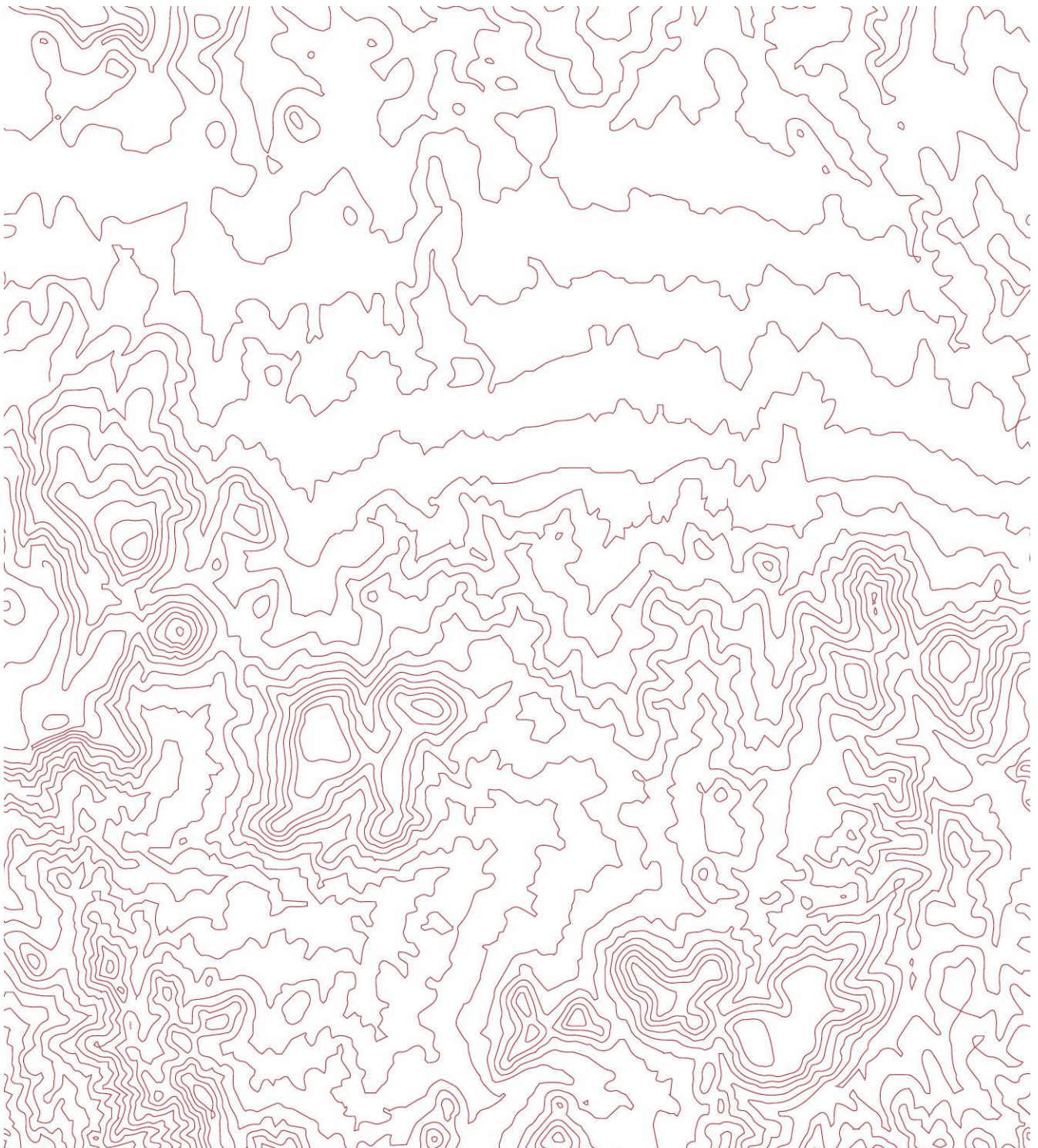


Bebauungsplan Bahnhof Süd

Umweltbericht auf Stufe Bebauungsplan
19. September 2022



Projektteam

Judith Hauenstein
Laurence Duc
Simon Schegg
Tobias Tschopp
Lukas Vonbach

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 16 16
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Druck: 29. September 2022
Umweltbericht_Rotkreuz_Süd_220919.docx
Projektnummer: 217036.10

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
1.1	Ausgangslage	5
1.2	Bewilligungsverfahren und UVP-Pflicht	5
2.	Projektbeschrieb	6
2.1	Standort	6
2.2	Projektelemente und Etappierung	6
2.3	Zulässige Nutzungen	7
2.4	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	8
3.	Systemgrenzen	12
3.1	Zeitliche Systemgrenzen	12
3.2	Räumliche Systemgrenzen	12
4.	Verkehr	13
4.1	Erschliessung	13
4.2	Parkplätze	14
4.3	Verkehrsbelastungen auf dem Strassennetz	15
4.4	Betriebszustand 1.2 (Sensitivität)	18
4.5	Verkehr in der Bauphase	19
4.6	Zuverlässigkeit der Resultate	19
5.	Umweltauswirkungen des Projekts	20
5.1	Relevanzmatrix	20
5.2	Lufthygiene	21
5.3	Lärm	25
5.4	Erschütterungen und Körperschall	34
5.5	Nichtionisierende Strahlung	35
5.6	Entwässerung	38
5.7	Boden	41
5.8	Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	45
5.9	Störfallvorsorge, Katastrophenschutz	47
5.10	Flora, Fauna, Lebensräume	49
5.11	Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtimmissionen)	52
6.	In einer späteren Phase zu untersuchende Umweltaspekte	54
7.	Fazit	56

Anhang

A1 Projekt

A2 Verkehr

A3 Luft

A4 Lärm

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die SBB und die Gemeinde Risch planen, das Areal Bahnhof Süd im Ortsteil Rotkreuz zu entwickeln und einen regionalen Mobilitätshub zu schaffen. Für das Gebiet südlich des Bahnhofs wurde daher durch die SBB und die Gemeinde Risch ein städtebauliches Konkurrenzverfahren durchgeführt (siehe Abbildung 1).

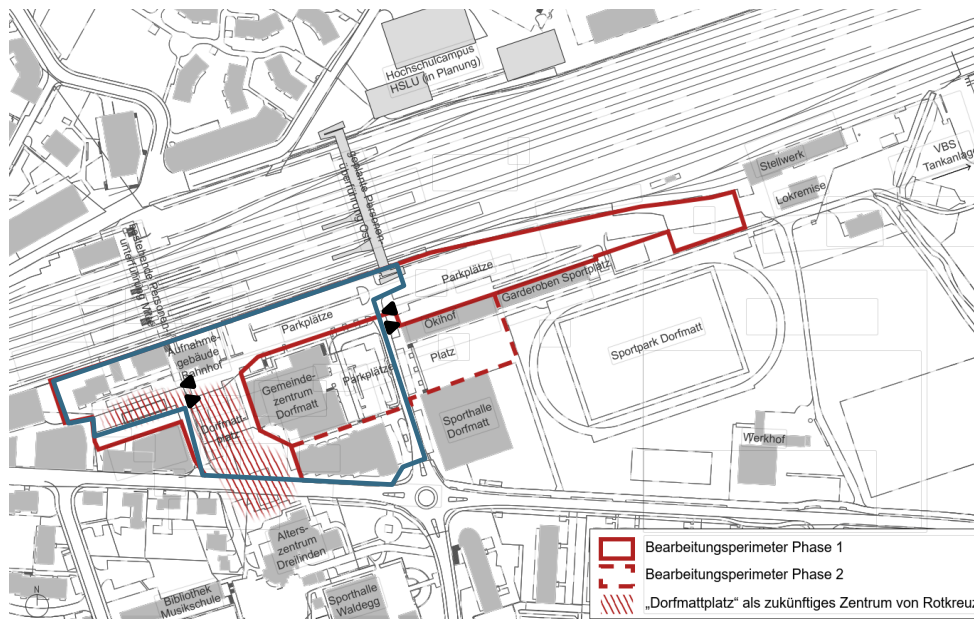


Abbildung 1 Betrachtungsperimeter Konkurrenzverfahren (rot) und Perimeter Bebauungsplan (blau)

Im Verlauf der weiteren Planung wurde es für sinnvoller erachtet, den Prozess in einen Teil West (für den vorliegenden Bebauungsplan) und in einen Teil Ost (mit einem grösseren zeitlichen Realisierungshorizont) aufzuteilen. Zudem zeigte sich, dass auch das Areal des heutigen Gemeindehauses und der Post zusammen mit dem Dorfmatplatz in den Bebauungsplanperimeter einfließen müssen.

1.2 Bewilligungsverfahren und UVP-Pflicht

Gemäss den Vorgaben der Umweltverträglichkeitsprüfungsverordnung (UVPV) wäre für Parkhäuser und –plätze mit mehr als 500 Motorwagen eine UVP durchzuführen. Gemäss den Bestimmungen zum Bebauungsplan sind im ganzen Bebauungsplanperimeter maximal 367 Parkplätze zulässig, was deutlich unter dem UVP-Schwellenwert von 500 Parkplätzen liegt.

Gemäss der Einschätzung des Amtes für Umwelt des Kantons Zug vom 13.03.2019 besteht allerdings ein funktionaler Zusammenhang zwischen dem Bebauungsplanperimeter (Perimeter West) und dem Perimeter Ost, wo sich die P+R-Parkplätze der SBB befinden. Die Parkplätze in der bestehen-

den Tiefgarage im Westen des Dorfmattplatzes, welche zwar über eine Einfahrt auf dem Bebauungsplanperimeter erschlossen wird, jedoch ausserhalb des Areals liegenden Nutzungen dient, haben hingegen keinen funktionalen Zusammenhang mit dem Bebauungsplan Bahnhof Süd.

Unter Berücksichtigung der maximalen Anzahl an Parkplätzen gemäss Bebauungsplan und den 152 zusätzlichen bestehenden Parkplätzen im Perimeter Ost (130 Langzeit-PP für das P+R und 22 Kurzzeit-PP an der Dorfmatstrasse) würde sich eine Gesamtzahl von 519 Parkplätzen ergeben. Diese würde zwar über dem UVP-Schwellenwert von 500 Parkplätzen liegen. Da sich die 22 Kurzzeit-PP jedoch auf bahnfremde Nutzungen (v.a. Sportplätze) beziehen und auch die P+R-Parkplätze im Perimeter Ost nicht nur von Pendlern belegt werden, erscheint ein funktionaler Zusammenhang nicht gegeben. Der Bebauungsplan Bahnhof Süd ist somit nicht UVP-pflichtig, da der Schwellenwert nicht überschritten wird.

Unabhängig von der Frage der UVP-Pflicht muss jedoch nachgewiesen werden, dass die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung eingehalten werden. Dieser Nachweis erfolgt im vorliegenden Umweltbericht, welcher inhaltlich und strukturell einem Umweltverträglichkeitsbericht (abschliessende Voruntersuchung) entspricht.

Das Schwergewicht der Untersuchungen liegt auf den Aspekten der Betriebsphase, da für eine Beurteilung der Bauphase auf Stufe Bebauungsplan in manchen Bereichen noch zu wenige Grundlagen vorliegen. Die Beurteilung der Umweltauswirkungen der Bauphase erfolgt dann im Rahmen der einzelnen Bauprojekte (siehe auch Kapitel 6).

2. Projektbescrieb

2.1 Standort

Das Areal Bahnhof Süd Rotkreuz liegt ungefähr in der Mitte des Gebiets der Gemeinde Risch-Rotkreuz. Der Perimeter für den Bebauungsplan umfasst die Parzellen Kat. Nr. 664, 1591, 1593, 1753, 1932 sowie Teile der Parzellen 860 und 1592. Im Norden grenzt der Perimeter direkt an die Bahnlinie. Im Süden wird das Areal von der Buonaserstrasse und im Osten von der Dorfmatstrasse begrenzt. Östlich des Perimeters befinden sich Park + Ride (P+R) Parkplätze der SBB sowie die Sporthalle Dorfmat mit Aussensportplätzen und der Ökihof. Weiter östlich der Sportplätze befindet sich eine Tankanlage des VBS. Im Westen grenzt der Perimeter an den bestehenden Bebauungsplan Geschäftsdorf kern Süd, welcher im Rahmen eines separaten Verfahrens angepasst wird.

2.2 Projektelemente und Etappierung

Anhand der Eigentumsverhältnisse der Parzellen kann der Perimeter des Bebauungsplans in die folgenden Projektelemente geteilt werden (siehe Abbildung 2):



Abbildung 2: Bebauungsplan Bahnhof Süd mit Baubereichen (rot), Dorfmattplatz (grün) und Umgebungsbereichen (beige)

- **Baufelder A-C:** Umfasst im Wesentlichen die Parzelle der SBB und im Südwesten Miteigentümerschaften der Alfred Müller AG und der Gemeinde Risch. Für die Baufelder A-C wurde bereits ein städtebaulicher Studienauftrag sowie ein Richtprojekt erarbeitet. Aktuell befinden sich in diesem Bereich eine P+R Anlage der SBB sowie Gebäude der Bahnhofsnutzung.
- **Baufeld D:** Umfasst die Parzelle der Gemeinde Risch. Aktuell befinden sich auf diesem Bereich das Gemeindezentrum Dorfmat, oberirdische Parkplätze, sowie die Zufahrt zur bestehenden Tiefgarage des Dorfmatzentrums. Für diesen Bereich wurde ebenfalls ein Richtprojekt erarbeitet.
- **Baufeld E:** Umfasst die Parzelle des heutigen Postgebäudes mit Wohnnutzungen im Miteigentum (diverse Parteien). Für diesen Bereich existiert noch kein Richtprojekt oder Studienauftrag.
- **Dorfmattplatz:** Der Dorfmattplatz umfasst die Parzelle 1753 sowie Teile der Parzellen 664 und 1591. Er ist bereits heute als Platz vorhanden und soll auch zukünftig unbebaut erhalten und verkehrsfrei gestaltet werden.

2.3 Zulässige Nutzungen

Auf dem Areal Bahnhof Süd soll eine typische Zentrumsnutzung entstehen. Dabei ist ein Mix von verschiedenen Verkaufs- und Geschäftsflächen, sowie Wohnnutzungen erwünscht. Im EG sind entlang des Dorfmatplatzes publikumswirksame Nutzungen geplant. Im westlichen Bau (Baufeld A) sind Verkaufs- und Geschäftsflächen geplant. Das Hochhaus (Baufeld B) dient sowohl Wohn- als auch Arbeits- und Dienstleistungsnutzungen. Für den östlichen Bau (Baufeld C) sind sowohl Gewerbe- wie auch Wohnnutzungen denkbar. Im nachfolgenden Architekturwettbewerb wird dies eruiert. Für das Areal der Gemeinde (Baufeld D) und das Postgebäude (Baufeld E) ist im Sinne eines Zentrumsgebietes und des kant. Richtplans ebenfalls eine

Mischnutzung vorgesehen. Die unterschiedliche Ausformulierung der Wohngebäude in Bezug auf deren Ausmasse und Positionierung lassen eine gute soziale Durchmischung erwarten.

In den Baufeldern sind folgende maximale anrechenbare Geschossflächen (aGf) zulässig (siehe Tabelle 1). Insgesamt ergeben sich damit für die Variante Wohnen beim Baufeld C maximal 42'100 m² aGf und für die Variante Dienstleistungen 45'300 m² aGf. Davon sind bei der Variante Wohnen 22'000 m² aGf und bei der Variante Dienstleistung 17'000 m² aGf für die Wohnnutzung vorgesehen. Weitere Nutzungen (Arbeit, Dienstleistung, Retail und Verkauf) sind gemäss Sonderbauvorschriften frei.

Baufeld	Wohnen aGf [m ²]	aGf Maximal [m ²]
A	12'500	6'600
B1 + B2		9'600
C		7'000 / 10'200 ¹
D	6'300	12'600
E	3'200	6'300
Total	22'000	42'1000 / 45'300¹

Tabelle 1: Anrechenbare Geschossflächen je Baufeld

Der südlich des Baufeldes B2 gelegene Dorfmattpplatz soll optisch und in seiner Nutzung aufgewertet werden. Die verschiedenen Verkehrsträger werden neu geführt und der Platz mit Aufenthaltsflächen und Bepflanzungen gestaltet.

Zwischen den Baufeldern C und D wird ein neuer Bushof realisiert. Damit kann der heutige ÖV-Knotenpunkt Bahnhof Rotkreuz deutlich aufgewertet werden.

Der neue Bushof ist Teil der Verkehrsdrehscheibe (Mobilitätshub) Rotkreuz. Dieser liefert damit einen Beitrag zur Entlastung der hohen Verkehrsaufkommen in Rotkreuz. Neben dem Bushof gehören aber auch Park+Ride, Kiss+Rail und weitere Verknüpfungsangebote durch verschiedene Verkehrsträger dazu. Ebenso bietet er Versorgungsservices für den täglichen Bedarf und soll Aufenthaltsqualität schaffen. Der Mobilitätshub schafft die Voraussetzung, dass die Verlagerung auf ÖV und geteilte Mobilitätsformen gefördert werden, ein angenehmes Umsteigen zwischen verschiedenen Verkehrsträgern möglich ist und Serviceangebote gebündelt werden können. Der Bushof und die Planung Bahnhof Süd sind Teil dieses Mobilitätshub und fördern dessen Entwicklung.

2.4 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Die im Projekt enthaltenen Massnahmen zum Schutz der Umwelt sind auch in den einzelnen Umweltkapiteln dargestellt.

Die Massnahmen beziehen sich auf die folgenden Umweltbereiche:

1 Wird im Baufeld C keine Wohnnutzung realisiert (Variante Dienstleistungen), so erhöht sich die zulässige maximale aGf für Baufeld C auf 10'200 m².

Nr.	Umweltbereich
LU-x	Luft
LÄ-x	Lärm
ER-x	Erschütterungen und Körperschall
NIS-x	Nichtionisierende Strahlung
ENTW-x	Entwässerung
BO-x	Boden
ABF-x	Abfälle, umweltgefährdende Stoffe
STF-x	Störfallvorsorge
FF-x	Flora, Fauna, Lebensräume
LO-x	Landschaft, Ortsbild

Für die übrigen hier nicht aufgeführten Umweltbereiche sind keine spezifischen Umweltschutzmassnahmen notwendig, weil die gesetzlichen Anforderungen auch ohne Massnahmen eingehalten sind.

2.4.1 Massnahmen Bauphase

Für die Bauphase sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen im Projekt enthalten (Diese sind auch in den einzelnen Umweltkapiteln dargestellt):

Nr.	Beschreibung
LU-1	Es gilt die Massnahmenstufe B gemäss Baurichtlinie Luft, und es sind Basismassnahmen und spezifische Massnahmen zu treffen und vor Baufreigabe zu konkretisieren.
LÄ-1	Überprüfung der Massnahmenstufe gemäss Baulärm-Richtlinie und Definition von Massnahmen abhängig von der ermittelten Massnahmenstufe.
ENTW-1	Die Baustellenentwässerung erfolgt gemäss SIA-Empfehlungen 431 sowie den Konkretisierungen im Merkblatt «Entwässerung von Baustellen» (ZUDK).

2.4.2 Massnahmen Betriebsphase

Für die Betriebsphase sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen im Projekt enthalten (Diese sind auch in den einzelnen Umweltkapiteln dargestellt):

Nr.	Beschreibung
LÄ-2	Bleibt die Rampe der Tiefgarage am bestehenden Ort erhalten, ist sie zu überdecken
LÄ-3	Die Regenrinnen der Tiefgarageneinfahrt sind lärmarm auszubilden (z.B. verschraubte Gusseisenplatten)

Nr.	Beschreibung
LÄ-4	Die geschlossene Rampe der Tiefgarage im Gebäude auf Baufeld D ist auf einer Länge von 10 m ab dem Portal schallabsorbierend auszukleiden (Wände und Decke).
LÄ-5	In den Baufeldern A, B und C müssen alle lärmempfindlichen Wohnräume entlang der lärmabgewandten Südseite angeordnet werden.
LÄ-6	Im Baufeld D ist im Rahmen des Bauprojekts nachzuweisen, dass die Planungswerte im Bereich direkt über der Tiefgarageinfahrt im 1. OG durch die Anordnung der lärmempfindlichen Wohnräume und/oder die Belüftung der Räume über Balkone oder Loggien mit lärmreduzierender Wirkung eingehalten werden können.
LÄ-7	Zur Verbesserung der akustischen Aufenthaltsqualität für den Aussenbereich Dorfmattpplatz sind insbesondere bei der Materialisierung, Gliederung und Gestaltung der Fassaden- und Bodenflächen soweit möglich die Aspekte der Klangraumgestaltung zu berücksichtigen.
NIS-1	Allfällige neue NIS-Emittenten (z.B. Transformatorenstationen) sind so einzustellen, dass die Anlagegrenzwerte der NISV eingehalten werden.
ENTW-2	Mindestens 90% des auf den versiegelten Flächen anfallenden Meteorwassers werden mittels Einstaudächern oder unterirdischen Retentionsanlagen zurückgehalten.
ENTW-3	Verschmutztes Abwasser wird in die öffentliche Kanalisation eingeleitet. Die Liegenschaftsentwässerung muss im Trennsystem erfolgen. Der Anschluss an die öffentliche Kanalisation ist bewilligungspflichtig. Die Bewilligungsbehörde ist die Gemeinde.
ENTW-4	Für Dach- und Fassadenmaterialien, Isolationsanstriche und Ableitungen, welche mit Niederschlagswasser in Kontakt stehen, werden keine Metalle und keine pestizidhaltigen Materialien verwendet oder sie werden mit geeigneten Absorbern ausgerüstet.
BO-1	Für die Schadstoffabklärung wird eine bodenkundliche Fachperson beigezogen.
BO-2	Wird Boden abgeführt, wird dieser infolge der chemischen Belastung gesetzeskonform entsorgt.
BO-3	Eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) stellt sicher, dass nutzbarer Boden entsprechend den Richtlinien behandelt wird.

Nr.	Beschreibung
ABF-1	Die gesetzekonforme Entsorgung der Abfälle und der Rückbaumaterialien wird durch eine fachtechnische Begleitung sichergestellt. Diese überwacht die anfallenden Abfälle und veranlasst wo nötig Analysen.
ABF-2	Die Bauabfälle werden auf der Baustelle möglichst sortenrein gemäss Art. 17 VVEA getrennt und gemäss Art. 12 VVEA und Art. 19 VVEA stofflich oder energetisch verwertet.
ABF-3	Aushub ist gemäss Art. 19 VVEA möglichst vollständig zu verwerten.
STF-1	Fluchtwege und Notausgänge sind so anzuordnen, dass auch bei Brandereignissen auf der Bahnlinie eine sichere Entfluchtung der Gebäude möglich ist.
STF-2	Fassaden und die Tragkonstruktion sind so auszugestalten, dass sie auftretenden Hitzeeinwirkungen so lange standhalten können, wie für eine Evakuierung des Gebäudekomplexes notwendig ist.
STF-3	Empfindliche Nutzungen (wie Kinderkrippen oder Spielplätze), sowie personenintensive Aussenflächen (wie Terrassen oder Parkanlagen) sind in einer Distanz von mindestens 50 m zur Bahnlinie und an Orten, die gegenüber Ereignissen auf der Bahnlinie gut geschützt sind, anzuordnen.
STF-4	Allfällige Einlässe für die Aussenluftzufuhr sind in möglichst grosser Distanz zur Bahnlinie anzuordnen.
FFL-1	Die Gestaltung der Umgebung erfolgt gestützt auf den Umgebungsplan vom 18. Februar 2020. Die Bepflanzung hat mit vorwiegend einheimischen und standortgerechten Arten zu erfolgen. Diese müssen genügend Wurzelraum zur Verfügung haben. Die Bepflanzung soll wo möglich zu einer ökologischen Aufwertung und zur Kühlung des Stadtraums beitragen. (vgl. Art. 9 Abs. 2 Bebauungsplan)
FFL-2	Dachflächen sind generell zu begrünen, soweit sie nicht zur Energiegewinnung genutzt werden. (vgl. Umgebungsplan)
LO-1	Die Umgebung ist so zu gestalten, dass hinsichtlich Massstäblichkeit, Formensprache, Gliederung, Materialwahl und Etappierbarkeit eine sehr gute Gesamtwirkung entsteht. (vgl. Art. 9 Abs. 1 Bestimmungen zum Bebauungsplan)
LO-2	Die Beleuchtungen sind so zu planen und zu betreiben, dass unnötige Lichtimmissionen gegenüber Dritten und der Umwelt minimiert werden.

3. Systemgrenzen

3.1 Zeitliche Systemgrenzen

Im Rahmen des UVB wird neben einem Ausgangs- und einem Betriebszustand insbesondere für die Bereiche Verkehr, Luft und Lärm ein zweiter Betriebszustand als Sensitivität betrachtet, welcher von der im Verkehrsbericht zusätzlich ausgewiesenen höheren Parkplatz- und damit höheren Fahrtenzahl ausgeht. Es wird angenommen, dass der Bebauungsplanperimeter bis im Jahr 2030 vollständig bebaut ist.

Zustand	Jahr	Beschreibung
Istzustand	2020	Heutiger Zustand
Ausgangszustand	2030	Zustand im Jahr 2030 <u>ohne</u> neue Überbauung des Bebauungsplanperimeters
Betriebszustand 1.1	2030	Zustand im Jahr 2030 <u>mit</u> Überbauung aller Baufelder des Bebauungsplanperimeters und <u>max. Angebot an Parkfeldern gemäss Bebauungsplan</u>
Betriebszustand 1.2 (Sensitivität)	2030	Zustand im Jahr 2030 <u>mit</u> Überbauung aller Baufelder des Bebauungsplanperimeters und <u>max. Angebot an Parkfeldern (worst-case-Szenario²)</u>

Tabelle 2: Zeitliche Systemgrenzen

3.2 Räumliche Systemgrenzen

Die Umweltauswirkungen in den meisten Umweltbereichen werden innerhalb der Arealgrenzen beschrieben. Wo notwendig erfolgt für einige Umweltbereiche jedoch eine grossräumigere Betrachtungsweise.

Die Lärm- und Luftbelastungen durch den induzierten Verkehr sind normalerweise innerhalb eines engeren und eines weiteren Perimeters zu beurteilen. Der engere Perimeter umfasst gemäss [2] bezüglich Lärm jene Gebiete, auf denen durch das Projekt baulich und/oder betrieblich bedingte Überschreitungen der Belastungsgrenzwerte zu erwarten sind oder mit wahrnehmbaren Lärmzunahmen zu rechnen ist. Der engere Perimeter umfasst grundsätzlich jenes Strassennetz, das nach der Realisierung des Ausbaus Verkehrsveränderungen im Betriebszustand von mehr als 10% gegenüber dem Ausgangszustand aufweist. Auf Grund der Anzahl Parkplätze und der daraus resultierenden Anzahl Fahrten ist dies lediglich auf der Erschliessungsstrasse (Dorfmatthstrasse) ganz knapp der Fall (siehe Kap. 4). Es kann

2 Das worst-case-Szenario geht bei der Berechnung des Parkfeldangebotes gemäss VSS-Norm 40281 für die Baufelder D und E von einem Standorttyp B und einer Abminderung auf 60% des Grenzbedarfes aus. Der Standorttyp B entspricht auch der Zuordnung des benachbarten Areals «Chäsimmatt».

daher auf entsprechende Untersuchungen innerhalb eines weiteren Perimeters verzichtet werden.

4. Verkehr

4.1 Erschliessung

Die Situation im Hinblick auf die übergeordnete Erschliessung kann gemäss dem vorliegenden Verkehrsbericht folgendermassen zusammengefasst werden:

- Das Areal beinhaltet unter anderem die Bahnhofsgebäude des Bahnhofs Rotkreuz und ist daher sehr gut durch den öffentlichen Verkehr erschlossen. Neben den verschiedenen Bahnverbindungen (Interregio und S-Bahnlinien nach Zürich, Luzern, Aarau und Arth-Goldau) befindet sich im Bebauungsplanperimeter auch der Bushof südlich des Baufelds C. Der Bushof liegt zentral zwischen der bestehenden Personenunterführung der Geleise im Westen und der neuen Personenüberführung im Osten und ermöglicht ein rasches Umsteigen zwischen Bahn und Bus. Die Busse bedienen die Anlegestellen des Bushofs im Einbahnverkehr von der Dorf-mattstrasse via Bahnhofstrasse und Dorf-mattplatz wieder auf die Buona-serstrasse.
- Für den motorisierten Individualverkehr (MIV) erfolgt die Erschliessung des gesamten Areals ausschliesslich über die Dorf-mattstrasse. Ein Befahren der Bahnhofstrasse und des Dorf-mattplatzes für den MIV ist nicht vorgesehen. Der Verkehr wird ab der Dorf-mattstrasse direkt in die Tiefgarage geleitet. Die Einfahrt der Tiefgarage ist im Bereich der heute bestehenden Tiefgarageneinfahrt vorgesehen oder sie wird gegen Süden verschoben. Der Bereich des Standortes der neuen Tiefgarageneinfahrt wurde organisatorisch, baulich und aus Sicht des Lärmschutzes optimiert. Gemäss Richtprojekt liegt die Einfahrt sehr zentral im Gebäude auf Bau-feld D. Ein südlicherer Standort ist wegen des unterirdischen Luftschutz-kellers nicht möglich. Ausserdem hätte eine solche Verlagerung nach Sü-den keinen direkten Nutzen aus Sicht des Lärmschutzes und würde das Problem nur verlagern. Eine nördlichere Einfahrt, im Osten des Bau-felds C, wäre sehr ungünstig im Hinblick auf die Steuerung der Nutzerströme. Diese Zone wird von vielen Nutzern des öffentlichen Verkehrs, insbeson-dere von Fussgängern bei der Ausfahrt der SBB-Überführung, genutzt und muss frei von Verkehr bleiben. Eine Einfahrt über eine Rampe in Strassenrichtung (Dorf-mattstrasse) konnte aus Platzgründen nicht be-rücksichtigt werden. Schliesslich wäre die Einfahrt über die Buona-serstrasse viel zu weit von der neuen SBB-Tiefgarage entfernt.
- Die Erschliessung des Areals für den Fahrradverkehr soll möglichst ent-koppelt von der Erschliessung für ÖV und Fussgänger erfolgen, um Kon-flikte zu reduzieren. Deshalb sind die Veloparkplätze insbesondere für Pendler, welche mit dem Fahrrad zum Bahnhof fahren, randlich des Be-bauungsplanperimeters im Westen des Bau-felds A angeordnet und wer-den über die Rampe ab dem Dorf-mattplatz erschlossen. Für Bewohner

und Beschäftigte stehen Veloabstellplätze in genügend hoher Zahl innerhalb der Baukörper zur Verfügung..

- Die Fussgänger erreichen und überqueren das Areal via Dorfmattplatz und Bahnhofplatz.

4.2 Parkplätze

4.2.1 Motorisierter Individualverkehr

Gemäss den Bestimmungen zum Bebauungsplan Bahnhof Süd sind im Bebauungsplanperimeter insgesamt max. 367 Parkfelder zulässig (siehe Tabelle 3).

	max. Parkplatzzahl
Baufelder A, B1+B2 und C	217
Baufeld D	100
Baufeld E	50
Total	367

Tabelle 3: Maximales Parkplatzangebot gemäss den Bestimmungen zum Bebauungsplan Bahnhof Süd

Die Parkplätze werden grundsätzlich in der Tiefgarage erstellt. Oberirdische Parkplätze sind nur in den im Bebauungsplan bezeichneten Bereichen für die Anlieferung und Taxi sowie südlich des Baufeldes A für die Eigentümerschaft der benachbarten Parzelle (ausserhalb des Bebauungsplanperimeters) zulässig. Ausserdem ist eine Pick-up / Drop-off-Zone entlang der Buonaserstrasse (südlich des Dorfmattplatzes) vorgesehen.

Im Sinne eines worst-case-Szenarios³ wird für die Sensitivätsbetrachtung von folgendem maximalen Parkplatzangebot ausgegangen (siehe Tabelle 4). Diese zusätzlichen Parkfelder gemäss Tabelle 4 werden für die Betrachtung des Betriebszustands 1.2 (Sensitivität) verwendet.

3 Das worst-case-Szenario geht bei der Berechnung des Parkfeldangebotes gemäss VSS-Norm 40281 für die Baufelder D und E von einem Standorttyp B und einer Abminderung auf 60% des Grenzbedarfes aus. Der Standorttyp B entspricht auch der Zuordnung des benachbarten Areals «Chäsimmatt».

	max. Parkplatzzahl
Baufelder A, B1+B2 und C	217
Baufeld D	154
Baufeld E	77
Total	448

Tabelle 4: Maximales Parkplatzangebot gemäss worst-case-Szenario

4.2.2 Veloparkplätze

Gemäss Verkehrsbericht liegt das maximal realisierbare Angebot gestützt auf das Richtprojekt auf den Baufeldern A bis D bei rund 1'350 Veloabstellplätzen. Davon sind rund 700 Plätze für den Eigenbedarf der Bewohner und Arbeitnehmer der Baufelder A bis D vorgesehen, 350 Plätze für Pendler (Bike & Rail bewachte Velostation), die mit dem Fahrrad zum Bahnhof Rotkreuz fahren und rund 300 Kurzparker-Plätze. Die Kurzparker-Plätze werden oberirdisch an den im Bebauungsplan bezeichneten Orten angeordnet. Im Weiteren befinden sich 160 Plätze für Bike & Rail Kunden als Doppelstockparkierungsanlage (unbewacht) östlich des Baufelds C gleich ausserhalb des Bebauungsplanperimeters. Die weiteren Bike & Rail-Parkplätze sowie die Plätze für den Eigenbedarf befinden sich in den Untergeschossen der Baufelder A, B, C und D.

Gemäss den ebenfalls im Verkehrsbericht ausgewiesenen Berechnungen nach VSS-Norm 40 065 «Parkieren – Bedarfsermittlung und Standortwahl von Veloparkierungsanlagen» liegt der Standardbedarf im gesamten Bebauungsplanperimeter (Baufelder A bis E) bei insgesamt rund 1'500 Veloabstellplätzen (siehe Tabelle 5). In den Baufeldern A bis C könnte zusätzlich zum Standardbedarf gemäss VSS-Norm ein «Reserve-Angebot» von 86 (Var. Wohnen) bis 138 (Var. Dienstleistung) realisiert werden.

Baufeld	Veloabstellplätze
A bis C: Eigenbedarf	549 (Var. Wohnen) bis 497 (Var. Dienstleistung)
A bis C: Fremdbedarf	510 (Bike & Rail); davon 350 im Bebauungsplanperimeter
D	317
E	163
Total	1'539 (Var. Wohnen) bis 1'487 (Var. Dienstleistung)

Tabelle 5: Standardbedarf an Veloabstellplätzen gemäss VSS 40 065 (inkl. Bike & Rail)

4.3 Verkehrsbelastungen auf dem Strassennetz

4.3.1 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Für den vorliegenden UVB wurden die Verkehrsbelastungen auf dem umliegenden Strassennetz und dabei in erster Linie die Buonaserstrasse, sowie die Dorfmatzstrasse und der Dorfmatzplatz (inkl. Bahnhofstrasse, resp. -

Platz) betrachtet. Alle untersuchten Strassenabschnitte sind in Abbildung 3 dargestellt.

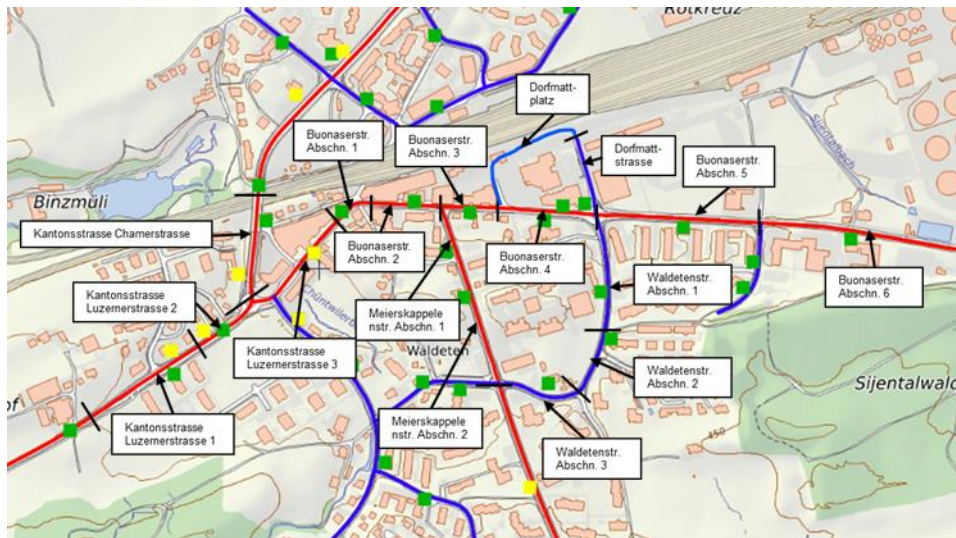


Abbildung 3: Untersuchte Strassenabschnitte für die verkehrlichen Betrachtungen des UVB
(Quelle: Strassenlärnkataster des Kantons Zug)

Für die Ermittlung der Verkehrszahlen im Istzustand wurden die Zahlen aus dem Strassenlärnkataster des Kantons Zug (Bezugsjahr 2016) mit einem jährlichen Wachstumsfaktor von 1% auf den Istzustand 2020 hochgerechnet. Die Buonasenstrasse westlich des Bebauungsplangebiets weist im Istzustand einen DTV von 5'000 Fahrten und mehr auf. Noch stärker belastet ist die Luzernerstrasse, welche als Zubringer für die Autobahn dient. Auf der Dorfmatstrasse verkehren im Istzustand ca. 2'000 Fahrzeuge pro Tag.

Für den Ausgangszustand wurden die Verkehrszahlen des Istzustands für das umliegende Strassennetz mit einem jährlichen Wachstumsfaktor von 1% hochgerechnet. Für die Dorfmatstrasse wurde keine Verkehrszunahme angenommen, da sie nur der Erschliessung dient. Die Verkehrszahlen für den Ist- und Ausgangszustand sind in Tabelle 6 für einige relevante Strassenabschnitte dargestellt.

Nr.	Strassenabschnitt	DTV (Fahrzeuge / Tag)	
		Istzustand 2020	Ausgangszustand 2030
4	Luzernerstrasse 3	7'180	7'931
5	Buonaserstrasse Abschn. 1	5'827	6'437
6	Buonaserstrasse Abschn. 2	5'827	6'437
7	Buonaserstrasse Abschn. 3	5'099	5'632
8	Buonaserstrasse Abschn. 4	4'162	4'598
9	Buonaserstrasse Abschn. 5	2'810	3'104
16	Dorfmatstrasse	2'000	2'000

Tabelle 6: DTV-Zahlen für ausgewählte Strassenabschnitte im Ist- und Ausgangszustand

Die detaillierten Verkehrsberechnungen des Ist- und Ausgangszustands sind im Anhang A2 dargestellt.

Der Bundesrat hat am 09.08.2021 die Anpassung des kantonalen Richtplanes genehmigt. Demnach wird der Autobahn-Halbanschluss Rotkreuz Süd im Rahmen der Richtplananpassung 18/1 als neues Vorhaben (vgl. V 2.2 Nr. 2 «Neubau Autobahn-Halbanschluss Rotkreuz Süd mit Massnahmen zur Verflüssigung des Verkehrs zwischen Halbanschluss Rotkreuz Süd und Vollanschluss Rotkreuz») im Zuger Richtplan festgesetzt. Mit gut abgestimmten, flankierenden Verkehrs- und Gestaltungsmaßnahmen (vgl. Vorhaben V 3.6 Nr. 7 und Nr. 8 im Richtplan) sollen alifällige negative Auswirkungen (z.B. Vermeidung Durchgangsverkehr) in Rotkreuz, Buonas und Risch eingeschränkt werden.

4.3.2 Betriebszustand 1.1

Gemäss dem Verkehrsbericht verursacht das Projekt ein tägliches Verkehrsaufkommen von knapp 1'500 Fahrten (DTV) auf der Dorfmatstrasse. Davon sind 130 Fahrten Busse und 5 Fahrten LKW. Hingegen führt das Projekt auch zu einer Reduktion von Fahrten auf der Dorfmatstrasse, da die Kurzparker-Möglichkeiten wegfallen. Die Reduktion gegenüber dem Istzustand beträgt gemäss Verkehrsbericht ca. 1'280 Fahrten pro Tag. Damit resultiert durch das Projekt ein zusätzliches Verkehrsaufkommen auf der Dorfmatstrasse von 214 Fahrten pro Tag.

Auf der Bahnhofstrasse, resp. entlang des Dorfmatplatzes beträgt der Verkehr im Betriebszustand 175 Fahrten pro Tag (DTV). Davon sind wiederum 130 Fahrten den Bussen zuzuschreiben, die restlichen Fahrten betreffen Anlieferungen des Bebauungsplanperimeters.

Die Umlegung des zusätzlich generierten Verkehrs auf das umliegende Strassennetz wurde mit dem Verkehrsplaner abgesprochen. Die detaillierten Angaben dazu sind im Anhang A2 dargestellt. Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass der zusätzliche Verkehr grösstenteils aus Westen kommt

und das Areal auch wieder gegen Westen verlässt (Buonaserstrasse Abschnitte 1 bis 3). Die Verkehrszahlen für den Betriebszustand 1.1 und die Veränderung gegenüber dem Ausgangszustand sind in Tabelle 7 dargestellt.

Nr.	Strassenabschnitt	DTV (Fahrzeuge / Tag)		Veränderung [%]
		Ausgangs- zustand 2030	Betriebs- zustand 1.1 2030	
4	Luzernerstrasse 3	7'931	8'204	3.4%
5	Buonaserstrasse Abschn. 1	6'437	6'709	4.2%
6	Buonaserstrasse Abschn. 2	6'437	6'709	4.2%
7	Buonaserstrasse Abschn. 3	5'632	5'960	5.8%
8	Buonaserstrasse Abschn. 4	4'598	4'806	4.5%
9	Buonaserstrasse Abschn. 5	3'104	3'144	1.3%
16	Dorfmatthstrasse	2'000	2'214	10.7%

Tabelle 7: DTV-Zahlen für ausgewählte Strassenabschnitte im Ausgangs- und Betriebszustand 1.1 (2030)

Es zeigt sich, dass der Verkehr auf der Buonaserstrasse um maximal 5.8% zunimmt. Auf der Dorfmatthstrasse beträgt die Verkehrszunahme gegenüber dem Ausgangszustand knapp 11%. Auf allen weiteren Strassenabschnitten mit ist die Verkehrszunahme geringer.

Die detaillierten Verkehrsberechnungen des Betriebszustands 1.1 sind im Anhang A2 dargestellt.

4.4 Betriebszustand 1.2 (Sensitivität)

Wird den Betrachtungen das maximale Parkplatzangebot von 448 Parkfeldern gemäss Tabelle 4 zugrunde gelegt (worst-case-Szenario), erzeugt das Projekt einen DTV von gut 1'800 Fahrten. Die Reduktion gegenüber dem Istzustand beträgt wie im Betriebszustand 1.1 ca. 1'280 Fahrten pro Tag. Damit resultiert ein zusätzliches Verkehrsaufkommen auf der Dorfmatthstrasse von 522 Fahrten pro Tag.

Mit einer Umlegung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens analog zum Betriebszustand 1.1 ergeben sich für ausgewählte Strassenabschnitte Verkehrszahlen gemäss Tabelle 8.

Nr.	Strassenabschnitt	DTV (Fahrzeuge / Tag)		Veränderung
		Ausgangs- zustand 2030	Betriebs- zustand 1.2 2030	
				[%]
4	Luzernerstrasse 3	7'931	8'419	6.2%
5	Buonaserstrasse Abschn. 1	6'437	6'925	7.6%
6	Buonaserstrasse Abschn. 2	6'437	6'925	7.6%
7	Buonaserstrasse Abschn. 3	5'632	6'219	10.4%
8	Buonaserstrasse Abschn. 4	4'598	5'065	10.2%
9	Buonaserstrasse Abschn. 5	3'104	3'177	2.4%
16	Dorfmattestrasse	2'000	2'522	26.1%

Tabelle 8: DTV-Zahlen für ausgewählte Strassenabschnitte im Ausgangs- und Betriebszustand 1.2 (Sensitivität)

Es zeigt sich, dass mit dem höheren Verkehrsaufkommen die Zunahme auf der Dorfmattestrasse gut 26% beträgt und auf der Buonaserstrasse je nach Abschnitt eine Verkehrszunahme von gut 10% zu verzeichnen ist.

4.5 Verkehr in der Bauphase

Am relevantesten für den Verkehr während der Bauphase ist die Aushubphase. Die gesamte Aushubkubatur wird auf 88'500 m³ (fest) geschätzt (siehe Tabelle 15 in Kap. 5.8.3). Für die Realisierung des Tiefbaus wird von rund 4.5 Jahren ausgegangen. Somit resultiert ein jährlicher Aushub von durchschnittlich 19'700 m³ (fest). In Analogie zum UVB Bebauungsplan «Suurstoffi Ost» [4] wird angenommen, dass die Aushubphase rund 8 Wochen (40 Arbeitstage) dauert. Unter Berücksichtigung eines Auflockerungsfaktors von 1.2 resultiert ein durchschnittliches Transportvolumen von rund 600 m³ (lose) pro Arbeitstag. Die Transporte werden mit 40 t-Lastwagen durchgeführt. Deren Ladekapazität liegt für Aushub bei rund 15 m³ lose. Es ergeben sich 40 einfache LKW-Fahrten resp. 80 LKW-Fahrten (Hin- und Rückfahrt, 50% Leerfahrtenanteil) pro Arbeitstag.

Die Deponiestandorte sind auf Stufe Bebauungsplan noch nicht definiert. Das Aushubmaterial wird jedoch voraussichtlich über die Buonaserstrasse und die Chamerstrasse über die Autobahn abtransportiert. Die Buonaserstrasse weist auf den Abschnitten Richtung Autobahn im Ausgangszustand 2030 einen DTV von rund 4'600 bis 6'400 auf, wovon rund 330 bis 480 LKW-Fahrten pro Tag. Die LKW-Fahrten des Baustellenverkehrs sind hier von eher geringerer bis mittlerer Relevanz. Auf der Chamerstrasse (DTV 12'600 und knapp 1'200 LKW-Fahrten pro Tag) ist der Baustellenverkehr hingegen vernachlässigbar.

4.6 Zuverlässigkeit der Resultate

Die hier beschriebenen Resultate basieren auf den entsprechenden Fachgutachten.

Die Auswirkungen des Projekts für den Fall eines realisierten Halbanchluss Rotkreuz Süd (vgl. Kap. 4.3.1) können noch nicht quantifiziert werden. Die qualitative Betrachtung zeigt, dass mit der Realisierung des Halbanchlusses Rotkreuz Süd ein grösserer Anteil des projektinduzierten Verkehrs über die Buonaserstrasse (Abschnitt 5) auf den neuen Halbanchluss geführt würde. Dadurch würden die übrigen Abschnitte der Buonaserstrasse sowie die Chamerstrasse entlastet.

5. Umweltauswirkungen des Projekts

5.1 Relevanzmatrix

	Lufthygiene / Energie	Lärm	Erschütterungen/Körperschall	Nichtionisierende Strahlung	Grundwasser	Oberflächengewässer	Entwässerung	Boden	Altlasten	Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	Umweltgefährdende Organismen	Störfallvorsorge, Katastrophenschutz	Wald	Flora, Fauna, Lebensräume	Landschaft und Ortsbild (inkl. Licht)	Kulturdenkmäler, arch. Stätten	Naturgefahren
Ausgangszustand	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-
Bauphase	B	B	B				B	B		B	B			B			
Betriebsphase	U	U	U	U			U					U		U	U		

Ausgangszustand

- nicht/gering belastet
- + mässig/stark belastet

Relevanz der Umweltauswirkungen

	kein relevanter Umweltbereich; wird nicht behandelt
U	relevanter Umweltbereich, wird auf Stufe Bebauungsplan behandelt.
B	relevanter Umweltbereich, wird auf Stufe Bauprojekt behandelt.

Bei den nachfolgend dargestellten Umweltbereichen hat der Bebauungsplan keine relevanten Auswirkungen. Sie werden deshalb in diesem Kapitel nicht weiter behandelt.

Grundwasser

Auf der Grundwasserkarte des Kantons Zug ist auf dem Perimeter des Bebauungsplans kein Grundwasserleiter eingezeichnet. Gemäss der Gewässerschutzkarte befinden sich auf dem Projektperimeter keine Schutzzonen. Gemäss der geologischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse [11] kann in den Moränenschichten Wasser zirkulieren. Da dieses sich in einer Wanne befindet und gegen oben durch den Seelehm überlagert wird, ist nicht von einem bedeutenden Grundwasserfluss auszugehen. Eine Tiefenbegrenzung für Untergeschosse ist aus Sicht des Grundwasserschutzes nicht gegeben. Der Bereich Grundwasser ist daher nicht relevant.

Oberflächengewässer

Im Bebauungsplanperimeter und in unmittelbarer Umgebung sind gemäss Gewässernetz des Kantons Zug keine offenen oder eingedolten Oberflächengewässer vorhanden. Entlang der Nordseite der Bahnhofsgebäude verläuft heute ein unterirdischer Meteorwasserkanal, welcher der Gebietsentwässerung dient [7]. Beim Meteorwasserkanal handelt es sich jedoch nicht um ein Oberflächengewässer im rechtlichen Sinne. Der Bereich Oberflächengewässer ist daher nicht relevant.

Altlasten

Gemäss dem Kataster der belasteten Standorte sind für den Bebauungsplanperimeter keine Einträge verzeichnet. Der nächstgelegene Eintrag bezieht sich auf das Park&Rail-Areal östlich des Bebauungsplanperimeters zwischen dem Sportplatz und den Gleisen (Ablagerungsstandort 07_A_017). Gemäss Katastereintrag wurde der Standort als belastet beurteilt. Es sind jedoch keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten. Der Umweltbereich Altlasten ist deshalb für den Bebauungsplanperimeter nicht relevant.

Umweltgefährdende Organismen

Das Areal ist heute grösstenteils versiegelt. Es kann jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass heute auf dem Areal Neophyten vorhanden sind. Die entsprechenden Untersuchungen erfolgen jedoch erst im Rahmen der einzelnen Bauprojekte.

Wald

Auf dem Bebauungsplanareal befindet sich heute kein Wald. Dieser Bereich ist daher nicht relevant.

Kulturdenkmäler, archäologische Stätten

Auf dem Bebauungsplanareal befinden sich keine inventarisierten Objekte und es sind keine relevanten Auswirkungen durch das Projekt zu erwarten. Dieser Bereich ist daher nicht relevant.

Naturgefahren

Gemäss Naturgefahrenhinweiskarte des Kantons Zug befindet sich der Bebauungsplanperimeter nicht in einem Gefahrenbereich. Das Gebiet östlich der Dorfmattestrasse wird als Überflutungsfläche ausgewiesen. Für den Bebauungsplanperimeter ist der Bereich Naturgefahren jedoch nicht relevant.

Für die relevanten Umweltbereiche sind die notwendigen Untersuchungen nachfolgend dargestellt. Das Schwergewicht liegt dabei auf den Aspekten der Betriebsphase, da für die Bauphase auf Stufe Bebauungsplan noch keine Grundlagen vorhanden sind. In Kapitel 6 befindet sich ein Überblick über die Untersuchungen, welche auf Stufe Bauprojekt noch durchgeführt werden müssen.

5.2 Lufthygiene

5.2.1 Grundlagen

— Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983

— Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985

- Vollzugshilfe "Luftreinhaltung bei Bautransporten" des BAFU (2001)
- Richtlinie „Luftreinhaltung auf Baustellen“ des BAFU, ergänzte Ausgabe, Februar 2016
- Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Umweltschutz Kanton Zug (BGS 811.1)
- Verordnung zum Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Umweltschutz Kanton Zug (BGS 811.11)
- Zentralschweizer Massnahmenplan Luftreinhaltung II, 21. Mai 2007
- Emissionen des Strassenverkehrs Kanton Zug 2010-2030, Infras 2011
- Gib 8! – Infoblätter der Zentralschweizer Umweltdirektoren (ZUDK), Mai 2009

Massgebend für die Beurteilung sind die Anforderungen der LRV. Darin sind für verschiedene Schadstoffe Immissionsgrenzwerte festgelegt. Kritisch bezüglich Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte sind heute insbesondere Stickstoffdioxid (NO₂), Ozon (O₃) und PM₁₀ (Schwebestaub, Particulate Matter mit einem Durchmesser < 10 µm). Die Berechnungen in diesem Bericht werden für die Leitschadstoffe Stickoxide (NO_x) bzw. Stickstoffdioxid (NO₂) und für PM₁₀ durchgeführt.

Für NO₂ beträgt der Immissionsgrenzwert 30 µg/m³ im Jahresmittel (Anhang 7 LRV). Für PM₁₀ gilt ein Immissionsgrenzwert von 20 µg/m³ im Jahresmittel und ein 24-h-Mittelwert von 50 µg/m³, der höchstens einmal pro Jahr überschritten werden darf.

Die Zentralschweizer Kantone haben 2017 ihren zweiten gemeinsamen Massnahmenplan gegen übermässige Luftschadstoff-Emissionen umgesetzt bzw. in die kantonale Gesetzgebung überführt.

In Art. 19a und Anhang 4 Ziffer 3 der Luftreinhalteverordnung sind die Anforderungen an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme festgelegt. Demnach müssen alle Maschinen und Geräte für den Einsatz auf Baustellen mit einer Leistung von mehr als 18 kW die Anforderungen nach Anhang 4 Ziffer 3 einhalten. Dies ist gemäss heutigem Stand der Technik nur möglich mit einem Partikelfiltersystem.

Für die Luftreinhaltung auf Baustellen gilt die Richtlinie des BAFU („Baurichtlinie Luft“, 2016). Basierend auf den spezifischen Emissionen wird ein Bauvorhaben/Baustellenumfeld in die Massnahmenstufe A oder B eingeteilt. Im Weiteren enthält die Richtlinie einen Katalog von Massnahmen, welche in Abhängigkeit der Massnahmenstufe getroffen werden müssen.

5.2.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Die Grundlagen und Resultate der Berechnungen der Emissionen von NO_x und PM sind in Anhang A3 beschrieben.

Emissionen

Die heutigen Emissionen und die Emissionen im Ausgangszustand ohne das Projekt auf den betrachteten Strassenabschnitten sind in Tabelle 9 dargestellt.

	Istzustand 2020	Ausgangszustand 2030	Veränderung
NO_x [t/a]	1.366	0.526	-61%
PM₁₀ [t/a]	0.346	0.370	+7%

Tabelle 9: NO_x- und PM₁₀-Emissionen der betrachteten Strassenabschnitte gemäss Abbildung 3

Die NO_x- und PM₁₀-Emissionen wurden mit Hilfe der Emissionsfaktoren gemäss dem Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs (HBEFA) berechnet. Es zeigt sich, dass die Emissionen von NO_x im Ausgangszustand gegenüber dem Istzustand stark abnehmen, die PM₁₀-Emissionen hingegen eine Zunahme erfahren. Die Emissionsfaktoren für NO_x sind für das Jahr 2030 deutlich geringer, da von emissionsärmeren Fahrzeugen ausgegangen wird. Die PM₁₀-Emissionen werden vor allem durch den Reifenabrieb verursacht und da eine Verkehrszunahme vom Ist- zum Ausgangszustand angenommen wurde, nimmt die PM₁₀-Belastung zu.

Immissionen

Der nächstgelegene NO₂-Passivsammler liegt auf dem Gelände des Bebauungsplans beim Gemeindezentrum. Gemäss www.inluft.ch ist der Messtandort als Kategorie 4 (Städte / Regionalzentren mit 10'000 bis 25'000 Einwohnern) kategorisiert. Für das Jahr 2018 zeigt dieser Passivsammler einen Jahresmittelwert von 17.3 µg/m³. Der Immissionsgrenzwert von 30 µg/m³ konnte hier somit sehr deutlich eingehalten werden. Eine weitere Messstation liegt beim Kreisel Forren (Knoten Chamerstrasse/Blegistrasse) nördlich des Bebauungsplanperimeters und zeigt einen Jahresmittelwert von 30.7 µg/m³ (www.inluft.ch). Dieser Standort befindet sich in einem Abstand von 3 m zu einer stark befahrenen Strasse innerorts mit mehr als 5'000 Fahrzeugen pro Tag und gut 300 m von der Autobahn entfernt. Hier wurde der Immissionsgrenzwert knapp überschritten.

Für PM₁₀ liegt die nächste Messtation in der Stadt Zug beim Postplatz. Der Jahresmittelwert für das Jahr 2018 liegt für diese Messtation bei 16.7 µg/m³. An diesem Standort wird die PM₁₀ Konzentration stark vom lokalen Verkehr geprägt. Der Messtandort entspricht einer Kategorie 3 (Städte mit mehr als 25'000 Einwohnern; der Standort liegt in einer Distanz zu 24 m zu einer stark befahrenen Strasse). Mit der Situation in Rotkreuz ist dieser Messstandort nur begrenzt vergleichbar. Auf Grund der geringeren Siedlungsdichte und Verkehrsbelastung kann allerdings davon ausgegangen werden, dass die Belastung auf dem Areal des Bebauungsplans tendenziell tiefer liegt als an dem Messtandort in der Stadt Zug. Da der gemessene Jahresmittelwert 2018 unter dem Grenzwert der LRV von 20 µg/m³ lag, dürfte davon ausgegangen werden, dass dies auch für den Perimeter des Bebauungsplans in Risch-Rotkreuz der Fall war.

5.2.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Für die Bauphase sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen geplant:

Nr.	Beschrieb
LU-1	Es gilt die Massnahmenstufe B gemäss Baurichtlinie Luft, und es sind Basismassnahmen und spezifische Massnahmen zu treffen und vor Baufreigabe zu konkretisieren.

Gemäss Baurichtlinie Luft wird ein Bauvorhaben je nach Dauer, Art und Grösse sowie Lage der Baustelle in eine der beiden Massnahmenstufen eingeteilt.

Gemäss Gib 8! Infoblatt 2 der ZUDK liegt die Gemeinde Risch in der „Stadt oder Agglomeration“. Auf Grund der Dauer (> 1 Jahr) der Baustelle, der Fläche (> 4'000 m²) und der Kubatur (> 10'000 m³) gilt für das Projekt die Massnahmenstufe B. Demnach müssen Maschinen, Geräte und Arbeitsprozesse dem Stand der Technik entsprechen. Es sind neben den Basismassnahmen auch spezifische Massnahmen vorzusehen, insbesondere auch zur Staubbindung. Die Partikelfilterpflicht gilt gemäss Art. 19a LRV unabhängig von der Massnahmenstufe für alle Baumaschinen ab 18 kW.

Der Verkehr während der Bauphase ist in Kap. 4.5 hergeleitet. Auf die Berechnung der Emissionen infolge der Bautransportfahrten wird verzichtet, da diese erfahrungsgemäss von untergeordneter Bedeutung sind.

5.2.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Die Grundlagen und Resultate der Berechnungen der Emissionen von NO_x und PM10 sind in Anhang A3 beschrieben.

Emissionen der Gebäudeheizung

Im Rahmen des Bebauungsplans liegt noch kein Energiekonzept vor, und es können daher noch keine detaillierten Angaben zum Wärmeenergiebedarf gemacht werden. Die Grundeigentümerschaft prüft den Anschluss an das regionale Wärmeverbundnetz der WWZ. Diese will im Rahmen des Projekts «Wärmeverbund Ennetsee» die Abwärme der KVA Perlen nutzen und nach Rotkreuz transportieren. Damit steht eine CO₂-frei produzierte Energiequelle zur Verfügung.

Emissionen des Strassenverkehrs

Die Emissionen des Betriebszustands 1.1 im Vergleich mit dem Ausgangszustand sind in Tabelle 10 dargestellt

	Ausgangszustand	Betriebszustand 1.1	Veränderung
NO _x [t/a]	0.526	0.557	+5.9%
PM10 [t/a]	0.370	0.395	+6.8%

Tabelle 10: NO_x- und PM10-Emissionen der betrachteten Strassenabschnitte gemäss Abbildung 3 im Betriebszustand 1.1

Es zeigt sich, dass sowohl die Emissionen von NO_x und von PM10 zunehmen, was auf die Zunahme der Verkehrsbelastung auf den betrachteten Strassenabschnitten zurückzuführen ist.

Immissionen des Strassenverkehrs

Die Immissionen auf den einzelnen Strassenabschnitten erhöhen sich gegenüber dem Ausgangszustand nur unwesentlich, da sich auch die Emissionen nur geringfügig erhöhen verändern.

5.2.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Berechnungen beruhen auf dem aktuellen Stand des Bebauungsplans und auf den vorliegenden Abschätzungen bezüglich Verkehr gemäss Verkehrsbericht [3].

5.2.6 Beurteilung

Die Untersuchungen haben folgende Resultate ergeben:

- Gemäss Baurichtlinie Luft gilt die Massnahmenstufe B, und es sind Basismassnahmen und spezifische Massnahmen zu treffen und vor Baufreigabe zu konkretisieren.
- Die NO₂-Immissionen liegen heute beim Bebauungsplan-Areal deutlich unterhalb des Immissionsgrenzwertes. Auch bei den PM10-Immissionen ist davon auszugehen, dass die Grenzwerte im Bereich des Bebauungsplanperimeters eingehalten werden können.
- Im Ausgangszustand ist davon auszugehen, dass die NO₂-Immissionen aufgrund der emissionsärmeren Fahrzeuge gegenüber heute tiefer liegen. Auch die Zunahme der NO₂-Immissionen ist bei den Abschnitten mit den grössten Verkehrsveränderung mit maximal 0,1 µg/m³ gering.
- Die Gesamtemissionen von NO_x und PM10 nehmen auf den betrachteten Strassenabschnitten um etwa 6% bis 7% zu. Bei den betrachteten Strassenabschnitten handelt es sich jedoch nur um knapp 2.5 km Verkehrswege, welche durch das Projekt die stärksten Verkehrszunahmen erfahren.
- Mit dem möglicherweise geplanten Anschluss an das regionale Wärmeverbundnetz der WWZ werden aus der Energieversorgung keine Emissionen resultieren.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Lufthygiene eingehalten.

5.3 Lärm

5.3.1 Grundlagen

Im Rahmen der Erarbeitung des Bebauungsplans wurde ein Lärmgutachten [5] erstellt, dessen Resultate in diesem UVB zusammengefasst dargestellt werden.

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983
- Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV)
- Baulärm-Richtlinie vom 24. März 2006 (Stand 2011), BAFU

Bezüglich Lärm sind verschiedene Aspekte von Bedeutung:

Direkte Auswirkungen des Projekts

Unter diesen Punkt fallen Lärmimmissionen durch den Betrieb auf dem Areal selbst, welche auf dessen Umgebung wirken (z.B. Lüftungs- und Haustechnikanlagen, Parkieranlagen). Dieser Lärm ist gemäss den Anforderungen von Anhang 6 LSV (Industrie- und Gewerbelärm) zu beurteilen. Lärmrechtlich ist das Vorhaben als neue ortsfeste Anlage im Sinne von Art. 7 LSV zu betrachten (mit Baubewilligung nach dem 1. Januar 1985), d.h. bei den lärmempfindlichen Räumen in der Umgebung des Vorhabens sowie bei den eigenen Gebäuden des Bebauungsplangebietes müssen die Planungswerte (PW) eingehalten werden.

Auswirkungen des induzierten Verkehrs

Massgebend für die Beurteilung der lärmseitigen Auswirkungen des induzierten Verkehrs ist Art. 9 LSV. Demnach darf der durch das Projekt induzierte Mehrverkehr nicht dazu führen, dass

- a) durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte (IGW) überschritten werden oder dass
- b) durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Was „wahrnehmbar“ bedeutet, ist in der LSV nicht festgelegt. Gemäss gängiger Praxis wird die Wahrnehmbarkeitsschwelle für den Strassenlärm bei 1 dB(A) festgelegt.

Der durch den Mehrverkehr induzierte zusätzliche Strassenlärm unterliegt der Begrenzung nach Art. 25 Abs. 1 USG. Das bedeutet, dass die durch das Projekt allein verursachte Zusatzbelastung zu keiner Überschreitung der Planungswerte auf dem Strassenverkehrsnetz führen darf.

Lärmbelastung bei lärmempfindlichen Räumen auf dem Areal

Das Bahnareal (inkl. Bahnhof Rotkreuz) wurde im Zonenplan der Gemeinde Risch erstmals im Jahr 1993 als separate Zone (Übriges Gebiet für Übergeordnete Verkehrsträger) deklariert. Das Areal war bereits vor Inkrafttreten des Umweltschutzgesetzes am 1.1.1985 teilweise bebaut und gilt demnach lärmrechtlich als eingezont und erschlossen, womit für die Beurteilung der Lärmimmissionen infolge des Eisenbahn- und Strassenverkehrs die Immissionsgrenzwerte gemäss Art. 31 LSV massgebend sind.

Empfindlichkeitsstufen (ES)

Gemäss aktuellem Zonenplan der Gemeinde Risch liegt das Areal teilweise in der Kernzone sowie in der Zone für öffentliches Interesse und Anlagen (OelB). Parallel zur Sondernutzungsplanung wird das Areal umgezont, und es gilt künftig für den gesamten Perimeter des Bebauungsplans die Lärm-Empfindlichkeitsstufe (ES) III. Das Bahnhofsgebäude (inkl. Nebennutzungen) liegt im Perimeter des bestehenden Bebauungsplans Geschäftsdorfkern Rotkreuz Süd. Da ein Gebiet nicht von zwei Bebauungsplänen gleichzeitig überlagert werden kann, werden die betroffenen Parzellen 1932, 1592 und 860 aus dem Bebauungsplan Geschäftsdorfkern Süd losgelöst. Somit gelten für den gesamten Bebauungsplanperimeter Bahnhof Süd die in Tabelle 11 aufgeführten Immissionsgrenzwerte gemäss LSV.

	IGW [dB(A)]		PW [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Wohnen	65	55	60	50
Betrieb	70	-	65	-

Tabelle 11: Massgebende Immissionsgrenzwerte und Planungswerte in der ES III

5.3.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Das Areal ist durch die drei Lärmarten Strassenlärm, Eisenbahnlärm und Industrie- und Gewerbelärm (Parkierungslärm) belastet. Gemäss LSV sind diese drei Lärmarten separat zu betrachten.

Strassenlärm

Die Berechnungen der Lärmimmissionen zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte an der Luzernerstrasse bereits heute knapp und im Ausgangszustand aufgrund der allgemeinen Verkehrszunahme deutlicher überschritten sind. An der Buonaserstrasse sind die Grenzwerte für die ES III heute noch knapp eingehalten, diejenigen der ES II jedoch überschritten. Im Ausgangszustand werden an einzelnen Strassenabschnitten auch die Immissionsgrenzwerte der ES III überschritten. An der Dorfstrasse können die Immissionsgrenzwerte der ES III noch gut eingehalten werden.

Nr.	Strassenabschnitt	Immissionen			
		Istzustand 2020		Ausgangszustand 2030	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
4	Luzernerstrasse 3	65.4	55.2	65.8	56.1
5	Buonaserstrasse Abschn. 1	63.3	51.8	63.8	52.6
6	Buonaserstrasse Abschn. 2	64.5	53.4	64.9	54.3
7	Buonaserstrasse Abschn. 3	64.9	52.8	65.3	53.7
8	Buonaserstrasse Abschn. 4	64.0	51.0	64.4	51.9
9	Buonaserstrasse Abschn. 5	62.3	48.6	62.7	49.0
16	Dorfstrasse	59.9	46.0	59.9	46.0

Tabelle 12: Strassenlärmmmissionen auf ausgewählten Strassenabschnitten im Ist- und Ausgangszustand

Die detaillierten Berechnungen sind im Anhang A4 dargestellt.

Eisenbahnlärm

Gemäss Emissionsplan 2015 liegen die massgebenden Emissionspegel für die Beurteilung L_{r,e} tags zwischen 71.0 und 82.0 dB(A) und nachts zwischen 56.2 und 81.8 dB(A). Aufgrund der v.a. nachts hohen Emissionen sind die Immissionsgrenzwerte der ES III heute im Nahbereich der Bahnlinie sehr deutlich überschritten.

Parkierungslärm

Der Parkierungslärm (Zufahrt) der heute bestehenden Tiefgarage mit 43 Parkplätzen und ca. 130 Fahrten täglich verursacht Emissionen von 52.6 dB(a) tags und 48.1 dB(A) nachts. Womit die Immissionsgrenzwerte der ES III problemlos eingehalten werden können.

Buslärm

Bereits heute verkehren die Busse von fünf Linien über die Haltstelle Rotkreuz Bahnhof (Süd). Die bestehenden Buslärmmmissionen wurden nicht quantifiziert.

5.3.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Für die Bauphase sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen geplant:

Nr.	Beschrieb
LÄ-1	Überprüfung der Massnahmenstufe gemäss Baulärm-Richtlinie und Definition von Massnahmen abhängig von der ermittelten Massnahmenstufe.

Die Ermittlung des Baulärms erfolgt nach der Baulärm-Richtlinie vom 24. März 2006. In der Richtlinie werden drei Massnahmenstufen A, B und C unterschieden, wobei die stärksten Massnahmen bei Stufe C ergriffen werden müssen. Die Ermittlung der Massnahmenstufe erfolgt im Rahmen der Baugesuchsverfahren für die einzelnen Etappen. Auf der Stufe des Bebauungsplans lassen sich die Massnahmenstufe und damit verbunden die Massnahmen noch nicht vollständig festlegen. Es werden jedoch Massnahmen in den Bereichen Bauverfahren, Arbeitszeit und Kriterien für Maschinen und Geräte definiert werden.

Auf Grund einer ersten groben Beurteilung basierend auf den vorliegenden Kenntnissen und unter Berücksichtigung der Lärmempfindlichkeit der Umgebung des Bebauungsplanperimeters (ES II und ES III) wird davon ausgegangen, dass sowohl für die lärmige Bauphase (mehr als 1 Jahr) als auch für die lärmintensiven Bauarbeiten (9 Wochen bis 1 Jahr) die **Massnahmenstufe B** gilt. Zur Zeit wird im Weiteren davon ausgegangen, dass Bohrpfähle verwendet werden können. Die Annahme von lärmintensiven Bauarbeiten während einer Dauer von weniger als 1 Jahr erscheint daher plausibel. In der Massnahmenstufe B haben Maschinen und Geräte dem **anerkannten Stand der Technik** zu entsprechen.

Bezüglich Bautransporten wurden mit den in Kap. 4.5 dargestellten Annahmen für den Aushub 80 Fahrten pro Arbeitstag ermittelt. Über die totale Bauzeit von 4.5 Jahren (234 Wochen) sind jedoch in Analogie zu [4] mit ca. 30 bis 40 Fahrten pro Tag deutlich weniger Bautransporte zu erwarten. Mit diesen Annahmen ergeben sich durchschnittlich 150 bis 200 Fahrten pro Woche über die ganze Bauzeit. Massgebend für die Beurteilung ist die Buonasersstrasse (Hauptverkehrsstrasse). Demnach ist gemäss Baulärmrichtlinie das Kriterium von Ft < 940 Fahrten pro Woche anzuwenden, was sehr deutlich erfüllt wird. Für Bautransporte gilt daher die **Massnahmenstufe A**. In

der Massnahmenstufe A müssen die Transportfahrzeuge die **Normalausrüstung** aufweisen.

Die weitere Konkretisierung der Massnahmen erfolgt erst in der Detailplanung und in der Submission und wird in der Ausführung umgesetzt.

5.3.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Für die Betriebsphase sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen geplant:

Nr.	Beschrieb
LÄ-2	Bleibt die Rampe der Tiefgarage am bestehenden Ort erhalten, ist sie zu überdecken
LÄ-3	Die Regenrinnen der Tiefgarageneinfahrt sind lärmarm auszubilden (z.B. verschraubte Gusseisenplatten)
LÄ-4	Die geschlossene Rampe der Tiefgarage im Gebäude auf Baufeld D ist auf einer Länge von 10 m ab dem Portal schallabsorbierend auszukleiden (Wände und Decke).
LÄ-5	In den Baufeldern A, B und C müssen alle lärmempfindlichen Wohnräume entlang der lärmabgewandten Südseite angeordnet werden.
LÄ-6	Im Baufeld D ist im Rahmen des Bauprojekts nachzuweisen, dass die Planungswerte im Bereich direkt über der Tiefgarageneinfahrt im 1. OG durch die Anordnung der lärmempfindlichen Wohnräume und/oder die Belüftung der Räume über Balkone oder Loggien mit lärmreduzierender Wirkung eingehalten werden können.
LÄ-7	Zur Verbesserung der akustischen Aufenthaltsqualität für den Aussenbereich Dorfmattpplatz sind insbesondere bei der Materialisierung, Gliederung und Gestaltung der Fassaden- und Bodenflächen soweit möglich die Aspekte der Klangraumgestaltung zu berücksichtigen.

Direkte Auswirkungen des Vorhabens auf die Umgebung

Die für den Lärm der Parkieranlagen massgebenden Planungswerte können selbst auf dem Areal grösstenteils eingehalten werden (siehe Lärmgutachten [5]). Ausserhalb des Bebauungsplanperimeters sind deshalb keine Überschreitungen der Grenzwerte zu erwarten.

Auswirkungen des induzierten Verkehrs

Die lärmseitigen Auswirkungen des durch das Projekt induzierten Verkehrs sind für einige relevante Strassenabschnitte in Tabelle 13 aufgezeigt. Die vollständigen Resultate sind im Anhang A4 dargestellt.

Nr.	Strassenabschnitt	Immissionen				Differenz	
		Ausgangszustand 2030		Betriebszustand 1.1 2030			
		Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]
4	Luzernerstrasse 3	65.8	56.1	66.2	56.9	0.4	0.8
5	Buonaserstrasse Abschn. 1	63.8	52.6	64.3	53.7	0.6	1.1
6	Buonaserstrasse Abschn. 2	64.9	54.3	65.4	55.3	0.5	1.0
7	Buonaserstrasse Abschn. 3	65.3	53.7	66.0	55.0	0.7	1.3
8	Buonaserstrasse Abschn. 4	64.4	51.9	64.7	52.6	0.3	0.7
9	Buonaserstrasse Abschn. 5	62.7	49.0	62.9	49.3	0.2	0.3
16	Dorfmatstrasse	59.9	46.0	60.5	46.9	0.6	0.8

Tabelle 13: Lärmimmissionen des Strassenverkehrs für den Ausgangszustand und Betriebszustand 1.1. (inkl. Differenz)

Die Veränderung der Lärmbelastung zwischen dem Ausgangs- und dem Betriebszustand 1.1 ist in Tabelle 13 dargestellt. Es zeigt sich, dass die Immissionen auf den meisten Strassenabschnitten nicht wahrnehmbar zunehmen. Einzig auf den Abschnitten 1 bis 3 der Buonaserstrasse nehmen die Immissionen in der Nacht um 1.0 bis 1.3 dB(A) zu und sind damit gemäss gängiger Praxis wahrnehmbar. Bei den Abschnitten 1 und 2 wird der Immissionsgrenzwert mit der Rundungsregel auch im Betriebszustand 1.1 nach wie vor eingehalten. Beim Abschnitt 3 der Buonaserstrasse wird hingegen der Immissionsgrenzwert tags im Betriebszustand 1.1 neu überschritten. Die Verkehrszunahme auf diesem Strassenabschnitt beträgt allerdings lediglich 5.8% (siehe Tabelle 7). Die starke Zunahme der Immissionen in der Nacht ist auch auf deren Berechnung zurückzuführen. Ein Grossteil der Zunahme entsteht aus der gegenüber dem Ausgangszustand veränderten Pegelkorrektur, welche gemäss dem Strassenlärmmodell StL86+ in Abhängigkeit der Verkehrsmenge berücksichtigt wird.

Die Immissionen, die nur durch den zusätzlichen Verkehr auf der Dorfmatstrasse (Zu- und Wegfahrt zur Tiefgarage) verursacht werden, liegen bei allen betrachteten Strassenabschnitten unter den massgebenden Planungswerten der jeweiligen Empfindlichkeitsstufen. (siehe Tabelle A4-4 Anhang A4).

Dasselbe gilt auch für den zusätzlichen Verkehr, welcher durch den Bushof verursacht wird. Die Immissionen dieses zusätzlichen Verkehrs liegen ebenfalls für alle Strassenabschnitte unterhalb des massgebenden Planungswertes (siehe Tabelle A4-5 Anhang A4).

Wird der Betriebszustand 1.2 mit dem Parkplatzangebot gemäss worst-case-Szenario und damit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen betrachtet, ergeben sich Immissionen gemäss Tabelle 14.

Nr.	Strassenabschnitt	Immissionen				Differenz	
		Ausgangszustand 2030		Betriebszustand 1.2 2030			
		Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]
4	Luzernerstrasse 3	65.8	56.1	66.4	57.2	0.6	1.1
5	Buonaserstrasse Abschn. 1	63.8	52.6	64.5	54.0	0.7	1.4
6	Buonaserstrasse Abschn. 2	64.9	54.3	65.6	55.6	0.7	1.3
7	Buonaserstrasse Abschn. 3	65.3	53.7	66.2	55.4	0.9	1.7
8	Buonaserstrasse Abschn. 4	64.4	51.9	65.0	53.1	0.6	1.2
9	Buonaserstrasse Abschn. 5	62.7	49.0	62.9	49.3	0.2	0.3
16	Dorfmatstrasse	59.9	46.0	61.2	47.8	1.3	1.8

Tabelle 14: Lärmimmissionen des Strassenverkehrs für den Ausgangszustand und Betriebszustand 1.2 (Sensitivität) (inkl. Differenz)

Mit dem zusätzlichen Verkehr zeigt sich, dass die Immissionen auf einigen Strassenabschnitten um über 1 dB(A) zunehmen. Eine zusätzliche Überschreitung des Immissionsgrenzwerts gegenüber dem Ausgangszustand ist auf den Abschnitten 2 und 3 der Buonaserstrasse zu verzeichnen. Beim Abschnitt 3 würde der rechnerisch ermittelte Wert von 55.4 dB(A) nachts im Betriebszustand 1.2 jedoch abgerundet, womit der Immissionsgrenzwert als gerade noch einhalten gilt. Am Tag ist der Immissionsgrenzwert mit 66.2 dB(A) im Betriebszustand 1.2 jedoch deutlich überschritten, die Zunahme beträgt hier allerdings weniger als 1 dB(A). Beim Abschnitt 3 würde sich unter den konservativen Annahmen der Sensitivität neu eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes ergeben.

Auch mit dem zusätzlichen Verkehr gemäss Betriebszustand 1.2 liegen die Lärmimmissionen unter den massgebenden Planungswerten der jeweils geltenden Empfindlichkeitsstufen (siehe Tabelle A4-7 Anhang A4).

Lärmbelastung bei lärmempfindlichen Räumen des Projekts

Die Lärmbelastungen aus dem Strassen-, Eisenbahn- sowie Industrie- und Gewerbelärm auf den Bebauungsplanperimeter wurden im Lärmgutachten detailliert untersucht. Die Berechnungen im Lärmgutachten basieren auf dem Betriebszustand 1.1. Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse aus dem Lärmgutachten zusammengefasst:

Strassenverkehrslärm: Die kritische Tageszeit bezüglich Strassenverkehrslärm ist die Tagperiode (6 Uhr bis 22 Uhr). Die Immissionsgrenzwerte können für betriebliche wie auch für Wohnnutzungen auf allen Baufeldern an allen Fassaden resp. Baulinien eingehalten werden. Die höchste Belastung tritt beim Baufeld E entlang der Buonaserstrasse auf. Der Immissionsgrenzwert ist mit 64 dB(A) am Tag jedoch noch eingehalten.

Eisenbahnlärm: Der Immissionsgrenzwert für betriebliche Nutzungen kann für alle Baufelder an allen Fassaden resp. Baulinien eingehalten werden. Für die Beurteilung von Wohnnutzungen ist die Nachtperiode (22 Uhr bis 6 Uhr) die kritische Tageszeit. Bei den Baufeldern A, B und C wird der IGW für Wohnnutzungen in der Nacht an den bahnseitigen Fassaden um bis zu 10 dB(A) überschritten. An den Seitenfassaden der Baufelder A und B betragen die Überschreitungen jeweils 4 bis 7 dB(A). An den Seitenfassaden des Baufeldes C betragen die Überschreitungen 4 bis 5 dB(A). Bei den Gebäuden auf Baufeld D können die IGW am Tag deutlich und nachts mit einer Lärmbelastung von max. 55 dB(A) knapp eingehalten werden. Ebenfalls werden die IGW an den Baulinien von Baufeld E überall eingehalten.

Parkierungslärm: Zum Parkierungslärm wurden zwei Szenarien bzw. drei Varianten berechnet, einerseits mit bestehender offener (Variante IST) oder überdeckter Rampe (Variante 1) und eine Variante 2 mit geschlossener Rampe integriert in die Bebauung des Baufelds D. Bei der Variante IST mit offener Rampe am bestehenden Ort wird der Planungswert an der Südfassade des Gebäudes auf Baufeld C sowie an der Nordfassade der Gebäude auf Baufeld D um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Bei der Variante 1 mit überdeckter Rampe am bestehenden Ort wird der Planungswert entlang der gesamten Südfassade des Gebäudes auf Baufeld C sowie an der Nordfassade der Gebäude auf Baufeld D eingehalten.

Bei der Variante 2 mit geschlossener Rampe und ebenerdiger Einfahrt ins Gebäude auf Baufeld D wurde für die Immissionsberechnungen die Wirkung einer absorbierenden Auskleidung der Rampe auf einer Länge von 10 m ab Portal berücksichtigt. Auf Baufeld C können die PW der ES III überall eingehalten werden. An der Fassade des Gebäudes auf Baufeld D kommt es nur direkt über der Tiefgarageneinfahrt (Ostfassade) im 1. OG zu einer Überschreitung der massgebenden PW um rund 2 dB(A). An allen übrigen Empfangspunkten werden die PW der ES III eingehalten.

Buslärm: Die Berechnungen des Buslärms wurden für den nächstgelegenen Immissionspunkt bei Baufeld C, in einer Distanz von rund 12 m zum Bushof, durchgeführt. Der ermittelte Beurteilungspegel beträgt 51.5 dB(A) am Tag und 46.6 dB(A) in der Nacht. Der für Wohnnutzungen massgebende PW der ES III von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht kann somit überall sehr deutlich eingehalten werden. Der für betriebliche Nutzungen massgebende PW von 65 dB(A) am Tag kann ebenfalls überall sehr deutlich eingehalten werden.

5.3.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Berechnungen beruhen auf dem aktuellen Stand des Bebauungsplans und auf den vorliegenden Abschätzungen bezüglich Verkehr im Verkehrsbericht.

5.3.6 Beurteilung

Die Untersuchungen haben folgende Resultate ergeben:

- Die Massnahmenstufe gemäss Baulärm-Richtlinie und die Definition von Massnahmen ist zu überprüfen. Gemäss ersten groben Abschätzungen werden für die «normalen» und die lärmintensiven Bauarbeiten die Massnahmenstufe B und für die Transporte die Massnahmenstufe A gemäss Baulärm-Richtlinie vorgeschrieben, so dass während der Bauphase in der Regel keine übermässigen Lärmbelastungen auftreten sollten.
- Bereits heute werden im Untersuchungsgebiet die Immissionsgrenzwerte teilweise überschritten. Der durch den Bebauungsplan zusätzlich ausgelöste Verkehr führt auf einzelnen Strassenabschnitten zu einer wahrnehmbaren Lärmzunahme von über 1 dB(A). Die Immissionsgrenzwerte auf diesen Abschnitten können grösstenteils in beiden untersuchten Betriebszuständen noch knapp eingehalten werden oder sie werden bereits im Ausgangszustand überschritten. Einzig im Abschnitt 3 der Buonaserstrasse sowie unter konservativen Annahmen bei der untersuchten Sensitivität auch bei Abschnitt 2 der Buonaserstrasse wären die Lärmzunahmen wahrnehmbar und es würden sich geringe Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte ergeben. Die Berechnungen basieren auf einer jährlichen Verkehrszunahme von 1%. Sollte sich die Verkehrszunahme weniger schnell entwickeln oder die Kapazitätsgrenze erreicht werden, werden auch die Lärmimmissionen weniger stark als prognostiziert zunehmen. Andernfalls wären für die betroffenen lärmempfindlichen Räume der Liegenschaften an der Buonaserstrasse Schallschutzmassnahmen vorzusehen.
- Infolge des Strassenverkehrslärms ergeben sich auf dem Bebauungsplanperimeter keine Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts bezüglich Wohn- und Geschäftsnutzung. Die Immissionen des zusätzlichen Verkehrs durch den neuen Bushof und durch die neue Tiefgarage liegen für alle Strassenabschnitte unterhalb des massgebenden Planungswertes.
- Die Emissionen durch den Eisenbahnlärm führen in den Baubereichen B und C zu Immissionsgrenzwert Überschreitungen an den Bahnseitigen Fassaden von bis zu 10 dB(A) und an den Seitenfassaden von bis zu 7 dB(A). Aufgrund der Vorgaben zum Bebauungsplan kann die Belüftung der Wohnräume über die lärmabgewandte Fassade gewährleistet werden.
- Die untersuchten Lärmimmissionen der Parkieranlage führen mit der bestehenden offenen Tiefgaragenrampe zu Überschreitungen des Planungswerts für Wohnnutzungen. Die Rampe der bestehenden Tiefgarageinfahrt ist daher zu überdecken. Wenn die Rampe in das Gebäude

auf Baufeld D integriert wird, ergibt sich direkt über der Tiefgarageneinfahrt (Ostfassade) im 1. OG eine Überschreitung des massgebenden PW um rund 2 dB(A). Durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume oder die Belüftung über Loggien oder Balkone kann die Einhaltung der Planungswerte beim Baufeld D gesichert werden.

- Hinsichtlich der Buslärmmmissionen kann der PW sowohl am Tag als auch in der Nacht überall sehr deutlich eingehalten werden.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.4 Erschütterungen und Körperschall

5.4.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- Bundesgesetz über den Schutz der Umwelt (Umweltschutzgesetz) vom 7. Oktober 1983
- DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden, Juni 1999
- Schweizer Norm SN 640312a: Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke, April 1992

Für die Beurteilung der Auswirkungen von Erschütterungen auf den Menschen gibt es zurzeit noch keine Verordnung mit Belastungsgrenzwerten. Massgebend ist folglich das Umweltschutzgesetz (USG). Gemäss Art. 1 Abs. 2 USG sind im Sinne der Vorsorge Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen. Laut Art. 11 Abs. 2 USG sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Gemäss Art. 15 USG sind Immissionsgrenzwerte für Lärm und Erschütterungen so festzulegen, dass nach dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung Immissionen unterhalb dieser Werte die Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich stören.

Die Weisung vom 20. Dezember 1999 für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS) ist im vorliegenden Falle nicht anwendbar. Sie bezieht sich nur auf die Beurteilung von Erschütterungen bei neuen oder baulich oder betrieblich geänderten Schienenverkehrsanlagen, nicht aber für bestehende Strecken. Dennoch kann sie als Anhaltspunkt für die Beurteilung der Erschütterungs- und Körperschallimmissionen herangezogen werden. Bezüglich der Beurteilung von Erschütterungsmissionen verweist die BEKS auf die DIN-Norm 4150-2.

5.4.2 Istzustand

Der Bahnhof Rotkreuz ist Teil des «Huckepack-Korridors» Gotthard sowie der Linie Thalwil – Zug – Luzern, welche vorwiegend dem Personenverkehr dient. Insbesondere die durchfahrenden Güterzüge können in den angrenzenden Parzellen relevante Erschütterungen verursachen. Entlang der

Strassenverkehrsachsen ist die Relevanz der durch den Schwerverkehr verursachten Erschütterungs- und Körperschallimmissionen hingegen erfahrungsgemäss sehr gering.

5.4.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Ob für die Realisierung der Gebäude erschütterungsintensive Bauarbeiten durchgeführt werden müssen, kann auf Stufe Bebauungsplan noch nicht beurteilt werden. Ist dies der Fall, so werden die notwendigen Untersuchungen im Rahmen der einzelnen Bauprojekte durchgeführt.

5.4.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Es kann erfahrungsgemäss davon ausgegangen werden, dass allfällige Erschütterungs- und Körperschallimmissionen des Strassenverkehrs auch im Betriebszustand nicht übermässig sein werden. Es müssen daher keine Massnahmen getroffen werden.

Das nächstgelegene Bahngleis für den Durchgangsverkehr befindet sich in einer Distanz von rund 25 m vom Bebauungsplanperimeter (Baufelder A bis C). Erfahrungsgemäss sind in diesem Abstand keine erhöhten Erschütterungs- und Körperschallimmissionen zu erwarten. In den Baubereichen D und E sind die Distanzen grösser. Auf den Industriegleisen mit geringerer Distanz zum Bebauungsplanperimeter sind die gefahrenen Geschwindigkeiten und damit auch die Erschütterungs- und Körperschallemissionen wesentlich geringer als auf den Durchfahrtsgleisen. Erhöhte Erschütterungs- und Körperschallimmissionen können demnach ausgeschlossen werden.

5.4.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Ausführungen zu den Immissionen bezüglich Erschütterungen und Körperschall beruhen nicht auf quantitativen Abschätzungen, sondern auf Erfahrungen. Angesichts der geringen Auswirkungen bezüglich Erschütterungen und Körperschall sind diese Aussagen aber ausreichend.

5.4.6 Beurteilung

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Die Beurteilung der Auswirkungen von allfälligen erschütterungsintensiven Bauarbeiten wird im Rahmen der einzelnen Bauprojekte durchgeführt
- In der Betriebsphase entstehen keine relevanten Erschütterungs- und Körperschallimmissionen.

Damit werden die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Erschütterungen und Körperschall eingehalten.

5.5 Nichtionisierende Strahlung

5.5.1 Grundlagen

Für den Bereich nichtionisierende Strahlung (NIS) sind die folgenden gesetzlichen Grundlagen relevant:

- Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 23. Dezember 1999

In Anhang 1 der NISV sind für verschiedene Anlagentypen vorsorglich Emissionsgrenzwerte definiert:

- Gemäss Ziffer 14 gilt für Frei- und Kabelleitungen zur Übertragung von elektrischer Energie ein Anlagegrenzwert für den Effektivwert der magnetischen Flussdichte von 1 μ T.
- Gemäss Ziffer 54 gilt für Eisenbahnanlagen ein Anlagegrenzwert für den Effektivwert der magnetischen Flussdichte von 1 μ T, gemessen als Mittelwert während 24 h.
- Für Sendeanlagen für Mobilfunk und drahtlose Telefonie gilt gemäss Ziffer 64 ein frequenzabhängiger Anlagegrenzwert für den Effektivwert der elektrischen Feldstärke.

Gemäss Art. 16 NISV dürfen Bauzonen nur dort ausgeschieden werden, wo die Anlagegrenzwerte nach Anhang 1 von bestehenden und raumplanungsrechtlich festgesetzten geplanten Anlagen eingehalten sind oder mit planerischen oder baulichen Massnahmen eingehalten werden können. Es ist sicher zu stellen, dass in dem Bereich, in dem der Anlagegrenzwert überschritten ist, keine Orte mit empfindlicher Nutzung entstehen. Wenn eine Bauzone beim Inkrafttreten der NISV bereits rechtmässig ausgeschieden war, macht die NISV jedoch keine Einschränkung an die zulässigen Bauten.

Im Anhang 2 NISV sind zudem für alle Anlagentypen Immissionsgrenzwerte festgelegt. Gemäss Art. 13 NISV müssen die Immissionsgrenzwerte nach Anhang 2 überall eingehalten sein, wo sich Menschen aufhalten können.

5.5.2 Istzustand

Heute bestehen im Nahbereich des Bebauungsplanperimeters folgende NIS-Quellen:

- Fahrleitungsanlage der SBB (Speiseleitung)
- Mobilfunkanlagen in der Umgebung des Areals

Das Gleisfeld grenzt unmittelbar an das Bebauungsplanareal. Die Fahrleitungen und insbesondere die Speiseleitungen erzeugen elektrische und magnetische Felder entlang dieser Strecke. Gemäss Angaben der SBB AG handelt es sich bei der Fahrleitungsanlage in Rotkreuz um eine alte Anlage im Sinne der NISV. Die in der NISV geforderten Rückleiter sind vorhanden und es besteht kein Sanierungsbedarf.

Der Projektperimeter befindet sich in einer Bauzone, welche beim Inkrafttreten der NISV bereits rechtmässig ausgeschieden war.

Auf dem Perimeter des Bebauungsplans sind keine Mobilfunkanlagen vorhanden. Nord-östlich und nördlich des Perimeters befinden sich in einem Abstand von rund 120-300 m jedoch insgesamt 3 Mobilfunkanlagen mit grosser Sendeleistung (vgl. Abbildung 4).



Abbildung 4: Mobilfunkstandorte gemäss der Übersichtskarte des Geoportal des Bundes (maps.geo.admin.ch, Bezug, 05.05.2019)

5.5.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Die NISV verlangt keine Beurteilung in der Bauphase.

5.5.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Im Vorhaben sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen enthalten:

Nr.	Beschrieb
NIS-1	Allfällige neue NIS-Emittenten (z.B. Transformatorenstationen) sind so einzustellen, dass die Anlagegrenzwerte der NISV eingehalten werden.

Aufgrund des Vorhabens werden zwar die zugelassenen Nutzungen auf dem Areal geändert, aber keine neuen Bauzonen ausgeschieden. Damit kommen beim vorliegenden Vorhaben die Anforderungen gemäss Art. 16 NISV bezüglich Ausscheidung von Bauzonen nicht zur Anwendung.

Die Auswirkungen auf das Projekt können folgendermassen zusammengefasst werden:

- **Fahrleitungsanlage:** Die Fahrleitungsanlagen sind bezüglich NIS saniert, d.h. sie sind mit Erdseilen (Rückleitern) auf Fahrdrachhöhe ausgestattet. Die Speiseleitungen, welche am südlichen Rand der Gleisanlage entlang des Bebauungsplanperimeters verliefen, wurden verschoben und werden neu hochgeführt in Mittellage des Gleisfeldes [6]. Dadurch ergeben sich auf dem Areal deutlich reduzierte Immissionen der nichtionisierenden Strahlung.
- **Mobilfunkanlagen:** Falls nötig, sind die Antennenbetreiber verpflichtet, ihre Anlagen so anzupassen, dass die Grenzwerte der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung vom 23. Dezember 1999 eingehalten werden können.

- **Transformatorstationen:** Auf Stufe Bebauungsplan steht noch nicht definitiv fest, ob Trafos benötigt werden und wo sich die Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN) befinden. Mit der obigen Vorgabe wird sichergestellt, dass die Anforderungen der NISV eingehalten werden können. Der Nachweis erfolgt jedoch erst im Rahmen des Baugesuchsverfahrens. Das Konfliktpotential ist dabei relativ gering, da die kritische Distanz bis zum Anlagegrenzwerte bei Trafos gemäss Erfahrungswerten des Eidgenössischen Starkstrominspektorats (ESTI) weniger als 10 m beträgt.

5.5.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Angaben über die NIS-Belastungen beruhen auf rechnerischen Prognosen gemäss der Studie Verlegung Speiseleitung [6] sowie auf Erfahrungswerten des ESTI und können insgesamt als zuverlässig bezeichnet werden.

5.5.6 Beurteilung

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die bestehenden NIS-Quellen die Anforderungen der NISV erfüllen. Aufgrund des Vorhabens werden zwar die zugelassenen Nutzungen auf dem Areal geändert, aber keine neuen Bauzonen ausgeschieden. Damit kommen beim vorliegenden Vorhaben die Anforderungen gemäss Art. 16 NISV bezüglich Ausscheidung von Bauzonen nicht zur Anwendung.

Auf Stufe Bebauungsplan steht noch nicht definitiv fest, ob Trafos benötigt werden und wo sich die Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN) befinden. Mit der Vorgabe, wonach allfällige neue NIS-Emittenten (z.B. Trafos) so einzustellen sind, dass die Anlagegrenzwerte der NISV eingehalten werden, wird sichergestellt, dass die Anforderungen der NISV eingehalten werden können.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.6 Entwässerung

5.6.1 Grundlagen

Rechtliche Grundlagen

Für den Bereich Entwässerung sind folgende Grundlagen relevant:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991
- Verordnung zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzverordnung, GSchV) vom 28. Oktober 1998

Gemäss den gesetzlichen Grundlagen Art.7 GSchG, ist für nicht oder wenig verschmutztes Abwasser in erster Priorität die Versickerung zu prüfen, die Einleitung in Oberflächengewässer in zweiter sowie die Einleitung in die Mischwasserkanalisation in dritter Priorität kommen in Betracht, wenn die Versickerung nicht machbar, oder nicht zulässig ist.

Übrige Grundlagen

Neben den oben dargestellten allgemeinen gesetzlichen Grundlagen sind die kantonalen und kommunalen Vorgaben im Bereich Entwässerung und Gewässerschutz zu berücksichtigen. Für die Beurteilung des Projekts sind folgende Randbedingungen bindend.

— VSA: «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (VSA, 2019)

Für die Bauphase sind insbesondere die folgenden Grundlagen von Bedeutung:

— SIA: SIA-Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen" (September 1997)

— BAFU, Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen (2002 & Update 2006)

— Umweltschutzdirektionen (ZUDK): Merkblatt Entwässerung von Baustellen (2017)

— Gemeinde Risch-Rotkreuz, Genereller Entwässerungsplan (GEP)

5.6.2 Istzustand

Das Areal wird grösstenteils gewerblich genutzt und weist bereits eine hohe Versiegelung auf. Auf der Nordseite der Bahnhofgebäude und teilweise unter diesen oder unterhalb des Perrons verläuft ein grosser Meteorwasserkanal. Dieser ist begehbar und besteht aus einem Wellstahlprofil mit Wasserrinne und Bankette. Pläne liegen nicht vor, sind aber in den Archivakten der SBB vorhanden. Ein grosser Teil der Gleisanlage, die Oberflächenentwässerung des P+R Parkplatzes sowie der Sportanlagen Gemeinde Risch und weitere Flächen entwässern in diesen Kanal.

Durch das Areal führt von der Buonaserstrasse eine Erschliessungsstrasse zum Bahnhof Rotkreuz sowie die Dorfmattestrasse zum P+R der SBB. In der Buonaserstrasse ist heute nur eine Mischwasserleitung der Gemeinde vorhanden. Die Gemeinde Risch prüft aktuell ob ein Trennsystem in der Buonaserstrasse eingeführt werden kann. Grünflächen, welche Regenwasser aufnehmen könnten, sind keine vorhanden.

5.6.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Nr.	Beschrieb
ENTW-1	Die Baustellenentwässerung erfolgt gemäss SIA-Empfehlungen 431 sowie den Konkretisierungen im Merkblatt «Entwässerung von Baustellen» (ZUDK).

Das Entwässerungskonzept für die Bauphase wird vom Unternehmer in einer späteren Projektphase erstellt. Damit werden der Grundwasserschutz und der Schutz der Oberflächengewässer sichergestellt.

5.6.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Für die Betriebsphase sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen geplant:

Nr.	Beschrieb
ENTW-2	Mindestens 90% des auf den versiegelten Flächen anfallenden Meteorwassers werden mittels Einstaudächern oder unterirdischen Retentionsanlagen zurückgehalten.
ENTW-3	Verschmutztes Abwasser wird in die öffentliche Kanalisation eingeleitet. Die Liegenschaftsentwässerung muss im Trennsystem erfolgen. Der Anschluss an die öffentliche Kanalisation ist bewilligungspflichtig. Die Bewilligungsbehörde ist die Gemeinde.
ENTW-4	Für Dach- und Fassadenmaterialien, Isolationsanstriche und Ableitungen, welche mit Niederschlagswasser in Kontakt stehen, werden keine Metalle und keine pestizidhaltigen Materialien verwendet oder sie werden mit geeigneten Absorbieren ausgerüstet.

Gemäss GEP Versickerungskarte der Gemeinde Risch-Rotkreuz ist der ganze Projektperimeter für die Erstellung von Versickerungsanlagen nicht geeignet. Entsprechend wird gemäss zweiter Priorität (Art.7 GSchG) das nicht oder wenig verschmutztes Abwasser, z.B. Meteorwasser von Dach- und Terrassenflächen direkt in den Meteorwasserkanal eingeleitet. Gemäss GEP Risch dürfen 10% der Oberflächenentwässerung direkt eingeleitet werden, 90 % müssen zurückgehalten werden.

Um dies zu erreichen sind gemäss Bebauungsplan Bahnhof Süd «Konzept Oberflächenentwässerung Baubereiche A / B / C / D / E» [7] die Dachflächen und überdeckten Bereiche (Vordächer) mit Ausnahme der Nebenbauten (z.B. Bushof, Veloabstellplätze) als Einstaudächer mit vollständiger Retention geplant. Für die Entwässerung der Platzflächen und Teile der Dachflächen sind insgesamt acht unterirdische Retentionsanlagen (A - F) vorgesehen. Eine davon (A) liegen nahe bei dem bestehenden Meteorwasserkanal auf der Westseite der neuen Untergeschosse. Vier Anlagen (B, D1, E1, F) sind im Bereich des Dorfmattplatzes angeordnet. Drei weitere sind auf der Ostseite geplant (C, D2, E). Gemäss «Situation Entwässerung- und Retentionskonzept» sind folgende Volumen geplant:

- Retentionsanlage A: Baubereich A (westlich Gebäude) ca. 22 m³
- Retentionsanlage B: Baubereich B (Bereich Dorfmattplatz) ca. 35 m³
- Retentionsanlage C: Baubereich C (unterirdische Durchfahrt) ca. 49 m³
- Retentionsanlage D1: Baubereiche D und F (Bereich Dorfmattplatz) ca. 17 m³
- Retentionsanlage D2: Baubereiche D und F (unterirdische Durchfahrt) ca. 34 m³

- Retentionsanlage E1: Baubereiche E und F (südlich Gebäude) ca. 13 m³
- Retentionsanlage E2: Baubereiche E und F (östlich Gebäude) ca. 16 m³
- Retentionsanlage F: (Bereich Dorfmattpplatz) ca. 53 m³

Ausgehend von den exakten Flächendaten der versiegelten Flächen muss das erforderliche Retentionsvolumen gemäss der Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (VSA) im Rahmen des Bauprojekts exakt berechnet werden.

Dank der Massnahme ENTW-4 kann das auf den Dächern anfallende Niederschlagswasser als unverschmutzt betrachtet werden und deshalb ohne weitere Reinigung in den Meteorwasserkanal geleitet werden.

5.6.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Beschreibungen und Beurteilungen entsprechen dem aktuellen Projektstand, d.h. insbesondere dem Bebauungsplan Bahnhof Süd, Konzept Oberflächenentwässerung Baubereiche A / B / C / D / E [7]. Die Ausführungen im Entwässerungskonzept werden als ausreichend zuverlässig beurteilt.

5.6.6 Beurteilung

Durch die Retention der Oberflächenentwässerung können die Vorgaben des GEP Risch eingehalten werden. Mit den vorgeschlagenen Massnahmen wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung erfüllt werden.

5.7 Boden

5.7.1 Grundlagen

Rechtliche Grundlagen

- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998
- Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 4. Dezember 2015
- Boden und Bauen. Stand der Technik und Praktiken. BAFU, 2015.
- SN 640581, Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen (2017)
- Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden des Fachverbandes für Sand, Kies und Beton (FSK-Rekultivierungsrichtlinie, 2001)
- Handbuch "Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden (Handbuch Bodenprobenahme VBBo)", Vollzug Umwelt (BAFU 2003)

Übrige Grundlagen

- Boden und Bauen. Stand der Technik und Praktiken. BAFU, 2015.
- Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Verwertungseignung von Boden. Ein Modul der Vollzugshilfe «Bodenschutz beim Bauen». BAFU, 2021.

- Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen. Bodenschutzmassnahmen auf Baustellen. Ein Modul der Vollzugshilfe «Bodenschutz beim Bauen». BAFU, 2022.
- SN 640581, Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen (2017)
- Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden des Fachverbandes für Sand, Kies und Beton (FSK-Rekultivierungsrichtlinie, 2001)
- Handbuch "Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden (Handbuch Bodenprobenahme VBBo)", Vollzug Umwelt (BAFU 2003)
- Pflichtenheft für die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) (Kanton Zug 2008)
- Umgang mit Boden (ZUDK 2007)
- GIS-Browser des Kantons Zug (www.zugmap.ch): Prüfperimeter Bodenverschiebungen

Ziele des Bodenschutzes

Ziel des qualitativen Bodenschutzes ist die langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit durch Minimierung der chemischen (Schadstoffeintrag), biologischen (invasive Neophyten) und physikalischen (mechanischen Bodenverdichtung) Belastungen. Ziel des quantitativen Bodenschutzes ist die Minimierung des Boden- resp. Flächenverbrauchs.

Insbesondere gilt es Art. 7 VBBo zu beachten: Wer Boden abträgt, muss damit so umgehen, dass dieser wieder als Boden verwendet werden kann, insbesondere müssen Ober- und Unterboden getrennt abgetragen und gelagert werden. Wird abgetragener Ober- oder Unterboden wieder als Boden verwendet (z.B. für Rekultivierungen oder Terrainveränderungen), so muss er so auf- oder eingebracht werden, dass:

- a) Fruchtbarkeit des vorhandenen und die des auf- oder eingebrachten Bodens durch physikalische Belastungen höchstens kurzfristig beeinträchtigt wird;
- b) der vorhandene Boden chemisch und biologisch nicht zusätzlich belastet wird.

Für den Umgang mit abgetragenen Ober- und Unterboden gilt weiter Art. 18 VVEA: Abgetragener Ober- und Unterboden ist möglichst vollständig zu verwerten, wenn er:

- a) sich aufgrund seiner Eigenschaften für die vorgesehene Verwertung eignet;
- b) die Richtwerte nach den Anhängen 1 und 2 der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) einhält; und
- c) weder Fremdstoffe noch invasive gebietsfremde Organismen enthält.

5.7.2 Istzustand

Das Areal Rotkreuz Bahnhof Süd ist aufgrund der bestehenden Nutzung bereits grossflächig versiegelt und beinhaltet somit kaum Flächen mit Böden im Sinne von Art. 7 Ab. 4bis des Umweltschutzgesetzes (USG).

Im zentralen Teil des Areals gibt es gemäss Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV) des Geoportals Kanton Zug keine Belastungshinweise. Entlang der Gleise sowie entlang der Buonaserstrasse befindet sich das Areal jedoch in einem Verkehrsträgergebiet.

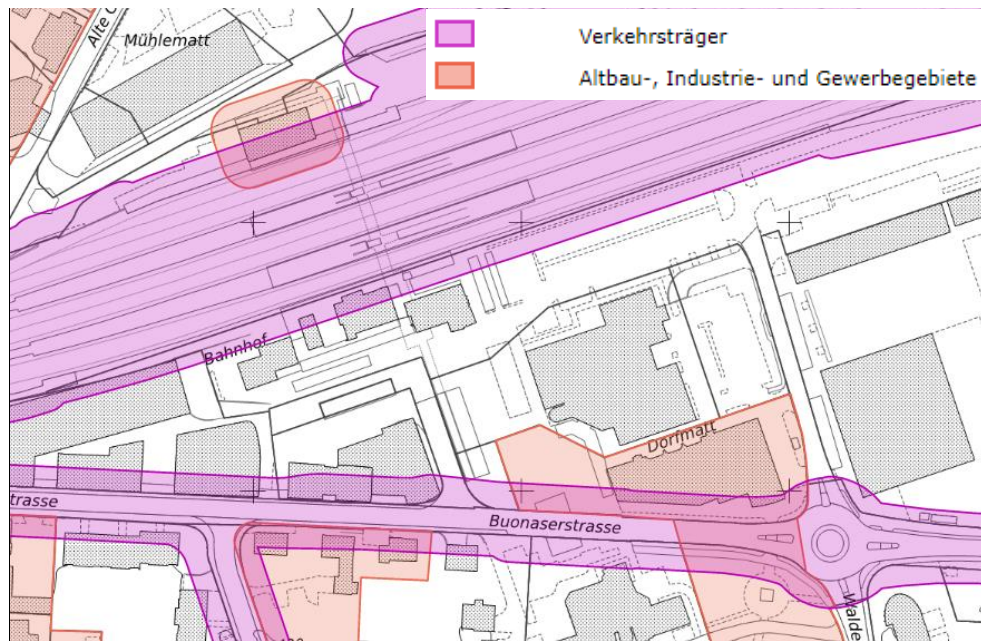


Abbildung 5: Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV) des Kantons Zug gemäss zugmap.ch

Im Bereich des Verkehrsträgers Eisenbahn werden als Primär- und Sekundärleitstoffe Kupfer beziehungsweise Cadmium, Blei und Zink angegeben. Belastungshinweise für den Verkehrsträger Buonaserstrasse beinhalten Blei und PAK als Primärleitstoffe sowie Cadmium, Zink und Kupfer als Sekundärleitstoffe. Für den Bereich des Baufeldes E und den westlich angrenzenden Bereich liegt ein Belastungshinweis für ein Altbaugelände vor. Als primäre Leitstoffe werden Cadmium, Kupfer, Blei, Zink und PAK aufgeführt, als sekundäre Leitstoffe Quecksilber sowie weitere individuelle Leitstoffe. Da noch keine Beprobungen dieser Flächen durchgeführt wurden, sind die genauen Belastungswerte jedoch nicht bekannt.

5.7.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Nr.	Beschrieb
BO-1	Für die Schadstoffabklärung wird eine bodenkundliche Fachperson beigezogen.
BO-2	Wird Boden abgeführt, wird dieser infolge der chemischen oder biologischen Belastung gesetzeskonform entsorgt.
BO-3	Eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) stellt sicher, dass nutzbarer Boden entsprechend den Richtlinien behandelt wird.

Die anfallenden Mengen an Bodenmaterial lassen sich noch nicht abschätzen. Da das Areal bereits heute fast vollständig versiegelt ist, dürfte es sich beim anfallenden Bodenmaterial um sehr geringe Mengen handeln. Im Bereich des Prüfperimeters für Bodenverschiebungen ist die Untersuchung des Bodens auf Schadstoffe nötig. Der Boden wird auf die im Prüfperimeter angegebenen Leitstoffe untersucht. Unbelasteter und schwach belasteter Boden wird im Rahmen des Bedarfs für Gestaltungsmaßnahmen im Projekt wiederverwendet. Überschüssiges schwach belastetes Bodenmaterial wird entweder VVEA-konform entsorgt oder auf Böden aufgebracht, die nachweislich bereits gleich oder höher vorbelastet sind. Stark belasteter Bodenaushub wird VVEA-konform verwertet.

Im Weiteren ist durch die Bodenkundliche Baubegleitung vor den Bauarbeiten abzuklären, ob mit invasiven Neophyten belasteter auszuhebender Boden besteht. Sie hat vor dessen gesetzeskonformer Entsorgung zu sorgen. Abgetragener Boden mit einer invasiven gebietsfremden Pflanzenart gemäss Tabelle 2 des Moduls zur Vollzugshilfe «Bodenschutz beim Bauen - Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung» untersteht nicht der Verwertungspflicht, wenn eine oder mehrere dieser Pflanzen in ihm vorkommen.

5.7.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Für die Grünflächen entlang der Verkehrsachsen ist mit einem erhöhten Schadstoffeintrag in die Böden zu rechnen. Der Anteil des Schadstoffeintrags durch den zusätzlichen Verkehr infolge des Projekts ist jedoch gering.

5.7.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Beurteilung basiert auf dem aktuellen Stand des Bebauungsplans und Richtprojekts, Literaturrecherchen sowie den in Kapitel 5.7.1 aufgeführten gesetzlichen Grundlagen.

5.7.6 Beurteilung

Durch das Vorhaben werden kaum Böden im umweltrechtlichen Sinn tangiert. Es wird davon ausgegangen, dass nur wenig Bodenmaterial abgeführt werden muss. Unabhängig davon wird das abzuführende Bodenmaterial infolge der chemischen oder biologischen Belastung gesetzeskonform entsorgt.

Mit den vorgeschlagenen Massnahmen wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Boden erfüllt werden.

5.8 Abfälle, umweltgefährdende Stoffe

5.8.1 Grundlagen

Rechtliche Grundlagen

- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998

Übrige Grundlagen

- Richtlinie über die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie) (BAFU 1999)
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle (Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch) (BAFU 2006)
- Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten (BAFU 2003)
- Wegleitung „Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub)“ (BAFU 2001)
- Abfallplanung 2019, Kanton Zug, Amt für Umweltschutz
- Abfallplanung 2019, Kanton Zug, Amt für Umweltschutz
- Merkblatt «Verwertung von mineralischen Bauabfälle» (ZUDK 1998)
- SIA-Empfehlung 430 „Entsorgung von Bauabfällen“ (Schweizer Norm SN 509 430, 1993)
- VSS-Normen SN 670 141 (Recycling; Ausbauasphalt) und SN 670 142 (Recycling; Strassenaufbruch)
- SUVA-Merkblätter «Bauschadstoffe»

5.8.2 Istzustand

Wie in Kapitel 5.7.2 beschrieben, bestehen Hinweise auf mögliche Bodenverunreinigungen durch den angrenzenden Strassen- und Bahnverkehr. Es ist daher nicht auszuschliessen, dass die Böden mit Cadmium, Blei, Zink, Kupfer sowie PAK belastet sind. Zudem ist es möglich, dass der Gebäudebestand asbesthaltig ist. Ansonsten sind keine weiteren Abfallquellen bekannt.

5.8.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Nr.	Beschrieb
ABF-1	Die gesetzteskonforme Entsorgung der Abfälle und der Rückbaumaterialien wird durch eine fachtechnische Begleitung sichergestellt. Diese überwacht die anfallenden Abfälle und veranlasst wo nötig Analysen.
ABF-2	Die Bauabfälle werden auf der Baustelle möglichst sortenrein gemäss Art. 17 VVEA getrennt und gemäss Art. 12 VVEA und Art. 19 VVEA stofflich oder energetisch verwertet.
ABF-3	Aushub ist gemäss Art. 19 VVEA möglichst vollständig zu verwerten.

Während der Bauphase fallen im Bebauungsplanperimeter gemäss Schätzungen folgende Aushubmengen an:

Aushub	Mengen
Baufelder A-C	ca. 49'700 m ³ , fest
Baufeld D	ca. 25'900 m ³ , fest
Baufeld E	ca. 12'950 m ³ , fest
Total	ca. 88'550 m³, fest

Tabelle 15: Geschätzter anfallender Aushub

Weiteres Material wird beim Rückbau der Bestandsliegenschaften anfallen und bei der Gestaltung des Aussenraums fällt allenfalls Asphalt an. Es ist nicht auszuschliessen, dass im Untergrund des Bebauungsplanperimeters anthropogen belastete Ausbruchmaterialien anzutreffen sind. Für die Entsorgung dieser Abfälle muss auf Stufe Bauprojekt ein Entsorgungskonzept erarbeitet werden.

5.8.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Die Betriebsphase ist bezüglich Abfällen nicht relevant.

5.8.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Aushubvolumina wurden für die Baufelder A bis C auf Basis des Richtprojektes berechnet, für die Baufelder E und F auf Grund der möglichen Gebäudeflächen grob abgeschätzt. Es bestehen daher noch grössere Unsicherheiten.

5.8.6 Beurteilung

Die Abfallmengen, welche infolge des Rückbaus der Gebäude und Plätze entstehen, wurden auf Stufe Bebauungsplan noch nicht abgeschätzt. Für den Aushub bestehen grobe Schätzungen. Sie müssen im Rahmen der einzelnen Bauprojekte detaillierter berechnet werden. Dabei werden auch

Rückbau- und Entsorgungskonzepte erarbeitet mit dem Ziel eines ressourcenschonenden Rückbaus und Aushubs und der Minimierung der dadurch verursachten Umweltauswirkungen.

Die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan sind eingehalten.

5.9 Störfallvorsorge, Katastrophenschutz

5.9.1 Grundlagen

Rechtliche Grundlagen

— Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) vom 27. Februar 1991 (Stand am 1. August 2019)

Übrige Grundlagen

— BAFU 2018, Umwelt-Vollzug. Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung (StFV). Ein Modul des Handbuchs zur Störfallverordnung (StFV)

— ARE 2013, Planungshilfe. Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge

5.9.2 Istzustand

Auf den Gleisen durch den Bahnhof Rotkreuz werden derzeit pro Jahr rund 3.1 Mio. Tonnen Gefahrgüter transportiert. Die damit verbundenen Risiken liegen gemäss Screening 2014 [8] im Bereich der Unerheblichkeitslinie.

5.9.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Die Störfallverordnung bezieht sich ausschliesslich auf die Betriebsphase. Bauphasen sind für die Beurteilung der Risiken nicht relevant.

5.9.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Für die Betriebsphase sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen geplant:

Nr.	Beschrieb
STF-1	Fluchtwege und Notausgänge sind so anzuordnen, dass auch bei Brandereignissen auf der Bahnlinie eine sichere Entfluchtungs der Gebäude möglich ist.
STF-2	Fassaden und die Tragkonstruktion sind so auszugestalten, dass sie auftretenden Hitzeeinwirkungen so lange standhalten können, wie für eine Evakuierung des Gebäudekomplexes notwendig ist.
STF-3	Empfindliche Nutzungen (wie Kinderkrippen oder Spielplätze), sowie personenintensive Aussenflächen (wie Terrassen oder Parkanlagen) sind in einer Distanz von mindestens 50 m zur Bahnlinie und an Orten, die gegenüber Ereignissen auf der Bahnlinie gut geschützt sind, anzuordnen.
STF-4	Allfällige Einlässe für die Aussenluftzufuhr sind in möglichst grosser Distanz zur Bahnlinie anzuordnen.

Gemäss dem Risikobericht zur Arealentwicklung Bahnhof Rotkreuz Süd [10] führen die Entwicklungen auf Seite der Bahn und die geplante Arealentwicklung dazu, dass die Risiken in den mittleren Übergangsbereich gemäss den Beurteilungskriterien zur StFV gelangen.

5.9.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die ermittelten Risiken basieren auf Abschätzungen mittels der etablierten Screening-Methodik sowie auf den aktuell zur Verfügung stehenden Daten zum Bahnverkehr und der Umgebung [10]. Verschiedene Eingangsgrössen wie beispielsweise die Transportmenge an Gefahrgut basieren für den künftigen Zustand auf prognostizierten Werten. Die künftigen Risiken sind daher mit bedeutenden Unsicherheiten verbunden. Methodik und Daten sind jedoch abgestützt auf die in der Schweiz etablierte Screening-Methodik [9] und können in der vorliegenden Form für abschliessende Beurteilungen verwendet werden.

5.9.6 Beurteilung

Da die Risiken im Übergangsbereich liegen, nimmt die Vollzugsbehörde eine Interessenabwägung nach Artikel 7 Absatz 2 Buchstabe a StFV vor. Bei der Interessenabwägung werden die privaten und öffentlichen Interessen des Projektvorhabens und das Schutzbedürfnis der Bevölkerung beurteilt. In der bisherigen Praxis werden Risiken im Übergangsbereich in der Regel als tragbar beurteilt, wenn hinreichende, risikomindernde Massnahmen am Projekt umgesetzt werden.

In der weiteren Arealplanung sind daher die Massnahmen in den Bereichen Fluchtwege, Gebäudelüftung, Umgang mit empfindlichen Nutzungen und bedeutenden Personenansammlungen sowie Zugänglichkeit der Ereignisdienste zu konkretisieren und umzusetzen. Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.10 Flora, Fauna, Lebensräume

5.10.1 Grundlagen

Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG), SR 451
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV), SR 451.1
- Planungs- und Baugesetz (PBG) Kanton Zug, SR 721.11
- Verordnung zum Planungs- und Baugesetz (VPBG) des Kantons Zug, SR 721.111
- Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Zug, SR 432.1
- Bauordnung der Einwohnergemeinde Risch, Stand vom 12. Februar 2019

Bestimmungen zum Schutz, zur Wiederherstellung und zum Ersatz geschützter oder schützenswerter Lebensräume

Gemäss Art. 6 Abs. 1 und Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG muss der Verursacher von technischen Beeinträchtigung von geschützten und schützenswerten Lebensräumen, die sich unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden lassen, mit besonderen Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, für Wiederherstellung oder ansonst für angemessenem Ersatz sorgen.

Bestimmungen zum ökologischen Ausgleich

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

Der ökologische Ausgleich bezweckt gemäss Art. 15 Abs. 1 NHV 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.

Im Kanton Zug ist gemäss § 1 Abs. 2 PBG nicht nur der Kanton, sondern auch die Einwohnergemeinden für den ökologischen Ausgleich innerhalb und ausserhalb des Siedlungsgebiets verantwortlich. Die Pläne und Bestimmungen für Massnahmen des ökologischen Ausgleichs werden dabei gemäss § 11 PBG entweder im Einzelfall oder im Rahmen der Zonenplanung festgelegt.

Die Gemeinde Risch hält dementsprechend in § 45 Abs. 1 der kommunalen Bauordnung fest, dass Arealbebauungen erhöhten Anforderungen betreffend der ökologischen Qualität zu genügen haben.

Übrige Grundlagen

- Bundesinventare gemäss Geoportal des Bundes (maps.geo.admin.ch, Stand 10.09.2019)

- Kantonale und kommunale Natur- und Landschaftsschutzinventare gemäss Geoportal Kanton Zug (<https://zugmap.ch/zugmap>, Stand 10.09.2019)
- Richtplan Kanton Zug (Stand September 2018)
- Landschafts-Entwicklungskonzept (LEK) der Gemeinde Risch (Oktober 2018)

Das LEK der Gemeinde Risch sieht im Siedlungsgebiet insbesondere die beiden folgenden, für das Vorhaben bedeutenden Massnahmen vor:

- Massnahme S1: Schaffung und Förderung naturnaher Grünflächen in öffentlichen Anlagen. Dabei wird explizit auch der Dorfplatz «Dorfmatte» beim Bahnhof Rotkreuz genannt.
- Massnahme S3: Beratung und Vorgaben für Umgebungsgestaltung für private Bauherrschaften.

Die Verantwortlichkeit für die Umsetzung der Massnahmen unterliegt grundsätzlich der Gemeinde Risch.

5.10.2 Istzustand

Auf dem Areal und auf den unmittelbar angrenzenden Gebieten sind keine geschützten oder schützenswerten Naturobjekte inventarisiert. Das nächstgelegene Naturschutzgebiet «Binzmüli», das als Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung sowie als Flachmoor von regionaler Bedeutung inventarisiert und für das ein kantonaler Schutzplan vorliegt, liegt ca. 300 m weiter westlich, auf der gegenüberliegenden Seite des Gleisfeldes.

Das Areal selbst ist heute fast gänzlich versiegelt und von Überbauungen geprägt (vgl. Abbildung 6). Es sind einige Bäume und kleinere Grünflächen vorhanden, die intensiv gepflegt werden. Entlang der Gleisanlagen halten sich, sofern entsprechende Ruderalflächen oder Hecken vorhanden sind, möglicherweise temporär Reptilien auf (Vernetzung). Insgesamt sind auf dem Areal jedoch keine schützenswerten Lebensräume im Sinne des NHG vorhanden.



Abbildung 6: Situation heute. (Quelle: Google Earth, 21.04.2020)

5.10.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Während der Bauphase werden auf Grundlage des aktuellen Projektstands keine wesentlichen Auswirkungen auf Flora, Fauna und Lebensräume erwartet. Sollen bestehende Bäume erhalten oder verpflanzt werden, sind entsprechende Massnahmen zum Schutz der Bäume zu treffen (siehe Merkblatt «Baumschutz auf Baustellen» der Vereinigung Schweizerischer Stadtgärtnereien und Gartenbauämter VSSG/USSP»).

Die weitere Konkretisierung der Massnahmen erfolgt erst auf Stufe Bauprojekt und wird in der Ausführung umgesetzt.

5.10.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Für die Betriebsphase sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen geplant:

Nr.	Beschrieb
FFL-1	Die Gestaltung der Umgebung erfolgt gestützt auf den Umgebungsplan vom 6. Mai 2022. Die Bepflanzung hat mit vorwiegend einheimischen und standortgerechten Arten zu erfolgen. Diese müssen genügend Wurzelraum zur Verfügung haben. Die Bepflanzung soll, wo möglich, zu einer ökologischen Aufwertung und zur Kühlung des Stadtraums beitragen. (vgl. Art. 10 Abs. 2 Bebauungsplan)
FFL-2	Nicht begehbare Flachdächer der Hauptbauten auf den Baufeldern sind mit Saatgut von einheimischen Wildpflanzen zu begrünen (vgl. Art. 7 Abs. 4 Bebauungsplan)

Da keine geschützten oder schützenswerten Lebensräume tangiert werden, sind keine Ersatzmassnahmen nötig. Die beschriebenen Massnahmen dienen dem ökologischen Ausgleich auf dem Areal.

5.10.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Beschreibungen und Beurteilungen entsprechen dem aktuellen Projektstand, d.h. insbesondere dem aktuellen Stand des Bebauungsplans. Auf Feldaufnahmen wurde verzichtet.

5.10.6 Beurteilung

Auf dem Areal und auf den unmittelbar angrenzenden Gebieten sind keine geschützten oder schützenswerten Naturobjekte inventarisiert. Das Areal selbst ist heute fast gänzlich versiegelt und von Überbauungen geprägt. Insgesamt sind auf dem Areal keine schützenswerten Lebensräume im Sinne des NHG vorhanden.

Da keine geschützten oder schützenswerten Lebensräume tangiert werden, sind keine Ersatzmassnahmen nötig. Die vorgeschlagenen Massnahmen dienen dem ökologischen Ausgleich auf dem Areal.

Damit wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Flora, Fauna, Lebensräume erfüllt werden.

5.11 Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtimmissionen)

5.11.1 Grundlagen

Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG), SR 814.01
- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG), SR 451
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV), SR 451.1
- Planungs- und Baugesetz (PBG) Kanton Zug, SR 721.11
- Verordnung zum Planungs- und Baugesetz (VPBG) des Kantons Zug, SR 721.111
- Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Zug, SR 432.1
- Bauordnung der Einwohnergemeinde Risch, Stand vom 12. Februar 2019

Bestimmungen zur Gestaltung und Einbettung ins Orts-, Quartier- und Landschaftsbild

Die Gemeinde Risch hält in § 45 Abs. 1 der kommunalen Bauordnung fest, dass Arealbebauungen den Anforderungen an eine besonders gute architektonische Gestaltung der Bauten, Anlagen und Freiräume sowie eine besonders gute Einordnung in das Orts-, Quartier- und Landschaftsbild genügen müssen.

Bestimmungen zu den Lichtimmissionen

Massgebend für die Beurteilung der Lichtimmissionen sind die Anforderungen des Umweltschutzgesetzes (USG). Gemäss Art. 1 Abs. 2 USG sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, im Sinne der Vorsorge frühzeitig zu begrenzen. Zu diesen Einwirkungen gehören gemäss gängiger Praxis auch die Lichtimmissionen.

Übrige Grundlagen

- Bundesinventare gemäss Geoportal des Bundes (maps.geo.admin.ch, Stand 10.09.2019)

- Kantonale und kommunale Natur- und Landschaftsschutzinventare gemäss Geoportal Kanton Zug (<https://zugmap.ch/zugmap>, Stand 10.09.2019)
- Richtplan Kanton Zug (Stand September 2018)
- BAFU: Vollzugsempfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen (2005)
- BAFU: Vollzugshilfe Lichtemissionen (Konsultationsentwurf vom 12.04.2017)
- Norm SN 586 491 SIA «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum»
- ZUDK-Merkblatt «Lichtverschmutzung», August 2008

5.11.2 Istzustand

Das Areal Rotkreuz Bahnhof Süd liegt nicht innerhalb einer geschützten oder schützenswerten Landschaft oder eines geschützten oder schützenswerten Ortsbilds. Das Areal ist heute bereits überbaut (vgl. Abbildung 6). Dabei stellt der Dorfmattpplatz eine grössere Freifläche in der Ortschaft dar, die regelmässig für Veranstaltungen und als Treffpunkt genutzt wird. Das Areal ist heute bereits bebaut und wird beleuchtet.

5.11.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Während der Bauphase werden auf Grundlage des aktuellen Projektstands keine wesentlichen Auswirkungen auf die Landschaft und das Ortsbild erwartet. Die Bautätigkeiten werden sich lediglich temporär auf das Quartier- und Ortsbild auswirken.

Bezüglich der Beleuchtung der Baustellen sind die Empfehlungen gemäss Vollzugshilfe Lichtemissionen (Konsultationsentwurf vom 12.04.2017) und der Norm SN 586 491 SIA umzusetzen. Die weitere Konkretisierung der Massnahmen erfolgt erst auf Stufe Bauprojekt und wird in der Ausführung umgesetzt.

5.11.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Für die Betriebsphase sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen geplant:

Nr.	Beschrieb
LO-1	Die Umgebung ist so zu gestalten, dass hinsichtlich Massstäblichkeit, Formensprache, Gliederung, Materialwahl und Etappierbarkeit eine sehr gute Gesamtwirkung entsteht. (vgl. Art. 10 Abs. 1 Bestimmungen zum Bebauungsplan)
LO-2	Die Beleuchtungen sind so zu planen und zu betreiben, dass unnötige Lichtimmissionen gegenüber Dritten und der Umwelt minimiert werden.

Mit den beschriebenen Massnahmen wird eine hohe städtebauliche Qualität sichergestellt. Es sind keine negativen Auswirkungen auf die Landschaft oder das Ortsbild zu erwarten.

Auf Stufe Bebauungsplan ist die Platz- und Wegbeleuchtung noch nicht im Detail geplant. Mit der Umweltschutzmassnahme LO-2 wird sichergestellt, dass die unnötige Lichtimmissionen gegenüber Dritten und der Umwelt minimiert werden. Die Umsetzung dieser Massnahmen erfolgt jedoch erst auf Stufe Bauprojekt.

5.11.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Beschreibungen und Beurteilungen entsprechen dem aktuellen Projektstand, d.h. insbesondere dem aktuellen Stand des Bebauungsplans.

5.11.6 Beurteilung

Mit den beschriebenen Massnahmen werden eine hohe städtebauliche Qualität und die Minimierung von unnötigen Lichtimmissionen sichergestellt. Es sind keine negativen Auswirkungen auf die Landschaft oder das Ortsbild zu erwarten.

Damit können die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Landschaft und Ortsbild erfüllt werden.

6. In einer späteren Phase zu untersuchende Umweltaspekte

In einigen Bereichen sind die Planungen auf der Stufe eines Bebauungsplans noch nicht genügend detailliert, so dass im Rahmen des vorliegenden Umweltverträglichkeitsberichtes noch keine abschliessenden Angaben dazu möglich sind. Die entsprechenden Untersuchungen werden zu einem späteren Zeitpunkt (Baugesuchsverfahren bzw. vor Baufreigabe) durchgeführt und den zuständigen Fachstellen eingereicht. Dies betrifft die folgenden Punkte:

- **Luftreinhaltung:**
 - Allfällige luftrelevante Auswirkungen müssen im Rahmen des folgenden Baugesuchsverfahrens aufgezeigt werden.
 - Überprüfung der Massnahmenstufe gemäss **Baurichtlinie Luft** und Festlegung der Massnahmen während der Bauphase.

- **Lärmschutz:**
 - Im Rahmen des Baugesuchsverfahrens ist der Nachweis zur Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte zu erbringen.
 - Überprüfung der Massnahmenstufe gemäss **Baulärm-Richtlinie** und Festlegung der Massnahmen während der Bauphase.
 - Nachweis für die Einhaltung der Planungswerte bei lärmempfindlichen Räumen ausserhalb des Areals für den **Industrie- und Gewerbelärm** des Areals (als Grundlage für die Submission der Haustechnik-Einrichtungen).
- **Erschütterungen/Körperschall:**
 - Qualitative Beurteilung der Erschütterungen und des Körperschalls in der Bauphase falls erschütterungsintensive Bauarbeiten durchgeführt werden müssen und nötigenfalls Planung von Massnahmen.
- **Nichtionisierende Strahlung:**
 - Nachweis zur Einhaltung der Anlagegrenzwerte nach Anh. 1 Zif. 25 der NISV bei der Erstellung neuer NIS-Emittenten (z.B. Transformatorstationen) bei Orten mit empfindlicher Nutzung. Zuständig ist die Gemeinde.
- **Entwässerung:** Die ausstehenden Nachweise zur Umweltverträglichkeit im Bereich Entwässerung sind im Rahmen des Baugesuchsverfahrens zu Handen der Beurteilungsbehörde aufzuzeigen:
 - Erarbeitung eines **Baustellenentwässerungskonzeptes** nach SIA 431 durch den Unternehmer.
 - Erstellung eines detaillierten **Entwässerungsplans** (Liegenschaftsentwässerung) der einzelnen Etappen mit den entsprechenden Nachweisen zum Gewässerschutz für die gewählten Entwässerungsarten. Im Rahmen des Baugesuchsverfahrens sind die **Retentionsanlagen** mit der Baubewilligungsbehörde abzusprechen.
- **Energiekonzept:** Im Rahmen des Baugesuchsverfahrens ist der rechnerische Nachweis zur Einhaltung der Energievorgaben gemäss der dannzumal gültigen MuKE n resp. SIA 380/1 zu erbringen.
- **Abfallbewirtschaftung:** Im Rahmen des Baugesuchsverfahrens ist der Verwertungsnachweis des anfallenden Aushubs mit einem Entsorgungskonzept zu erbringen. Das Aushub- und Entsorgungskonzept richtet sich nach der SIA Empfehlung 430 (Entsorgung von Bauabfällen). Zudem ist für Bauabfälle eine Schadstoffermittlung hinsichtlich umwelt- und gesundheitsgefährdender Stoffe durchzuführen. Fallen pro Etappe mehr als 200 m³ Rückbaumaterial an, ist diese Schadstoffermittlung durch eine Fachperson für Bauschadstoffe durchzuführen.
- **Bodenschutz:** Im Rahmen des Baugesuchsverfahrens ist ein verbindliches Bodenschutzkonzept vorzulegen. Untersuchung des Bodens auf Schadstoffe gemäss VBBo und Erstellung eines Bodenverschiebungs-

konzepts für die einzelnen Etappen der Überbauung. Beizug einer Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) für die Umsetzung der Massnahmen auf der Baustelle.

- **Neophyten:** Der fachgerechte Umgang mit Neophyten ist durch die UBB/BBB sicherzustellen.
- **Licht:** Im Rahmen des Baugesuchsverfahrens ist im Beleuchtungskonzept für den Aussenraum (Platz- und Wegbeleuchtung) der Nachweis zur Minimierung von unnötigen Lichtimmissionen zu erbringen.
- Damit die im Bebauungsplan vorgesehenen Umweltschutzmassnahmen korrekt umgesetzt werden, ist eine **Umweltbaubegleitung (UBB)** vorzusehen:
 - Kompetenzen, Pflichtenheft und Verantwortlichkeit für die Umweltbaubegleitung (UBB) werden im Rahmen der Bauprojekte auf Basis der VSS-Norm 640610a erarbeitet.
 - Die UBB dient der Qualitätssicherung während der Bauphase. Sie betreut die Bauleitung in fachlicher Hinsicht bei Umweltbelangen. Sie kontrolliert die Bautätigkeit bis zur Abnahme der einzelnen Objekte und wirkt bei der Erarbeitung der einzelnen Ausschreibungsunterlagen mit.

7. Fazit

Die Untersuchungen im Umweltbericht zeigen, dass bezüglich denjenigen Umweltbereichen, welche bereits auf Stufe Bebauungsplan abschliessend beurteilt werden können, die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung eingehalten werden. Bei Aspekten, welche erst im Baugesuchsverfahren beurteilt werden können, zeichnen sich beim jetzigen Stand des Wissens keine unlösbaren Konflikte ab.

Literaturverzeichnis

- [1] Bundesamt für Umwelt (BAFU)
UVP-Handbuch. Richtlinie des Bundes für die Umweltverträglichkeitsprüfung (Art. 10b Abs. 2 USG und Art. 10 Abs. 1 UVPV)
Bern, 2009
- [2] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
UVP bei Strassenverkehrsanlagen: Anleitung zur Erstellung von UVP-Berichten
Mitteilungen zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) Nr. 7, 1992
- [3] Enz & Partner GmbH und mrs Partner AG
Bebauungsplan Bahnhof Rotkreuz Süd – Verkehrsbericht
7. September 2022
- [4] Gemeinde Risch
Bebauungsplan «Suurstoffi Ost», Rotkreuz, Umweltverträglichkeitsbericht UVB
Ingenieurbüro Sägesser Zug, 15. März 2013
- [5] SBB Immobilien Development / Gemeinde Risch
Bebauungsplan Bahnhof Süd Rotkreuz – Lärmgutachten
EBP Schweiz AG, 19. September 2022
- [6] SBB Immobilien Development
Rotkreuz Bahnhof Süd – Studie Verlegung Speiseleitung
Wiederkehr & Villiger AG und Fahrgrund AG, 09.08.2018
- [7] Kanton Zug, Gemeinde Rotkreuz
Areal Bahnhof Süd Rotkreuz, Richtprojekt Perimeter West überarbeitet: Konzept Oberflächenentwässerung, Baubereiche A / B / C / D / E
Wismer + Partner AG, 6. Mai 2022
- [8] Bundesamt für Verkehr BAV
Risiken für die Bevölkerung beim Transport gefährlicher Güter auf der Bahn
Aktualisierte netzweite Abschätzung der Risiken 2014 (Screening Personenrisiken 2014), Februar 2015
- [9] Bundesamt für Verkehr BAV
Risiken für die Bevölkerung beim Transport gefährlicher Güter auf der Bahn
Methodik und Datenaufbereitung Screening Personenrisiken 2014 (Methodikbericht Screening Personenrisiken 2014), Februar 2015
- [10] Schweizerische Bundesbahnen SBB
Arealentwicklung Rotkreuz – Risikobericht zur Arealentwicklung Bahnhof Rotkreuz Süd
EBP Schweiz AG, 6. Mai 2022

- [11] SBB Immobilien
Studienauftrag Bahnhof Süd Rotkreuz – Geologische Beurteilung der Baugrundverhältnisse
EBP Schweiz AG, 6. Mai 2017

A1 Projekt

Gemeinde Risch
Bebauungsplan
Bahnhof Süd 1:500



Plan vom 19. September 2022 für die öffentliche Auflage

Vom Gemeinderat beschlossen am:
Der Gemeindepräsident

Der Gemeindegeschreiber

Von der Baudirektion vorgeprüft am:
Der Baudirektor

1. Publikation im Amtsblatt
Nr.:
Vom: _____

1. Öffentliche Auflage
Vom: _____
Bis: _____

Von der Stimmbürgerin beschlossen am:
Der Gemeindepräsident

Der Gemeindegeschreiber

2. Publikation im Amtsblatt
Nr.:
Vom: _____

2. Öffentliche Auflage
Vom: _____
Bis: _____

Vom Regierungsrat genehmigt am: _____

880.731.19.09.2022.1.bsp

rw_BBP_Bauverfahren

Verbindlicher Planinhalt

--- Bebauungsplan-Perimeter

Baufelder und Umgebung

- Baufelder
- Erhöhung Baufeld D gemäss Art. 9 (Lage schematisch)
- Freihaltebereich EG gemäss Art. 4, Abs. 2 (Lage schematisch)
- Witterungsschutz gemäss Art. 6 (Lage schematisch)
- Publikumsorientierte Nutzung
- Umgebungsbereich
- Dorfmatplatz
- Perimeter Tiefgarage (orientierend)

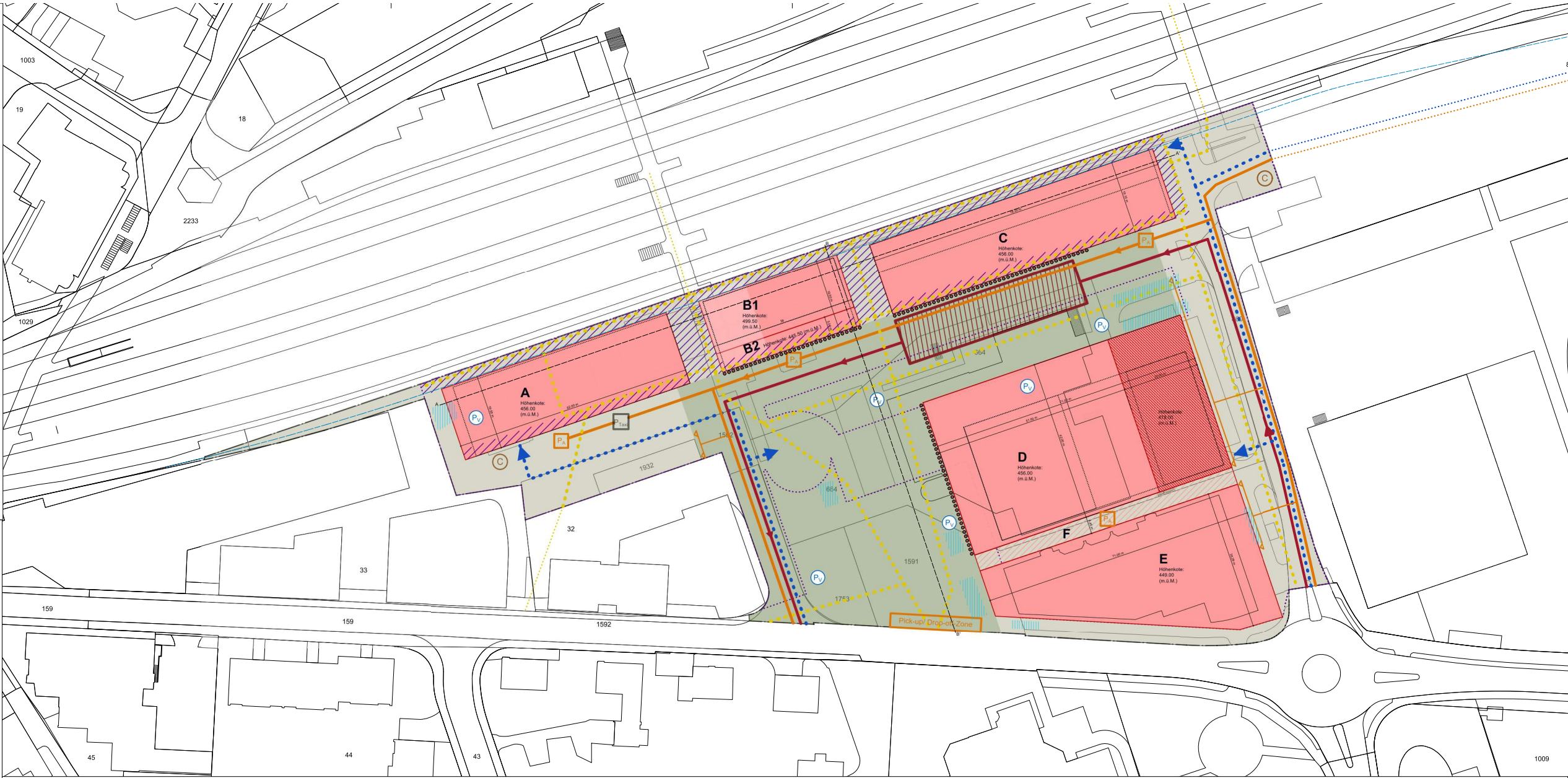
Erschliessung (Lage schematisch)

- Fusswegverbindung
- Fahrrad
- Zufahrt Veloparkierung unterirdisch
- Veloparkierung oberirdisch
- Bushof
- Öffentlicher Verkehr
- MIV und Anlieferung
- Ein- und Ausfahrt Tiefgarage zulässig
- Pick-up/ Drop-off-Zone
- Parkplätze für Anlieferung
- Retention
- Containerstandort

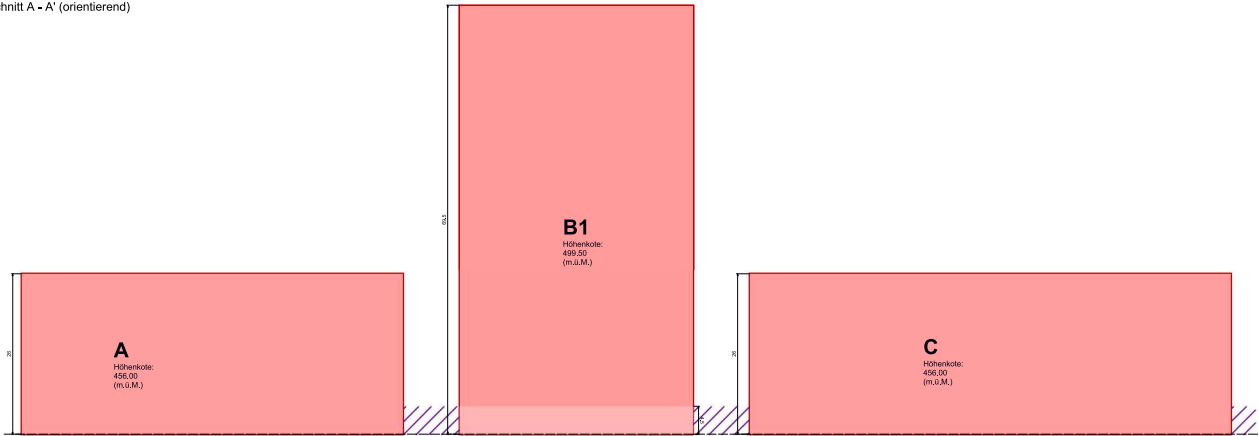
Wegleitender Planinhalt

- Städtebauliches Richtprojekt
- Erschliessung Fussweg/ Fahrrad / MIV, Anlieferung (ausserhalb Perimeter)
- Taxiparkplätze (ausserhalb Perimeter)
- Interessenslinie SBB

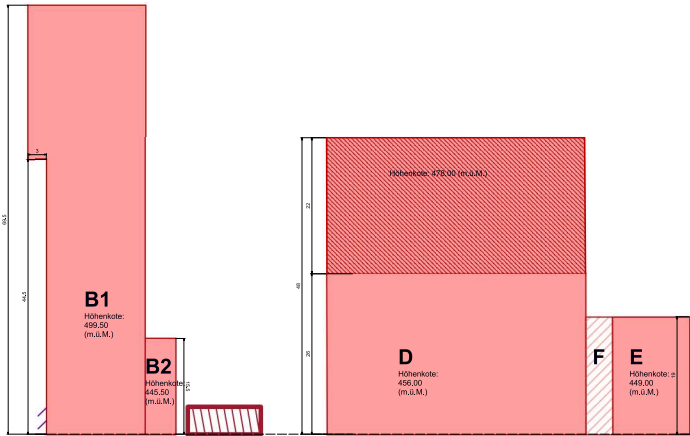
0 5 10 20 30 m



Schnitt A - A' (orientierend)



Schnitt B - B' (orientierend)



A2 Verkehr

Inhalt

Tabelle A2-1: Verkehrsaufkommen Istzustand

Tabelle A2-2: Verkehrsaufkommen Ausgangszustand

Herleitung Verkehrsaufkommen Dorfmatthstrasse Betriebszustand 1.1

Herleitung Verkehrsaufkommen Dorfmatthstrasse Betriebszustand 1.2

Herleitung Verkehrsaufkommen Dorfmatthplatz

Umlegung zusätzliches Verkehrsaufkommen auf umliegendes Strassennetz

Tabelle A2-3: Verkehrsaufkommen Betriebszustand 1.1

Tabelle A2-4: Verkehrsaufkommen Betriebszustand 1.2 (Sensitivität)

Tabelle A2-1: Verkehrszahlen Istzustand (2020)

Lauf- nummer	Link Kataster	Gemeinde	Gesamtverkehr								
			DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	%Nt2 [%]	Nt1 [Fz/h]	Nt2 [Fz/h]	Nn [Fz/h]	%Nn2 [%]	Nn1 [Fz/h]	Nn2 [Fz/h]
1	Kantonsstrasse Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	11'447	664	10.0%	597.5	66	103	5.0%	98	5
2	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	8'429	489	10.0%	440	49	76	5.0%	72	4
3	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	8'429	489	10.0%	440	49	76	5.0%	72	4
4	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	7'180	416	8.0%	383	33	65	6.0%	61	4
5	Buonaserstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	5'827	338	8.0%	311	27	52	6.0%	49	3
6	Buonaserstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	5'827	338	8.0%	311	27	52	6.0%	49	3
7	Buonaserstr. Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	5'099	296	8.0%	272	24	46	6.0%	43	3
8	Buonaserstr. Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	4'162	241	8.0%	222	19	37	6.0%	35	2
9	Buonaserstr. Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	2'810	163	8.0%	150	13	25	6.0%	24	2
10	Buonaserstr. Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	1'353	78	8.0%	72	6	12	6.0%	11	1
11	Meierskappelenstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'145	66	8.0%	61	5	10	6.0%	10	1
12	Meierskappelenstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'145	66	8.0%	61	5	10	6.0%	10	1
13	Waldetenstrasse Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'041	60	8.0%	56	5	9	6.0%	9	1
14	Waldetenstrasse Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'041	60	8.0%	56	5	9	6.0%	9	1
15	Waldetenstrasse Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	1'665	97	7.0%	90	7	15	5.0%	14	1
16	Dorfmatthstrasse	Risch-Rotkreuz	2'000	116	5.0%	110	6	18	3.0%	17	1
17	Dorfmatthplatz	Risch-Rotkreuz	0	0	5.0%	0	0	0	3.0%	0	0

Tabelle A2-2: Verkehrszahlen Ausgangszustand (2030)

Lauf- nummer	Link Kataster	Gemeinde	Gesamtverkehr								
			DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]
1	Kantonsstrasse Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	12'644	733	10.0%	660	73	114	5.0%	108	6
2	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	9'311	540	10.0%	486	54	84	5.0%	80	4
3	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	9'311	540	10.0%	486	54	84	5.0%	80	4
4	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	7'931	460	8.0%	423	37	71	6.0%	67	4
5	Buonaserstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	6'437	373	8.0%	343	30	58	6.0%	54	3
6	Buonaserstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	6'437	373	8.0%	343	30	58	6.0%	54	3
7	Buonaserstr. Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	5'632	327	8.0%	301	26	51	6.0%	48	3
8	Buonaserstr. Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	4'598	267	8.0%	245	21	41	6.0%	39	2
9	Buonaserstr. Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	3'104	180	8.0%	166	14	28	6.0%	26	2
10	Buonaserstr. Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	1'494	87	8.0%	80	7	13	6.0%	13	1
11	Meierskappelenstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'264	73	8.0%	67	6	11	6.0%	11	1
12	Meierskappelenstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'264	73	8.0%	67	6	11	6.0%	11	1
13	Waldetenstrasse Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'149	67	8.0%	61	5	10	6.0%	10	1
14	Waldetenstrasse Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'149	67	8.0%	61	5	10	6.0%	10	1
15	Waldetenstrasse Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	1'839	107	7.0%	99	7	17	5.0%	16	1
16	Dorfmattdstrasse	Risch-Rotkreuz	2'000	116	5.0%	110	6	18	3.0%	17	1
17	Dorfmattdplatz	Risch-Rotkreuz	0	0	5.0%	0	0	0	3.0%	0	0

Herleitung Verkehrsaufkommen Dorfmatthstrasse Betriebszustand 1.1:

Beschrieb	DTV Dorfmatthstrasse
Fahrten gemäss Kataster	2'000
Wegfallende Fahrten aufgrund des Bebauungsplans (Kurzparker)	1'280
Verbleibende Fahrten ohne Bebauungsplan	720
Objektverkehr Bebauungsplan	1'359
Zusätzlicher Busverkehr	130
Zusätzlicher LKW-Verkehr	5
Total Verkehr mit Bebauungsplan	2'214
Verkehrszunahme gegenüber Zustand ohne Bebauungsplan	214

Herleitung Verkehrsaufkommen Dorfmatthstrasse Betriebszustand 1.2:

Beschrieb	DTV Dorfmatthstrasse
Fahrten gemäss Kataster	2'000
Wegfallende Fahrten aufgrund des Bebauungsplans (Kurzparker)	1280
Verbleibende Fahrten ohne Bebauungsplan	720
Objektverkehr Bebauungsplan	1667
Zusätzlicher Busverkehr	130
Zusätzlicher LKW-Verkehr	5
Total Verkehr mit Bebauungsplan	2'522
Verkehrszunahme gegenüber Zustand ohne Bebauungsplan	522

Herleitung Verkehrsaufkommen Dorfmatthplatz Betriebszustände 1.1 und 1.2:

Beschrieb	DTV Dorfmatthplatz ⁴
Anlieferung aus Bebauungsplanperimeter	40
Busverkehr	130
LKW-Verkehr	5
Total Verkehr Dorfmatthplatz	175

4 Der Dorfmatthplatz ist nicht im Strassenlärmkataster enthalten. Da auf dem Dorfmatthplatz viel weniger Fahrzeuge verkehren als auf der Dorfmatthstrasse und keine genauen Angaben über die effektive Verkehrsbelastung vorliegen, wird hier die Verkehrsbelastung im Ist- und Ausgangszustand vereinfacht auf 0 DTV gesetzt.

Umlegung des Objektverkehrs auf das umliegende Strassennetz

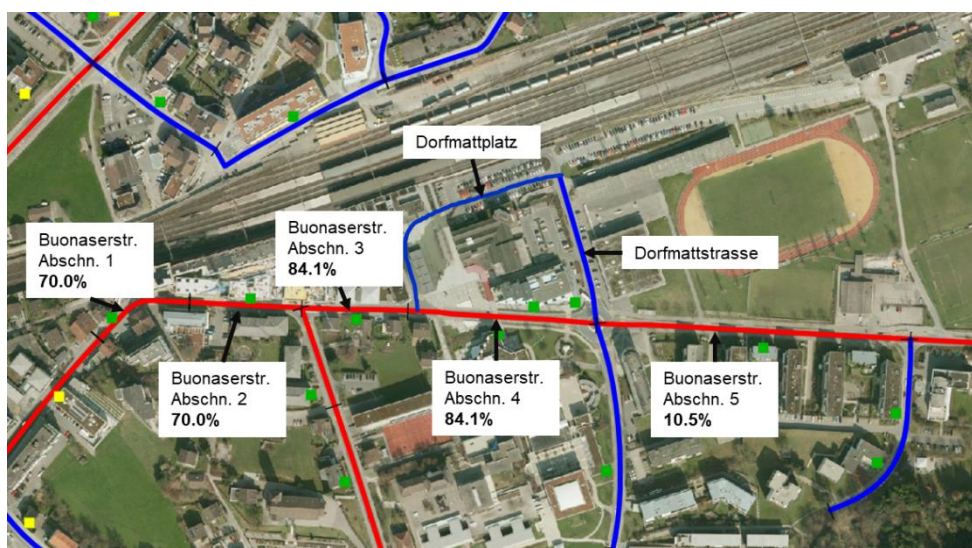


Abbildung 7: Umlegung des zusätzlichen Objektverkehrs der Dorfmattrasse auf das umliegende Strassennetz (die fehlenden 5.4% verlassen die Dorfmattrasse in Richtung Süden und befahren nicht die Buonaserstrasse)

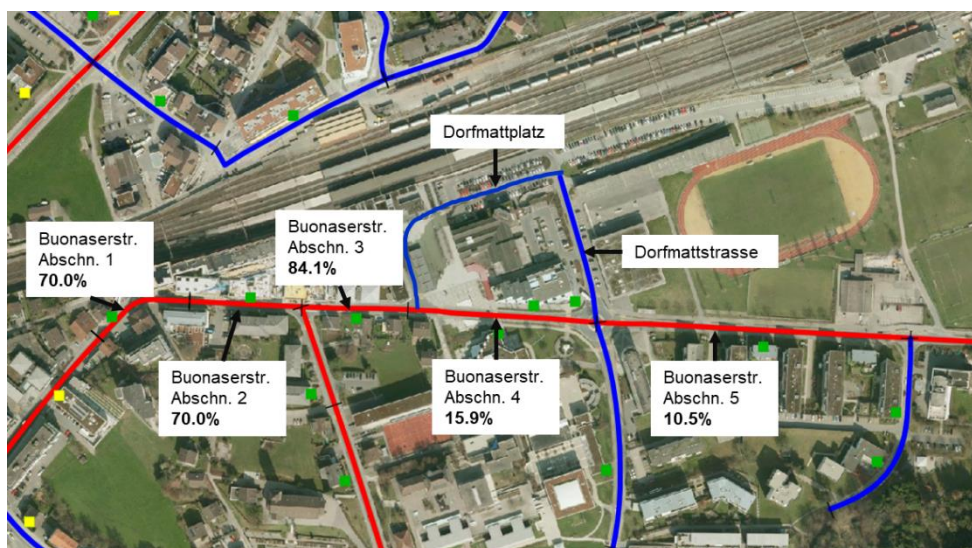


Abbildung 8: Umlegung des Objektverkehrs des Dorfmattplatzes auf das umliegende Strassennetz

Tabelle A2-3: Verkehrszahlen Betriebszustand 1.1 2030

Lauf- nummer	Link Kataster	Gemeinde	Objektverkehr Dorfmatstrasse									Objektverkehr Dorfmattplatz									übriger Verkehr									Gesamtverkehr									Delta AZ
			DTV									DTV																											DTV
			Total	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	Total	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV
[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]			
1	Kantonsstrasse Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	90	5	9.7%	5	1	1	13.3%	1	0	74	4	76.7%	1	3	1	81.9%	0	1	12'644	733	10.0%	660	73	114	5.0%	108	6	12'808	743	10.4%	666	77	115	5.6%	109	6	1.3%
2	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	59	3	9.7%	3	0	1	13.3%	0	0	49	3	76.7%	1	2	1	81.9%	0	0	9'311	540	10.0%	486	54	84	5.0%	80	4	9'419	546	10.3%	490	56	85	5.6%	80	5	1.2%
3	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	59	3	9.7%	3	0	1	13.3%	0	0	49	3	76.7%	1	2	1	81.9%	0	0	9'311	540	10.0%	486	54	84	5.0%	80	4	9'419	546	10.3%	490	56	85	5.6%	80	5	1.2%
4	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	150	9	9.7%	8	1	1	13.3%	1	0	123	7	76.7%	2	5	1	81.9%	0	1	7'931	460	8.0%	423	37	71	6.0%	67	4	8'204	476	9.0%	433	43	74	7.6%	69	6	3.4%
5	Buonaserstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	150	9	9.7%	8	1	1	13.3%	1	0	123	7	76.7%	2	5	1	81.9%	0	1	6'437	373	8.0%	343	30	58	6.0%	54	3	6'709	389	9.3%	353	36	61	7.9%	56	5	4.2%
6	Buonaserstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	150	9	9.7%	8	1	1	13.3%	1	0	123	7	76.7%	2	5	1	81.9%	0	1	6'437	373	8.0%	343	30	58	6.0%	54	3	6'709	389	9.3%	353	36	61	7.9%	56	5	4.2%
7	Buonaserstr. Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	180	10	9.7%	9	1	2	13.3%	1	0	147	8	76.7%	2	6	2	81.9%	0	1	5'632	327	8.0%	301	26	51	6.0%	48	3	5'960	345	9.7%	312	34	54	8.6%	49	5	5.8%
8	Buonaserstr. Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	180	10	9.7%	9	1	2	13.3%	1	0	28	2	76.7%	0	1	0	81.9%	0	0	4'598	267	8.0%	245	21	41	6.0%	39	2	4'806	279	8.5%	255	24	43	6.8%	40	3	4.5%
9	Buonaserstr. Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	22	1	9.7%	1	0	0	13.3%	0	0	18	1	76.7%	0	1	0	81.9%	0	0	3'104	180	8.0%	166	14	28	6.0%	26	2	3'144	182	8.4%	167	15	28	6.6%	26	2	1.3%
10	Buonaserstr. Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	22	1	9.7%	1	0	0	13.3%	0	0	18	1	76.7%	0	1	0	81.9%	0	0	1'494	87	8.0%	80	7	13	6.0%	13	1	1'535	89	8.8%	81	8	14	7.2%	13	1	2.7%
11	Meierskappelenstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	30	2	9.7%	2	0	0	13.3%	0	0	25	1	76.7%	0	1	0	81.9%	0	0	1'264	73	8.0%	67	6	11	6.0%	11	1	1'319	76	9.3%	69	7	12	7.9%	11	1	4.3%
12	Meierskappelenstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	30	2	9.7%	2	0	0	13.3%	0	0	25	1	76.7%	0	1	0	81.9%	0	0	1'264	73	8.0%	67	6	11	6.0%	11	1	1'319	76	9.3%	69	7	12	7.9%	11	1	4.3%
13	Waldetenstrasse Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	12	1	9.7%	1	0	0	13.3%	0	0	9	1	76.7%	0	0	0	81.9%	0	0	1'149	67	8.0%	61	5	10	6.0%	10	1	1'170	68	8.6%	62	6	11	6.8%	10	1	1.8%
14	Waldetenstrasse Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	12	1	9.7%	1	0	0	13.3%	0	0	9	1	76.7%	0	0	0	81.9%	0	0	1'149	67	8.0%	61	5	10	6.0%	10	1	1'170	68	8.6%	62	6	11	6.8%	10	1	1.8%
15	Waldetenstrasse Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	12	1	9.7%	1	0	0	13.3%	0	0	9	1	76.7%	0	0	0	81.9%	0	0	1'839	107	7.0%	99	7	17	5.0%	16	1	1'860	108	7.4%	100	8	17	5.5%	16	1	1.1%
16	Dorfmatstrasse	Risch-Rotkreuz	214	12	9.7%	11	1	2	13.3%	2	0	0	0	76.7%	0	0	0	81.9%	0	0	2'000	116	5.0%	110	6	18	3.0%	17	1	2'214	128	5.5%	121	7	20	4.0%	19	1	10.7%
17	Dorfmattplatz	Risch-Rotkreuz	0	0	9.7%	0	0	0	13.3%	0	0	175	10	76.7%	2	8	2	81.9%	0	2	0	0	5.0%	0	0	0	3.0%	0	0	175	10	76.7%	2	8	2	81.9%	0	2	

Tabelle A2-4: Verkehrszahlen Betriebszustand 1.2 (Sensitivität) 2030

Lauf- nummer	Link Kataster	Gemeinde	Objektverkehr Dorfmatstrasse										Objektverkehr Dorfmattplatz										übriger Verkehr										Gesamtverkehr										Delta AZ 2030	
			DTV		Nt		%Nt2		Nt1		Nt2		Nn		%Nn2		Nn1		Nn2		DTV		Nt		%Nt2		Nt1		Nt2		Nn		%Nn2		Nn1		Nn2		DTV	%				
			Total	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	Total	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/24h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]									
1	Kantonsstrasse Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	220	13	9.7%	12	1	2	13.3%	2	0	74	4	76.7%	1	3	1	81.9%	0	1	12'644	733	10.0%	660	73	114	5.0%	108	6	12'938	750	10.4%	673	78	117	5.7%	110	7	2.3%					
2	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	145	8	9.7%	8	1	1	13.3%	1	0	49	3	76.7%	1	2	1	81.9%	0	0	9'311	540	10.0%	486	54	84	5.0%	80	4	9'505	551	10.3%	494	57	86	5.6%	81	5	2.1%					
3	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	145	8	9.7%	8	1	1	13.3%	1	0	49	3	76.7%	1	2	1	81.9%	0	0	9'311	540	10.0%	486	54	84	5.0%	80	4	9'505	551	10.3%	494	57	86	5.6%	81	5	2.1%					
4	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	365	21	9.7%	19	2	3	13.3%	3	0	123	7	76.7%	2	5	1	81.9%	0	1	7'931	460	8.0%	423	37	71	6.0%	67	4	8'419	488	9.1%	444	44	76	7.7%	70	6	6.2%					
5	Buonaserstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	365	21	9.7%	19	2	3	13.3%	3	0	123	7	76.7%	2	5	1	81.9%	0	1	6'437	373	8.0%	343	30	58	6.0%	54	3	6'925	402	9.3%	364	37	63	8.1%	58	5	7.6%					
6	Buonaserstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	365	21	9.7%	19	2	3	13.3%	3	0	123	7	76.7%	2	5	1	81.9%	0	1	6'437	373	8.0%	343	30	58	6.0%	54	3	6'925	402	9.3%	364	37	63	8.1%	58	5	7.6%					
7	Buonaserstr. Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	439	25	9.7%	23	2	4	13.3%	3	1	147	8	76.7%	2	6	2	81.9%	0	1	5'632	327	8.0%	301	26	51	6.0%	48	3	6'219	361	9.7%	325	35	56	8.8%	51	5	10.4%					
8	Buonaserstr. Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	439	25	9.7%	23	2	4	13.3%	3	1	28	2	76.7%	0	1	0	81.9%	0	0	4'598	267	8.0%	245	21	41	6.0%	39	2	5'065	294	8.5%	269	25	46	7.2%	42	3	10.2%					
9	Buonaserstr. Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	55	3	9.7%	3	0	0	13.3%	0	0	18	1	76.7%	0	1	0	81.9%	0	0	3'104	180	8.0%	166	14	28	6.0%	26	2	3'177	184	8.4%	169	16	29	6.7%	27	2	2.4%					
10	Buonaserstr. Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	55	3	9.7%	3	0	0	13.3%	0	0	18	1	76.7%	0	1	0	81.9%	0	0	1'494	87	8.0%	80	7	13	6.0%	13	1	1'568	91	8.8%	83	8	14	7.4%	13	1	4.9%					
11	Meierskappelenstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	74	4	9.7%	4	0	1	13.3%	1	0	25	1	76.7%	0	1	0	81.9%	0	0	1'264	73	8.0%	67	6	11	6.0%	11	1	1'363	79	9.3%	72	7	12	8.1%	11	1	7.8%					
12	Meierskappelenstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	74	4	9.7%	4	0	1	13.3%	1	0	25	1	76.7%	0	1	0	81.9%	0	0	1'264	73	8.0%	67	6	11	6.0%	11	1	1'363	79	9.3%	72	7	12	8.1%	11	1	7.8%					
13	Waldetenstrasse Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	28	2	9.7%	1	0	0	13.3%	0	0	9	1	76.7%	0	0	0	81.9%	0	0	1'149	67	8.0%	61	5	10	6.0%	10	1	1'187	69	8.6%	63	6	11	6.9%	10	1	3.3%					
14	Waldetenstrasse Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	28	2	9.7%	1	0	0	13.3%	0	0	9	1	76.7%	0	0	0	81.9%	0	0	1'149	67	8.0%	61	5	10	6.0%	10	1	1'187	69	8.6%	63	6	11	6.9%	10	1	3.3%					
15	Waldetenstrasse Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	28	2	9.7%	1	0	0	13.3%	0	0	9	1	76.7%	0	0	0	81.9%	0	0	1'839	107	7.0%	99	7	17	5.0%	16	1	1'877	109	7.4%	101	8	17	5.6%	16	1	2.0%					
16	Dorfmatstrasse	Risch-Rotkreuz	522	30	9.7%	27	3	5	13.3%	4	1	0	0	76.7%	0	0	0	81.9%	0	0	2'000	116	5.0%	110	6	18	3.0%	17	1	2'522	146	6.0%	138	9	23	5.1%	22	1	26.1%					
17	Dorfmattplatz	Risch-Rotkreuz	0	0	9.7%	0	0	0	13.3%	0	0	175	10	76.7%	2	8	2	81.9%	0	2	0	0	5.0%	0	0	0	3.0%	0	0	175	10	76.7%	2	8	2	81.9%	0	2						

A3 Luft

Inhalt

Emissionen und Immissionen durch den Verkehr

Tabelle A3-1: Luft Istzustand 2020

Tabelle A3-2: Luft Ausgangszustand 2030

Tabelle A3-3: Luft Betriebszustand 2030

A3.1 Emissionen und Immissionen durch den Verkehr

Berechnungsgrundlagen

Die **Emissionsfaktoren** der Fahrzeuge wurden mit dem elektronischen Handbuch Emissionsfaktoren 3.3 des BAFU berechnet. Bezüglich Verkehrszusammensetzung wurden folgende Werte verwendet:

- Anteil leise Fahrzeuge = Personenwagen (PW)
- Anteil laute Fahrzeuge gemäss = Schwere Nutzfahrzeuge (SNF)

Die **Verkehrssituationen** wurden für alle Strassenabschnitte und Zustände als flüssig angenommen.

Emissionen im warmen Betriebszustand

Die jährlichen Emissionen werden gemäss Methodik des BAFU-Berichts Nr. 355 berechnet. Die Formel lautet:

$$Emissionen = L \times ((PW \times EFA_{PW}) + (LNF \times EFA_{LNF}) + (SNF \times EFA_{SNF})) \times 365$$

wobei: *L*: Länge des Links

PW: Anzahl Personenwagen pro Tag [Fz/24h]

LNF: Anzahl Lieferwagen pro Tag [Fz/24h]

SNF: Anzahl Schwere Nutzfahrzeuge pro Tag [Fz/24h]

EFA_{PW}: Emissionsfaktoren für PW [g/km]

EFA_{LNF}: Emissionsfaktoren für LNF [g/km]

EFA_{SNF}: Emissionsfaktoren für SNF [g/km]

Die Steigung der Strassen wurde nicht berücksichtigt, da das Projektgebiet flach ist und kein betrachteter Strassenabschnitt eine Steigung von mehr als 2% aufweist.

Beim Schadstoff PM 10 wurden nicht nur die Emissionen aus dem Auspuff berücksichtigt, sondern auch diejenigen durch Aufwirbelung und Abrieb gemäss dem BAFU-Bericht Nr. 355.

NO₂-Immissionen

Da nur die Veränderungen der NO₂-Immissionen durch das Projekt ermittelt werden und nicht die Gesamtbelastung, wird nur die Belastung durch die Strassenabschnitte selber (Link) berechnet. Zur Berechnung des Beitrags der betrachteten Strassenabschnitte an den NO₂-Immissionen wurde das NO₂-Immissionsmodell SIMSTRA 05 verwendet.

Die nicht durch den Strassenverkehr des jeweils einzelnen betrachteten Abschnitts bedingte Hintergrundbelastung wurde wie folgt festgelegt:

- Ist- Ausgangs- und Betriebszustand: 26 µg/m³

In den Modellrechnungen wurde für alle Strassenabschnitte eine Höhe von 460 m über Meer und eine mittlere Bebauungsdichte gewählt. Die

Wind- und Ausbreitungssituation wurde im gesamten Perimeter als "mittel" eingestuft.

Tabelle A3-1: Luft Istzustand 2020

Lauf- nummer	Link Kataster	Gemeinde	Länge	Verkehrssituation	Geschwindigkeit	Faktor PM10 (Abrieb und Aufwirbelung)		Verkehr		Übriger Verkehr			PM10–Emissionen			E-NO _x spez.	Höhe ü. M.	Immissionssituation	Distanz	I _{Hg}	I _{Link}	I _{total}					
						PW	SNF	PW	SNF	NO _x -Emissionen			EFA–Emissionen														
										EFA-PW	EFA-SNF	Emission	EFA-PW	EFA-SNF	Emission												
			[km]		[km/h]			[Fz/24h]	[Fz/24h]	[g/km]	[g/km]	[t/a]	[g/km]	[g/km]	[t/a]	[g/1000m/h]	[m]		[m]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]					
1	Kantonssstrasse Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	0.135	Agglo/HVS/60/fluessig	60	0.054	0.54	10'343	1103	0.237	1.505	0.203	0.003	0.020	0.059	17.1	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	3.0	29.0					
2	Kantonssstrasse Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	0.177	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.054	0.54	7'616	813	0.240	1.935	0.220	0.003	0.022	0.057	14.2	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	2.5	28.5					
3	Kantonssstrasse Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	0.094	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.054	0.54	7'616	813	0.240	1.935	0.117	0.003	0.022	0.031	14.2	461	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	2.5	28.5					
4	Kantonssstrasse Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	0.181	Agglo/Erschliessung/40/fluessig	42.5	0.054	0.54	6'616	564	0.253	2.336	0.198	0.003	0.029	0.046	12.5	462	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	2.2	28.2					
5	Buonaserstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	0.081	Agglo/Erschliessung/40/fluessig	20	0.054	0.54	5'370	458	0.253	2.336	0.072	0.003	0.029	0.017	10.1	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	1.7	27.7					
6	Buonaserstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	0.087	Agglo/Erschliessung/40/fluessig	42.5	0.054	0.54	5'370	458	0.253	2.336	0.077	0.003	0.029	0.018	10.1	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	1.7	27.7					
7	Buonaserstr. Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	0.084	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	4'698	401	0.228	2.412	0.062	0.003	0.027	0.015	8.5	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	1.4	27.4					
8	Buonaserstr. Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	0.149	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	3'835	327	0.228	2.412	0.090	0.003	0.027	0.022	6.9	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	1.1	27.1					
9	Buonaserstr. Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	0.248	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	2'589	221	0.228	2.412	0.102	0.003	0.027	0.025	4.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.6	26.6					
10	Buonaserstr. Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	0.396	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'247	106	0.228	2.412	0.078	0.003	0.027	0.019	2.3	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.1	26.1					
11	Meierskappelenstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	0.082	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'055	90	0.228	2.412	0.014	0.003	0.027	0.003	1.9	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.1	26.1					
12	Meierskappelenstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	0.199	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'055	90	0.228	2.412	0.033	0.003	0.027	0.008	1.9	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.1	26.1					
13	Waldetenstrasse Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	0.18	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	959	82	0.228	2.412	0.027	0.003	0.027	0.007	1.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0					
14	Waldetenstrasse Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	0.093	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	959	82	0.228	2.412	0.014	0.003	0.027	0.003	1.7	465	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0					
15	Waldetenstrasse Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	0.13	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'551	114	0.228	2.412	0.030	0.003	0.027	0.007	2.6	465	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.2	26.2					
16	Dorfmattnassstrasse	Risch-Rotkreuz	0.119	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'903	97	0.228	2.412	0.029	0.003	0.027	0.007	2.8	465	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.3	26.3					
17	Dorfmattnassplatz	Risch-Rotkreuz	0.05	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	30	0.054	0.54	0	0	0.228	2.412	0.000	0.003	0.027	0.000	0.0	466	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0					
																1.366				0.346							

Tabelle A3-2: Luft Ausgangszustand 2030

Lauf- nummer	Link Kataster	Gemeinde	Länge	Verkehrssituation	Geschwindigkeit	Faktor PM10 (Abrieb und Aufwirbelung)		Verkehr		Übriger Verkehr			PM10-Emissionen			E-NO _x spez.	Höhe ü. M.	NO ₂ -Immissionen			Delta Ist-Zustand 2020				
						PW	SNF	NO _x -Emissionen		EFA-PM		EFA-SNF		Emission				Immissionssituation	Distanz	I _{Hg}	I _{Link}	I _{total}	NO _x -Em.	PM10-Em.	NO ₂ -Im.
								[Fz/24h]	[Fz/24h]	[g/km]	[g/km]	[t/a]	[g/km]	[g/km]	[t/a]	[g/100m/h]	[m]								
			[km]		[km/h]																				
1	Kantonstrasse Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	0.135	Agglo/HVS/60/fluessig	60	0.054	0.54	11'425	1'219	0.097	0.414	0.079	0.002	0.005	0.064	6.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	1.0	27.0	-0.124	0.005	-2.0
2	Kantonstrasse Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	0.177	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.054	0.54	8'413	898	0.098	0.570	0.086	0.002	0.006	0.062	5.6	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.8	26.8	-0.133	0.004	-1.7
3	Kantonstrasse Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	0.094	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.054	0.54	8'413	898	0.098	0.570	0.046	0.002	0.006	0.033	5.6	461	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.8	26.8	-0.071	0.002	-1.7
4	Kantonstrasse Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	0.181	Agglo/Erschliessung/40/fluessig	42.5	0.054	0.54	7'308	623	0.100	0.601	0.073	0.002	0.008	0.050	4.6	462	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.6	26.6	-0.125	0.003	-1.5
5	Buonaserstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	0.081	Agglo/Erschliessung/40/fluessig	20	0.054	0.54	5'931	506	0.100	0.601	0.026	0.002	0.008	0.018	3.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.4	26.4	-0.045	0.001	-1.3
6	Buonaserstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	0.087	Agglo/Erschliessung/40/fluessig	42.5	0.054	0.54	5'931	506	0.100	0.601	0.028	0.002	0.008	0.019	3.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.4	26.4	-0.049	0.001	-1.3
7	Buonaserstr. Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	0.084	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	5'190	442	0.092	0.720	0.024	0.002	0.007	0.016	3.3	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.4	26.4	-0.038	0.001	-1.0
8	Buonaserstr. Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	0.149	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	4'237	361	0.092	0.720	0.035	0.002	0.007	0.024	2.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.2	26.2	-0.055	0.002	-0.9
9	Buonaserstr. Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	0.248	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	2'860	244	0.092	0.720	0.040	0.002	0.007	0.027	1.8	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.1	26.1	-0.062	0.002	-0.6
10	Buonaserstr. Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	0.396	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'377	117	0.092	0.720	0.031	0.002	0.007	0.020	0.9	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0	-0.048	0.001	-0.1
11	Meierskappenstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	0.082	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'165	99	0.092	0.720	0.005	0.002	0.007	0.004	0.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0	-0.008	0.000	-0.1
12	Meierskappenstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	0.199	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'165	99	0.092	0.720	0.013	0.002	0.007	0.009	0.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0	-0.020	0.001	-0.1
13	Waldetenstrasse Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	0.18	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'059	90	0.092	0.720	0.011	0.002	0.007	0.007	0.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0	-0.017	0.000	0.0
14	Waldetenstrasse Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	0.093	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'059	90	0.092	0.720	0.006	0.002	0.007	0.004	0.7	465	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0	-0.009	0.000	0.0
15	Waldetenstrasse Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	0.13	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'713	126	0.092	0.720	0.012	0.002	0.007	0.008	1.0	465	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0	-0.018	0.001	-0.2
16	Dorfmatzstrasse	Risch-Rotkreuz	0.119	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'903	97	0.092	0.720	0.011	0.002	0.007	0.007	1.0	465	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0	-0.018	0.000	-0.3
17	Dorfmatzplatz	Risch-Rotkreuz	0.05	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	30	0.054	0.54	0	0	0.092	0.720	0.000	0.002	0.007	0.000	0.0	466	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.0	26.0	0.000	0.000	0.0

0.526

0.370

Tabelle A3-3: Luft Betriebszustand 1.1 (2030)

Lauf- nummer	Link Kataster	Gemeinde	Länge	Verkehrssituation	Geschwindigkeit	Faktor PM10 (Abrieb und Aufwirbelung)		Verkehr		Übriger Verkehr			PM10-Emissionen			E-NO _x spez.	Höhe ü. M.	NO ₂ -Immissionen				Delta Ist-Zustand 2011					
						PW	SNF	PW	SNF	NO _x -Emissionen			EFA-PW	EFA-SNF	Emission			Immissionssituation	Distanz	I _{Hg}	I _{Link}	I _{total}	NO _x -Em.	PM10-Em.	NO ₂ -Im.		
								[km]	[km/h]	[Fz/24h]	[Fz/24h]	[g/km]			[g/km]				[t/a]	[g/km]	[g/km]	[t/a]	[g/100m/h]	[m]	[m]	[µg/m³]	[µg/m³]
1	Kantonsstrasse Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	0.135	Agglo/HVS/60/fluessig	60	0.054	0.54	11'524	1'285	0.097	0.414	0.081	0.002	0.005	0.066	6.9	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.1	26.1	-0.122	0.007	-0.1		
2	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	0.177	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.054	0.54	8'478	941	0.098	0.570	0.088	0.002	0.006	0.064	5.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.1	26.1	-0.131	0.006	-0.1		
3	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	0.094	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.054	0.54	8'478	941	0.098	0.570	0.047	0.002	0.006	0.034	5.7	461	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.1	26.1	-0.070	0.003	-0.1		
4	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	0.181	Agglo/Erschliessung/40/fluessig	42.5	0.054	0.54	7'471	732	0.100	0.601	0.078	0.002	0.008	0.054	4.9	462	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.1	26.1	-0.119	0.008	-0.1		
5	Buonaserstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	0.081	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	20	0.054	0.54	6'094	615	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.0	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.1	26.1	0.000	0.004	-0.1		
6	Buonaserstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	0.087	Agglo/Erschliessung/40/fluessig	42.5	0.054	0.54	6'094	615	0.100	0.601	0.031	0.002	0.008	0.022	4.1	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	1.5	27.5	-0.046	0.003	-0.5		
7	Buonaserstr. Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	0.084	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	5'386	574	0.092	0.720	0.028	0.002	0.007	0.019	3.8	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.8	26.8	-0.035	0.004	-0.3		
8	Buonaserstr. Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	0.149	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	4'405	401	0.092	0.720	0.038	0.002	0.007	0.025	2.9	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	6.3	32.3	-0.053	0.003	-1.7		
9	Buonaserstr. Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	0.248	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	2'884	260	0.092	0.720	0.041	0.002	0.007	0.027	1.9	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	0.9	26.9	-0.061	0.003	-0.4		
10	Buonaserstr. Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	0.396	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'401	134	0.092	0.720	0.033	0.002	0.007	0.022	0.9	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	3.2	29.2	-0.046	0.003	-1.2		
11	Meierskappenstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	0.082	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'198	121	0.092	0.720	0.006	0.002	0.007	0.004	0.8	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	2.0	28.0	-0.008	0.001	-0.9		
12	Meierskappenstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	0.199	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'198	121	0.092	0.720	0.014	0.002	0.007	0.010	0.8	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	2.1	28.1	-0.019	0.002	-0.8		
13	Waldetenstrasse Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	0.18	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'072	99	0.092	0.720	0.011	0.002	0.007	0.007	0.7	460	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	2.2	28.2	-0.016	0.001	-0.9		
14	Waldetenstrasse Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	0.093	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'072	99	0.092	0.720	0.006	0.002	0.007	0.004	0.7	465	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	3.4	29.4	-0.008	0.000	-1.6		
15	Waldetenstrasse Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	0.13	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	1'726	135	0.092	0.720	0.012	0.002	0.007	0.008	1.1	465	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	2.8	28.8	-0.018	0.001	-1.3		
16	Dorfmatzstrasse	Risch-Rotkreuz	0.119	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	2'096	118	0.092	0.720	0.012	0.002	0.007	0.008	1.2	465	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	5.2	31.2	-0.017	0.001	-2.2		
17	Dorfmatzplatz	Risch-Rotkreuz	0.05	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	30	0.054	0.54	40	135	0.092	0.720	0.002	0.002	0.007	0.001	0.4	466	Mittlere Bebauung: mittel	10	26	5.2	31.2	0.002	0.001	-2.2		

0.528

0.395

A4 Lärm

Inhalt

Tabelle A4-1: Lärm Istzustand

Tabelle A4-2: Lärm Ausgangszustand

Tabelle A4-3: Lärm Betriebszustand 1.1

Tabelle A4-4: Lärm zusätzlicher Verkehr aus Tiefgarage (Betriebszustand 1.1)

Tabelle A4-5: Lärm Bushof

Tabelle A4-6: Lärm Betriebszustand 1.2 (Sensitivität)

Tabelle A4-7: Lärm zusätzlicher Verkehr aus Tiefgarage (Betriebszustand 1.2)

Tabelle A4-1: Lärm Istzustand (2020)

Lauf- nummer	Link Kataster	Gemeinde	Verkehr					Geschwindigkeit		Steigungs- zuschlag	Belagszuschlag			Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES	IGW		Lr>IGW?				
			DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag			Nacht	Tag		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]		[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[m]			[dBA]	[dBA]		[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
1	Kantonsstrasse Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	11'447	664	10.0%	103	5.0%	60	60	0	0	0	79.0	69.5	10	1	70.0	60.5	2	60	50	ja	ja				
2	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	8'429	489	10.0%	76	5.0%	50	50	0	0	0	76.6	65.8	10	1	67.6	56.8	2	60	50	ja	ja				
3	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	8'429	489	10.0%	76	5.0%	50	50	0	0	0	76.6	65.8	10	1	67.6	56.8	2	60	50	ja	ja				
4	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	7'180	416	8.0%	65	6.0%	40	45	0	0	0	74.4	64.2	10	1	65.4	55.2	3	65	55	ja	ja				
5	Buonaserstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	5'827	338	8.0%	52	6.0%	20	20	0	0	0	72.3	60.8	10	1	63.3	51.8	3	65	55	nein	nein				
6	Buonaserstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	5'827	338	8.0%	52	6.0%	40	45	0	0	0	73.5	62.4	10	1	64.5	53.4	3	65	55	nein	nein				
7	Buonaserstr. Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	5'099	296	8.0%	46	6.0%	50	50	0	0	0	73.9	61.8	10	1	64.9	52.8	3	65	55	nein	nein				
8	Buonaserstr. Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	4'162	241	8.0%	37	6.0%	50	50	0	0	0	73.0	60.0	10	1	64.0	51.0	2	60	50	ja	ja				
9	Buonaserstr. Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	2'810	163	8.0%	25	6.0%	50	50	0	0	0	71.3	57.6	10	1	62.3	48.6	3	65	55	nein	nein				
10	Buonaserstr. Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	1'353	78	8.0%	12	6.0%	50	50	0	0	0	67.1	54.4	10	1	58.1	45.4	3	65	55	nein	nein				
11	Meierskappelenstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'145	66	8.0%	10	6.0%	50	50	0	0	0	65.6	53.7	10	1	56.6	44.7	2	60	50	nein	nein				
12	Meierskappelenstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'145	66	8.0%	10	6.0%	50	50	0	0	0	65.6	53.7	10	1	56.6	44.7	2	60	50	nein	nein				
13	Waldetenstrasse Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'041	60	8.0%	9	6.0%	50	50	0	0	0	64.8	53.3	10	1	55.8	44.3	2	60	50	nein	nein				
14	Waldetenstrasse Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'041	60	8.0%	9	6.0%	50	50	0	0	0	64.8	53.3	10	1	55.8	44.3	2	60	50	nein	nein				
15	Waldetenstrasse Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	1'665	97	7.0%	15	5.0%	50	50	0	0	0	68.6	55.0	10	1	59.6	46.0	2	60	50	nein	nein				
16	Dorfmatzstrasse	Risch-Rotkreuz	2'000	116	5.0%	18	3.0%	50	50	0	0	0	68.9	55.0	10	1	59.9	46.0	3	65	55	nein	nein				
17	Dorfmatzplatz	Risch-Rotkreuz	0	0	5.0%	0	3.0%	30	30	0	0	0	0.0	0.0	10	1	0.0	0.0	4	60	50	nein	nein				

Tabelle A4-2: Lärm Ausgangszustand 2030

Lauf- nummer	Link Kataster	Gemeinde	Verkehr					Geschwindigkeit		Steigungs- zuschlag	Belagszuschlag			Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES	IGW		Lr>IGW?	
			DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag			Nacht	Tag		Nacht	Tag	Nacht	
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]		[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[m]			[dBA]	[dBA]		[dBA]	[dBA]	[dBA]	
1	Kantonsstrasse Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	12'644	733	10.00%	114	5.00%	60	60	0	0	0	79.4	70.0	10	1	70.4	61.0	2	60	50	ja	ja	
2	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	9'311	540	10.00%	84	5.00%	50	50	0	0	0	77.0	66.7	10	1	68.0	57.7	2	60	50	ja	ja	
3	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	9'311	540	10.00%	84	5.00%	50	50	0	0	0	77.0	66.7	10	1	68.0	57.7	2	60	50	ja	ja	
4	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	7'931	460	8.00%	71	6.00%	40	45	0	0	0	74.8	65.1	10	1	65.8	56.1	3	65	55	ja	ja	
5	Buonaserstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	6'437	373	8.00%	58	6.00%	20	20	0	0	0	72.8	61.6	10	1	63.8	52.6	3	65	55	nein	nein	
6	Buonaserstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	6'437	373	8.00%	58	6.00%	40	45	0	0	0	73.9	63.3	10	1	64.9	54.3	3	65	55	nein	nein	
7	Buonaserstr. Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	5'632	327	8.00%	51	6.00%	50	50	0	0	0	74.3	62.7	10	1	65.3	53.7	3	65	55	ja	nein	
8	Buonaserstr. Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	4'598	267	8.00%	41	6.00%	50	50	0	0	0	73.4	60.9	10	1	64.4	51.9	2	60	50	ja	ja	
9	Buonaserstr. Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	3'104	180	8.00%	28	6.00%	50	50	0	0	0	71.7	58.0	10	1	62.7	49.0	3	65	55	nein	nein	
10	Buonaserstr. Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	1'494	87	8.00%	13	6.00%	50	50	0	0	0	67.9	54.8	10	1	58.9	45.8	3	65	55	nein	nein	
11	Meierskappelenstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'264	73	8.00%	11	6.00%	50	50	0	0	0	66.5	54.1	10	1	57.5	45.1	2	60	50	nein	nein	
12	Meierskappelenstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'264	73	8.00%	11	6.00%	50	50	0	0	0	66.5	54.1	10	1	57.5	45.1	2	60	50	nein	nein	
13	Waldetenstrasse Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'149	67	8.00%	10	6.00%	50	50	0	0	0	65.6	53.7	10	1	56.6	44.7	2	60	50	nein	nein	
14	Waldetenstrasse Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'149	67	8.00%	10	6.00%	50	50	0	0	0	65.6	53.7	10	1	56.6	44.7	2	60	50	nein	nein	
15	Waldetenstrasse Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	1'839	107	7.00%	17	5.00%	50	50	0	0	0	69.2	55.4	10	1	60.2	46.4	2	60	50	ja	nein	
16	Dorfmattdstrasse	Risch-Rotkreuz	2'000	116	5.00%	18	3.00%	50	50	0	0	0	68.9	55.0	10	1	59.9	46.0	3	65	55	nein	nein	
17	Dorfmattdplatz	Risch-Rotkreuz	0	0	5.00%	0	3.00%	30	30	0	0	0	0.0	0.0	10	1	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	

Tabelle A4-3: Lärm Betriebszustand 1.1

Lauf- nummer	Link Kataster	Gemeinde	Verkehr					Geschwindigkeit		Steigungs- zuschlag	Belagszuschlag		Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES	IGW		Lr>IGW?		Delta Ausgang 2030		Neue Überschreitung zu AZ	
			DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	%NT2 [%]	Nn [Fz/h]	%Nn2 [%]	Tag [km/h]	Nacht [km/h]		Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]			Tag [dBA]	Nacht [dBA]		Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]
1	Kantonsstrasse Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	12'808	743	10.4%	115	5.6%	60	60	0	0	0	79.6	70.2	10	1	70.6	61.2	2	60	50	ja	ja	0.1	0.3	nein	nein
2	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	9'419	546	10.3%	85	5.6%	50	50	0	0	0	77.1	67.0	10	1	68.1	58.0	2	60	50	ja	ja	0.1	0.3	nein	nein
3	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	9'419	546	10.3%	85	5.6%	50	50	0	0	0	77.1	67.0	10	1	68.1	58.0	2	60	50	ja	ja	0.1	0.3	nein	nein
4	Kantonsstrasse Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	8'204	476	9.0%	74	7.6%	40	45	0	0	0	75.2	65.9	10	1	66.2	56.9	3	65	55	ja	ja	0.4	0.8	nein	nein
5	Buonaserstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	6'709	389	9.3%	61	7.9%	20	20	0	0	0	73.3	62.7	10	1	64.3	53.7	3	65	55	nein	nein	0.6	1.1	nein	nein
6	Buonaserstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	6'709	389	9.3%	61	7.9%	40	45	0	0	0	74.4	64.3	10	1	65.4	55.3	3	65	55	ja	ja	0.5	1.0	ja	ja
7	Buonaserstr. Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	5'960	345	9.7%	54	8.6%	50	50	0	0	0	75.0	64.0	10	1	66.0	55.0	3	65	55	ja	nein	0.7	1.3	nein	nein
8	Buonaserstr. Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	4'806	279	8.5%	43	6.8%	50	50	0	0	0	73.7	61.6	10	1	64.7	52.6	2	60	50	ja	ja	0.3	0.7	nein	nein
9	Buonaserstr. Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	3'144	182	8.4%	28	6.6%	50	50	0	0	0	71.9	58.3	10	1	62.9	49.3	3	65	55	nein	nein	0.2	0.3	nein	nein
10	Buonaserstr. Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	1'535	89	8.8%	14	7.2%	50	50	0	0	0	68.4	55.4	10	1	59.4	46.4	3	65	55	nein	nein	0.5	0.5	nein	nein
11	Meierskappelenstr. Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'319	76	9.3%	12	7.9%	50	50	0	0	0	67.2	54.9	10	1	58.2	45.9	2	60	50	nein	nein	0.7	0.8	nein	nein
12	Meierskappelenstr. Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'319	76	9.3%	12	7.9%	50	50	0	0	0	67.2	54.9	10	1	58.2	45.9	2	60	50	nein	nein	0.7	0.8	nein	nein
13	Waldetenstrasse Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'170	68	8.6%	11	6.8%	50	50	0	0	0	66.0	54.1	10	1	57.0	45.1	2	60	50	nein	nein	0.3	0.4	nein	nein
14	Waldetenstrasse Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'170	68	8.6%	11	6.8%	50	50	0	0	0	66.0	54.1	10	1	57.0	45.1	2	60	50	nein	nein	0.3	0.4	nein	nein
15	Waldetenstrasse Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	1'860	108	7.4%	17	5.5%	50	50	0	0	0	69.3	55.7	10	1	60.3	46.7	2	60	50	ja	nein	0.2	0.2	nein	nein
16	Dorfmatstrasse	Risch-Rotkreuz	2'214	128	5.5%	20	4.0%	50	50	0	0	0	69.5	55.9	10	1	60.5	46.9	3	65	55	nein	nein	0.6	0.8	nein	nein
17	Dorfmatplatz	Risch-Rotkreuz	175	10	76.7%	2	81.9%	30	30	0	0	0	60.1	53.3	10	1	51.1	44.3	3	65	55	nein	nein	51.1	44.3	nein	nein

Tabelle A4-4: Lärm Betriebszustand 1.2 (Sensitivität)

Lauf- nummer		Strasse	Gemeinde	Verkehr					Geschwindigkeit		Steigungs- zuschlag	Belagszuschlag		Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES	IGW		Lr>IGW?		Delta Ausgang		Neue Überschreitung zu	
				DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	%Nt2 [%]	Nn [Fz/h]	%Nn2	Tag [km/h]	Nacht [km/h]		Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]			Tag [dBA]	Nacht [dBA]		Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]
1	Kantonstrasse	Chamerstrasse	Risch-Rotkreuz	12'938	750	10.4%	117	5.7%	60	60	0	0	0	79.6	70.3	10	1	70.6	61.3	2	60	50	ja	ja	0.2	0.3	nein	nein
2	Kantonstrasse	Luzernerstrasse 1	Risch-Rotkreuz	9'505	551	10.3%	86	5.6%	50	50	0	0	0	77.2	67.1	10	1	68.2	58.1	2	60	50	ja	ja	0.2	0.4	nein	nein
3	Kantonstrasse	Luzernerstrasse 2	Risch-Rotkreuz	9'505	551	10.3%	86	5.6%	50	50	0	0	0	77.2	67.1	10	1	68.2	58.1	2	60	50	ja	ja	0.2	0.4	nein	nein
4	Kantonstrasse	Luzernerstrasse 3	Risch-Rotkreuz	8'419	488	9.1%	76	7.7%	40	45	0	0	0	75.4	66.2	10	1	66.4	57.2	3	65	55	ja	ja	0.6	1.1	nein	nein
5	Buonaserstr.	Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	6'925	402	9.3%	63	8.1%	20	20	0	0	0	73.5	63.0	10	1	64.5	54.0	3	65	55	nein	nein	0.7	1.4	nein	nein
6	Buonaserstr.	Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	6'925	402	9.3%	63	8.1%	40	45	0	0	0	74.6	64.6	10	1	65.6	55.6	3	65	55	ja	ja	0.7	1.3	ja	ja
7	Buonaserstr.	Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	6'219	361	9.7%	56	8.8%	50	50	0	0	0	75.2	64.4	10	1	66.2	55.4	3	65	55	ja	ja	0.9	1.7	nein	ja
8	Buonaserstr.	Abschn. 4	Risch-Rotkreuz	5'065	294	8.5%	46	7.2%	50	50	0	0	0	74.0	62.1	10	1	65.0	53.1	2	60	50	ja	ja	0.6	1.2	nein	nein
9	Buonaserstr.	Abschn. 5	Risch-Rotkreuz	3'177	184	8.4%	29	6.7%	50	50	0	0	0	71.9	58.3	10	1	62.9	49.3	3	65	55	nein	nein	0.2	0.3	nein	nein
10	Buonaserstr.	Abschn. 6	Risch-Rotkreuz	1'568	91	8.8%	14	7.4%	50	50	0	0	0	68.6	55.5	10	1	59.6	46.5	3	65	55	nein	nein	0.6	0.6	nein	nein
11	Meierskappelenstr.	Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'363	79	9.3%	12	8.1%	50	50	0	0	0	67.5	55.1	10	1	58.5	46.1	2	60	50	nein	nein	1.0	1.0	nein	nein
12	Meierskappelenstr.	Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'363	79	9.3%	12	8.1%	50	50	0	0	0	67.5	55.1	10	1	58.5	46.1	2	60	50	nein	nein	1.0	1.0	nein	nein
13	Waldetenstrasse	Abschn. 1	Risch-Rotkreuz	1'187	69	8.6%	11	6.9%	50	50	0	0	0	66.1	54.1	10	1	57.1	45.1	2	60	50	nein	nein	0.4	0.4	nein	nein
14	Waldetenstrasse	Abschn. 2	Risch-Rotkreuz	1'187	69	8.6%	11	6.9%	50	50	0	0	0	66.1	54.1	10	1	57.1	45.1	2	60	50	nein	nein	0.4	0.4	nein	nein
15	Waldetenstrasse	Abschn. 3	Risch-Rotkreuz	1'877	109	7.4%	17	5.6%	50	50	0	0	0	69.4	55.7	10	1	60.4	46.7	2	60	50	ja	nein	0.2	0.3	nein	nein
16	Dorfmatthstrasse		Risch-Rotkreuz	2'522	146	6.0%	23	5.1%	50	50	0	0	0	70.2	56.8	10	1	61.2	47.8	3	65	55	nein	nein	1.3	1.8	nein	nein
17	Dorfmatthplatz		Risch-Rotkreuz	175	10	76.7%	2	81.9%	30	30	0	0	0	60.1	53.3	10	1	51.1	44.3	3	65	55	nein	nein	51.1	44.3	nein	nein