700	5'100	2'400	89 %
11	Allmendstrasse	Feldstrasse	Eichwaldstrasse	4'700	4'920	220	4.7 %
12	Allmendstrasse	Eichwaldstrasse	St. Johannesstr.	4'200	4'420	220	5.2 %
13	Allmendstrasse	St. Johannesstr.	Weststrasse	3'700	5'660	1'960	53 %
14	Allmendstrasse	Weststrasse	General-Guisanstr.	4'700	6'910	2'210	47 %
15	Allmendstrasse	General-Guisanstr.	Chamerstrasse	800	850	50	6.3 %
21	Feldstrasse	Allmendstrasse	Aabachstrasse	5'300	5'520	220	4.2 %
22	Feldstrasse	Aabachstrasse	Nordstrasse	6'300	6'520	220	3.5 %
23	Feldstrasse	Nordstrasse	Feldpark	7'800	7'900	100	1.3 %
31	General-Guisanstr.	Letzistrasse	Allmendstrasse	8'200	8'740	650	7.9 %
32	General-Guisanstr.	Allmendstrasse	Aabachstrasse	9'500	10'980	1'480	16 %
41	Gubelstrasse	Aabachstrasse	Dammstrasse	12'500	12'810	310	2.5 %
51	Nordstrasse	Unterfeld	Feldstrasse	17'500	18'080	580	3.3 %
52	Nordstrasse	Feldstrasse	Theilerstrasse	11'500	11'950	450	3.9 %
53	Nordstrasse	Theilerstrasse	Aabachstrasse	10'500	10'950	450	4.3 %
61	Aabachstrasse	Weststrasse	Gubelstrasse	10'000	10'450	450	4.5 %
62	Aabachstrasse	Gubelstrasse	Grafenaustrasse	8'400	9'120	720	8.6 %

Projektbedingte Verkehrszunahmen von 10 % und mehr kommen nebst der Zufahrt zum Bebauungsplan lediglich auf der Allmendstrasse von der St.-Johannes-Strasse bis zur General-Guisan-Strasse und auf der General-Guisan-Strasse zwischen Allmendstrasse und Aabachstrasse vor (Detailbeurteilung in den Bereichen Lärm und Luftthygiene).

Auf allen übrigen Abschnitten liegt die Verkehrszunahme durch die Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum unter 10 %. In diesen Bereichen können umweltrelevante Auswirkungen ohne Detailberechnung ausgeschlossen werden.

3.5. Baustellenverkehr (ZB)

Beim Baustellenverkehr ist jeweils die Aushubphase am kritischsten. Das totale Aushubvolumen für die Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum wird von den Architekten auf rund 124'000 m³ (fest) angegeben. Die Realisierung der Tiefbauarbeiten wird rund 12 Jahre dauern. Damit ergibt sich ein durchschnittlicher jährlicher Aushub von rund 10'300 m³ (fest). Bei diesem Volumen dauert die Aushubphase erfahrungsgemäss rund 6 Wochen (30 Arbeitstage) pro Jahr. Unter Berücksichtigung eines Auflockerungsfaktors von 1.15 resultiert ein durchschnittliches Transportvolumen von rund 400 m³ (lose) pro Arbeitstag. Die üblicherweise eingesetzten Lastwagen weisen eine Transportkapazität von 15 bis 16 m³ (lose) auf. Daraus ergeben sich maximal 27 Fuhren bzw. 54 Lastwagenfahrten pro Arbeitstag.

Das Aushubmaterial wird voraussichtlich via Allmendstrasse, General-Guisan-Strasse und Nordstrasse in Richtung Autobahnanschluss Baar abtransportiert. Bereits auf der Allmendstrasse sind die 54 Fahrten im Vergleich zum übrigen Verkehr im Ausgangszustand Bau von untergeordneter Bedeutung (DTV auf dem Abschnitt 14 im Jahr 2020 ca. 4'600, davon ca. 200 Lastwagen). Auf der General-Guisan-Strasse und auf der Nordstrasse ist der Baustellenverkehr aus dem Bebauungsplan Hertizentrum vernachlässigbar (DTV ca. 10'000 bis 17'000, davon 700 bis 1'200 Lastwagen).

4. Lärm und Erschütterungen

4.1. Projektauswirkungen Strassenlärm

4.1.1. Randbedingungen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt primär anhand der projektbedingten Lärmzunahme. Gemäss Art. 9 der Lärmschutzverordnung (LSV, [8]) darf der Immissionsgrenzwert (IGW) durch den Mehrverkehr nicht überschritten werden bzw. darf bei bereits überschrittenem IGW keine wahrnehmbare Lärmzunahme entstehen. Zusätzlich muss der Verkehrsanteil aus dem Bebauungsplan für sich allein auch nach der Anpassung den IGW einhalten (Art. 8 LSV, Änderung einer bestehenden Anlage).

Auf dem Abschnitt 13 sind in lärmkritischer Distanz keine Gebäude vorhanden. Die Untersuchung beschränkt sich auf die Abschnitte 14 (Allmendstrasse zwischen Weststrasse und General-Guisan-Strasse) und 32 (General-Guisan-Strasse zwischen Allmendstrasse und Aabachstrasse). Auf allen übrigen Strassen in der Umgebung liegt die Verkehrszunahme unter 10 % (vgl. Tabelle im Kap. 3.4.3) und kann keine lärmrelevanten Auswirkungen zur Folge haben.

Die Lärmermittlung erfolgt durch Berechnung mit dem BAFU/EMPA – Modell Stl 86+ [9]. Berechnet wird jeweils das exponierteste Gebäude pro Abschnitt. Die massgebenden Verkehrsmengen pro Abschnitt sind im Kap. 3.4.3 ausgewiesen. Die Tag-/Nachtverteilung erfolgt für den gesamten Verkehr gemäss Lärmkataster [10] (5.7 % tags und 1.1 % nachts).

Der N2-Anteil wird für den projektunabhängigen Verkehr ebenfalls aus dem Lärmkataster übernommen (8 % tags und 5 % nachts). Beim Ziel-/Quellverkehr beträgt der N2-Anteil 2 % tags und 1 % nachts (vgl. Kap. 3.4.1).

Die Berechnung erfolgt mit der signalisierten Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Der Beurteilungspegel (Lr) setzt sich aus der energetischen Lärmbelastung Leq und der Pegelkorrektur K1 zusammen. Die Pegelkorrektur K1 berücksichtigt die geringere Störfunktion bei tiefem Verkehrsaufkommen.

4.1.2. Abschnitt 14: Allmendstrasse von Weststrasse bis General-Guisan-Strasse

Das exponierteste Fenster liegt in der Westfassade von General-Guisan-Strasse 8. Das Gebäude ist bewohnt. Es gilt die Empfindlichkeitsstufe ES III (Detailberechnung im Anhang A5).

General-Guisan-Strasse 8	tags	nachts
Lärmbelastung Referenzzustand (Lr)	61 dB(A)	50 dB(A)
Zunahme durch Anpassung BBP Hertizentrum (Lr)	1.1 dB(A)	2.9 dB(A)
Totale Lärmbelastung mit Anpassung BBP Hertizentrum (Lr)	62 dB(A)	53 dB(A)
Immissionsgrenzwert (IGW ES III)	65 dB(A)	55 dB(A)
Totaler Lärmanteil BBP Hertizentrum nach Anpassung (Lr)	57 dB(A)	44 dB(A)
Immissionsgrenzwert (IGW ES III)	65 dB(A)	55 dB(A)

Der Immissionsgrenzwert bleibt auch mit dem Verkehr aus der Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum (totale Lärmbelastung) tags und nachts unterschritten. Das Ausmass der Lärmzunahme ist daher lärmrechtlich nicht massgebend.

Die Lärmbelastung durch den Verkehr aus dem Bebauungsplan Hertizentrum liegt auch mit der geplanten Anpassung deutlich unter dem Immissionsgrenzwert.

Die Vorgaben der LSV sind erfüllt.

4.1.3. Abschnitt 32: General-Guisan-Strasse von Allmendstrasse bis Aabachstrasse

Das exponierteste Fenster liegt in der Nordfassade von General-Guisan-Strasse 5/7. Das Gebäude ist bewohnt. Es gilt die Empfindlichkeitsstufe ES III (Detailberechnung im Anhang A6).

General-Guisan-Strasse 8	tags	nachts
Lärmbelastung Referenzzustand (Lr)	64 dB(A)	56 dB(A)
Zunahme durch Anpassung BBP Hertizentrum (Lr)	0.4 dB(A)	0.5 dB(A)
Totale Lärmbelastung mit Anpassung BBP Hertizentrum (Lr)	64 dB(A)	56 dB(A)
Immissionsgrenzwert (IGW ES III)	65 dB(A)	55 dB(A)
Totaler Lärmanteil BBP Hertizentrum nach Anpassung (Lr)	57 dB(A)	44 dB(A)
Immissionsgrenzwert (IGW ES III)	65 dB(A)	55 dB(A)

Der Immissionsgrenzwert ist - im kritischeren Zeitraum nachts - bereits im Referenzzustand überschritten. Die projektbedingte Lärmzunahme beträgt 0.4 dB(A) und ist nicht wahrnehmbar.

Die Lärmbelastung durch den Verkehr aus dem Bebauungsplan Hertizentrum liegt auch mit der geplanten Anpassung deutlich unter dem Immissionsgrenzwert.

Die Vorgaben der LSV sind erfüllt.

4.2. Bebauungsplan als lärmempfindliche Nutzung: Strassenlärm

4.2.1. Randbedingungen

Das Projekt als lärmempfindliche Nutzung muss die Immissionsgrenzwerte einhalten (Art. 29 ff LSV). Das gesamte Bebauungsplangebiet liegt in der Empfindlichkeitsstufe ES III. Der Immissionsgrenzwert (IGW) liegt für Wohnnutzung tags bei 65 dB(A) und nachts bei 55 dB(A). Für Räume in Betrieben gelten tags um 5 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerte (Art. 42 LSV), nachts gelten in der Regel keine Grenzwerte.

4.2.2. Lärmermittlung und Beurteilung

Die exponiertesten Fenster im angepassten Bebauungsplan liegen in der Südfassade des Baukörpers E3 (1. OG, Betriebsraum) und in der Ostfassade des Baukörpers W3 (4. OG, Wohnungen). Die detaillierte Lärmberechnung mit dem Modell Stl86+ [9] ist im Anhang A7 ausgewiesen. Nachfolgend sind die Ergebnisse zusammengefasst:

Gebäude E3, 1. OG Südfassade	tags	nachts
Lärmbelastung 2030 mit Anpassung BBP Hertzentrum	63 dB(A)	55 dB(A)
Immissionsgrenzwert Betrieb (IGW ES III+)	70 dB(A)	-

Gebäude W3, 4. OG Ostfassade	tags	nachts
Lärmbelastung 2030 mit Anpassung BBP Hertzentrum	60 dB(A)	50 dB(A)
Immissionsgrenzwert Wohnen (IGW ES III)	65 dB(A)	55 dB(A)

Der Immissionsgrenzwert ist bei beiden Punkten klar unterschritten. Für alle übrigen Gebäude im Bebauungsplan ist die Lärmbelastung geringer als für die untersuchten Punkte.

Zusammenfassend sind die Vorgaben der LSV bzgl. Strassenlärm für alle Gebäude im Bebauungsplan Hertzentrum eingehalten.

4.3. Bebauungsplan als lärmempfindliche Nutzung: Anlieferung

Die gesamte Lastwagen-Anlieferung für das Einkaufszentrum erfolgt neu auf der Südseite (mit Zu-/Wegfahrt General-Guisan-Strasse). Die Rampen werden vollständig eingehaust. Mit diesen Massnahmen können kritische Lärmbelastungen bei den benachbarten Wohngebäuden ausgeschlossen werden.

Andere Betriebe mit relevantem Industrie- und Gewerbelärm sind aufgrund der geplanten Nutzflächenverteilung (primär Wohnen, Einkaufen und Dienstleistung) im Bebauungsplan Hertzentrum nicht wahrscheinlich. Sollte dennoch ein lärmrelevanter Betrieb vorgesehen werden, ist im Baubewilligungsverfahren die Einhaltung der Planungswerte für die benachbarten Wohnungen nachzuweisen.

Damit ist die Einhaltung der LSV-Vorgaben auch im Bereich Industrie- und Gewerbelärm gewährleistet.

4.4. Baulärm

4.4.1. Ermittlung der Massnahmenstufe

Die Beurteilung des Baulärms richtet sich nach der Baulärm-Richtlinie [11]. Der Schnelltest zeigt, dass Massnahmen grundsätzlich erforderlich sind (Abstand zu benachbarten lärmempfindlichen Räumen kleiner als 300 m, lärmige Bauphase > 1 Woche).

Die Massnahmenstufe (Stufe A: schwächste Massnahmen, Stufe C: strengste Massnahmen) lässt sich für die verschiedenen Bauarbeiten wie folgt festlegen:

a) Massnahmenstufe für lärmige Bauphase:

Dauer der lärmigen Bauphase	mehr als 1 Jahr
Lärmempfindlichkeit der angrenzenden Gebiete	ES III
→ Massnahmenstufe B	

Die Massnahmen der Stufe B sind dadurch charakterisiert, dass sie die Bauarbeiten beschränkt beeinflussen können. Maschinen und Geräte haben dem anerkannten Stand der Technik zu entsprechen.

b) Massnahmenstufe für lärmintensive Bauarbeiten:

Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten	mehr als 1 Jahr ¹⁾
Lärmempfindlichkeit der angrenzenden Gebiete	ES III
→ Massnahmenstufe C	

¹⁾ Ramm - und Pfählungsarbeiten, über die gesamte Bauzeit gerechnet

Die Massnahmen der Stufe C können die Bauarbeiten erheblich beeinflussen. Maschinen und Geräte haben dem neuesten Stand der Technik zu entsprechen.

c) Massnahmenstufe für Bautransporte:

Bei den Bautransporten zeigt der Schnelltest, dass die Massnahmenstufe ermittelt werden muss (das Vorhaben ist UVP – pflichtig).

Der Baustellenverkehr wurde für die verschiedenen Aushubphasen auf durchschnittlich 54 Fahrten pro Arbeitstag ermittelt (vgl. Kap. 3.5). Über die gesamte Bauzeit ist eine deutlich geringere Belastung von ca. 30 täglichen Fahrten zu erwarten. Dies entspricht einem durchschnittlichen wöchentlichen Verkehr Ft von rund 150 Fahrten über die ganze Bauzeit. Kritisch für die Beurteilung ist mit der Allmendstrasse eine Sammelstrasse. Das Kriterium $Ft < 330$ ist erfüllt. → **Es gilt die Massnahmenstufe A.**

Die Massnahmen der Stufe A (beim Bebauungsplan Hertizentrum für die Transporte massgebend) dürfen die Bautransporte nicht beeinflussen. Die Transportfahrzeuge müssen Normalausrüstung aufweisen.

4.4.2. Massnahmenkatalog

In der Massnahmenstufe C müssen lärmintensive Arbeiten durch alternative, lärmarme Verfahren ersetzt werden. Für den Bebauungsplan Hertizentrum bedeutet dies, dass vertikale Baugrubenabschlüsse mit gebohrten Rühlwänden oder mit einvibrierten Spundwänden erstellt werden müssen um lärmintensive Rammarbeiten auszuschliessen. Sofern Pfählungsarbeiten erforderlich werden, müssen Bohrpfähle anstelle von Rammpfählen eingesetzt werden.

Der Massnahmenkatalog für die übrigen Bereiche kann erst bearbeitet werden, wenn detaillierte Angaben zum Baubetrieb vorhanden sind. Diese Daten liegen auf Stufe Bebauungsplan noch nicht vor. Im vorliegenden UVB sind daher keine weiteren Angaben möglich. Die Festlegung allfälliger weiterer Baulärm-Massnahmen erfolgt – ebenso wie die Kontrolle der geplanten Massnahmen – im Rahmen der Umweltbaubegleitung.

4.5. Erschütterungen

4.5.1. Bauphase

Bezüglich Erschütterungen werden ebenfalls die Rammarbeiten am kritischsten beurteilt. Gemäss Vorgaben der Baulärm-Richtlinie müssen Rammungen durch lärmarme Verfahren ersetzt werden (vgl. vorstehendes Kapitel). Diese alternativen Verfahren sind in der Regel auch deutlich erschütterungsärmer. Die verbleibenden Erschütterungen können in diesem Fall als nicht relevant beurteilt werden.

Falls aus bautechnischen oder anderen Gründen an Rammungen festgehalten wird, werden die Randbedingungen zur Kontrolle der Erschütterungen (z.B. Erschütterungsmessungen während der Bauzeit, Rissaufnahmen / Schadensprotokolle vorher und nachher) zweckmässigerweise im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens festgelegt, wenn die Fundation nach Umfang und Bautechnik im Detail bekannt ist.

4.5.2. Betriebsphase

Aufgrund der geplanten Nutzflächenverteilung ist nicht mit Betrieben zu rechnen, welche kritische Erschütterungen verursachen. Der Bereich Erschütterungen ist für die Betriebsphase des Bebauungsplans Hertizentrum nicht relevant.

5. Lufthygiene

5.1. Emissionen der Gebäudeheizung

5.1.1. Wärmeenergiebedarf

Das Energiekonzept ist nicht Gegenstand des Bebauungsplans. Aus diesem Grund liegen keine detaillierten Angaben zum Wärmeenergiebedarf vor. Ausgehend von den neu geplanten Nutzflächen wird der zusätzliche Energiebedarf nachfolgend grob abgeschätzt.

Neue Nutzflächen	Fläche BGF (m ²)	Spezifischer Energiebedarf (SIA 380/1, 2009)		Totaler Energiebedarf (GJ/a)
		Warmwasser (MJ/m ² *a)	Heizung, (MJ/m ² *a)	
Wohnen	15'205	75	55	1'977
Arbeiten	24'265	50	80	3'154
Total Neubauten	39'470	-	-	5'131
Total Neubauten BBP 1)	39'470			4'600

- 1) Gemäss kantonalem Energiegesetz gelten für Bebauungspläne um 10 % strengere Richtwerte beim Wärmebedarf.

Die bestehenden Gebäude sind nach älteren Normen gebaut und weisen einen deutlich höheren Energiebedarf auf. Allerdings ist vorgesehen, die bestehenden Gebäude energie-technisch zu sanieren. Im Zusammenhang mit der Anpassung des Bebauungsplans wird daher der Energieverbrauch der Altbauten von heute 14'000 bis 15'000 GJ/a um 20 bis 25 %, d.h. um rund 3'200 GJ/a reduziert werden. Der zusätzliche Netto-Energiebedarf liegt damit in der Grössenordnung von 1'400 GJ/a.

5.1.2. Ermittlung und Beurteilung der Emissionen

Das heutige Hertizentrum weist eine Holzsznittelheizung mit zwei Kesseln von 900 kW und 550 kW Leistung auf. Zur Spitzenlastabdeckung (und als Reserve) ist ein mit Öl betriebener Kessel mit einer Leistung von 1.5 MW vorhanden.

Die Anlage wurde vor rund 2 Jahren saniert und weist gemäss Angabe des Fachingenieurs ausreichend Leistung auf, um sowohl die Neubauten als auch alle sanierten Altbauten zu beheizen (Heizung und Schnitzellager wurden beim Bau sehr grosszügig dimensioniert). Im Endausbau ist jedoch davon auszugehen, dass der Anteil der Ölheizung ansteigen wird.

Zur Abschätzung der Emissionen wird - im Sinne einer worst-case Betrachtung - angenommen, dass der gesamte zusätzliche Netto-Energiebedarfs mit dem Ölkessel abgedeckt wird. Dies führt auf jährliche Emissionsfrachten von rund 40 kg NO_x bzw. rund 80 Tonnen CO₂. Diese Werte sind bezogen auf das neue Bauvolumen im Bebauungsplan als sehr tief zu beurteilen.

Wie erläutert, geht diese Abschätzung von einem ungünstigen Szenario aus. Die effektiven Zusatz-Emissionen werden eher tiefer sein als die berechneten Werte. Zusammenfassend sind mit der Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum im Bereich Gebäudeheizung keine relevanten Umweltauswirkungen zu erwarten.

5.2. Emissionen des Strassenverkehrs im Perimeter

5.2.1. Definition des Perimeters

Der Perimeter für die Emissionsberechnung muss alle Strassenabschnitte mit einer projektbedingten Verkehrszunahme über 10 % umfassen (gemäss UVP-Handbuch [4], Zunahmen unter 10 % verursachen in der Regel keine relevanten Veränderungen der Luftschadstoffbelastung).

Um eine zweckmässige Beurteilung sicherzustellen, wird zusätzlich zum eigentlichen Bebauungsplan und den Abschnitten 14 und 32 auch der Abschnitt 13 und ein Teil von Abschnitt 31 untersucht. Der Berechnungsperimeter ist in der Skizze im Kap. 3.1.1 dargestellt.

5.2.2. Vorgehen / Genauigkeit

Die Berechnung der Strassenverkehrsemissionen erfolgt für die Schadstoffe CO₂, NO_x, PM10 und HC abschnittsweise anhand des Handbuchs HBEFA [12]. Die Verkehrsmengen für die verschiedenen Projektzustände werden aus dem Verkehrsmodell übernommen (Kap. 3.2 bis 3.4).

Die Aufteilung auf die Fahrzeugkategorien erfolgt analog zum Strassenlärm. Dabei werden sämtliche Fahrzeuge der Kategorie N2 als "Schwere Nutzfahrzeuge" (SNF) berechnet. Mit diesem Vorgehen werden die Emissionen der Motorräder überschätzt (das Ergebnis liegt geringfügig auf der sicheren Seite). Zusätzlich wird modellmässig auf allen Abschnitten ein Lieferwagenanteil von 10 % berücksichtigt.

Die Verkehrssituationen werden aufgrund der Strassenklasse und der signalisierten Geschwindigkeit gemäss Handbuch zugeordnet. Die Verkehrsmenge auf allen Abschnitten im Perimeter liegt deutlich unter 15'000 (DTV), damit ist im Normalfall von der HBEFA-Modellsituation "flüssig" auszugehen. In den Spitzenstunden ist ein erhöhtes Verkehrsaufkommen vorhanden. Dies wird modellmässig durch die folgenden Anteile der Verkehrssituation "gesättigt" berücksichtigt:

- Allmendstrasse und Erschliessungsstrassen	20 %
- General-Guisan-Strasse	40 %

Bei den Kaltstartzuschlägen werden mittlere Fahrdistanzen und Standzeiten vorausgesetzt. Da die durchschnittliche Fahrstrecke im Perimeter unter 1'000 m liegt, wird davon ausgegangen, dass 50 % der Zusatzemissionen innerhalb des Perimeters ausgestossen werden.

Auch bei den Verdampfungsverlusten nach dem Motorabstellen werden mittlere Fahrdistanzen und Standzeiten vorausgesetzt. Die Verluste infolge Tankatmung sind aufgrund der geschätzten Parkdauer (Nutzung und Verteilung gemäss PP-Nachweis) berechnet.

Bei den Kaltstartzuschlägen und bei den Verdampfungsverlusten sind auch die insgesamt rund 550 Parkplätze zu berücksichtigen, welche ausserhalb des Bebauungsplans, aber innerhalb des Perimeters liegen (öff. Parkplätze vor Fussballstadion und in der Tiefgarage Arena, ca. 200 PP / Tiefgarage Uptown, privat, ca. 160 PP / Parkplatz nördlich KBZ, ca. 280 PP).

Insgesamt sind bei den angegebenen Emissionsdaten aufgrund von Vereinfachungen im Berechnungsmodell Luftschadstoffe (Geschwindigkeit, Fahrverhalten, Fahrzeugzustand usw.) Unsicherheiten von 15 bis 25 % zu erwarten. Diese Genauigkeitsangabe gilt für Absolutwerte. Aussagen über das Verhältnis zwischen verschiedenen Zuständen – wie z.B. die projektbedingte Zunahme – haben eine eher grössere Zuverlässigkeit (mittlere Fehler von 5 bis 15 %) weil systematische Modellfehler kompensiert werden.

5.2.3. Ergebnisse

Die Berechnung der Strassenverkehrs-Emissionen ist in den Anhängen A8 bis A10 detailliert aufgeführt. Im Perimeter werden die folgenden verkehrsbedingten Schadstoffmengen ausgestossen:

Strassenverkehr: Emissionen im Perimeter		Stick oxide NO _x (kg/Jahr)	Kohlenwasser- stoffe HC (kg/Jahr)	Feinstaub PM10 (kg/Jahr)	Kohlen- dioxid CO ₂ (t/Jahr)
Istzustand (Z0)		1'900	808	36.7	732
Referenzzustand (Z1.0)		458	532	8.3	593
Zustand mit Projekt (Z1.1)		553	805	10.3	727
Projektbedingte	absolut	95	273	2.0	134
Zunahme	in %	21 %	51 %	24 %	23 %

Vom Istzustand bis zum Referenzzustand nehmen die Emissionen bei allen Schadstoffen deutlich ab. Dies ist auf die Wirkung der Abgasvorschriften und auf eine gewisse Entlastung infolge Realisierung der Tangente Zug / Baar zurückzuführen.

Die Zunahme der Emissionen durch die Anpassung des Bebauungsplans Hertzentrum liegt für die Schadstoffe Stickoxid, Feinstaub und Kohlendioxid zwischen 20 und 25 %. Die grössere Zunahme bei den Kohlenwasserstoffen ist primär auf die Zusatzemissionen infolge Kaltstarts zurückzuführen.

Zusammenfassend sind die Projektauswirkungen bei den Emissionen des Strassenverkehrs zwar lokal relevant, bezogen auf die übrigen Emissionen in der Stadt Zug aber relativ gering.

Vergleicht man die zukünftigen Emissionen (2030, angepasster Bebauungsplan) mit der heutigen Situation (Istzustand), bleiben die Werte beim Kohlendioxid und bei den Kohlenwasserstoffen praktisch unverändert. Bei den Stickoxiden und beim Feinstaub resultiert eine deutliche Abnahme.

5.3. Emissionen Baumaschinen und Bautransporte

5.3.1. Emissionsberechnung Baumaschinen

Die Emissionsberechnung beschränkt sich auf die Aushubphasen (jeweils intensivster Maschineneinsatz). Gemäss Abschätzung im Kap. 3.5 ist während dieser Phasen jeweils ein tägliches Aushubvolumen von rund 350 m³ (fest) zu erwarten. Um diese Leistung zu erbringen, wird voraussichtlich eine mittelgrosse Baumaschine (Hydraulik-Bagger, Leistung 75 bis 130 kW, Einsatzzeit ca. 8.5 Std./Tag) eingesetzt.

Die Emissionen werden mit der Offroad-Datenbank des BAFU ([13], Abfrage für das Jahr 2020 anhand Maschinentyp und Leistungsklasse) berechnet. Bezüglich Euro Norm wird von einer durchschnittlichen Maschine mit Partikelfilter ausgegangen.

In der folgenden Tabelle sind die verwendeten Emissionsfaktoren und die resultierenden Emissionen zusammengestellt. Zum Vergleich sind zudem die Strassenverkehrsemissionen im Perimeter (Mittelwert zwischen Istzustand und Referenzzustand) aufgeführt.

Baustelle	Stickoxide NO _x	Feinstaub PM10	Kohlendioxid CO ₂
Emissionsfaktoren Hydraulik-Bagger, (75 - 130 kW, 2020, in kg/h)	0.039	0.0012	32.1
Emissionen Phase Aushub (in kg/d)	0.33	0.010	270
Emissionen Strassenverkehr (Perimeter, Mittelwert aus Z0 und Z1, in kg/d)	3.2	0.06	1'800

Die Emissionen auf der Baustelle betragen bei den Stickoxiden rund 10 % der Werte des Strassenverkehrs. Beim Feinstaub und beim Kohlendioxid liegt der Anteil bei 15 bis 17 %. Im Vergleich zu den Verkehrsemissionen sind die Baustellenemissionen damit von relativ geringer Bedeutung.

5.3.2. Emissionsbegrenzende Massnahmen

Massgebend für die Begrenzung der Baustellenemissionen ist die Richtlinie "Luftreinhaltung auf Baustellen" (BAFU 2002, [14]). Für die Zentralschweiz sind die Massnahmen im Merkblatt "Gib 8!" der ZUDK [15] konkretisiert. Der Bebauungsplan Hertizentrum ist gemäss Merkblatt eine Baustelle der Kategorie B. Das Projekt liegt in der Agglomeration. Sowohl die Dauer (> 1 Jahr), als auch die Fläche (> 4'000 m²) und die Kubaturen (> 10'000 m³) der Baustelle liegen gemäss Baurichtlinie Luft über dem Grenzwert für die Massnahmenstufe B.

Maschinen, Geräte und Arbeitsprozesse müssen dem Stand der Technik entsprechen. Es sind Basismassnahmen und spezifische Massnahmen vorzusehen.

Wichtigste Vorgabe ist die Partikelfilterpflicht für alle Baumaschinen über 18 kW Leistung. Diese Massnahme ist in die Ausschreibung der Bauarbeiten zu integrieren. In der vorstehenden Emissionsberechnung ist dieser Punkt bereits berücksichtigt.

Die Kontrolle der Partikelfilterpflicht sowie die Anordnung allfälliger weiterer Massnahmen (z.B. Schmutzschleusen bei der Baustellenausfahrt zur Reduktion der Staubentwicklung) erfolgen im Rahmen der Umweltbaubegleitung.

5.3.3. Emissionen des Baustellenverkehrs

Aufgrund der Ergebnisse im Kap. 3.5 und gestützt auf Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten bzw. Baustellen sind die Emissionen des Baustellenverkehrs innerhalb des Perimeters vernachlässigbar (im Vergleich mit den Emissionen des Strassenverkehrs oder der Baumaschinen). Eine detaillierte Untersuchung erübrigt sich.

5.4. Immissionen

5.4.1. Allgemeines / Vorgehen

Die projektbedingte Zunahme der Emissionen des Strassenverkehrs wird zu einer Zunahme der Immissionen im Perimeter führen.

Die Veränderung der Immissionsbelastung wird für den Schadstoff NO₂ quantitativ beurteilt. Dazu wird die Belastung mit dem Modell SIMSTRA [16] berechnet. Die Berechnung erfolgt für je einen typischen Punkt im Einflussbereich der Allmendstrasse (Abs. 14) und der General-Guisan-Strasse (Abschnitt 32). Modellmässig werden jeweils Punkte in einem Abstand von 5 m ab Trottoirrand definiert. Berechnet wird die Belastung im Jahresmittel.

Zusätzlich werden die Berechnungsergebnisse im Istzustand mit den Passivsammlermessungen der Jahre 2013 und 2014 [17] verglichen.

Beim Schadstoff PM10 erfolgt eine qualitative Beurteilung für das Gebiet des Bebauungsplans.

5.4.2. NO₂-Immissionen

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der SIMSTRA - Berechnung zusammengestellt:

Lage Berechnungspunkt	Istzustand (Z0)	Referenzzustand (Z1.0)	Projektzustand (Z1.1)
Allmendstrasse (Abschnitt 14)	23 µg/m ³ ¹⁾	20 µg/m ³	21 µg/m ³
General-Guisan-Strasse (Abschnitt 32)	27 µg/m ³	21 µg/m ³	21 µg/m ³

¹⁾ Am Standort Herti/Unterfeld wurde in den Jahren 2013/14 eine Belastung von 20 bzw. 21 µg/m³ gemessen. Dieser Standort liegt am Rand des Siedlungsgebietes und in grösserem Abstand zu Nordstrasse. Damit wird die Berechnung für die Punkte im Siedlungsgebiet indirekt bestätigt.

Der Jahresmittel-Grenzwert der Luftreinhalteverordnung [18] liegt bei 30 µg/m³. Im Istzustand ist dieser Wert sowohl im Einflussbereich der General-Guisan-Strasse als auch entlang der Allmendstrasse (und damit innerhalb des Bebauungsplangebietes) unterschritten.

Vom Istzustand bis zum Referenzzustand (Jahr 2030 ohne Bebauungsplan) ist eine Abnahme der NO_x-Emissionen zu erwarten (Wirkung der Abgasvorschriften, vgl. Kap. 5.2). Die daraus resultierende Abnahme der NO₂-Immissionen beträgt gemäss Modellberechnung rund 3 bis 6 µg/m³. Im Referenzzustand ist der Grenzwert der LRV damit bei beiden untersuchten Punkten deutlich unterschritten.

Mit dem Bebauungsplan steigt die NO₂-Belastung je nach Standort um maximal 1 µg/m³ an. Der Grenzwert von 30 µg/m³ ist für beide Berechnungspunkte weiterhin klar eingehalten.

5.4.3. PM10-Immissionen (Feinstaub)

Das Gebiet des Bebauungsplans Hertizentrum liegt im Innerortsbereich von Zug. Die Verkehrsbelastung auf der Allmendstrasse und auf der östlichen General-Guisan-Strasse ist relativ gering. Aufgrund der Messergebnisse des Messnetzes "IN-Luft" für vergleichbare Lagen [17] ist für die Flächen im Nahbereich der angrenzenden Strassen (1. Bautiefe) von einer Belastung im Bereich des Grenzwertes von 20 µg/m³ auszugehen. Der Grossteil des

Bebauungsplans liegt weiter von den beiden Strassenachsen entfernt. Dort ist der Grenzwert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Istzustand knapp unterschritten.

Die Feinstaub-Messungen der letzten Jahre weisen eine leicht sinkende Tendenz auf. Bis zum Referenzzustand ist für das ganze Bebauungsplangebiet eine Belastung knapp unter dem Jahresmittel-Grenzwert zu erwarten.

Die zusätzlichen Emissionen durch die Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum sind zu gering (u.a. Reduktion der Verkehrsemissionen infolge Partikelfilter) um eine quantifizierbare Veränderung der Immissionsbelastung zu bewirken. Der Jahresmittel-Grenzwert wird auch mit dem Projekt knapp unterschritten sein.

6. Wasser

6.1. Grundwasser

Der Bebauungsplan Hertizentrum liegt gemäss Grundwasserkarte [19] ausserhalb von genutzten und/oder geschützten Grundwasservorkommen. Der Bereich Grundwasser ist für die geplante Anpassung des Bebauungsplans nicht relevant. Es sind keine hydrologischen Einschränkungen bzgl. Bauten im Untergrund zu beachten.

6.2. Oberflächengewässer (inkl. Fischerei)

Im gesamten Bebauungsplangebiet sind weder oberirdische noch unterirdische Gewässer vorhanden. Im Bereich Oberflächengewässer (inkl. Fischerei) hat die geplante Anpassung des Bebauungsplans keine Auswirkungen.

6.3. Siedlungsentwässerung

Die hydrogeologischen Verhältnisse im Raum Zug West sind für die Erstellung von Versickerungsanlagen nicht geeignet. Das Regenwasser aus dem Bebauungsplan Hertizentrum wird in die Kanalisation eingeleitet (Trennsystem). Der Regenwasserabfluss muss entsprechend dem GEP bis auf einen Wert von 30 l/s*ha retensiert werden.

Die geplante Anpassung des Bebauungsplans führt zu höheren Abflussbeiwerten (bauliche Verdichtung). Das erforderliche Retentionsvolumen für den angepassten Bebauungsplan (inkl. Neubauten und neuer Umgebungsgestaltung) wird ausgehend von den Flächendaten des Landschaftsarchitekten provisorisch berechnet. Der Berechnung erfolgt gemäss VSA - Richtlinie Regenwasserentsorgung [20]:

1. Grundlagen / Flächen

Art der Oberfläche	Fläche (m2)	Abflussbeiwert	Red. Fläche (m2)
Dachflächen, hart	5'000	0.90	4'500
Dachflächen, eingekiest	3'150	0.65	2'048
Dachflächen, extensiv begrünt	10'000	0.70	7'000
Dachflächen, intensiv begrünt	4'600	0.40	1'840
Umgebung Hartbelag	13'400	0.90	12'060
Umgebung Grünflächen	4'520	0.15	678
Umgebung Kiesflächen	1'850	0.60	1'110
Total Perimeter Bebauungsplan	42'500		29'200

2. Grobabschätzung des Retentionsvolumens

Zulässiger Abfluss (GEP)	30	l / s * ha
Fläche BBP Hertizentrum (s. oben)	4.3	ha
Zulässiger Abfluss aus BBP Hertizentrum	128	l / s
Reduzierte Fläche BBP Hertizentrum (s. oben)	2.92	ha red
spezifischer Abfluss (Drosselabfluss)	44	l / s * ha red
Jährlichkeit	10	Jahre
Region / Zone	Voralpen	
Spez. Retentionsvolumen (VSA 2002, Diagramm S. 82)	305	m3 / ha red
Erforderliches Retentionsvolumen, gerundet	900	m3

Das erforderliche Retentionsvolumen von rund 900 m³ kann auf den Dächern und unterirdisch angeordnet werden. Kritische Auswirkungen des Bebauungsplans Hertizentrum auf den Bereich Siedlungsentwässerung können damit ausgeschlossen werden. Die Detailplanung der Entwässerung und die definitive Volumenberechnung erfolgt pro Etappe im Baubewilligungsverfahren.

6.4. Baustellenentwässerung

Für die "Entwässerung von Baustellen" gilt ein Merkblatt der ZUDK [21]. Die Details der Baustellenentwässerung werden erst in späteren Projektphasen geregelt. Im Rahmen des UVP-Verfahrens sind keine Abklärungen erforderlich.

7. Weitere Umweltbereiche

7.1. Boden

7.1.1. Bodenverlust

Der Bebauungsplan Hertizentrum umfasst eine Fläche von rund 43'000 m². Das Gebiet ist bereits heute mehrheitlich überbaut (Gebäude) oder versiegelt (Strassen / Parkplatz). Bei der grösseren zusammenhängenden Grünfläche im südöstlichen Teil handelt es sich um einen Rasen, welcher im Rahmen der Umgebungsgestaltung angelegt wurde.

Zusammenfassend sind bereits im Istzustand praktisch keine Flächen mit natürlichem Bodenaufbau mehr vorhanden. Daher sind die Auswirkungen der Anpassung des Bebauungsplans Hertizentrum im Bereich Boden sehr gering.

7.1.2. Bodenzusammensetzung / Altlasten

Im Gebiet des Bebauungsplans Hertizentrum sind keine belasteten Standorte kartiert. Der Umweltbereich Altlasten ist damit nicht relevant.

7.2. Nichtionisierende Strahlung (NIS)

7.2.1. Mobilfunkanlagen

In der Umgebung des Bebauungsplans Hertizentrum stehen verschiedene Mobilfunkanlagen. Für diese Anlagen gelten die Vorgaben von Ziff. 6 Anhang 1 der NIS-Verordnung (NISV [22]). Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ist von der Bewilligungsbehörde bei den Anlagenbetreibern ein neues Standortdatenblatt nach NISV mit den neuerstellten Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) einzufordern.

7.2.2. Andere Strahlungsquellen

Neue Strahlungsquellen, welche durch den Betrieb der neuen Gebäude im Bebauungsplan Hertizentrum entstehen, sind nicht absehbar. Weitere Abklärungen im Bereich NIS sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens nicht erforderlich.

7.3. Störfälle

Im Bebauungsplangebiet Hertizentrum sowie in dessen naher Umgebung sind keine Betriebe oder Anlagen vorhanden, welche der Störfallverordnung [23] unterliegen.

Die zukünftige Nutzung ist geprägt durch Wohnen, Einkaufen sowie Büro /Dienstleistung . Damit sind keine Betriebe zu erwarten, welche grössere Mengen störfallrelevanter Stoffe lagern oder umsetzen.

Sollte sich im Verlauf der weiteren Planung die Anordnung von störfallrelevanten Anlagen oder Betrieben ergeben, muss im Baubewilligungsverfahren ein Kurzbericht eingereicht werden.

7.4. Energie

Bezüglich Energie wird auf die Angaben im Kap. 5.1 verwiesen. Die detaillierte Beurteilung im Bereich Energie (Energienachweis gemäss SIA-Norm 380) erfolgt im Baubewilligungsverfahren.

7.5. Lichtemissionen

Das Bundesamt für Umweltschutz hat im Jahr 2005 eine "Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen" publiziert [24]. Die darin enthaltenen Vorschläge sind jeweils auf Stufe Bauprojekt zu prüfen und umzusetzen.

7.6. Bauökologie

Das Schwergewicht hinsichtlich Bauökologie liegt beim Einsatz von Recyclingbaustoffen zur Schonung der natürlichen Kiesressourcen. Diese Massnahme ist in den folgenden Bereichen im Detail zu prüfen:

- Recycling-Beton für Foundation (insbesondere Magerbeton)
- Recycling-Material für Foundationsschichten unter versiegelten Oberflächen in der Umgebung (Strassen, Plätze, Wege)
- Recycling-Material im Bohrplanum für allfällige Pfahlfoundation
- Aushub statt Kies für die Hinterfüllung

Verbindliche Angaben zu Material- und Komponentenwahl sind auf Stufe Bebauungsplan nicht möglich. Die Vorgaben im Bereich Bauökologie können erst in der Ausschreibung festgelegt werden. Diese erfolgt in der Regel nach dem Baubewilligungsverfahren. Die bauökologischen Massnahmen sind daher im Rahmen der Umweltbaubegleitung umzusetzen und zu kontrollieren.

7.7. Abfall- und Materialbewirtschaftung

Das Aushubvolumen wurde bereits für die Ermittlung der Bautransporte ermittelt (ca. 124'000 m³ fest, vgl. Kap. 3.5). Ein kleiner Teil davon kann allfällig für die Hinterfüllung verwendet werden, der Rest wird mit Lastwagen abtransportiert (Aushubdeponien, Auffüllung von Kiesgruben).

7.8. Übrige, nicht relevante Umweltbereiche

7.8.1. Flora, Fauna, Lebensräume

Die Flächen im Bebauungsplan Hertzentrum sind im Istzustand grossmehrheitlich überbaut oder versiegelt. Flächen, welche einen ökologisch wertvollen Lebensraum für Flora oder Fauna darstellen, sind praktisch nicht vorhanden. Damit können auch relevante Auswirkungen auf Flora und Fauna ausgeschlossen werden.

7.8.2. Wald

Der Bebauungsplan Hertzentrum umfasst keine Flächen, welche als Wald kartiert sind. Der Umweltbereich Altlasten ist damit nicht relevant.

7.8.3. Denkmalpflege, Heimatschutz und Archäologie

Im Bebauungsplangebiet sind keine denkmalpflegerisch geschützte oder schützenswerten Objekte vorhanden. Die ISOS-Zone Gartenstadt ist mehr als 200 m entfernt. Archäologische Fundstätten sind nicht kartiert. Der Bereich Denkmalpflege, Heimatschutz und Archäologie ist damit ebenfalls nicht relevant.

8. Baubewilligungsverfahren und Umweltbaubegleitung

Die Untersuchungen zum Bebauungsplan Hertzentrum in Zug zeigen, dass die Umweltverträglichkeit in einzelnen Bereichen erst in einer späteren Projektphase abschliessend sichergestellt werden kann.

8.1. Baubewilligungsverfahren

In den folgenden Bereichen sind detaillierte Projektangaben erforderlich, welche erst auf Stufe Bauprojekt erarbeitet werden. Daher sind die entsprechenden Angaben im Rahmen des Baugesuchs zu erarbeiten und in der Baubewilligung zu beurteilen:

Erschütterungen	evtl. Festlegung der Randbedingungen zur Kontrolle der Erschütterungen, (falls Rammarbeiten wider Erwarten zwingend erforderlich sind)
Energie	Energienachweis nach SIA 380
Siedlungs-entwässerung	Dimensionierung und Detailplanung der Retentionsmassnahmen, (voraussichtlich unterirdische Anordnung)
Lichtemissionen	Prüfung der Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen

8.2. Umweltbaubegleitung (UBB)

Die folgenden Bereiche sind im Rahmen der Umweltbaubegleitung zu bearbeiten bzw. zu kontrollieren.

Baulärm	Festlegung und Kontrolle der Baulärm-Massnahmen (u.a. Pfählungsverfahren, Baumaschinen)
Luft	- Kontrolle der Partikelfilterpflicht - Anordnung allfälliger weiterer Massnahmen zur Schadstoffreduktion
Wasser	Einhaltung ZUDK-Merkblatt "Entwässerung von Baustellen"
Bauökologie	Einsatz von Recyclingmaterial

9. Inhaltsverzeichnis Anhang

Anhang Nr.	Themenbereich	Inhalt
A1	Verkehr	Ermittlung Ziel-/Quellverkehr (DTV): Istzustand
A2	Verkehr	Verkehrsbelastung pro Abschnitt (DTV): Istzustand, Referenzzustand, Projektzustand
A3	Verkehr	Ermittlung Ziel-/Quellverkehr (DTV): Projektzustand
A4	Verkehr	Verteilung Ziel-/Quellverkehr: DTV Projektzustand
A5	Strassenlärm	Lärberechnung Abschnitt 14
A6	Strassenlärm	Lärberechnung Abschnitt 32
A7	Strassenlärm	Lärberechnung für Bebauungsplan
A8	Lufthygiene	Emissionsberechnung Istzustand (Z0)
A9	Lufthygiene	Emissionsberechnung Referenzzustand (Z1.0)
A10	Lufthygiene	Emissionsberechnung Zustand Z1.1, projektbedingt

10. Grundlagen / Literatur

- [1] Bebauungsplan Hertizentrum, Zug, mit Bestimmungen und Planungsbericht, Albi Nussbaumer Architekten, Zug / Baudepartement Stadt Zug, Januar 2017
- [2] Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Okt. 1983
- [3] Verordnung über die UVP (UVPV) vom 19. Okt. 1988
- [4] Handbuch Umweltverträglichkeitsprüfung UVP, BAFU, Bern, Sept. 1990
- [5] Bauordnung der Stadt Zug, Inkl. Parkplatzreglement
- [6] VSS-Norm 640 281: Parkieren, Angebot an Parkfeldern für Personenwagen, Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute, VSS, Zürich, 2006
- [7] Bebauungsplan Hertizentrum, Zug: Verkehrstechnische Untersuchung, TEAMverkehr, Cham, Dezember 2016
- [8] Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dez. 1986, aktueller Stand 2015
- [9] Strassenlärmmodell Stl 86, BAFU / EMPA: Bern 1986 (Parameter A = 43, gemäss Mitteilungen zur LSV, Nr. 6, BAFU 1995 → Bezeichnung Stl 86+)
- [10] Lärmkataster Stadtstrassen, Baudepartement Zug, 2011
- [11] Baulärm – Richtlinie, BAFU, 2. Februar 2000
- [12] Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs 1950 - 2030, BAFU Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 355, Version 3.2, 25. Juli 2014
- [13] Offroad-Datenbank, BAFU Bern, 8. Januar 2010
- [14] Richtlinie zur Luftreinhaltung auf Baustellen (BauRLL), vom 1. September 2002
- [15] Merkblatt "Gib 8!", Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen (ZUDK), 2004
- [16] SIMSTRA, NO₂-Modell für den Nahbereich von Strassen, Emch + Berger AG, St. Gallen, 2005
- [17] Luftbelastung in der Zentralschweiz, Detaillierte Messdaten 2014, www.in-luft.ch Nummer 17, März 2015
- [18] Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 16. Dez. 1985, aktueller Stand
- [19] Kanton Zug Grundwasserkarte 1 : 25'000, Ausgabe 2000, Amt für Umweltschutz, Zug
- [20] Regenwasserentsorgung, Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute, VSA, Zürich, 2002 (inkl. Update 2004)
- [21] Entwässerung von Baustellen, Merkblatt der ZUDK, Februar 2001
- [22] Verordnung über Nichtionisierende Strahlung (NISV), Bern, 23. Dezember 1999
- [23] Störfallverordnung, Bern, 27. Februar 1991
- [24] Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen, BAFU, Bern 2005

11. Abkürzungsverzeichnis

AfU	Amt für Umweltschutz des Kantons Zug
BAFU	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
dB(A)	Dezibel (A-bewertet)
CO ₂	Kohlendioxid
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
ES	Empfindlichkeitsstufe
GJ	Gigajoule (Energieeinheit)
ha	Hektare (10'000 m ²)
IGW	Immissionsgrenzwert
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
l/s	Liter pro Sekunde
Lfw	Lieferwagen
LRV	Luftreinhalteverordnung
LSV	Lärmschutzverordnung
LW	Lastwagen
Mfz	Motorfahrzeug
MWh	Megawattstunde (=1000 Kilowattstunden)
MIV	motorisierter Individualverkehr
NO _x	Stickoxide
NO ₂	Stickstoffdioxid
N2	Anteil stark lärmiger Fahrzeuge (Lastwagen, Busse, Motorräder u.ä.)
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PP	Parkplatz
PW	Personenwagen
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VSA	Vereinigung Schweizerischer Abwasserfachleute
VSS	Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute
ZB	Bauzustand (ca. 2020)
ZUDK	Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen
Z0	Istzustand (2015)
Z1.0	Referenzzustand (2030 mit heute gültigem Bebauungsplan)
Z1.1	Zustand mit Projekt (2030 mit angepasstem Bebauungsplan)
µg	Mikrogramm (10 ⁻⁶ g)

Ermittlung Ziel-/Quellverkehr (DTV)

Istzustand (Bestand)

Nutzung	Fläche (aGF)	Anzahl Parkfelder bestehend 1)		Spezifisches Verkehrspotential		Ziel-/Quellverkehr (DTV)			Bemerkungen	
		Bewohner/ Personal	Besucher/ Kunden	Total	Bewohner/ Personal	Besucher/ Kunden	Total			
Wohnen	23'595	236	24	260	3.5	4.0	826	96	922	
Dienstleistung, nicht kundenint.	2'885	23	6	29	3.5	4.0	81	24	105	
Alterswohnen	2'832	11	1	12	2.5	6.0	28	6	34	
Altersheim	7'118	16	11	27	2.5	6.0	40	66	106	
Gastronomie 2)	236	2	8	10	2.5	5.0	5	40	45	
EKZ	5'764	28	102	130	3.5	10.0	98	1'020	1'118	VSS: 35, angepasst
Freizeit	0	0	0	0	3.5	8.0	0	0	0	
Subtotal BBP	42'430	316	152	468	-	-	1'077	1'252	2'329	
Zusätzlich ausserhalb BBP	ca. 10'000	100	0	100	3.5	4.0	350	0	350	
Zuzüglich Anlieferung										
Total Parkierungsanlage		416	152	568	-	-	1'427	1'252	2'703	ca. 1 %, vgl. Zählung LW
Total Parkierungsanlage Hertzentrums, gerundet									2'700	gute Übereinstimmung mit Zählung 2015

1) Verteilung auf die Nutzungen gemäss VSS Norm minimal, Abweichung von effektiv vorhandenem Bestand (total 468) bei Personal EKZ angepasst

2) Annahme: 80 % für Kunden

In den Werten für das Spezifische Verkehrspotential ist die Mehrfachnutzung durch Benutzer von öffentlichen Nutzungen im Bereich des Stierenmarktareals enthalten

Verkehrsbelastung pro Abschnitt (DTV)**Zusammenstellung**

Nr.	Strasse	von	bis	Kant. Verkehrsmodell (TZB 2012)	Zählungen ARP bis 2012	Zählungen Teamverkehr 2015	Istzustand ZO	Kant. Verkehrsmodell (TZB 2030)	Referenzzustand Z1.0	Projektzustand Z1.1
	Ziel-/Quellverkehr BBP					2'700	2'700		2'700	5'100
11	Allmendstrasse	Feldstrasse	Eichwaldstrasse	1'000			4'500	1'000	4'700	4'920
12	Allmendstrasse	Eichwaldstrasse	St. Johannesstr.	1'000			4'000	1'100	4'200	4'420
13	Allmendstrasse	St. Johannesstr.	Weststrasse	1'000		3'100	3'500	1'100	3'700	5'660
14	Allmendstrasse	Weststrasse	General-Guisanstr.	5'700		4'200	4'500	6'000	4'700	6'910
15	Allmendstrasse	General-Guisanstr.	Chamerstrasse	700		900	800	700	800	850
21	Feldstrasse	Allmendstrasse	Aabachstrasse	1'000			5'000	1'400	5'300	5'520
22	Feldstrasse	Aabachstrasse	Nordstrasse	1'000	5'700		6'000	1'400	6'300	6'520
23	Feldstrasse	Nordstrasse	Feldpark	7'200	9'500		10'000	7'800	7'800	7'900
31	General Guisanstr.	Letzistrasse	Allmendstrasse	8'100	-	8'200	9'000	8'200	8'200	8'850
32	General Guisanstr.	Allmendstrasse	Aabachstrasse	9'500	10'000	8'600	10'000	9'500	9'500	10'980
41	Gubelstrasse	Aabachstrasse	Dammstrasse	12'500	9'600		10'000	12'500	12'500	12'810
51	Nordstrasse	Unterfeld	Feldstrasse	11'600	15'900		16'500	12'800	17'500	18'080
52	Nordstrasse	Feldstrasse	Theilerstrasse	8'400	10'600		11'000	9'400	11'500	11'950
53	Nordstrasse	Theilerstrasse	Aabachstrasse	8'100	-		10'000	9'000	10'500	10'950
61	Aabachstrasse	Weststrasse	Gubelstrasse	8'100	9'300		9'500	9'000	10'000	10'450
62	Aabachstrasse	Gubelstrasse	Grafenastrasse	7'000	7'600		8'000	7'000	8'400	9'120

Ermittlung Ziel-/Quellverkehr (DTV)

Mit Anpassung BBP

Nutzung	Fläche (aGF)	Anzahl Parkfelder		Spezifisches Verkehrspotential		Ziel-/Quellverkehr (DTV)		Bemerkungen		
		Bewohner/ Personal	Total neu Besucher/ Kunden	Bewohner/ Personal	Besucher/ Kunden	Bewohner/ Personal	Besucher/ Kunden		Total	
Wohnen	36'500	283	24	307	3.5	4.0	991	97	1'087	Anz. PP Bew. aufgerundet
Dienstleistung, nicht kundenint.	18'400	73	41	113	3.5	4.0	254	163	417	
Alterswohnen	6'125	23	2	25	2.5	6.0	58	13	71	
Altersheim	6'125	23	25	48	2.5	6.0	58	152	210	
Gastronomie	1'185	5	40	44	2.5	5.0	12	198	210	
EKZ	9'215	36	222	258	3.5	10.0	127	2'219	2'346	
Freizeit	4'350	17	36	54	3.5	8.0	61	290	351	
Subtotal BBP	81'900	460	390	850	-	-	1'560	3'131	4'691	
Zusätzlich ausserhalb BBP	ca. 10'000	100	0	100	3.5	4.0	350	0	350	
Zuzüglich Anlieferung							0	47	47	ca. 1 %, vgl. Istzustand
Total Parkierungsanlage		560	390	950	-	-	1'910	3'178	5'088	
Total Parkierungsanlage Hertzentrums, gerundet									5'100	

Das Verkehrsaufkommen aus der Mehrfachnutzung von rund 80 Parkplätzen durch Benutzer von öffentlichen Nutzungen im Bereich des Stierenmarktareals wird bei der Berechnung der Projektauswirkungen nicht berücksichtigt, da es bereits im Istzustand vorhanden ist.

Verteilung des projektbedingten Verkehrsaufkommens (DTV)

Gliederung	geografische Verteilung von Herkunft / Zielort										
	Zentrum Zug (inkl. Oberwil/Walchwil)	Baar (inkl. Zug Nord/südl. Knaueramt)	Cham Ost / Steinhausen	Bergemeinden ¹⁾	Ausserkant. inkl. Ennetsee und Cham West (A4a) 2)	Zentrum Zug (inkl. Oberwil/Walchwil)	Baar (inkl. Zug Nord/südl. Knaueramt)	Zug West / Cham Ost / Steinhausen	Bergemeinden	Ausserkant. inkl. Ennetsee und Cham West (A4a)	Summe / Kontrolle
Anteil pro Teil-Einzugsgebiet (Teil-Einzugsgebiet)											
DTV pro Teil-Einzugsgebiet						40%	15%	25%	10%	10%	100%
						960	360	600	240	240	2'400

Strassenabschnitt	Verteilungsmatrix 2030 (Anteil pro Strassenzug in %)										Projekt
	Zentrum Zug (inkl. Oberwil/Walchwil)	Baar (inkl. Zug Nord/südl. Knaueramt)	Cham Ost / Steinhausen	Bergemeinden ¹⁾	Ausserkant. inkl. Ennetsee und Cham West (A4a) 2)	Zentrum Zug (inkl. Oberwil/Walchwil)	Baar (inkl. Zug Nord/südl. Knaueramt)	Zug West / Cham Ost / Steinhausen	Bergemeinden	Ausserkant. inkl. Ennetsee und Cham West (A4a)	
Allmendstr. Mitte 3) 4)	90%	59%	90%	77%	68%	864	211	540	184	162	1'960
Allmendstr. Nord / Feldstrasse West 3)	0%	35%	0%	15%	25%	0	126	0	36	60	220
Allmendstr. Süd (Chamerstrasse)	5%	0%	0%	0%	0%	48	0	0	0	0	50
General-Guisan-Strasse nach Westen	0%	0%	100%	0%	20%	0	0	600	0	48	650
General-Guisan-Strasse nach Osten	95%	65%	0%	85%	55%	912	234	0	204	132	1'480
Gubelstrasse nach Osten	30%	0%	0%	10%	0%	288	0	0	24	0	310
Aabachstrasse nach Süden	65%	0%	0%	40%	0%	624	0	0	96	0	720
Aabachstr./Nordstr. bis Kreisel Feldstr.	0%	65%	0%	35%	55%	0	234	0	84	132	450
Nordstrasse von Feldstrasse nach Norden	0%	80%	0%	40%	80%	0	288	0	96	192	580
Feldstrasse nach Osten	0%	20%	0%	10%	0%	0	72	0	24	0	100

- 1) je zur Hälfte über Tangente und Zentrum Zug
- 2) 20 % über Anschluss Cham, 80 % über Baar
- 3) Fahrten zum Kreisel Nordstrasse/Feldstrasse jeweils ca. zu einem Drittel über Allmendstr. Nord (Schleichweg)
- 4) aus TG Süd reduzierte Belastung, da die Ausfahrten beim Kreisel Uptown erfolgen (nur Zufahrt ab Kreisel Weststrasse, vgl. Skizze Kap. 3.1.1)

Berechnung der Lärmimmissionen nach Stl86+			Abschnitt 14	
Allmendstrasse	von	Weststrasse	bis	General-Guisan-Strasse

1. Referenzzustand Z1.0	tags	nachts
Signalisierte Geschwindigkeit	50 km/h	
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)	4'700 Mfz	
Stundenprozentfaktor (alpha)	5.70 %	1.10 %
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	268 Fz/h	52 Fz/h
Schwerverkehrsanteil (N2)	8.0 %	5.0 %
Steigung / Gefälle	0 %	
Belagskorrektur	0 dB(A)	
Emissionspegel (Leq,e)	73.4 dB(A)	65.4 dB(A)
Totale Dämpfung (s. Tabelle unten)	-12.2 dB(A)	-12.2 dB(A)
Immissionspegel (Leq,e)	61.3 dB(A)	53.2 dB(A)
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	-2.9 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	61.3 dB(A)	50.3 dB(A)

2. Lärmanteil projektbedingter Verkehr (infolge Anpassung)	tags	nachts
Signalisierte Geschwindigkeit	50 km/h	
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)	2'210 Mfz	
Stundenprozentfaktor (alpha)	5.70 %	1.10 %
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	126 Fz/h	24 Fz/h
Schwerverkehrsanteil (N2)	2.0 %	1.0 %
Steigung / Gefälle	0 %	
Belagskorrektur	0 dB(A)	
Emissionspegel (Leq,e)	68.0 dB(A)	60.4 dB(A)
Totale Dämpfung (s. Tabelle unten)	-12.2 dB(A)	-12.2 dB(A)
Immissionspegel (Leq,e)	55.9 dB(A)	48.2 dB(A)
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	-5.0 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	55.9 dB(A)	43.2 dB(A)

3. Totale Belastung / Zunahme	tags	nachts
Immissionen, Leq	62.4 dB(A)	54.4 dB(A)
Verkehrsbelastung total	394 Fz/h	76 Fz/h
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	-1.2 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	62.4 dB(A)	53.2 dB(A)
Projektbedingte Zunahme der Immissionen	1.1 dB(A)	2.9 dB(A)

4. Detaillierte Ausbreitungsdaten und Dämpfungsberechnung				General-Guisan-Str. 8				
Berechnung für Sektor Nr.		1	2	3	4	5	6	7
Abstand Strassenachse - EP (Lot)	m	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	42.0	42.0
Höhe EP über Strassenachse	m	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
Aspektwinkel	Grad	20	30	60	30	25	50	50
Winkel der Sektormitte	Grad	70	45	15	45	72	12	37
Horiz. Dist. bis Sektormitte	m	45.3	21.9	16.0	21.9	50.2	42.9	52.6
Räuml. Dist. bis Sektormitte	m	45.6	22.4	16.7	22.4	50.4	43.2	52.8
Mittlere Ausbreitungshöhe	m	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Luftdämpfung	dB(A)	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.3	-0.2	-0.3
Bodeneffekt	dB(A)	-0.7	-0.3	-0.3	-0.3	-0.7	-0.6	-0.8
Aspektwinkelreduktion	dB(A)	-9.5	-7.8	-4.8	-7.8	-8.6	-5.6	-5.6
Abstandsdämpfung	dB(A)	-12.1	-12.1	-12.1	-12.1	-12.1	-16.3	-16.3
Totale Dämpfung	-12.2 dB(A)	-22.5	-20.3	-17.2	-20.3	-21.7	-22.7	-22.9

Sektoren 1 bis 5: Direktschall
 Sektoren 6/7: Reflexionen Neubau BBP

Berechnung der Lärmimmissionen nach Stl86+			Abschnitt 14	
Allmendstrasse	von Weststrasse	bis General-Guisan-Strasse		

5. Totaler Lärmanteil BBP Hertzentrums nach Anpassung	tags	nachts
Signalisierte Geschwindigkeit	50 km/h	
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)	2'550 Mfz	
Stundenprozentfaktor (alpha)	5.70 %	1.10 %
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	145 Fz/h	28 Fz/h
Schwerverkehrsanteil (N2)	2.0 %	1.0 %
Steigung / Gefälle	0 %	
Belagskorrektur	0 dB(A)	
Emissionspegel (Leq,e)	68.7 dB(A)	61.0 dB(A)
Totale Dämpfung (s. Tabelle unten)	-12.2 dB(A)	-12.2 dB(A)
Immissionspegel (Leq,e)	56.5 dB(A)	48.8 dB(A)
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	-5.0 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	57 dB(A)	44 dB(A)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Detaillierte Ausbreitungsdaten und Dämpfungsberechnung				General-Guisan-Str. 8				
Berechnung für Sektor Nr.		1	2	3	4	5	6	7
Abstand Strassenachse - EP (Lot)	m	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	42.0	42.0
Höhe EP über Strassenachse	m	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
Aspektwinkel	Grad	20	30	60	30	25	50	50
Winkel der Sektormitte	Grad	70	45	15	45	72	12	37
Horiz. Dist. bis Sektormitte	m	45.3	21.9	16.0	21.9	50.2	42.9	52.6
Räuml. Dist. bis Sektormitte	m	45.6	22.4	16.7	22.4	50.4	43.2	52.8
Mittlere Ausbreitungshöhe	m	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Luftdämpfung	dB(A)	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.3	-0.2	-0.3
Bodeneffekt	dB(A)	-0.7	-0.3	-0.3	-0.3	-0.7	-0.6	-0.8
Aspektwinkelreduktion	dB(A)	-9.5	-7.8	-4.8	-7.8	-8.6	-5.6	-5.6
Abstandsämpfung	dB(A)	-12.1	-12.1	-12.1	-12.1	-12.1	-16.3	-16.3
Totale Dämpfung	-12.2 dB(A)	-22.5	-20.3	-17.2	-20.3	-21.7	-22.7	-22.9

Sektoren 1 bis 5: Direktschall
 Sektoren 6/7: Reflexionen Neubau BBP

Berechnung der Lärmimmissionen nach Stl86+				Abschnitt	32
General-Guisan-Strasse	von	Allmendstrasse	bis	Aabachstrasse	

1. Referenzzustand Z1.0	tags	nachts
Signalisierte Geschwindigkeit		50 km/h
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)		9'500 Mfz
Stundenprozentfaktor (alpha)	5.70 %	1.10 %
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	542 Fz/h	105 Fz/h
Schwerverkehrsanteil (N2)	8.0 %	5.0 %
Steigung / Gefälle (Wanne aufgefüllt)		0 %
Belagskorrektur		0 dB(A)
Emissionspegel (Leq,e)	76.5 dB(A)	68.4 dB(A)
Totale Dämpfung (s. Tabelle unten)	-12.6 dB(A)	-12.6 dB(A)
Immissionspegel (Leq,e)	63.9 dB(A)	55.8 dB(A)
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	63.9 dB(A)	55.8 dB(A)

2. Lärmanteil projektbedingter Verkehr (infolge Anpassung)	tags	nachts
Signalisierte Geschwindigkeit		50 km/h
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)		1'480 Mfz
Stundenprozentfaktor (alpha)	5.70 %	1.10 %
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	84 Fz/h	16 Fz/h
Schwerverkehrsanteil (N2)	2.0 %	1.0 %
Steigung / Gefälle (Wanne aufgefüllt)		0 %
Belagskorrektur		0 dB(A)
Emissionspegel (Leq,e)	66.3 dB(A)	58.7 dB(A)
Totale Dämpfung (s. Tabelle unten)	-12.6 dB(A)	-12.6 dB(A)
Immissionspegel (Leq,e)	53.7 dB(A)	46.1 dB(A)
Pegelkorrektur (K1)	-0.7 dB(A)	-5.0 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	53.0 dB(A)	41.1 dB(A)

3. Totale Belastung / Zunahme	tags	nachts
Immissionen, Leq	64.3 dB(A)	56.3 dB(A)
Verkehrsbelastung total	626 Fz/h	121 Fz/h
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	64.3 dB(A)	56.3 dB(A)
Projektbedingte Zunahme der Immissionen	0.4 dB(A)	0.5 dB(A)

4. Detaillierte Ausbreitungsdaten und Dämpfungsberechnung				General-Guisan-Str. 5/7			
Berechnung für Sektor Nr.		1	2	3	4	5	6
Abstand Strassenachse - EP (Lot)	m	15.5	15.5	15.5	15.0	10.0	125.0
Höhe EP über Strassenachse	m	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Aspektwinkel	Grad	25	30	60	30	20	50
Winkel der Sektormitte	Grad	72	45	15	45	70	10
Horiz. Dist. bis Sektormitte	m	50.2	21.9	16.0	21.2	29.2	126.9
Räuml. Dist. bis Sektormitte	m	50.3	22.2	16.5	21.5	29.5	127.0
Mittlere Ausbreitungshöhe	m	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Luftdämpfung	dB(A)	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.6
Bodeneffekt	dB(A)	-0.8	-0.4	-0.3	-0.4	-0.5	-1.9
Aspektwinkelreduktion	dB(A)	-8.6	-7.8	-4.8	-7.8	-9.5	-5.6
Abstandsdämpfung	dB(A)	-12.0	-12.0	-12.0	-11.9	-10.3	-21.0
Totale Dämpfung	-12.6 dB(A)	-21.7	-20.3	-17.2	-20.2	-20.5	-29.1

Sektoren 1 bis 5: Direktschall
 Sektor 6: Reflexionen Sporthalle

Berechnung der Lärmimmissionen nach Stl86+				Abschnitt	32
General-Guisan-Strasse	von	Allmendstrasse	bis	Aabachstrasse	

5. Totaler Lärmanteil BBP Hertzentrums nach Anpassung	tags	nachts
Signalisierte Geschwindigkeit	50 km/h	
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)	3'030 Mfz	
Stundenprozentfaktor (alpha)	5.70 %	1.10 %
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	173 Fz/h	33 Fz/h
Schwerverkehrsanteil (N2)	2.0 %	1.0 %
Steigung / Gefälle	0 %	
Belagskorrektur	0 dB(A)	
Emissionspegel (Leq,e)	69.4 dB(A)	61.8 dB(A)
Totale Dämpfung (s. Tabelle unten)	-12.6 dB(A)	-12.6 dB(A)
Immissionspegel (Leq,e)	56.8 dB(A)	49.2 dB(A)
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	-4.8 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	57 dB(A)	44 dB(A)

--

--

4. Detaillierte Ausbreitungsdaten und Dämpfungsberechnung				General-Guisan-Str. 5/7			
Berechnung für Sektor Nr.		1	2	3	4	5	6
Abstand Strassenachse - EP (Lot)	m	15.5	15.5	15.5	15.0	10.0	125.0
Höhe EP über Strassenachse	m	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Aspektwinkel	Grad	25	30	60	30	20	50
Winkel der Sektormitte	Grad	72	45	15	45	70	10
Horiz. Dist. bis Sektormitte	m	50.2	21.9	16.0	21.2	29.2	126.9
Räuml. Dist. bis Sektormitte	m	50.3	22.2	16.5	21.5	29.5	127.0
Mittlere Ausbreitungshöhe	m	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Luftdämpfung	dB(A)	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.6
Bodeneffekt	dB(A)	-0.8	-0.4	-0.3	-0.4	-0.5	-1.9
Aspektwinkelreduktion	dB(A)	-8.6	-7.8	-4.8	-7.8	-9.5	-5.6
Abstands-dämpfung	dB(A)	-12.0	-12.0	-12.0	-11.9	-10.3	-21.0
Totale Dämpfung	-12.6 dB(A)	-21.7	-20.3	-17.2	-20.2	-20.5	-29.1

Sektoren 1 bis 5: Direktschall
 Sektor 6: Reflexionen Sporthalle

Berechnung der Lärmimmissionen nach Stl86+			Abschnitt	31
General-Guisan-Strasse	von	Letzistrasse	bis	Allmendstrasse

1. Referenzzustand Z1.0	tags	nachts
Signalisierte Geschwindigkeit		50 km/h
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)		8'200 Mfz
Stundenprozentfaktor (alpha)	5.70 %	1.10 %
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	467 Fz/h	90 Fz/h
Schwerverkehrsanteil (N2)	8.0 %	5.0 %
Steigung / Gefälle		0 %
Belagskorrektur		0 dB(A)
Emissionspegel (Leq,e)	75.9 dB(A)	67.8 dB(A)
Totale Dämpfung (s. Tabelle unten)	-13.2 dB(A)	-13.2 dB(A)
Immissionspegel (Leq,e)	62.6 dB(A)	54.6 dB(A)
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	-0.4 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	62.6 dB(A)	54.1 dB(A)

2. Lärmanteil projektbedingter Verkehr (infolge Anpassung)	tags	nachts
Signalisierte Geschwindigkeit		50 km/h
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)		650 Mfz
Stundenprozentfaktor (alpha)	5.70 %	1.10 %
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	37 Fz/h	7 Fz/h
Schwerverkehrsanteil (N2)	2.0 %	1.0 %
Steigung / Gefälle		0 %
Belagskorrektur		0 dB(A)
Emissionspegel (Leq,e)	62.7 dB(A)	55.1 dB(A)
Totale Dämpfung (s. Tabelle unten)	-13.2 dB(A)	-13.2 dB(A)
Immissionspegel (Leq,e)	49.5 dB(A)	41.9 dB(A)
Pegelkorrektur (K1)	-4.3 dB(A)	-5.0 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	45.2 dB(A)	36.9 dB(A)

3. Totale Belastung / Zunahme	tags	nachts
Immissionen, Leq	62.9 dB(A)	54.8 dB(A)
Verkehrsbelastung total	504 Fz/h	97 Fz/h
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	-0.1 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	63 dB(A)	55 dB(A)
Projektbedingte Zunahme der Immissionen	0.3 dB(A)	0.6 dB(A)

4. Detaillierte Ausbreitungsdaten und Dämpfungsberechnung						Neubau E3
Berechnung für Sektor Nr.		1	2	3	4	
Abstand Strassenachse - EP (Lot	m	14.0	14.0	14.0	14.0	
Höhe EP über Strassenachse	m	5.5	5.5	5.5	5.5	
Aspektwinkel	Grad	20	30	60	30	
Winkel der Sektormitte	Grad	70	45	15	45	
Horiz. Dist. bis Sektormitte	m	40.9	19.8	14.5	19.8	
Räuml. Dist. bis Sektormitte	m	41.2	20.3	15.2	20.3	
Mittlere Ausbreitungshöhe	m	3.2	3.2	3.2	3.2	
Luftdämpfung	dB(A)	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	
Bodeneffekt	dB(A)	-0.6	-0.3	-0.2	-0.3	
Aspektwinkelreduktion	dB(A)	-9.5	-7.8	-4.8	-7.8	
Abstandsämpfung	dB(A)	-11.7	-11.7	-11.7	-11.7	
Totale Dämpfung	-13.2 dB(A)	-22.1	-19.9	-16.8	-19.9	

Sektoren 1 bis 4: Direktschall

Berechnung der Lärmimmissionen nach Stl86+				Abschnitt	13
Allmendstrasse	von	St. Johannesstr.	bis	Weststrasse	

1. Referenzzustand Z1.0	tags	nachts
Signalisierte Geschwindigkeit	50 km/h	
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)	3'700 Mfz	
Stundenprozentfaktor (alpha)	5.70 %	1.10 %
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	211 Fz/h	41 Fz/h
Schwerverkehrsanteil (N2)	8.0 %	5.0 %
Steigung / Gefälle	0 %	
Belagskorrektur	0 dB(A)	
Emissionspegel (Leq,e)	72.4 dB(A)	64.3 dB(A)
Totale Dämpfung (s. Tabelle unten)	-13.9 dB(A)	-13.9 dB(A)
Immissionspegel (Leq,e)	58.5 dB(A)	50.4 dB(A)
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	-3.9 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	58.5 dB(A)	46.5 dB(A)

2. Lärmanteil projektbedingter Verkehr (infolge Anpassung)	tags	nachts
Signalisierte Geschwindigkeit	50 km/h	
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)	1'960 Mfz	
Stundenprozentfaktor (alpha)	5.70 %	1.10 %
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	112 Fz/h	22 Fz/h
Schwerverkehrsanteil (N2)	2.0 %	1.0 %
Steigung / Gefälle	0 %	
Belagskorrektur	0 dB(A)	
Emissionspegel (Leq,e)	67.5 dB(A)	59.9 dB(A)
Totale Dämpfung (s. Tabelle unten)	-13.9 dB(A)	-13.9 dB(A)
Immissionspegel (Leq,e)	53.6 dB(A)	45.9 dB(A)
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	-5.0 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	53.6 dB(A)	40.9 dB(A)

3. Totale Belastung / Zunahme	tags	nachts
Immissionen, Leq	59.7 dB(A)	51.7 dB(A)
Verkehrsbelastung total	323 Fz/h	62 Fz/h
Pegelkorrektur (K1)	0.0 dB(A)	-2.1 dB(A)
Immissionen (Beurteilungspegel Lr)	60 dB(A)	50 dB(A)
Projektbedingte Zunahme der Immissionen	1.2 dB(A)	3.2 dB(A)

4. Detaillierte Ausbreitungsdaten und Dämpfungsberechnung							Neubau W3
Berechnung für Sektor Nr.		1	2	3	4	5	
Abstand Strassenachse - EP (Lot)	m	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	
Höhe EP über Strassenachse	m	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
Aspektwinkel	Grad	25	30	60	30	25	
Winkel der Sektormitte	Grad	72	45	15	45	72	
Horiz. Dist. bis Sektormitte	m	51.8	22.6	16.6	22.6	51.8	
Räuml. Dist. bis Sektormitte	m	53.7	26.7	21.8	26.7	53.7	
Mittlere Ausbreitungshöhe	m	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	
Luftdämpfung	dB(A)	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.3	
Bodeneffekt	dB(A)	-0.4	-0.2	-0.2	-0.2	-0.4	
Aspektwinkelreduktion	dB(A)	-8.6	-7.8	-4.8	-7.8	-8.6	
Abstandsämpfung	dB(A)	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	
Totale Dämpfung	-13.9 dB(A)	-22.5	-21.4	-18.3	-21.4	-22.5	

Sektoren 1 bis 5: Direktschall

Lufthygiene: Strassenverkehrs - Emissionen im Perimeter:**Istzustand Z0**

1.	Abs. Nr. 13	Allmendstr. (St.Johannesstr.-Weststr.)			Sit.: Agglo/SS/50, flüssig, 20% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	3'500	82.0 %	10.0 %	8.0 %	150 m	430.5	52.5	42.0
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.254	0.016	0.005	169.1
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.624	0.031	0.027	201.0
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	4.145	0.095	0.051	750.1
Emissionen auf Abschnitt Nr. 13				[kg/d]	0.316	0.013	0.006	115
2.	Abs. Nr. 14	Allmendstr. (Weststr.-Gen.Guisan-Str.)			Sit.: Agglo/SS/50, flüssig, 20% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	4'500	82.0 %	10.0 %	8.0 %	200 m	738.0	90.0	72.0
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.254	0.016	0.005	169.1
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.624	0.031	0.027	201.0
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	4.145	0.095	0.051	750.1
Emissionen auf Abschnitt Nr. 14				[kg/d]	0.542	0.022	0.010	197
3.	Abs. Nr. 31	Gen.Guisan-Str. (Herti VI - Allmendstr.)			Sit.: Agglo/HVS/50, flüssig, 40% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	9'000	82.0 %	10.0 %	8.0 %	240 m	1'771.2	216.0	172.8
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.262	0.017	0.005	181.4
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.650	0.032	0.027	213.0
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	4.432	0.102	0.054	779.2
Emissionen auf Abschnitt Nr. 31				[kg/d]	1.370	0.054	0.024	502
4.	Abs. Nr. 32	Gen.Guisan-Str. (Allmendstr.-Aabachstr.)			Sit.: Agglo/HVS/50, flüssig, 40% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	10'000	82.0 %	10.0 %	8.0 %	380 m	3'116.0	380.0	304.0
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.262	0.017	0.005	181.4
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.650	0.032	0.027	213.0
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	4.432	0.102	0.054	779.2
Emissionen auf Abschnitt Nr. 32				[kg/d]	2.409	0.095	0.043	883
5.	Abs. Nr. 81	Erschliessung BBP Hertizentrum			Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	2'700	88.0 %	10.0 %	2.0 %	200 m	475.2	54.0	10.8
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.344	0.022	0.007	228.5
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.765	0.040	0.035	254.1
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	6.936	0.161	0.082	1'053.0
Emissionen auf Abschnitt Nr. 81				[kg/d]	0.280	0.014	0.006	134
6.	Abs. Nr. 91	Erschl. öff. PP Arena / Fussballstadion			Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	200	100.0 %	0.0 %	0.0 %	150 m	30.0	0.0	0.0
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.344	0.022	0.007	228.5
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.765	0.040	0.035	254.1
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	6.936	0.161	0.082	1'053.0
Emissionen auf Abschnitt Nr. 91				[kg/d]	0.010	0.001	0.000	7

Lufthygiene: Strassenverkehrs - Emissionen im Perimeter:**Istzustand Z0**

7. Abs. Nr. 92 Erschl. Tiefgarage Uptown (privat)					Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt				
Grundlagen:	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d	
	560	100.0 %	0.0 %	0.0 %	200 m	112.0	0.0	0.0	
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2	
Emissionsfaktoren:	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.344	0.022	0.007	228.5	
	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.765	0.040	0.035	254.1	
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	6.936	0.161	0.082	1'053.0	
Emissionen auf Abschnitt Nr. 92					[kg/d]	0.039	0.002	0.001	26

8. Abs. Nr. 93 Erschliessung PP nördlich von KBZ					Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt				
Grundlagen:	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d	
	980	100.0 %	0.0 %	0.0 %	100 m	98.0	0.0	0.0	
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2	
Emissionsfaktoren:	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.344	0.022	0.007	228.5	
	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.765	0.040	0.035	254.1	
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	6.936	0.161	0.082	1'053.0	
Emissionen auf Abschnitt Nr. 93					[kg/d]	0.034	0.002	0.001	22

9. Zusatzemissionen Kaltstarts					DTV				
Anzahl Wegfahrten PW im Perimeter (Abs. 81, 91, 92 und 93)					2'220				
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2	
Em.-faktoren	mittlere Verhältnisse			[g/KS]	0.175	1.691	0.008	107.2	
Zusatzemissionen Kaltstarts					[kg/d]	0.388	3.754	0.018	238.0
Emissionen KS im Perimeter					50%	0.194	1.877	0.009	119.0

10. Verdampfungsverluste nach Motorabstellen					DTV				
Anzahl Ankünfte PW im Perimeter (Abs. 81, 91, 92 und 93)					2'220				
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					HC				
Em.-faktoren	mittlere Verhältnisse			[g/Stop]	0.033				
Verdampfung (Motorabstellen)					[kg/d]	0.073			

11. Verdampfungsverluste Tankatmung: Bebauungsplan					DTV	Standzeit	Park-std.
a) Abgestellte Fahrzeuge Wohnen					700		
	Anteil Besucher: Parkdauer 2 - 4 Std.			10%	70	3.0 Std.	210 Std.
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 1 - 2 Std.			30%	210	1.5 Std.	315 Std.
	Anteil Ganztagspendler: Parkdauer 12 - 16 Std.			60%	420	14.0 Std.	5880 Std.
	Subtotal Parkstunden Wohnen						6405 Std.
b) Abgestellte Fahrzeuge Büro / Gewerbe					50		
	Anteil Besucher: Parkdauer 1 - 2 Std.			40%	20	1.5 Std.	30 Std.
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 4 - 5 Std.			20%	10	4.5 Std.	45 Std.
	Anteil Ganztagspendler: Parkdauer 8 - 10 Std.			40%	20	9.0 Std.	180 Std.
	Subtotal Parkstunden Büro / Gewerbe						255 Std.
c) Abgestellte Fahrzeuge Einkaufen					600		
	Anteil Besucher: Parkdauer 1 - 2 Std.			100%	600	1.5 Std.	900 Std.
	Subtotal Parkstunden Einkaufen						900 Std.
Total Parkstunden Bebauungsplan							7560 Std.
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					HC		
Emissionsfaktoren	Personenwagen			[g/Tag/Fz]	0.113		
Verdampfung (Tankatmung)					[kg/d]	0.036	

Lufthygiene: Strassenverkehrs - Emissionen im Perimeter:**Istzustand Z0**

12. Verdampfungsverluste Tankatmung: übrige Parkplätze		DTV	Standzeit	Park-std.
a)	Abgestellte Fahrzeuge Wohnen (Abs. 92)	280		
	Anteil Besucher: Parkdauer 2 - 4 Std.	28	3.0 Std.	84 Std.
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 1 - 2 Std.	84	1.5 Std.	126 Std.
	Anteil Ganztagspender: Parkdauer 12 - 16 Std.	168	14.0 Std.	2352 Std.
	Subtotal Parkstunden Wohnen			2562 Std.
b)	Abgestellte Fahrzeuge Büro / Gewerbe (Abs. 93)	490		
	Anteil Besucher: Parkdauer 1 - 2 Std.	196	1.5 Std.	294 Std.
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 4 - 5 Std.	98	4.5 Std.	441 Std.
	Anteil Ganztagspender: Parkdauer 8 - 10 Std.	196	9.0 Std.	1764 Std.
	Subtotal Parkstunden Büro / Gewerbe			2499 Std.
c)	Abgestellte Fahrzeuge Freizeit (Abs. 91)	100		
	Anteil Besucher: Parkdauer 2 - 4 Std.	100	3.0 Std.	300 Std.
	Subtotal Parkstunden Freizeit			300 Std.
Total Parkstunden Büro / Gewerbe und Wohnen				5361 Std.
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):		HC		
Emissionsfaktoren Personenwagen [g/Tag/Fz]		0.113		
Verdampfung (Tankatmung) [kg/d]		0.025		

13. Zusammenstellung:		NOx	HC	Part.	CO2
1.	Abs. Nr. 13 Allmendstr. (St.Johannesstr.-Weststr.)	0.316	0.013	0.006	114.9
2.	Abs. Nr. 14 Allmendstr. (Weststr.-Gen.Guisan-Str.)	0.542	0.022	0.010	196.9
3.	Abs. Nr. 31 Gen.Guisan-Str. (Herti VI - Allmendstr.)	1.370	0.054	0.024	502.0
4.	Abs. Nr. 32 Gen.Guisan-Str. (Allmendstr.-Aabachstr.)	2.409	0.095	0.043	883.1
5.	Abs. Nr. 81 Erschliessung BBP Hertzentrum	0.280	0.014	0.006	133.7
6.	Abs. Nr. 91 Erschl. öff. PP Arena / Fussballstadion	0.010	0.001	0.000	6.9
7.	Abs. Nr. 92 Erschl. Tiefgarage Uptown (privat)	0.039	0.002	0.001	25.6
8.	Abs. Nr. 93 Erschliessung PP nördlich von KBZ	0.034	0.002	0.001	22.4
9.	Zusatzemissionen Kaltstarts	0.194	1.877	0.009	119.0
10.	Verdampfungsverluste nach Motorabstellen	0.000	0.073	0.000	0.0
11.	Verdampfungsverluste Tankatmung: Bebauungsplan	0.000	0.036	0.000	0.0
12.	Verdampfungsverluste Tankatmung: übrige Parkplätze	0.000	0.025	0.000	0.0
Total Emissionen im Perimeter [kg/d]		5.194	2.214	0.100	2'004

14. Umrechnung auf jährliche Frachten:		NOx	HC	Part.	CO2
		[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[t/a]
Total Emissionen im Perimeter		1'896	808	36.7	732

Lufthygiene: Strassenverkehrs - Emissionen im Perimeter:**Referenzzustand Z1.0**

1.	Abs. Nr. 13	Allmendstr. (St.Johannesstr.-Weststr.)			Sit.: Agglo/SS/50, flüssig, 20% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	3'700	82.0 %	10.0 %	8.0 %	150 m	455.1	55.5	44.4
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.089	0.008	0.002	132.9
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.197	0.003	0.005	169.4
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	0.617	0.037	0.006	711.0
Emissionen auf Abschnitt Nr. 13				[kg/d]	0.079	0.005	0.001	101
2.	Abs. Nr. 14	Allmendstr. (Weststr.-Gen.Guisan-Str.)			Sit.: Agglo/SS/50, flüssig, 20% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	4'700	82.0 %	10.0 %	8.0 %	200 m	770.8	94.0	75.2
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.089	0.008	0.002	132.9
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.197	0.003	0.005	169.4
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	0.617	0.037	0.006	711.0
Emissionen auf Abschnitt Nr. 14				[kg/d]	0.134	0.009	0.002	172
3.	Abs. Nr. 31	Gen.Guisan-Str. (Herti VI - Allmendstr.)			Sit.: Agglo/HVS/50, flüssig, 40% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	8'200	82.0 %	10.0 %	8.0 %	240 m	1'613.8	196.8	157.4
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.087	0.008	0.002	142.4
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.205	0.004	0.005	181.0
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	0.680	0.040	0.007	737.9
Emissionen auf Abschnitt Nr. 31				[kg/d]	0.289	0.020	0.005	382
4.	Abs. Nr. 32	Gen.Guisan-Str. (Allmendstr.-Aabachstr.)			Sit.: Agglo/HVS/50, flüssig, 40% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	9'500	82.0 %	10.0 %	8.0 %	380 m	2'960.2	361.0	288.8
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.087	0.008	0.002	142.4
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.205	0.004	0.005	181.0
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	0.680	0.040	0.007	737.9
Emissionen auf Abschnitt Nr. 32				[kg/d]	0.529	0.037	0.009	700
5.	Abs. Nr. 81	Erschliessung BBP Hertizentrum			Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	2'700	88.0 %	10.0 %	2.0 %	200 m	475.2	54.0	10.8
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.113	0.010	0.002	180.6
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.237	0.004	0.006	213.1
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	1.322	0.061	0.010	998.1
Emissionen auf Abschnitt Nr. 81				[kg/d]	0.081	0.006	0.002	108
6.	Abs. Nr. 91	Erschl. öff. PP Arena / Fussballstadion			Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	200	100.0 %	0.0 %	0.0 %	150 m	30.0	0.0	0.0
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.113	0.010	0.002	180.6
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.237	0.004	0.006	213.1
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	1.322	0.061	0.010	998.1
Emissionen auf Abschnitt Nr. 91				[kg/d]	0.003	0.000	0.000	5

Lufthygiene: Strassenverkehrs - Emissionen im Perimeter:**Referenzzustand Z1.0**

7. Abs. Nr. 92 Erschl. Tiefgarage Uptown (privat)					Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt				
Grundlagen:	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d	
	560	100.0 %	0.0 %	0.0 %	200 m	112.0	0.0	0.0	
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2	
Emissionsfaktoren:	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.113	0.010	0.002	180.6	
	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.237	0.004	0.006	213.1	
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	1.322	0.061	0.010	998.1	
Emissionen auf Abschnitt Nr. 92					[kg/d]	0.013	0.001	0.000	20

8. Abs. Nr. 93 Erschliessung PP nördlich von KBZ					Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt				
Grundlagen:	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d	
	980	100.0 %	0.0 %	0.0 %	100 m	98.0	0.0	0.0	
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2	
Emissionsfaktoren:	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.113	0.010	0.002	180.6	
	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.237	0.004	0.006	213.1	
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	1.322	0.061	0.010	998.1	
Emissionen auf Abschnitt Nr. 93					[kg/d]	0.011	0.001	0.000	18

9. Zusatzemissionen Kaltstarts					DTV				
Anzahl Wegfahrten PW im Perimeter (Abs. 81, 91, 92 und 93)					2'220				
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2	
Em.-faktoren	mittlere Verhältnisse			[g/KS]	0.104	1.145	0.002	106.0	
Zusatzemissionen Kaltstarts					[kg/d]	0.231	2.542	0.005	235.3
Emissionen KS im Perimeter					50%	0.116	1.271	0.002	117.6

10. Verdampfungsverluste nach Motorabstellen					DTV				
Anzahl Ankünfte PW im Perimeter (Abs. 81, 91, 92 und 93)					2'220				
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					HC				
Em.-faktoren	mittlere Verhältnisse			[g/Stop]	0.025				
Verdampfung (Motorabstellen)					[kg/d]				0.056

11. Verdampfungsverluste Tankatmung: Bebauungsplan					DTV	Standzeit	Park-std.		
a) Abgestellte Fahrzeuge Wohnen					700				
	Anteil Besucher: Parkdauer 2 - 4 Std.			10%	70	3.0 Std.	210 Std.		
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 1 - 2 Std.			30%	210	1.5 Std.	315 Std.		
	Anteil Ganztagspendler: Parkdauer 12 - 16 Std.			60%	420	14.0 Std.	5880 Std.		
Subtotal Parkstunden Wohnen							6405 Std.		
b) Abgestellte Fahrzeuge Büro / Gewerbe					50				
	Anteil Besucher: Parkdauer 1 - 2 Std.			40%	20	1.5 Std.	30 Std.		
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 4 - 5 Std.			20%	10	4.5 Std.	45 Std.		
	Anteil Ganztagspendler: Parkdauer 8 - 10 Std.			40%	20	9.0 Std.	180 Std.		
Subtotal Parkstunden Büro / Gewerbe							255 Std.		
c) Abgestellte Fahrzeuge Einkaufen					600				
	Anteil Besucher: Parkdauer 1 - 2 Std.			100%	600	1.5 Std.	900 Std.		
Subtotal Parkstunden Einkaufen							900 Std.		
Total Parkstunden Bebauungsplan							7560 Std.		
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					HC				
Emissionsfaktoren	Personenwagen			[g/Tag/Fz]	0.095				
Verdampfung (Tankatmung)					[kg/d]				0.030

Lufthygiene: Strassenverkehrs - Emissionen im Perimeter:**Referenzzustand Z1.0**

12. Verdampfungsverluste Tankatmung: übrige Parkplätze		DTV	Standzeit	Park-std.
a)	Abgestellte Fahrzeuge Wohnen (Abs. 92)	280		
	Anteil Besucher: Parkdauer 2 - 4 Std.	28	3.0 Std.	84 Std.
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 1 - 2 Std.	84	1.5 Std.	126 Std.
	Anteil Ganztagspender: Parkdauer 12 - 16 Std.	168	14.0 Std.	2352 Std.
	Subtotal Parkstunden Wohnen			2562 Std.
b)	Abgestellte Fahrzeuge Büro / Gewerbe (Abs. 93)	490		
	Anteil Besucher: Parkdauer 1 - 2 Std.	196	1.5 Std.	294 Std.
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 4 - 5 Std.	98	4.5 Std.	441 Std.
	Anteil Ganztagspender: Parkdauer 8 - 10 Std.	196	9.0 Std.	1764 Std.
	Subtotal Parkstunden Büro / Gewerbe			2499 Std.
c)	Abgestellte Fahrzeuge Freizeit (Abs. 91)	100		
	Anteil Besucher: Parkdauer 2 - 4 Std.	100	3.0 Std.	300 Std.
	Subtotal Parkstunden Freizeit			300 Std.
Total Parkstunden Büro / Gewerbe und Wohnen				5361 Std.
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):		HC		
Emissionsfaktoren Personenwagen [g/Tag/Fz]		0.095		
Verdampfung (Tankatmung) [kg/d]		0.021		

13. Zusammenstellung:		NOx	HC	Part.	CO2
1.	Abs. Nr. 13 Allmendstr. (St.Johannesstr.-Weststr.)	0.079	0.005	0.001	101.5
2.	Abs. Nr. 14 Allmendstr. (Weststr.-Gen.Guisan-Str.)	0.134	0.009	0.002	171.9
3.	Abs. Nr. 31 Gen.Guisan-Str. (Herti VI - Allmendstr.)	0.289	0.020	0.005	381.7
4.	Abs. Nr. 32 Gen.Guisan-Str. (Allmendstr.-Aabachstr.)	0.529	0.037	0.009	700.1
5.	Abs. Nr. 81 Erschliessung BBP Hertzentrum	0.081	0.006	0.002	108.1
6.	Abs. Nr. 91 Erschl. öff. PP Arena / Fussballstadion	0.003	0.000	0.000	5.4
7.	Abs. Nr. 92 Erschl. Tiefgarage Uptown (privat)	0.013	0.001	0.000	20.2
8.	Abs. Nr. 93 Erschliessung PP nördlich von KBZ	0.011	0.001	0.000	17.7
9.	Zusatzemissionen Kaltstarts	0.116	1.271	0.002	117.6
10.	Verdampfungsverluste nach Motorabstellen	0.000	0.056	0.000	0.0
11.	Verdampfungsverluste Tankatmung: Bebauungsplan	0.000	0.030	0.000	0.0
12.	Verdampfungsverluste Tankatmung: übrige Parkplätze	0.000	0.021	0.000	0.0
Total Emissionen im Perimeter [kg/d]		1.254	1.457	0.023	1'624

14. Umrechnung auf jährliche Frachten:		NOx	HC	Part.	CO2
		[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[t/a]
Total Emissionen im Perimeter		458	532	8.3	593

Lufthygiene: Strassenverkehrs - Emissionen im Perimeter:**projektbedingter Verkehr 2030**

>

1.	Abs. Nr. 13	Allmendstr. (St.Johannesstr.-Weststr.)			Sit.: Agglo/SS/50, flüssig, 20% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	1'960	98.0 %	0.0 %	2.0 %	150 m	288.1	0.0	5.9
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.089	0.008	0.002	132.9
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.197	0.003	0.005	169.4
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	0.617	0.037	0.006	711.0
Emissionen auf Abschnitt Nr. 13				[kg/d]	0.029	0.003	0.001	42
2.	Abs. Nr. 14	Allmendstr. (Weststr.-Gen.Guisan-Str.)			Sit.: Agglo/SS/50, flüssig, 20% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	2'210	98.0 %	0.0 %	2.0 %	200 m	433.2	0.0	8.8
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.089	0.008	0.002	132.9
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.197	0.003	0.005	169.4
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	0.617	0.037	0.006	711.0
Emissionen auf Abschnitt Nr. 14				[kg/d]	0.044	0.004	0.001	64
3.	Abs. Nr. 31	Gen.Guisan-Str. (Herti VI - Allmendstr.)			Sit.: Agglo/HVS/50, flüssig, 40% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	650	98.0 %	0.0 %	2.0 %	240 m	152.9	0.0	3.1
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.087	0.008	0.002	142.4
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.205	0.004	0.005	181.0
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	0.680	0.040	0.007	737.9
Emissionen auf Abschnitt Nr. 31				[kg/d]	0.015	0.001	0.000	24
4.	Abs. Nr. 32	Gen.Guisan-Str. (Allmendstr.-Aabachstr.)			Sit.: Agglo/HVS/50, flüssig, 40% gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	1'480	98.0 %	0.0 %	2.0 %	380 m	551.2	0.0	11.2
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.087	0.008	0.002	142.4
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.205	0.004	0.005	181.0
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	0.680	0.040	0.007	737.9
Emissionen auf Abschnitt Nr. 32				[kg/d]	0.056	0.005	0.001	87
5.	Abs. Nr. 81	Erschliessung BBP Hertizentrum			Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	2'400	100.0 %	0.0 %	0.0 %	200 m	480.0	0.0	0.0
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.113	0.010	0.002	180.6
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.237	0.004	0.006	213.1
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	1.322	0.061	0.010	998.1
Emissionen auf Abschnitt Nr. 81				[kg/d]	0.054	0.005	0.001	87
6.	Abs. Nr. 91	Erschl. öff. PP Arena / Fussballstadion			Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt			
Grund-	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d
lagen:	0	100.0 %	0.0 %	0.0 %	150 m	0.0	0.0	0.0
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2
Emissions-	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.113	0.010	0.002	180.6
faktoren:	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.237	0.004	0.006	213.1
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	1.322	0.061	0.010	998.1
Emissionen auf Abschnitt Nr. 91				[kg/d]	0.000	0.000	0.000	0

Lufthygiene: Strassenverkehrs - Emissionen im Perimeter:**projektbedingter Verkehr 2030**

7. Abs. Nr. 92 Erschl. Tiefgarage Uptown (privat)					Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt				
Grundlagen:	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d	
	0	100.0 %	0.0 %	0.0 %	200 m	0.0	0.0	0.0	
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2	
Emissionsfaktoren:	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.113	0.010	0.002	180.6	
	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.237	0.004	0.006	213.1	
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	1.322	0.061	0.010	998.1	
Emissionen auf Abschnitt Nr. 92					[kg/d]	0.000	0.000	0.000	0

8. Abs. Nr. 93 Erschliessung PP nördlich von KBZ					Sit.: Agglo/ES/30, flüssig, 20 % gesättigt				
Grundlagen:	DTV	Anteil PW	Anteil Lfw	Anteil LW	Länge	PW-km/d	Lfw-km/d	LW-km/d	
	0	100.0 %	0.0 %	0.0 %	100 m	0.0	0.0	0.0	
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2	
Emissionsfaktoren:	Personenwagen (PW)			[g/km]	0.113	0.010	0.002	180.6	
	Lieferwagen (Lfw)			[g/km]	0.237	0.004	0.006	213.1	
	Lastwagen (LW=SNF)			[g/km]	1.322	0.061	0.010	998.1	
Emissionen auf Abschnitt Nr. 93					[kg/d]	0.000	0.000	0.000	0

9. Zusatzemissionen Kaltstarts					DTV				
Anzahl Wegfahrten PW im Perimeter (Abs. 81, 91, 92 und 93)					1'200				
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					NOx	HC	Part.	CO2	
Em.-faktoren	mittlere Verhältnisse			[g/KS]	0.104	1.145	0.002	106.0	
Zusatzemissionen Kaltstarts					[kg/d]	0.125	1.374	0.003	127.2
Emissionen KS im Perimeter					50%	0.062	0.687	0.001	63.6

10. Verdampfungsverluste nach Motorabstellen					DTV				
Anzahl Ankünfte PW im Perimeter (Abs. 81, 91, 92 und 93)					1'200				
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					HC				
Em.-faktoren	mittlere Verhältnisse			[g/Stop]	0.025				
Verdampfung (Motorabstellen)					[kg/d]				0.030

11. Verdampfungsverluste Tankatmung: Bebauungsplan					DTV	Standzeit	Park-std.		
a) Abgestellte Fahrzeuge Wohnen					150				
	Anteil Besucher: Parkdauer 2 - 4 Std.			10%	15	3.0 Std.	45 Std.		
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 1 - 2 Std.			30%	45	1.5 Std.	68 Std.		
	Anteil Ganztagspendler: Parkdauer 12 - 16 Std.			60%	90	14.0 Std.	1260 Std.		
Subtotal Parkstunden Wohnen							1373 Std.		
b) Abgestellte Fahrzeuge Büro / Gewerbe					150				
	Anteil Besucher: Parkdauer 1 - 2 Std.			40%	60	1.5 Std.	90 Std.		
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 4 - 5 Std.			20%	30	4.5 Std.	135 Std.		
	Anteil Ganztagspendler: Parkdauer 8 - 10 Std.			40%	60	9.0 Std.	540 Std.		
Subtotal Parkstunden Büro / Gewerbe							765 Std.		
c) Abgestellte Fahrzeuge Einkaufen					850				
	Anteil Besucher: Parkdauer 1 - 2 Std.			100%	850	1.5 Std.	1275 Std.		
Subtotal Parkstunden Einkaufen							1275 Std.		
Total Parkstunden Bebauungsplan							3413 Std.		
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):					HC				
Emissionsfaktoren	Personenwagen			[g/Tag/Fz]	0.095				
Verdampfung (Tankatmung)					[kg/d]				0.014

Lufthygiene: Strassenverkehrs - Emissionen im Perimeter:**projektbedingter Verkehr 2030**

12. Verdampfungsverluste Tankatmung: übrige Parkplätze		DTV	Standzeit	Park-std.
a)	Abgestellte Fahrzeuge Wohnen (Abs. 92)	0		
	Anteil Besucher: Parkdauer 2 - 4 Std.	0	3.0 Std.	0 Std.
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 1 - 2 Std.	0	1.5 Std.	0 Std.
	Anteil Ganztagspender: Parkdauer 12 - 16 Std.	0	14.0 Std.	0 Std.
	Subtotal Parkstunden Wohnen			0 Std.
b)	Abgestellte Fahrzeuge Büro / Gewerbe (Abs. 93)	0		
	Anteil Besucher: Parkdauer 1 - 2 Std.	0	1.5 Std.	0 Std.
	Anteil Mittagsspender: Parkdauer 4 - 5 Std.	0	4.5 Std.	0 Std.
	Anteil Ganztagspender: Parkdauer 8 - 10 Std.	0	9.0 Std.	0 Std.
	Subtotal Parkstunden Büro / Gewerbe			0 Std.
c)	Abgestellte Fahrzeuge Freizeit (Abs. 91)	0		
	Anteil Besucher: Parkdauer 2 - 4 Std.	0	3.0 Std.	0 Std.
	Subtotal Parkstunden Freizeit			0 Std.
Total Parkstunden Büro / Gewerbe und Wohnen				0 Std.
Emissionsberechnung (HBEFA 3.2):		HC		
Emissionsfaktoren Personenwagen [g/Tag/Fz]		0.095		
Verdampfung (Tankatmung) [kg/d]		0.000		

13. Zusammenstellung:		NOx	HC	Part.	CO2
1.	Abs. Nr. 13 Allmendstr. (St.Johannesstr.-Weststr.)	0.029	0.003	0.001	42.5
2.	Abs. Nr. 14 Allmendstr. (Weststr.-Gen.Guisan-Str.)	0.044	0.004	0.001	63.9
3.	Abs. Nr. 31 Gen.Guisan-Str. (Herti VI - Allmendstr.)	0.015	0.001	0.000	24.1
4.	Abs. Nr. 32 Gen.Guisan-Str. (Allmendstr.-Aabachstr.)	0.056	0.005	0.001	86.8
5.	Abs. Nr. 81 Erschliessung BBP Hertzentrum	0.054	0.005	0.001	86.7
6.	Abs. Nr. 91 Erschl. öff. PP Arena / Fussballstadion	0.000	0.000	0.000	0.0
7.	Abs. Nr. 92 Erschl. Tiefgarage Uptown (privat)	0.000	0.000	0.000	0.0
8.	Abs. Nr. 93 Erschliessung PP nördlich von KBZ	0.000	0.000	0.000	0.0
9.	Zusatzemissionen Kaltstarts	0.062	0.687	0.001	63.6
10.	Verdampfungsverluste nach Motorabstellen	0.000	0.030	0.000	0.0
11.	Verdampfungsverluste Tankatmung: Bebauungsplan	0.000	0.014	0.000	0.0
12.	Verdampfungsverluste Tankatmung: übrige Parkplätze	0.000	0.000	0.000	0.0
Total Emissionen im Perimeter [kg/d]		0.262	0.748	0.005	367

14. Umrechnung auf jährliche Frachten:		NOx	HC	Part.	CO2
		[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[t/a]
Total Emissionen im Perimeter		95	273	2.0	134