HOLINGER
the art of engineering

HAUPTUNTERSUCHUNG ZUR UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

GEBIETSPLANUNG ÄUSSERE LORZENALLMEND



Luzern, 16. September 2025

ZUG Stadt

holinger.com

HOLINGER AG
Alpenquai 12, CH-6005 Luzern
Telefon +41 41 368 99 20
luzern@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Kontrolle
1.0	28. Mai 2024		
1.1	16. Sept. 2025	Claudia Bonetti Birgit Huggler Thomas Lüthi Daniel Hauser (R+K) Lino Schumacher (R+K)	Thomas Lüthi

I6657_BE UVB Äussere Lorzenallmend.docx

Visualisierung Titelblatt: © maaars architektur visualisierungen/mlzd

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG **1**

1 EINLEITUNG **4**

1.1 AUSGANGSLAGE 4

1.2 UVP-PFLICHT UND MASSGEBLICHES VERFAHREN 4

1.3 RAUMPLANERISCHES UMFELD 5

2 BESCHREIBUNG DES VORHABENS **9**

2.1 LAGE UND STAND PROJEKT 9

2.2 BAUPHASE 11

3 RÄUMLICHE STANDORTMERKMALE UND VERKEHR **12**

3.1 RAUM 12

3.2 VERKEHR 12

4 RELEVANZMATRIX UND SYSTEMGRENZEN **14**

4.1 RELEVANZMATRIX 14

4.2 SYSTEMGRENZEN 15

5 AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT **16**

5.1 LUFT, STAUB UND GERUCH 16

5.2 ENERGIE 21

5.3 STRASSENVERKEHRSLÄRM 23

5.4 INDUSTRIE- UND GEWERBELÄRM (TIEFGARAGEN) 37

5.5 NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG 62

5.6 OBERFLÄCHENGEWÄSSER UND FISCHEREI 64

5.7 GRUNDWASSER 65

5.8 ENTWÄSSERUNG 69

5.9 ABFÄLLE 71

5.10 ALTLASTEN 72

5.11 BODEN 72

5.12 NATUR UND LANDSCHAFT, INKL. LICHT 77

5.13 WALD UND JAGD 82

5.14 ORTSBILD- UND DENKMALSCHUTZ, ARCHÄOLOGIE 82

5.15 SICHERHEIT / STÖRFALLVORSORGE 83

6 MASSNAHMENLISTE **85**

7 UMWELTBAUBEGLEITUNG **89**

8 GESAMTBEURTEILUNG 92

LITERATURVERZEICHNIS 93

ZUSAMMENFASSUNG

Überblick

Mit der Gebietsplanung Äussere Lorzenallmend soll ein neuer Stadtteil von Zug entstehen, der Wohnen und Gewerbe mit einer hohen Dichte beherbergen soll. Der vorliegende Bericht untersucht die Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt, soweit diese bereits bekannt sind. In Bereichen, für welche weitere Informationen und Konkretisierungen des Projektes erforderlich sind, werden als Pflichtenheft die noch zu tätigenden Arbeiten und Abklärungen aufgelistet.

Bei einem Vollausbau ist mit rund 2'250 Parkplätzen zu rechnen. Aufgrund dieser hohen Anzahl ist die Umweltverträglichkeit der Planung zu prüfen. Die notwendige Änderung der Nutzungsplanung bildet das massgebliche Leitverfahren für die vorliegende Umweltverträglichkeitsprüfung.

Luft

Die Einhaltung der Richtlinien zur Luftreinhaltung auf Baustellen und bei Bautransporten gewährleistet, dass durch die Bauarbeiten keine übermässigen Luftschadstoffemissionen entstehen. Die Einhaltung der Richtlinien ist bei der Ausschreibung und Vergabe der Arbeiten vorzuschreiben.

Die Luftbelastung durch stationäre Anlagen kann noch nicht beurteilt werden, da es noch unklar ist, welche stationären Anlagen erstellt werden. Deshalb ist die Beurteilung erst in einer späteren Projektphase möglich und es wird eine entsprechende Massnahme definiert.

Die Emissionen aus dem anlagenbedingten Strassenverkehr im Projektzustand wirken sich gegenüber dem Ausgangszustand, dank stetiger Verbesserung der Abgastechnologie, nicht negativ auf die Luftschadstoffemissionen aus.

Energie

In den Bestimmungen zu den Bebauungsplänen (A bis E) ist der jeweils gültige "Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz" (SNBS) vorgeschrieben. Auf Basis des Energiekonzepts ist in jedem Baugesuch die Einhaltung der Standards nachzuweisen. Auch die verwendeten Baustoffe sind bezüglich Energie zu optimieren. Für jede Baute ist ein Baustellen-Transportkonzept zu erstellen. Da das Verhalten der Nutzer der Siedlung einen grossen Einfluss auf den Energieverbrauch hat, sind attraktive Verkehrsachsen für Fuss- und Veloverkehr sowie genügend nutzungsgerechte Veloabstellplätze zu schaffen.

Lärm

Im Zusammenhang mit der Gebietsplanung Äussere Lorzenallmend wird die Chollerstrasse ausgebaut, sodass diese zukünftig eine durchgehende Strasse von der Chamerstrasse zur Steinhauserstrasse/Zugerstrasse sein wird. Die Chollerstrasse wird aufgrund der weitreichenden Änderungen und teilweisen Neuerstellung gesamthaft als neue Anlage gemäss Lärmschutzverordnung behandelt. Damit muss die Chollerstrasse als Anlage bei den umliegenden Bebauungen / geplanten Bauten die Planungswerte einhalten. Mit Massnahmen an der Quelle (Temporeduktionen / lärmarmer Belag) und Anordnung von weniger empfindlichen Nutzungen in den Sockelgeschossen in den Bebauungsplänen kann die Chollerstrasse die Planungswerte überall einhalten. Zusätzlich entsteht aufgrund der geplanten Bebauung des Gebiets Mehrverkehr, welcher auf den umliegenden Strassen nicht zu neuen Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts führen darf und bei bestehenden Immissionsgrenzwertüberschreitungen keine wahrnehmbar stärkere Lärmbelastung (<1dB) erzeugen darf. Diese Anforderungen werden ebenfalls eingehalten. Der Mehrverkehr führt mit Ausnahme der Chollerstrasse selbst auf keiner Strasse zu einer zusätzlichen Belastung von mehr als 0.9 dB(A). Neue Grenzwertüberschreitungen werden durch den Mehrverkehr nicht verursacht und bei

bestehenden Grenzwertüberschreitungen wird keine wahrnehmbar stärkere Lärmbelastung erzeugt.

Lärm Tiefgaragen

Im Rahmen der Gebietsplanung Äussere Lorzenallmend entstehen rund 2'250 neue Parkfelder, welche grossmehrheitlich in unterirdischen Tiefgaragen angeordnet werden. Diese Tiefgaragen gelten als neue Anlagen und müssen die Planungswerte einhalten. Für Betriebsräume können die Planungswerte bei allen Baufeldern in sämtlichen Geschossen eingehalten werden. Für Wohnnutzungen sind in den Sockelgeschossen einzelner Baufelder entlang der Tiefgaragenzufahrten sowie insbesondere im Nahbereich der Einfahrtsportale Überschreitungen der Planungswerte zu erwarten. In den Turmbauten oberhalb der Sockelgeschosse, welche primär der Wohnnutzung dienen sollen, ist in den Baufeldern E1 und E4 ebenfalls mit minimalen Überschreitungen der Planungswerte zu rechnen. Durch projektspezifische Massnahmen wie Balkone/Loggien oder der Dimensionierung der Einfahrtsportale können die Planungswerte jedoch eingehalten werden. Damit ist die Machbarkeit und grundsätzliche Verträglichkeit der Gebietsplanung Äussere Lorzenallmend mit der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Lärm nachgewiesen.

Nichtionisierende Strahlung

Betreffend Nichtionisierender Strahlung gehen vom Projekt keine Emissionen aus. Zu beachten sind in der Planung jedoch interne Quellen wie Trafostationen oder Kabeltrassees, welche im Nahbereich zu erhöhten Strahlungswerten führen können.

Oberflächengewässer

Das Revitalisierungsprojekt Alte Lorze wird zu einer wesentlichen Verbesserung der Ökomorphologie des Gewässers führen. Im Zusammenhang mit der Zonenplanänderung sowie im Bebauungsplan A wird eine grosszügige Freihaltezone ausgeschieden, welche einen genügend breiten Uferbereich mit einer gewässergerechten, ungedüngten Ufervegetation zulässt.

Die Ansiedlung von Arbeitsplätzen und Wohnflächen in der vorgesehenen Dichte wird zu einer starken Erholungsnutzung an der alten Lorze führen. Deshalb ist in der weiteren Planung der Besucherlenkung genügend Beachtung zu schenken.

Grundwasser

Da die Grundwasservorkommen im Planungsgebiet eine schlechte Durchlässigkeit aufweisen und nicht für Trinkwassergewinnung nutzbar sind, sind keine Nachweise der Durchflusskapazitäten zu erbringen.

Ein negativer Einfluss auf das Grundwasser durch unsachgemässe Versickerung von Regenabwasser oder von gewässergefährdenden Stoffen durch bauliche Massnahmen ist zu verhindern.

Entwässerung

Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels und der alten Lorze im Planungsgebiet kommt der Entwässerung während der Bauphase eine grosse Bedeutung zu. Im Rahmen der Bebauungspläne soll ein übergeordnetes Baustellen-Entwässerungskonzept gemäss SIA 431 erarbeitet werden. Die Einhaltung der Richtlinie "Entwässerung von Baustellen – SIA 431" muss in die Ausschreibung von Bauarbeiten integriert sein.

Es ist im Rahmen der Baugesuchsunterlagen für den Projektzustand ein Entwässerungskonzept zu erarbeiten. Mit jedem Bauvorhaben sind die erforderlichen Retentionsanlagen nachzuweisen. Dabei sind mindestens 90 % des anfallenden Regenwassers innerhalb des Baubereichs zurückzuhalten.

Abfälle

Für die Bauphase ist ein Rückbau-, Aushub- und Entsorgungskonzept nach den aktuellen gesetzlichen Vorschriften zu erstellen

Pro Baubereich ist für den Projektzustand ein Entsorgungskonzept mit den möglichen Entsorgungswegen zu erstellen. Es sind zudem Unterflurcontainer vorzusehen.

Boden

Im Bodenschutzkonzept wurde der Ausgangszustand des Bodens untersucht und Massnahmen für die Realisierungsphase formuliert, welche in den Ausschreibungen und bei der Ausführung der Arbeiten zu berücksichtigen sind. Es ist eine Bodenkundliche Baubegleitung vorgesehen.

Natur und Landschaft

In den Bebauungsplänen wurde der ökologische Ausgleich berücksichtigt. Das Regelwerk Dachbegrünung und Freiraum vom 16.9.2025 ist wegleitend. Mit den Baubewilligungen müssen die entsprechenden Auflagen für die Erstellung der Flächen und Unterhaltskonzepte gemacht werden.

Beim Beleuchtungskonzept sollen die Empfehlungen gemäss BAFU berücksichtigt werden.

Ortsbild- und Denkmalschutz, Archäologie

Die Ortsbildverträglichkeit der Planungen wurde bereits mit dem Quartiergestaltungsplan vom 19. Dezember 2017 nachgewiesen. Der Denkmalschutz ist von den Planungen nicht betroffen. Aufgrund von archäologischen Funden in der näheren Umgebung sind vor Baubeginn Sondierungsbohrungen durchzuführen. Die Bauphase soll durch das Amt für Denkmalpflege und Archäologie begleitet werden.

Störfallvorsorge

Die grösste Störfallgefahr im Planungsgebiet geht von der Etter AG mit der Lagerung grosser Mengen Ethanol aus. Da die geplanten Gebäude nur 20 m entfernt liegen, ist im Baubewilligungsverfahren eine Risikoermittlung zwingend erforderlich, um nötige Schutzmassnahmen festzulegen. Weitere Störfallbetriebe sind nicht zu erwarten; wichtig ist jedoch, auch kleinere risikobehaftete Nutzungen zu vermeiden.

übrige Umweltbereiche

In den übrigen Umweltbereichen (Altlasten, Wald, Jagd, Fischerei) ergeben sich durch das Projekt keine wesentlichen Einflüsse, welche Massnahmen erforderlich machen.

Gesamtbeurteilung

Unter Berücksichtigung der genannten Massnahmen entspricht das Vorhaben der Gesetzgebung im Umweltbereich.

1 EINLEITUNG

1.1 AUSGANGSLAGE

Lage und Perimeter

Das Gebiet Äussere Lorzenallmend zwischen Chamer- und Steinhauserstrasse bis zur Autobahn und der Bahnstrecke Zug-Steinhausen ist der Wohn- und Arbeitszone A (WAA) zugeteilt. Es verfügt über ein hohes Entwicklungspotenzial. Neu soll die Chollerstrasse die südwestlich gelegene Chamerstrasse (Kantonsstrasse) mit der nordöstlich liegenden Steinhauser-/Zugerstrasse (Kantonsstrasse) verbinden. Mit der Planung soll auf der Fläche von ca. 18 ha ein neuer Stadtteil und Freiraum (Lorzepark) für 3’000 bis 3'500 Beschäftigte und 2'000 bis 2'500 Einwohnerinnen und Einwohner geschaffen werden.

Der Betrachtungs- und Bearbeitungsperimeter liegt auf dem Gemeindegebiet der Stadt Zug und teilweise auch auf dem Gemeindegebiet von Steinhausen und schliesst an die Sumpfstrasse an. Die Sumpfstrasse führt in Richtung Bahnhaltestelle «Steinhausen Rigiblick» und weist einen beträchtlichen Gewerbeverkehr auf.

Planungsverfahren

Mit der Zonenplanänderung Äussere Lorzenallmend sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erarbeitung von Bebauungsplänen und damit für die Realisierung der Bebauung Äussere Lorzenallmend mit Lorzepark und Ausbau Chollerstrasse gemäss Quartiergestaltungsplan vom 19. Dezember 2017 geschaffen. Die Planungen «Zonenplanänderung mit Umweltverträglichkeitsprüfung» und «Bebauungspläne A bis E» sollen aus Gründen der Transparenz und Verfahrenskoordination gemeinsam im Grossen Gemeinderat behandelt und genehmigt werden. Die Planung und Umsetzung des Lorzeparks erfolgt nachgelagert.

1.2 UVP-PFLICHT UND MASSGEBLICHES VERFAHREN

gesetzliche Grundlage

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist im Artikel 9 des Umweltschutzgesetzes [1] verankert. In der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung UVPV [2] werden die Anforderungen an die UVP konkretisiert. Die UVP bezieht sich auf die Errichtung neuer bzw. auf die Änderung bestehender Anlagen, welche die Umwelt erheblich belasten können.

Parkplatzzahl als Auslöser

Bei einem Vollausbau gemäss Quartiergestaltungsplan vom 19. Dezember 2017 würden rund 2'700 Parkplätze resultieren (Erläuterungsbericht Quartiergestaltungsplan Äussere Lorzenallmend, S. 25).

Gemäss der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung Art. 1 unterliegen Errichtungen neuer Anlagen, die im Anhang der UVPV aufgeführt sind, der UVP-Pflicht. Im Anhang der UVPV sind " Parkhäuser und -plätze für mehr als 500 Motorwagen" als Anlagentyp Nr. 11.4. Das geplante Vorhaben ist somit UVP-pflichtig.

In Anbetracht des räumlichen und thematischen Umfangs soll die UVP in einem zweistufigen Verfahren (Vor- und Hauptuntersuchung) erfolgen. Im Rahmen der Voruntersuchung erfolgte am 8. Juni 2021 eine Besprechung mit den kantonalen Fachstellen, woraus das Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung definiert wurde. In der vorliegenden Hauptuntersuchung werden die relevanten Umweltbereiche vertieft bearbeitet.

massgebliches Verfahren

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist kein eigenständiges Verfahren, sondern wird im Rahmen des „massgeblichen Verfahrens“ durchgeführt. Das massgebliche Verfahren ist durch das kantonale Recht zu bestimmen.

Das Leitverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung bildet die Zonenplanänderung. Der Umweltverträglichkeitsbericht wurde zusammen mit der Zonenplanänderung am 11. Juni 2024 in die kantonale Vorprüfung eingereicht. Das Amt für Umwelt nahm mit Schreiben vom 19. September 2024 Stellung zum UVB und die Kantonale Baudirektion mit Schreiben vom 20. Dezember 2024.

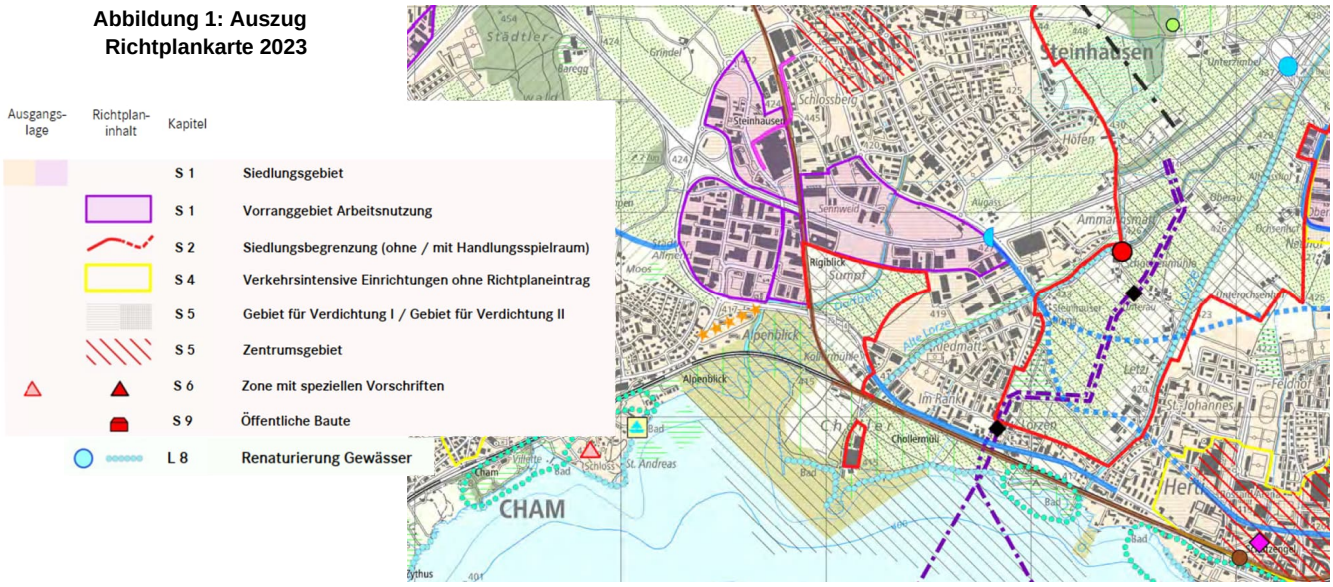
In Anbetracht des räumlichen und thematischen Umfangs soll die UVP in einem zweistufigen Verfahren (Vor- und Hauptuntersuchung) erfolgen. Im Rahmen der Voruntersuchung ist eine Besprechung mit den kantonalen Fachstellen erfolgt, woraus das Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung definiert wurde. In der vorliegenden Hauptuntersuchung werden die relevanten Umweltbereiche vertieft bearbeitet.

1.3 RAUMPLANERISCHES UMFELD

1.3.1 Kantonale Richtplanung

Die Richtplanung wurde mit der Richtplananpassung 2021/1 hinsichtlich Äussere Lorzenallmend angepasst. Die Anpassungen wurden am 2.9.2022 durch den Bundesrat genehmigt. Das Planungsgebiet liegt gemäss Richtplankarte (Kantonaler Richtplan vom 17. Februar 2023) nun vollständig im Siedlungsgebiet.

Abbildung 1: Auszug Richtplankarte 2023



Diverse allgemeine Belange des kantonalen Richtplans sowie einzelne weitere Erlasse tangieren den Quartiergestaltungsplan. Zu erwähnen sind folgende Festlegungen im Richtplantext:

- S 2.1 Siedlungsbegrenzung: Entlang der nördlichen Grenze des Quartiergestaltungsplanperimeters verläuft eine Siedlungsbegrenzungslinie ohne Handlungsspielraum.
- S 3.1 Hochhäuser: Neue Hochhäuser (Gebäude höher als 30m) sind im Kanton Zug nur in der Stadtlandschaft möglich. Sie bedingen einen Bebauungsplan. Ein Hochhausprojekt muss zudem hohe Anforderungen erfüllen betreffend, Städtebau und Architektur, Anbindung an die Verkehrsinfrastruktur, Nutzungen, Ökologie und Umwelt sowie der Vernetzung mit Grün- bzw. Naherholungsraum.
- S 5.2.3 Dichten der Siedlungen: In den Gebieten für Verdichtung ist eine

erhöhte Ausnützung zulässig. Die Gemeinden führen vor einer Umzonung mit Erhöhung der Ausnützungsziffer für grössere Teilgebiete oder das Gesamtgebiet ein qualifiziertes städtebauliches Variantenstudium durch. Im Rahmen des Variantenstudiums prüfen die Gemeinden auch die Umnutzung von Arbeits- zu Misch- oder Wohnzonen. Die Gemeinden sichern die Qualitäten des städtebaulichen Verfahrens grundeigentümerverbindlich im Zonenplanverfahren.

1.3.2 Zonenplanung und Lärmempfindlichkeitsstufen

In den nachfolgenden Abbildungen sind der rechtskräftige Zonenplanausschnitt und der Zonenplan mit den projektbedingten Änderungen zu sehen.

Aktuell befindet sich das Planungsgebiet in der Wohn- und Arbeitszone WAA. Künftig soll die Fläche der Bauzone mit speziellen Vorschriften "Äussere Lorzenallmend" zugeteilt werden.

Abbildung 2: Zonenplan rechtskräftig

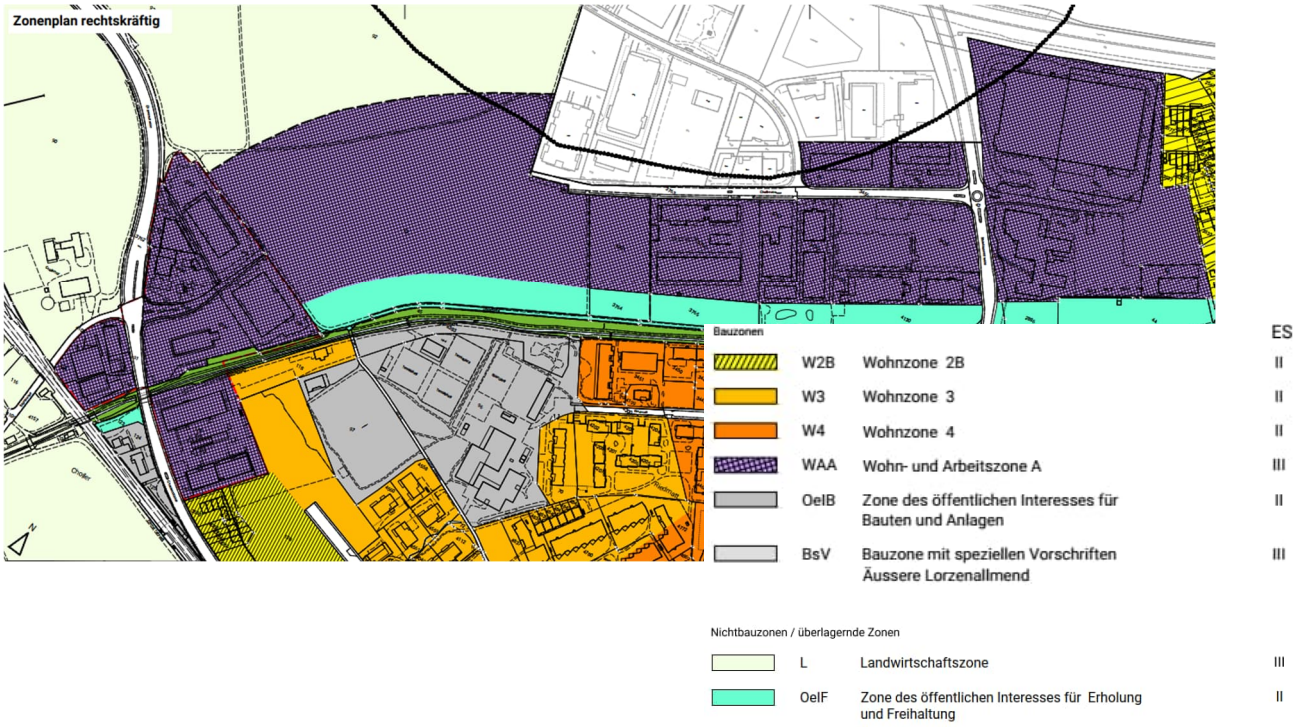
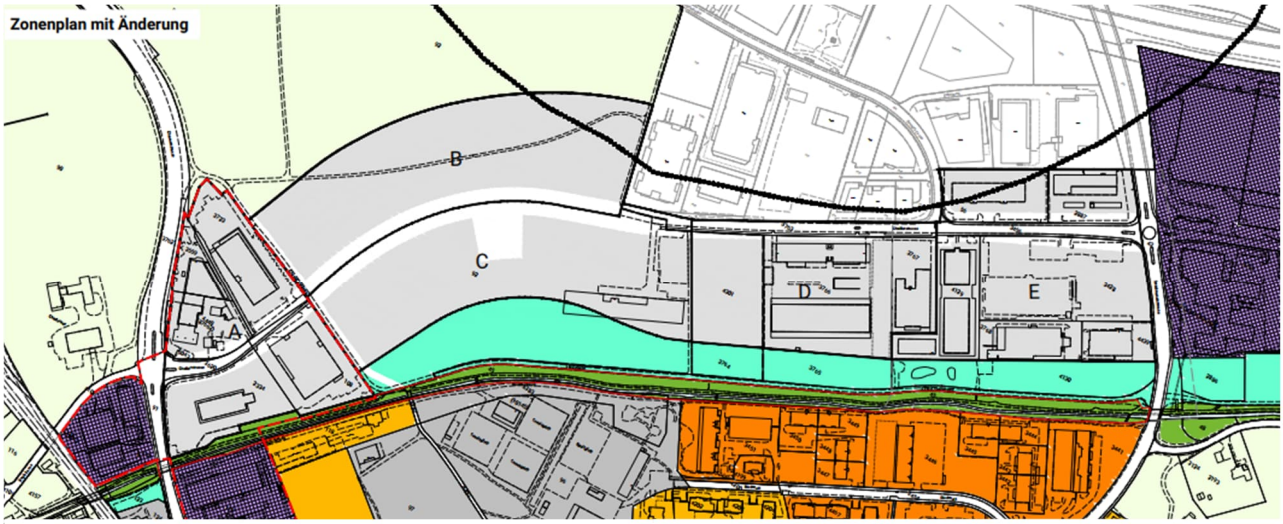


Abbildung 3: Zonenplan mit Änderung, Stand 16.9.2025 (R+K)



Verbindlicher Planinhalt

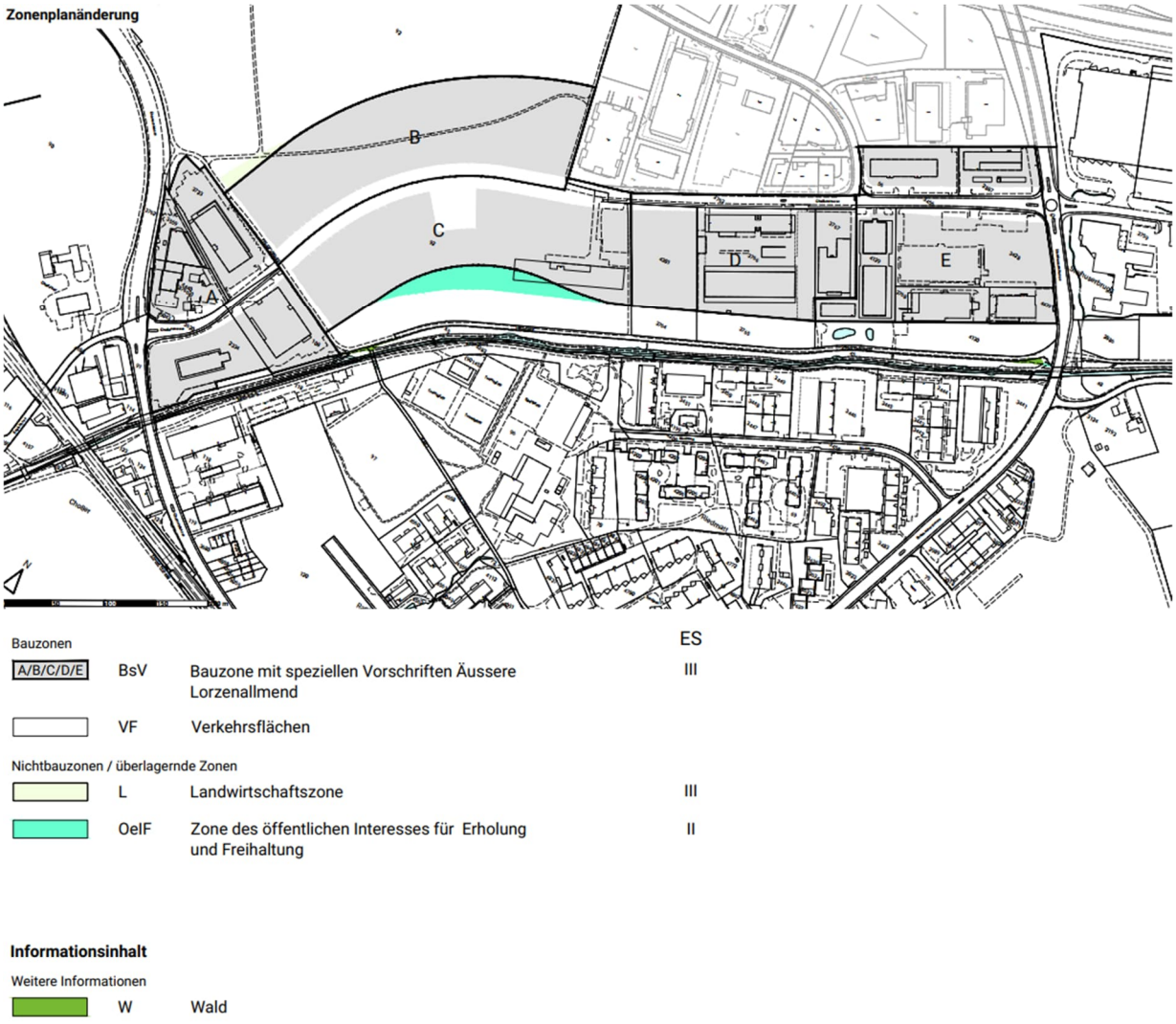
Bauzonen

W2B	Wohnzone 2B	II	ES
W3	Wohnzone 3	II	II
W4	Wohnzone 4	II	III
WAA	Wohn- und Arbeitszone A	III	II
OeIB	Zone des öffentlichen Interesses für Bauten und Anlagen	II	
A/B/C/D/E	BsV Bauzone mit speziellen Vorschriften Äussere Lorzenallmend	III	
VF	Verkehrsflächen		

Nichtbauzonen / überlagernde Zonen

L	Landwirtschaftszone	III	
OeIF	Zone des öffentlichen Interesses für Erholung und Freihaltung	II	
UeFa	Familiengärten		
	§ 8 BO Quartierfreiräume		
	Abweichende Empfindlichkeitsstufe, III anstelle II		
	§ 39 BO Verkaufsflächen		
	Archäologische Fundstätten		

Abbildung 4: Zonenplanänderung Stand 16.9.2025 (R+K)



			ES
Bauzonen			
A/B/C/D/E	BsV	Bauzone mit speziellen Vorschriften Äussere Lorzenallmend	III
	VF	Verkehrsflächen	
Nichtbauzonen / überlagernde Zonen			
	L	Landwirtschaftszone	III
	OeIF	Zone des öffentlichen Interesses für Erholung und Freihaltung	II

Informationsinhalt

Weitere Informationen		
	W	Wald

2 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

2.1 LAGE UND STAND PROJEKT

Lage

Die «Äussere Lorzenallmend» zwischen Chamer- und Steinhauserstrasse liegt am westlichen Rand der Stadt Zug. Sie grenzt an die Gemeinde Steinhausen. Das Gebiet mit einer Fläche von rund 18 ha liegt im Siedlungsgebiet und verfügt über ein hohes Entwicklungspotenzial. Die Flächen verteilen sich auf 13 ha Bauzone, 3 ha Freiraum und 2 ha Verkehrsflächen.

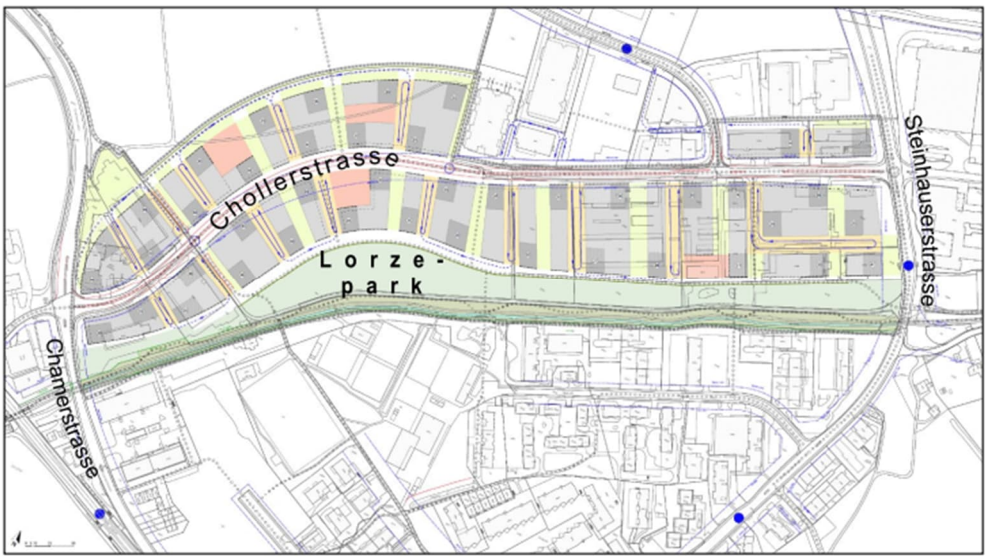
Studienverfahren, QGP

Die Korporation Zug führte 2007 in der Äusseren Lorzenallmend gemeinsam mit der Stadt Zug ein Studienverfahren mit vier Büros durch. Das Ergebnis des qualifizierten Verfahrens wurde in den Quartiergestaltungsplan (QGP) «Äussere Lorzenallmend» überführt. Das Bebauungskonzept des Quartiergestaltungsplans wurde zwischen 2012 und 2016 bis an die Steinhauserstrasse weiterentwickelt. Darauf basierend wurde der QGP mit Stadtratbeschluss vom 19. Dezember 2017 geändert.

Abbildung 5: Visualisierung Äussere Lorzenallmend (© maaars architektur visualisierungen/ :mlzd)



Abbildung 6: Quartiergestaltungsplan «Äussere Lorzenallmend», Situation, 19.12.2017 (Raumplanerischer Bericht, ARV)



Projektentwicklung

Mit der Planung entsteht ein neuer Stadtteil für rund 2'000 bis 2'500 Einwohnerinnen und Einwohner und 3'000 bis 3'500 Beschäftigte. Der im Rahmen des Verkehrsgutachtens des Team Verkehr ermittelte Parkplatzbedarf von rund 2'250 ist als oberer Richtwert zu betrachten. Zudem werden die beiden bestehenden Kantonsstrassen (Chamer- und Steinhauserstrasse) neu mit der Chollerstrasse verbunden, welche durchgehend ausgebaut und siedlungsorientiert gestaltet wird.

Zwischen der neuen Bebauung und der Alten Lorze entsteht zudem ein neuer städtischer Freiraum, der Lorzepark.

Die Entwicklung der Äusseren Lorzenallmend als letzte grossflächige Baulandreserve in der Stadt Zug ist von grossem öffentlichem Interesse.

Planungsstand

Für die Realisierung der Gebietsplanung Äussere Lorzenallmend sind die Anpassung und die Erarbeitung diverser Planungsinstrumente notwendig. Der Studienauftrag und der Quartiergestaltungsplan liegen vor und haben nach wie vor Gültigkeit. Der Quartiergestaltungsplan stellt die hohen städtebaulichen, architektonischen, freiräumlichen und erschliessungstechnischen Qualitäten der Gebietsentwicklung Äussere Lorzenallmend sicher und bildet die Grundlage für die Ausarbeitung von Baulinien- und Bebauungsplänen sowie die Änderungen der Bauordnung und des Zonenplans.

Im Jahr 2018 wurde mit der Erarbeitung eines Betriebs- und Gestaltungskonzepts (BGK) für die durchgehende Chollerstrasse sowie mit einem Freiraumkonzept für den Lorzepark und die Renaturierung der Alten Lorze begonnen.

Mit der Anpassung des kantonalen Richtplans 21/1 wurde die Siedlungsbegrenzungslinie untergeordnet angepasst und die Kompensation der verloren gehenden Fruchtfolgeflächen sichergestellt.

Umzonung

Auf Stufe Nutzungsplanung wird mit einer Umzonung ein flächengleicher Abtausch von Bauzone und Nichtbauzone durchgeführt. Durch diese Umzonung wird die Bauzonenfläche nicht vergrössert. Mit der Zonenplanänderung werden die in der Wohn- und Arbeitszone A (WAA) liegenden Flächen einer neuen Bauzone mit speziellen Vorschriften Äussere Lorzenallmend zugeteilt.

weitere Planungsschritte

Mit Bebauungsplänen werden die städtebaulichen Qualitäten des Quartiergestaltungsplans grundeigentümerverbindlich gesichert.

Zur Sicherung der Strassen, Trassen, Wege und Plätze im Bereich der Chollerstrasse wird weiter ein Baulinien- und Strassenplan (§ 31 PBG) erlassen.

Für den Lorzepark und die Renaturierung der Alten Lorze wird die Stadt Zug ein Bauprojekt erarbeiten.

Gesamtpaket

Um gegenüber der Bevölkerung, dem grossen Gemeinderat der Stadt Zug und dem Kanton eine transparente und kohärente Planung sicherzustellen, sollen Zonenplanänderung und Bebauungspläne gemeinsam behandelt werden.

2.2 BAUPHASE

Die Bauphase erstreckt sich über einen langen Zeitraum von mehreren Jahren, voraussichtlich bis 2040. Die gesamte Gebietsfläche umfasst 18 ha.

Bebauungspläne

Die Bebauung wird in Etappen erfolgen, allerdings ist aufgrund der Vielzahl der Grundeigentümerschaften eine koordinierte Etappierung nicht möglich. Eine grobe Unterteilung liegt aber aufgrund der Bebauungspläne A bis E vor.

Chollerstrasse

Für die Realisierung der Chollerstrasse (ca. 3 ha) wurde folgende grobe Etappenstruktur mit 3 Etappen festgelegt:

Abbildung 7: Etappenplan Chollerstrasse (R+K)



Lorzepark

Es erfolgt eine fortlaufende Koordination mit den Projekten zum Lorzepark und der Renaturierung der Alten Lorze.

3 RÄUMLICHE STANDORTMERKMALE UND VERKEHR

3.1 RAUM

Das Gebiet Äussere Lorzenallmend Süd ist heute zum einen Teil überbaut, zum anderen Teil landwirtschaftlich genutzt.

Die in der untenstehenden Abbildung farblich hervorgehobene Fläche entspricht dem Perimeter des Quartiergestaltungsplanes. Die rot gestrichelte Linie deutet die geplante Quartierstrasse (Chollerstrasse) an, die grüne Fläche den Freiraum zur alten Lorze hin.

Abbildung 8: Vogelperspektive auf Perimeter (R+K)



Landwirtschaft

Bei den Landwirtschaftsflächen handelt es sich um intensiv genutztes Wies- und Ackerland. Ein Streifen entlang der linken (westlichen) Begrenzung ist heute der Fruchtfolgefläche zugeordnet.

Alte Lorze

Die Alte Lorze bildet mit ihrem Uferbereich den Abschluss zur Gebietsplanung Äussere Lorzenallmend. Mit der Ausscheidung der Freihaltezone entlang des Gewässers kann dieses Gewässer bedeutend aufgewertet werden.

bestehende Bebauung

Die bestehende Bebauung besteht aus unterschiedlichen Gewerbeliegenschaften: Mehrgeschossige Bürobauten wechseln sich mit Produktions- und handwerklichen Betrieben ab. Die Ausnutzung der Flächen beinhaltet teilweise grosse Parkplätze. Entlang der Strassen bestehen Baumalleen.

3.2 VERKEHR

Die Firma TEAMverkehr.zug AG hat ein Verkehrsgutachten mit Datum vom 16. September 2025 erstellt Darin enthalten sind auch der Parkfeldbedarf pro Bebauungsplan, sowie der Bedarf für Veloabstellplätze.

Ist-Zustand 2022

Für die Abbildung des Ist-Zustandes wurden Verkehrszähldaten der umliegenden Knoten auf Kantonsstrassen für das Frühjahr 2022 ausgewertet, sowie Verkehrszahlen aus dem kantonalen Gesamtverkehrsmodell 2017 verwendet.

Ausgangszustand 2040

Der Ausgangszustand 2040 bildet das Strassennetz mit den Verkehrsbelastungen aus dem Gesamtverkehrsmodell 2040 ab, ohne die Verkehrserzeugung der Bebauungspläne A bis E Äussere Lorzenallmend.

Projektzustand 2040

Der Betriebszustand 2040 zeigt die Verkehrsbelastung nach Überbauung und Inbetriebnahme aller Baufelder in den Bebauungsplänen A bis E Äussere Lorzenallmend. Der Vergleich mit dem Gesamtverkehrsmodell hat gezeigt, dass das Verkehrsaufkommen für die Bebauungspläne anhand der Parkfelder plausibel ist und etwa der Belastung im Modell entspricht. Aus diesem Grund wird der Betriebszustand 2040 direkt aus dem Verkehrsmodell im Zustand 2040 abgebildet. Bezüglich der erwarteten Anzahl an LKW im Projektzustand hat die TEAMverkehr.zug AG gemäss ihrer Auskunft keine Aussage getroffen. Daher wird von einem Anteil von 6% ausgegangen.

Gemäss Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) der Firma TEAMverkehr.zug AG vom 16. September 2025 wird auf der neu durchgehenden Chollerstrasse Tempo 30 signalisiert sein, im Zentrum der Überbauung ist eine Begegnungszone mit Tempo 20 vorgesehen.

In der folgenden Tabelle wird die Verkehrszunahme über die Strassenabschnitte zwischen allen drei Zuständen abgebildet.

Abbildung 9: Tabelle Übersicht Verkehrszunahme über alle Zustände (TEAMverkehr.zug AG)

Strasse		Verkehrszunahme Zustände				
Nr.	Abschnitt	Ist-Zustand 2022	Zunahme Ist - Ausgangszustand	Ausgangszustand 2040	Zunahme Ausgangs-Betriebszust.	Betriebszustand 2040
10	Chollerstrasse	2'950	5'270	8'220	**2'540**	10'760
11	Chamerstrasse	20'990	3'590	24'580	**2'580**	27'160
12	Autobahnzubringer	18'540	15'430	33'970	**2'320**	36'290
13	Autobahnzubringer	18'540	- 2'220	16'320	**1'080**	17'400
14	UCH	-	22'740	22'740	**1'280**	24'020
15	Zugerstrasse	16'630	- 7'100	9'530	**60**	9'590
16	Hinterbergstrasse	12'340	2'410	14'750	**200**	14'950
20	Chamerstrasse	20'870	- 2'110	18'760	**800**	19'560
21	Chamerstrasse	23'500	1'900	25'400	**980**	26'380
30	Chollerstrasse	1'477	6'023	7'500	**2'020**	9'520
31	Chollerstrasse	5'364	1'046	6'410	**1'860**	8'270
32	Sumpfstrasse	3'989	751	4'740	**160**	4'900
33	Steinhauserstrasse	11'378	2'032	13'410	**1'020**	14'430
34	Schochenmühlestrasse	5'790	1'090	6'880	**740**	7'620
35	Steinhauserstrasse	8'390	- 410	7'980	**260**	8'240
40	Zugerstrasse	11'580	220	11'800	**800**	12'600
41	Knonauerstrasse	5'280	- 1'800	3'480	**280**	3'760
42	Knonauerstrasse	7'670	- 2'270	5'400	**160**	5'560
43	Zugerstrasse	7'580	- 820	6'760	**520**	7'280
44	Zugerstrasse	3'150	220	3'370	**300**	3'670
45	Industriestrasse	2'210	- 10	2'200	**40**	2'240
46	Bahnhofstrasse	6'380	650	7'030	**0**	7'030
47	Chamerstrasse	17'140	- 1'270	15'870	**140**	16'010
50	Autobahnzubringer	17'180	210	17'390	**20**	17'410
51	Kantonsstrasse H	5'670	520	6'190	**140**	6'330
52	Hinterbergstrasse	11'610	2'680	14'290	**0**	14'290

4 RELEVANZMATRIX UND SYSTEMGRENZEN

4.1 RELEVANZMATRIX

Die Umweltbereiche werden betreffend ihrer Relevanz wie folgt eingestuft:

Tabelle 1: Relevanzmatrix

Umweltbereich	Ausgangs-zustand	Bauphase	Projekt-zustand
Luft, Staub und Geruch	■	■■	■■
Energie	-	■	■■
Lärm und Erschütterung	■	■■	■■
Nichtionisierende Strahlung	■	■	■
Oberflächengewässer	■	■■	■
Grundwasser	–	■	■
Entwässerung	–	■■	■■
Abfälle	–	■	■
Altlasten	–	–	–
Boden	■■	■■	
Natur und Landschaft	■	■■	■■
Lichtverschmutzung	–	■	■■
Wald und Jagd	–	–	–
Ortsbild- und Denkmalschutz, Archäologie	–	■	–
Sicherheit / Störfallvorsorge	–	–	–

LEGENDE

■■ relevante Auswirkungen, es sind vertiefte Abklärungen notwendig

■ geringe Auswirkungen, generelle Abklärungen / Beurteilung notwendig

– Umweltbereich nicht tangiert, es sind keine Abklärungen notwendig

4.2 SYSTEMGRENZEN

4.2.1 Zeitliche Systemgrenzen

Die Betrachtungszeiträume gliedern sich wie folgt:

Tabelle 2: zeitliche Systemgrenzen

Zustand	Systemgrenze zeitlich	Bemerkung
Ist- Zustand	Jahr 2020	
Ausgangszustand	ca. 2024	Durchgehende Chollerstasse, ohne Gebäude
Bauphase (Bau und Betrieb)	2024 – 2040	bis Vollendung, als Zwischenstand Jahr 2030
Projektzustand	Jahr 2040	Abhängig von Verfügbarkeit Verkehrsprognosedaten

4.2.2 Räumliche Systemgrenzen

Die Systemgrenzen werden für jeden Umweltbereich individuell festgelegt. Grundsätzlich soll die Systemgrenze dort liegen, wo die Veränderung durch das Projekt unter 10% liegt.

Tabelle 3: räumliche Systemgrenzen

Umweltbereich	Systemgrenzen
Luft, Staub und Geruch	Emissionen: Planungsgebiet Immissionen: Umliegende Gebiete
Lärm und Erschütterung	Planungsgebiet und umliegende Wohnhäuser sowie umliegendes Strassennetz
Nichtionisierende Strahlung	Planungsgebiet und umliegende Wohnhäuser
Oberflächengewässer	Planungsgebiet und die angrenzende Alte Lorze
Grundwasser	Planungsgebiet und umliegendes Gebiet
Entwässerung	Planungsgebiet
Abfälle	Planungsgebiet und nachgelagerte Entsorgungswege
Altlasten	Planungsgebiet
Boden	Planungsgebiet
Natur und Landschaft	Planungsgebiet und umliegende Parzellen
Wald und Jagd	Planungsgebiet und umliegende Parzellen
Ortsbild- und Denkmalschutz, Archäologie	Planungsgebiet
Störfallvorsorge	Planungsgebiet und umliegende Parzellen

5 AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT

5.1 LUFT, STAUB UND GERUCH

5.1.1 Gesetzliche Grundlagen

- Luftreinhalte-Verordnung (LRV) [3]
- Luftreinhaltung auf Baustellen [5]
- Luftreinhaltung bei Bautransporten [6]

5.1.2 Ausgangszustand

Die Luftbelastung im Raum Zug entspricht der typischen Situation eines Stadtzentrums, vom nahen See beeinflusst. Die wesentlichen Hauptemittenten von Luftschadstoffen im Planungsgebiet sind der Verkehr und stationäre Heizanlagen.

Abbildung 10: NO_2 Jahresmittelwert 2024 (Geoportal)



Stickstoffdioxid

Die Jahresmittelwerte von NO_2 im Jahr 2024 sind mit 15 bis 18 µg/m³ unter dem Immissionsgrenzwert von 30 µg/m³.

Abbildung 11: PM10 Jahresmittel 2024 (Geoportal)



Feinstaub

Die Feinstaub-Jahresmittelwerte im Jahr 2024 liegen zwischen 12 und 14 µg/m^3 ebenfalls unter dem Immissionsgrenzwert von 20 µg/m^3.

5.1.3 Bauphase

Die hauptsächlichen Emissionen während der Bauphase werden durch den Einsatz der Baumaschinen und durch Lastwagenfahrten verursacht. Die zu berücksichtigenden Grundlagen und die daraus folgenden Massnahmen sind nachfolgend aufgeführt.

Luftreinhaltung auf Baustellen

Die BAFU-Richtlinie vom 1. Januar 2009 über die Luftreinhaltung auf Baustellen ist verbindlich. Die Mindestanforderungen entsprechen der Massnahmenstufe A (Definition in Richtlinie des BAFU). Ist ein Kriterium aus der folgenden Tabelle überschritten, muss die Massnahmenstufe B umgesetzt werden.

Tabelle 4: Kriterien zur Einstufung von Baustellen in die Massnahmenstufe B

		Dauer der Baustelle	Art und Grösse der Baustelle	
			Fläche	Kubaturen
Lage der Baustelle	Ländlich	> 1.5 Jahre	> 10‘000 m^2	> 20‘000 m^3
	Agglomeration / Innerstädtisch	> 1 Jahr	> 4‘000 m^2	> 10‘000 m^3

Massnahmenstufe B

Da das Bauvorhaben mehr als ein Jahr dauert und die Baustelle sehr grosse Ausmasse hat, ist das Vorhaben in der Massnahmenstufe B einzustufen. Dies bedeutet, dass neben der "guten Baustellenpraxis" (Basismassnahmen A) weitere Massnahmen zu planen und zu treffen sind, wie:

- Umfassende Abklärungen bezüglich Einsatz geeigneter Maschinen und Geräte sowie die Planung entsprechender Bauweisen und -verfahren.

- Regelung der organisatorischen Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für die Luftreinhaltung auf der Baustelle.
- In den Ausschreibungen sind Massnahmen und Auflagen in objektbezogenen besonderen Bestimmungen auszuformulieren.
- Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Strassennetz sind mit wirkungsvollen Schmutzschleusen, wie Radwaschanlagen, zu versehen.

Dieselmotoren mit Partikelfilter

- Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren: Ausstattung mit Partikelfilter.
- Bereitstellung der für die Arbeiten geeigneten Maschinen und Geräte. Der Unternehmer erstellt vor Baubeginn eine entsprechende Liste.
- Die Bauherrschaft oder die Umweltbaubegleitung (siehe Kapitel 6 - Massnahmenliste) überwacht die korrekte Umsetzung der im Bewilligungsverfahren, Leistungsverzeichnis und Werksvertrag festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen.

Bautransporte

- Einhaltung der Anforderung der Baurichtlinie Luft.
- Erstellung eines Materialbewirtschaftungskonzeptes, um die Anzahl Transporte zu vermindern.

Emissionen Bautransporte

Während der Bauphase sind für die Aushub- und Rückbauarbeiten sowie die Zufuhr von Baumaterialien eine grosse Anzahl von Lastwagen- und Lieferwagenfahrten notwendig. Aufgrund der Etappierung wird es zu Lärmimmissionen auf bereits fertiggestellte Gebäude kommen – diese sollen möglichst geringgehalten werden. Im Rahmen der Erarbeitung der Baubewilligungsunterlagen ist deshalb ein Baustellen-Verkehrskonzept zu erstellen.

Luftreinhaltung bei Bautransporten

Bei der Luftreinhaltung für Bautransporte ist aktuell als Steuerungselement die LSVA (leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe) vorgegeben. Im aktuellen Planungsstand ist noch nicht bekannt, welche Unternehmer die Transporte durchführen und welche Distanzen dabei zurückgelegt werden; daher können keine voraussichtlichen Emissionen errechnet werden.

Eine Hilfestellung, um dennoch einen Anhaltspunkt für die zu erwartenden Emissionen zu erhalten, bietet die BAFU-Schrift "Luftreinhaltung bei Bautransporten"; diese stammt aus dem Jahr 2001 und ist mittlerweile veraltet, aber da keine Aktualisierung vorliegt, werden im Folgenden dennoch die Betrachtungsansätze daraus gezeigt. In der BAFU-Schrift werden Zielwerte für die Emission pro Kubikmeter transportiertes Material formuliert: Als Zielwert für die Stickoxid-Emission wird 10 g NO_x/m^3 transportiertes Material und für die Kohlendioxid-Emissionen wird 1'200 g CO_2/m^3 transportiertes Material angegeben.

Entscheidend für die mögliche Fahrdistanz unter Einhaltung der Werte der Grundlage "Luftreinhaltung bei Bautransporten" ist die Emission pro Kilometer (Emissionsfaktor) sowie das Ladevolumen der verwendeten Lastwagen. Im Folgenden wird aufgezeigt, mit welchem Lastwagentyp welche Transportdistanz möglich ist. Bei den folgenden Betrachtungen wird das Jahr 2024 zu Grunde gelegt.

Mithilfe des Handbuchs Emissionsfaktoren des BAFU lassen sich die Emissionsfaktoren der Lastwagen in Abhängigkeit des Emissionsstandards bestimmen. Es ergeben sich folgende Werte:

Transportdistanz NOx

Bei Verwendung von emissionsarmen Lastwagen (Euro 5) mit grossem Ladevolumen kann der spezifische Zielwert bei einer Fahrstrecke bis rund 43 km (hin und zurück, ohne Berücksichtigung von Gegenfuhren) eingehalten werden. In der Praxis sind mehr und mehr Lastwagen mit Abgasnorm Euro 6 unterwegs. Dies bedeutet, dass auch mit längeren Fahrstrecken (bis zu 189 km) der Zielwert von 10 g/m^3 eingehalten werden kann.

Tabelle 5: maximale Transportdistanz zur Einhaltung des NOx-Zielwertes

Emissionsstandard 2024	**Maximale Fahrstrecke bezüglich NOx***		
	4-Achser 10 m^3 Kies	**5-Achser 13 m^3 Kies**	**5-Achser 16 m^3 Aushub**
SNF Euro4	20 km	26 km	33 km
SNF Euro5	27 km	35 km	43 km
SNF Euro6	118 km	153 km	189 km

SNF = schwere Nutzfahrzeuge
25% Innerorts, 25% Ausserorts, 50% Autobahn
* bei Zielwert: Distanz für Hin- und Rückweg; bei Maximalwert: Distanz nur für Hinweg

Transportdistanz CO_2

Beim CO_2 hingegen kann bei Verwendung von emissionsarmen Lastwagen (Euro 5 oder Euro 6) mit grossem Ladevolumen der spezifische Zielwert bei einer Fahrstrecke lediglich bis rund 24 km (hin und zurück, ohne Berücksichtigung von Gegenfuhren) eingehalten werden.

Tabelle 6: maximale Transport-distanz zur Einhaltung des CO_2-Zielwertes

Emissionsstandard 2024	**Maximale Fahrstrecke bezüglich CO_2***		
	4-Achser 10 m^3 Kies	**5-Achser 13 m^3 Kies**	**5-Achser 16 m^3 Aushub**
SNF Euro4	14 km	19 km	23 km
SNF Euro5	15 km	20 km	24 km
SNF Euro6	15 km	20 km	24 km

SNF = schwere Nutzfahrzeuge
25% Innerorts, 25% Ausserorts, 50% Autobahn
* bei Zielwert: Distanz für Hin- und Rückweg; bei Maximalwert: Distanz nur für Hinweg

Massnahmen

Die Transportdistanzen sind als Bewertungskriterium in die Ausschreibungsunterlagen entsprechender Arbeiten aufzunehmen. So kann verhindert werden, dass es weite Transportstrecken gibt, wodurch die Emissionen weitmöglichst reduziert werden. Der Emissionsstandard der Fahrzeugflotten sind mittlerweile überwiegend Euro 6, weshalb dieses Bewertungskriterium weniger relevant ist.

5.1.4 Projektzustand

Verkehrsemissionen

Die geplanten Wohnungen sowie Läden, Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe werden zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen führen. Durch die Zunahme des Verkehrsaufkommens auf den Strassen werden sich auch die Emissionen entsprechend erhöhen.

Betrachtetes Strassennetz

Das betrachtete Strassennetz umfasst die am stärksten vom Mehrverkehr betroffenen Abschnitte. Dazu gehören Chollerstrasse, Zugerstrasse, Steinhauserstrasse und Chamerstrasse (vgl. Kapitel 3.2 Verkehr).

Emissionsberechnung

Mit den Verkehrszahlen gemäss Verkehrsprognose und den Emissionsfaktoren des BAFU (HBEFA 4.1) wurden die projektbedingten Emissionen auf dem betrachteten Strassennetz für den Ausgangszustand und den Projektzustand berechnet. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 7: Luftschadstoff-Emissionen Strassenverkehr

Jährliche Emissionen	**HC** [kg/Jahr]	**NOx** [kg/Jahr]	**Partikel** [kg/Jahr]
2022 Gesamtverkehr Ist-Zustand	231	5'565	52.4
2040 Gesamtverkehr ohne Bebauung	111	1'601	19.3
2040 Gesamtverkehr mit Bebauung	126	1'815	21.9
2040 Anteil Bebauung	13.4%	13.4%	13.4%

Die Luftschadstoff-Emissionen durch den Strassenverkehr nehmen auf den betrachteten Strassenabschnitten gegenüber dem Ausgangszustand 2040 um 13.4% zu. Gegenüber dem Ist-Zustand hingegen, nehmen die Luftschadstoff-Emissionen deutlich ab. Dies ist auf die verschärften Emissionsgrundlagen gemäss HBEFA 4.1 für Neufahrzeuge, vor allem bei den Lastwagen, zurückzuführen. Für das Jahr 2040 sind Emissionsfaktoren im Vergleich zu 2022 deutlich tiefer.

Stationäre Anlagen

Da in den Bebauungsplänen aktuelle Energiestandards vorgeschrieben werden, ist damit zu rechnen, dass nur ein kleiner Teil der Wärmeenergie durch stationäre Verbrennungsanlagen bereitgestellt werden. Informationen zu den vorgesehenen stationären Feuerungsanlagen fehlen jedoch noch. Diese sind im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens zu prüfen.

5.1.5 Beurteilung

Bauphase

Die Emissionen der Baustellentransporte können zum jetzigen Zeitpunkt nur sehr grob beziffert werden. Aus diesem Grund wird die Massnahme formuliert, dass ein Baustellen-Verkehrskonzept erarbeitet werden muss.

Projektzustand

Es ist noch nicht klar, welche stationären Anlagen erstellt werden, deshalb ist die Beurteilung erst in einer späteren Projektphase möglich und es wird eine entsprechende Massnahme definiert.

Die Emissionen aus dem anlagenbedingten Strassenverkehr im Projektzustand wirken sich gegenüber dem Ausgangszustand, dank stetiger Verbesserung der Abgastechnologie, nicht negativ auf die Luftschadstoffemissionen aus.

Massnahmen Bereich Luft	
LU 1	Es ist im Rahmen der Baugesuchsunterlagen ein Baustellen-Verkehrskonzept zu erarbeiten in welchem dargelegt wird, mit welchen Massnahmen der Bauverkehr minimiert und Anwohner geschützt werden.
LU 2	Im Rahmen der Baugesuchsunterlagen sind die Emissionen von stationären Anlagen zu beurteilen.
LU 3	Bei den Ausschreibungen für Bautransporte müssen die Transportdistanzen als Bewertungskriterium einfliessen.

5.2 ENERGIE

5.2.1 Gesetzliche Grundlagen

- Energiegesetz (EnG) [6]
- Energieverordnung (EnV) [7]
- Kantonales Energiegesetz Zug [8]
- Kantonale Verordnung zum Energiegesetz Zug [9]

5.2.2 Ausgangszustand

Das Planungsgebiet umfasst grössere Bereiche, die bereits heute mit diversen Gewerbebauten überbaut sind. Diese bestehenden Bauten entsprechen vermutlich zum grössten Teil nicht den heutigen gesetzlichen Energie-Anforderungen für Neubauten. Bei der Bewilligung von Sanierungen oder Umbauten sind die Bestimmungen des Bebauungsplanes zu beachten.

Im Rahmen der laufenden Planungen wurde für den gesamten Perimeter ein Energiekonzept erstellt.

5.2.3 Bauphase

Bereits in der Bauphase wirkt der in den Bebauungsplanvorschriften festgelegte "Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz" (SNBS). Zusätzliche Massnahmen für die Bauphase sind in den Auflagen zu den Baubewilligungen festzulegen. Während der Bauphase ist Energie in folgenden Bereichen wichtig:

- Baumaterialien und die darin enthaltene "graue Energie", zum Beispiel Energieverbrauch in der Betonherstellung, graue Energie in sämtlichen weiteren Baustoffen.
- Minimierung Transporte für Aushubmaterial
- Lieferketten für Baumaterialien
- Baustellenbetrieb
- Bautrocknung

5.2.4 Betriebsphase

Bauwerke

In der Betriebsphase hat die gebaute Infrastruktur einen entscheidenden Einfluss auf den Energieverbrauch und die Art der Energieträger, die im Planungsgebiet

verwendet werden. Aus diesem Grund ist in den Bestimmungen zum Bebauungsplan der jeweils gültige "Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz" (SNBS) vorgeschrieben. Spätestens mit dem ersten Baugesuch ist auf Basis des Energiekonzepts nachzuweisen, wie bei den Neubauten die Kriterien und Indikatoren des jeweils gültigen Standards Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) oder eines gleichwertigen Standards erfüllt werden.

Eigenenergieerzeugung

Damit die Einhaltung des Standards SNBS möglich ist, muss eine möglichst hohe Versorgung mit selbst produzierter Energie geplant werden. Aus diesem Grund werden auf einem Teil der Dächer Photovoltaikanlagen installiert, dies auch kombiniert mit extensiver Dachbegrünung. Zudem sind die Fassadenflächen für die Nutzung von Stromproduktion zu prüfen. Die Isolation von Gebäuden, die Gebäudetechnik, aber auch die Infrastruktur, welche den Nutzern zur Verfügung gestellt wird, muss einen Standard aufweisen, der dem Standard SNBS entspricht.

minimaler Energieverbrauch durch die Nutzer

Entscheidend für den Energieverbrauch in der Betriebsphase ist nicht nur das Bauwerk, sondern das Verhalten der Menschen, welche die Siedlung nutzen. Dieses soll mit der Ausrichtung der Siedlung auf eine energiesparende Lebensweise gezielt gesteuert werden. Da der Verkehr bezüglich Energieverbrauch dominant ist, muss in der Planung die Infrastruktur so geschaffen werden, dass möglichst wenig Verkehr erzeugt wird. Entscheidende Faktoren sind:

- Fussgängerfreundliche Gestaltung innerhalb der Siedlung und zu den öV-Haltestellen in der Umgebung
- Einkaufsmöglichkeiten für den täglichen Bedarf sowie soziale und kulturelle Treffpunkte (Restaurant, Spiel und Sport) innerhalb des Quartiers
- Velofreundliche Verkehrsachsen
- Sichere und wettergeschützte Veloabstellplätze unmittelbar im Eingangsbereich jeder Liegenschaft, Ladestationen, genügend Raum für Veloanhänger, Kinderwagen etc.
- Parkplatzgebühren für öffentlichen Parkplätze und die öffentlichen Bereiche der Einstellhallen, sowie für Angestelltenparkplätze der ansässigen Firmen.
- möglichst geringe Parkplatzzahl für Wohnungen und Firmen

Des Weiteren ist die Infrastruktur so zu erstellen, dass der Nutzer seinen individuellen Energieverbrauch im Bereich Wohnen und Büro erkennen und beeinflussen kann (individuelle Energiezähler, smart metering, Anzeigen des aktuellen Verbrauches etc.).

5.2.5 Rückbauphase

Bereits in der Planungsphase ist die Wiederverwendbarkeit von Bauteilen zu berücksichtigen. Auch wenn der Zeitpunkt eines Gebäuderückbaus zum Zeitpunkt einer Zonenplanänderung noch weit entfernt ist, soll dennoch der dereinstige Rückbau thematisiert werden: Die einzelnen Bauteile sollen sortenrein wieder aufgetrennt werden können und die darin enthaltene graue Energie durch eine direkte Weiterverwendung "gerettet" werden,

5.2.6 Beurteilung

Mit der Festschreibung des Standards für Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) in den Bebauungsplanvorschriften ist ein wichtiger Schritt zur Minimierung des

Energieverbrauches erfolgt. Es sind jedoch weitere Massnahmen notwendig, insbesondere im Bereich Verkehr, um ein Quartier zu erzielen, welches nicht nur bezüglich gebauter Infrastruktur, sondern auch bezüglich Verhalten der Benutzer wenig Energie verbraucht.

Massnahmen Bereich Energie	
EN 1	Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) ist auf dem gesamten Gebiet der Bebauungspläne vorgeschrieben.
EN 2	Erarbeitung eines Energiekonzepts für das gesamte Gebiet.
EN 3	Maximierung der Selbstversorgung mit Energie innerhalb des Planungsgebietes
EN 4	In einem Baustellen-Transportkonzept ist für jedes Baugesuch der Nachweis zu erbringen, dass die Hauptkubaturen über möglichst kurze Distanzen transportiert werden (Aushub, Beton).
EN 5	Erstellung sicherer und attraktiver Verkehrsachsen für Fussgänger und Velos sowie genügend nutzungsgerechte Veloabstellplätze.
EN 6	Die Parkfelder für BesucherInnen, Kundschaft und Beschäftigte sind gemäss den Vorgaben der Stadt ab der ersten Minute und lenkungswirksam zu bewirtschaften.
EN 7	Gebäudeinfrastruktur, welche energiesparendes Verhalten von Betrieben oder Bewohnern fördert (smart metering).

5.3 STRASSENVERKEHRSLÄRM

Bearbeitung: R+K Raumplanung AG

5.3.1 Gesetzliche Grundlagen

- Umweltschutzgesetz (USG) [1]
- Lärmschutzverordnung (LSV) [10]
- Baulärm-Richtlinie [11]
- Leitfaden Strassenlärm [12]

5.3.2 Ausgangszustand

Die relevanten Lärmquellen im Ausgangszustand umfassen das bestehende Strassennetz. Im Ausgangszustand sind die geplante Bebauung der Äusseren Lorzenallmend wie auch die geplante durchgehende Chollerstrasse noch nicht berücksichtigt.

Massgebende Änderungen

Im Rahmen des Projekts werden rund 13 ha Bauzone bebaut. Die Chollerstrasse wird über die Parzelle KTN 92 zusammengebaut und zukünftig eine durchgehende Strasse von der Chamerstrasse zur Steinhauserstrasse bilden. Es werden rund 2'000 bis 2’500 Einwohnerinnen und Einwohner und 3'000 bis 3'500 Beschäftigte angesiedelt. Dazu werden gemäss dem Verkehrsgutachten der TEAMverkehr.zug AG rund 2’250 Parkplätze erstellt.

5.3.3 Bauphase

Die Baulärm-Richtlinie aus dem Jahr 2006 mit Stand 2011 des BAFU ist verbindlich.

Bautransporte

Anlieferung Äussere Lorzenallmend

Die Anlieferung von benötigten Bauelementen erfolgt über das Strassennetz (Chamerstrasse, Knonauerstrasse, Zugerstrasse/Steinhauserstrasse, Chollerstrasse).

Abtransport Äussere Lorzenallmend

Der Abtransport des Aushubmaterials erfolgt über dasselbe Strassennetz.

Zusätzlicher Verkehr (Ft)

Der zusätzliche Verkehr errechnet sich durch dich Anzahl Bautransport-Fahrten während der totalen Bauzeit, dividiert durch die totale Bauzeit in Wochen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist die zu erwartende Anzahl Bautransport-Fahrten noch schwer abschätzbar.

Massnahmenstufe für Bautransporte

Bei den Bautransporten ist die Baulärm-Richtlinie einzuhalten. Die erforderliche Massnahmenstufe ist dabei abhängig von der Verkehrsmenge der Bautransporte. Da diese noch nicht klar ist, ist auch die Massnahmenstufe noch nicht definierbar. Bei den Bautransporten wird grundsätzlich nur zwischen den Massnahmenstufen A und B unterschieden.

Soll das Vorhaben in die Massnahmenstufe A fallen, so dürfen Bautransporte ausschliesslich am Tag zwischen 6 und 22 Uhr stattfinden und die Anzahl der Bautransporte darf an 10 Arbeitstagen höchstens je 300 Fahrten pro Tag und an den anderen Tagen im Durchschnitt höchstens 50 Fahrten pro Tag betragen. Dies ist angesichts der Grösse des Projekts nicht als realistisch einzustufen. Es ist entsprechend damit zu rechnen, dass die Massnahmenstufe B relevant sein wird.

Allgemeiner Baulärm / Bauarbeiten

Die Etappierung der Bauvorhaben ist zum aktuellen Stand der Nutzungsplanungsänderung (16. September 2025) noch nicht bekannt. Die Baustellen der einzelnen Etappen sind so zu planen, dass sie die bereits erstellten Bauten nicht, respektive so wenig wie möglich belasten. Da das Bauvorhaben mehr als ein Jahr dauert, ist der allgemeine Baulärm des Vorhabens in die Massnahmenstufe B einzustufen. Dies bedeutet, dass neben den Basismassnahmen A weitere Massnahmen zu planen und zu treffen sind, wie:

- Allenfalls provisorische Abschirmungen
- Maschinen und Geräte gemäss dem anerkannten Stand der Technik
- Lärmschutz an Kreissägen und Trennscheiben
- Geräte mit Elektromotor statt Verbrennungsmotor verwenden

Die konkrete Umsetzung der verschiedenen Massnahmen ist in jeder Etappe separat zu prüfen.

Lärmintensive Bauarbeiten

Die Etappierung der Bauvorhaben ist zum aktuellen Stand der Nutzungsplanungsänderung (16. September 2025) noch nicht bekannt. Die Baustellen der einzelnen Etappen sind so zu planen, dass sie die bereits erstellten Bauten nicht, respektive so wenig wie möglich belasten. Da das Bauvorhaben mehr als ein Jahr dauert und

auf der Baustelle über den gesamten Zeitraum an verschiedenen Orten lärmintensive Bauarbeiten verrichtet werden, sind die lärmintensiven Bauarbeiten des Vorhabens in die Massnahmenstufe C einzustufen. Dies bedeutet, dass neben den Basismassnahmen A weitere Massnahmen zu planen und zu treffen sind, wie:

- Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 7 Stunden oder weiniger pro Tag
- Allenfalls provisorische Abschirmungen
- Maschinen und Geräte gemäss dem neuesten Stand der Technik
- Lärmschutz an Kreissägen und Trennscheiben
- Geräte mit Elektromotor statt Verbrennungsmotor verwenden

Die konkrete Umsetzung der verschiedenen Massnahmen ist in jeder Etappe separat zu prüfen.

Bauen in lärmbelasteten Gebieten

Für die Neubauten ist im jeweiligen Bauprojekt zu überprüfen, ob Art. 31 für Bauten in lärmbelasteten Gebieten angewendet werden muss und die Anforderungen eingehalten werden. Es sind mit dem Bauprojekt die entsprechenden Lärmschutznachweise zu erstellen, massgebend ist der Betriebszustand inkl. Projektverkehr. Ausnahmebewilligungen nach Art. 31 Abs. 2 LSV werden nicht in Aussicht gestellt.

Vermeidung Nutzungskonflikte

Massnahmen zur Lärmminderung werden von Etappe zu Etappe neu aufbereitet und an die jeweilige Situation angepasst. Lärmschutznachweise werden bei Bedarf mit dem Bauprojekt erstellt.

5.3.4 Projektzustand

Chollerstrasse

Die Chollerstrasse als neue Anlage führt dazu, dass neu eine direkte Verbindung von der Chamerstrasse zur Zugerstrasse/Steinhauserstrasse besteht. Dadurch kann es zu unerwünschtem Schleichverkehr über die Chollerstrasse kommen. Die Chollerstrasse soll nicht als neue Verbindungsstrasse ausgeführt werden, sondern lediglich den neuen Stadtteil «Äussere Lorzenallmend» erschliessen. Um unerwünschten Schleichverkehr zu verhindern und die Strasse dennoch so auszugestalten, dass die Anforderungen der Verkehrsteilnehmer erfüllt werden, wurde ein Betriebs- und Gestaltungskonzept vom 16. September 2025 durch die Firma TEAMverkehr.zug AG erstellt.

Grundlage Strassenverkehrslärm

Software

Die Berechnung erfolgt mit der Software CadnaA, Version 2025 MR 1 mit dem Strassenlärmmodell SonRoad18.

Reflexionen

Das Modell rechnet mit zwei Reflexionen (2. Reflexionsordnung). Für die Hausfassaden sämtlicher Gebäude wurde ein Absorptionsgrad von 0.21 berücksichtigt.

Topografie

Die Topografie wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Bodenabsorption

Für die Bodenabsorption wurde der Datensatz «Strassenlärmkataster» auf zugmap.ch heruntergeladen und die darin enthaltenen Werte der Bodenabsorption verwendet.

Quellen Verkehrszahlen

Die verwendeten Daten zu den Verkehrsmengen für den Ausgangszustand beruhen auf Verkehrszähldaten der umliegenden Kantonsstrassen sowie dem Gesamtverkehrsmodell 2017 des Kantons Zug und werden dem Verkehrsgutachten der Firma TEAMverkehr.zug AG vom 16. September 2025 entnommen. Die Verkehrszahlen für den Projektzustand mit durchgehender Chollerstrasse sowie die Verkehrszahlen für den Betriebszustand inklusive der Bebauung entlang der Chollerstrasse werden ebenfalls dem Verkehrsgutachten der Firma TEAMverkehr.zug AG vom 16. September 2025 entnommen. Die zusätzliche Verkehrsbelastung wurde dabei anhand der zu erwartenden Parkplätze ermittelt.

Quellen Emissionsdaten ASTRA

Die nördlich gelegene Autobahn wurde im Lärmberechnungsmodell ebenfalls mitberücksichtigt. Dazu wurden die prognostizierten Emissionsdaten des ASTRA für das Jahr 2030 als Grundlage verwendet. Diese Zahlen wurden wiederum ins Jahr 2040 hochgerechnet, mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 1%.

Anteil lärmiger Verkehr Tag / Nacht

Für den Anteil des lärmigen Verkehrs wird am Tag überall vom Standardwert von 10 % und in der Nacht vom Standardwert von 5 % gemäss Lärmschutzverordnung ausgegangen. Eine Ausnahme bildet die Autobahn A3, bei welcher direkt mit den Emissionsdaten des ASTRA gerechnet wurde.

Geschwindigkeit

Es wird für das gesamte bestehende Strassennetz die bestehende signalisierte Geschwindigkeit angenommen. Bei dem neu zu erstellenden Teil der Chollerstrasse wird von einer T30-Zone ausgegangen, wie im Betriebs- und Gestaltungskonzept der TEAMverkehr.zug AG vom 16. September 2025 vorgesehen.

Genauigkeit im CadnaA

Die Genauigkeit der Berechnungsresultate liegt bei +/- 1.5 dB(A). Einflüsse auf die Genauigkeit beruhen unter anderem auf Abweichungen bei den Verkehrsmengen, Reflexionen, der vorhandenen Vegetation und Meteo-Einflüsse.

DTV

Die Untersuchung beschränkt sich auf das Strassennetz, bei welchem mit der geplanten Bebauung ein Mehrverkehr von mehr als 10 % im Vergleich zum Zustand ohne Bebauung entsteht sowie den direkt umliegenden Strassen, welche teilweise auch weniger als 10 % Mehrverkehr aufweisen. Folgende Strassenzüge sind demnach relevant:

Tabelle 8: DTV 2040 ohne und mit Mehrverkehr durch die Bebauung

Strassenabschnitte	DTV 2040 / Stündliche Verkehrsmengen		Grenzwert
	ohne Mehrverkehr Bebauung	mit Mehrverkehr Bebauung	
Chollerstrasse Mitte (Abschnitt 30)	7’500 Fz/24h 440.2 Fz/h Tag 57.2 Fz/h Nacht	9’520 Fz/24h 558.7 Fz/h Tag 72.6 Fz/h Nacht	PW ES III Tag: 60 dB(A) Nacht: 50 dB(A)
Chollerstrasse Süd (Abschnitt 10)	8’220 Fz/24h 482.4 Fz/h Tag 62.7 Fz/h Nacht	10'760 Fz/24h 631.5 Fz/h Tag 82.0 Fz/h Nacht	PW ES III Tag: 60 dB(A) Nacht: 50 dB(A)
Chollerstrasse Nord (Abschnitt 31)	6’410 Fz/24h 376.2 Fz/h Tag 48.9 Fz/h Nacht	8'270 Fz/24h 511.8 Fz/h Tag 66.5 Fz/h Nacht	PW ES III Tag: 60 dB(A) Nacht: 50 dB(A)
Sumpfstrasse (Abschnitt 32)	4’740 Fz/24h 278.2 Fz/h Tag 36.1 Fz/h Nacht	4'900 Fz/24h 287.6 Fz/h Tag 37.4 Fz/h Nacht	IGW ES III Tag: 65 dB(A) Nacht: 55 dB(A)
Zugerstrasse (Abschnitt 40)	11'800 Fz/24h 692.5 Fz/h Tag 90.0 Fz/h Nacht	12'600 Fz/24h 739.5 Fz/h Tag 96.0 Fz/h Nacht	IGW ES III Tag: 65 dB(A) Nacht: 55 dB(A)
Steinhauserstrasse (Abschnitt 33)	13'410 Fz/24h 787.0 Fz/h Tag 102.2 Fz/h Nacht	14'430 Fz/24h 846.9 Fz/h Tag 110.0 Fz/h Nacht	IGW ES III Tag: 65 dB(A) Nacht: 55 dB(A)
Schochenmühlestrasse (Abschnitt 34)	6'880 Fz/24h 403.8 Fz/h Tag 52.4 Fz/h Nacht	7'620 Fz/24h 447.2 Fz/h Tag 58.1 Fz/h Nacht	IGW ES III Tag: 65 dB(A) Nacht: 55 dB(A)
Chamerstrasse (Ab Chollerstrasse Richtung Cham) (Abschnitt 21)	24'580 Fz/24h 1'429.7 Fz/h Tag 213.4 Fz/h Nacht	26’380 Fz/24h 1'534.4 Fz/h Tag 229.1 Fz/h Nacht	IGW ES III Tag: 65 dB(A) Nacht: 55 dB(A)
Chamerstrasse (Ab Chollerstrasse Richtung Zug) (Abschnitt 20)	18'760 Fz/24h 1’091.2 Fz/h Tag 162.9 Fz/h Nacht	19’560 Fz/24h 1'137.7 Fz/h Tag 169.8 Fz/h Nacht	IGW ES III Tag: 65 dB(A) Nacht: 55 dB(A)
Autobahn A4 (Richtung Cham)	Emissionswerte 2030 gemäss ASTRA: Tag: 90.1 dB(A) / Nacht: 82.5 dB(A) Hochgerechnete Emissionen 2040: Tag: 90.5 dB(A) / Nacht: 82.9 dB(A)		IGW ES III Tag: 65 dB(A) Nacht: 55 dB(A)
Autobahn A4 (Richtung Baar)	Emissionswerte 2030 gemäss ASTRA: Tag: 89.9 dB(A) / Nacht: 82.3 dB(A) Hochgerechnete Emissionen 2040: Tag: 90.3 dB(A) / Nacht: 82.7 dB(A)		IGW ES III Tag: 65 dB(A) Nacht: 55 dB(A)

PW = Planungswert
IGW = Immissionsgrenzwert

Tabelle 9: Allgemeine Parameter Weitere Parameter

Strassenabschnitte	Strassentyp CadnaA	Geschwindigkeit	Anteil lärmiger Verkehr	Steigung
Chollerstrasse Mitte (Abschnitt 30)	VS_50_60	30 km/h	10 % Tag* 5 % Nacht*	0.4 %
Chollerstrasse Süd (Abschnitt 10)	VS_50_60	50 km/h	10 % Tag* 5 % Nacht*	0.3 %
Chollerstrasse Nord (Abschnitt 31)	VS_50_60	50 km/h	10 % Tag* 5 % Nacht*	1.5 %
Sumpfstrasse (Abschnitt 32)	VS_50_60	60 km/h	10 % Tag* 5 % Nacht*	1.4 %
Zugerstrasse (Abschnitt 40)	VS_50_60	50 km/h Ab Höhe Parzelle 314: 60 km/h	10 % Tag* 5 % Nacht*	4.2 %
Steinhauserstrasse (Abschnitt 33)	VS_50_60	50 km/h	10 % Tag* 5 % Nacht*	1.9 %
Schochenmühlestrasse (Abschnitt 34)	VS_50_60	50 km/h	10 % Tag* 5 % Nacht*	1.6 %
Chamerstrasse (Ab Chollerstrasse Richtung Cham) (Abschnitt 21)	HVS_50_60	50 km/h Ab Höhe Parzelle 3559: 80 km/h	10 % Tag* 5 % Nacht*	1.9 %
Chamerstrasse (Ab Chollerstrasse Richtung Zug) (Abschnitt 20)	HVS_50_60	50 km/h	10 % Tag* 5 % Nacht*	1.5 %
Autobahn A4 (Richtung Cham)	Emissionswerte gemäss Auskunft ASTRA			
Autobahn A4 (Richtung Baar)	Emissionswerte gemäss Auskunft ASTRA			

* Standartwert gemäss Lärmschutzverordnung
** Automatischer Wert gemäss CadnaA

Strassenverkehrslärm ohne Bebauung

Tabelle 10: Lärm-Emissionen Strassenverkehr ohne Bebauung

Strassenabschnitte	Schallleistung Emission pro Meter LwA [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Chollerstrasse Mitte T30	75.2	62.9
Chollerstrasse Süd	79.5	68.0
Chollerstrasse Nord	78.4	65.8
Sumpfstrasse	78.9	65.0
Zugerstrasse T50	81.1	71.1
Zugerstrasse T60	82.9	73.0
Steinhauserstrasse	81.6	72.1
Schochenmühlestrasse	78.7	66.4
Chamerstrasse (Ab Chollerstr. Richtung Cham) T50	84.3	75.4
Chamerstrasse (Ab Chollerstr. Richtung Cham) T80	87.5	78.7
Chamerstrasse (Ab Chollerstrasse Richtung Zug)	83.1	74.3
Autobahn A4 (Richtung Cham)	90.5	82.9
Autobahn A4 (Richtung Baar)	90.3	82.7

Für die bestehenden Strassen gilt der Immissionsgrenzwert. Für die gesamte Chollerstrasse, inklusive den bestehenden Abschnitten Nord und Süd, gilt der Planungswert, da die durchgehende Führung der Chollerstrasse als übergewichtige Änderung beurteilt werden muss und die gesamte Chollerstrasse damit wie eine neue Anlage beurteilt wird. Entlang sämtlicher relevanter Strassenzüge, mit Ausnahme einer kleinen Fläche an der Steinhauserstrasse auf der Höhe Schochenmühlestrasse, gilt die Empfindlichkeitsstufe III.

Abbildung 12: Lärmempfindlichkeitsstufen (ZugMap.ch)

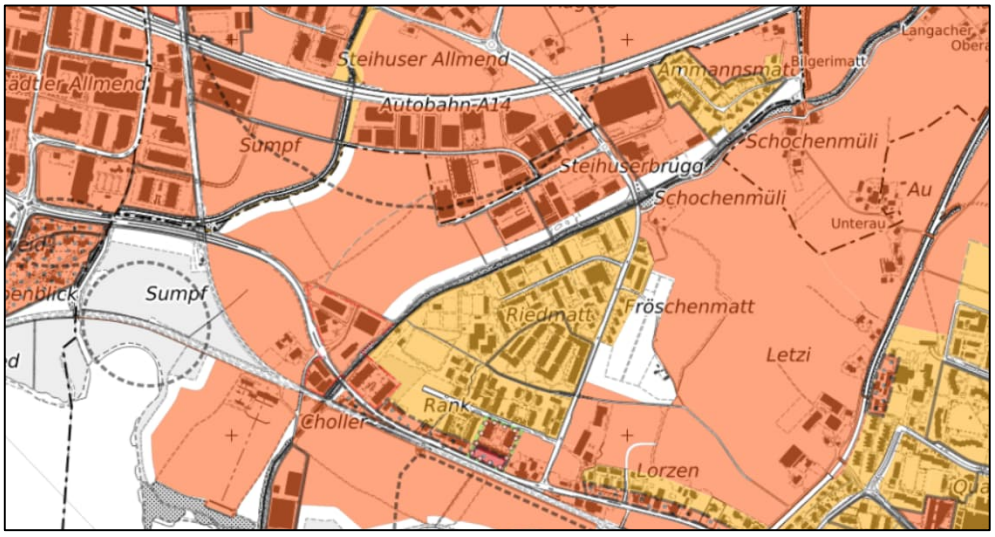


Tabelle 11: Grenzwerte

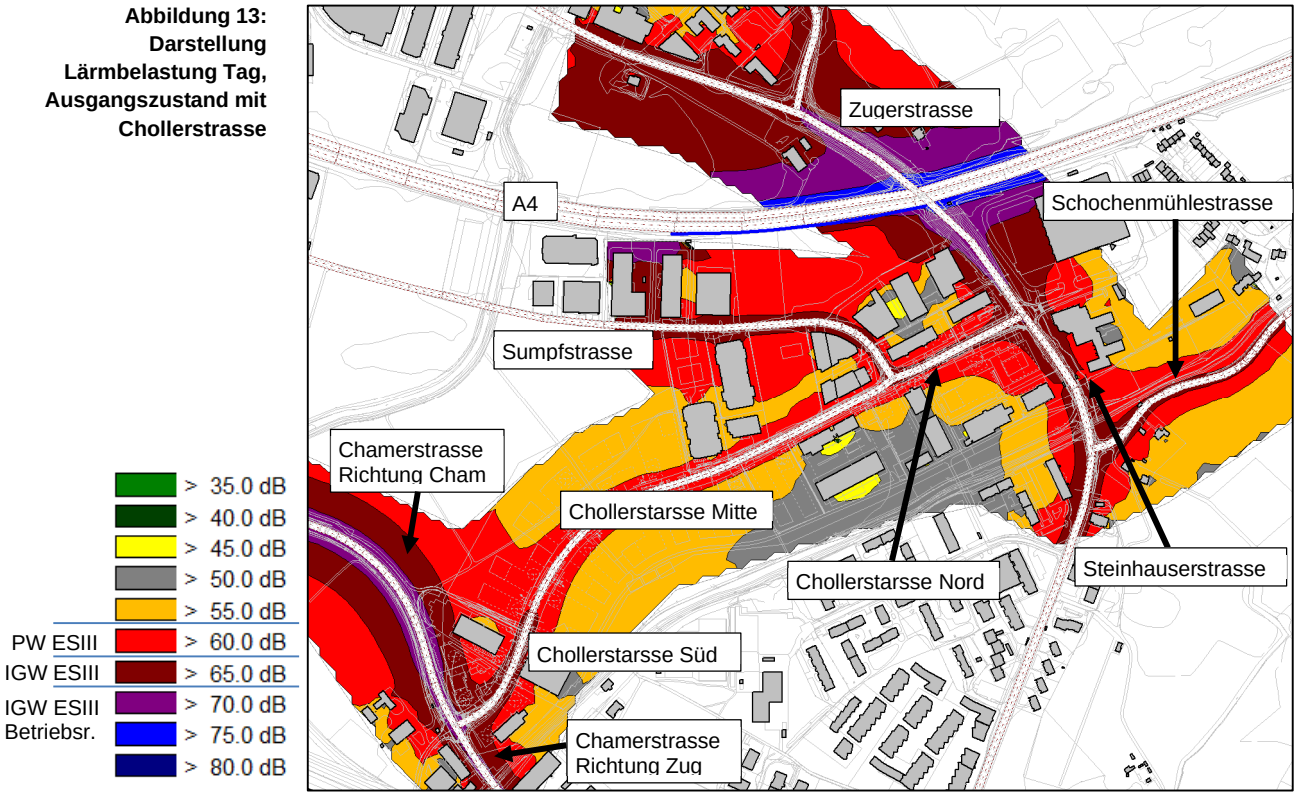
Empfindlichkeitsstufe	Planungswert		Immissionsgrenzwert	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Empfindlichkeitsstufe II	55 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
Empfindlichkeitsstufe II (Betriebsräume gem. Art. 42 LSV)	60 dB(A)	-*	65 dB(A)	-*
Empfindlichkeitsstufe III	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
Empfindlichkeitsstufe III (Betriebsräume gem. Art. 42 LSV)	65 dB(A)	-*	70 dB(A)	-*

** Für Betriebsräume ist immer der Tagwert massgeblich. Der um 10 dB strengere Nachtwert ist explizit zum Schutz des Schlafens festgelegt worden, was in Arbeitsräumen per Definition nicht vorgesehen ist. Der Tagwert gilt also auch in Betriebsräumen, in welchen nachts gearbeitet wird.*

Berechnung Zustand 2040 ohne Bebauung äussere Lorenzallmend

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Isofonen der Lärmausbreitung. Bei der Berechnung wurde der Verkehr des gesamten Strassennetzes für den Zustand 2040 mit fertiggestellter Chollerstrasse, jedoch ohne die Bebauung des Gebiets «Äussere Lorzenallmend» berücksichtigt.

Abbildung 13: Darstellung Lärmbelastung Tag, Ausgangszustand mit Chollerstrasse



Fazit

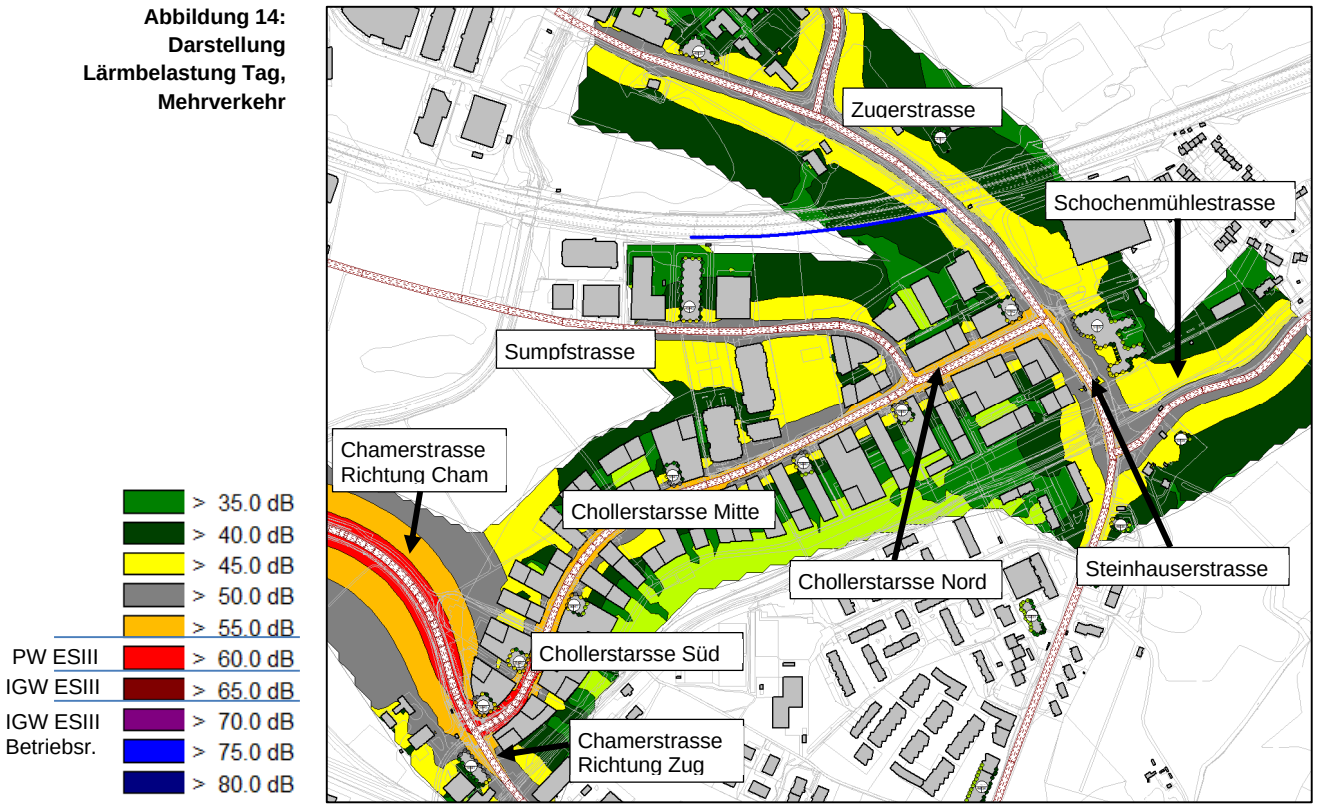
Bereits bei realisierter Chollerstrasse, ohne den Mehrverkehr durch die geplante Überbauung an der Äusseren Lorzenallmend, werden die massgebenden Immissionsgrenzwerte entlang der Zugerstrasse, der Chamerstrasse sowie der Steinhauserstrasse für Wohnnutzung überschritten. Entlang der Chollerstrasse werden im Süden in einer Tiefe von rund 15 bis 20 Metern ab der Strasse und im Norden in einer Tiefe von rund 15 Metern die Planungswerte für Wohnnutzungen überschritten. Die Planungswerte für gewerbliche Nutzungen (Betriebsräume gem. Art. 42 LSV) werden lediglich im Nahbereich des südlichen und nördlichen Abschnitts der Chollerstrasse überschritten. Entlang des mittleren Abschnitts der Chollerstrasse hingegen können die Planungswerte für Gewerbe überall eingehalten werden.

Mehrverkehr durch Planung Äussere Lorzenallmend

Berechnung Mehrverkehr

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Isofonen der Lärmausbreitung. Berücksichtigt wurde dabei lediglich der Mehrverkehr, welcher durch die Bebauung des Gebiets entsteht. Der Mehrverkehr allein muss auf dem gesamten Strassennetz die Planungswerte einhalten. Entlang sämtlicher relevanten Strassenzüge gilt die Empfindlichkeitsstufe III.

Abbildung 14: Darstellung Lärmbelastung Tag, Mehrverkehr



Fazit

Der Mehrverkehr allein führt an keiner Stelle zur Überschreitung der Planungswerte.

Strassenverkehrslärm mit Bebauung

Der zusätzliche Verkehr der neuen Anlage darf nicht dazu führen, dass durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Lärmimmissionen die Immissionsgrenzwerte (IGW) überschreiten oder im Falle von bestehenden Immissionsgrenzwertüberschreitungen eine wahrnehmbar stärkere Lärmbelastung verursachen. Von einer wahrnehmbar stärkeren Lärmbelastung ist ab + 1 dB(A) die Rede.

Tabelle 12: Lärm-Emissionen Strassenverkehr mit Bebauung

Strassenabschnitte	**Schallleistung Emission pro Meter LwA [dB(A)]**			
	Tag / *Zunahme*		**Nacht / *Zunahme***	
Chollerstrasse Mitte T30	76.3	*+1.1*	65.0	*+2.1*
Chollerstrasse Süd	80.7	*+1.2*	70.3	*+2.3*
Chollerstrasse Nord	79.8	*+1.4*	68.5	*+2.7*
Sumpfstrasse	79.0	*+0.1*	65.3	*+0.3*
Zugerstrasse T50	81.4	*+0.3*	71.7	*+0.6*
Zugerstrasse T60	83.1	*+0.2*	73.5	*+0.5*
Steinhauserstrasse	82.0	*+0.4*	72.5	*+0.4*
Schochenmühlestrasse	79.2	*+0.5*	67.3	*+0.9*
Chamerstr. (Ab Chollerstr. Richtung Cham) T50	84.7	*+0.4*	75.9	*+0.5*
Chamerstr. (Ab Chollerstr. Richtung Cham) T80	87.9	*+0.4*	79.1	*+0.4*
Chamerstr. (Ab Chollerstrasse Richtung Zug)	83.3	*+0.2*	74.5	*+0.2*
Autobahn A4 (Richtung Cham)	90.5	-	82.9	-
Autobahn A4 (Richtung Baar)	90.3	-	82.7	-

Die obenstehende Tabelle zeigt, dass abgesehen von der Chollerstrasse, keine Strassen durch den Mehrverkehr der Planungen eine wahrnehmbar stärkere Lärmbelastung aufweisen.

Für die bestehenden Strassen gelten die Immissionsgrenzwerte und für den gesamten Strassenzug der Chollerstrasse die Planungswerte. Entlang sämtlicher relevanten Strassenzüge gilt die Empfindlichkeitsstufe III.

Berechnung Immissionen Projektzustand

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Isofonen der Lärmausbreitung. Bei der Berechnung wurde der Verkehr des gesamten Strassennetzes für den Zustand 2040 mit fertiggestellter Chollerstrasse inklusive der Bebauung des Gebiets «Äussere Lorzenallmend» berücksichtigt. Der Mehrverkehr durch die Bebauung des Gebiets wurde dabei anhand der zu erwartenden Parkplätze ermittelt.

Abbildung 15: Darstellung Lärmbelastung Tag, Projektzustand mit Chollerstrasse



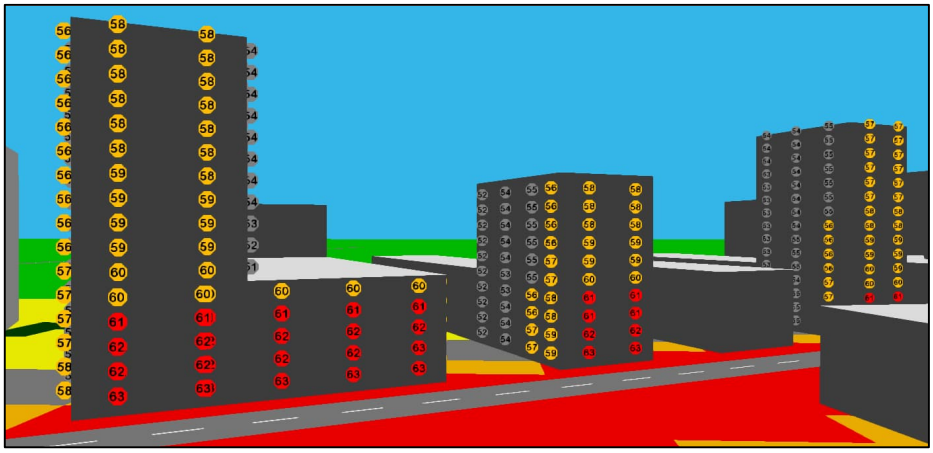
Mit Berücksichtigung des Mehrverkehrs werden die Immissionsgrenzwerte an keinen zusätzlichen Gebäuden im umliegenden Strassennetz überschritten. Bei den Liegenschaften mit bestehenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte nimmt die Belastung mit maximal 0.9 dB(A) im nicht wahrnehmbaren Bereich zu. Die Anforderungen an Art. 9 der Lärmschutzverordnung werden somit eingehalten.

Die Chollerstrasse muss überall die Planungswerte einhalten können. Für die geplante Bebauung selbst sind im nördlichen und südlichen Bereich (bestehendes und erschlossenes Bauland) die Immissionsgrenzwerte massgebend.

Chollerstrasse Mitte

An der geplanten Bebauung selbst können die Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe III für Wohnnutzungen im Abschnitt Chollerstrasse Mitte in den Geschossen oberhalb der Sockelbauten (die Sockelbauten sind auf eine Höhe von 14 Metern beschränkt und werden voraussichtlich über drei Vollgeschosse verfügen) überall eingehalten werden. In den Sockelbauten werden die Planungswerte für gewerbliche Nutzungen (Betriebsräume gem. Art. 42 LSV) im Abschnitt Chollerstrasse Mitte ebenfalls überall eingehalten (vgl. Abbildung 16). In den Bebauungsplänen ist entsprechend sicherzustellen, dass in den Sockelgeschossen keine Wohnnutzungen vorgesehen werden. Ansonsten sind zusätzliche Massnahmen zu prüfen.

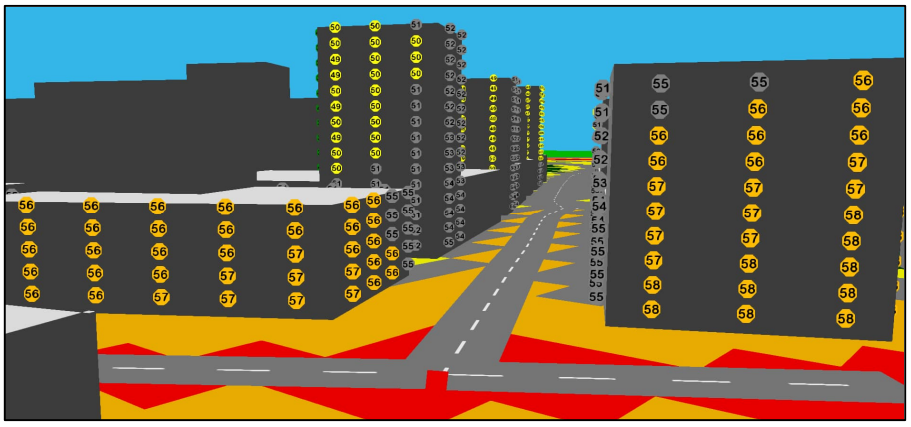
Abbildung 16: Darstellung Lärmbelastung Tag, Abschnitt Chollerstrasse Mitte



Chollerstrasse Nord

An der geplanten Bebauung selbst werden die Immissionsgrenzwerte im nördlichen Bereich (Bebauungsplan E) an der Fassade zur Zugerstrasse des exponiertesten Gebäudes in der Nacht wie auch am Tag überschritten. Die Immissionsgrenzwerte für Gewerbenutzung können überall eingehalten werden (vgl. Abbildung 17). In den Bebauungsplänen ist entsprechend sicherzustellen, dass in den Sockelgeschossen keine Wohnnutzungen vorgesehen werden. Zudem sind am Gebäude im Baubereich E 7 Massnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu treffen (Grundrissanordnung, Balkon / Loggia).

Abbildung 17: Darstellung Lärmbelastung Nacht, Abschnitt Chollerstrasse Nord

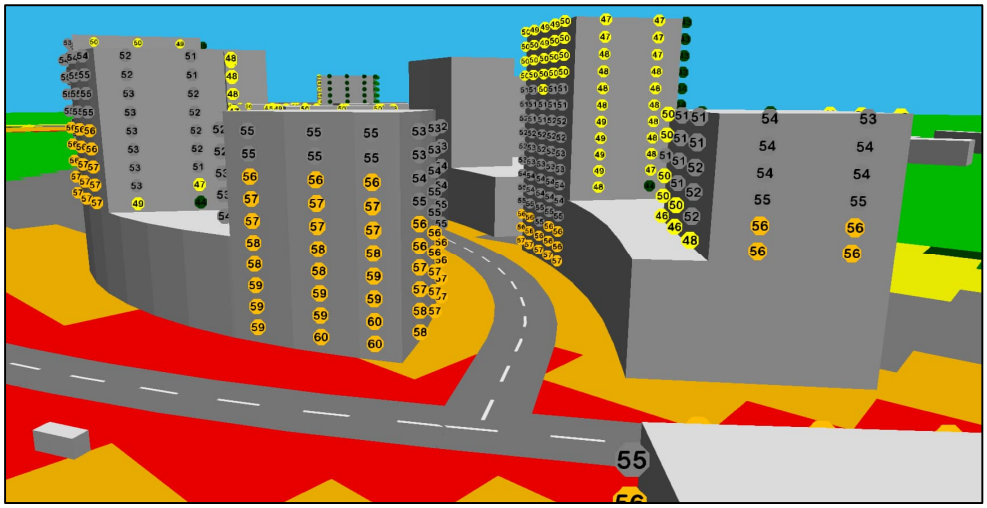


Chollerstrasse Süd

An der geplanten Bebauung selbst werden die Immissionsgrenzwerte im südlichen Bereich (Bebauungsplan A) an den Fassaden zur Chamerstrasse in den Baubereichen A1, A3 und A4 in der Nacht wie auch am Tag überschritten. Die Immissionsgrenzwerte für Gewerbenutzung können überall eingehalten werden (vgl. Abbildung 18). In den Bebauungsplänen ist entsprechend sicherzustellen, dass in den Sockelgeschossen keine Wohnnutzungen vorgesehen werden. Zudem sind an den Gebäuden in den Baubereichen A1, A3 und A4 Massnahmen zur Einhaltung der

Immissionsgrenzwerte zu treffen (Grundrissanordnung, Balkon / Loggia). Da die Chollerstrasse selbst die Planungswerte nicht einhalten kann, sind für die Chollerstrasse Massnahmen an der Quelle zur Lärmreduktion zu prüfen. Mögliche Massnahmen an der Quelle wären beispielsweise eine Reduktion der Geschwindigkeit oder der Einbau eines lärmarmen Belags.

Abbildung 18: Darstellung Lärmbelastung Nacht, Abschnitt Chollerstrasse Süd



Fazit

Entlang der Chollerstrasse werden die Planungswerte ES III für Wohnnutzungen aufgrund der geplanten Bebauung an den Fassaden zur Strasse im mittleren Abschnitt lediglich im Sockelgeschoss überschritten. In diesem ist entsprechend auf die Anordnung von Wohnnutzungen zu verzichten. Im südlichen und nördlichen Abschnitt werden die Planungswerte der ES III durch die Chollerstrasse für gewerbliche Nutzungen im Sockelgeschoss und für Wohnnutzungen in den Obergeschossen bis auf eine Gebäudehöhe von rund 30 Metern ohne Massnahmen überschritten. Mit allfälligen Massnahmen an der Quelle (Temporeduktion auch im nördlichen und südlichen Abschnitt der Chollerstrasse oder Einbau eines lärmarmen Belags) können die Planungswerte entlang der Chollerstrasse eingehalten werden. Zusätzlich kann mit Massnahmen am Gebäude (Balkon, Loggia) die Lärmbelastung an den Fenstern zusätzlich reduziert werden.

Die geplante Bebauung im nördlichen Bereich sowie im südlichen Bereich muss gegenüber den bestehenden Strassen (Zugerstrasse, Chamerstrasse, Steinhauserstrasse) den Immissionsgrenzwert einhalten (bestehendes und erschlossenes Bauland sowie bestehende Verkehrsinfrastruktur). Im südlichen wie auch im nördlichen Bereich können die Immissionsgrenzwerte aufgrund der nur geringen Überschreitung der Grenzwerte von maximal 2 dB(A) mit gestalterischen Massnahmen an den Gebäuden (Balkon, Loggia) eingehalten werden.

Entlang des umliegenden Strassennetzes werden die massgebenden Immissionsgrenzwerte für Wohnnutzung in denselben Bereichen wie ohne Mehrverkehr durch die Planung in der Äusseren Lorzenallmend auch mit dem Mehrverkehr überschritten. Die zusätzliche Belastung beträgt jedoch maximal 0.9 dB(A) und ist somit nicht wahrnehmbar. Die Immissionsgrenzwerte werden mit dem Mehrverkehr jedoch nicht an zusätzlichen Liegenschaften überschritten.

Massnahmen

Dies bedeutet, dass entlang der Chollerstrasse Massnahmen zu planen und zu treffen sind, wie:

- Einbau eines lärmarmen Belags (Reduktion der Lärmbelastung um bis zu 3 dB(A)
- Prüfung von weiteren Geschwindigkeitsreduktionen (momentan lediglich Chollerstrasse Abschnitt «Mitte» mit 30 km/h, respektive 20 km/h gemäss BGK der TEAMverkehr.zug AG vom 16. September 2025). Eine Temporeduktion der Chollerstrasse Abschnitt «Nord» und «Süd» auf 30 km/h würde eine Abminderung der Lärmbelastung von 2 bis 4 dB(A) bringen.
- Anordnung gewerblicher Nutzungen in den von Lärm am stärksten belasteten Geschossen und Baubereichen (Gewerbliche Nutzungen weisen einen um 5 dB(A) höheren Grenzwert auf).
- Massnahmen zur Reduktion des Lärms an den Bauten einplanen (Balkone, Loggien, Erker, Atrien etc., Lärmreduktion an den Fenstern um bis zu 6 dB(A)).
- Optimierung der Grundrisse in Bezug auf den Strassenverkehrslärm bei der Projektausarbeitung.

5.3.5 Beurteilung

Bauphase

Die Emissionen der Baustellentransporte können zum jetzigen Zeitpunkt nur sehr grob beziffert werden. Aus diesem Grund wird die Massnahme formuliert, dass ein Baustellen-Verkehrskonzept erarbeitet werden muss.

Projektzustand

Es ist noch nicht klar, welche stationären Anlagen erstellt werden, deshalb ist die Beurteilung erst in einer späteren Projektphase möglich und es wird eine entsprechende Massnahme definiert.

Die Emissionen aus dem anlagenbedingten Strassenverkehr im Projektzustand sind mit Massnahmen so gering wie möglich zu halten.

Massnahmen Bereich Lärm	
LÄ 1	Es ist im Rahmen der Baugesuchsunterlagen ein Baustellen-Verkehrskonzept zu erstellen, welches ausweist, wie der Baustellenverkehr minimiert und die Anwohner geschützt werden.
LÄ 2	Es ist im Rahmen der Baugesuchsunterlagen ein Baulärmkonzept zu erstellen. Die Einhaltung der Baulärmrichtlinie und die vorzusehenden Massnahmen sind bei der Ausführungsplanung in die Ausschreibungsunterlagen aufzuführen.
LÄ 3	Erschütterungen: Während und nach Bauphase Kontrolle benachbarter Bauwerke und Strassen (Rissaufnahmen).
LÄ 4	Einbau eines lärmarmen SDA4 Belags auf der neu zu erstellenden Chollerstrasse. Auf dem noch zu bauenden Abschnitt der Chollerstrasse gilt wie im BGK der TEAMverkehr.zug AG (Stand 16. September 2025) ausgewiesen die maximale Geschwindigkeit von 30 km/h, respektive 20 km/h im entsprechend markierten Bereich.
LÄ 5	In den Sockelgeschossen entlang der Chollerstrasse sind keine Wohnnutzungen anzuordnen.

LÄ 6	Im Rahmen der Baubewilligung ist mit Lärmschutznachweisen aufzuzeigen, wie die massgebenden Grenzwerte eingehalten werden können. Dabei ist auf eine lärmoptimierte Ausgestaltung der Grundrisse und Baukubaturen zu achten.
LÄ 7	Im Rahmen der Baugesuchsunterlagen sind die Emissionen von stationären Anlagen zu beurteilen.

5.4 INDUSTRIE- UND GEWERBELÄRM (TIEFGARAGEN)

Bearbeitung: R+K Raumplanung AG

5.4.1 Gesetzliche Grundlagen

- Umweltschutzgesetz (USG) [1]
- Lärmschutzverordnung (LSV) [10]
- Ermittlung und Beurteilung von Industrie- und Gewerbelärm [13]
- VSS 40 578, Lärmemissionen von Parkierungsanlagen, Ausgabe 2025-03 [14]

5.4.2 Ausgangszustand

Da im Ausgangszustand die geplante Bebauung der Äusseren Lorzenallmend noch nicht berücksichtigt wird, sind in Bezug auf die Tiefgaragen auch noch keine relevanten Lärmquellen vorhaden.

Massgebende Änderungen

Im Rahmen des Projekts werden rund 13 ha Bauzone bebaut. Es werden rund 2'000 bis 2'500 Einwohnerinnen und Einwohner und 3'000 bis 3'500 Beschäftigte angesiedelt. Dazu werden gemäss dem Verkehrsgutachten der Firma TEAMverkehr.zug AG vom 16. September 2025 rund 2'250 Parkplätze erstellt. Die Parkplätze werden beinahe ausschliesslich in Tiefgaragen angeordnet.

5.4.3 Bauphase

Einhaltung Planungwerte

Für die geplanten Tiefgaragen, welche als neue ortsfeste Anlagen zu beurteilen sind, ist im jeweiligen Bauprojekt detailliert zu überprüfen, ob die Anforderungen nach Art. 7 LSV, konkret die Einhaltung der Planungswerte erreicht werden können. Ausnahmebewilligungen beziehungsweise Erleichterungen werden nicht in Aussicht gestellt.

Vermeidung Nutzungskonflikte

Massnahmen zur Lärmminderung werden von Etappe zu Etappe neu aufbereitet und an die jeweilige Situation angepasst. Lärmschutznachweise werden bei Bedarf mit dem Bauprojekt erstellt.

5.4.4 Projektzustand

Tiefgaragen

Bei den Tiefgaragen handelt es sich gemäss Art. 7 LSV um neue, ortsfeste Anlagen. Somit müssen bei den Gebäuden in Bezug auf den Lärm der Tiefgaragenzufahrten die Planungswerte eingehalten werden. Der Lärm von Tiefgaragen gilt als Industrie- und Gewerbelärm und ist nach Anhang 6 der LSV zu beurteilen.

Grundlage Tiefgaragenlärm

Berechnungsgrundlage
Die Emissionspegel der einzelnen Tiefgaragen wurden gemäss VSS 40 578 berechnet. Anhand der Emissionspegel erfolgte die Berechnung mit der Software CadnaA, Version 2025 MR1 nach ISO 9613.

Reflexionen
Das Modell rechnet mit zwei Reflexionen (2. Reflexionsordnung). Für die Hausfassaden sämtlicher Gebäude wurde ein Absorptionsgrad von 0.21 berücksichtigt.

Topografie
Die Topografie wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Bodenabsorption
Für die Bodenabsorption wurde der Datensatz «Strassenlärmkataster» auf zugmap.ch heruntergeladen und die darin enthaltenen Werte der Bodenabsorption verwendet.

Quellen Verkehrszahlen
Die verwendeten Daten zu den Verkehrsmengen für die einzelnen Tiefgaragenzufahrten werden Verkehrsgutachten der Firma TEAMverkehr.zug AG vom 16. September 2025 entnommen. Darin enthalten sind die erwarteten Fahrten für die einzelnen Bebauungspläne A bis E. Innerhalb der einzelnen Bebauungspläne wurde das zu erwartende Verkehrsaufkommen für jede Tiefgaragenzufahrt basierend auf den maximal zulässigen Parkfeldern gemäss den Bestimmungen der Bebauungspläne ermittelt. Dabei wurden die zu erwartenden Verkehrszahlen des gesamten Bebauungsplans gemittelt und auf die einzelnen Tiefgaragen innerhalb des jeweiligen Bebauungsplans verteilt.

Schallabsorbierende Verkleidung
In der nachfolgenden Berechnung wurden im Sinne des Vorsorgeprinzips bei sämtlichen Tiefgaragen die ersten 10 Meter ab der Einfahrt mit schallabsorbierender Verkleidung gerechnet. Dies ist in den späteren Bauprojekten so umzusetzen.

Genauigkeit im CadnaA
Die Genauigkeit der Berechnungsresultate liegt bei +/- 1.5 dB(A). Einflüsse auf die Genauigkeit beruhen unter anderem auf Abweichungen bei den Verkehrsmengen, Reflexionen, der vorhandenen Vegetation und Meteo-Einflüsse.

Abbildung 19: Quellen Tiefgaragen, Bebauungsplan A (Stand 16.09.2025)

→ Zufahrt Tiefgarage

★ Portal Tiefgarage

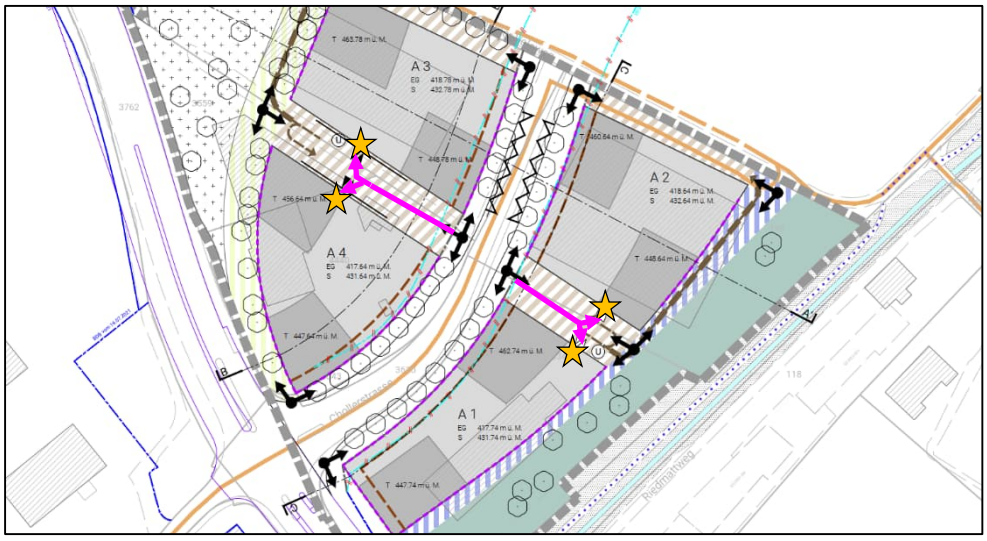


Abbildung 20: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan A, Baufeld A1

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld A1

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	92	
Verkehrsmenge M:	313	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	19.6	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	6.5	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	70.8	66.0
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**70.8**	**71.0**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-3

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	68.9	64.1
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**68.9**	**69.1**

Abbildung 21: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan A, Baufeld A2

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld A2

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	84	
Verkehrsmenge M:	286	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	17.9	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	6.0	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	70.4	65.6
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**70.4**	**70.6**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-3

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	68.5	63.8
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**68.5**	**68.8**

Abbildung 22: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan A, Baufeld A3

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld A3

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	94	
Verkehrsmenge M:	320	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	20.0	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	6.7	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	70.9	66.1
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**70.9**	**71.1**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%	di:	0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	69.0	64.2
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**69.0**	**69.2**

Abbildung 23: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan A, Baufeld A4

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld A4

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	83	
Verkehrsmenge M:	282	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	17.6	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	5.9	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	70.4	65.6
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**70.4**	**70.6**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

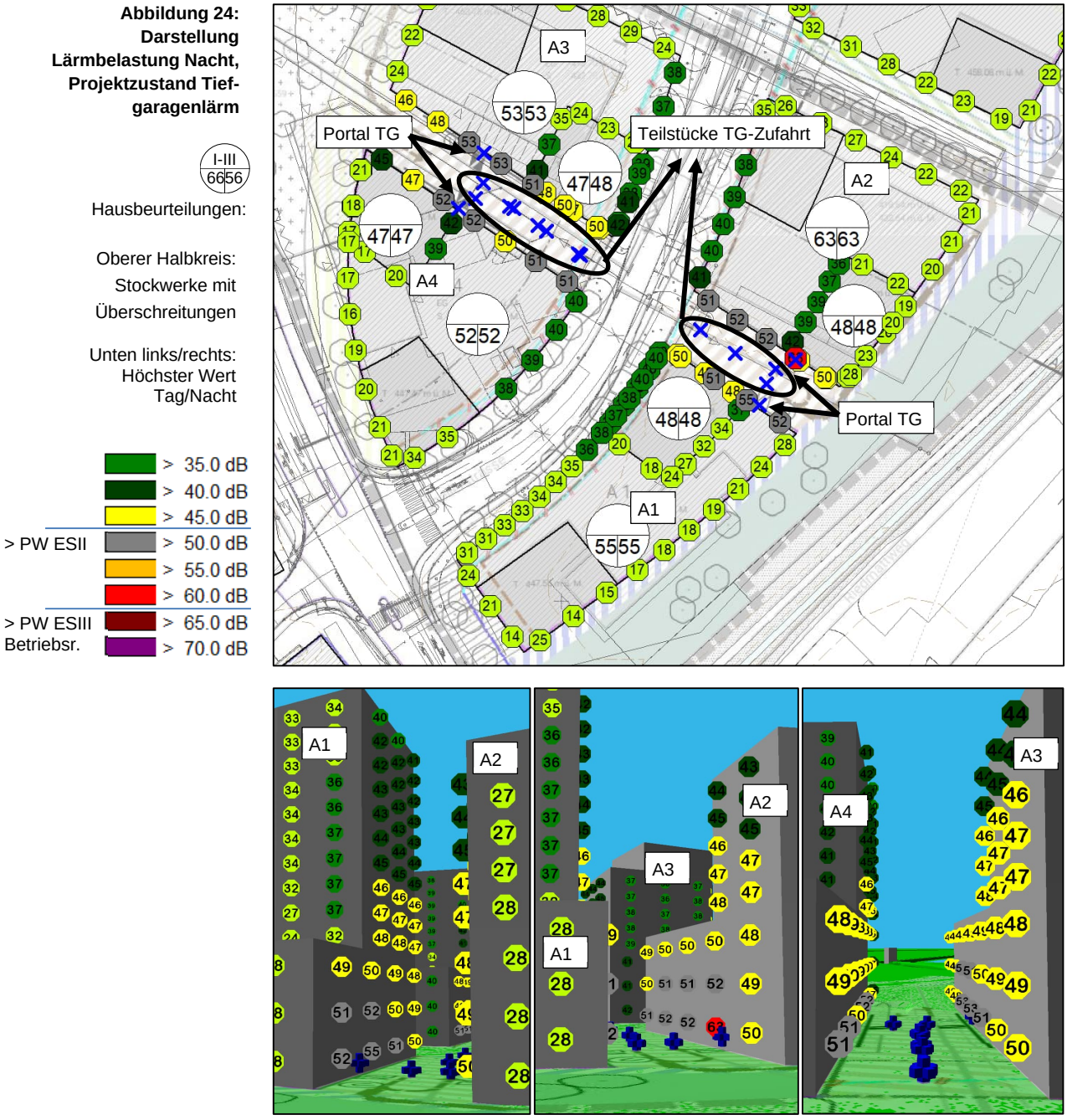
Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	9.5	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%	di:	0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	68.2	63.5
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**68.2**	**68.5**

Berechnung Immissionen Projektzustand

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Lärmbelastung der Tiefgaragen bei den Baufeldern A1 bis A4. Bei der Berechnung wurden sämtliche Tiefgaragen der Bebauungspläne A, B, C, D und E berücksichtigt.

Abbildung 24: Darstellung Lärmbelastung Nacht, Projektzustand Tiefgaragenlärm



Bebauungsplan A

In den Sockelbauten werden die Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe III für Betriebsräume, welche sowohl am Tag wie auch in der Nacht bei 65 dB(A) liegen, überall eingehalten. Für Wohnräume werden die Planungswerte in den Sockelbauten entlang der Tiefgaragenzufahrten bis zum Tiefgaragenportal auf eine Höhe von bis zu 6 Meter über Terrain überschritten, darüber werden die Planungswerte auch für Wohnnutzungen eingehalten. In den Wohntürmen über den Sockelbauten werden die massgebenden Planungswerte für Wohnnutzungen bei sämtlichen Geschossen eingehalten. Auf die Überschreitungen im Erdgeschoss der Sockelbauten kann mit Anordnung der Nutzungen oder der Platzierung sowie Dimensionierung der Tiefgaragenzufahrt reagiert werden.

Abbildung 25: Quellen Tiefgaragen Bebauungsplan B (Stand 16.09.2025)

→ Zufahrt Tiefgarage

★ Portal Tiefgarage



Abbildung 26: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan B, Baufeld B1

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld B1

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	35	
Verkehrsmenge M:	128	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	8.0	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	2.7	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	66.9	62.2
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**66.9**	**67.2**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	9.5	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	64.8	60.0
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**64.8**	**65.0**

Abbildung 27: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan B, Baufeld B2

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld B2

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	99	
Verkehrsmenge M:	361	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	22.6	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	7.5	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	71.4	66.7
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**71.4**	**71.7**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	9.5	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%	di:	0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	69.3	64.5
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**69.3**	**69.5**

Abbildung 28: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan B, Baufeld B3

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld B3

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	49	
Verkehrsmenge M:	179	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	11.2	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	3.7	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	68.4	63.6
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**68.4**	**68.6**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%	di:	0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	66.5	61.7
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**66.5**	**66.7**

Abbildung 29: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan B, Baufeld B4

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld B4

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	98	
Verkehrsmenge M:	358	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	22.4	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	7.5	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	71.4	66.6
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**71.4**	**71.6**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%	di:	0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	69.5	64.7
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**69.5**	**69.7**

Abbildung 30: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan B, Baufeld B5

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld B5

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	40	
Verkehrsmenge M:	146	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	9.1	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	3.0	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	67.5	62.7
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**67.5**	**67.7**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-3

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	9	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%	di:	0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	65.1	60.4
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**65.1**	**65.4**

Abbildung 31: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan B, Baufeld B6

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld B6

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	52	
Verkehrsmenge M:	190	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	11.9	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	4.0	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	68.6	63.9
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**68.6**	**68.9**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-5

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	11.6	m	ok		
Steigung (ab >3%)	3	%		di:	0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	67.4	62.6
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**67.4**	**67.6**

Abbildung 32: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan B, Baufeld B7

Berechnung gemäss VSS 40 578:205 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage Baufeld B7

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	120	
Verkehrsmenge M:	438	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	27.4	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	9.1	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	72.3	67.5
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**72.3**	**72.5**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

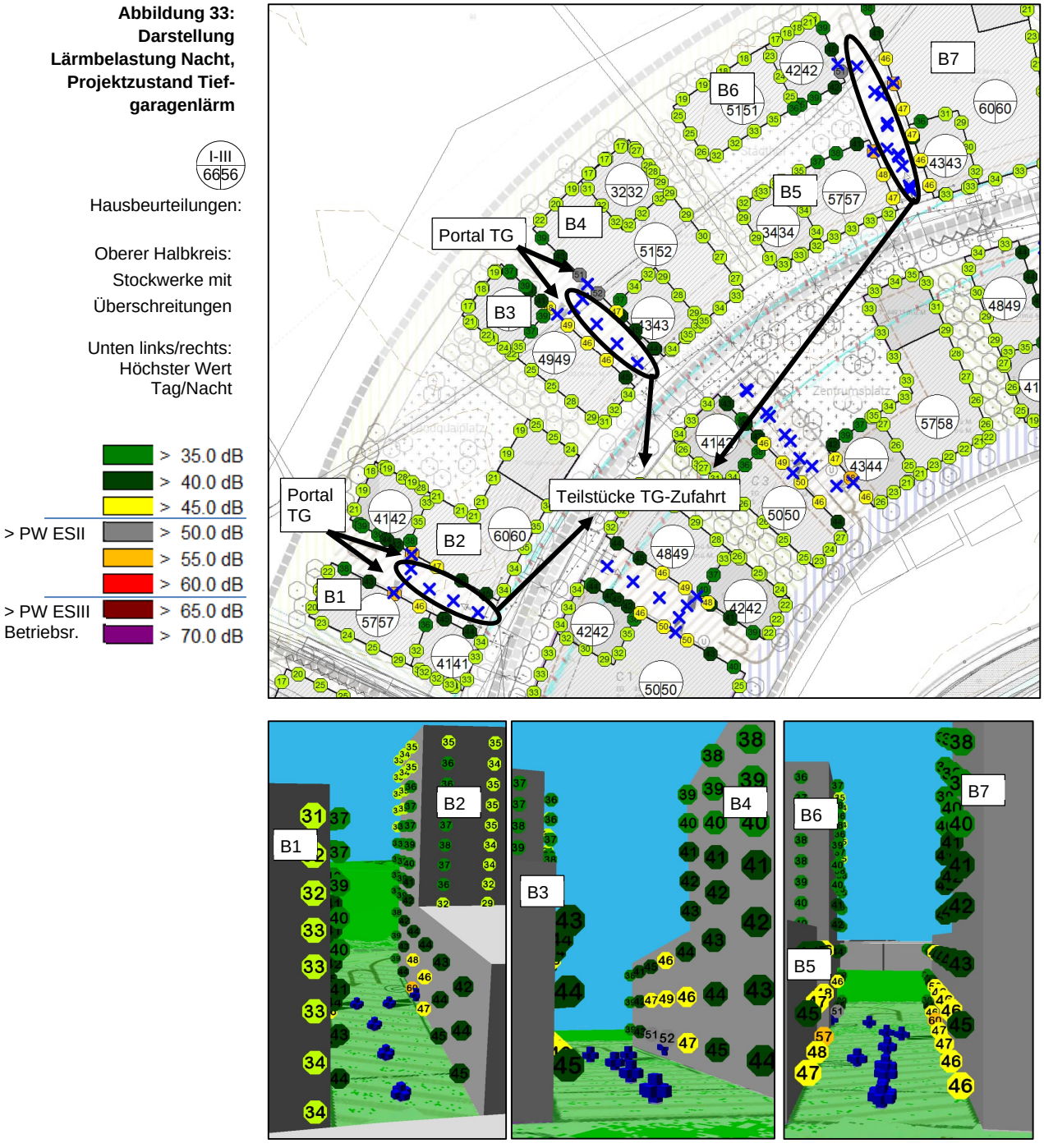
Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	11.2	m	ok		
Steigung (ab >3%)	3	%		di:	0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	70.9	66.1
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**70.9**	**71.1**

Berechnung Immissionen Projektzustand

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Lärmbelastung der Tiefgaragen bei den Baufeldern B1 bis B7. Bei der Berechnung wurden sämtliche Tiefgaragen der Bebauungspläne A, B, C, D und E berücksichtigt.

Abbildung 33: Darstellung Lärmbelastung Nacht, Projektzustand Tiefgaragenlärm



Bebauungsplan B

In den Sockelbauten werden die Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe III für Betriebsräume, welche sowohl am Tag wie auch in der Nacht bei 65 dB(A) liegen, überall eingehalten. Für Wohnräume werden die Planungswerte in den Sockelbauten im Nahbereich der Tiefgaragenportale im untersten Geschoss überschritten. In den Wohntürmen über den Sockelbauten werden die massgebenden Planungswerte für Wohnnutzungen überall eingehalten. Auf die Überschreitungen im Erdgeschoss der Sockelbauten kann mit Anordnung der Nutzungen oder der Platzierung sowie Dimensionierung der Tiefgaragenzufahrt reagiert werden.

Abbildung 34: Quellen Tiefgaragen Bebauungsplan C (Stand 16.09.2025)

→ Zufahrt Tiefgarage

★ Portal Tiefgarage

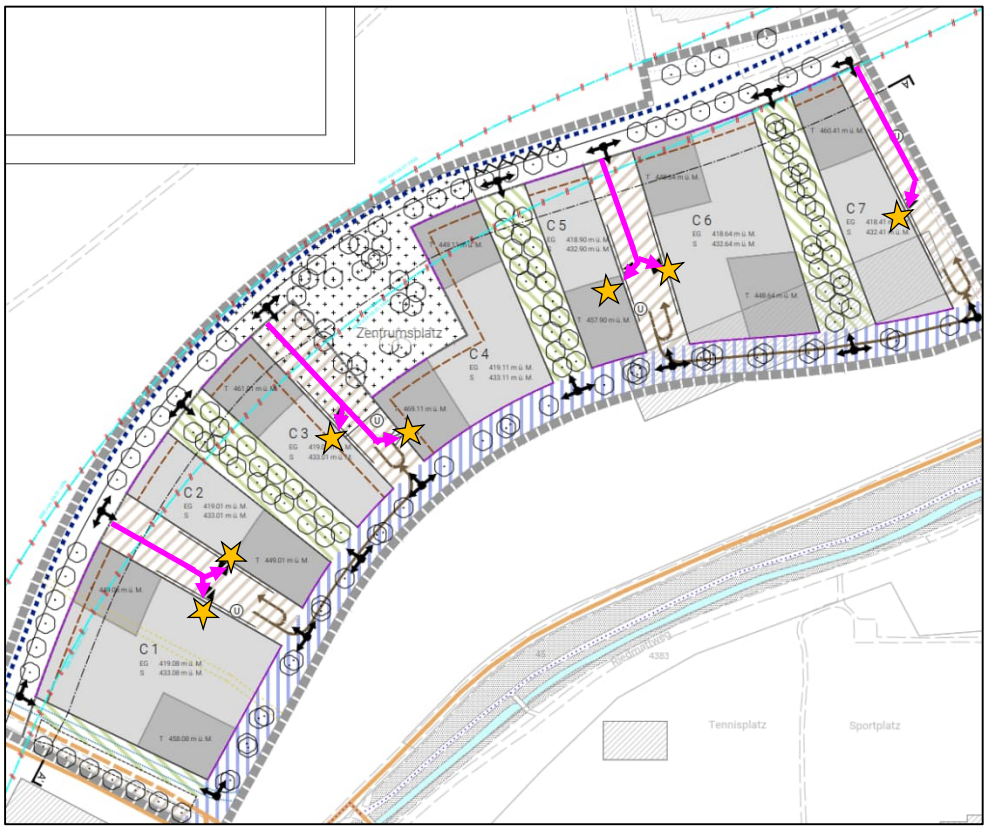


Abbildung 35: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan C, Baufeld C1

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld C1

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	120	
Verkehrsmenge M:	418	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	26.1	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	8.7	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	72.1	67.3
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**72.1**	**72.3**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10.5	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	70.4	65.6
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**70.4**	**70.6**

Abbildung 36: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan C, Baufeld C2

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld C2

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	49	
Verkehrsmenge M:	171	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	10.7	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	3.6	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	68.2	63.4
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**68.2**	**68.4**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10.5	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	66.5	61.7
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**66.5**	**66.7**

Abbildung 37: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan C, Baufeld C3

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld C3

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	64	
Verkehrsmenge M:	223	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	13.9	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	4.6	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	69.3	64.6
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**69.3**	**69.6**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10.2	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	67.5	62.8
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**67.5**	**67.8**

Abbildung 38: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan C, Baufeld C4

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld C4

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	110	
Verkehrsmenge M:	383	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	23.9	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	8.0	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	71.7	66.9
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**71.7**	**71.9**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-5

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	11.4	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	70.4	65.6
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**70.4**	**70.6**

Abbildung 39: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan C, Baufeld C5

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld C5

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	56	
Verkehrsmenge M:	195	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	12.2	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	4.1	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	68.8	64.0
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**68.8**	**69.0**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	9.8	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	66.8	62.0
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**66.8**	**67.0**

Abbildung 40: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan C, Baufeld C6

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld C6

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	70	
Verkehrsmenge M:	244	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	15.3	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	5.1	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	69.7	65.0
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**69.7**	**70.0**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	11.4	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	68.4	63.6
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**68.4**	**68.6**

Abbildung 41: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan C, Baufeld C7

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld C7

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	48	
Verkehrsmenge M:	167	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	10.4	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	3.5	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	68.1	63.3
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**68.1**	**68.3**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-5

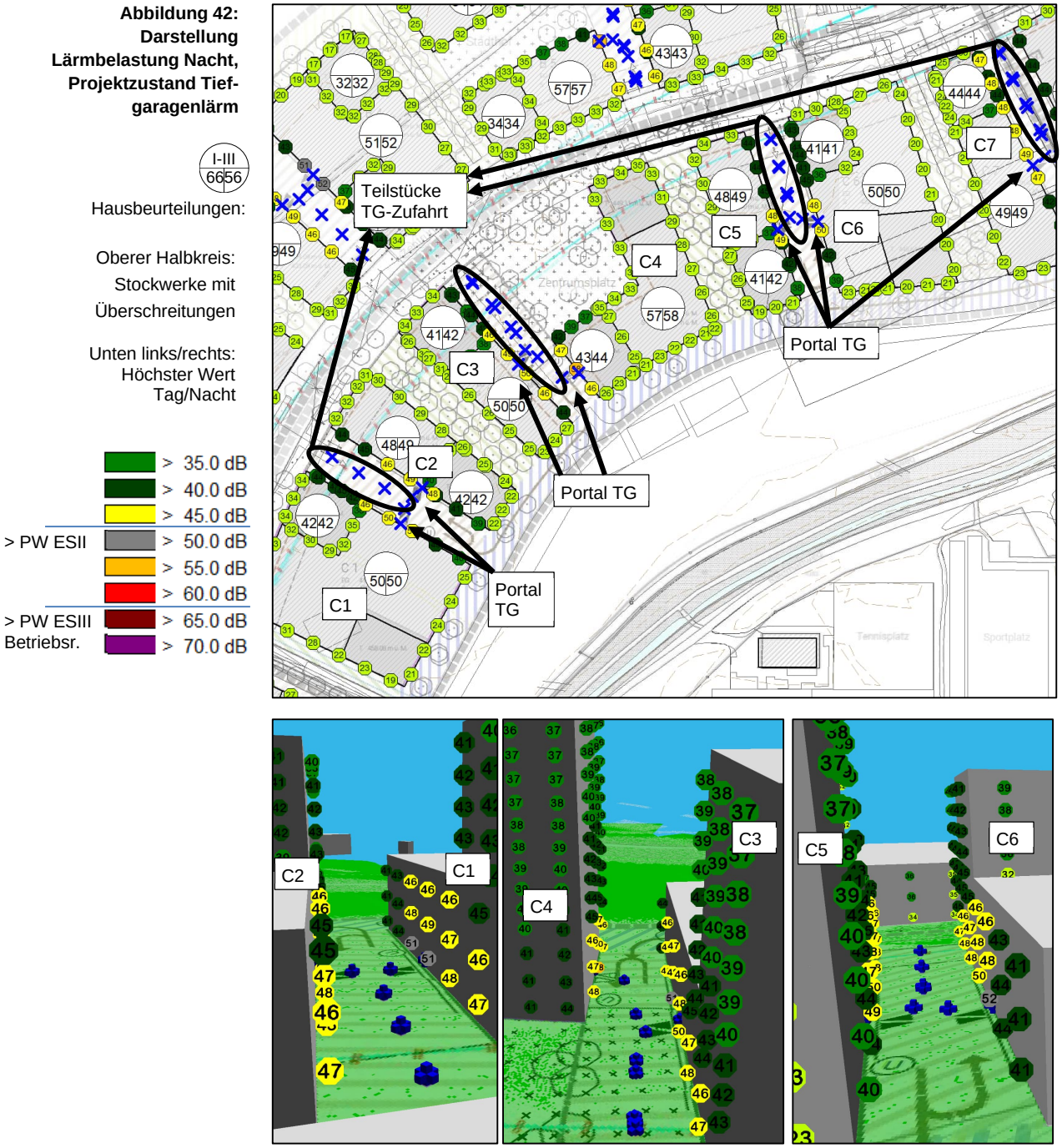
Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	66.2	61.4
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**66.2**	**66.4**

Berechnung Immissionen Projektzustand

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Lärmbelastung der Tiefgaragen bei den Baufeldern C1 bis C7. Bei der Berechnung wurden sämtliche Tiefgaragen der Bebauungspläne A, B, C, D und E berücksichtigt.

Abbildung 42: Darstellung Lärmbelastung Nacht, Projektzustand Tiefgaragenlärm



Bebauungsplan B

In den Sockelbauten werden die Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe III für Betriebsräume, welche sowohl am Tag wie auch in der Nacht bei 65 dB(A) liegen, überall eingehalten. Für Wohnräume werden die Planungswerte in den Sockelbauten im Nahbereich der Tiefgaragenportale im untersten Geschoss überschritten. In den Wohntürmen über den Sockelbauten werden die massgebenden Planungswerte für Wohnnutzungen überall eingehalten. Auf die Überschreitungen im Erdgeschoss der Sockelbauten kann mit Anordnung der Nutzungen oder der Platzierung sowie Dimensionierung der Tiefgaragenzufahrt reagiert werden.

Abbildung 43: Quellen Tiefgaragen Bebauungsplan D (Stand 16.09.2025)

Zufahrt Tiefgarage

Portal Tiefgarage



Abbildung 44: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan D, Baufeld D1

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld D1

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	53	
Verkehrsmenge M:	198	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	12.4	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	4.1	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	68.8	64.0
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**68.8**	**69.0**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-5

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10.6	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%	di:	0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	67.2	62.4
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**67.2**	**67.4**

Abbildung 45: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan D, Baufeld D2

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld D2

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	56	
Verkehrsmenge M:	210	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	13.1	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	4.4	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	69.1	64.3
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**69.1**	**69.3**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-5

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	11.4	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	67.8	63.0
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**67.8**	**68.0**

Abbildung 46: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan D, Baufeld D3

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld D3

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	138	
Verkehrsmenge M:	517	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	32.3	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	10.8	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	73.0	68.2
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**73.0**	**73.2**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-5

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	11.4	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	71.7	66.9
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**71.7**	**71.9**

Abbildung 47: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan D, Baufeld D4

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld D4

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	67	
Verkehrsmenge M:	251	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	15.7	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	5.2	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	69.8	65.1
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**69.8**	**70.1**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-5

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	12	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	68.7	64.0
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**68.7**	**69.0**

Abbildung 48: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan D, Baufeld D5

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld D5

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	60	
Verkehrsmenge M:	225	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	14.1	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	4.7	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	69.4	64.6
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**69.4**	**69.6**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-5

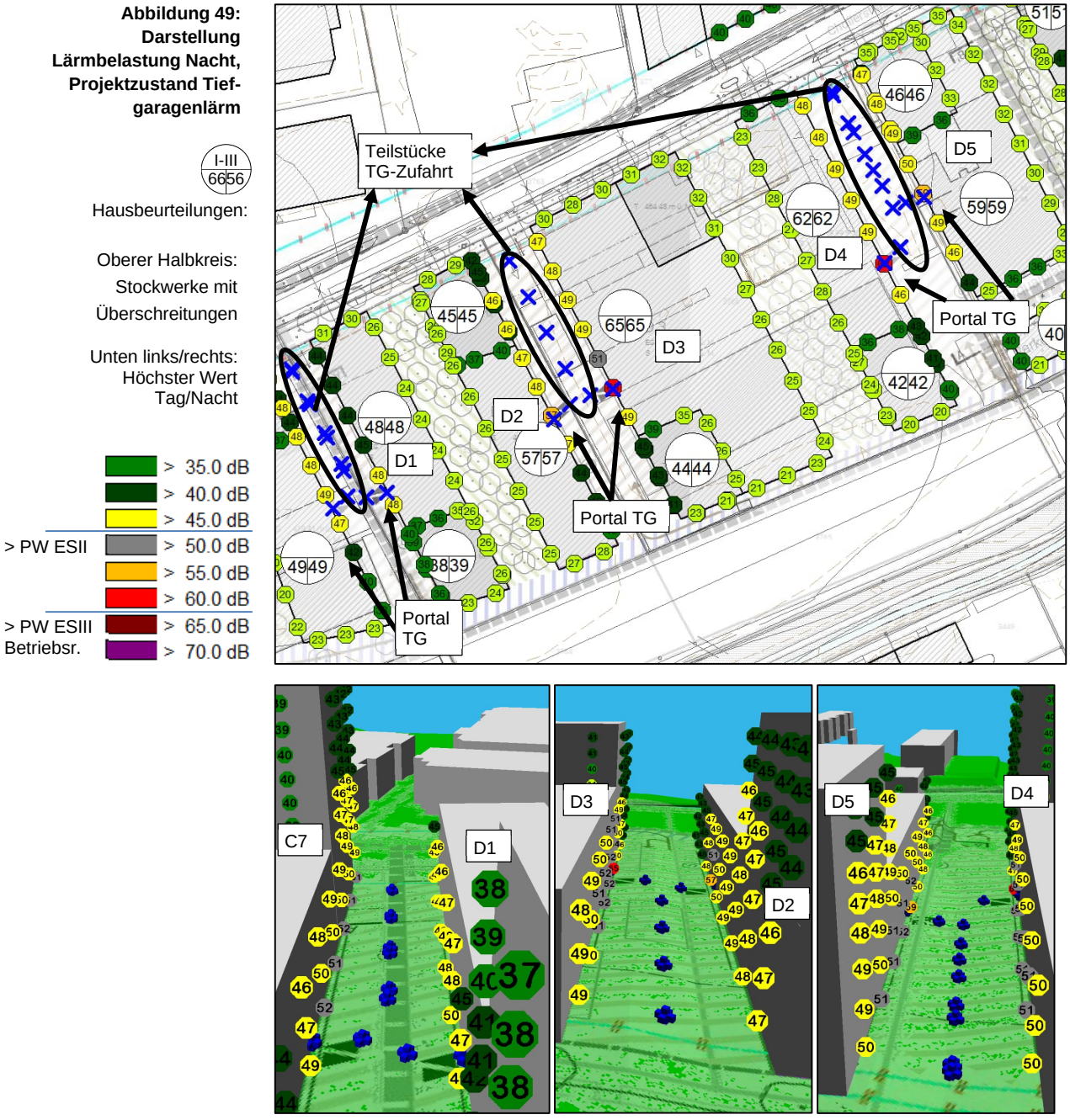
Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	67.5	62.7
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**67.5**	**67.7**

Berechnung Immissionen Projektzustand

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Lärmbelastung der Tiefgaragen bei den Baufeldern D1 bis D5. Bei der Berechnung wurden sämtliche Tiefgaragen der Bebauungspläne A, B, C, D und E berücksichtigt.

Abbildung 49: Darstellung Lärmbelastung Nacht, Projektzustand Tiefgaragenlärm



Bebauungsplan B

In den Sockelbauten werden die Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe III für Betriebsräume, welche sowohl am Tag wie auch in der Nacht bei 65 dB(A) liegen, überall eingehalten. Für Wohnräume werden die Planungswerte in den Sockelbauten im Nahbereich der Tiefgaragenportale überschritten. In den Wohntürmen über den Sockelbauten werden die massgebenden Planungswerte für Wohnnutzungen überall eingehalten. Auf die Überschreitungen bei den Sockelbauten kann mit Anordnung der Nutzungen oder der Platzierung sowie Dimensionierung der Tiefgaragenzufahrt reagiert werden.

Abbildung 50: Quellen Tiefgaragen Bebauungsplan E (Stand 16.09.2025)

→ Zufahrt Tiefgarage

★ Portal Tiefgarage

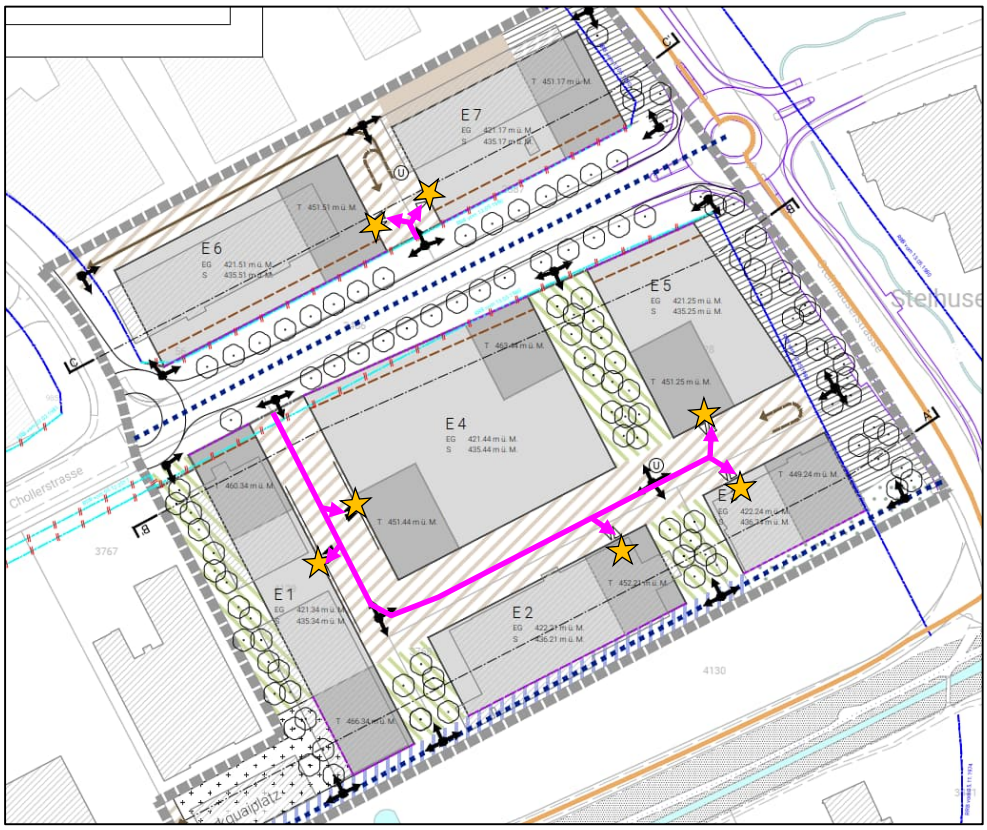


Abbildung 51: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan E, Baufeld E1

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld E1

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	89	
Verkehrsmenge M:	312	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	19.5	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	6.5	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	70.8	66.0
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**70.8**	**71.0**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	12	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	69.7	64.9
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**69.7**	**69.9**

Abbildung 52: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan E, Baufeld E2

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld E2

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	55	
Verkehrsmenge M:	193	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	12.1	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	4.0	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	68.7	63.9
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**68.7**	**68.9**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-10

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	13.6	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	68.1	63.4
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**68.1**	**68.4**

Abbildung 53: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan E, Baufeld E3

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld E3

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	39	
Verkehrsmenge M:	137	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	8.6	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	2.9	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	67.2	62.4
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**67.2**	**67.4**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-15

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	11.6	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	66.0	61.2
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**66.0**	**66.2**

Abbildung 54: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan E, Baufeld E4

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld E4

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	130	
Verkehrsmenge M:	456	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	28.5	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	9.5	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	72.4	67.7
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**72.4**	**72.7**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-4

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	10.3	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	70.7	65.9
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**70.7**	**70.9**

Abbildung 55: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan E, Baufeld E5

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld E5

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	61	
Verkehrsmenge M:	214	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	13.4	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	4.5	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	69.2	64.4
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**69.2**	**69.4**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1-15

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	11.6	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	67.9	63.1
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**67.9**	**68.1**

Abbildung 56: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan E, Baufeld E6

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025. "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld E6

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	76	
Verkehrsmenge M:	267	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	16.7	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	5.6	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	70.1	65.3
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**70.1**	**70.3**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1

Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	12	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	69.0	64.2
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**69.0**	**69.2**

Abbildung 57: Emissionspegel nach VSS 40 578:2025, Bebauungsplan E, Baufeld E7

Berechnung gemäss VSS 40 578:2025 "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen", Tiefgarage, Baufeld E7

Allgemein

Anzahl Parkplätze:	63	
Verkehrsmenge M:	221	Fz/Tag
DTV in Tagesphase (7.00 – 19.00):	75	%
DTV in Nachtphase (19.00 – 7.00):	25	%
Stündliche Verkehrsmenge Tag:	13.8	Fz/h
Stündliche Verkehrsmenge Nacht:	4.6	Fz/h

Mitte der Ein- und Ausfahrtsöffnung Tiefgarage

Tor h:	3.5	m
Tor b:	7.0	m
Tor A:	24.5	m^2
Absorbierende Auskleidung ab Portal:	10	m
Reduktion durch absorbierende Auskleidung:	-6	dB(A)

	Tag	**Nacht**
$L_{W,gR}$:	69.3	64.5
Pegelkorrketur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Portal	**69.3**	**69.5**

Zufahrt vor Rampe Teilstück 1

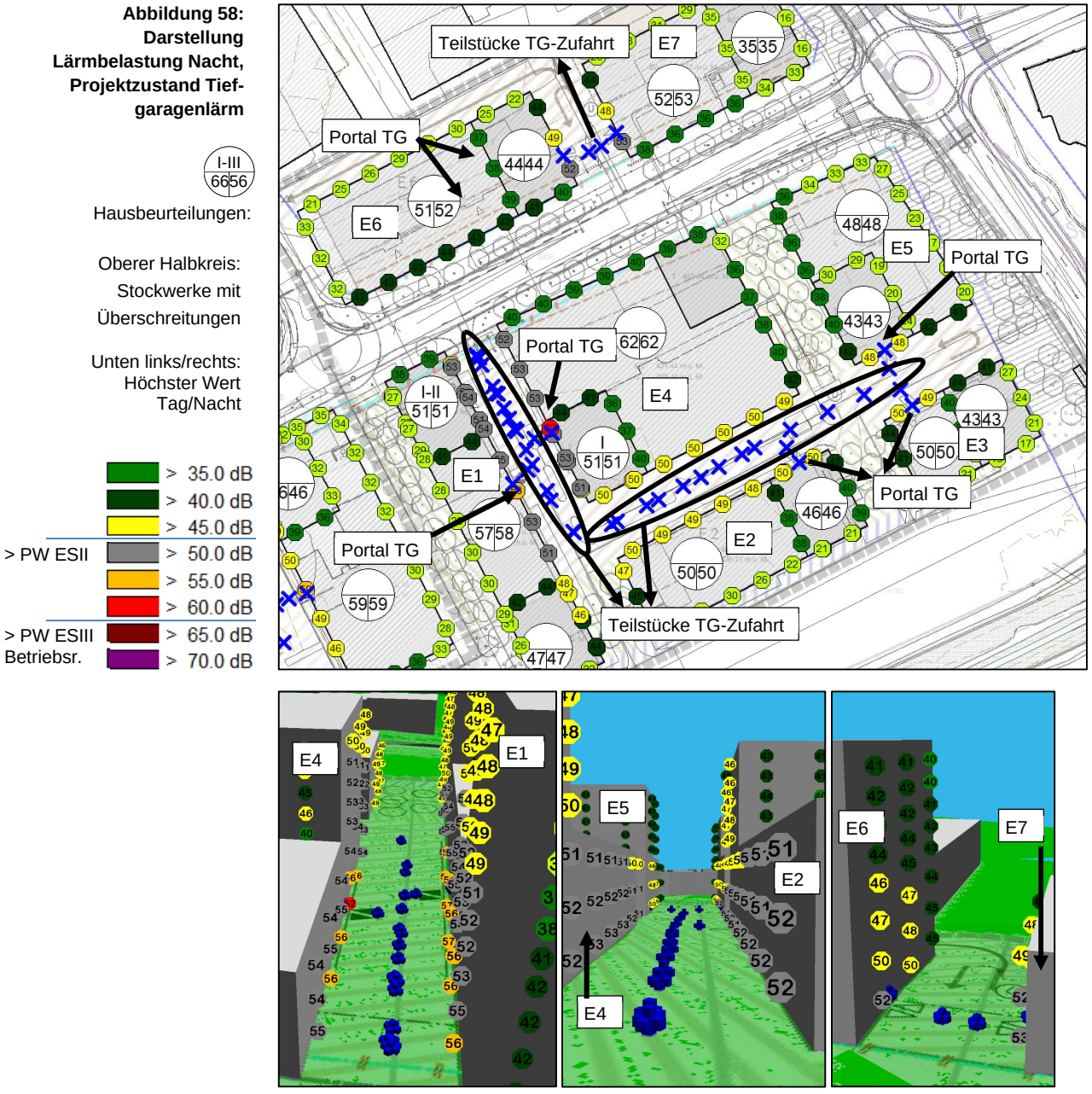
Länge Ein- / Ausfahrt l_{zu}:	12	m	ok	
Steigung (ab >3%)	3	%		di: 0

Immissionspegel Ein- und Ausfahrt	**Tag**	**Nacht**
LW,Zu:	68.2	63.4
Pegelkorrektur Parkierungsanlage K1:	0	5
Emissionspegel Zufahrt pro Teilsück:	**68.2**	**68.4**

Berechnung Immissionen Projektzustand

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Lärmbelastung der Tiefgaragen bei den Baufeldern E1 bis E7. Bei der Berechnung wurden sämtliche Tiefgaragen der Bebauungspläne A, B, C, D und E berücksichtigt.

Abbildung 58: Darstellung Lärmbelastung Nacht, Projektzustand Tiefgaragenlärm



Bebauungsplan A

In den Sockelbauten werden die Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe III für Betriebsräume, welche sowohl am Tag wie auch in der Nacht bei 65 dB(A) liegen, überall eingehalten. Für Wohnräume werden die Planungswerte in den Sockelbauten entlang der Tiefgaragenzufahrten bei den Baufeldern E1 und E4 auf der gesamten Höhe überschritten. Bei den Baufeldern E6 und E7 werden die Planungswerte für Wohnräume in den Sockelbauten lediglich im Nahbereich der Tiefgaragenportale überschritten. In den Wohntürmen über den Sockelbauten der Baufelder E1 und E4 werden die massgebenden Planungswerte für Wohnnutzungen über zwei beziehungsweise über ein Geschoss überschritten. Auf diese Überschreitungen kann projektspezifisch mit Grundrissanordnungen, Balkonen/Loggien oder der genauen Platzierung und Dimensionierung der Tiefgaragenzufahrt reagiert werden.

Fazit

Für Betriebliche Nutzungen werden die Planungswerte der ES III durch den Lärm der Tiefgaragen auf dem gesamten Planungsgebiet eingehalten. Im Nahbereich der Einfahrtsportale der Tiefgaragen werden die Planungswerte für Wohnnutzungen überall überschritten. Je nach Länge und Verkehrsintensivität der einzelnen Tiefgaragenzufahrten werden die Planungswerte für Wohnnutzungen zudem auf der gesamten Höhe der Sockelbauten sowie im Falle der Baufelder E1 und E4 auch in den Wohntürmen oberhalb der Sockelbauten überschritten. Die Einfahrtsportale in die einzelnen Tiefgaragen sind dabei mit einer Fläche von rund 25 m² jedoch sehr grosszügig bemessen. Auch die Länge der einzelnen Tiefgaragenzufahrten kann projektspezifisch noch angepasst werden. Dies würde zu einer Reduktion der Lärmbelastung führen.

Als Massnahmen sind bei den Tiefgaragenportalen zwingend schallabsorbierende Verkleidungen auf den ersten 10 Metern nach der Einfahrt vorzusehen. Dies wurde in der vorliegenden Berechnung bereits so berücksichtigt. Weiter können die massgebenden Grenzwerte mit der Lage und Dimensionierung der Tiefgarageneinfahrten, der Anordnung der Nutzungen, Grundrissanordnung sowie Massnahmen an den Gebäuden wie beispielsweise Balkone oder Loggien eingehalten werden.

Massnahmen

Dies bedeutet, dass aufgrund des Lärms der Tiefgaragenzufahrten Massnahmen zu planen und zu treffen sind, wie:

- Schallabsorbierende Verkleidung auf den ersten 10 Metern nach den Tiefgaragenportalen.
- Anordnung gewerblicher Nutzungen in den von Lärm am stärksten belasteten Geschossen und Baubereichen (Gewerbliche Nutzungen weisen einen um 5 dB(A) höheren Grenzwert auf).
- Massnahmen zur Reduktion des Lärms an den Bauten einplanen (Balkone, Loggien, Erker, Atrien etc., Lärmreduktion an den Fenstern um bis zu 6 dB(A)).
- Optimierung der Grundrisse in Bezug auf den Tiefgaragenlärm bei der Projektausarbeitung.
- Gestaltung der Tiefgarageneinfahrten: möglichst zentrale und nah an Chollerstrasse gelegene Einfahrten; Grösse der Tiefgaragenportalen so klein wie notwendig dimensionieren.

5.4.5 Beurteilung

Projektzustand

Die Emissionen aus dem anlagenbedingten Tiefgaragenlärm im Projektzustand sind mit Massnahmen so gering wie möglich zu halten.

Massnahmen Bereich Lärm	
LÄ 8	Die Zufahrten zu den Tiefgaragen sind in den Erschliessungskorridoren gemäss den Bebauungsplänen zu erstellen. Die Einfahrtsöffnungen der Tiefgaragen sind schallabsorbierend auszukleiden.
LÄ 9	Im Rahmen der Baugesuchsunterlagen sind Nachweise bezüglich des Tiefgaragenlärms im Detail zu erbringen. Dabei sind Optimierungen bezüglich Lage und Dimensionierung der Einfahrten sowie allfällige Massnahmen am Gebäude (Grundrissgestaltung, Balkone oder Loggien) aufzuzeigen.

5.5 NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG

5.5.1 Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)

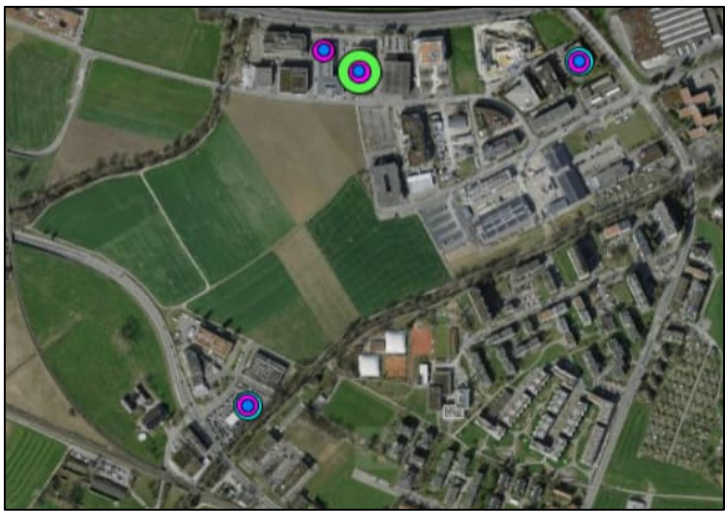
5.5.2 Ausgangszustand

wenige potenzielle NIS-Quellen

Im Ausgangszustand befinden sich auf dem Areal keine Hochspannungsleitungen oder Fahrleitungen, welche bezüglich nichtionisierender Strahlung berücksichtigt werden müssten. Bereits vorhandene Trafostationen sind bereits in wenigen Metern Abstand für die Strahlungsbelastung nicht mehr relevant.

Die folgende Abbildung zeigt die Mobilfunkantennenstandorte im Planungsgebiet.

Abbildung 59: Antennenstandorte Mobilfunk (map.geo.admin.ch)



Antennenstandorte aus map.geo.admin.ch, abgerufen am 10.2.2021
grün = 5G, blau = 4G, violett =3G

Die Umweltfachstellen der Zentralschweiz stellen eine Modellierung der der Feldstärken zur Verfügung. Die folgende Abbildung zeigt die modellierte Belastung im Planungsgebiet an.

Abbildung 60: Modellierung nichtionisierende Strahlung (esmog-gis.ch)



Modellierung nichionisierende Strahlung: Umwelt-Zentralschweiz, esmog-gis.ch, Stand 1.1.2020

Der Anlagegrenzwert für Mobilfunkstationen liegt bei 4 bis 6 V/m: dieser Wert ist an Orten mit empfindlicher Nutzung (Wohnungen, Büro etc.) einzuhalten. Die

Modellierung zeigt, dass im Planungsgebiet dieser Wert im Freien überall deutlich unterschritten wird.

5.5.3 Bauphase

nicht relevant

5.5.4 Projektzustand

Allgemeines

Nach NISV darf an Orten mit empfindlicher Nutzung der so genannte Anlagegrenzwert (AGW) von 1 µT bei 50 Hz nicht überschritten werden. Dies sind Orte, an denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten können. Nicht unter diese Kategorie fallen nichtständige Arbeitsplätze.

Ferner muss überall dort, wo sich Menschen aufhalten können, der so genannte Immissionsgrenzwert (IGW) von 100 µT bei 50 Hz eingehalten sein.

Mobilfunkantennen

Die bestehenden Mobilfunkantennen führen, wie im Kapitel Ausgangszustand aufgezeigt, zu keinen Überschreitungen der Grenzwerte. Dennoch ist im Sinne der Vorsorge die Platzierung neuer Antenne so vorzunehmen, dass möglichst wenig Strahlung auf Orte mit empfindlicher Nutzung einwirkt.

Trafostationen

Die Trafostationen, die voraussichtlich mit dem Projekt erstellt oder verändert werden, müssen so platziert werden, dass die Anlagengrenzwerte eingehalten sind.

Gebäude-Erschliessungen

Die Erschliessung von Gebäuden und auch von Ladestationen und anderen grossen Stromverbrauchern ist so zu führen, dass diese möglichst weit entfernt von Orten mit empfindlicher Nutzung liegen (z.B. Kabeltrasse an Tiefgaragendecke mit unmittelbar darüberliegenden Wohn- und Arbeitsräumen sind zu vermeiden).

5.5.5 Beurteilung

Unter Einhaltung der vorangehend genannten, grundlegenden Massnahmen können die gesetzlichen Bestimmungen betreffend nichtionisierende Strahlung eingehalten werden.

	Massnahmen Bereich nichtionisierende Strahlung
NIS 1	Anordnung von NIS erzeugenden Anlagen so, dass die Anlagengrenzwerte eingehalten sind.
NIS 2	Vermeidung von Kabeltrassees an der Tiefgaragendecke, wenn Wohn- oder Büroräume im darüberliegenden Geschoss vorhanden sind.

5.6 OBERFLÄCHENGEWÄSSER UND FISCHEREI

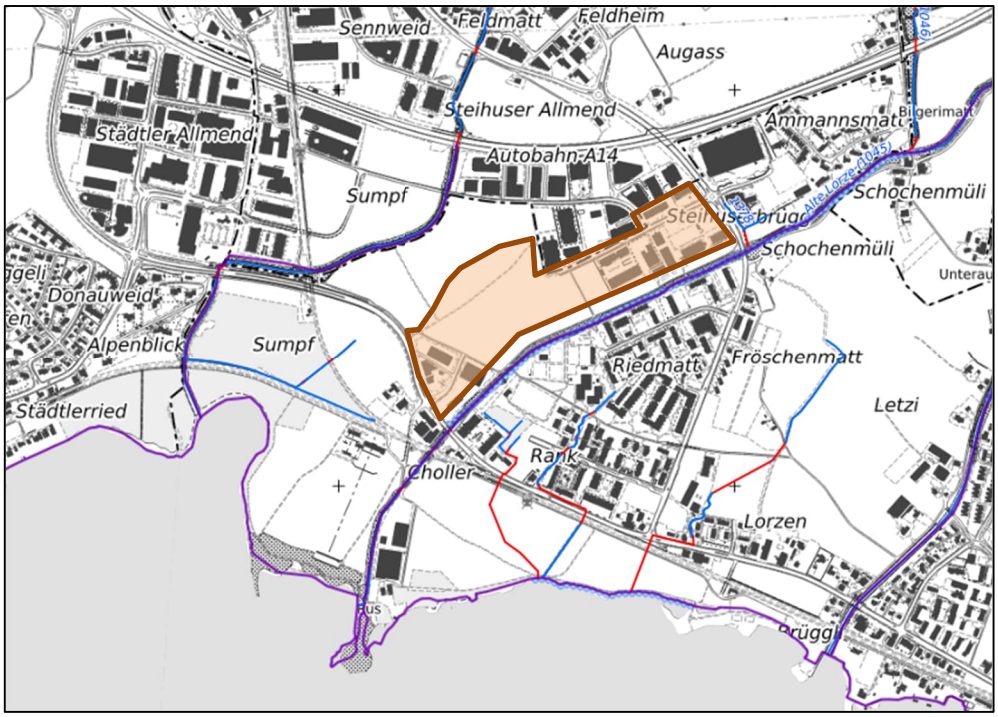
5.6.1 Gesetzliche Grundlagen

- Gewässerschutzgesetz (GSchG) [15]
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) [16]
- Bundesgesetz über die Fischerei (BGF) [17]

5.6.2 Ausgangszustand

Das einzige Oberflächengewässer in der Umgebung der Gebietsplanung Äussere Lorzenallmend ist die Alte Lorze, welche die südöstliche Begrenzungslinie des betrachteten Gebietes bildet. In der untenstehenden Abbildung ist das Planungsgebiet braun eingerahmt.

Abbildung 61: Gewässernetz im Planungsgebiet (ZugMap.ch)



Die Bauzonengrenze verläuft bis zur Höhe des Chamer Velowegs in einem Abstand von mindestens rund 30 m zum Oberflächengewässer. Südlich davon im Bereich des Bebauungsplans A wird im Rahmen des Bebauungsplans auf der Fläche bis zu einem Abstand von rund 20 m zum Oberflächengewässer ein Freiraum ausgeschieden. Somit sind die direkten Einflüsse auf die Alte Lorze relativ klein. Der in der Gesamtrevision der Ortsplanung projektierte Gewässerraum (Stand 5. Mai 2025) wird nicht tangiert.

Der Kanton Zug plant die Revitalisierung der Alten Lorze im Bereich des betrachteten Gebietes. Diese soll unabhängig von der Zonenplanänderung erfolgen.

5.6.3 Bauphase

Baustellentwässerung entscheidend

In der Bauphase muss die Entwässerung der Baustellen so konzipiert und kontrolliert werden, dass keine negativen Auswirkungen auf das Oberflächengewässer möglich sind. Die Massnahmen zur Erreichung dieses Ziels sind im Kapitel 5.8.3 "Entwässerung in der Bauphase" beschrieben.

5.6.4 Projektzustand

Revitalisierung Alte Lorze

Das Revitalisierungsprojekt Alte Lorze wird zu einer wesentlichen Verbesserung der Ökomorphologie des Gewässers führen. Im Zusammenhang mit der Nutzungsplanung wird eine grosszügige Freihaltezone gesichert, welche einen genügend breiten Uferbereich mit einer gewässergerechten, ungedüngten Ufervegetation zulässt.

Besucherlenkung

Die Ansiedlung von Arbeitsplätzen und Wohnflächen in der vorgesehenen Dichte wird zu einer starken Erholungsnutzung an der Alten Lorze führen. Deshalb ist in der weiteren Planung der Besucherlenkung genügend Beachtung zu schenken. Es sollen Uferbereiche ausgeschieden werden, welche der Natur vorbehalten bleiben und die nicht von Menschen und Hunden begangen werden dürfen.

Regenabwasser von Dachflächen und befestigten Flächen

Im Zustand mit der geplanten Überbauung wird voraussichtlich Regenabwasser über Retentionsanlagen in die Alte Lorze eingeleitet. Dabei ist zu gewährleisten, dass die Qualitätsanforderungen der Gewässerschutzgesetzgebung und die maximalen Zuleitmengen gemäss genereller Entwässerungsplanung eingehalten werden. Wichtig ist auch, stoffliche Verunreinigungen zu vermeiden. Dies erfordert eine entsprechende Wahl der Baustoffe für alle entwässerten Flächen. Auch Anstriche und Beschichtungen sind so zu wählen, dass keine Schadstoffe wie Fungizide ausgewaschen werden können.

Weitere Ausführungen zu entwässerten Flächen finden sich im Kapitel 5.8.4 Entwässerung im Projektzustand.

5.6.5 Beurteilung

Unter Berücksichtigung der vorangehend beschriebenen Massnahmen können die Auswirkungen auf das Oberflächengewässer im gesetzlich zulässigen Rahmen gehalten werden.

Massnahmen Bereich Oberflächengewässer	
OG 1	Keine Einleitung von Baustellenabwasser in Oberflächengewässer
OG 2	Die Materialwahl der Oberflächen von entwässerten Flächen darf nicht zu stofflichen Belastungen im Regenabwasser führen.
OG 3	Massnahmen zur Besucherlenkung im Bereich der Alten Lorze.

5.7 GRUNDWASSER

5.7.1 Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) [15]
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) [16]

5.7.2 Ausgangszustand

Das Gebiet des Quartiergestaltungsplanes liegt vollständig im Gewässerschutzbereich Au tief, welcher dem Schutz der tieferliegenden, gespannten Grundwasservorkommen dient. Es bestehen zwei Grundwasserstockwerke. Oberflächennah liegt das Gebiet demnach im sogenannten Übrigen Bereich üB. Das zweite

Stockwerk ist das Tiefengrundwasser Baarerbecken und liegt in mehr als 50 m Tiefe. Das Projekt greift nicht in dieses tiefe Grundwasser ein.

Abbildung 62: Gewässerschutzkarte, Kantonsrecht (ZugMap.ch)

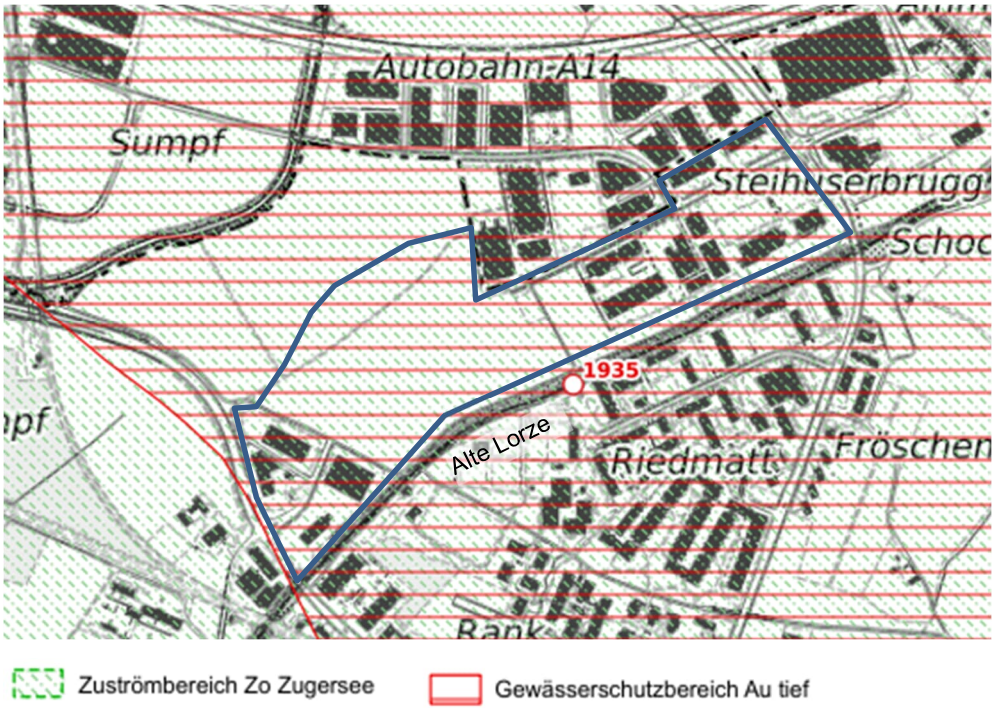
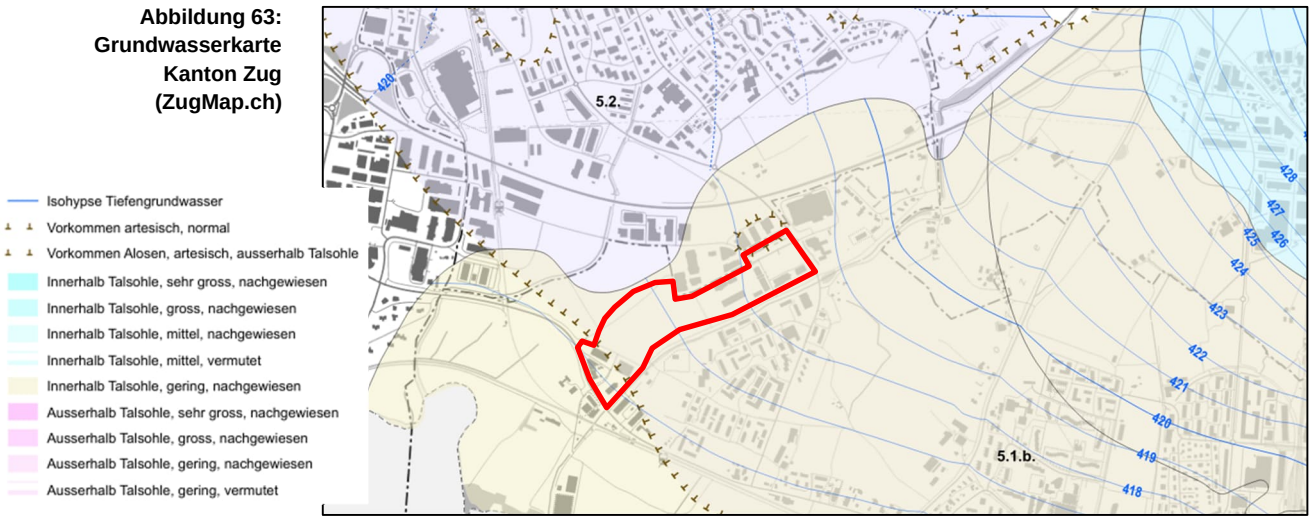


Abbildung 63: Grundwasserkarte Kanton Zug (ZugMap.ch)



Im Jahr 2016 wurde durch die Fa. Dr. von Moos AG eine Baugrunduntersuchung für das Schulhaus Riedmatt durchgeführt. Die nachfolgende Zusammenfassung der Untersuchung gibt Hinweise für das Planungsbegiet. Die lokalen Verhältnisse auf dem jeweiligen Planungsgebiet sind jedoch noch im Detail zu untersuchen.

Aufbau des Baugrundes auf benachbartem Schulhausareal Riedmatt

Das Areal liegt im Südteil des gewaltigen Deltas, welches die Lorze nach dem Rückzug des Reussgletschers in den damals bis gegen Baar reichenden Zugersee geschüttet hat. Der Molassefels ist bis in grosse Tiefe glazial erodiert. Über dem Fels folgt der sogenannte Steinhauserwald-Komplex (Moränen mit Kieslagen, eiszeitlichen Seeablagerungen und artesisch gespanntem Grundwasser). Dieser wird

von mächtigen Stauschichten überdeckt, deren oberste Bereiche (Seebodenlehm) im Areal angetroffen wurden.

Der Übergang zu den darüber folgenden warmzeitlichen Seeablagerungen zeigt sich durch das vermehrte Auftreten von organischen Resten und faulschlammigen Bereichen. Diese Schicht besteht aus leicht tonigem, feinsandigem Silt und ist locker gelagert. Lokal weist sie seekreideartige Lagen auf.

Als nächste Schicht folgen Deltasande aus überwiegend feingeschichtetem, siltigem Feinsand, der lagenweise viele Pflanzen-, Laub- und teils Holzreste aufweist. Wie für Deltasande typisch, findet sich innerhalb dieser Schicht von unten nach oben eine Zunahme der Korngrösse von stark siltigem Feinsand zu mittel- bis grobkörnigem, sauberem Sand. Diese Schicht ist sehr locker gelagert.

Zuoberst finden sich im Planungsbegiet als natürliche Deckschicht Sumpfablagerungen. Diese werden jedoch an vielen Orten mit künstlicher Aufschüttung vermischt. Bei den Sumpfablagerungen handelt es sich um sehr weiche, tonige bis feinsandige Silte mit viel organischer Substanz bis hin zu reinen Torflagen. Bei der künstlichen Aufschüttung dürfte es sich vermutlich um vorwiegend kiesig-sandiges Material handeln. Jedoch ist ihre Zusammensetzung erfahrungsgemäss sehr heterogen, es muss daher auch mit dem Auftreten von anderen Materialkategorien gerechnet werden, welche auch belastet sein können.

Wasserverhältnisse

Bezüglich der Durchlässigkeit verfügen sowohl die Sumpfablagerungen als auch die warmzeitlichen Seeablagerungen über eine schlechte Durchlässigkeit, der späteiszeitliche Seebodenlehm gilt als mehr oder weniger wasserundurchlässige Stauschicht. Die Deltasande sind als etwas besser durchlässig einzuschätzen; insbesondere in horizontaler Richtung können gröbere Sandlagen eine mässige Permeabilität aufweisen. Die künstliche Aufschüttung wird eine ihrer heterogenen Zusammensetzung entsprechende wechselhafte Durchlässigkeit besitzen, ist aber insgesamt als höchstens mässig durchlässig zu bezeichnen.

Das Planungsgebiet liegt im Bereich des in den Deltasanden zirkulierenden, nicht nutzbaren Grundwasservorkommens Baar/Zug (5.1.b). Der Mittelwasserspiegel liegt bei rund 416.7 m ü.M.; der Baugrund ist daher bis rund 1 ÷ 1.5 m unter Terrain wassergesättigt. Das in den Deltasanden zirkulierende Grundwasser fliesst generell in südliche Richtung zum Zugersee hin.

Grundsätzlich ist jedoch anzunehmen, dass der Grundwasserspiegel durch die Drainagewirkung der bestehenden Bauten und allfälliger Meliorationsleitungen lokal beeinflusst wird.

Naturgefahren

Für das Planungsgebiet sind keine rechtsverbindlichen Naturgefahrenkarten verfügbar, da es ausserhalb des durch den Kanton festgelegten Gefahrenkartenperimeters liegt. Aufgrund der Angaben in der (nicht rechtsverbindlichen) Naturgefahrenhinweiskarte ist keine Gefährdung durch Massenbewegungsprozesse (Rutschungen, Hangmuren, Steinschlag etc.) oder Hochwasser erkennbar.

Das Gebiet ist weiterhin grossräumigen Setzungsprozessen unterworfen, welche primär auf Zersetzungsprozesse in den organischen Sedimenten, auf die Wechselbeanspruchung infolge Wasserspiegelschwankungen sowie auf allfällige Lösungsvorgänge in der Seekreide zurückzuführen sind.

5.7.3 Bauphase

Grundwasserschutz beim Bauen

Als Grundlage dient die BAFU-Publikation "Wegleitungen Grundwasserschutz" sowie das kantonale Merkblatt "Bauten im Grundwasser". Die Einhaltung der Richtlinien muss in die Ausschreibung von Bauarbeiten integriert sein.

Wasserhaltung

Die Wasserhaltung in der Baugrube ist sorgfältig zu planen und zu überwachen. Falls eine Grundwasserabsenkung notwendig ist, ist eine Bewilligung einzuholen.

Überwachung

Vor, während und nach den Eingriffen ins Grundwasser wird das Grundwasser durch regelmässige Messungen der Druckhöhen in den zu erstellenden Piezometern überwacht. Wenn der Baubeschluss erfolgt ist, wird ein entsprechendes Konzept erstellt. Es werden auch Piezometer im Umkreis gemessen (vor Baubeginn, während der Bauphase und nach Bauabschluss).

Interventionskoten

Sofern der gewählte Bauvorgang dies erfordert, sind nach den Vormessungen kurz vor Baubeginn die aktuellen Interventionskoten (Tiefststand) für jede Messstelle und die Massnahmen beim Unterschreiten derselben festzulegen (Baugrubenabdichtung, Anreicherung etc.).

5.7.4 Projektzustand

Im Projektzustand liegen die Keller der Gebäude im Grundwassergesättigten, schlecht durchlässigen Untergrund. Da es sich nicht um ein nutzbares Grundwasservorkommen handelt, sind keine Nachweise der Durchflusskapazität zu erbringen. Im Projektzustand erfolgt – soweit möglich – eine teilweise Versickerung des Regenwassers von befestigten Flächen, wodurch das Grundwasser angereichert wird.

5.7.5 Beurteilung

Da die oberen Grundwasservorkommen im Planungsgebiet eine schlechte Durchlässigkeit aufweisen und nicht für Trinkwassergewinnung nutzbar sind und tieferliegende Grundwasservorkommen nicht tangiert werden, sind keine Nachweise der Durchflusskapazitäten zu erbringen.

Während der Bauphase sind die Bestimmungen zum Grundwasserschutz auf Baustellen einzuhalten.

Im Projektzustand ist ein negativer Einfluss auf das Grundwasser durch unsachgemässe Versickerung von Regenabwasser oder von gewässergefährdenden Stoffen durch bauliche Massnahmen zu verhindern.

Massnahmen Bereich Grundwasser	
GW 1	Während der Bauarbeiten sind Massnahmen zum Schutze des Grundwassers zu treffen.
GW 2	Die Umweltbaubegleitung kontrolliert die Ausschreibungsunterlagen und die Bauausführung hinsichtlich Grundwasserschutzmassnahmen.
GW 3	Im Rahmen der Baugesuche sind die Massnahmen zur Vermeidung von Grundwasserverschmutzungen zu prüfen.

5.8 ENTWÄSSERUNG

5.8.1 Grundlagen

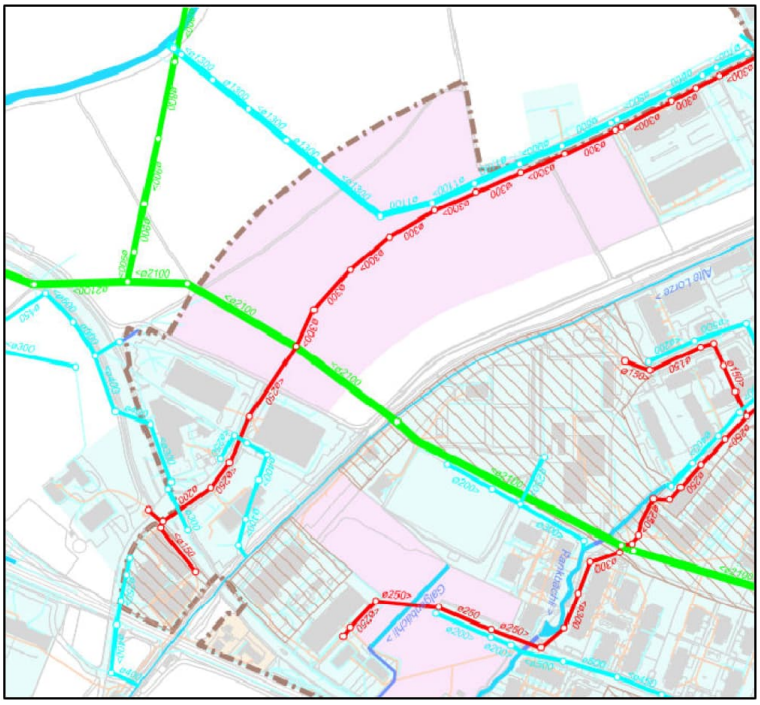
- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) [15]
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) [16]
- SIA-Empfehlung 431: Entwässerung von Baustellen [18]
- Genereller Entwässerungsplan der Stadt Zug vom 1.5.2000
- GEP Pflichtenheft Stadt Zug, 5.6.2020
- VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwasser"
- VSA-Merkblatt "Baustellen"

5.8.2 Ausgangszustand

Im Ausgangszustand ist das Areal teilweise mit Gewerbebauten überbaut. In diesen Quartieren erfolgt eine Entwässerung nach dem Trennsystem, es sind Regenabwasserleitungen vorhanden, welche das Meteorwasser in den Dorfbach oder in die Alte Lorze führen.

Eine Hauptleitung des Abwasserverbandes quert das Areal und ist bei der Planung zu berücksichtigen (grüne Leitung in untenstehender Abbildung).

Abbildung 64: Plan GEP-Nachführung Stand 2018



Der generelle Entwässerungsplan GEP der Stadt Zug wurde am 01.05.2000 genehmigt. Dieser befindet sich nun in Überarbeitung. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, die Vorgaben für die Entwässerung der Äusseren Lorzenallmend nicht nach den Vorgaben aus dem GEP 2000 sondern nach dem aktuellen Stand der Technik auszurichten. Die Formulierung des Entwässerungskonzeptes soll im GEP Zug für die Gebietsplanung Äussere Lorzenallmend vorgezogen bearbeitet werden, damit eine aktuelle Planungsgrundlage vorhanden ist.

5.8.3 Bauphase

Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels und der Alten Lorze im Planungsgebiet kommt der Entwässerung während der Bauphase eine grosse Bedeutung zu. Im Rahmen der Bebauungspläne soll ein übergeordnetes Baustellen-Entwässerungskonzept gemäss SIA 431 erarbeitet werden.

Für jedes Bauprojekt ist mit den Baubewilligungsunterlagen ein detailliertes Entwässerungskonzept nach SIA 431 zu erstellen.

Für die Kontrolle der Konzepte und die Prüfung und Begleitung der Umsetzung auf der Baustelle ist eine Umweltbaubegleitung vorzusehen.

Die Einhaltung der Richtlinie "Entwässerung von Baustellen – SIA 431" muss in die Ausschreibung von Bauarbeiten integriert sein.

5.8.4 Projektzustand

Gemeinsam mit der Stadt Zug, dem AfU und dem Gewässerschutzverband GVRZ sind im Rahmen des Planungsverfahrens die Vorgaben für die künftige Entwässerung des Areals festzulegen. Die folgenden Punkte aus den Bestimmungen aus dem Bebauungsplan sind dabei zu berücksichtigen:

- Mit jedem Bauvorhaben sind die erforderlichen Retentionsanlagen nachzuweisen. Dabei sind mindestens 90 % des anfallenden Regenwassers innerhalb des Baubereichs zurückzuhalten.
- Die Entwässerung der Chollerstrasse hat über parallel zur Fahrbahn angelegte Versickerungsmulden und über ergänzende Notüberläufe zu erfolgen, welche in den unter der Fahrbahn gelegenen Retentionskörper geleitet werden.
- Erschliessungs- und Grünkorridore sind als Retentionsflächen mit Notüberläufen und unterirdischen Retentionskörper auszugestalten.
- Die Entwässerung des Parkquais hat über die Vegetationsfelder, welche via Retentionskörper in den Lorzepark geleitet werden (nur Bebauungsplan C, D und E), beziehungsweise über die Schulter zu erfolgen.
- Die Entwässerung des Landquais hat über die Vegetationsfelder mit ergänzenden Notüberläufen, welche in den unter dem Landquaiplatz und dem Freiraum gelegene Retentionskörper geleitet werden, beziehungsweise über die Schulter zu erfolgen. Nur Bebauungsplan A und B.

Die Dächer werden gemäss dem Regelwerk Dachbegrünung und Freiraum vom 16.9.2025 gestaltet. Über die gesamten Dachflächen ist ein Retentionsraum von 10 cm vorgesehen. Mindestens 90% des anfallenden Regenabwassers wird auf den Dächern retendiert. Die Sockelgeschosse werden intensiv begrünt. Die mit Solarmodulen bestückten Dachflächen der Turmbauten werden extensiv begrünt. Auch hier ist ein Retentionsraum von 10 cm vorzusehen.

5.8.5 Beurteilung

Unter Berücksichtigung der vorangehend beschriebenen Massnahmen bezüglich Entwässerung kann der gesetzlich erforderliche Rahmen übertroffen und die Ziele der Siedlungsentwässerung erreicht werden. Ziel ist es, die Siedlung nach dem Schwammstadt-Prinzip zu entwässern. Dabei ist das Regenwasser für die Vegetation zurückzuhalten, vor Ort zu versickern und nur einen sehr geringen Anteil retendiert in das Gewässer zu leiten.

Massnahmen Bereich Entwässerung	
EW 1	Es ist im Rahmen der Baugesuchunterlagen für jedes Projekt ein detailliertes Entwässerungskonzept zu erarbeiten.
EW 2	Entwässerung Schmutzabwasser: Nachweis, dass Vorgaben GEP erfüllt werden können, insbesondere sind die maximalen Kapazitäten der Entwässerungsanlagen einzuhalten.
EW 3	Entwässerung Regenabwasser: Konzept, Aussagen zu Versickerungsmöglichkeiten, Retention, Anschlusspunkte, Einhaltung der Vorgaben GEP.
EW 4	Falls Einleitung in Oberflächengewässer: Nachweis, dass die Vorgaben (qualitativ und quantitativ) eingehalten werden können.

5.9 ABFÄLLE

5.9.1 Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)
- VVEA-Vollzugshilfe Modul "Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien"
- VVEA-Vollzugshilfe Modul " Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial"

5.9.2 Bauphase

Aufgrund der Grösse des Projektes werden erhebliche Mengen an Bauabfällen und Aushubmaterial anfallen.

Materialbewirtschaftungskonzept

Im Rahmen der weiteren Projektierung (Bauprojekt) wird ein Rückbau-, Aushub- und Entsorgungskonzept nach den aktuellen gesetzlichen Vorschriften erstellt. Als Grundlagen dazu dienen vor allem die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), die VVEA-Vollzugshilfen und die SIA-Norm 430 "Entsorgung von Bauabfällen bei Neubau-, Umbau- und Abbrucharbeiten".

Abfallarme Bauweise

Es ist auf eine abfallarme Bauweise und auf Recyclingbaustoffe zu achten. Die Einhaltung soll in die Ausschreibung von Bauarbeiten integriert werden.

Aushub-Begleitung

Die Aushubarbeiten sollen durch eine Fachperson begleitet werden.

5.9.3 Projektzustand

Im Projektzustand werden durch die ansässigen Gewerbebetriebe und Verkaufsgeschäfte Betriebsabfälle im branchenüblichen Rahmen anfallen. Für die Bereitstellung der Betriebsabfälle werden im Bebauungsplan die notwendigen Flächen reserviert.

Pro Baubereich ist ein Entsorgungskonzept zur Bewilligung einzureichen. An den im Situationsplan bezeichneten Standorten sind besonders gut in die Umgebung eingeordnete Unterflurcontainer vorzusehen. Für die Projektierung sind die entsprechende Wegleitung und das Abfallreglement des Zweckverbands der Zuger Einwohnergemeinden massgebend.

5.9.4 Beurteilung

Unter Berücksichtigung der vorangehend beschriebenen Massnahmen können die Auswirkungen der anfallenden Abfälle im gesetzlich zulässigen Rahmen gehalten werden.

Massnahmen Bereich Abfälle	
ABF 1	Für die Bauphase ist ein Rückbau-, Aushub- und Entsorgungskonzept nach den aktuellen gesetzlichen Vorschriften zu erstellen.
ABF 2	Pro Baubereich ist ein Entsorgungskonzept mit den möglichen Entsorgungswege zu erstellen.
ABF 3	Es sind Unterflurcontainer vorzusehen.

5.10 ALTLASTEN

Das Planungsgebiet ist nicht im Kataster der belasteten Standorte verzeichnet. Somit ist bei den Aushubarbeiten nicht mit belastetem Aushubmaterial zu rechnen. Sollte bei den Aushubarbeiten dennoch Fremdmaterial zu Tage treten, ist unverzüglich das Amt für Umwelt zu informieren und ein Altlasten-Spezialist beizuziehen. Das Aushubmaterial ist in diesem Falle zu triagieren, beproben und VVEA-konform zu entsorgen.

5.11 BODEN

5.11.1 Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) [23]
- BAFU: Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle [24]
- BAFU: Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden [25]
- BAFU: Vollzugshilfe Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung [32]

5.11.2 Ausgangszustand

Bodenkarte

Der Boden im Planungsgebiet ist gemäss ZugMap wie folgt kartiert:

Bodentyp	Braunerde-Gley
Wasserhaushalt	Grund- oder hangwassergeprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt
Pflanzennutzbare Gründigkeit	mässig tiefgründig (50 - 70 cm)
Untertyp	alluvial, alkalisch, tlw. entkarbonatet bis karbonatreich, stark gleyig
Skelettgehalt	Oberboden: skelettarm bis schwach skeletthaltig Unterboden: skelettarm bis kieshaltig

Feinerdekörnung	Oberboden: lehmiger Schluff bis Lehm Unterboden: lehmiger Sand bis Sand
Geländeform und Hangneigung	eben, 0-5%

Empfindlicher Boden

Der Boden ist aufgrund des Tongehaltes empfindlich.

Bodengutachten

Für die Beurteilung des Ausgangszustandes wurde ein Bodengutachten erstellt (HOLINGER AG, 27.3.2023). Nachfolgend wird eine Zusammenfassung der Ergebnisse dargestellt.

Zur Bestimmung des Bodenaufbaus wurden im Planungsgebiet zehn Bodenprofile entnommen. Bei jedem Profil wurden die Bodenhorizonte sowie die Feldparameter wie Körnung, pH und Kalkgehalt bestimmt.

Bodentyp

Folgende Bodentypen wurden bei der Untersuchung kartiert:

Tabelle 13: kartierter Bodentyp gemäss Bodengutachten

ID	Bodentyp	Mächtigkeit [cm], gerundet		Körnung	Skelettgehalt
		Oberboden	Unterboden		
1	Braunerde-Gley	30	40	tU / tU	schwach skeletthatig
2	Braunerde-Gley	35	40	lU / tU	schwach skeletthatig
3	Braunerde-Gley	40	40	L / lrS	schwach skeletthatig
4	Auffüllung	25	55	tL / lU	schwach skeletthatig bis kieshaltig

tU = toniger Schluff lU = lehmiger Schluff L = Lehm lrS = lehmreicher Sand tL = toniger Lehm

Belastungssituation

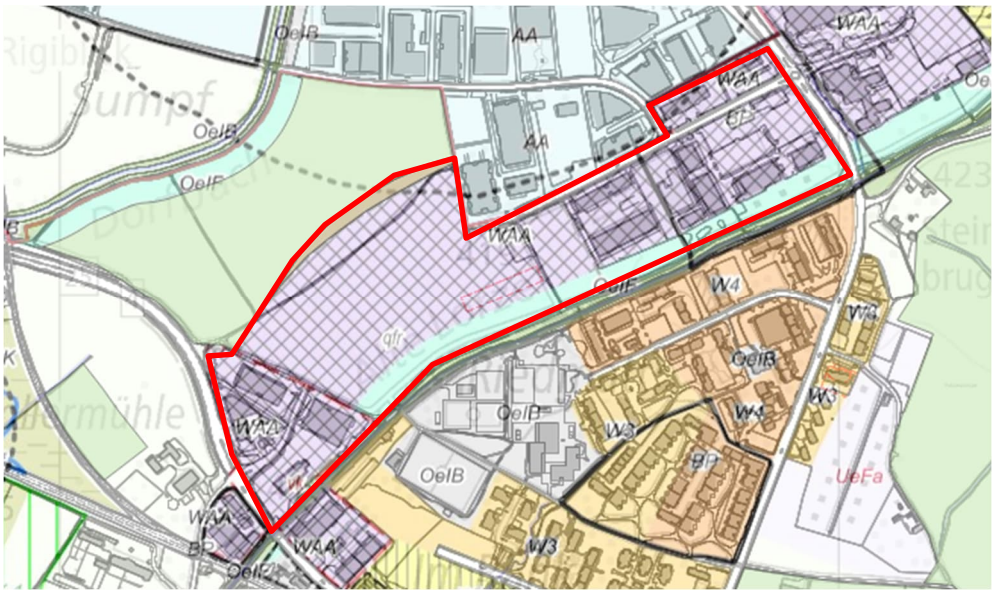
Bei der Bodenuntersuchung konnten im gesamten Planungsgebiet keine physikalischen Belastungen nachgewiesen werden. Bei der Bodenkartierung konnten auf keiner der untersuchten Parzellen invasive Neophyten ausgemacht werden.

Weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV) des Kantons Zug besteht ein Hinweis auf chemische Belastungen im Boden. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Oberboden im Planungsgebiet gemäss VBBo unverschmutzt ist.

Fruchtfolgefläche

Im Nordwesten angrenzend an das Planungsgebiet ist gemäss kantonalem Richtplan (Stand 29.6.2023) eine Fruchtfolgefläche ausgeschieden, welche den Bauperimeter nicht tangiert; vor der Richtplananpassung 21/1 reichte diese noch bis in den Bauperimeter. Die landwirtschaftliche Fläche, welche innerhalb des Planungsgebietes liegt und umgezont werden soll (braune Fläche), wurde gemäss Bodengutachten ebenfalls als Fläche mit FFF-Qualität kartiert. Die Fläche beträgt rund 3'600 m^2.

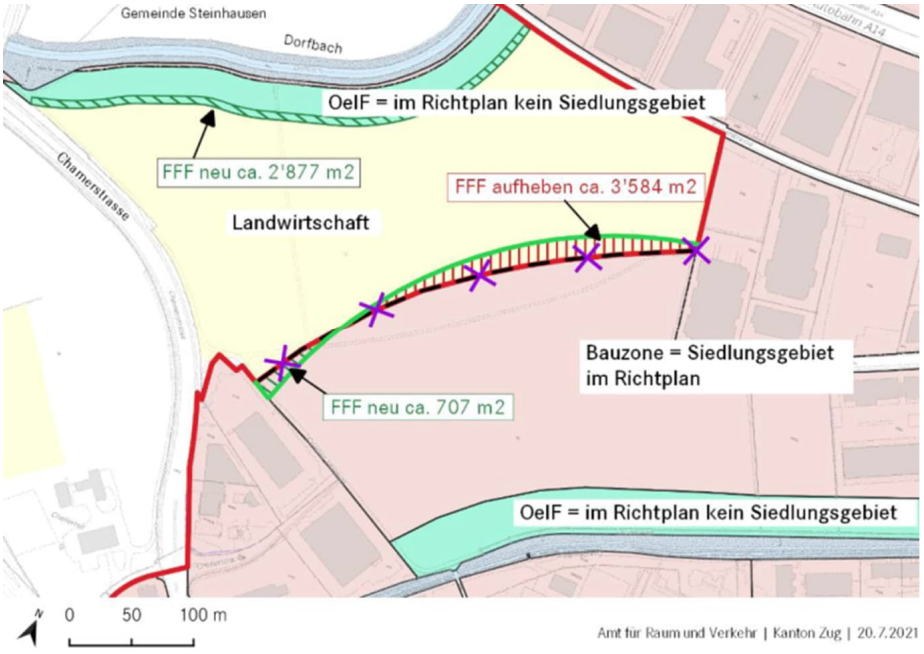
Abbildung 65: Übersicht FFF: gemäss Richtplan (grün, ZugMap.ch) und restliche Landwirtschaftsfläche (braun)



Kompensation

Mit dem Kanton Zug (Amt Raum und Verkehr ARV, Hr. Wahl) wurde im Rahmen der Zonenplananpassung eine 1:1 Kompensation abgesprochen, die wie folgt aussieht: Durch das Projekt gehen rund 3'600 m^2 Fruchtfolgeflächen verloren. Rund 2'900 m^2 werden entlang des Steinhauser Dorfbachs kompensiert in der Zone OeIF, rund 700 m^2 im Spickel im Südwesten, der heute zum Siedlungsgebiet gehört und entsprechend ausgezont wird. Folgende Karte stammt vom Amt für Raum und Verkehr und zeigt die geplanten Kompensationsflächen:

Abbildung 66: Ausschnitt aus Antrag an Kantonsrat zur Zonenplanänderung (ARV)



Die Kompensation wird somit mit der Zonenplanänderung vollzogen und abgeschlossen. Sie wird daher im Rahmen des UVB nicht mehr weitergehend erläutert.

5.11.3 Bauphase

Im Rahmen der Überbauung müssen grosse Mengen an Bodenmaterial ausgehoben und teilweise abgeführt werden. Eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) ist bei der Grösse der Überbauung vorgesehen.

Massnahmen

Folgende Massnahmen zum Schutz des Bodens sind bei vorliegendem Projekt angezeigt:

- Beachtung der aktuellen Bodenfeuchte bei sämtlichen Bodenarbeiten. Insbesondere ein werterhaltender Bodenaushub und -einbau ist für die Erreichung des Rekultivierungsziels zentral
- Maschineneinsatz nach Vorgaben der BBB
- Maschinen fahren grundsätzlich auf befestigten Flächen oder auf dem C-Horizont. Muss Boden befahren werden, ist der Einsatz von lastverteilenden Massnahmen (Baggermatratzen, Kiespisten, etc.) zu prüfen und bei Bedarf umzusetzen
- kein Befahren des Bodens mit Pneufahrzeugen, mit Raupenfahrzeugen nur bei genügend trockenem Boden (Tensiometerwerte!)
- angepasste Folgebewirtschaftung im Bereich der Verwertungsfläche.

Materialbilanz

Da sich die Überbauung noch in der Planungsphase befindet und noch keine konkreten Baupläne vorhanden sind, wurde in der folgenden Bilanz von der maximalen Aushubmenge ausgegangen.

Tabelle 14: Materialbilanz

Legende: Materialüberschuss / Materialdefizit

(*) Flächenangaben geschätzt

ID	Horiz.	Abtrag (*)Fläche [m²]	Abtrag Mächtigk [m]	Abtrag [m³] (fest)	Auftrag (*)Fläche [m²]	Auftrag Mächtigk [m]	Auftrag [m³] (fest)	Bilanz [m³] (fest)
1	A	2'008	0.30	+602	noch nicht bekannt			+602
	B	2'008	0.40	+803				+803
	C	Annahme	-	+2'000				+2'000
2	A	11'970	0.35	+4'190	noch nicht bekannt			+4'190
	B	11'970	0.40	+4'788				+4'788
	C	Annahme	-	+30'000				+30'000
3	A	61'113	0.40	+24'445	noch nicht bekannt			+24'445
	B	61'113	0.40	+24'445				+24'445
	C	Annahme	-	+180'000				+180'000
4	A	2'682	0.25	+671	noch nicht bekannt			+671
	B	2'682	0.55	+1'475				+1'475
	C	Annahme	-	+2'000				+2'000
Total A-Boden (Oberboden)								**+29'908**
Total B-Boden (Unterboden)								**+31'512**
Total C-Boden (Aushub)								**+214'000**

Gemäss der Mengenbilanz verbleibt ein maximaler Materialüberschuss von rund 29'908 m³ Oberboden, 31'512 m³ Unterboden und 214'000 m³ Untergrundmaterial (C-Boden).

Verwertungs-/ Entsorgungskonzept

Bei Verwertungsmöglichkeiten von Bodenaushub gelten die Richtlinien der „Wegleitung über die Verwertung von ausgehobenem Boden“. Für die Entsorgung von Bodenmaterial muss die Abfallverordnung (VVEA) und die Grenzwerte der VBBo eingehalten werden. Zusätzlich ist das Merkblatt der Umweltfachstellen Zentralschweiz zu berücksichtigen, in welchem eine Anleitung für die

Verwertung/Ablagerung von Bodenmaterial nach Aushubrichtlinie, respektive nach VVEA, angegeben ist.

Der anfallende Bodenaushub ist voraussichtlich unbelastet, aber aufgrund der Körnung erschwert rekultivierbar. Es wird empfohlen den Bodenaushub, soweit möglich, vor Ort für die Umgebungsgestaltung sowie die Kompensation der FFF wiederzuverwerten. Mit der weiteren Planung ist entsprechend darauf hinzuarbeiten, möglichst viel Material für die Modellierung vor Ort zu verwenden; dies ist abhängig von der Materialqualität. So muss es sich im Strassenbereich um stabiles Material handeln, das vorliegende Material ist aber meist sehr lehmig und damit eher ungeeignet; bei neuen Grünräumen wird mageres Material benötigt, der Ausgangsboden ist aber landwirtschaftlich genutzt und entsprechend nährstoffreich. Aus diesem Grund kann man davon ausgehen, dass ein Teil des anfallenden Materials zwar vor Ort verwendet werden kann, aber nicht die gesamte Menge.

Der überschüssige Bodenaushub kann auf externen Baustellen zu Rekultivierungszwecken ohne erhöhte Anforderungen wiederverwertet werden. Da der Bodenaushub erschwert rekultivierbar ist, kann auch die Entsorgung des Bodenaushubs auf einer Deponie Typ A in Betracht gezogen werden.

Der korrekte Umgang mit Boden bzw. Entsorgungsweg wird durch die BBB / UBB sichergestellt.

Vermeidung Nutzungskonflikte

Die Bauphase erfolgt in Etappen über einen längeren Zeitraum. Die landwirtschaftliche Nutzung der Ackerflächen im künftigen Siedlungsgebiet kann noch so lange erfolgen, bis die entsprechenden Etappen realisiert werden.

5.11.4 Projektzustand

In der Betriebsphase ergeben sich im Bereich Boden keine Auswirkungen.

5.11.5 Beurteilung

Wenn bei den Arbeiten mit Boden die genannten Grundlagen und Massnahmen berücksichtigt werden, werden die gesetzlichen Bestimmungen im Bereich Boden eingehalten.

Massnahmen Bereich Boden	
BO 1	Die Vorgaben gemäss Bodenschutzkonzept sind zwingend einzuhalten.
BO 2	Es ist eine Bodenkundliche Baubegleitung notwendig. Vor Baufreigabe ist dem Amt für Umwelt Name und Adresse der Bodenkundlichen Baubegleitung schriftlich mitzuteilen.
BO 3	Die beanspruchten Fruchtfolgeflächen werden mit der Zonenplanänderung flächengleich kompensiert.
BO 4	Die Lage der Installationsplätze und Bodenzwischenlagerflächen sind mit der BBB abzusprechen und dem Amt für Umwelt zur Kenntnis einzureichen.

BO 5	Die notwendigen Unterlagen zu den FFF-Kompensationsflächen sind dem Amt für Umwelt gemäss den Erwägungen zuzustellen. Das Amt für Umwelt ist nach Abschluss des Bodenauftrags und nach Ablauf der Folgebewirtschaftung der FFF-Kompensationsflächen zur Abnahme einzuladen.

5.12 NATUR UND LANDSCHAFT, INKL. LICHT

5.12.1 Gesetzliche Grundlagen

- Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) [26]
- Natur- und Heimatschutzverordnung (NHV) [27]
- Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz vom 1. Juli 1993 (GNL; BGS 432.1)
- Vollzugshilfe Lichtverschmutzung [31]

5.12.2 Ausgangszustand

Richtplan

Ausgehend vom Leitbild Lorzenebene (Jahr 2012) wurden entsprechende Aufträge in den kantonalen Richtplan aufgenommen (L 11.3 Lorzenebene). Die Lorzenebene ist gemäss Richtplan die "grüne Lunge" in der Agglomeration Zug und soll vor allem die Funktionen der landwirtschaftlichen Produktion, Naturraum und Erholungsraum erfüllen. Für das Nebeneinander von Naturschutz und Erholung sind besucherlenkende Massnahmen zu treffen. Das Gebiet der Äusseren Lorzenallmend ist Bestandteil dieses im Richtplan genannten Raumes der Lorzenebene. Die Aussagen im Richtplan bilden den Rahmen für das Freiraumkonzept.

Nutzung aktuell

Im Ausgangszustand ist das Gebiet Äussere Lorzenallmend einerseits landwirtschaftlich genutzt, andererseits als Gewerbezone überbaut. Gemäss dem kantonalen Geoportal ZugMap sind im Bereich der Gebietsplanung Äussere Lorzenallmend keine Naturschutzzonen oder Naturobjekte vorhanden.

wichtige ökologische Funktion

Der Raum um die Alte Lorze ist jedoch ein bedeutendes Naturelement und hat eine wichtige Vernetzungsfunktion für die Naturräume im Bereich des Zugersees. Die Revitalisierung der alten Lorze wird diese Funktion verstärken und verbessern, was im Freiraumplan zu den Bebauungsplänen und im Freiraumkonzept «Lorzepark und Renaturierung der Lorze» berücksichtigt ist.

5.12.3 Bauphase

Da die Bauphase über lange Zeit dauert, ist besonderes Augenmerk auf die Schonung der Naturräume zu legen. Allfällige Brachflächen, Randstreifen, Bodendepots sollen gezielt angelegt, angesät und gepflegt werden. Diese Massnahme hat auch zum Ziel, das Aufkommen von invasiven Problempflanzen zu verhindern.

Für die Bauarbeiten ist eine dauerhafte Abgrenzung der Baustellenbereiche zu den Naturvorrangflächen und Erholungsbereichen der Lorze zu erstellen, um eine bestmögliche Schonung zu erreichen.

Während der Bauphase wird auf eine schonende Baustellenbeleuchtung geachtet, die Kontrolle unterliegt der Umwelt-Baubegleitung.

5.12.4 Projektzustand

Natur und Landschaft

ökologischer Ausgleich (NHG)

Gemäss dem Natur- und Heimatschutzgesetz ist in intensiv genutzten Gebieten auch innerhalb von Siedlungen für einen ökologischen Ausgleich mit Feldgehölzen, Hecken, Uferbestockungen oder mit anderer naturnaher und standortgemässer Vegetation zu sorgen.

ökologischer Ausgleich in Siedlungsraum (NHV)

In der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz wird konkretisiert, dass der ökologische Ausgleich insbesondere bezweckt, dass isolierte Biotope miteinander verbunden und neue Biotope geschaffen werden, die Artenvielfalt gefördert und die Natur in den Siedlungsraum eingebunden wird.

kantonale Festlegung in Zonenplanung

Gemäss dem kantonalen Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz (§11 GNL) sind im Rahmen der Zonenplanung mit Plänen und Bestimmungen die Massnahmen zum ökologischen Ausgleich festzulegen.

gesetzliche Grundlage:

Art. 18*b* Abs. 2 NHG : In intensiv genutzten Gebieten inner- und ausserhalb von Siedlungen sorgen die Kantone für ökologischen Ausgleich mit Feldgehölzen,
Hecken, Uferbestockungen oder mit anderer naturnaher und standortgemässer Vegetation.

NHV: 1 Der ökologische Ausgleich (Art. 18*b* Abs. 2 NHG) bezweckt insbesondere, isolierte Biotope miteinander zu verbinden, nötigenfalls auch durch die Neuschaffung
von Biotopen, die Artenvielfalt zu fördern, eine möglichst naturnahe und schonende Bodennutzung zu erreichen, Natur in den Siedlungsraum einzubinden und das Landschaftsbild zu beleben.

GNL § 11: Die Pläne und Bestimmungen für Massnahmen des ökologischen Ausgleichs werden im Einzelfall oder im Rahmen der Zonenplanung festgelegt. Die zonengemässe Nutzung des Bodens bleibt in Berücksichtigung des Ziels der getroffenen Massnahmen grundsätzlich gewährleistet.

Umsetzung im Projekt

Die Gestaltungsgrundsätze für die Flächen sind eine klimaoptimierte Stadtentwicklung mit besonders hoher gestalterischer Qualität und das Erfüllen der verschiedenen Nutzungsansprüche. Der Freiraumplan und das Regelwerk Dachbegrünung und Freiraum ist in den einzelnen Bebauungsplänen festgeschrieben, was die planerische Sicherstellung der Massnahmen für den ökologischen Ausgleich gewährleistet.

Im Freiraumplan sind die Begrünungen und Pflanzungen ersichtlich. Die Dachbegrünungen sind sehr wichtige Elemente der Siedlung, welche für ein angenehmes Mikroklima und ein zeitgemässes Regenwassermanagement genutzt werden. Auf den Sockelgeschossen ist eine intensive Begrünung und auf den Turmbauten eine extensive Begrünung mit mächtiger Substratschicht geplant.

Die Zwischenräume zwischen den Häusern werden wechselweise als Grünkorridore und Erschliessungskorridore gestaltet. Die Grünkorridore stellen eine Verbindung mit dem Baumbestand des Lorzeparkes her. Es ist eine möglichst geringe Versiegelung der Flächen vorgesehen. Entlang der Chollerstrasse werden Strassenbäume und versickerungsfähige Flächen mit Vegetationsbewuchs geplant.

Der Parkquai bildet die Abgrenzung der Siedlung zum Lorzepark hin und verbindet gleichzeitig die Nutzungen durch die Gestaltung mit Vegetationsflächen, die auch als Retentionsmulden dienen, Bäumen, aber auch mit Fuss- und Velowegverbindungen.

Abstimmung auf Lorzepark

Das Regenwassermanagement wird im Zusammenhang mit dem Lorzepark geplant: die Überläufe aus Versickerungs- und Retentionsmulden führen über temporäre Wasserläufe zu den wechselfeuchten Wiesenflächen im Lorzepark.

Die Begrünung der Siedlung geht in die parkartige, naturnahe Gestaltung des Lorzeparks über, so dass sich eine Vernetzung quer zur alten Lorze ergibt. In den Grünkorridoren ist eine dichte Bepflanzung mit hochstämmigen Bäumen und magerer Wiesenvegetation in den Versickerungs- und Retentionsmulden vorgesehen.

Lorzepark

Der Lorzepark und die Revitalisierung der Alten Lorze sind nicht Bestandteil der im UVB zu beurteilenden Bebauungsplänen der geplanten Siedlung. Die wichtigsten Elemente werden dennoch folgend beschrieben.

- Die jetzige intensive Landwirtschaft wird durch extensive Wiesenflächen mit artenreicher Ansaat, Strauchgruppen mit Krautsaum und Grossbäumen abgelöst. Für die Parkbäume werden vorwiegend standortheimische Arten in Abgleich mit der Planung der Revitalisierung der alten Lorze gepflanzt.
- Geländemodellierung zur Schaffung von wechselfeuchten Bereichen mit angepasster Vegetation & Kleinstrukturen für Lebewesen
- Es werden Pufferzonen zu intensiver genutzten Bereichen (Siedlung und Freizeitanlagen) geschaffen.
- Für die Erholungsnutzung wird die Parkfläche gesamthaft als Erholungs- und Naturerlebnisraum gestaltet.
- Durch fussgängerorientierte Querverbindungen ins Quartier für alle gut erreichbar
- Der Parkquai wird fortgesetzt für eine Verbesserung der Anbindung zum Zugersee
- Intensive Nutzungen (Spielfelder etc.) werden entlang des Parkquais angeordnet
- Zur Alten Lorze hin wird das Nutzungsangebot extensiviert, indem nur noch punktuelle Zugänge ans Gewässer angeboten werden.

Revitalisierung Alte Lorze

Im Gewässerraum / Uferbereich der alten Lorze steht die Natur im Vordergrund und die Erholungsnutzung soll sich auf wenige Punkte beschränken.

- Verlegung des Lorzewegs & Veloverkehrs auf den Parkquai
- Im GW-Raum Pfadsystem mit Verbindungen zum Parkquai und punktuellen Zugängen in den Gewässerraum für das Naturerlebnis
- Erhalt möglichst vieler Bestandesbäume
- Erweiterung des Ufersaums
- Aufweitung und Verlegung des Bachlaufs (Mäander) in Abstimmung mit dem best. Terrain
- gewässertypische Gestaltung mit Strukturelementen wie Kiesinseln, Wurzelstöcken, Fischunterständen, Faschinen etc.

Beleuchtung

Die BAFU-Publikation «Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen« [31] zeigt Möglichkeiten auf, die negative Wirkung von Lichtemissionen zu entschärfen und Energie zu sparen, ohne das Sicherheitsgefühl zu beeinträchtigen.

Der 7-Punkte-Plan daraus hilft bei der Planung, entsprechende Massnahmen werden für das Bauprojekt abgeleitet.

Abbildung 67: 7-Punkte-Plan BAFU



Entsprechend dem 7-Punkte-Plan des BAFU sind folgende Massnahmen ins Projekt zu integrieren:

- Notwendigkeit: Kunstlicht im Aussenbereich ist aus Gründen der Sicherheit teils nötig. Wo nötig, sind Beleuchtungen gezielt einzusetzen.
- Zeit: Sämtliche Aussenlampen, die nicht der Grundbeleuchtung dienen, sind bei Bedarf einzuschalten.
- Spektrum: Die Beleuchtungen sind mit energiesparsamer LED-Beleuchtung vorzusehen. Warmweisse LEDs haben die geringste Lockwirkung auf Insekten.
- Platzierung: Es ist auf eine Optimierung der Lichtpunkthöhe zu achten.
- Ausrichtung: Alle Aussenleuchten sind nach unten zu richten.
- Abschirmung: Leuchtkörper sind so abzuschirmen, dass das Licht nur dorthin gelangt, wo es dem Beleuchtungszweck dient. Es sollen nur Leuchten zum Einsatz kommen, die eine Abdichtung gegen das Eindringen von Insekten und Spinnen aufweisen.

Aktuelle Planung

Gemäss aktueller Planung ist vorgesehen, die Beleuchtung nach SIA Norm 491 «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum» zu erstellen, welche ebenfalls die Auswirkungen der Beleuchtung minimiert. Gemäss Planungsbericht nach Art. 47 RPV steht hierzu: "Die Beleuchtung basiert auf dem Beleuchtungskonzept der nachtaktiv vom 20. Januar 2020 und findet sich auch im Regelwerk Freiraum und Dachbegrünung wieder. Grundsätzlich ist die Beleuchtung so auszuführen, dass im Aussenraum unnötige Lichtemissionen vermieden werden. Bis zum Endausbau des Gebiets wird die Chollerstrasse mit zweiarmigen Kandelabern auf dem in der Fahrbahnmitte angeordneten Mehrzweckstreifen beleuchtet. Im Endausbau des Gebiets ist die Chollerstrasse beidseitig bebaut und wird mit Seilspannleuchten mit einer Lichtpunkthöhe von rund 6 m mit rund 30 m Abstand beleuchtet."

Weitere Planung

Die Grundsätze der BAFU-Empfehlung werden somit in der aktuellen Projektphase bereits festgelegt. Mit der weiteren Detailplanung soll der 7-Punkte-Plan des BAFU in die Bauprojekte integriert werden; so ist garantiert, dass die Lichtemissionen soweit möglich minimiert werden.

5.12.5 Beurteilung

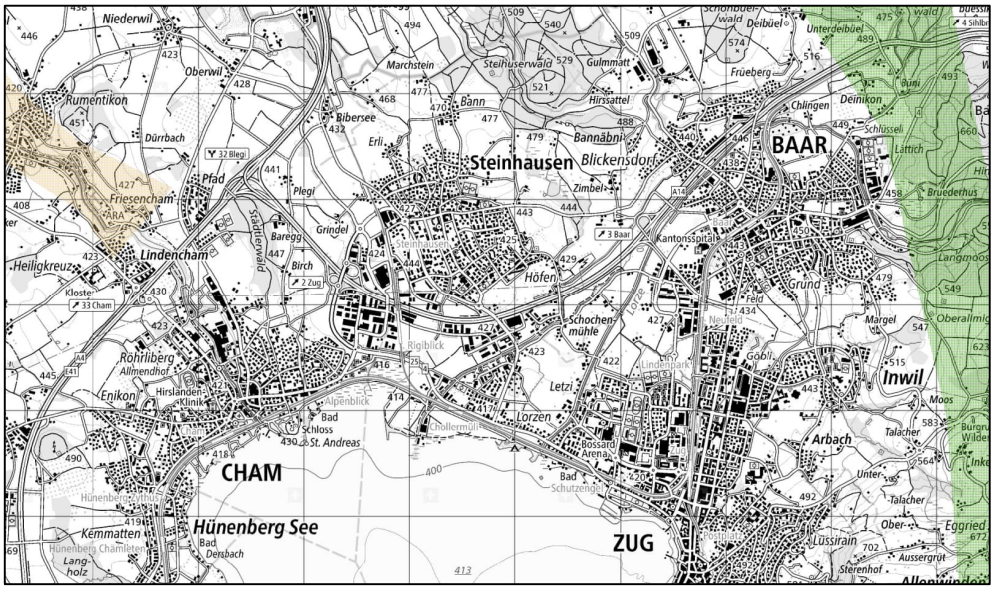
Die vorangehenden Ausführungen zeigen, dass im Quartiergestaltungsplan der ökologische Ausgleich von Anfang an einbezogen wurde und die Gestaltung der Dach- und Freiflächen in den Bebauungsplänen entsprechend reglementiert ist. Die Bestimmungen der gesetzlichen Grundlagen sind planerisch eingehalten. Entscheidend ist, dass im Rahmen der Baubewilligungen die entsprechenden Auflagen für die Erstellung der Flächen und Unterhaltskonzepte gemacht werden.

Massnahmen Bereich Natur und Landschaft	
N+L 1	Randbereiche von Bauflächen und Bodendepots sind mit einheimischen Samenmischungen zu begrünen, um ökologische Funktionen zu unterstützen und das Aufkommen von invasiven Problempflanzen zu verhindern.
N+L 2	Die im Freiraumkonzept aufgeführten Massnahmen sind wie geplant umzusetzen. Für die Umsetzung sind Fachpersonen für die Detailplanung und Ausführung von naturnahen Umgebungsflächen zu beauftragen.
N+L 3	Die Realisierung der Begrünungen muss auf den Lorzepark abgestimmt werden.
N+L 4	Es ist im Rahmen der Baugesuchunterlagen für jedes Projekt ein Beleuchtungskonzept nach den Grundsätzen der BAFU-Empfehlung (7-Punkte-Plan) zu erarbeiten.

5.13 WALD UND JAGD

Der Wald ist vom Vorhaben nicht betroffen. Zudem verläuft gemäss ZugMap kein Wildtierkorridor durch das Planungsgebiet.

Abbildung 68: Ausschnitt Wildtierkorridore Kanton Zug (ZugMap.ch)



Daher erübrigt sich eine weitere Betrachtung dieses Umweltbereiches.

5.14 ORTSBILD- UND DENKMALSCHUTZ, ARCHÄOLOGIE

Bearbeitung: R+K Raumplanung AG

Ortsbild — Die Ortsbildverträglichkeit der Planungen wurde bereits mit dem Quartiergestaltungsplan nachgewiesen. Darin wurden die städtebaulichen Auswirkungen, die verträglichen Höhen und die Setzung der Kubaturen basierend auf einem Studienverfahren definiert.

Denkmalschutz — Der Denkmalschutz ist von den Planungen nicht betroffen.

Archäologie — Das gesamte Planungsgebiet weist möglicherweise archäologische Überreste von Pfahlbausiedlungen auf (Eintrag kantonaler Richtplan). So wurden beispielsweise auf dem Gemeindegebiet von Steinhausen auf den Parzellen 975 und 978 nördlich des Areals Fundstücke entdeckt.

5.14.1 Bauphase

Archäologie — Vor Baubeginn sind Sondierungsbohrungen in den gemäss Bebauungsplänen festgelegten Baubereichen, sowie auf der geplanten Strassenachse der Chollerstrasse durchzuführen.

Die Bauphase soll durch das Amt für Denkmalpflege und Archäologie begleitet werden. Getätigte Bodenumwälzungen werden dabei sporadisch auf mögliche archäologische Überreste untersucht.

5.14.2 Beurteilung

Vom Amt für Denkmalpflege und Archäologie wird die Durchführung von Sondierungsbohrungen vor Baubeginn empfohlen. Falls bei den Sondierungsbohrungen bereits Funde gemacht werden, sind archäologische Ausgrabungen notwendig. Eine Begleitung der Bauphase durch das Amt für Denkmalpflege und Archäologie ist angesichts der nahegelegenen Fundstätten vorzusehen.

Massnahmen Bereich Ortsbild- und Denkmalschutz, Archäologie	
O+D 1	Durchführung von Sondierungsbohrungen vor Baubeginn in den gemäss Bebauungsplänen festgelegten Baubereichen.
O+D 2	Begleitung der Bauphase durch das Amt für Denkmalpflege und Archäologie mit Untersuchungen von Bodenumwälzungen.

5.15 SICHERHEIT / STÖRFALLVORSORGE

5.15.1 Ausgangszustand

Etter AG

Im südwestlichen Teil des Planungsgebiets befindet sich die Etter AG, welche Spirituosen herstellt. Im Betrieb sind grössere Mengen an Alkohol (Ethanol) gelagert. Die Menge an Ethanol überschreitet die Mengenschwelle nach Störfallverordnung. Für den Betrieb existiert ein Feuerwehr-Einsatzplan und ein Störfall-Kurzbericht. Der Störfall-Kurzbericht wurde per April 2024 aktualisiert.

Störfall-Kurzbericht Etter AG

Der Störfallkurzberichtdokumentiert, dass im Betrieb der Etter AG insgesamt maximal 50'000 kg Ethanol (Alkohol, Fruchtbrände in hoher Konzentration) gelagert sind. Die Lagerung erfolgt in zahlreichen, voneinander unabhängigen Tanks und Gebinden.

Bezüglich Störfallgefahr geht die grösste Auswirkung von einem Brandereignis aus, da Ethanol leicht entzündlich ist. Der Betrieb schätzt die Gefahr für Mensch und Umwelt als gering ein.

Einschätzung kantonale Fachstelle: Risikoermittlung

Die Kantonale Fachstelle kommt zu folgender Einschätzung und Massnahme:

Bei einem Störfall bei der Etter AG können Personen in der Nähe geschädigt werden, insbesondere im Freien. Spätestens im Baubewilligungsverfahren ist eine Risikoermittlung durchzuführen. Je nach Höhe des Risikos sind Objektschutzmassnahmen an den neuen Gebäuden (in direkter Nachbarschaft zur Etter AG) erforderlich.

Verkehrsanlagen

Die Entfernung des Areals zu Hauptverkehrsstrassen und Eisenbahnlinien ist grösser als die bei der Planung zu beachtenden Störfall-Korridore derartiger Anlagen.

5.15.2 Projektzustand

Etter AG

Im Feuerwehr-Einsatzplan der Etter AG ist im Brandfall eine Räumung im Umkreis von 100 m vorgesehen. Die geplanten Gebäude liegen in einer Entfernung von rund 20 m zum Betrieb.

In der von der kantonalen Fachstelle geforderten Risikoermittlung im Baugesuchsverfahren von Gebäuden, welche im Einflussbereich der Etter AG liegen, muss geprüft werden, ob eine Schädigung durch die auf dem Betriebsareal gelagerten und verarbeiteten Mengen an Ethanol ausgeschlossen werden kann und ob die

getroffenen Sicherheitsmassnahmen genügen, um die Umgebung in genügendem Masse zu schützen. Ansonsten müssen in den Bauprojekten Massnahmen getroffen werden, um Personen und Sachwerte zu schützen.

Neue Betriebe

Aufgrund der hohen zu erwartenden Personendichten im geplanten Quartier und der Schwerpunkte im Bereich Dienstleistungsbetriebe ist nicht zu erwarten, dass sich im Planungsgebiet ein neuer Betrieb ansiedelt, welcher der Störfallverordnung unterstellt ist. Es ist jedoch zu beachten, dass auch Betriebe, deren Lagermengen unterhalb der Mengenschwellen für explosive oder toxische Stoffe liegen, aufgrund der Personendichten im neuen Quartier nicht angesiedelt werden sollten.

5.15.3 Beurteilung

Massnahmen Bereich Störfall		**Zeitpunkt**
St 1	Spätestens im Baubewilligungsverfahren ist eine Risikoermittlung durchzuführen. Je nach Höhe des Risikos sind Objektschutzmassnahmen an neuen Gebäuden in direkter Nachbarschaft zur Etter AG erforderlich.	Baugesuch

6 MASSNAHMENLISTE

In der folgenden Liste sind die Umweltmassnahmen, welche vorangehend in den einzelnen Kapiteln aufgeführt wurden, zusammengefasst und der Zeitpunkt der Umsetzung vorgeschlagen.

Massnahmen Bereich Luft		**Zeitpunkt**
LU 1	Es ist im Rahmen der Baugesuchsunterlagen ein Baustellen-Verkehrskonzept zu erarbeiten in welchem dargelegt wird, mit welchen Massnahmen der Bauverkehr minimiert und Anwohner geschützt werden.	Baugesuch
LU 2	Im Rahmen der Baugesuchsunterlagen sind die Emissionen von stationären Anlagen zu beurteilen.	Baugesuch
LU 3	Bei der Ausschreibung für Bautransporte müssen die Transportdistanzen als Bewertungskriterium einfliessen.	Ausschreibung

Massnahmen Bereich Energie		**Zeitpunkt**
EN 1	Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) ist auf dem gesamten Gebiet der Bebauungspläne vorgeschrieben.	Bebauungsplan
EN 2	Umsetzung des Energiekonzepts für das gesamte Gebiet.	Baugesuch
EN 3	Maximierung der Selbstversorgung mit Energie innerhalb des Planungsgebietes	Bebauungsplan
EN 4	In einem Baustellen-Transportkonzept ist für jedes Baugesuch der Nachweis zu erbringen, dass die Hauptkubaturen über möglichst kurze Distanzen transportiert werden (Aushub, Beton).	Baugesuch
EN 5	Erstellung sicherer und attraktiver Verkehrsachsen für Fussgänger und Velos sowie genügend nutzungsgerechte Veloabstellplätze.	Bebauungsplan, Baugesuch
EN 6	Die Parkfelder für BesucherInnen, Kundschaft und Beschäftigte sind gemäss den Vorgaben der Stadt ab der ersten Minute und lenkungswirksam zu bewirtschaften.	Baugesuch
EN 7	Gebäudeinfrastruktur, welche energiesparendes Verhalten von Betrieben oder Bewohnern fördert (smart metering).	Bebauungsplan, Baugesuch

Massnahmen Bereich Lärm		**Zeitpunkt**
LÄ 1	Es ist im Rahmen der Baugesuchsunterlagen ein Baustellen-Verkehrskonzept zu erstellen, welches ausweist, wie der Baustellenverkehr minimiert und die Anwohner geschützt werden.	Baugesuch
LÄ 2	Es ist im Rahmen der Baugesuchsunterlagen ein Baulärmkonzept zu erstellen. Die Einhaltung der Baulärmrichtlinie und die vorzusehenden Massnahmen sind bei der Ausführungsplanung in die Ausschreibungsunterlagen aufzuführen.	Baugesuch

LÄ 3	Erschütterungen: Während und nach Bauphase Kontrolle benachbarter Bauwerke und Strassen (Rissaufnahmen).	Baugesuch
LÄ 4	Einbau eines lärmarmen SDA4 Belags auf der neu zu erstellenden Chollerstrasse. Auf dem noch zu bauenden Abschnitt der Chollerstrasse gilt wie im BGK der TEAMverkehr.zug AG (Stand 16. September 2025) ausgewiesen die maximale Geschwindigkeit von 30 km/h, respektive 20 km/h im entsprechend markierten Bereich.	Planung und Baugesuch Strasse
LÄ 5	In den Sockelgeschossen entlang der Chollerstrasse sind keine Wohnnutzungen anzuordnen.	Bebauungsplan
LÄ 6	Im Rahmen der Baubewilligung ist mit Lärmschutznachweisen aufzuzeigen, wie die massgebenden Grenzwerte eingehalten werden können. Dabei ist auf eine lärmoptimierte Ausgestaltung der Grundrisse und Baukubaturen zu achten.	Baugesuch
LÄ 7	Die Zufahrten zu den Tiefgaragen sind in den Erschliessungskorridoren gemäss den Bebauungsplänen zu erstellen. Die Einfahrtsöffnungen der Tiefgaragen sind schallabsorbierend auszukleiden.	Bebauungsplan, Baugesuch
LÄ 8	Im Rahmen der Baugesuchsunterlagen sind die Emissionen von stationären Anlagen zu beurteilen.	Baugesuch
LÄ 9	Im Rahmen der Baugesuchsunterlagen sind Nachweise bezüglich des Tiefgaragenlärms im Detail zu erbringen. Dabei sind Optimierungen bezüglich Lage und Dimensionierung der Einfahrten aufzuzeigen.	Baugesuch

Massnahmen Bereich nichtionisierende Strahlung		**Zeitpunkt**
NIS 1	Anordnung von NIS erzeugenden Anlagen so, dass die Anlagengrenzwerte eingehalten sind.	Baugesuch
NIS 2	Vermeidung von Kabeltrassees an der Tiefgaragendecke, wenn Wohn- oder Büroräume im darüberliegenden Geschoss vorhanden sind.	Baugesuch

Massnahmen Bereich Oberflächengewässer		**Zeitpunkt**
OG 1	Keine Einleitung von Baustellenabwasser in Oberflächengewässer	Baugesuch
OG 2	Die Materialwahl der Oberflächen von entwässerten Flächen darf nicht zu stofflichen Belastungen im Regenabwasser führen.	Baugesuch
OG 3	Massnahmen zur Besucherlenkung im Bereich der alten Lorze.	Bebauungsplan

Massnahmen Bereich Grundwasser		**Zeitpunkt**
GW 1	Während der Bauarbeiten sind Massnahmen zum Schutze des Grundwassers zu treffen.	Baugesuch

GW 2	Die Umweltbaubegleitung kontrolliert die Ausschreibungsunterlagen und die Bauausführung hinsichtlich Grundwasserschutzmassnahmen.	Ausschreibung, Ausführung
GW 3	Im Rahmen der Baugesuche sind die Massnahmen zur Vermeidung von Grundwasserverschmutzungen zu prüfen.	Baugesuch

Massnahmen Bereich Entwässerung		**Zeitpunkt**
EW 1	Es ist im Rahmen der Baugesuchunterlagen für jedes Projekt ein detailliertes Entwässerungskonzept zu erarbeiten.	Baugesuch
EW 2	Entwässerung Schmutzabwasser: Nachweis, dass Vorgaben GEP erfüllt werden können, insbesondere sind die maximalen Kapazitäten der Entwässerungsanlagen einzuhalten.	Bebauungsplan, Baugesuch
EW 3	Entwässerung Regenabwasser: Konzept, Aussagen zu Versickerungsmöglichkeiten, Retention, Anschlusspunkte, Einhaltung der Vorgaben GEP.	Bebauungsplan, Baugesuch
EW 4	Falls Einleitung in Oberflächengewässer: Nachweis, dass die Vorgaben (qualitativ und quantitativ) eingehalten werden können.	Bebauungsplan, Baugesuch

Massnahmen Bereich Abfälle		**Zeitpunkt**
ABF 1	Für die Bauphase ist ein Rückbau-, Aushub- und Entsorgungskonzept nach den aktuellen gesetzlichen Vorschriften zu erstellen.	Baugesuch
ABF 2	Pro Baubereich ist ein Entsorgungskonzept mit den möglichen Entsorgungswegen zu erstellen.	Baugesuch
ABF 3	Es sind Unterflurcontainer vorzusehen.	Bebauungsplan

Massnahmen Bereich Boden		**Zeitpunkt**
BO 1	Die Vorgaben gemäss Bodenschutzkonzept sind zwingend einzuhalten.	Baugesuch
BO 2	Es ist eine Bodenkundliche Baubegleitung notwendig. Vor Baufreigabe ist dem Amt für Umwelt Name und Adresse der Bodenkundlichen Baubegleitung schriftlich mitzuteilen.	Baugesuch
BO 3	Die beanspruchten Fruchtfolgeflächen werden mit der Zonenplanänderung flächengleich kompensiert.	Zonenplanänderung
BO 4	Die Lage der Installationsplätze und Bodenzwischenlagerflächen sind mit der BBB abzusprechen und dem Amt für Umwelt zur Kenntnis einzureichen.	Bauphase

BO 5	Die notwendigen Unterlagen zu den FFF-Kompensationsflächen sind dem Amt für Umwelt gemäss den Erwägungen zuzustellen. Das Amt für Umwelt ist nach Abschluss des Bodenauftrags und nach Ablauf der Folgebewirtschaftung der FFF-Kompensationsflächen zur Abnahme einzuladen.	Bauphase

Massnahmen Bereich Natur und Landschaft		**Zeitpunkt**
N+L 1	Randbereiche von Bauflächen und Bodendepots sind mit einheimischen Samenmischungen zu begrünen, um ökologische Funktionen zu unterstützen und das Aufkommen von invasiven Problempflanzen zu verhindern.	Baugesuch
N+L 2	Die im Freiraumkonzept aufgeführten Massnahmen sind wie geplant umzusetzen. Für die Umsetzung sind Fachpersonen für die Detailplanung und Ausführung von naturnahen Umgebungsflächen zu beauftragen.	Bebauungsplan Baugesuch
N+L 3	Die Realisierung der Begrünungen muss auf den Lorzepark abgestimmt werden.	Bebauungsplan, Baugesuch
N+L 4	Es ist im Rahmen der Baugesuchunterlagen für jedes Projekt ein Beleuchtungskonzept nach den Grundsätzen der BAFU-Empfehlung (7-Punkte-Plan) zu erarbeiten.	Baugesuch

Massnahmen Bereich Ortsbild- und Denkmalschutz, Archäologie		**Zeitpunkt**
O+D 1	Durchführung von Sondierungsbohrungen vor Baubeginn in den gemäss Bebauungsplänen festgelegten Baubereichen.	Baugesuch
O+D 2	Begleitung der Bauphase durch das Amt für Denkmalpflege und Archäologie mit Untersuchungen von Bodenumwälzungen.	Baugesuch

Massnahmen Bereich Störfall		**Zeitpunkt**
St 1	Spätestens im Baubewilligungsverfahren ist eine Risikoermittlung durchzuführen. Je nach Höhe des Risikos sind Objektschutzmassnahmen an neuen Gebäuden in direkter Nachbarschaft zur Etter AG erforderlich.	Baugesuch

7 UMWELTBAUBEGLEITUNG

Für jedes Bauprojekt, welches zur Bewilligung eingereicht wird, ist ein Pflichtenheft für die Umweltbaubegleitung mitzuliefern. Das folgende, allgemein gehaltene Pflichtenheft soll als Vorlage dienen. Massgebend sind die Grundlagen "Musterpflichtenheft UBB Hochbau" des Kantons Zug und die BAFU-Schrift "Umweltbaubegleitung mit integrierter Erfolgskontrolle".

Eine Umweltbaubegleitung (UBB) soll die Bauphase hinsichtlich der Umweltbelange begleiten. Das Ziel der UBB besteht darin, zu gewährleisten, dass:

- die umweltrelevanten Auflagen aus der Projektbewilligung (inkl. der Massnahmen des UVB) konkret und fachgerecht umgesetzt werden.
- die umweltrelevanten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Wegleitungen eingehalten werden.

Der Aufgabenbereich der UBB beinhaltet die Betreuung, Überwachung der Umweltbelange vor, während und beim Abschluss des Baus (d.h. während der Detailprojektierung, Ausschreibung, Ausführung und Abnahme der Bauarbeiten).

In jedem Pflichtenheft ist die Projektorganisation als Organisationsschema darzustellen und die Eskalationsstufen zu definieren. Das Amt für Umwelt ist zur fachlichen Beratung der UBB und als Behörde für Entscheide im Schema vorzusehen.

Im Folgenden ist ein Entwurf für ein Pflichtenheft aufgeführt, das als Grundlage für die Aufgaben der Umweltbaubegleitung dienen soll.

Tabelle 15: Entwurf Pflichtenheft UBB

Umweltbereich	**Aufgaben**
Luft und Staub	• Emissionsstandard der Lastwagen und Baumaschinen entspricht dem Stand der Technik. Massnahmenstufe B der Baurichtlinie Luft muss in Submission verankert sein. Transportdistanzen muss ein Bewertungskriterium der Ausschreibungsunterlagen sein. • Deklaration der verwendeten Maschinentypen durch Unternehmer (Maschinenliste) wird verlangt. • Kontrolle der Abgaswartungsdokumente. Überwachung der Materialtransporte und Transportdistanzen. • Kontrolle der Massnahmen zur Vermeidung von Staub- und Geruchsentwicklung.
Lärm	• Einhaltung der Baulärmrichtlinie und vorzusehende Massnahmen sind in Ausschreibungsunterlagen aufzuführen. • Kontrolle der Einhaltung der definierten Massnahmen und der Baulärmrichtlinie, gemäss Baulärmkonzept.

	• Erschütterungen: Kontrolle benachbarter Bauwerke und Strassen (Rissaufnahmen).
Energie	• Prüfung, dass bei Ausschreibung der Arbeiten die Einhaltung des SNBS-Standards integriert ist • Prüfung, ob die Projekte die Massnahmen gemäss Umweltverträglichkeitsbericht beinhalten. • Kontrolle der Massnahmen bei Ausführung
Oberflächengewässer	• Prüfung der übergeordneten Entwässerungskonzepte pro Bebauungsplan • Prüfung und Konkretisierung der Massnahmen in den Entwässerungskonzepten pro Baugesuch • Kontrollen der Massnahmenumsetzung auf den Baustellen
Grundwasser	• Prüfung der übergeordneten Entwässerungskonzepte pro Bebauungsplan • Prüfung und Konkretisierung der Massnahmen in den Entwässerungskonzepten pro Baugesuch • Kontrollen der Massnahmenumsetzung auf den Baustellen
Entwässerung	• Prüfung der übergeordneten Entwässerungskonzepte pro Bebauungsplan • Prüfung der Entwässerungskonzepte im Rahmen der einzelnen Baubewilligungen (Einhaltung SIA-Norm 431, Übergeordnetes Entwässerungskonzept). • Kontrolle der Einhaltung der Anforderungen und Massnahmen zur Entwässerung von Baustellen gemäss SIA-Norm 431 während der Ausführung.
Abfälle	• Festlegung, dass Bauabfälle möglichst sortenrein gesammelt und ein möglichst grosser Anteil der Wiederverwertung zugeführt werden muss (Einhaltung SIA-Empfehlung 430). • Die Ausschreibungsunterlagen im Bereich Abfallentsorgung sind durch die Umweltbaubegleitung vor der Ausschreibung zu genehmigen (Wiederverwertung, abfallarme Bauweisen und Recyclingbaustoffe). Zudem muss die Umweltbaubegleitung die Einhaltung der Ziele kontrollieren.

	• Kontrolle der Einhaltung der vorgeschriebenen Entsorgungswege und deren Mengenbilanz. Kontrolle der fachgerechten Entsorgung der Bauabfälle.
Boden	• Die Umweltbaubegleitung bzw. die bodenkundliche Baubegleitung prüft, ob die Ausschreibungsunterlagen die relevanten Aspekte des Bodenschutzes enthalten (physikalischer Bodenschutz sowie Situation mit stofflichen Belastungen, weitmögliche Wiederverwendung vor Ort). • Anleitung und Kontrolle für die Aushubarbeiten, die Zwischenlagerung und die Trennung der verschiedenen Fraktionen sowie den Wiedereinbau. Volumen und Qualität des Bodens, der abgeführt und zugeführt wird. • Massnahmen zum physikalischen Bodenschutz. • Kontrolle der Baustelle bezüglich Neophytenvorkommen
Natur und Landschaft, Licht	• Definition der während der Bauphase zu schonenden Bereiche und deren Markierung, Abzäunung etc. • Schonende Beleuchtung gemäss BAFU-Empfehlung (7-Punkte-Plan) • Ausschreibung der Umgebungsgestaltung inkl. Materialwahl muss von Naturschutzspezialisten kontrolliert werden. • Kontrolle der Qualität der neu geschaffenen naturnahen Flächen und Bäume.

8 GESAMTBEURTEILUNG

Unter Berücksichtigung der genannten Massnahmen entspricht das Vorhaben der Gesetzgebung im Umweltbereich.

HOLINGER AG

Bearbeitung:

Claudia Bonetti, Birgit Huggler, Thomas Lüthi (HOLINGER)
Daniel Hauser, Lino Schumacher (R+K Raumplanung AG)

LITERATURVERZEICHNIS

[1] Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz

[2] Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1988

[3] Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV)

[4] BAFU: Luftreinhaltung auf Baustellen, Vollzug Umwelt, 2016

[5] BAFU: Luftreinhaltung bei Bautransporten, Vollzug Umwelt, 2001

[6] Energiegesetz vom 30. September 2016 (EnG)

[7] Energieverordnung vom 1. November 2017 (EnV)

[8] Kantonales Energiegesetz Zug vom 1. Juli 2004

[9] Kantonale Verordnung zum Energiegesetz Zug vom 12. Juli 2005

[10] Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV)

[11] BAFU: Baulärm-Richtlinie, Vollzug Umwelt, 2006

[12] BAFU: Leitfaden Strassenlärm, Vollzug Umwelt, 2006

[13] BAFU: Ermittlung und Beurteilung von Industrie- und Gewerbelärm, Vollzug Umwelt, 2016

[14] VSS 40 578, Lärmemissionen von Parkierungsanlagen, Ausgabe 2025-03

[15] Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (GSchG)

[16] Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV)

[17] Bundesgesetz über die Fischerei vom Juni 1991 (BGF)

[18] SIA-Empfehlung 431: Entwässerung von Baustellen, 1997

[19] Merkblatt Bauen im Grundwasser, Amt für Umwelt und Energie, 2013

[20] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (VVEA)

[21] Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005

[22] Altlasten-Verordnung vom 26. August 1998 (AltlV)

[23] Verordnung über Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBo)

[24] BAFU: Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, 2006

[25] BAFU: Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, 2001

[26] Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966

[27] Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991

[28] Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) vom 4. Oktober 1991

[29] Verordnung über den Wald (Waldverordnung, WaV) vom 30. November 1992

[30] Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StFV) vom 27. Februar 1991

[31] BAFU: Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen, 2021

[32] BAFU: Vollzugshilfe Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung, 2021