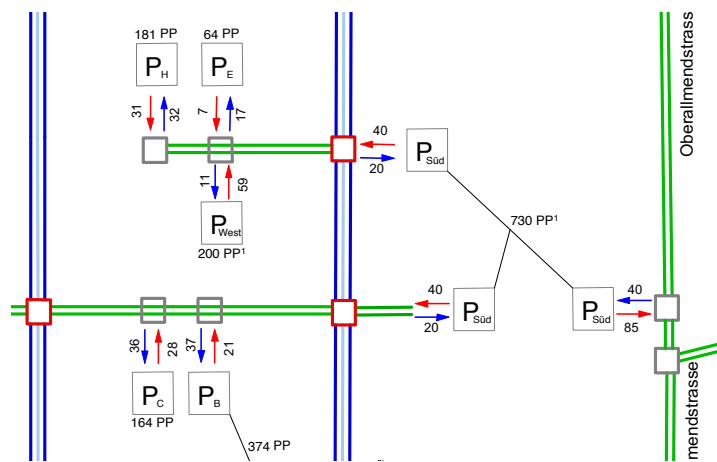




ZUG

VERKEHRSGUTACHTEN ZUM BEBAUUNGSPLAN TECHNOLOGIECLUSTER ZUG

VERKEHRERSCHLIESSUNG UND PARKIERUNG

Zürich, 16. Juni 2016

Revidiert: 23. März 2017

IBV HÜSLER AG

ZUG

VERKEHRSGUTACHTEN ZUM
BEBAUUNGSPLAN TECHNOLOGIECLUSTER
ZUG

VERKEHRSERSCHLIESSUNG UND PARKIERUNG

Arbeitsgruppe IBV:

Luca Urbani

Simon Jakob

Ansprechperson bei dem Auftraggeber:

Remy Frommenwiler

Zürich, 16. Juni 2016

Revidiert: 23. März 2017

IBV HÜSLER AG

Ingenieurbüro für Verkehrsplanung

Olgastrasse 4, CH-8001 Zürich

Tel. +41 (0)44 252 13 23 Fax +41 (0)44 252 13 20

ibv@ibv-zuerich.ch www.ibv-zuerich.ch

INHALTSVERZEICHNIS:

1	EINLEITUNG	7
1.1	AUSGANGSLAGE	7
1.2	AUFGABE	7
2	GRUNDLAGEN	8
3	UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND IST-ZUSTAND	9
3.1	SITUATIONSPLAN MIT PERIMETER	9
3.2	MIV IST-ZUSTAND	10
3.2.1	Verkehrsregime	10
3.2.2	Anbindung ans übergeordnete Netz	11
3.3	ANLIEFERUNG TECHNOLOGIECLUSTER IST-ZUSTAND	11
3.4	ÖV IST-ZUSTAND	11
3.5	LV IST-ZUSTAND	13
3.5.1	Fussgänger	13
3.5.2	Velo	13
4	ERSCHLIESSUNGSKONZEPT	14
4.1	STRASSENNETZ	14
4.2	ERSCHLIESSUNG MIV	18
4.2.1	Technologiecluster	18
4.2.2	Weitere Parkieranlagen im Betrachtungsperimeter	18
4.3	ANLIEFERUNG TECHNOLOGIECLUSTER	18
4.4	ÖV	20
4.5	LV	25
4.5.1	Fussgänger	25
4.5.2	Velos	26
5	PARKIERUNG	27

5.1	PARKPLATZNACHWEIS MIV BESTAND	27
5.2	PARKPLATZBERECHNUNG MIV	29
5.3	VERGLEICH MIT ANDEREN PARKPLATZBERECHNUNGSMETHODEN	29
5.3.1	Sondernutzungsplan Landis & Gyr	29
5.3.2	Parkplatzverordnung Stadt Zug	29
5.3.3	Parkplatzberechnung nach VSS-Norm 640 281	30
5.3.4	Zusammenfassung Vergleich Parkplatzberechnung und Schlussfolgerung	31
5.4	VELOPARKIERUNG	33
5.5	MOBILITÄTSKONZEPT	33
5.5.1	Zielsetzung	33
5.5.2	Spielfeld und Verbesserungspotential	34
6	ABSCHÄTZUNG DES PROJEKTINDUZIERTEN VERKEHRS	35
6.1	VERKEHRSERZEUGUNG ASP	35
6.2	VERKEHRSERZEUGUNG MSP	37
6.3	VERTEILUNG AUF DAS ÜBERGEORDNETE NETZ	39
7	ABSCHÄTZUNG DES NETZBELASTUNG	40
7.1	GRUNDBELASTUNG	40
7.2	UMLEGUNG	41
8	NACHWEIS DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KNOTEN	43
8.1	UNTERSUCHUNGSBEREICH UND METHODIK	43
8.2	ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT ASP	43
8.3	ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT MSP	45
9	NEUES GVM-ZG	48
10	SYNTHESE UND EMPFEHLUNG	52

ANHANG	53
A1: PARKIERUNG UND VERKEHRSERZEUGUNG RESTLICHES VERDICHUNGSGEBIET INDUSTRIESTRASSE NORD	54
A2: BAUSTEINE FÜR DIE FLEXIBLE ENTWICKLUNG DES ERSCHLIESSUNGSKONZEPTE TECHNOLOGIECLUSTER ZUG/QUARTIER INDUSTRIESTRASSE NORD	56
ERSCHLIESSUNG P SÜD UND P WEST	57
PARKHAUS SFS	58
MENGENGERÜST	58
ERSCHLIESSUNGSVARIANTEN	59
Leistungsfähigkeit	59
A3: BAUSTEINE FÜR DIE ERSTELLUNG EINES MOBILITÄTSKONZEPTE	60
EXTERNE VORAUSSETZUNGEN	60
INTERNE MASSNAHMEN	60
STÄDTEBAULICHES KONZEPT	60
Nutzungsdurchmischung (Arbeiten/Wohnen)	60
Lokale Qualitäten und Zentrumsfunktionen	61
VERBESSERTE ALTERNATIVE UND ERGÄNZENDE ANGEBOTE SOWIE ORGANISATORISCHE UNTERSTÜTZUNG	61
Carsharing	61
Organisatorische Unterstützung	61
Förderung Veloverkehr	62
FINANZIELLE STEUERUNG	62
Bewirtschaftung der Personenwagen-Abstellplätze (Kostenmiete)	62
Diversifizierung der Mobilität fördern	62
Öffentlicher Verkehr fördern	62
Optimierung der Nutzung der Abstellplätze	63
ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG DER MASSNAHMEN	64

1 EINLEITUNG

1.1 AUSGANGSLAGE

Die V-Zug verstärkt ihr industrielles Engagement in Zug und entwickelt auf ihrem Areal ein Zentrum für Technologie und Innovation, den Technologiecluster Zug. Die V-Zug als Ankernutzer initiiert den Technologiecluster, will aber zusätzliche Firmen, Start-ups, Institutionen und Nutzungen ansiedeln, so dass sich aus dem heute abgeschlossenen industriellen Areal ein vernetztes, innovatives und qualitativ hochstehendes Biotop für Innovation und Produktion entwickeln kann. Es soll eine attraktive, verdichtete Mischung aus Technik- und Alltagswelt entstehen, ein selbstverständlicher und organischer Teil des Lebensraums der Stadt Zug.

Um die Zukunftsfähigkeit des Technoclusters abzusichern soll flexibel und adaptiv auf sich ändernde Rahmenbedingungen reagiert werden können. Der Technologiecluster ist daher in seinen qualitätssichernden Grundzügen klar definiert, in seiner spezifischen Ausformulierung aber zukunfts offen.

Für den Bau von neuen Produktionshallen und damit einhergehenden zusätzlichen Arbeits- und Parkplätzen auf dem V-Zug-Areal wurde ein Bebauungsplan erarbeitet. Die Erschliessung und die Parkierung wurde mit Behördenvertretern vom Tiefbauamt der Stadt Zug in verschiedenen Besprechungen diskutiert und man einigte sich auf eine maximale Parkplatzanzahl von 2'250.

1.2 AUFGABE

Ziel dieses Berichts ist die Definition von Rahmenbedingungen für die effiziente und langfristige MIV-, ÖV- und LV-Erschliessung des Technologieclusters Zug. Dabei soll ein hohes Mass an Flexibilität gegenüber sich ändernden Rahmenbedingungen beibehalten werden, aber auch stabile Aussagen zu verschiedenen Erschliessungsvarianten, Verkehrsregimes und Parkplatzanzahlen gemacht werden.

Die angebotsorientierte Verkehrspolitik der Stadt Zug soll im Technologiecluster-Gebiet weitergeführt werden. Zu diesem Zweck wird ein sinnvoller zukünftiger Ausbau der Strasseninfrastruktur festgelegt und anschliessend dessen Leistungsfähigkeit bei erwarteter Entwicklung des Technologiecluster-Gebiets nachgewiesen.

2 GRUNDLAGEN

Die Berechnungen und Abschätzungen basieren auf folgenden Grundlagen:

- Masterplan Industriestrasse Nord, 26.08.2014
- Parkplatzreglement Stadt Zug, 26.06.2001
- Sondernutzungsplan Landis & Gyr, 16.09.2008
- VSS-Norm 640 281, «Parkieren, Angebot an Parkfeldern für Personenwagen», 01.12.2013
- VSS-Norm 640 281, «Parkieren, Bedarfsermittlung und Standortwahl von Veloabstellanlagen», 01.08.2011
- VSS-Norm 640 023a, «Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit, Knoten mit Lichtsignalanlage», 01.02.2008
- Verkehrsmodell Tangentenprojekt (SNZ), 31.08.2012
- Gesamtverkehrsmodell Zug (GVM-ZG), Stand 29.02.2016
- Tagesganglinien Knoten Göbli-/Baarerstrasse (Automatische Zählstelle), 20.01.2014 - 31.01.2014

3 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND IST-ZUSTAND

3.1 SITUATIONSPLAN MIT PERIMETER

Der Untersuchungsperimeter entspricht dem Bebauungsplangebiet und beinhaltet das Zugorama, das Gebiet zwischen Industriestrasse und Oberallmendstrasse mit Ausnahme der Einfamilienhäuser im Süden, und ein kleines Gebiet östlich der Oberallmendstrasse.

Das für den Leistungsfähigkeitsnachweis betrachtete Gebiet ist durch die Baarerstrasse im Westen und die Göblistrasse im Süden abgegrenzt. Im Osten reicht der Untersuchungsperimeter bis zur Baarermattstrasse und im Norden werden die Areale welche heute an die Grienbach-/Industriestrasse angebunden sind miteinbezogen.



Abbildung 1: Untersuchungsperimeter und Betrachtungsperimeter

3.2 MIV IST-ZUSTAND

3.2.1 VERKEHRSREGIME

Das Verkehrsregime im IST-Zustand zeichnet sich durch die wichtige Achse Baarerstrasse aus, welche durchgehend dreispurig mit Mischstreifen ausgestaltet ist. Die Industriestrasse hingegen ist zweispurig gehalten. Die Knoten Baarer-/Göblistrasse, Industrie-/Göblistrasse und Baarer-/Ahornstrasse sind mit LSAs ausgestattet, alle anderen Knoten werden nicht geregelt. Die Zahlreichen Arealanbindungen ans Strassennetz erfolgen ungeregelt und uneingeschränkt.

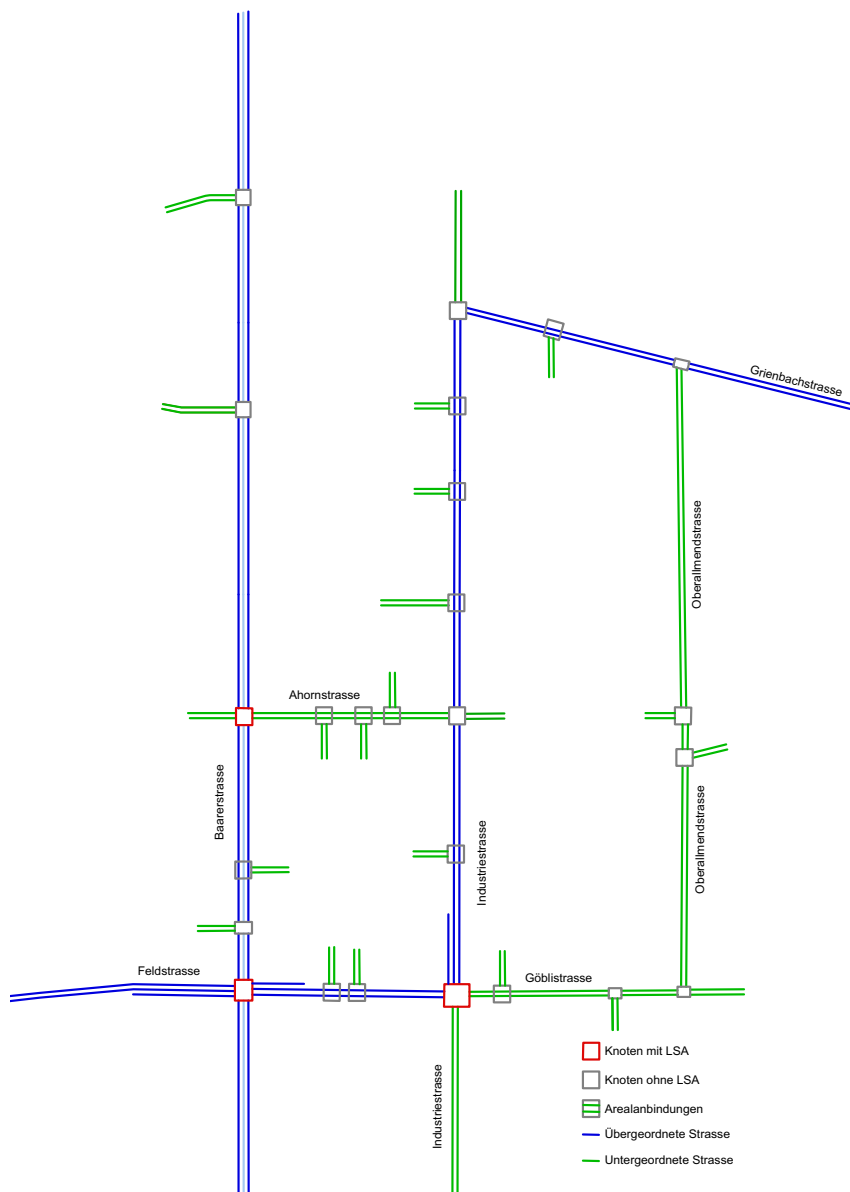


Abbildung 2: Verkehrsregime IST-Zustand.

3.2.2 ANBINDUNG ANS ÜBERGEORDNETE NETZ

Das Projektgebiet ist im Strassennetz gut positioniert und verfügt über einen redundanten Anschluss zum übergeordneten Strassennetz. Tangente und Autobahn sind sowohl über die Baarerstrasse, Industriestrasse und Grienbachstrasse im Norden wie auch über die Feldstrasse/Nordstrasse im Westen angeschlossen, die stärksten Verkehrsbeziehungen können auf verschiedenen Routen gut verteilt werden.

In Richtung Süden ist das Projektgebiet über die Baarerstrasse und die Industriestrasse mit dem Zentrum von Zug verbunden.

3.3 ANLIEFERUNG TECHNOLOGIECLUSTER IST-ZUSTAND

Die Anlieferung der LKW-Erschliessung funktioniert über eine grosse, an der Grienbachstrasse angeschlossenen Schleife sowie über den Anschluss auf Höhe Ahornstrasse. Ein Bahnanschluss kann ebenfalls für die Anlieferung benutzt werden.

3.4 ÖV IST-ZUSTAND

Die ÖV-Erschliessung des Untersuchungsperimeters funktioniert durch die durch das Areal führenden Buslinien 3 und 4 (jeweils im 15' Takt) sowie die S-Bahn-Haltestelle «Lindenpark» der Stadtbahn Zug (Abbildung 4).

Die Bedienungsfrequenzen und Lage der verschiedenen Haltestellen ergeben ÖV-Erschliessungsgüteklassen (VSS 640 281) gemäss Abbildung 3. Das Masterplangebiet liegt im Gebiet der Güteklasse A und B, das V-Zug Areal in Güteklasse B und C.

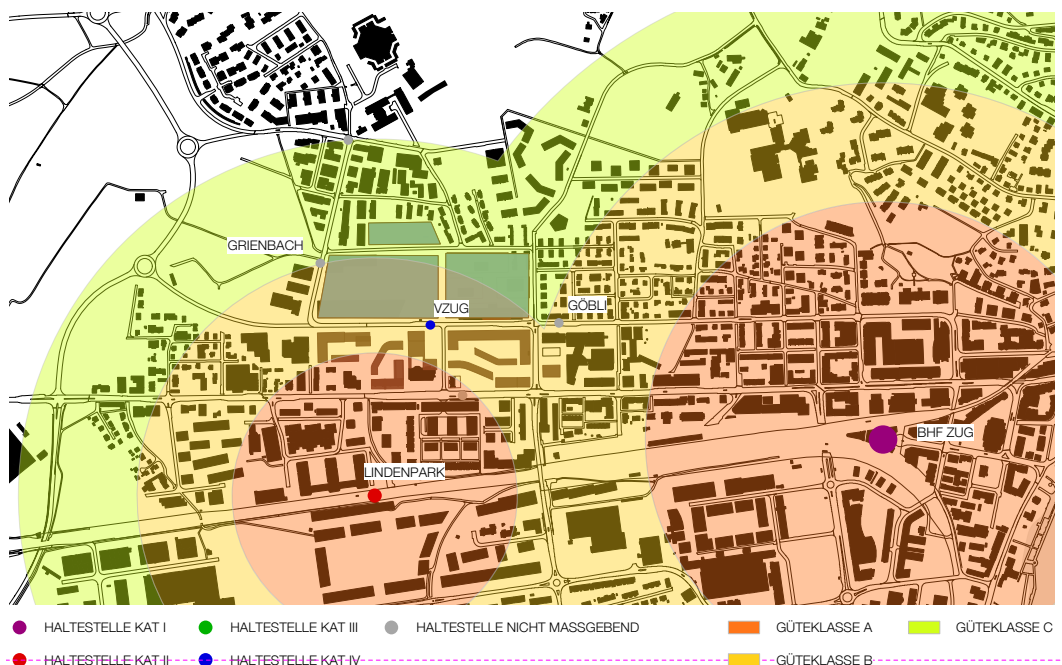


Abbildung 3: ÖV-Erschliessungsgüteklasse nach VSS 640 281, IST-Zustand

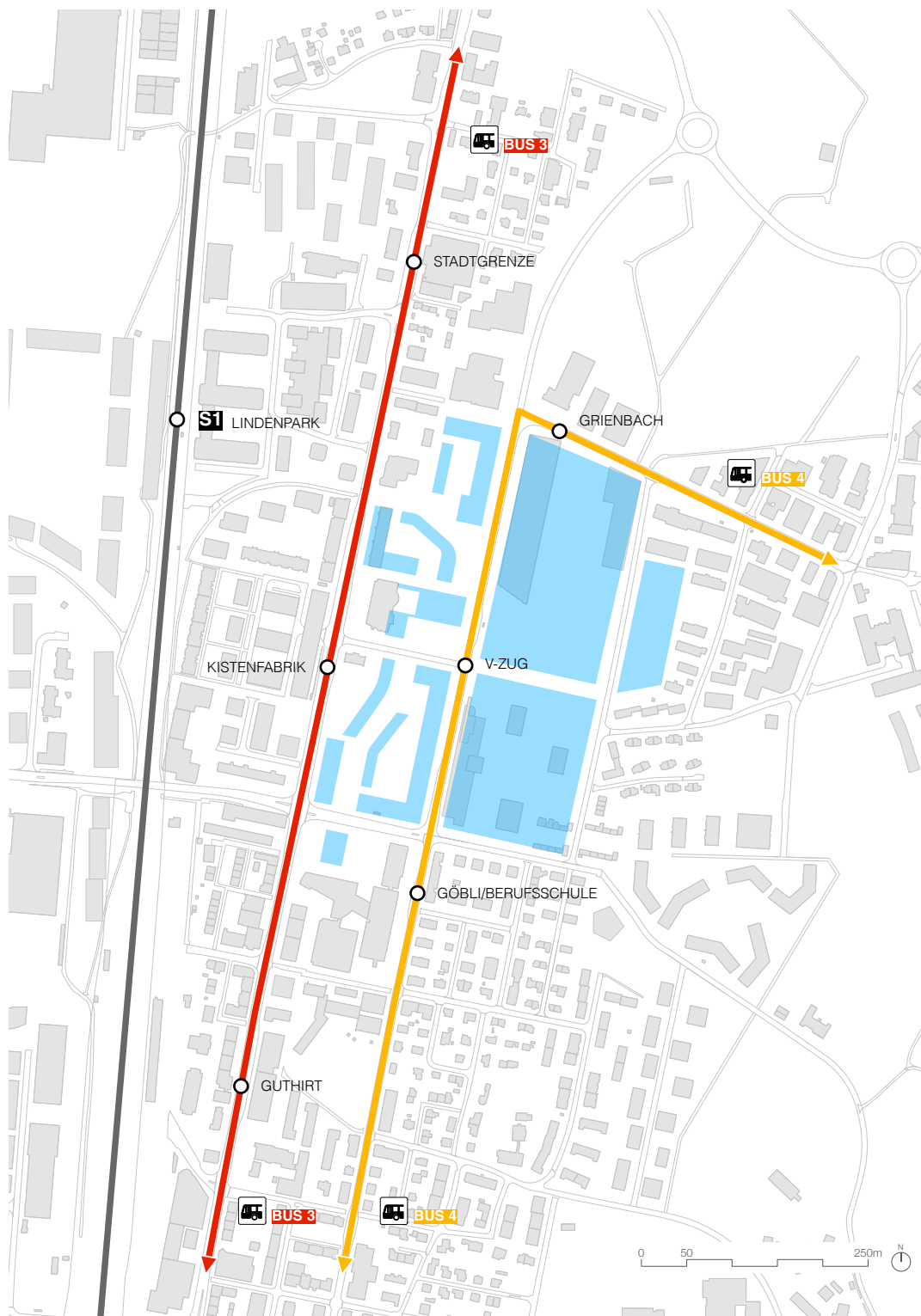


Abbildung 4: Buslinienführung IST-Zustand

3.5 LV IST-ZUSTAND

3.5.1 FUSSGÄNGER

Das V-Zug Areal ist über die Industriestrasse und Baarerstrasse für Fussgänger gut erreichbar. Die Quer-Beziehungen (Ost-West) im Quartier sind hingegen durch die grosse Massstäblichkeit des geschlossenen Industrieareals erschwert.

3.5.2 VELO

Momentan besteht die Velo-Infrastruktur im Gebiet Industriestrasse Nord aus einzelnen Velospuren (auf der nördlichen Baarerstrasse und der westlichen Göblistrasse) und stellt somit noch kein vollständiges Netz dar.

4 ERSCHLIESSUNGSKONZEPT

Die Transformation des Technologieclusters Zug und des Quartiers Industriestrasse Nord ist ein dynamischer Prozess, der sich über die nächsten Jahrzehnte erstrecken wird. Ziel des Bebauungsplans und dieser Studie ist die Rahmenbedingungen für eine gut funktionierende Erschliessung in einem flexiblen Umfeld zu definieren, die auf die teilweise unbekannten zukünftigen Entwicklungen reagieren kann.

Neben der in diesem Bericht vorgestellten Grundvariante wurden zusätzliche Varianten untersucht, die in Anhang 2 erläutert werden.

4.1 STRASSENNETZ

Das Strassennetz wird ergänzt um die übersichtliche Anbindung des Verdichtungsgebiets zu ermöglichen. Die Knoten und die Strassenquerschnitte werden auf die neue verkehrliche und städtebauliche Funktion angepasst. Die daraus resultierende Strasseninfrastruktur wurde als Grundlage für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit verwendet (angebotsorientierte Planung).

Die Knoten im Technologieclustergebiet wurden gemäss Abbildung 5 entweder als LSA-geregelte Knoten oder als unregelte Knoten ausgestaltet. Die Pfeile zeigen Einschränkungen betreffend angebotenen Verkehrsbeziehungen auf, wo keine Pfeile aufgezeichnet sind, ist ein Vollknoten vorgesehen.

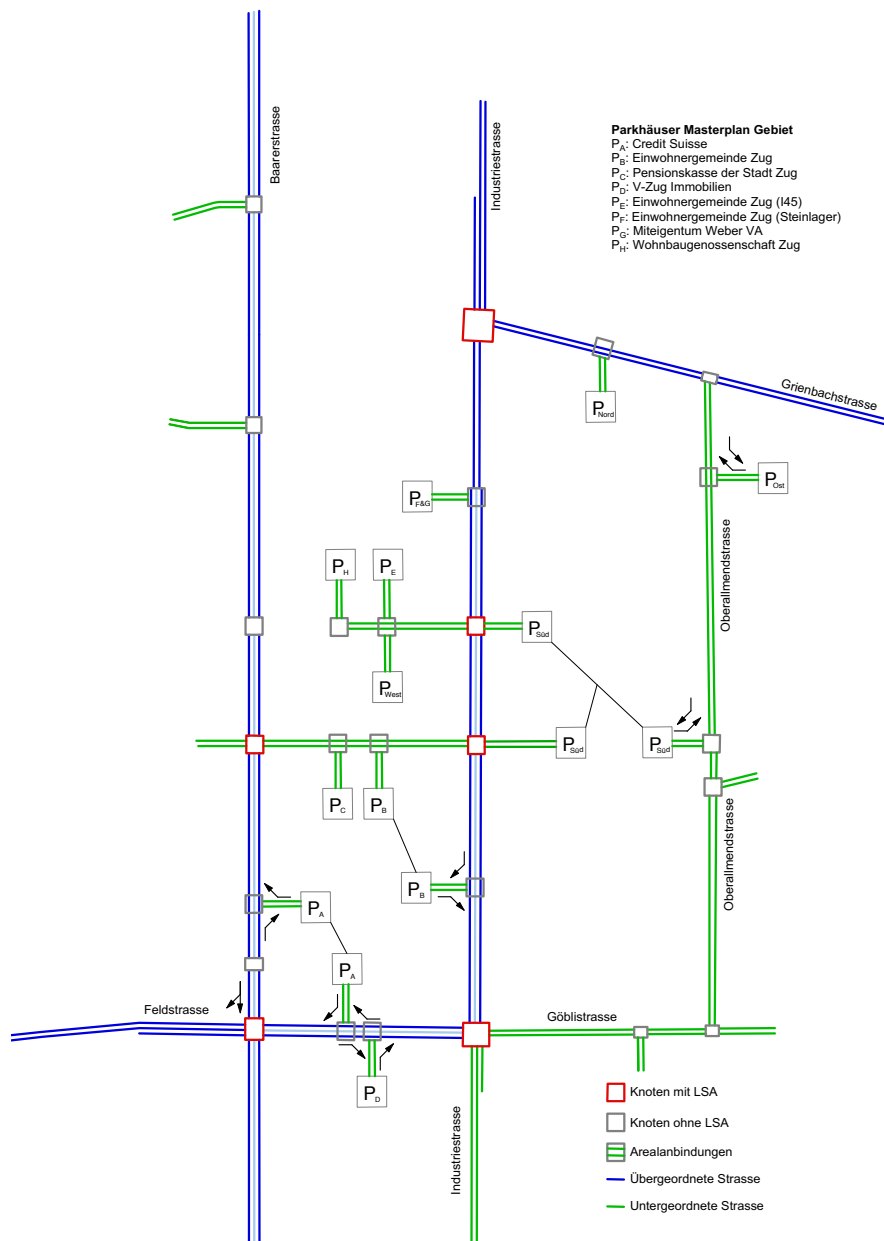
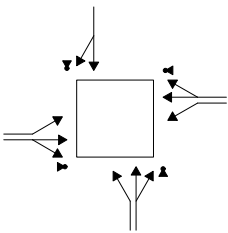
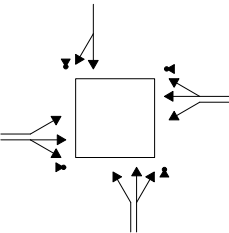
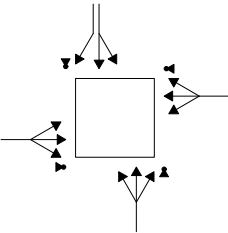
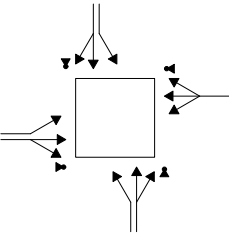
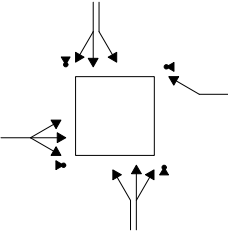
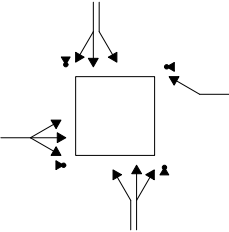
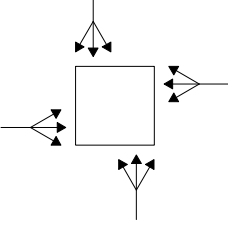
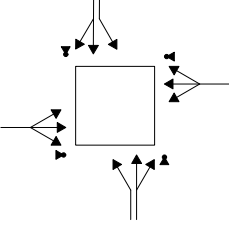
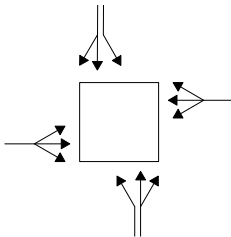
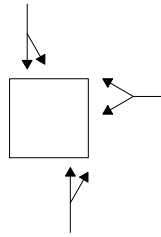
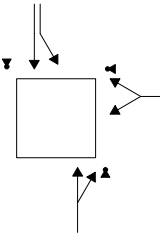
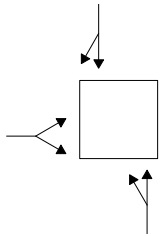
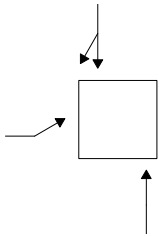
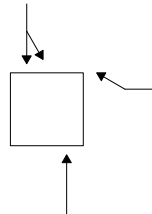


Abbildung 5: Verkehrsregime Verdichtungsgebiet Industriestrasse Nord (Projekt).

Im Folgenden werden alle massgebenden Knoten kurz erläutert:

Knoten	Spurenplan IST	Spurenplan Projekt	Beschreibung
Baarerstrasse / Göblistrasse			Der Knoten ist identisch mit dem heutigen Ausbau. Von der Baarerstrasse Nord ist ein Linkseinbiegen in die Göblistrasse nicht erlaubt. Aus allen anderen Richtungen ist ein separater Linksabbieger erforderlich. Die Knoten sind in beiden Zuständen mit LSAs ausgestattet.
Industriestrasse / Göblistrasse			Der Knoten Industriestrasse / Göblistrasse ist aus Norden, Westen und Süden mit einem separaten Linksabbieger ausgestattet. Aus östlicher Richtung (Göblistrasse, Zone 30) wird aus Rücksicht auf Anwohner auf eine Aufweitung des Strassenquerschnitts verzichtet. Die Linksabbieger aus Süden (Industriestrasse Süd) und Westen (Göblistrasse) sind neu, der Rest entspricht dem heutigen Ausbau. Die Knoten sind in beiden Zuständen mit LSAs ausgestattet.
Baarerstrasse / Ahornstrasse			Es besteht eine separate Linksabbiegespur aus Norden und Süden und aus der Ahornstrasse kann nur nach rechts in die Baarerstrasse eingebogen werden, wie im heutigen Ausbau. Die Knoten sind in beiden Zuständen mit LSAs ausgestattet.
Industriestrasse / Ahornstrasse			Es besteht eine separate Linksabbiegespur aus Norden und Süden, aus den Nebenstrassen wird jeweils einspurig in die Hauptachse eingefahren. Die Doppelspurigkeit auf der Industriestrasse ist neu im Vergleich zu heute. Der Knoten im Projektzustand ist mit einer LSA ausgestattet.

Knoten	Spurenplan IST	Spurenplan Projekt	Beschreibung
Industrie- strasse / Zugorama/ Tor VZug	-		Es besteht eine separate Linksabbiegespur aus Norden und Süden, aus den Nebenstrassen wird jeweils einspurig in die Hauptachse eingefahren. Der Knoten wird in der Grundvariante ungesteuert ausgestaltet, es existieren aber auch Varianten mit LSA sowie Variante die gänzlich auf diesen Knoten verzichten (siehe Anhang 2). Heute besteht kein eigentlicher Knoten an dieser Stelle, jedoch eine untergeordnete Zufahrt zur Industriestrasse 45 und den Wohnbauten Baarerstrasse 130-142.
Industrie- strasse / Gri- enbachstra- sse			Der Knoten wird, wie im Tangentenprojekt vorgesehen, mit einem separaten Linksabbieger aus Norden ausgestaltet. Der Knoten im Projektzustand ist mit einer LSA ausgestattet.
P Süd / Oberallmend- strasse			Im IST-Zustand kann von den Parkplätzen entlang der Oberallmendstrasse Richtung Norden und Süden gefahren werden. Im Projektzustand wird, um den südlichen Teil der Oberallmendstrasse zu entlasten, die Zu- und Wegfahrt des P Süd nur in nördlicher Richtung angeboten.
P Ost / Oberallmend- strasse	-		Die Zu- und Wegfahrt des P Ost wird nur in nördlicher Richtung angeboten. Dies um den südlichen Teil der Oberallmendstrasse zu entlasten.

4.2 ERSCHLIESSUNG MIV

4.2.1 TECHNOLOGIECLUSTER

Im V-Zug-Areal sind vier Parkieranlagen vorgesehen (Nord, Süd, Ost und West). Die Planung dieser Parkhäuser ist entweder im Gang oder noch gar nicht begonnen, weshalb die im Zuge dieser Berechnung der verkehrlichen Grundlagen des UVBs und der Leistungsfähigkeitsüberprüfung eine Parkplatzverteilung angenommen worden ist, die noch nicht definitiv sein kann (Für die Berechnung der Gesamt-Parkplatzzahl siehe Kapitel 5).

Für das Parkhaus Nord werden 569 PP angenommen, es ist direkt an die Grienbachstrasse angebunden.

Die Parkanlage Ost bietet 476 PP und ist an die Oberallmendstrasse angeschlossen. Die Zu- und Wegfahrt ist so auszugestalten, damit diese nur nach Norden möglich ist.

Die Parkhaus West bietet 200 PP und ist über die Anbindung Zugorama an die Industriestrasse angeschlossen.

Die Tiefgarage Süd ist mit angenommenen 1'005 PP die grösste Parkanlage des Areals und ist sowohl über die Industriestrasse (auf Höhe der Ahornstrasse und auf Höhe der neuen Anbindung Zugorama (siehe Anhang A3), wie auch über die Oberallmendstrasse (nur aus Norden nutzbar) im Netz erschlossen.

4.2.2 WEITERE PARKIERUNGSANLAGEN IM BETRACHTUNGSPERIMETER

Alle Parkieranlagen im Masterplangebiet zwischen Industriestrasse und Baarerstrasse, die direkt an eine dieser zwei Achsen angeschlossen sind, werden im rechts/rechts-Regime erschlossen (mit Ausnahme des Areals Steinlager und Miteigentum Weber VA, das uneingeschränkt an die Industriestrasse angebunden ist).

4.3 ANLIEFERUNG TECHNOLOGIECLUSTER

Dem logistikbezogenen Verkehr dienen möglichst direkte und übersichtliche Routen zu klar definierten Anlieferungsanlagen. Somit wird die Effizienz der Anlieferung erhöht und die Belastung des Quartiers minimiert. Als Hauptanschluss wurde die Industriestrasse in Richtung Tangente (Nord) angenommen.

Der Anlieferungsverkehr ist grundsätzlich über zwei Loops abgewickelt. Die Hauptanlieferung V-Zug findet mit Zufahrt von der Grienbachstrasse und Ausfahrt in die Industriestrasse statt.

Die Versorgung des südlichen Arealteils wird über die Ahornstrasse Ost abgewickelt. Mittelfristig soll die Anlieferung über einen Innenverteiler, mit Ein- Ausfahrt über Grienbachstrasse abgewickelt werden. Damit würden die Anschlüsse an die Industrie- und Oberallmendstrasse entlastet.

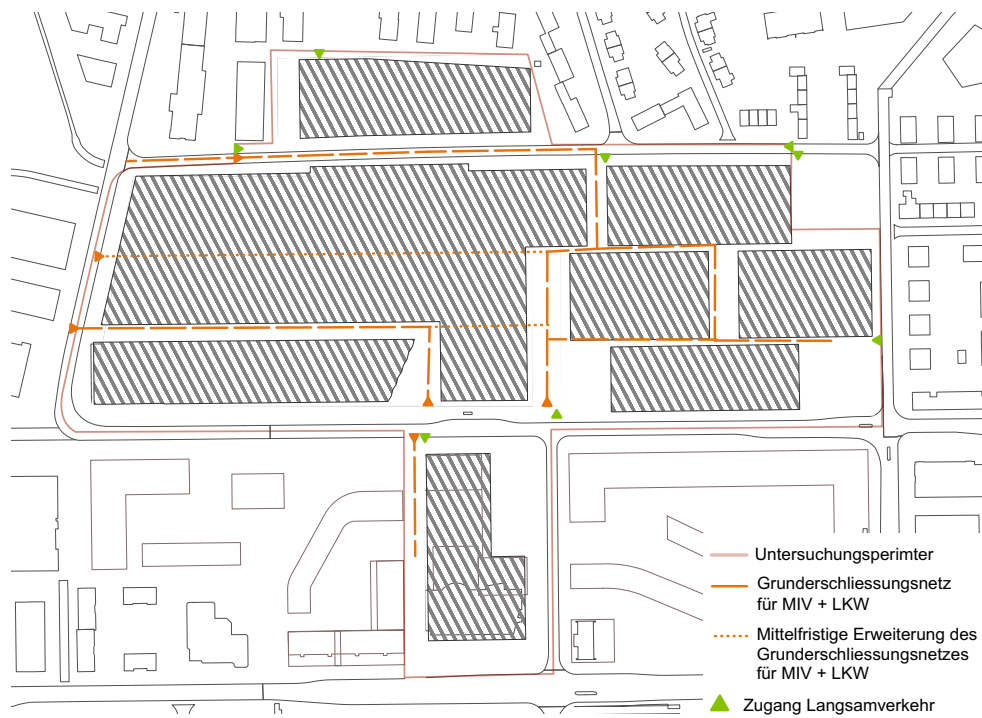


Abbildung 6: Zugangspunkte und inneres Erschliessungsnetz

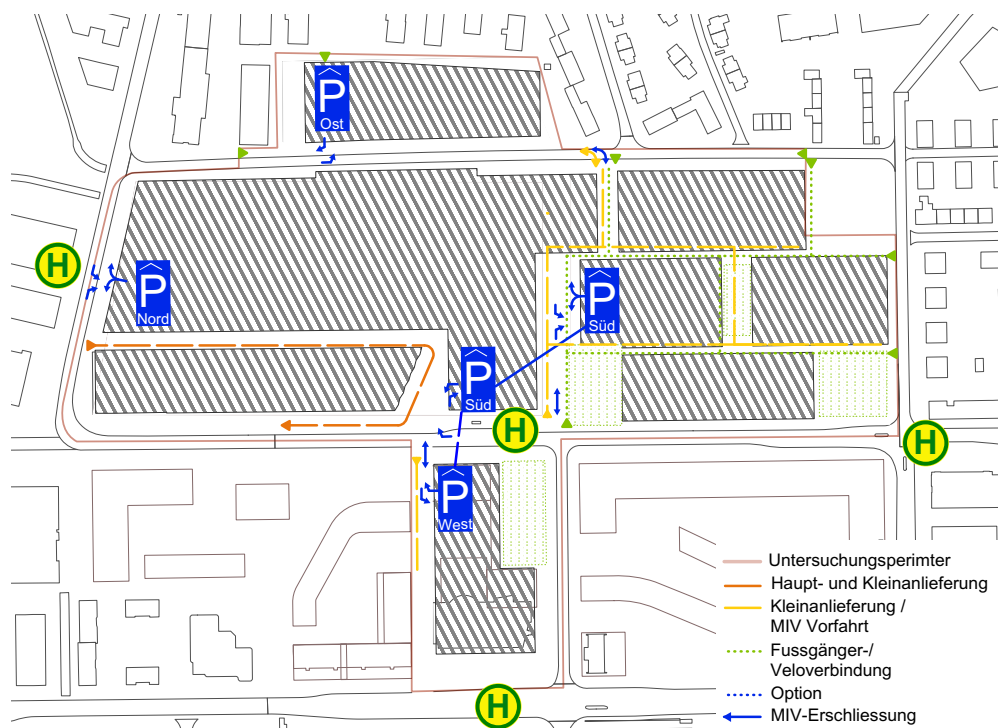


Abbildung 7: Erschliessungskonzept Technologiecluster Zug (Variante zwei Loops)

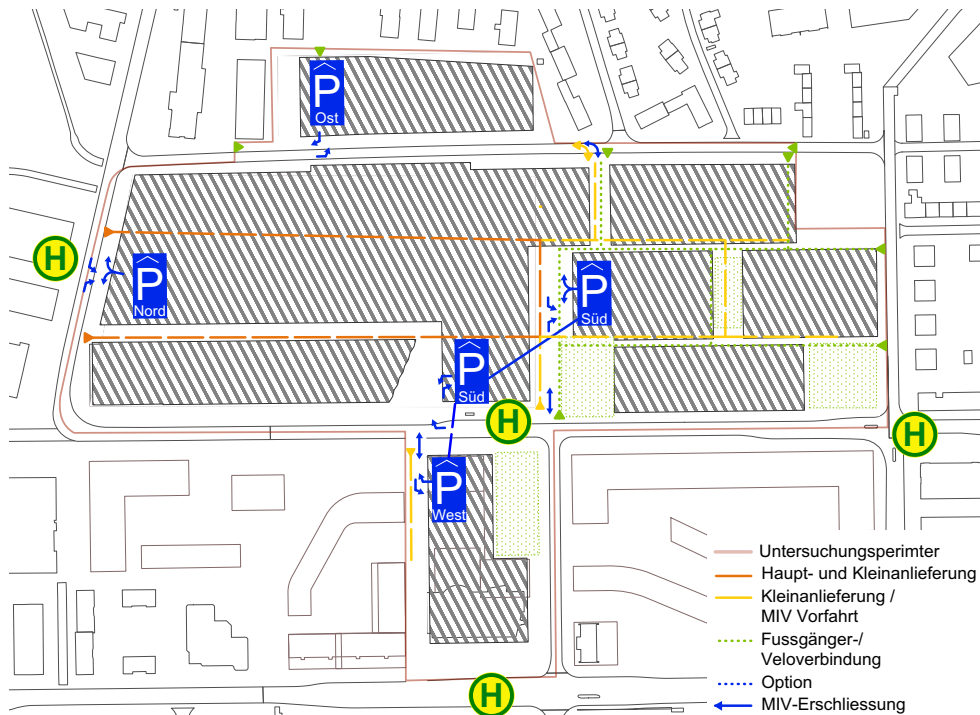


Abbildung 8: Erschliessungskonzept Technologiecluster Zug (Variante Innenverteiler)

4.4 ÖV

Durch die ÖV-Haltestellen werden wichtige Schwerpunkte mit möglichen Verdichtungen der öffentlichen Nutzungen definiert. Die gute Integration der Haltestellen in der städtebaulichen Struktur und in das Fußgängernetz ist für die Realisierung einer hochwertigen Erschliessung und die Reduktion des MIV-Aufkommens sehr wichtig.

Die durch das Areal führenden Buslinien 3 und 4 sowie die S-Bahn-Haltestelle «Lindenpark» der Stadtbahn Zug, welche durch die geplante neue LV-Verbindung „Gleisbogen“ mit dem V-Zug Areal verbunden ist, sorgen für eine grundsätzlich gute ÖV-Erschliessung des Technologieclusters. Nun ist es aber so, dass die Abbildung von wenigen Knoten mit hoher Zentralität und Erreichbarkeit die Überlagerung von mehreren ÖV-Linien und die Einrichtung von einem effizienten und attraktiven ÖV-Angebot (hoher Takt und direkte Verbindungen in verschiedene Richtungen) vereinfachen würde. Die Haltestelle V-Zug (auf dem städtebaulichen Schwerpunkt im Platzbereich südöstlich des Zugoramas) ist ein solch zentraler Knoten und kann unter der Annahme eines Radius von 300 m das ganze V-Zug-Areal erschliessen, was zu einer ÖV-Güteklasse B führen würde (Abbildung 9).

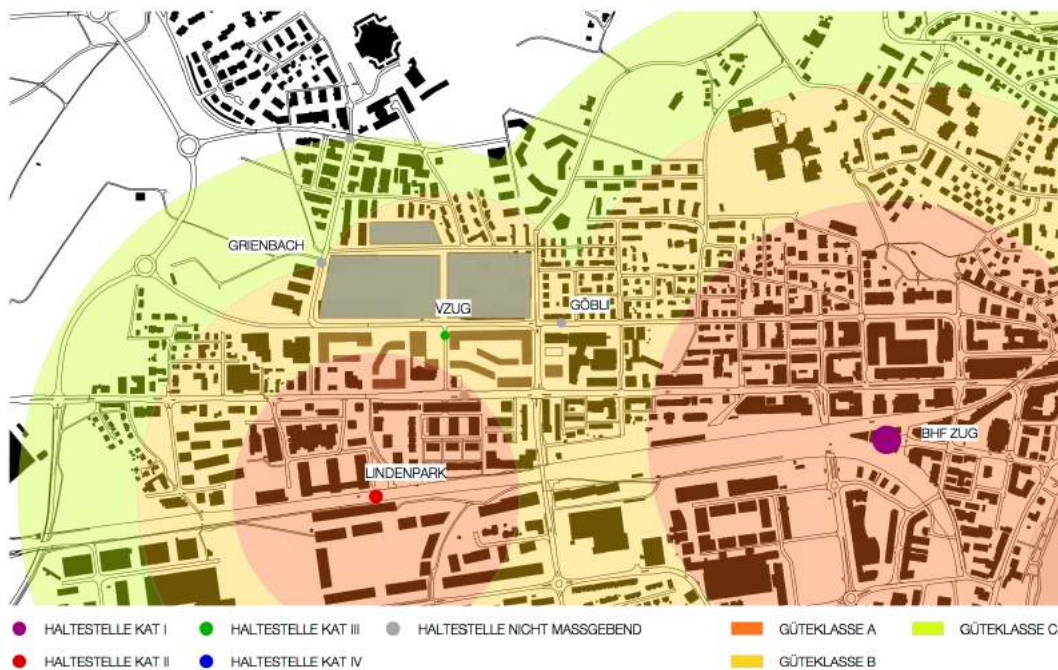


Abbildung 9: ÖV-Erschliessungsgüteklasse Projekt-Zustand.

Um diese Klassierung der Haltestelle V-Zug auch formell zu erreichen, muss der Takt an dieser Haltestelle verdoppelt werden. Der folgende Lösungsansatz wird vorgeschlagen:

4.4.1 GROSSRÄUMIGE UMLEITUNG LINIE 1 UND 2

Die Linien 1 und 2 verkehren je einmal pro Stunde nicht via Kolinplatz sondern via Grienbachstrasse oder neue Tangente und dann via Haltestelle «V-Zug» in Richtung Bahnhof. Dies würde ebenfalls zu einer Verdoppelung des Taktes an der Haltestelle «V-Zug» führen und würde zudem eine neue Verbindung zwischen Zug Nord und Ägeri – Menzingen/Kreuzegg schaffen. Der IST-Zustand ist in Abbildung 10 dargestellt, der Projektzustand in Abbildung 11.

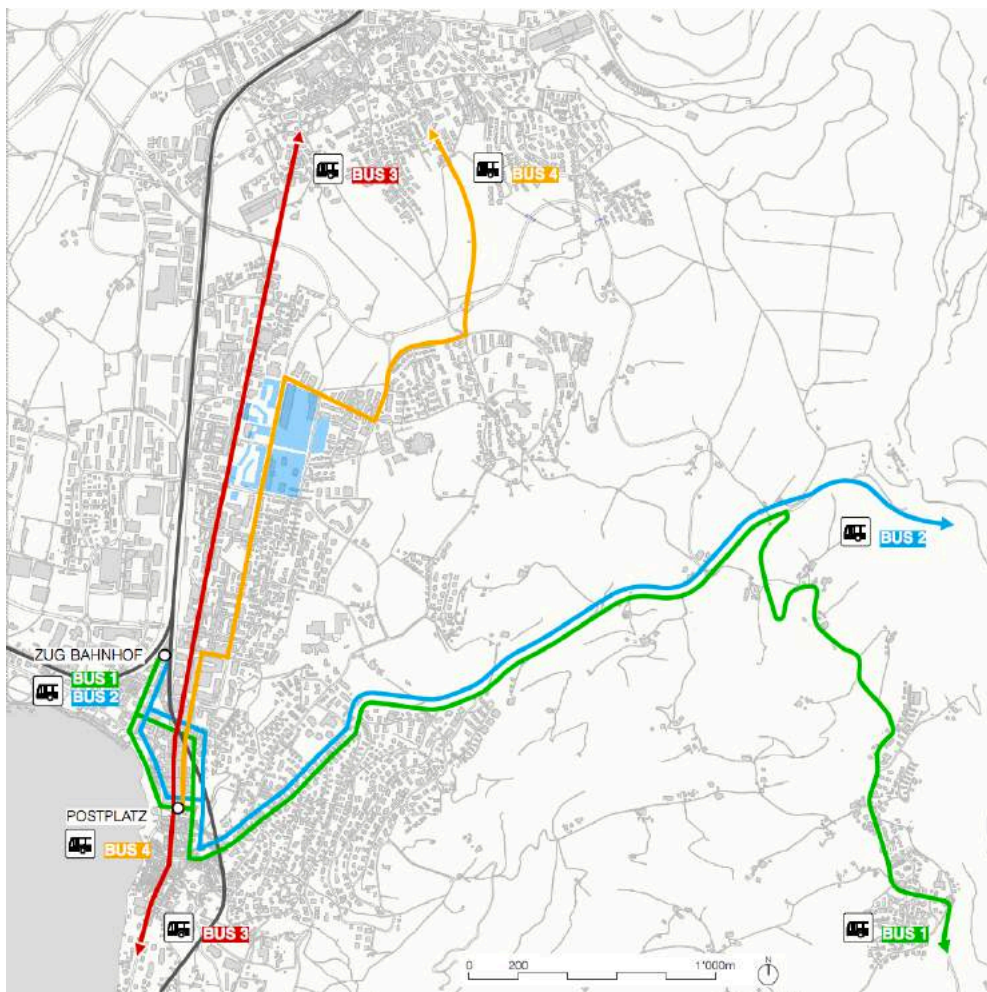


Abbildung 10: Grossräumige Buslinienführung IST-Zustand

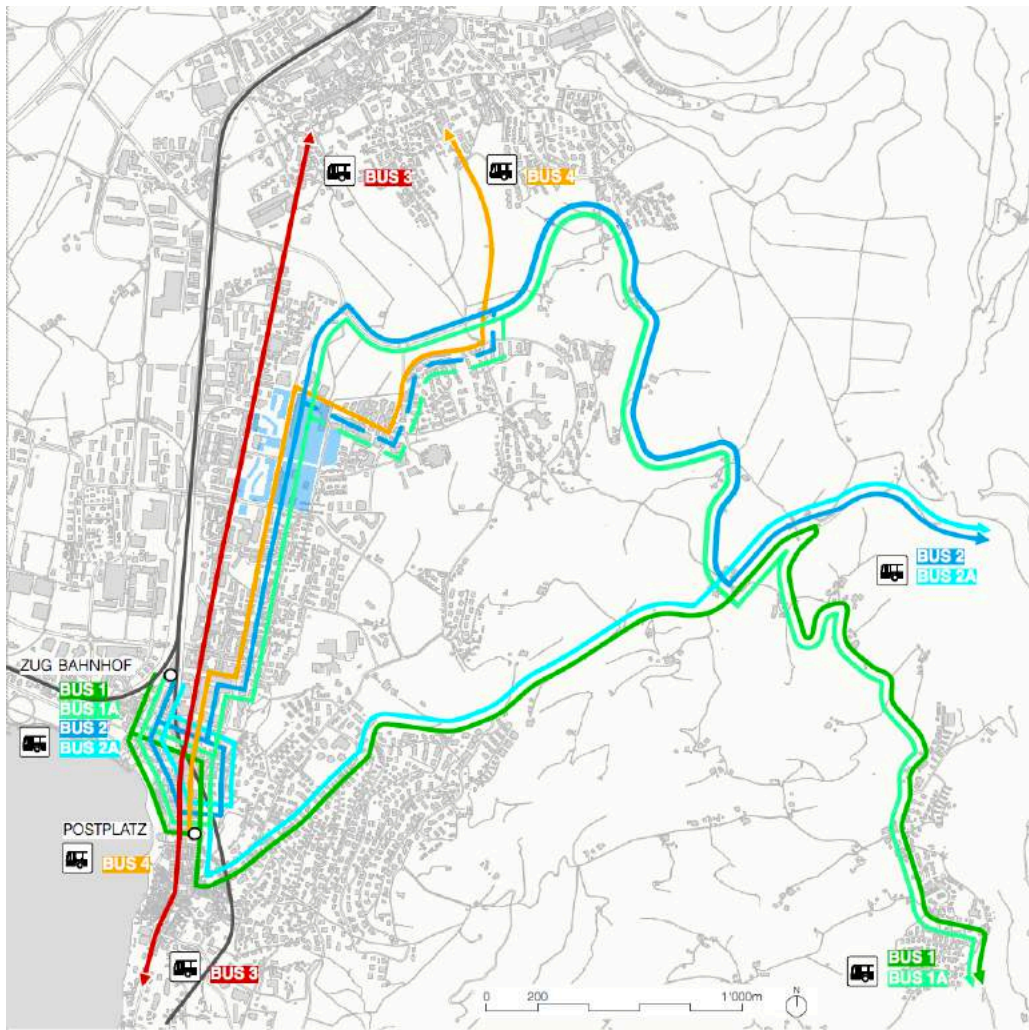


Abbildung 11: Grossräumige Buslinienführung Projekt

4.4.2 BUSPRIORISIERUNG ZUR STEIGERUNG DER ÖV-VERKEHRSQUALITÄT

Es ist hinsichtlich Modal Split aus verkehrspolitischer Sicht wichtig, dass die Busse möglichst ungehindert durch die Industriestrasse geführt werden können.

Auf die Errichtung von Busspuren musste aufgrund der knappen Platzverhältnisse verzichtet werden. Ein flüssiger ÖV-Verkehrsablauf kann dennoch, durch die Umsetzung folgender Prinzipien erfolgen:

- Am Knoten Industriestrasse/ Grienbachstrasse halten die aus Osten kommenden Busse auf einer Fahrbahnhaltestelle auf der Grienbachstrasse (Haltestelle Grienbach). Somit kann an der nachfolgenden LSA mit einer Verwendung der vorhandenen Grünzeitreserve eine präzise getaktete Buspriorisierung vorgenommen werden. Die Busse aus Süden und Norden verkehren in der Hauptphase, welche bei Bedarf situativ verlängert werden kann.

- Am Knoten Industriestrasse/ Ahornstrasse verkehren die Busse in der Hauptphase und aufgrund der geschützten Lage des Knotens zwischen den leistungsbestimmenden Knoten Grienbachstrasse und Göblistrasse wurden kleine Verzögerungen berechnet. Mit einer zusätzlichen dynamischen Anpassung des Phasenplans können die Wartezeiten der Busse weiter vermindert werden.
- Der Knoten Industriestrasse/ Göblistrasse ist , unabhängig vom Technocluster Zug, der am stärksten vom MIV belastete Knoten, dennoch kann auf den Busbeziehungen die Qualitätsstufe C Richtung Süden und A Richtung Norden erreicht werden. Diese Verkehrsqualitäten können für die Busse mittels einer situativen Anpassung der Phasenplänen (dynamische Buspriorisierung) noch etwas verbessert werden. Von Süden kann der Bus zudem von seiner Haltestelle (Haltestelle Göbli) ungehindert in den Knoten einfahren.

4.5 LV

4.5.1 FUSSGÄNGER

Prinzip

Das Fussgängernetz im städtischen Gebiet soll feinmaschig sein um möglichst direkte Wege zu ermöglichen. Um die Wahrnehmung der Distanzen sowie die Attraktivität der Wege zu beeinflussen, soll das Netz mit erkennbaren und strukturierenden Knoten und Ausweitungen gestaltet werden. Eine öffentliche Durchwegung auf die Verlängerung der Ahornstrasse würde einen wesentlichen Beitrag für die Vervollständigung des Langsamverkehrsnetzes im Gebiet bringen.

Grundstruktur

Das Fussgängernetz im Gebiet V-Zug ist in den drei Teilgebieten wie folgt charakterisiert:

- Areal Süd: Feinmaschiges Netz mit urbanem Charakter. Der innere Bereich ist bis auf die Anlieferung und kleine Zubringer verkehrsfrei und ist als Fussgänger- bzw. Shared Space zu lesen.
- Areal Nord: Industriezone, die eine Insel (250 x 150 m) ohne öffentliche Durchwegungen definiert.
- Zugorama: Grosszügiger öffentlicher Platz als adressbildendes Element.

Die strukturierenden Achsen sind:

- Ahornstrasse: Die Ahornstrasse ist das Rückgrat des LV-Netzes. Sie verbindet den Kern des Gebietes (Platzbereich mit der Haupt-ÖV-Haltestelle) mit dem Industriegebiet und dem mischgenutzen Südareal im Osten und der neuen ÖV-Achse Baarerstrasse im Westen. Der westliche Teil ist auf einer Seite von einem attraktiven und breiten Platzbereich charakterisiert.
- Der östliche Abschnitt der Ahornstrasse verfügt über breite Seitenbereiche die von Fussgängern sowie für allfällige kleine Anlieferungen genutzt werden können.
- Industriestrasse: Die Hauptsammelstrasse im Gebiet ist mit beidseitigen Trottoirs und Velostreifen sowie Querungsmöglichkeiten (bei den Knoten Göblistrasse, Ahornstrasse und Grienbachstrasse durch LSA geregelt) ausgestattet.
- Oberallmendstrasse: Die Erschliessungstrasse (Tempo 30) ist der Übergang zum umliegenden Wohngebiet. Die Strasse hat beidseitig Trottoirs. Der südliche Abschnitt ist so zu gestalten, damit möglichst wenig Durchgangsverkehr darüber zirkuliert.
- Göblistrasse: Erschliessungstrasse (Tempo 30) mit beidseitigem Trottoir. Übergang zum umliegenden Wohngebiet in Richtung Zug Zentrum.

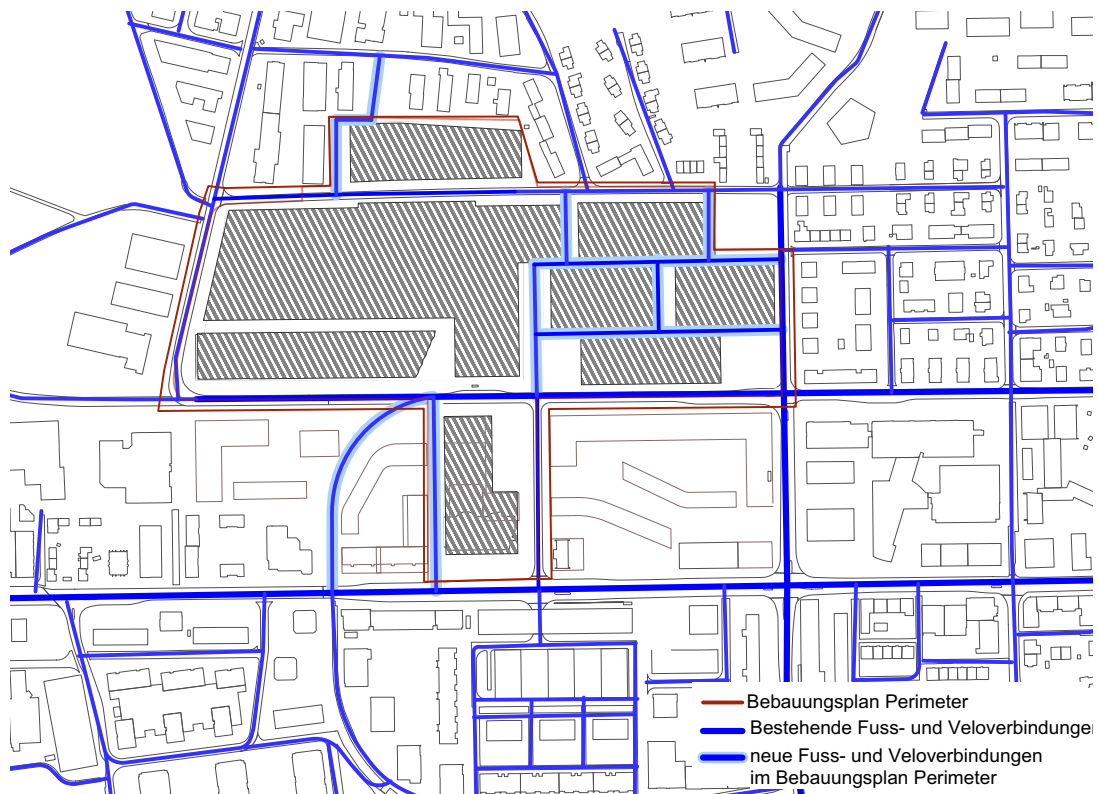


Abbildung 12: Erschliessung Fussgänger und Velofahrer

4.5.2 VELOS

Das Velonetz wurde mit ergänzenden Elementen zu übergeordneten Velokonzepten weiterentwickelt. Arealinterne Wege dienen als effiziente Verbindungen für die durchfahrenden Velofahrer und als direkte Zugänge zu den dezentralisierten Veloabstellmöglichkeiten.

Entlang der Tempo 50 Strassen (Industrie- und Grienbachstrasse) sind Velostreifen vorgesehen. In den Tempo 30 Strasse sind hingegen keine speziellen Einrichtungen geplant. Ausreichende Abstellmöglichkeiten (siehe nachfolgendes Kapitel) sind im Areal und Quartier dezentral verteilt.

5 PARKIERUNG

5.1 PARKPLATZNACHWEIS MIV BESTAND

Das V-Zug-Areal wird im IST-Zustand ausschliesslich gewerblich genutzt.

Auf dem V-Zug-Areal befinden sich insgesamt 493 Parkplätze für Personenwagen. Diese Parkplätze sind gemäss Abbildung 13 auf verschiedene Parkanlagen verteilt. Zusätzlich sind auf dem Areal 17 Anlieferungspositionen für LKWs angebracht.

Die heutige MIV-Arealerschliessung erfolgt gemäss Abbildung 13 über mehrere Anschlüsse rund ums Areal:

- 151 Parkplätze sind über die Ahornstrasse angeschlossen.
- 81 Parkplätze sind über die Göblistrasse angeschlossen.
- 71 Parkplätze sind über die Industriestrasse angeschlossen.
- 28 Parkplätze sind über die Grienbachstrasse angeschlossen.
- 162 Parkplätze sind über die Oberallmendstrasse angeschlossen.

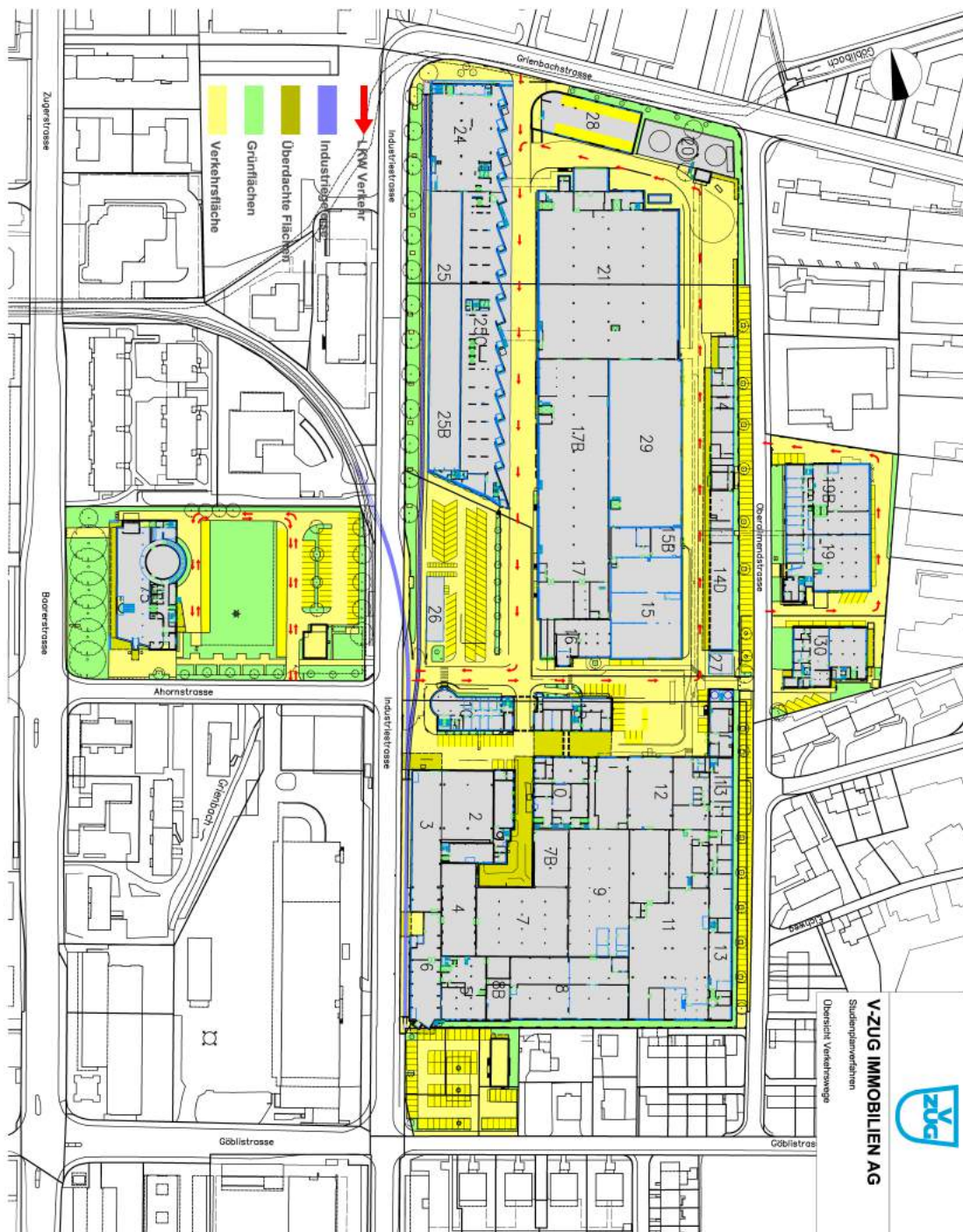


Abbildung 13: Erschliessung Parkplätze V-Zug Bestand.

5.2 PARKPLATZBERECHNUNG MIV

Für die Abschätzung des Parkplatzbedarfes wurde der Sondernutzungsplan von Landis & Gyr als Referenz betrachtet. Dieser Sondernutzungsplan sieht 1 PP/100 m² aGF plus 1 PP/1'000 m² aGF für Besucher (umgerechnet ca. 1 PP/91 m² aGF) vor. Da im geplanten Technocluster einen bedeutenden Anteil an Industrienutzung geplant ist und das ÖV Angebot nicht gleich gut ist, wurde dieser Koeffizient auf 1 PP/86 m² leicht erhöht (2'250 PP bei einer angenommenen aGF von 193'000 m² - der Bebauungsplan ermöglicht eine max. Baumasse von 990'000 m³ und somit 1 PP/440 m³). Damit wurden die verhältnismässig schwierigen Verhältnisse für die Industriebeschäftigten wie z.B. die Öv-technisch ungünstigen Arbeitszeiten (früh am Morgen, spät am Abend) und die Belegung von zwei Abstellplätzen pro Arbeitsplatz bei überlappenden Blockzeiten berücksichtigt.

Die Parkplätze sind gemäss Tabelle 1 auf die vier Parkieranlagen verteilt.

Parkieranlage	Nutzung	Parkplätze
Parkgarage Süd	Büro/ Gewerbe	798
Parkgarage Süd	Wohnen	207
Parkhaus Nord	Büro/ Gewerbe	569
Parkhaus Ost	Büro/ Gewerbe	476
Parkhaus West	Büro/ Gewerbe	200

Tabelle 1: Parkieranlagen V-Zug

5.3 VERGLEICH MIT ANDEREN PARKPLATZBERECHNUNGSMETHODEN

Um die Parkplatzzahl des Technologieclusters (2'250) einordnen zu können, wurden Parkplatzberechnungen nach Landis & Gyr (unverändert) und nach Parkplatzverordnung der Stadt Zug angestellt.

5.3.1 SONDERNUTZUNGSPLAN LANDIS & GYR

Eine Berechnung nach Landis & Gyr (1 PP/100 m² aGF plus 1 PP/1'000 für Besucher, umgerechnet 1 PP/91 m²) führt zu folgender Parkplatzzahl:

$$193'000 \text{ m}^2 \times 1 \text{ PP}/91 \text{ m}^2 = 2'120 \text{ PP}$$

5.3.2 PARKPLATZVERORDNUNG STADT ZUG

Eine Parkplatzberechnung (Grenzbedarf) nach Parkplatzverordnung der Stadt Zug wurde in der Tabelle 2 durchgeführt.

	aGF m ²	1 PP / x m ²	PP
Wohnen	20'100		
Bewohner		100	201
Besucher		1'000	20
Industrie/Gewerbe	61'400		
Beschäftigte		150	409
Besucher		800	77
Dienstleistung nicht kundenintensiv	111'800		
Beschäftigte		80	1397
Besucher		300	373
Summe			2'477

Tabelle 2: Parkplatzberechnung (Grenzbedarf) gemäss Parkplatzverordnung der Stadt Zug.

In der Zone B, in welcher sich der Technologiecluster befindet, ist eine Reduktion der Pflichtparkplätze gegenüber dem Grenzbedarf möglich (60% des Grenzwertes für Wohnen und 40% des Grenzwertes für Arbeiten) eine maximale Parkplatzanzahl ist hingegen nicht vorgeschrieben.

5.3.3 PARKPLATZBERECHNUNG NACH VSS-NORM 640 281

Für die Parkplatzberechnung nach VSS-Norm wird ein Grundbedarf berechnet, welcher anschliessend in Abhängigkeit des Standorttyps abgemindert werden kann. Da das Technologiecluster-Areal als Standorttyp B oder C angeschaut werden kann, wird in Tabelle 3 die Berechnung für die Güteklasse B aufgezeigt und jene für Güteklasse C in Tabelle 4.

	BGF m ²	PP / 100m ²	PP Grundbedarf	Red. Min	Red. Max	PP Min	PP Max
Wohnen	21'700						
Bewohner		1	217	1	1	217	217
Besucher		0.1	22	1	1	22	22
Industrie/Gewerbe	66'500						
Beschäftigte		1	665	0.4	0.6	266	399
Besucher		0.2	133	0.4	0.6	53	80
Dienstleistung nicht kundenintensiv	117'800						
Beschäftigte		2	2'356	0.4	0.6	942	1'414
Besucher		0.5	589	0.4	0.6	236	353
Summe			3'982			1'736	2'485

Tabelle 3: Parkplatzberechnung gemäss VSS-Norm 640 281 für Standorttyp B.

	BGF m ²	PP / 100m ²	PP Grundbedarf	Red. Min	Red. Max	PP Min	PP Max
Wohnen	21'700						
Bewohner		1	217	1	1	217	217
Besucher		0.1	22	1	1	22	22
Industrie/Gewerbe	66'500						
Beschäftigte		1	665	0.5	0.8	333	532
Besucher		0.2	133	0.5	0.8	66	106
Dienstleistung nicht kundenintensiv	117'800						
Beschäftigte		2	2'356	0.5	0.8	1'178	1'885
Besucher		0.5	589	0.5	0.8	294	471
Summe			3'982			2'110	3'233

Tabelle 4: Parkplatzberechnung gemäss VSS-Norm 640 281 für Standorttyp C.

5.3.4 ZUSAMMENFASSUNG VERGLEICH PARKPLATZBERECHNUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG

Die Parkplatzanzahlen berechnet mit den verschiedenen Methoden sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Berechnungsmethode	Parkplatzanzahl	
Bebauungsplan Technologiecluster Zug	2'250	
Landis & Gyr	2'120	
Grenzbedarf Parkplatzverordnung Stadt Zug	2'477	
VSS-Norm 640 281 für Standorttyp B	Min	Max
	1'736	2'485
VSS-Norm 640 281 für Standorttyp C	Min	Max
	2'110	3'233

Tabelle 5: Vergleich Parkplatzberechnungsmethoden.

Die verwendete, aufgrund des hohen Industrieanteils modifizierte Berechnungsmethode nach Landis & Gyr resultiert in einer leicht höheren Parkplatzanzahl wie bei der unveränderten Berechnung nach Landis & Gyr, liegt aber noch deutlich unter dem Grenzbedarf berechnet nach Parkplatzverordnung der Stadt Zug. Darüber hinaus wäre in der Parkplatzverordnung der Stadt Zug für die Zone in der sich der Technologiecluster befindet keine maximale Parkplatzanzahl vorgesehen. Bezüglich VSS-Norm 640 281 erfüllt der Wert die minimale Parkplatzanzahl ohne die maximale Parkplatzanzahl zu übertreffen mit Berücksichtigung beider ÖV-Erschliessungsgüteklassen.

Um die flexible und effiziente Entwicklung des Technoclusters zu erlauben, die unabdingbare Unschärfe der langfristigen Verkehrsprognose zu berücksichtigen und

gleichzeitig die künftige Effizienz des Erschliessungsnetzes und insbesondere die Qualität des ÖV-Angebotes in den Spitzenstunden zu garantieren wurde der folgende zweistufige Nachweis berücksichtigt:

Für die Abdeckung des PP Bedarfes des Technoclusters V-Zug ist die Realisierung von 2'250 PP möglich.

Die Realisierung von 1'736 PP (Minimum VSS Erschliessungsgüteklasse B) ist ohne Einschränkung der Zu- und Wegfahrten in der Spitzenstunde möglich. Die entsprechende Leistungsfähigkeit des Netzes ist in diesem Verkehrsgutachten nachgewiesen.

Sobald die Zahl von 1'736 PP überschritten wird, werden die Qualitätsstufe der Knoten und die ÖV-Verzögerungen im Bereich der Industriestrasse sowie die Effekte des neu generierten Verkehrs mit Berücksichtigung der aktualisierten Grundbelastung und grossräumigen Prognosen ausgewertet.

Im Fall von einer bedeutenden Verschlechterung der ÖV-Verzögerungszeiten werden im Rahmen der Baugesuche und im Absprache zwischen Stadt, Kanton und Bauherrschaft entgegenwirkenden Massnahmen wie die Bewirtschaftung und Dosierung der Ein- und/oder Ausfahrten in den Spitzenstunden vom Areal ergriffen.

5.4 VELOPARKIERUNG

Die Berechnung der Veloabstellplätze erfolgte nach VSS-Norm 640 065, was gemäss Tabelle 6 zu einem Richtwert von 2'521 Veloabstellplätzen und einem reduzierten Bedarf von 1'800 Veloabstellplätzen führt.

	BGF m ²	PP / 100 m ²	PP Richtwert	Anpassung an örtliche Verhält- nisse	PP Bedarf
Wohnen	21'700				
Bewohner		3.3 ¹	716	1	716
Industrie/Gewerbe	66'500				
Beschäftigte		0.4	266	0.6	160
Besucher		0.1	67	0.6	40
Dienstleistung nicht kundenintensiv	117'800				
Beschäftigte		1	1'178	0.6	707
Besucher		0.25	295	0.6	177
Summe			2'521		1'800

Tabelle 6: Veloabstellplatzberechnung nach VSS-Norm 640 065.

5.5 MOBILITÄTSKONZEPT

5.5.1 ZIELSETZUNG

Die Nachfrage an Autoabstellplätzen ist vom heutigen Angebot (493 nicht bewirtschaftete Abstellplätze bzw. 0.55 PP pro Mitarbeiter) grundsätzlich abgedeckt. Das auf Vignetten basierte Bewirtschaftungssystem wurde kurz nach der Einführung nicht mehr weiterverfolgt und „de facto“ ohne gravierende Konsequenzen/Engpässe eingestellt. Mitarbeiter und Besucher können heute den Arbeitsweg ohne spezielle Rücksicht auf die Verfügbarkeit von Abstellplätzen im Areal planen.

Mit der vorgesehenen Überbauung werden gleichzeitig sowohl die Personendichte (Beschäftigte, Bewohner) als auch die spezifischen Kosten pro Autoabstellplatz (mehrgeschossige Einrichtungen) erhöht. Darüber hinaus ist die im kantonalen Richtplan vorgesehene Verdichtung des Gebietes Zug Nord zusammen mit einer unkontrollierten Zunahme des Autoverkehrs verkehrstechnisch kaum umsetzbar.

Im Rahmen des Entwicklungsprojektes V-Zug sollen Ziele und Massnahmen untersucht werden um eine wirtschaftlich möglichst effiziente sowie mit den massgeblichen übergeordneten Rahmenbedingungen kompatible Abwicklung der Mobilität zu erreichen.

¹ Bei einer Raumgrösse von 30 m²

5.5.2 SPIELFELD UND VERBESSERUNGSPOTENTIAL

Die definierten Entwicklungsszenarien bilden ein „Technologiecluster“ als eine Durchmischung von drei Nutzungshauptkategorien ab.

Nutzung	Wichtige Fahrtenkategorien
Industrie	Arbeitswege (Zielverkehr, Schichtbetrieb) Anlieferung /Logistik Besucher
Dienstleistung/Gewerbe (Büros, Forschung, nicht publikumsorientierte Dienstleistungen)	Arbeitswege (Zielverkehr) Besucher Kleinanlieferung
Wohnen	Quellverkehr (verschiedene Zwecke) Besucher

Tabelle 7: Nutzungshauptkategorien Technologiecluster

Für Besucher, Anlieferung, Logistik, etc. sind mobilitätslenkende Massnahmen nur schwer denkbar.

Die Mitarbeiterfahrten machen den grössten Anteil aus, Lenkungsmassnahmen sollen primär an diese Zielgruppe adressiert werden, wobei jedes Arbeitsprofil (Produktion, Büro, etc.) andere Herausforderungen beinhaltet.

Ebenfalls können die Rahmenbedingungen untersucht werden, die auf eine Reduktion des Privatautobedarfes beim Wohnen hinzielen.

Bausteine für die Umsetzung der projektbezogenen Mobilitätskonzepte sowie eine Abschätzung der Nutzen und Umsetzbarkeit sind im Anhang 4 zusammengefasst.

6 ABSCHÄTZUNG DES PROJEKTINDUZIERTEN VERKEHRS

Die Spitzenstundenbelastungen im Werktagsverkehr für den MIV dienen den Kapazitätsnachweisen der Knoten im unmittelbaren Umfeld des Areals als Grundlage. In diesem Kapitel wird die Abschätzung der Verkehrserzeugung in der Abendspitzenstunde (ASP) und Morgenspitzenstunde (MSP) und die Verteilung aufs übergeordnete Netz besprochen. Für die Abschätzung der Verkehrserzeugung in der Spitzenstunde wurden nur 1'736 PP anstatt die insgesamt erlaubten 2'250 PP berücksichtigt (siehe Kap. 5.3.4).

6.1 VERKEHRSERZEUGUNG ASP

Für die nachfolgende Leistungsfähigkeitsbeurteilung der stark belasteten Knoten im Untersuchungsperimeter wird die Verkehrserzeugung in der Abendspitzenstunde (ASP) des Technologieclusters gemäss Bebauungsplan berechnet.

Das spezifische Verkehrspotential (SVP) von 30% aus und 5% ein für Büro und Industrie sowie 10% aus und 30% ein für Wohnen wurde auf Grund von Erfahrungswerten und dem direkten Vergleich mit ähnlichen Projekten (z.B. Leica-Areal in Balgach, TU München Campus Garching) so festgelegt.

In den Parkieranlagen Nord, West und Ost des Technoclusters wurde nur Arbeitsnutzung angenommen, in der Parkanlage Süd wurden 80% Arbeit und 20% Wohnen angenommen. Diese Annahmen führen zu einer Verkehrserzeugung gemäss Tabelle 8.

Eigentum	Nutzung	PP Gesamt	PP ASP Relevant	SVP ASP aus	SVP ASP ein	ASP aus	ASP ein
Technologiecluster Zug	Wohnen	207	158	0.1	0.3	16	47
Technologiecluster Zug	Büro/Industrie	2'043	1'578	0.3	0.05	473	79

Tabelle 8: Verkehrserzeugung V-Zug und Masterplangebiet ASP 2030.

Für das restliche Verdichtungsgebiet zwischen Industrie- und Baarerstrasse wurde ebenfalls eine dichtere Nutzung und damit mehr Parkplätze und eine höhere Verkehrserzeugung gemäss Anhang 2 angenommen.

Die Parkplätze und die generierten Fahrten sind gemäss Abbildung 14 auf die Parkieranlagen und Tore verteilt.

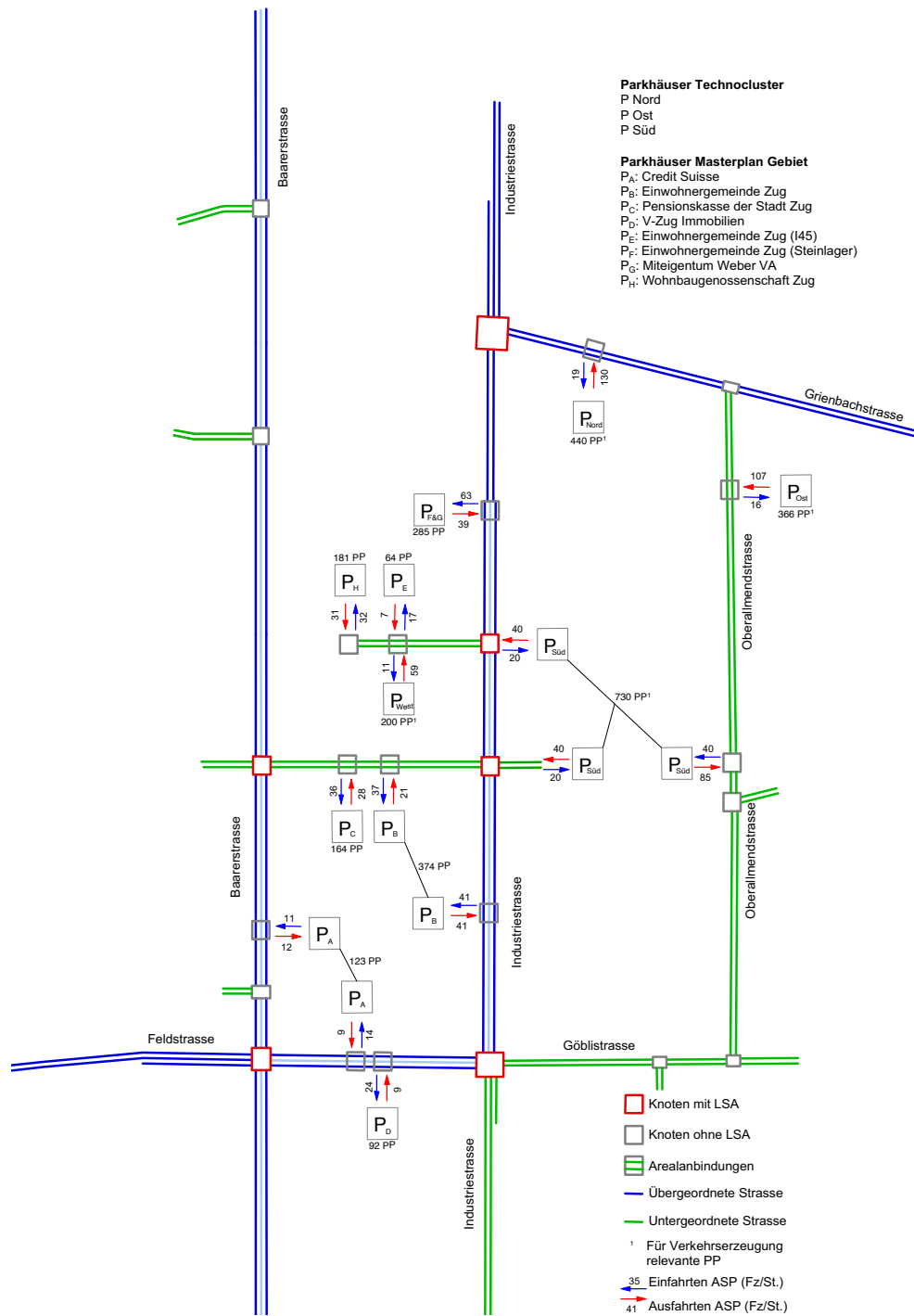


Abbildung 14: Verteilung Verkehrserzeugung ASP

6.2 VERKEHRSERZEUGUNG MSP

Aufgrund der selben Annahmen bezüglich Nutzungen wie bei der Verkehrserzeugung ASP wurde die Verkehrserzeugung MSP berechnet. Das spezifische Verkehrspotential (SVP) von 5% aus und 30% ein für Büro und Industrie sowie 30% aus und 10% ein für Wohnen wurde auf Grund von Erfahrungswerten und dem direkten Vergleich mit ähnlichen Projekten (z.B. Leica-Areal in Balgach, TU München Campus Garching) so festgelegt und entspricht damit genau der Spiegelung der Werte für die ASP. Dies führt zu einer Verkehrserzeugung gemäss Tabelle 9.

Eigentum	Nutzung	PP Gesamt	PP MSP Relevant	SVP MSP aus	SVP MSP ein	MSP aus	MSP ein
Technologiecluster Zug	Wohnen	207	158	0.3	0.1	47	16
Technologiecluster Zug	Büro/Industrie	2'043	1'578	0.05	0.3	79	473

Tabelle 9: Verkehrserzeugung V-Zug und Masterplangebiet MSP 2030.

Die Parkplätze und die generierten Fahrten sind gemäss Abbildung 15 die Parkierungsanlagen und Tore verteilt.

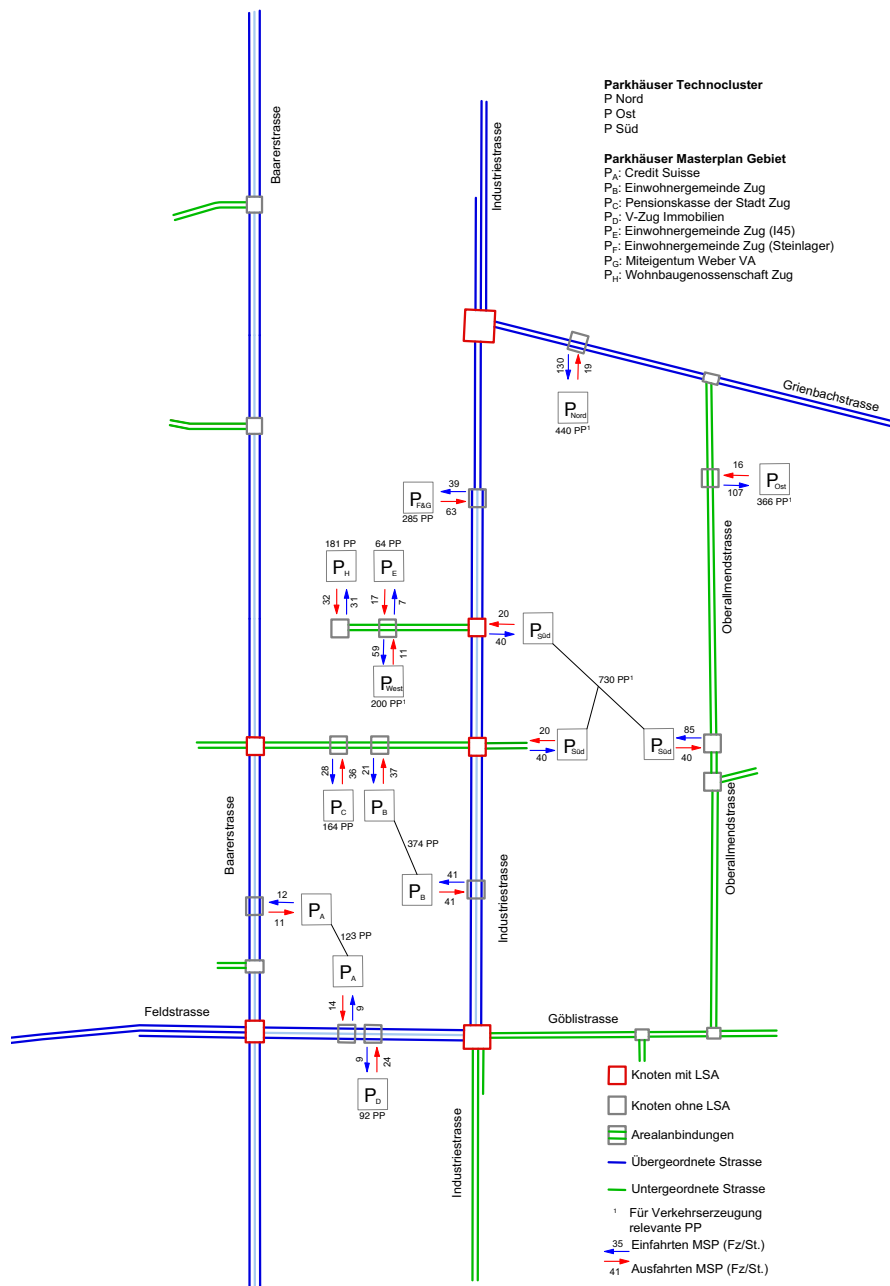


Abbildung 15: Verteilung Verkehrserzeugung MSP

6.3 VERTEILUNG AUF DAS ÜBERGEORDNETE NETZ

Die erzeugten Verkehre wurden gemäss der Verteilung der entsprechenden Zone im Verkehrsmodell auf das übergeordnete Netz verteilt (Abbildung 16).

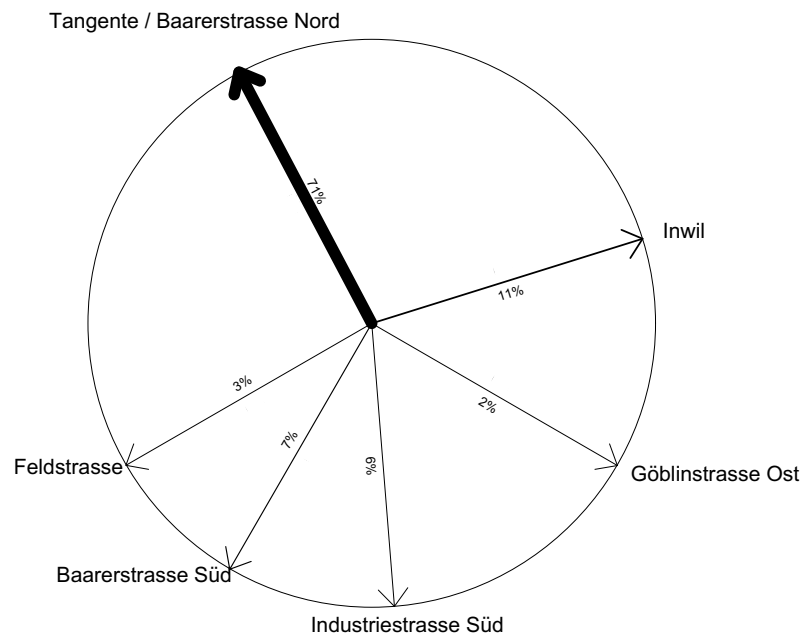


Abbildung 16: Verteilung der Verkehrserzeugung Technologiecluster auf das übergeordnete Netz

Ein Grossteil der Fahrten (71%) aus dem Technologiecluster-Gebiet verkehren via Tangente und dann Autobahn. Die anderen Anschlüsse sehen nur zwischen 2%-11% des erzeugten Verkehrs.

7 ABSCHÄTZUNG DES NETZBELASTUNG

7.1 GRUNDBELASTUNG

Die Grundbelastung der Knoten wurden auf Grund der Modelldaten (Mfz./St.) der Studie Tangente Zug/Bar (SNZ Ingenieure und Planer Zürich, 2012) für die ASP 2030 ermittelt. Die im Modell enthaltenen induzierten Verkehre (Abschätzung), die im Verdichtungsgebiet Industriestrasse Nord erzeugt werden, wurden von den Modelldaten abgezogen (und später mit projektbezogenen Verkehren ersetzt).

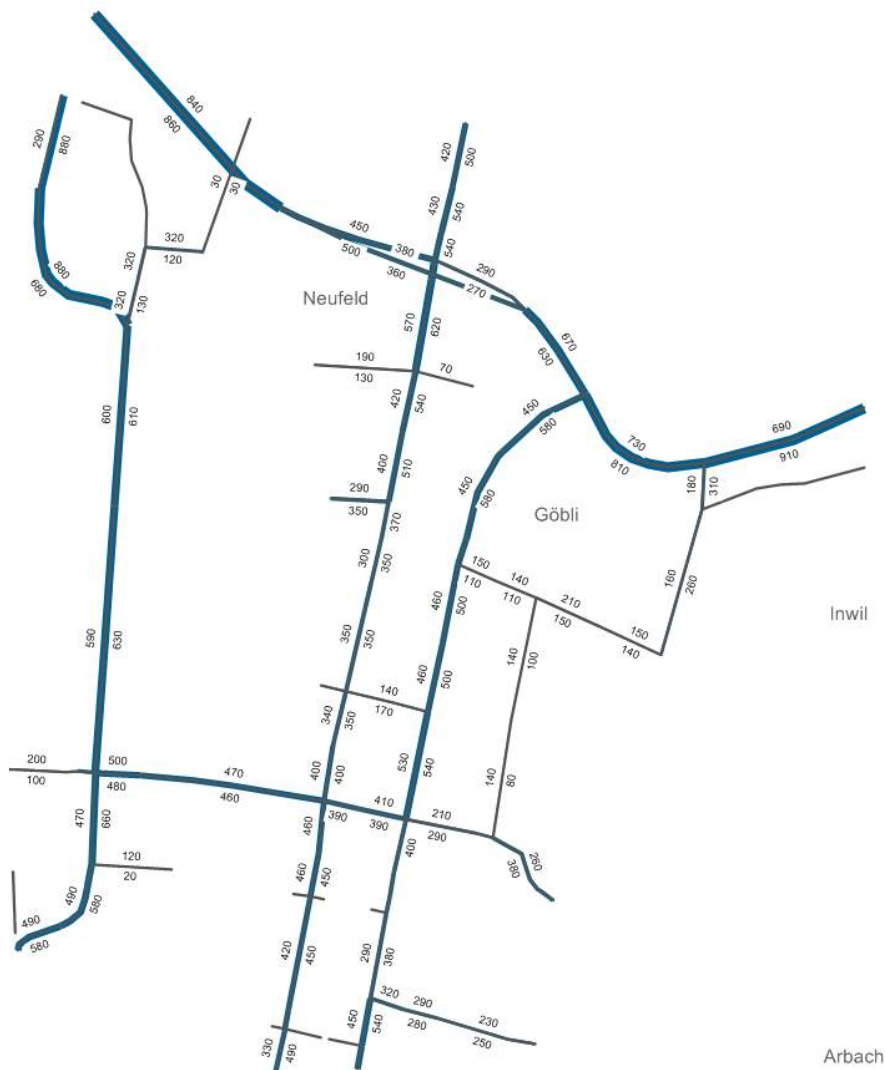


Abbildung 17: Grundbelastung gemäss Tangentenstudie SNZ 2012.

7.2 UMLEGUNG

Unter Berücksichtigung der erwähnten Anbindung ans übergeordnete Netz, dem Ausbau der verschiedenen Knoten und interner Redundanzen wurde der Verkehr (Grundbelastung + erzeugter Verkehr) über ein zweistufiges Verfahren auf das Netz umgelegt. In einer ersten Stufe wurden die Ströme mithilfe eines verkehrlichen Makromodells im Grossnetz umgelegt. Danach wurde im engeren Betrachtungssperimeter die Umlegung mit Berücksichtigung des spezifischen Knotenausbaus und LSA-Programmen mit Hilfe einer dynamischen VISSIM-Umlegung verfeinert.

Um dem politischen Willen, die Industriestrasse südlich der Göblistrasse zu entlasten, zu entsprechen, wurden im Modell Widerstände auf der Industriestrasse Süd eingebaut um so mindestens 2/3 des Verkehrs auf der Baarerstrasse Süd abzuwickeln.

Die resultierenden Belastungen und Knotenströme sind in Abbildung 18 dargestellt.

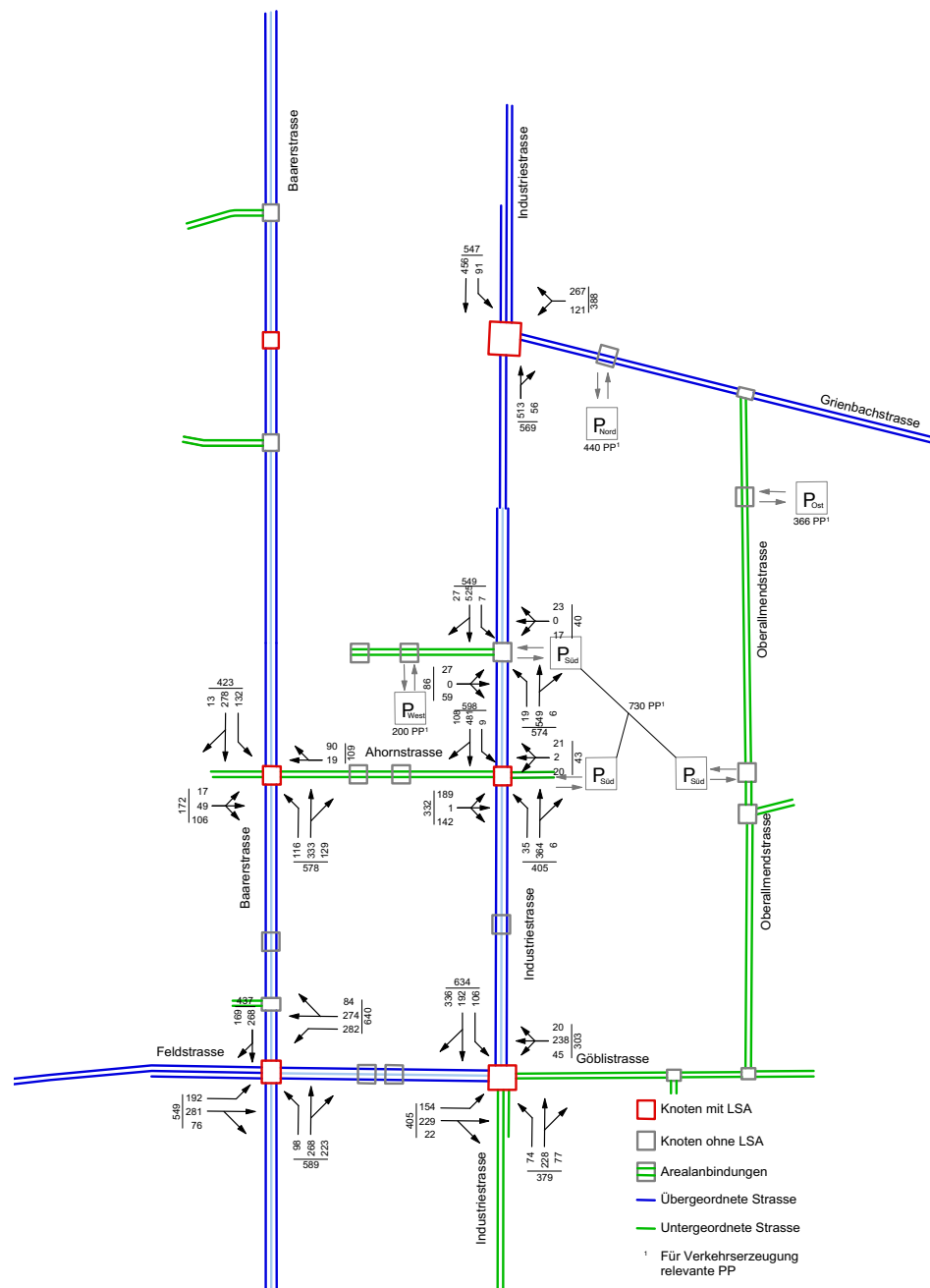


Abbildung 18: Knotenströme ASP 2030.

8 NACHWEIS DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KNOTEN

8.1 UNTERSUCHUNGSBEREICH UND METHODIK

Die Kapazität wurde an den Knoten der Querstrassen Grienbachstrasse, Ahornstrasse und Göblistrasse mit den Längsachsen Baarerstrasse und Industriestrasse überprüft. Ebenfalls beurteilt wurde der Stich zur V-Zug Parkanlage nördlich der Ahornstrasse. Aufgrund der dichten räumlichen Abfolge der LSA-gesteuerten Knoten, wurde eine dynamische Leistungsfähigkeitsüberprüfung mit Hilfe einer VISSIM-Mikrosimulation durchgeführt.

Da für die Morgenspitzenstunde kein Verkehrsmodell besteht, wurden als grobe Leistungsfähigkeitsbeurteilung Grünzeitreserven an den LSAs aufgrund von angenommenen Belastungen berechnet.

8.2 ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT ASP

Die mittleren Wartezeiten wurden mittels einer VISSIM-Mikrosimulation abgeschätzt, die resultierenden Verkehrsqualitätsstufen nach VSS 640 023a sind im folgenden Diagramm zusammengefasst.

Qualitätsstufe	Verkehrsqualität	Mittlere Wartezeit (S)
Stufe A	Sehr gut	≤ 20
Stufe B	Gut	≤ 35
Stufe C	Zufriedenstellend	≤ 50
Stufe D	Ausreichend	≤ 70
Stufe E	Mangelhaft	≤ 100
Stufe F	Völlig ungenügend	> 100

Die sieben Knoten wurden mit 72' Sekunden Umlaufzeit dimensioniert. Durchschnittliche Wartezeiten, Verkehrsqualitäten und 95%-Rückstaulängen sind in Abbildung 19 dargestellt.

Sämtliche Knoten weisen eine Qualitätsstufe zwischen B und C (gut bis zufriedenstellend) auf. Eine Ausnahme bilden die Knoten an der Göblistrasse, bei denen einige wenige Beziehungen D (ausreichend) aufweist. Trotz dieser Einschränkung kommen keine längeren Rückstausituationen vor und ein flüssiger Verkehrsablauf ist zu jeder Zeit gegeben.

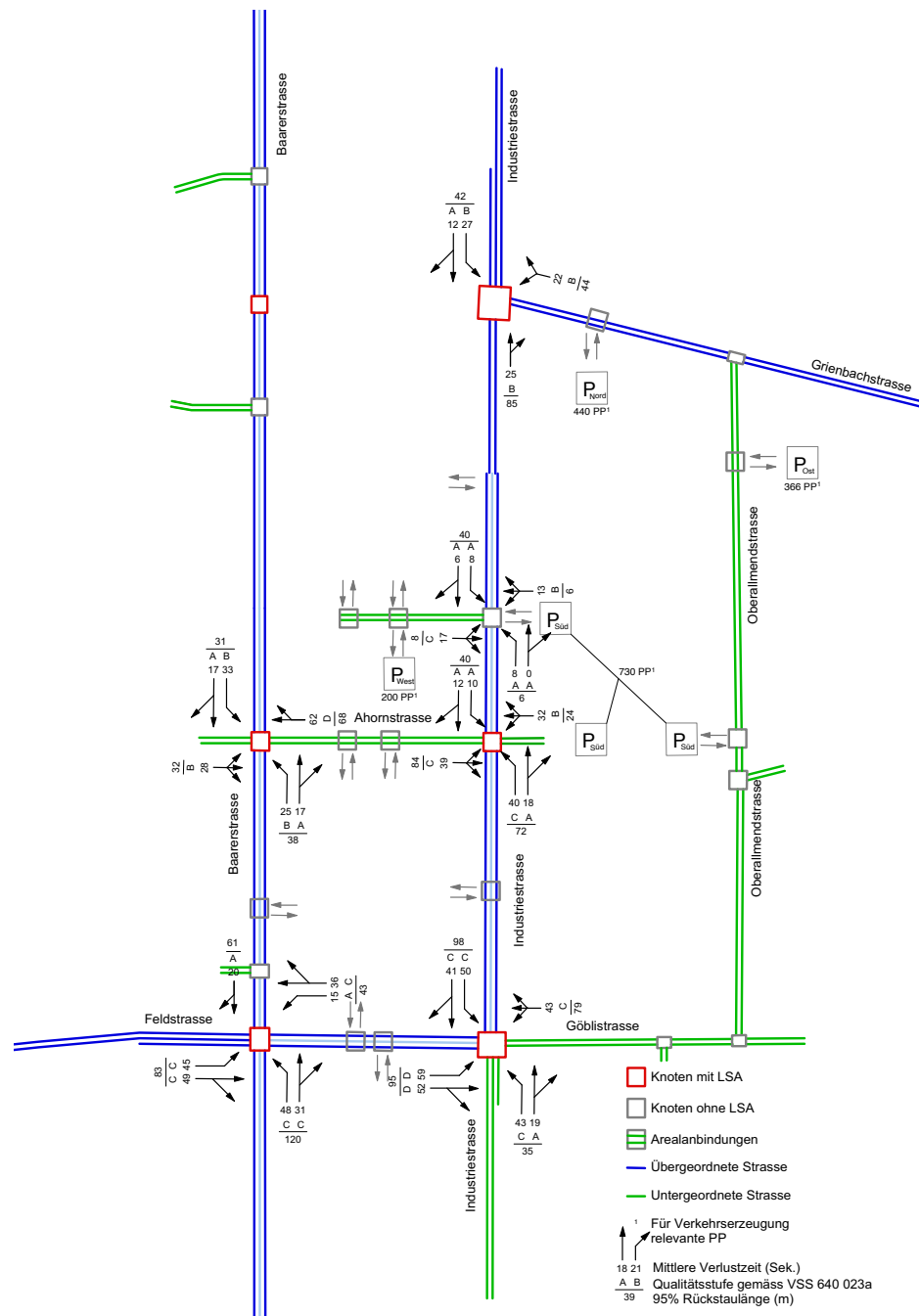


Abbildung 19: Leistungsfähigkeit der Knoten ASP 2030.

8.3 ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT MSP

Da keine umfangreichen Modelldaten für die Morgenspitzenstunde bestehen, wurden die Belastungen durch die Spiegelung der ASP-Knotenströme und die Analyse von Tagesganglinie abgeschätzt. Bestehenden Zählwerten am Knoten Baarer-/Göblistrasse (Abbildung 20), weisen eine MSP-Belastung von 80% der ASP-Belastung auf (Durchschnitt über alle Zuströme).

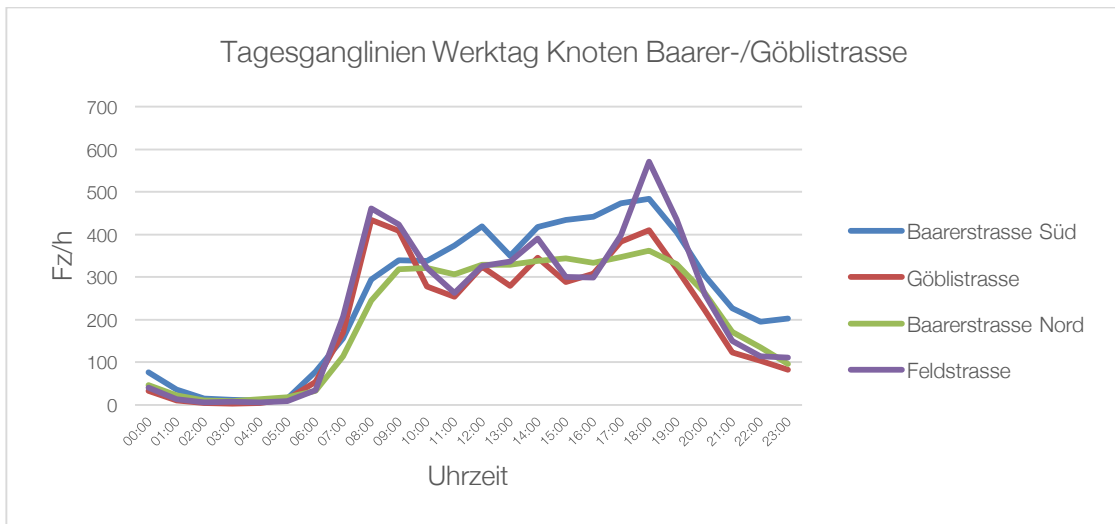


Abbildung 20: Tagesganglinien Knoten Baarer-/ Göblistrasse (Automatische Zählstelle, Mittelwert Werktage 20.01.14-31.01.14)

Im Folgenden werden für alle massgebenden Knoten die so angenäherten Knotenströme aufgezeigt. Ebenfalls wurde die Leistungsfähigkeit mittels VISSIM-Simulation der isolierten Knoten überprüft und ist nachfolgend dargestellt.

	Knotenströme	Leistungsfähigkeit der Knoten
Baarerstrasse / Göblistrasse		

	Knotenströme	Leistungsfähigkeit der Knoten
Industriestrasse / Göblistrasse		
Baarerstrasse / Ahornstrasse		
Industriestrasse / Ahornstrasse		
Industriestrasse / Zugorama/ Tor VZug		
Industriestrasse / Grienbachstrasse		

Die Knoten weisen Qualitätsstufen zwischen A und C auf und die 95%-Rückstaulängen reichen in keinem Fall bis an den Vorknoten.

9 NEUES GVM-ZG

Im 2016 wurde das neue GVM-ZG 2030 präsentiert, welches im Vergleich zum verwendeten Tangentenmodell mehr Verkehr auf der Industriestrasse und der Baarerstrasse prognostiziert. Dieser Verkehr ist vor allem Durchgangsverkehr und kommt vermutlich zu einem grossen Teil von dezentralen Verdichtungen im Kantonsgebiet, welche dann viel Verkehr ins stärkste Gravitationszentrum, die Stadt Zug, führen. Insbesondere die Knoten an der Göblistrasse sind auch ohne Verdichtung im V-Zug-Areal an der Kapazitätsgrenze.

Transoptima (Erstellerin des GVM-ZG) wurde beauftragt, den Projektverkehr des Technologieclusters Zug im grossräumigen Modell umzulegen.

Die Knotenleistungsfähigkeit wurde aufgrund der resultierenden Belastungen für die ASP und MSP (80% der gespiegelten Knotenströme der ASP) mittels einer VISSIM-Simulation der isolierten Knoten überprüft.

9.1 ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT ASP

	Knotenströme	Leistungsfähigkeit der Knoten
Baarerstrasse / Göblistrasse		
Industriestrasse / Göblistrasse		

	Knotenströme	Leistungsfähigkeit der Knoten
Baarerstrasse / Ahornstrasse		
Industriestrasse / Ahornstrasse		
Industriestrasse / neue Querstrasse/ Tor VZug		
Industriestrasse / Grienbachstrasse		

Die Knoten weisen Qualitätsstufen zwischen A und D auf und die 95%-Rückstaulängen reichen im Fall der Göblistrasse bis an den Vorknoten. Das Netz ist aufgrund des höheren Durchgangsverkehr im GVM-ZG stark ausgelastet.

9.2 ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT MSP

	Knotenströme	Leistungsfähigkeit der Knoten
Baarerstrasse / Göblistrasse		
Industriestrasse / Göblistrasse		
Baarerstrasse / Ahornstrasse		
Industriestrasse / Ahornstrasse		

	Knotenströme	Leistungsfähigkeit der Knoten
Industriestrasse / neue Querstrasse/ Tor VZug		
Industriestrasse / Grienbachstrasse		

Die Knoten weisen Qualitätsstufen zwischen A und C auf und die 95%-Rückstaulängen reichen in keinem Fall bis an den Vorknoten.

10 SYNTHESE UND EMPFEHLUNG

Der vorliegende Bericht präsentiert einen Strassennetzausbaustand im Gebiet «Technologiecluster V-Zug» und weist dessen Leistungsfähigkeit bei einem Ausbau von V-Zug und Verdichtungen im Quartier Industriestrasse Nord nach. Im Weiteren werden Erschliessungsvarianten für die verschiedenen Verkehrsträger (MIV, ÖV, LV) diskutiert, die Berechnung der nötigen und vertretbaren Parkplatzanzahl wird im Detail aufgezeigt und mögliche Massnahmen im Rahmen eines Mobilitätskonzeptes werden besprochen.

Der Technologiecluster Zug generiert eine hohe Anzahl vielfältiger Arbeitsplätze und kann trotzdem als nicht übermässig MIV-intensives Projekt charakterisiert werden, wie beispielsweise der Vergleich der Parkplatzberechnungsmethoden in Abschnitt 5.3 zeigt. Mithilfe von guten ÖV- und LV-Erschliessungen und Massnahmen im Rahmen eines Mobilitätskonzeptes können die Verkehrserzeugung und die Spitzenstundenbelastungen in einem Rahmen gehalten werden, der nur leichte Ausbauten der benachbarten Strassen und Knoten bedingt.

Die Leistungsfähigkeit dieses Strassennetzes ist bei den prognostizierten Belastungen gegeben, insbesondere die Knoten im Süden des Gebietes an der Göblistrasse sind aber stark ausgelastet.

ANHANG

A1: Parkierung und Verkehrserzeugung restliches Verdichtungsgebiet Industriestrasse Nord

A2: Bausteine für die flexible Entwicklung des Erschliessungskonzeptes Technologiecluster Zug/Quartier Industriestrasse Nord

A3: Bausteine des Mobilitätskonzeptes

A1: PARKIERUNG UND VERKEHRSERZEUGUNG RESTLICHES VERDICHTUNGSGEBIET INDUSTRIESTRASSE NORD

Für das restliche Verdichtungsgebiet Industriestrasse Nord wurde ebenfalls eine dichtere Nutzung und damit mehr Parkplätze, gemäss Tabelle 10, angenommen. Die Parkplatzberechnung erfolgte nach Landis & Gyr (1 PP/91 m² aGF).

Eigentum	Nutzung	aGF	Parkplätze
Credit Suisse	Büro	3'204	35
Credit Suisse	Wohnen	3'204	35
Credit Suisse	Wohnen	4'818	53
Stadt Zug	Büro	11'160	123
Stadt Zug	Wohnen	11'160	123
Stadt Zug	Wohnen	11'672	128
Pensionskasse der Stadt Zug	Büro	5'022	55
Pensionskasse der Stadt Zug	Wohnen	5'022	55
Pensionskasse der Stadt Zug	Wohnen	4'947	54
V-Zug Immobilien	Wohnen	27'540	92
Zug (JZ)	Wohnen	5'859	64
Steinlager	Wohnen	15'220	167
Miteigentum + Weber VA	Büro	5'399	59
Miteigentum + Weber VA	Wohnen	5'399	59
Zug Genossenschaft	Büro	3'627	40
Zug Genossenschaft	Wohnen	3'627	40
Zug Genossenschaft	Wohnen	6'166	68
Zug Genossenschaft	Büro/Gewerbe	2'965	33

Tabelle 10: Parkplatzberechnung restliches Verdichtungsgebiet

Mit diesen Parkplatzzahlen und einem spezifischen Verkehrspotential von 30% aus und 5% ein für Büro und Industrie sowie 10% aus und 30% ein für Wohnen (identisch mit Technologieclustergebiet) werden Fahrten gemäss Tabelle 11 prognostiziert.

Eigentum	Nutzung	PP	SVP ASP aus	SVP ASP ein	ASP aus	ASP ein
Credit Suisse	Wohnen	35	0.1	0.3	4	11
Credit Suisse	Wohnen	53	0.1	0.3	5	16
Stadt Zug	Büro	123	0.3	0.05	37	6
Stadt Zug	Wohnen	123	0.1	0.3	12	37
Stadt Zug	Wohnen	128	0.1	0.3	13	38
Pensionskasse der Stadt Zug	Büro	55	0.3	0.05	17	3
Pensionskasse der Stadt Zug	Wohnen	55	0.1	0.3	6	22
Pensionskasse der Stadt Zug	Wohnen	54	0.1	0.3	5	16
V-Zug Immobilien	Wohnen	92	0.1	0.3	9	27
Zug (JZ)	Wohnen	64	0.1	0.3	7	19
Steinlager	Wohnen	167	0.1	0.3	17	50
Miteigentum + Weber VA	Büro	59	0.3	0.05	18	3
Miteigentum + Weber VA	Wohnen	59	0.1	0.3	6	18
Zug Genossenschaft	Büro	40	0.3	0.05	12	2
Zug Genossenschaft	Wohnen	40	0.1	0.3	4	12
Zug Genossenschaft	Wohnen	68	0.1	0.3	7	20
Zug Genossenschaft	Büro/Gewerbe	33	0.3	0.05	10	2

Tabelle 11: Verkehrserzeugung restliches Verdichtungsgebiet

A2: BAUSTEINE FÜR DIE FLEXIBLE ENTWICKLUNG DES ER- SCHLIESSUNGSKONZEPTES TECHNOLOGIECLUSTER ZUG/QUARTIER INDUSTRIESTRASSE NORD

ERSCHLIESSUNG P SÜD UND P WEST

Die Position und Belastungen der verschiedenen Zufahrten ins P Süd und ins P West sind noch nicht abschliessend festgelegt. Die im Bericht behandelte Grundvariante sieht drei Zufahrten ins P Süd (Industriestrasse Höhe Ahornstrasse, Industriestrasse Höhe Zugorama und Oberallmendstrasse) sowie eine Zufahrt ins P West beim Zugorama vor. Folgende weitere Varianten wurden im Verlauf der Arbeiten ebenfalls geprüft und sind aus Leistungsfähigkeitssicht ebenfalls möglich:

LSA beim Knoten Industriestrasse/Zugorama

Der Knoten Industriestrasse/ Zugorama kann aus Leistungsfähigkeitssicht auch mit einer LSA geregelt werden.

Keine Einfahrt ins P Süd auf Höhe Zugorama

Eine Erschliessung des P Süd von der Industriestrasse nur über den Knoten Industriestrasse/ Ahornstrasse ist machbar. Somit kann bei Bedarf auf die Zufahrt ins P Süd auf Höhe Zugorama verzichtet werden.

Keine separate Einfahrt P West

Bei Bedarf kann das P West unterirdisch (unter der Strasse hindurch) mit dem P Süd verbunden werden. Damit würde eine separate Zufahrt ins P West westlich der Industriestrasse hinfällig. Die Anschlüsse östlich der Industriestrasse weisen genügend Leistungsfähigkeit auf um auch den Verkehr des P West abwickeln zu können.

PARKHAUS SFS

Auf dem heutigen SFS-Areal (Nord-Westlich des Knotens Industrie-/ Grienbachstrasse) wurde ein Technologiecluster-Parkhaus bis zur Stufe Vorprojekt geplant

MENGENGERÜST

In Parkhaus SFS sind 640 Parkplätze geplant, die bei einer Realisierung des Projekts voraussichtlich grösstenteils in der Parkierungsanlage Süd gestrichen würden. Der Spitzenstundenanteil von 30% aus und 5% entspricht demjenigen der übrigen Technologiecluster-Parkierungsanlagen und führt zu Verkehrserzeugung gemäss Tabelle 12 und bei isolierter Realisierung zu Verkehrsströmen gemäss Abbildung 21.

	Parkplätze	SVP aus (ASP)	SVP ein (ASP)	ASP Ausfahrten	ASP Einfahrten
Parkhaus SFS	640	0.3	0.05	180	30

Tabelle 12: Verkehrserzeugung Parkhaus SFS

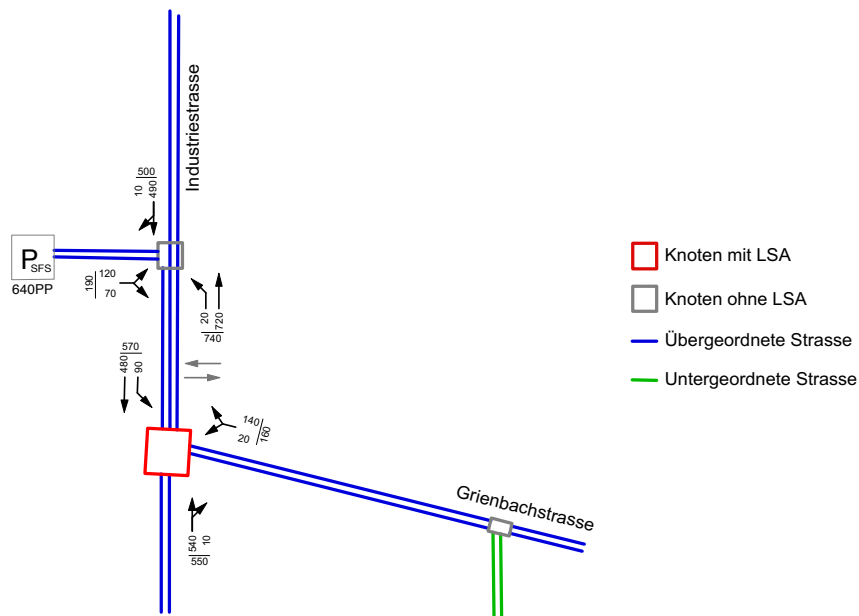


Abbildung 21: Knotenströme mit Parkhaus SFS (ASP 2030) Ändern.

ERSCHLIESSUNGSVARIANTEN

Für das Parkhaus SFS wurde ein Variantenfächer an Erschliessungslösungen für Anlieferung und MIV erarbeitet, welcher geometrische Machbarkeit (Schleppkurven), Rückstau in vorhergehende Knoten (Knoten Industrie-/ Grienbachstrasse) und auch Ansprüche des Nachbarareals I55 miteinbezieht. Alle Erschliessungsvarianten sehen einen zusätzlichen Linksabbieger aus Süden am «SFS-Knoten» vor.

LEISTUNGSFÄHIGKEIT

Eine Verlagerung der Parkplätze aus dem Bbaungsplangebiets heraus in Richtung Norden führt grundsätzlich zu einer Entlastung des Gesamtverkehrssystem und spezifisch des Knotens Industrie-/ Grienbachstrasse, da ein Grossteil des Technologieclusterverkehrs direkt über die Tangente im Norden abfließt.

Im Rahmen des Vorprojekts wurde im Weiteren ermittelt, dass die Ausfahrt SFS höchstens schwach vom Rückstau des Knotens Industrie-/ Grienbachstrasse betroffen ist und dass das Linksabbiegen aus Süden ins Parkhaus SFS in der MSP zu keinem Rückstau in Richtung Süden führt.

A3: BAUSTEINE FÜR DIE ERSTELLUNG EINES MOBILITÄTSKONZEPTE

EXTERNE VORAUSSETZUNGEN

Externe Voraussetzungen sind einerseits Leistungen, welche die Länge der Fahrwege minimieren ohne dabei Einschränkungen im Alltag zu verursachen (hohe Dichte der Dienstleistungen), andererseits versteht man darunter Leistungen, die es den Anwohnern/Beschäftigten erlauben ohne den Besitz eines Privatautos kompromisslos mobil zu sein (verkehrliche Leistungen). Diese Leistungen werden durch die Stadt vorgegeben und sind vom Projekt nur geringfügig direkt beeinflussbar:

- Städtische und urbane Qualität (der Umgebung)
- Dichte, Dienstleistungen, etc. (in der Umgebung)
- Qualität des übergeordneten Velo- und Fusswegnetzes
- Qualität des öffentlichen Verkehrs

INTERNE MASSNAHMEN

Zu den internen Massnahmen zählen solche, die im Projekt selber umgesetzt werden können um Leistungen des Quartiers zu verbessern und um die Mobilitätssituation zu optimieren. Nicht alle Massnahmen sind bei sämtlichen Zielgruppen umsetzbar und/oder weisen die gleiche Wirkung auf das Mobilitätsverhalten aus. In der folgenden Auflistung weisen die Kennzeichnungen (bw) für Bewohner und (bs) für Beschäftigte auf die betroffene Zielgruppe hin (Dabei gelten einzelne Massnahmen für beide Gruppen oder es bestehen Abhängigkeiten).

STÄDTEBAULICHES KONZEPT

Spezifische Verkehrspotentiale (Autofahrten/Einwohner bzw. Arbeitsplatz) sind in städtischen Umgebungen allgemein niedriger als auf dem Land. Die stadtprägende höhere Nutzungsdichte und Nutzungsdurchmischung stellt diesbezüglich günstige Voraussetzungen wie kürzere Wege, höhere ÖV-Standards (dichter Takt, direkte Verbindungen) dar. Diese Massnahmen beziehen sich auf die Umsetzung dieser Rahmenbedingungen auf den Massstab des V-Zug-Areals. Die grössere Wirkung ist beim Mobilitätsverhalten der Einwohner zu erwarten. Die Nutzungsdurchmischung (Arbeiten/Wohnen) ist allerdings sehr wichtig um eine optimale Belastung des ÖV-Systems zu erreichen. Nur so lässt sich ein hochwertiges Angebot aufbauen (Nachfrage der „Gegenrichtung“ und wenig ausgeprägte Spitzen).

NUTZUNGSDURCHMISCHUNG (ARBEITEN/WOHNEN)

Die Nutzungsdurchmischung (Arbeiten/Wohnen) ermöglicht die optimale Belastung des ÖV-Systems (Symmetrische Belastung während der Spitzenstunde und bessere

Auslastung der Randzeiten), und deshalb das Aufbauen eines hochwertigen ÖV-Angebotes.

LOKALE QUALITÄTEN UND ZENTRUMSFUNKTIONEN

Läden für Alltagsbedürfnisse (Lebensmittel, Apotheke, etc.), Dienstleistungen (KiTa, Spielplätze, Fitnesszentrum, Werkstätten, etc.), Verpflegungsangebote, attraktive Aussenräume bieten den Bewohnern gute Rahmenbedingungen um unabhängiger vom Auto zu sein (Distanzen verkürzen). Den Beschäftigten wird durch die Kombination von Arbeit und anderen Aktivitäten die Möglichkeit geboten die Mobilitätskette einfacher und öV-orientierter zu gestalten.

VERBESSERTE ALTERNATIVE UND ERGÄNZENDE ANGEBOTE SOWIE ORGANISATORISCHE UNTERSTÜTZUNG

CARSHARING

Mitarbeiter

Eine Flotte von Carsharing-Personenwagen kann die Flexibilität der ÖV-Benutzer erhöhen. Zum Beispiel tagsüber Fahrten (beruflich oder privat) an einen schlecht erschlossenen Ort, die Abdeckung von Sonderaktivitäten vor/nach der Arbeit, oder den verspäteten Nachhauseweg.

Bewohner

Genügend Mobility-Abstellplätze können die Flexibilität der ÖV-Benutzer erhöhen und die Notwendigkeit eines Autobesitzes reduzieren.

Zu beachten ist:

attraktive Lage der Abstellplätze (Anzahl kann mit steigender Nachfrage erweitert werden)

spezifische Flotte (Kleinwagen, Transporter und nach Möglichkeit Elektro- / Hybridfahrzeuge)

Carpooling

Der Besetzungsgrad beim Arbeitsweg ist sehr niedrig (laut Mikrozensus 2010, Durchschnitt Schweiz 1.26). Schon die Verteuerung der Parkierung kann dazu beitragen, dass spontan häufiger Carpooling betrieben wird. Darüber hinaus kann eine Carpoolingplattform eingerichtet werden (mit z.B. organisatorischer Unterstützung, reduzierten Parkgebühren und/oder Abstellplatzkontingenten für mehrbesetzte Autos).

ORGANISATORISCHE UNTERSTÜTZUNG

Zu den meisten Massnahmen sind organisatorische Hilfen anzubieten. Dazu ist eine Plattform für Mobilitätsberatung aufzubauen und es sind geeignete Instrumente zu schaffen, z.B. um PW-Abstellplätze im Voraus zu buchen (über Smartphone, etc.) die optimalen ÖV-Tarifangebote zu finden und die Nutzung von Carsharing und Carpooling zu unterstützen.

Ebenso können Zuzügler unter den Mitarbeitern bei der Wohnungssuche in der näheren Umgebung durch die Firma unterstützt werden.

FÖRDERUNG VELOVERKEHR

Für Velofahrer werden über das ganze Areal attraktive Veloabstellplätze (nahe zu den Gebäudezugängen gelegen und gedeckt) angeboten. Zudem sollen einzelne Standorte für das Laden von Batterien für Elektrovelos ausgerüstet werden.

Darüber hinaus könnten zusätzliche Infrastrukturen und Einrichtungen geschaffen wie zum Beispiel „premium-kostenpflichtige“ abschliessbare Veloabstellplätze für Einzelne oder für kleine Gruppen von hochwertigen Velos, Garderoben (für Regenschutz) oder abschliessbare Helmfächer, Duschen und Umkleidemöglichkeiten um den Komfort für die berufstätigen Velofahrer zu verbessern.

FINANZIELLE STEUERUNG

BEWIRTSCHAFTUNG DER PERSONENWAGEN-ABSTELLPLÄTZE (KOSTENMIETE)

Die Personenwagen-Abstellplätze könnten kostendeckend (Kostenmiete, voraussichtlich zwischen CHF 250.- und CHF 350.- pro Monat) bewirtschaftet werden.

Die Mietkosten für Personenwagen-Abstellplätze in der Tiefgarage könnten daher für Mitarbeiter mit ungünstigen Wohnorten und/oder frühen oder späten Arbeitszeiten erheblich bezuschusst werden.

DIVERSIFIZIERUNG DER MOBILITÄT FÖRDERN

Neben der Kostenmiete der Personenwagen-Abstellplätze soll zudem ein Anreiz zur diversifizierten Mobilität geschaffen werden. Nicht mehr 5 Tage pro Woche mit dem Auto oder dem ÖV soll die Regel sein, sondern das jeweils geeignete Verkehrsmittel soll genutzt werden. Die übliche Vermietungspraxis mit Rabatten der Mietkosten bei Monatsmieten soll hier nicht angewendet werden. Der finanzielle Anreiz für die möglichst häufige Benützung des öffentlichen Verkehrs, sowie des Langsamverkehrs soll bei einer möglichst geringen Nutzung des Personenwagens (MIV) liegen. Degressiv sinkende Tagesmieten (je weniger häufig ein Abstellplatz gemietet/gebucht wird, desto geringer soll die Tagesmiete sein) sollen dazu beitragen.

ÖFFENTLICHER VERKEHR FÖRDERN

Die Benutzung des ÖV kann finanziell gefördert werden. Dabei gehören z.B. Rabatte für ÖV-Abos (z.B. auch durch die Aushandlung von Mengenrabatten mit dem Verkehrsverbund).

OPTIMIERUNG DER NUTZUNG DER ABSTELLPLÄTZE

Die Effiziente Nutzung von Abstellplätzen über mehrere Standorte kann durch die Umsetzung eines intelligenten Parkleit- und Reservierungssystems erheblich erhöht werden.

Durch eine geeignete Steuerung der Zugänge zu den Abstellplätzen ist das vorhandene Potential konsequent zu nutzen.

Ebenso ist eine benutzerfreundliche Software zu entwickeln, die das Buchen der Abstellplätze erlaubt und wo sich Mitarbeiter und Besucher über Freistände bzw. Wartezeiten informieren können.

ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG DER MASSNAHMEN

Massnahme	Wirkung (Verkehrsaufkom- men)	Wirkung (Parkplatzbedarf)	Umsetzbarkeit	Zielgruppe
Städtebauliches Konzept				
Nutzungsdurchmischung	+++	+	++	Alle*
Lokale Qualitäten/Zentrumsfunktion	++	+	+	Alle* (primär Bewohner)
Verbesserte alternative und ergänzende Angebote sowie organisatorische Unterstützung				
Carsharing	++	+++	+++	Alle (je nach Zielgruppe unterschiedliche Betriebsmodelle)
Carpooling	+	+	+	Beschäftigte
Organisatorische Unterstützung	++	++	++	Beschäftigte
Veloverkehr Fördern	++	++	+++	Alle
Finanzielle Steuerung				
Bewirtschaftung der PW Abstellplätze	+++	+++	++	Beschäftigte*
Diversifizierung der Mobilität Fördern	+	++	++	Beschäftigte
Öffentlicher Verkehr fördern	++	++	+++	Primär Beschäftigte*
Optimierung der Nutzung der Abstellplätze				
Parkleitsystem	-	++	+++	Besucher
Reservierungssystem	+	+++	+++	Beschäftigte und Besucher
*bei ungünstige Arbeitszeiten, z.B. bei der Produktion und/oder Wohnorte relativiert sich die Umsetzbarkeit				

Tabelle 13: Zusammenfassung und Bewertung der Massnahmen im Rahmen eines Mobilitätskonzepts.