



GESUCH BEBAUUNGSPLANVERFAHREN TECHNOLOGIECLUSTER ZUG

A

B

Richtprojekt in Szenarien

IBV HÜSLER AG

KECTO

Müller Illien
Landschaftsarchitekten

HOSOYA
SCHAEFER
ARCHITECTS
AG Zürich

Impressum

Bearbeitung

Städtebau / Projektleitung:
Hosoya Schaefer Architects AG
Hiromi Hosoya
Markus Schaefer
Alexander Kneer
Marco Jacomella
Stelios Psaltis
Dagnija Smilga
Marija Blagojevic
Teppei Iizuka

Landschaftsplanung:
Müller Illien Landschaftsarchitekten AG
Rita Illien
Nadia Kundert

Verkehr:
IBV Hüsler AG
Luca Urbani
Janet Fasciati

Energie & Haustechnik:
Keoto AG
Frank Thesseling
Martin Mosteiro
Oscar Rueda

Tiefbau & Statik:
Rapp Infra
Roger Huguenin
Carsten Brand

Brandschutz:
Basler & Hofmann
Alexander Funk

Altlasten:
Basler & Hofmann
Marcin Radke

Lärmschutz:
Basler & Hofmann
Markus Weber

Versickerung & Retention:
Von Moos AG
Martin Wittlinger

Ökonomie:
iazi AG
Beat Salzmann

Baukosten:
hssp GmbH
Rolf Schläfli
Philipp Wälchli

Auftraggeber

V-Zug AG / V-Zug Immobilien AG
Dirk Hoffmann
Beat Weiss
Christoph Graf

in Zusammenarbeit mit:
Baudepartement der Stadt Zug
Beat Aeberhard
Harald Klein
Rémy Frommenwiler
Alexander Albertini

GESUCH BEBAUUNGSPLANVERFAHREN TECHNOLOGIECLUSTER ZUG

A

Vorlage für den Bebauungsplan

B

Richtprojekt in Szenarien

Inhalt

A VORLAGE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

- 1 VORWORT
- 2 RICHTPROJEKT IN SZENARIEN
ALS RESULTAT DER WEITERBEARBEITUNG
DES STUDIENPROJEKTS
- 3 VORLAGE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN
- 4 DER TECHNOLOGIECLUSTER
ALS BAUZONE MIT SPEZIELLEN
VORSCHRIFTEN

B RICHTPROJEKT IN SZENARIEN

- 1 STÄDTEBAU
- 2 AUSSENRAUM
- 3 VERKEHR
- 4 ENERGIE UND VERSORGUNG

Der vorliegende Bericht umfasst **Teil B**.

1.	STÄDTEBAU	8
1.1	Ausgangslage	8
1.1.1	Dichte im Kanton Zug	8
1.1.2	Studienverfahren V-Zug	10
1.1.3	Masterplan Industriestrasse Nord	12
1.2	Grundlagen Stadt Zug	13
1.2.1	Hochhausleitbild Zug	13
1.2.2	Bauordnung und Vorgaben der Stadt Zug	16
1.3	Perimeter und Umgebung	18
1.3.1	Arealperimeter Technologiecluster	20
1.3.2	Existierender Bebauungsplan	20
1.3.3	Zwischen Zug und Baar	24
1.3.4	Quartier Guthirt	24
1.3.5	Industriestrasse und Grienbachstrasse	25
1.3.6	Oberallmendstrasse und Göblistrasse	26
1.3.7	Einbettung in die Umgebung	28
1.3.8	Denkmalschutz: ISOS	29
1.3.9	Denkmalpflege Kanton Zug	29
1.4	Strukturierung des Areals	32
1.5	Städtebauliche Prinzipien	34
1.5.1	Ränder 1: Strassenräume und Platzräume	34
1.5.2	Ränder 2: Gestaffelte Höhen	34
1.5.3	Baufelder: Klumpen und Innenhöfe	35
1.5.4	Gassen und Plätze: Volumetrische Sequenz	36
1.5.5	Bauliche Dichte	38
1.5.6	Hochhäuser	38
1.5.7	Baufeldgeometrie	39
1.6	Szenarien: Auswahl und Unterschiede	42
1.7	Szenarien: Nutzungen	42
1.7.1	Industrieplanung	42
1.7.2	Wohnen im Technologiecluster	43
1.8	Szenarien: Flächenermittlung und Nutzungskategorien	43
1.8.1	Ermittlung der Geschossfläche (GF)	43
1.8.2	Berechnung der anrechenbaren Geschossfläche (aGF)	43
1.8.3	Berechnung der Hauptnutzfläche (HNF)	43
1.8.4	Geschosshöhen und Dachformen	43
1.8.5	Parkflächen UG	44
1.8.6	Technik und Lagerflächen im UG	44
1.9	Szenario 1: Der Technologiecluster mit V-Zug und X-Zug	46
1.9.1	Beschreibung Baufelder	48
1.9.2	Arealinfrastruktur	50
1.9.3	Flächen und Zahlen	52
1.10	Szenario 2: Der Technologiecluster als traditioneller Werkplatz	54
1.10.1	Beschreibung Baufelder	55
1.10.2	Arealinfrastruktur	58
1.10.3	Flächen und Zahlen	60
1.11	Szenario 3: Der Technologiecluster als urbaner Werkplatz	62
1.11.1	Beschreibung Baufelder	63
1.11.2	Arealinfrastruktur	68
1.11.3	Flächen und Zahlen	70

**HOSOYA
SCHAEFER
ARCHITECTS**
AG Zürich

1.12	Szenarien: Übersicht	72
1.12.1	Überblick Hochhaus-Positionen	72
1.12.2	Baumassenverteilung	75
1.13	Die Oberallmendstrasse Nord als reine LV-Verbindung	76
1.13.1	Städtebau und Aussenraum	76
1.13.2	Verkehr	76
1.13.3	Betrieb V-Zug AG	77
1.14	Ablklärung Denkmalschutz	78
1.14.1	ISOS	78
1.14.2	Konzept Denkmalpflege Bestandsbauten	79
1.15	Technische Abklärungen	84
1.15.1	Brandschutz und Rettung	84
1.15.2	Überprüfung 2-Stunden-Schatten	86
1.15.3	Machbarkeit Arbeitsgesetz	87
1.16	Transformationszustände und Zwischennutzungen	88

Müller Illien

Landschaftsarchitekten

2.	AUSSENRAUM	92
2.1	Ausgangslage	92
2.1.1	Freiräume und Wegenetz	92
2.1.2	Umgang mit der Freiflächenziffer Bestand/Mistral	92
2.2	Freiraumkonzept	94
2.2.1	Szenarien	94
2.2.2	Elemente und Atmosphäre	95
2.2.3	Freiflächen: Plätze und Park	98
2.2.4	Strassen / Gassen	100
2.2.5	Innenhöfe / Terrassen	102
2.3	Grünraumvernetzung	104
2.4	Durchwegung Langsamverkehr	105
2.5	Baumkonzept	108
2.5.1	Ist-Zustand	108
2.5.2	Neupflanzungen und möglicher Endzustand	109
2.6	Freiflächenziffer	110
2.7	Gestaltungsvorgaben Innenhöfen/Terrassen	111
2.8	Gestaltungsvorgaben Erschliessung	111
2.8.1	Ahornstrasse	111
2.8.2	Industriegassen (Pressgasse und Giessgasse)	112
2.8.3	Industriestrasse	112
2.8.4	Oberallmendstrasse	112
2.9	Dachflächen	113
2.9.1	Versickerung / Regenwasserretention	114
2.10	Transformation und Etappierung	115

IBV HUSLER AG

3.	STRASSENNetz UND VERKEHR	116
3.1	Zielsetzung	116
3.2	Szenarien	116

3.3	Abschätzung der Nachfrage und des Verkehrspotentials	116
3.3.1	Perimeter und voraussichtliche Nutzungen	116
3.3.2	Bevölkerung	117
3.3.3	Tagesverkehr (DTV)	118
3.3.4	Abendspitze (ASP)	121
3.3.5	Parkplatzbedarf	122
3.4	Netze	125
3.4.1	MIV	125
3.4.2	Logistik, Anlieferung	126
3.4.3	Fussgänger	128
3.4.4	Velos	130
3.4.5	Öffentlicher Verkehr	132
3.5	Netzbelastung und Leistungsfähigkeit der Knoten	136
3.5.1	Methodik	136
3.5.2	Verteilungsprinzip	136
3.5.3	Verkehrsregime: Bewertung & Auswahl Bestvarianten	136
3.5.4	Abschätzung des projektinduzierten Verkehr	145
3.5.5	Leistungsfähigkeit der Knoten	150
3.6	Strasseninfrastruktur	158
3.6.1	Strassenquerschnitte	158
3.6.2	Die Umlegung der Oberallmendstrasse	165
3.6.3	Die Tiefverlegung der Oberallmendstrasse	166
3.7	Parkierungsanlagen	168
3.7.1	MIV	168
3.7.2	Velos	168
3.8	Transformation	169
3.8.1	Parkierung	169
3.8.2	Strassennetz	169
3.8.3	Knoten	169
3.8.4	Logistik	169

4. ENERGIE UND VERSORGUNG 170

4.1	„Full Zero“	172
4.2	Anergie + Exergie	174
4.2.1	Exergiebedarf bzw. Strom	174
4.2.2	Anergie aus PV-T	175
4.2.3	Exergieproduktion aus PVT und PV	175
4.3	Beispiel Bilanzierung	177
4.3.1	Übersicht Konstruktion und Exergiegewinnung	177
4.3.2	Übersicht Sankey Diagramm	177
4.4	Sensitivitätsanalyse	178
4.5	Ergebnis: Quantifizierung CO₂-Emissionen	178
4.6	Vernetzung	179
4.6.1	Arealübergreifend (Systemgrenzen)	179
4.6.2	Arealintern	179
4.6.3	Multi Grid	180
4.7	V-Zug als Produzent	181
4.7.1	Strom Management Smart Grid	181
4.7.2	Power to Gas	182
4.8	Schlussfolgerung und Empfehlung	182





**HOSOYA
SCHAEFER
ARCHITECTS**

AG Zürich

STÄDTEBAU

1.1 Ausgangslage

1.1.1 Dichte im Kanton Zug

Der Kanton Zug ist in den letzten Jahrzehnten überdurchschnittlich stark gewachsen. Um die damit einhergehende Zersiedlung zu stoppen, hat der Kanton 2013 erstmals im kantonalen Richtplan Gebiete für die bauliche Verdichtung nach Innen ausgewiesen, in denen die Gemeinden stark erhöhte Dichten zulassen können. Diese übergeordnete politische Entscheidung ist der Ausgangspunkt für eine grundlegende städtisch-räumliche Veränderung im ganzen Kanton, die weitreichende Auswirkungen auf Stadtstruktur und Stadtidentität haben wird.

Das vorliegende Projekt der V-Zug - die Entwicklung der Areale der V-Zug in einen verdichteten Technologiecluster – ist dabei das erste Projekt, das diese Vorgaben in grösserem Massstab aufgreift.

Kantonaler Richtplan: Anpassungen 2013

Im kantonalen Richtplan wird die Verdichtung, welche dem Projekt zugrunde liegt, folgendermassen definiert:

"In den Gebieten für Verdichtung ist eine erhöhte Ausnützung zulässig. Die Gemeinden führen vor einer Umzonung mit Erhöhung der Ausnutzungsziffer für grössere Teilgebiete oder das Gesamtgebiet ein qualifiziertes städtebauliches Variantenstudium durch. Das Verfahren setzt sich mit mindestens folgenden Punkten auseinander:

- a. Städtebau, Nutzungsart, -verteilung und -mass;
- b. Erschliessung (MIV, ÖV, LV, Mobilitätsmanagement, Energieversorgung);
- c. Freiraum und landschaftliche Einbettung.

Im Rahmen des Variantenstudiums prüfen die Gemeinden auch die Umnutzung von Arbeits- zu Misch- oder Wohnzonen.

Die Gemeinden sichern die Qualitäten des städtebaulichen Verfahrens grundeigentümerverbindlich im Zonenplanverfahren.

Die Ausnutzungsziffern gelten als Richtwerte, eine Abweichung davon ist gestützt auf die städtebaulichen Studien zulässig:

- a. Gebiete für Verdichtung I: Ausnutzungsziffer bis 2;
- b. **Gebiete für Verdichtung II: Ausnutzungsziffer bis 3.5."**

Die Areale der VZug liegen - mit Ausnahme der Areale östlich der Oberallmendstr. - vollständig im Gebiet für Verdichtung II mit einer AZ von 3.5.

Was dies bedeutet, kann anhand von Vergleichsprojekten veranschaulicht werden:

Zürich, Stadtzentrum / Paradeplatz	AZ = 3.2
Zürich, Europaallee	AZ normal = 3.5
Zürich, Europaallee	AZ mit Bonus = 4.1
Bern, Laupenstrasse	AZ = 3.4
Genf, Rue de Montchoisy	AZ = 3.5
Stadtteilzentrum Etoile, Genf	AZ = 6.8
Paris, Zentrum (17e arrondissement)	AZ = 3.8
New York, Lower East Side	AZ = 3.5
New York, 5th Avenue	AZ = 8.0

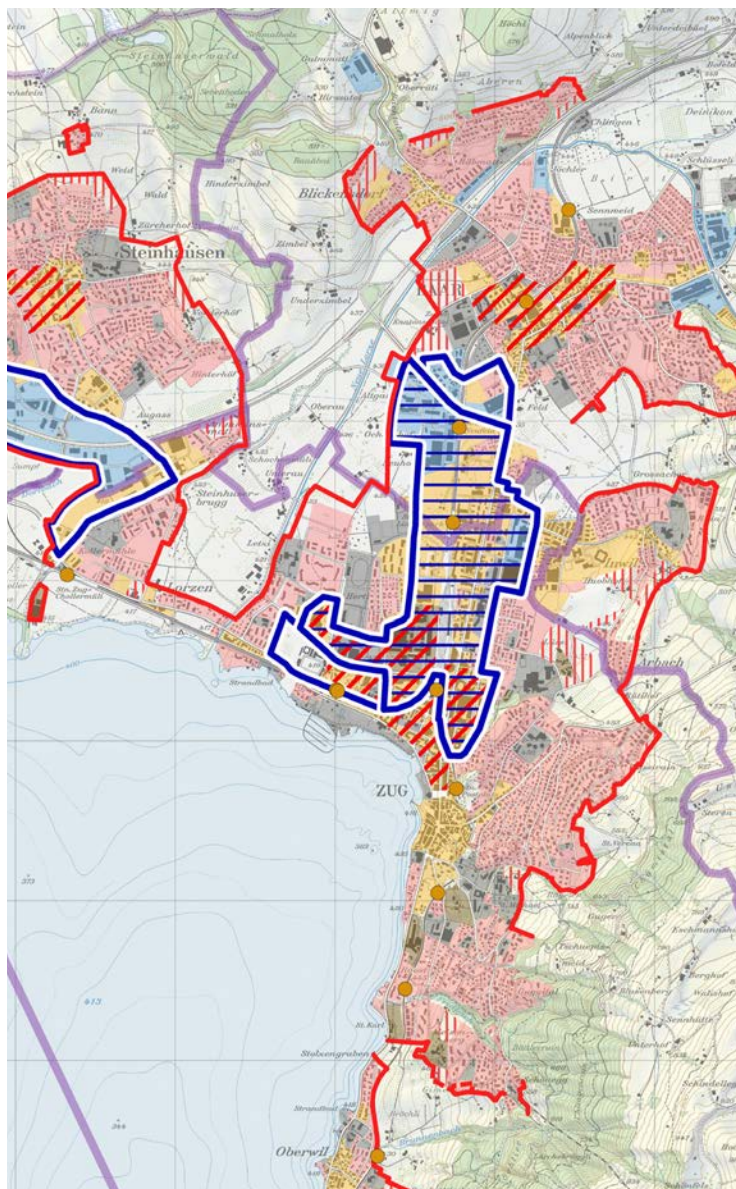
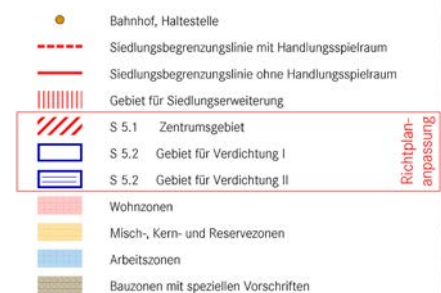


Abbildung 1.1:
Verdichtungsgebiete Kanton Zug
Kant. Richtplan, Anpassung 2013
(Ausschnitt Zug und Baar)



1.1.2 Studienverfahren V-Zug

Basierend auf dem kantonalen Richtplan hat V-Zug 2013 als erste die Möglichkeit ergriffen, mit der Stadt Zug ein Studienverfahren durchzuführen und Verdichtungsmöglichkeiten ihrer Areale zu prüfen.

Es handelte sich um ein moderiertes Studienplanungsverfahren auf Einladung, das nicht den Vorgaben des öffentlichen Beschaffungswesens unterstand.

Eingeladene Planungsteams:

- BIG CPH, Kloverbladgade 56, 2500 Valby, Dänemark
- EM2N Architekten AG, Josefstrasse 92, 8005 Zürich
- Graber und Steiger, Alpenstrasse 1, 6004 Luzern
- group8, Philibert-de-Sauvage 37, 1219 Châtelaine, Genève
- Hosoya Schaefer Architects AG, Flüelastrasse 10, 8048 Zürich

Fachpreisrichter:

- Beat Aeberhard, Stadtarchitekt Stadt Zug (Vorsitz)
- Marc Angélil, agps.architecture, Zypressenstr. 71, 8004 Zürich
- Philippe Cabane, Soziologe Urbanist, Matthäusstr 11, 4057 Basel
- Ute Schneider, KCAP Zürich, Wasserwerkstr. 129, 8037 Zürich
- Robin Winogrand, Landschaftsarchitektin, Aargauerstrasse 70 / Container 13, 8048 Zürich
- Matthias Sulzer, Energie und Nachhaltigkeit, Hochschule Luzern

Sachpreisrichter (mit Stimmrecht):

- Dr. Jürg Werner / Dirk Hoffmann, CEO METALL ZUG AG
- Beat Weiss, CEO V-ZUG Immobilien AG
- Hannes Wüest, VR der V-ZUG Immobilien AG

Experten (ohne Stimmrecht):

- Max Herger, V-ZUG AG (Stellvertretung Dr. Jürg Werner)
- Percy Limacher, IE Industrial Engineering Zürich AG
- Oskar Merlo TEAMverkehr, Verkehrsexperte, Cham
- Artur Bucher, Kantonaler Denkmalpfleger
- Harald Klein, Stadtplaner Stadt Zug

Als Sieger ging das Projekt «Areal als Labor» von Hosoya Schaefer Architects, Müller Illien Landschaftsarchitekten, IBV Hüsler und der Keoto AG hervor.

Der neue Bebauungsplan soll auf dem Gewinnerprojekt des Studienverfahrens beruhen. Das Ergebnis kann im Jurybericht nachgelesen werden. Eine Zusammenfassung des Siegerprojektes gibt es im Bericht Teil A "Vorlage für den Bebauungsplan" im Anhang.



Abbildung 1.2: Siegerprojekt, Rendering Vogelschau von Südwesten

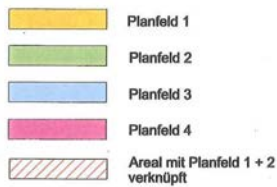
Abbildung 1.3: Siegerprojekt, Rendering Innenraum LOOP



1.1.3 Masterplan Industriestrasse Nord



Abbildung 1.4:
Planfelder Masterplan Industriestrasse Nord



Gemäss kantonalem Richtplan führen die Gemeinden vor einer Umzonung mit Erhöhung der Ausnutzungsziffer für grössere Teilgebiete oder das Gesamtgebiet ein qualifiziertes städtebauliches Variantenstudium durch.

Die erste diesbezügliche Studie betraf das Areal V-Zug AG und wurde Ende 2013 abgeschlossen (s.o.). Nun wird unter der Leitung der Stadt Zug in einem Testplanungsverfahren zusätzlich auch ein grösserer, zusammenhängender Perimeter betrachtet. Auf vier Gevierten zwischen Baarer Str. und Oberallmendstrasse sowie zwischen Göblistrasse und Grienbachstrasse wird ein Masterplan für das Gesamtquartier erarbeitet, der Masterplan Industriestrasse Nord.

Die Einteilung der Planfelder erfolgte erst nach Abschluss des Studienverfahrens. Der Perimeter der V-Zug für das **Technologiecluster** umfasst die **Planfelder 1 und 2**. Das Zugorama-Areal (rot schraffiert) gehört seit Beginn des Studienverfahrens zum Technologiecluster und muss über diesen Bebauungsplan entwickelt werden können. Nur so kann ein wirksamer Mechanismus mit Verschieben von Baumasse und der Freiflächenziffer etabliert werden (s.u.). Da das Zugorama-Areal auch als eine der ersten Entwicklungsphasen in Betracht gezogen wird, muss es der Zeitachse des Technologieclusters folgen, nicht der des Masterplans Industriestrasse Nord.

V-Zug als Teil des Technologieclusters ist der Motor des Masterplans Industriestrasse Nord, Erkenntnisse aus der Planung fliessen direkt in den Masterplan ein und werden als Prinzipien dort festgelegt. Umgekehrt werden die Konzepte aus dem Masterplan, dem heutigen Stand entsprechend, in den Bebauungsplan übernommen.

1.2 Grundlagen der Stadt Zug

1.2.1 Hochhausleitbild

Aussagen zur Dichte und Bebauungshöhe in Zug werden im Hochhausleitbild der Stadt Zug getroffen. Nach Aussage der Stadt Zug befindet sich das Hochhausleitbild in Überarbeitung und soll zukünftig als eigentümergebundene Vorschrift erlassen werden. Die Vorgaben im neuen, noch nicht erlassenen Leitbild, dem existierenden Leitbild und die Vorgaben des Studienverfahrens V-Zug (s.u., 1.2) weichen dabei voneinander ab.

Vorgaben eigentümergebundenes Leitbild

Die Höhe der Hochhäuser soll auf

- 60m entlang der Baarerstrasse
- 45m in anderen Teilgebieten

festgelegt werden.

Derzeit ist das eigentümergebundene Leitbild noch nicht veröffentlicht und in Kraft, soll jedoch nach Vorgaben der Stadt Zug im Bebauungsplan V-Zug bereits so umgesetzt werden.

Vorgaben Hochhausleitbild 2010

Im Studienverfahren und in der bislang vorliegenden, nicht verbindlichen Fassung ("Richtlinien für die Planung und Beurteilung von Hochhausprojekten vom 14. Dezember 2010") lagen leicht abweichende Vorgaben zugrunde:

Die VZug Areale liegen teils in Gebiet I, II und III:

Gebiet I, wenig empfindlich, Hochhäuser höher als 50 m, Verd. qualitätsbed. gewünscht

Gebiet II, empfindlich Hochhäuser bis 50 m, Verd. qualitätsbedingt zu prüfen

Gebiet III, sehr empfindlich Hochhäuser bis 35 m, keine Verdichtung

Vorgaben Studienprojekt V-Zug

Im Studienprojekt wurden seitens der Stadt Zug weitere Einschränkungen zu den Höhen im V-Zug-Areal getroffen:

- Im Hochhausgebiet II (gesamtes Nord- und Südareal) sind nun **45m statt 50m** möglich.
- Im Hochhausgebiet I (Zugorama) wird eine **Höhenbeschränkung von 60m** eingeführt.



Hochhausgebiete

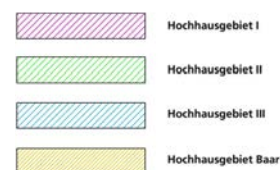


Abbildung 1.5:
Hochhausleitbild 2010 - Gebiete
Perimeter in schwarz

Der Entwurf Studienprojekt nutzt diese Höhen maximal aus. In Abweichung der Vorgaben des Studienprojekts (jedoch der Hochhausrichtlinie entsprechend) wurden Höhen von bis zu **50m im Gebiet II** und bis zu **75m in Gebiet I** vorgeschlagen.

2-Stunden-Schatten

Im Hochhausleitbild der Stadt Zug wird festgehalten:

*"Bei einem Hochhausprojekt ist die Regelung des **Zwei-Stunden-Schattens gemäss dem Zürcher Planungs- und Baugesetz** für die Beurteilung beizuziehen. Diese Regelung ist insbesondere gegenüber benachbarten Bauten mit Wohnnutzung zu beachten."*

Planungs- und Baugesetz (PBG), Kanton Zürich:

"§ 284. Hochhäuser

4 Die Nachbarschaft darf nicht wesentlich beeinträchtigt werden, insbesondere nicht durch Schattenwurf in Wohnzonen oder gegenüber bewohnten Gebäuden."

Allgemein Bauverordnung (ABV), Kanton Zürich:

"§ 30.

1 Als wesentliche Beeinträchtigung durch Schattenwurf im Sinne von § 284 PBG gilt:

a. bei überbauten Grundstücken: die an den mittleren Wintertagen länger als zwei Stunden dauernde Beschattung der bewohnten oder in Wohnzonen liegenden Nachbargebäude, in der Regel an ihrem Fusspunkt gemessen,

b. bei unüberbauten Grundstücken in Wohnzonen: die an den mittleren Wintertagen länger als zwei Stunden dauernde Beschattung überbaubarer Flächen des Nachbargrundstückes, sofern dadurch eine den örtlichen Verhältnissen und der Bau- und Zonenordnung entsprechende Überbauung verunmöglicht oder erheblich erschwert wird.

2 Keine wesentliche Beeinträchtigung durch Schattenwurf liegt indessen vor, wenn mit einem in allen Teilen den Vorschriften entsprechenden kubischen Vergleichsprojekt nachgewiesen wird, dass eine der Bau- und Zonenordnung entsprechende Überbauung keine geringere Beschattung des Nachbargrundstückes nach sich zieht.

3 Ist in Wohnzonen die Überbauung auf dem Nachbargrundstück erheblich überaltert oder steht sie zu den Zielen der Bau- und Zonenordnung in einem starken Missverhältnis, gelten zugleich die Regeln für überbaute und unüberbaute Grundstücke.»

Vorgaben Studienprojekt V-Zug und weitere Planung

Im Studienprojekt wird ergänzend folgende Aussage getroffen:

«Die Stadt Zug orientiert sich bei Fragen zum Schattenwurf am Kanton Zürich („2 Std-Schatten bei Wohnnutzungen bzw. 45°“). Es bestehen diesbezüglich keine konkreten rechtlichen Auflagen im

Kanton Zug. Es hat sich jedoch eingespielt, dass bei Hochhäusern (Gebäude ab 25m) der 2-Stunden-Schatten gegenüber Wohnbauten abgebildet wird.»

(aus der Aktennotiz 1. Zwischenbesprechung des Studienverfahrens V-Zug vom 26. Juni 2013).

Der 2h-Schatten soll für die «Beurteilung» beigezogen werden, ist jedoch nicht bindend. Dies erlaubt einen flexiblen Umgang:

- Bewertung auch anhand von Vergleichsbaukörper, s. ABV Zürich
- Innerhalb eines Grundstücks können Abweichungen vorgesehen werden
- geringe Überschreitungen, auch gegenüber Nachbarn, stellen kein Problem dar



Abbildung 1.6: Zonenplan Zug-Nord, Ausschnitt

	Wohnzone 2C (W2C)
	Wohnzone 3 (W3)
	Wohnzone 4 (W4)
	Wohn- und Arbeitszone 2 (WA2)
	Wohn- und Arbeitszone 3 (WA3)
	Wohn- und Arbeitszone 4 (WA4)
	Wohn- und Arbeitszone 5 (WA5)
	Wohn- und Arbeitszone A (WAA)
	Wohn- und Arbeitszone B (WAB)
	Arbeitszone (AA)
	Bauzone mit speziellen Vorschriften (BsV)
	Zone des öffentlichen Interesses für Bauten und Anlagen (OeIB)

1.2.2 Bauordnung und Vorgaben der Stadt Zug

Bauordnung und Zonenplan Stadt Zug

Plan Nr. 7260, vom 7. April 2009 (GRB Nr. 1493) in der vom Regierungsrat mit Beschluss vom 22. Juni 2010 genehmigten Fassung; Bauordnung der Stadt Zug vom 7. April 2009 (GRB Nr. 1493), in der Fassung vom 26. Juni 2012

Der Gesamtperimeter für den Bebauungsplan liegt heute in unterschiedlichen Zonen:

- Zugorama-Areal und Oberallmendstrasse:
Wohn- und Arbeitszone B (WAB)
- Nördlicher Arealteil Kernareal:
Arbeitszone (AA)
- Südlicher Arealteil Kernareal:
Bauzone mit spez. Vorschriften V-Zug (s.u., Bauordnung §48)

Auszug aus der Bauordnung:

«§ 48 Bauzone mit speziellen Vorschriften V-Zug AG

1 Die Bauzone mit speziellen Vorschriften V-Zug AG ist für Gewerbe und Dienstleistungen sowie das Wohnen bestimmt.

2 Es gelten folgende Baumasse:

- | | |
|--------------------|-------------|
| a. Geschoszahl | frei |
| b. Gebäudelänge | frei |
| c. Grenzabstand | (min.) 6 m |
| d. Firsthöhe | (max.) 25 m |
| e. Baumassenziffer | (max.) 9,0 |
| f. Gewerbeanteil | (min.) 30% |
| Wohnanteil | (min.) 20% |

3 Das Areal V-Zug AG ist einer Mischnutzung mit hoher Flexibilität für die Bereiche Technologiepark, Forschung, Dienstleistung, Infrastruktur für Quartiersversorgung sowie Wohnen zuzuführen. Im Rahmen einer Entwicklungsplanung ist für das Areal ein Gesamtkonzept zu erarbeiten. Für Neubauten besteht Bebauungsplanpflicht.»

Bauordnung und Verdichtung im Studienverfahren

Aufgrund der Verdichtung des kantonalen Richtplans muss der Zonenplan überarbeitet werden, da die neuen Dichten von bis zu AZ=3.5 noch nicht abgebildet werden. Im Studienverfahren wurden daher von der Stadt Zug bereits neue Regeln definiert.

Die Regeln für die **Baumasse** wurden im Zuge des vorliegenden Verfahrens, basierend auf den kantonalen Vorgaben, geändert. Hierbei handelte es sich um von der Stadt Zug angegebenen Richtgrössen. «Angenommene» Werte resultierten dabei aus den anderen Werten, sind aber keine Richtgrössen.

Berechnungsmethode BMZ

Die Werte für die BMZ wurden dabei jeweils aus der AZ abgeleitet unter der Annahme, dass jeweils das EG 4.5m und jedes weitere

OG 3.5m Geschosshöhe besitzen. So ergibt sich aus der AZ 3.5 im Verdichtungsschwerpunkt eine BMZ 12.8, wenn man im Schnitt mit 6 Geschossen rechnet (also ohne Hochhäuser):

$$BMZ = 3.5 \times [(4.5 + 3.5 \times 5) : 6] = 12.83$$

Dieser Wert wurde auf 12.8 abgerundet.

Angaben aus dem Studienverfahren:

Areal A - Produktion Nord

Zone	AA+ (Verdichtungsschwerpunkt)
BMZ	12.8 (angenommen)
AZ	3.5
Wohnanteil	kein
Gewerbeanteil	100%
Höhenbeschränkung	45m (s.o., Hochhausleitbild)

Areal B - Produktion Süd

Zone	BsV+ (Verdichtungsschwerpunkt)
BMZ	12.8 (angenommen)
AZ	3.5
Wohnanteil	20%
Gewerbeanteil	offen
Höhenbeschränkung	45m / 20m (Industriestr.) / 8m (Oberallmendstr.) (s.o., Hochhausleitbild)

Areale C+D - Oberallmend Ost

Zone	WAB
BMZ	6.0
AZ	1.62 (angenommen)
Wohnanteil	40% (angenommen)
Gewerbeanteil	60% (angenommen)
Höhenbeschränkung	20m

Hinweis: Ursprünglich handelte es sich hierbei um eine Wohn- und Arbeitszone B (WAB) mit einer max. BMZ von 5.0. Diese wurde um 20% auf 6.0 erhöht.

Areale E - Zugorama

Zone	WAB+ (Verdichtungsschwerpunkt)
BMZ	12.8 (angenommen)
AZ	3.5
Wohnanteil	kein
Gewerbeanteil	100%
Höhenbeschränkung	60m

Areale FG - Göblistrasse

Zone	BsV
BMZ	9.0
AZ	2.47 (angenommen)
Wohnanteil	50% (angenommen)
Gewerbeanteil	50% (angenommen)
Höhenbeschränkung	20m

Da es sich hier explizit um Richtgrößen handelt, ist eine Anpassung innerhalb des anstehenden Verfahrens nicht ausgeschlossen.

Die Berechnung der Baudichte - Ausnutzungsziffer (AZ) und Baumassenziffer (BMZ) - erfolgt laut V PBG. Ausschlaggebend ist die anrechenbare Geschossfläche (aGF), welche im Wesentlichen der Geschossfläche ohne Aussenwände entspricht; ebenso wird das für die BMZ anrechenbare Volumen ohne Aussenwände berechnet.

1.3 Perimeter und Umgebung

Mit der Verlegung des Bahnhofs an den heutigen Standort von **1897** setzte in Zug ein Bau- und Industrialisierungsboom ein. In dichter Folge entstanden um den Bahnhof Industrie- und Gewerbebauten, Gasthäuser, Hotels und Mehrfamilienhäuser. Diese Bautätigkeit erstreckte sich zunehmend nordwärts. Der durch die Industrialisierung bedingte Bevölkerungszuwachs konzentrierte sich in erster Linie entlang der beiden Verkehrsachsen Baarer- und Industriestrasse.

Im Zeitraum von 1900 bis 1920 stieg die Bevölkerung um mehr als ein Drittel auf knapp 10'000 Einwohner. Die von den Planern ursprünglich vorgeschlagenen Blockrandstrukturen fanden dabei keine Beachtung. Das Quartier entwickelte sich weitgehend in lockerer Einzelbebauung von unterschiedlichen, jeweils in sich gleichartigen morphologischen Einheiten.

Die Fabrikanlage der Verzinkerei Zug, heute V-Zug AG, wurde am 4. August **1913** an ihrem heutigen Standort auf der grünen Wiese weit im Norden gegründet.

Im Laufe des letzten Jahrhunderts entwickelte sich das umgebende Quartier um die Achse Zug – Baar zunehmend, jedoch nur auf Grundlage des Bauzonenplans und der darin enthaltenen, sehr allgemeinen Vorschriften. Die geringe mögliche Dichte sorgte dafür, dass die Bauten oft von den Grundstücksgrenzen weit zurückweichen und der Strassenraum wenig definiert wirkt.

Abbildung 1.7:
Luftbild Zug-Nord,
in der Mitte die Areale für den Technologiecluster (rot)

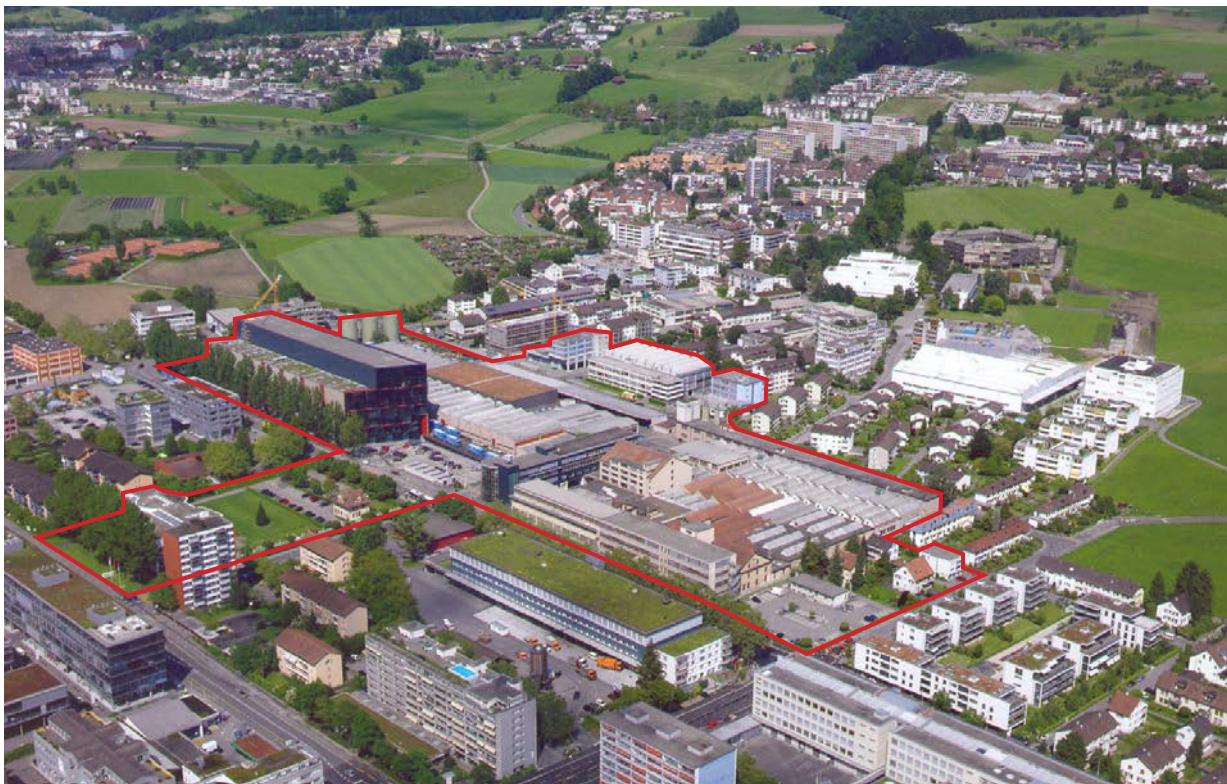




Abbildung 1.8:
Bebaute Bereiche und freie Landschaft in Zug und Baar heute,
Lage der Areale für den Technologiecluster rot

1.3.1 Arealperimeter Technologiecluster

Das Areal für den Technologiecluster erstreckt sich von der Baarerstrasse über die Industriestrasse bis über die Oberallmendstrasse und von der Göblistrasse über die Ahornstrasse bis zur Grienbachstrasse. Es beinhaltet verschiedene Parzellen. Der Hauptteil der Flächen ist im Besitz der V-ZUG und der V-ZUG Immobilien.

Zusätzlich liegen weitere Parzellen im Perimeter, die in der Planung berücksichtigt werden:

- Im Süden Parzelle Nussbaumer 368, Wasserwerke Zug 369/370
- Im Osten Parzelle Weber Immobilien 2954

Für den Bebauungsplan wurde der Perimeter um Teile des öffentlichen Strassennetzes erweitert, so dass eine zusammenhängende Fläche entsteht.

1.3.2 Existierender Bebauungsplan

Der heute gültige Bebauungsplan (Nr. 7091) vom 7. Juni 2011 ersetzt den bisherigen Bebauungsplan (Nr. 7067) durch eine Änderung im einfachen Verfahren gemäss §40 PBG. Er enthält 14 Änderungsbestimmungen und diene im Wesentlichen dazu, Baurecht für das Mistral-Gebäude herzustellen.

Der Bebauungsplan sieht eine Teilung in ein Teilgebiet A (Nordareal) und Teilgebiet B (Südareal) vor. Vor einer Umnutzung des Teilgebiet B ist (vgl. Bauordnung Sonderzone) eine Gesamtkonzeption zu erarbeiten, was durch das Studienverfahren geschehen ist.

Der Bebauungsplan gewährt Bestandsschutz für das Teilgebiet B:

„Die bestehenden Bauten und Anlagen des Teilgebietes B dürfen unabhängig von der Gesamtkonzeption gemäss den Vorschriften der Arbeitszone AA der Bau- und Zonenordnung vom 22.6.2010 genutzt, erneuert, umgebaut und erweitert werden.“

Dieser Grundsatz soll auch für den zukünftigen Bebauungsplan gelten.

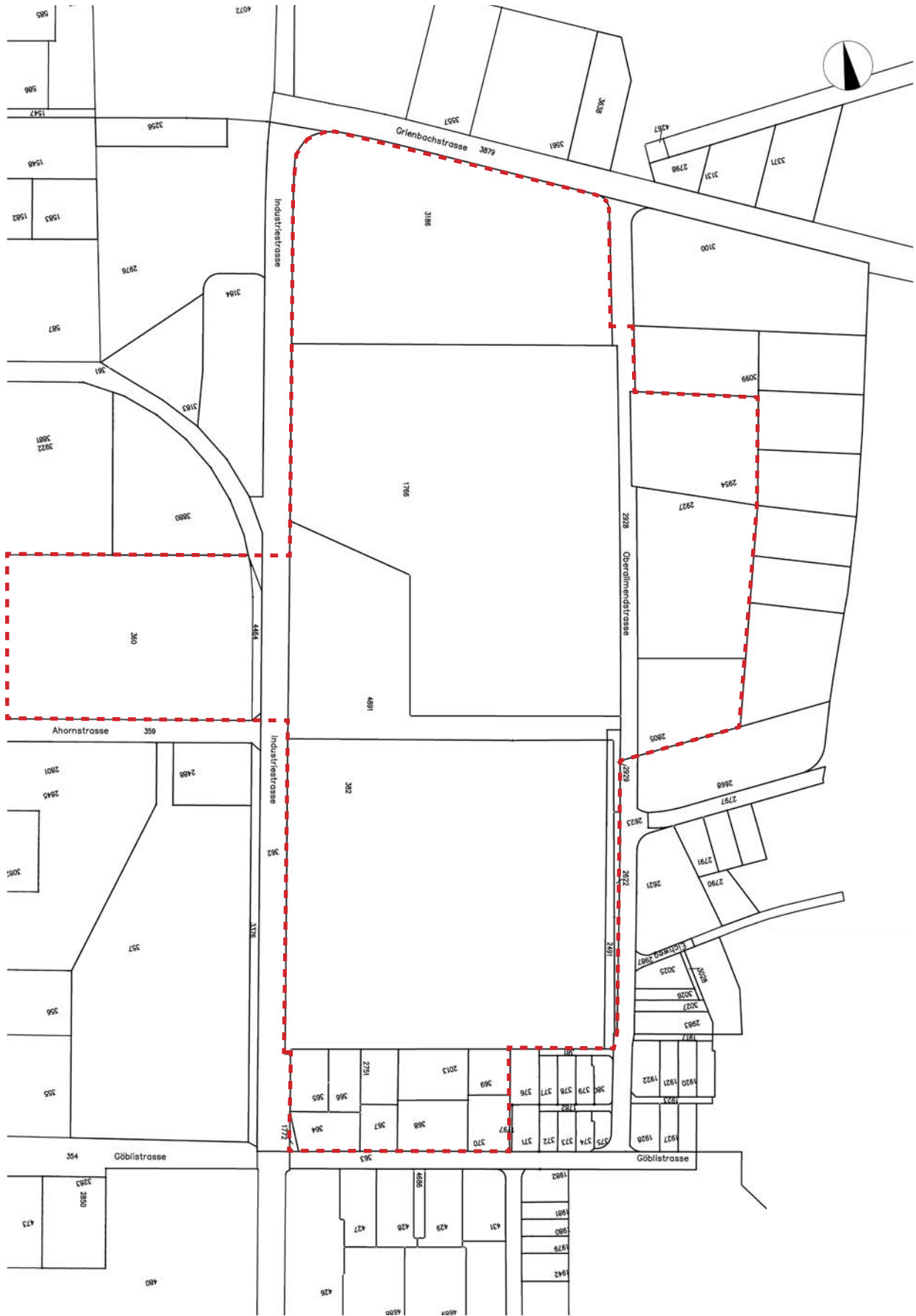
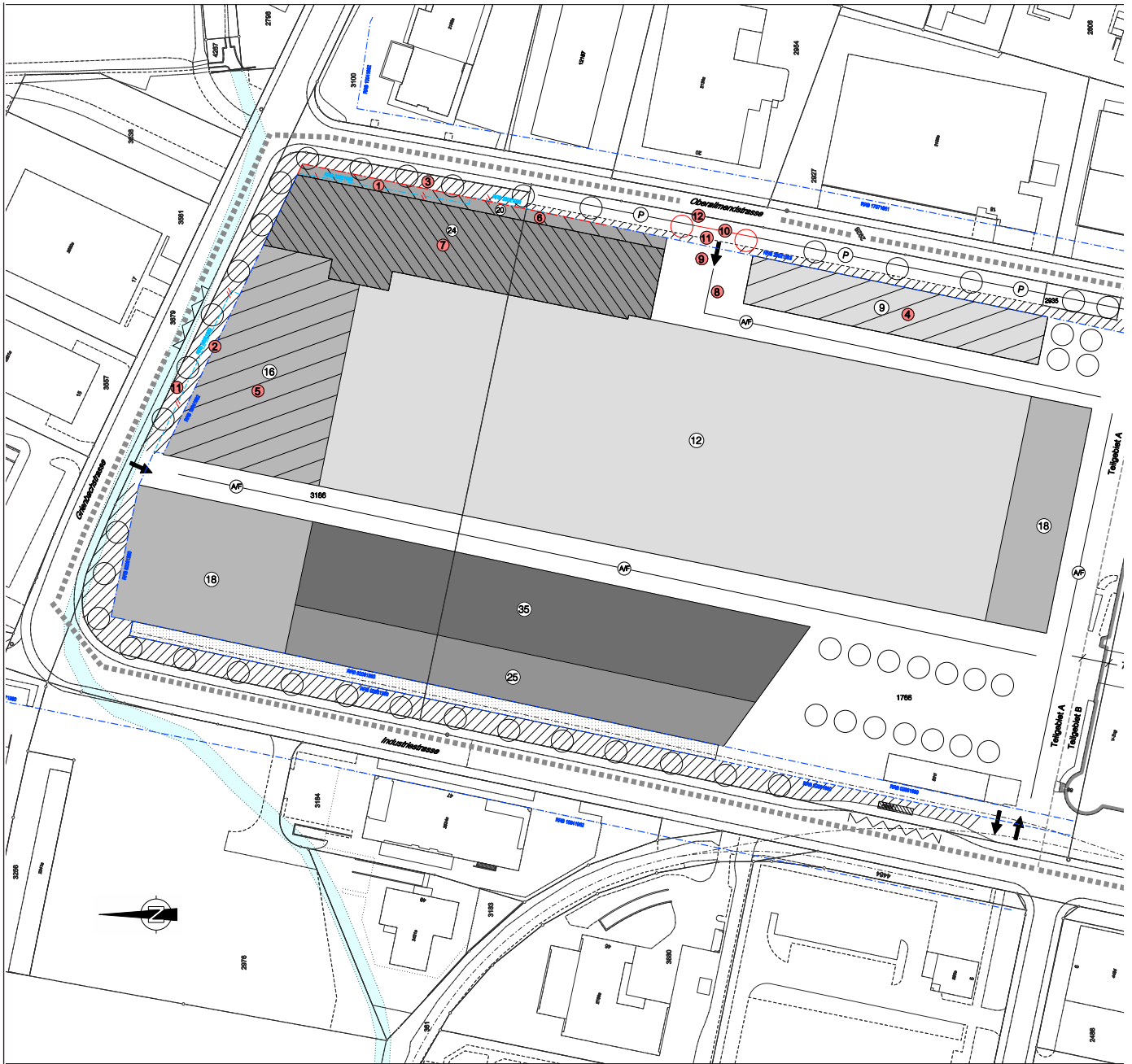


Abbildung 1.9:
Parzellenstruktur und Perimeter (rot) (Quelle: VZI / Rapp Infra, 12/2013)

Abbildung 1.10: Bestehender Bebauungsplan (Nr. 7091) vom 7. Juni 2011



1

BAUDEPARTEMENT ZUG Stadt	
BEBAUUNGSPLAN V - ZUG	
ÄNDERUNG IM EINFACHEN VERFAHREN GEMÄSS § 40 PBG	
1 : 500	
PLAN NR: 7091 ERSETZT PLAN NR: 7087	DATUM: 7. JUNI 2011
VOM STADTRAT ZUR VORPRÜFUNG EINGEREICHT AM: 14. JUNI 2011	
VOM AMT FÜR RAUMPLANUNG VORGEPRÜFT AM: 2. SEPTEMBER 2011	

1. PUBLIKATION IM AMTSBLATT NR: 38 UND 39 VOM: 23. und 30. SEPTEMBER 2011 ZIFFER: 5485, 5621	1. ÖFFENTLICHE AUFLAGE AUF DEM BAUDEPARTEMENT VOM: 23. SEPTEMBER 2011 BIS: 24. OKTOBER 2011
VOM STADTRAT BESCHLOSSEN AM: 2. NOVEMBER 2011	
DER PRÄSIDENT: DOLFI MÜLLER	DER STADTSCHREIBER: ARTHUR CANTIENI
2. PUBLIKATION IM AMTSBLATT NR: 45 UND 46 VOM: 11. UND 18. NOVEMBER 2011 ZIFFER: 6512, 6706	2. ÖFFENTLICHE AUFLAGE AUF DEM BAUDEPARTEMENT VOM: 11. NOVEMBER 2011 BIS: 30. NOVEMBER 2011
VON DER KANTONALEN BAUDIREKTION GENEHMIGT AM: 17. JANUAR 2012	



- LEGENDE**
INHALT DES BESCHLUSSES (ÄNDERUNGEN)
- 1. AUFZUBEHENDEN BAULINIE ZU GEMEINGEN
 - 2. AUFZUBEHENDEN SPEZIALBAULINIE FÜR PARKIERUNGSBEWEISE ZU GEMEINGEN
 - 3. NEUE BAULINIE ZU GEMEINGEN
 - 4. 9 REKONSTRUKTION BAUBEREICH MAX. GEBÄUDEHÖHE IN METERN (FIRST)
 - 5. 16 ERWEITERUNG BAUBEREICH MAX. GEBÄUDEHÖHE IN METERN (FIRST)
 - 6. 20 ERWEITERUNG BAUBEREICH MAX. GEBÄUDEHÖHE IN METERN (FIRST)
 - 7. 24 ERWEITERUNG BAUBEREICH MAX. GEBÄUDEHÖHE IN METERN (FIRST)
 - 8. ANLIEFERUNG / FEUERWEHRZUFUHR (LAGE SCHEMATISCH)
 - 9. ERGÄNZUNG AREALZUFUHR (LAGE SCHEMATISCH)
 - 10. AUFHEBUNG BESTEHENDE PARKIERUNG AN DER OBERALLMENDSTRASSE
 - 11. ÄNDERUNG GRÖNFLÄCHEN
 - 12. ERGÄNZUNG BÄUME (LAGE SCHEMATISCH)
 - 13. ROTER TEXT ÄNDERUNG BESTIMMUNGEN
 - 14. BAUMASSEZIFFER DIE MAXIMALE BAUMASSEZIFFER INNERHALB DES TEILGEBIETS A BETRÄGT 6,0

- UNVERÄNDERTE BESTIMMUNGEN GEMÄSS BESCHLUSS KBD VOM 6. JULI 2007**
- BEBAUUNGSPLANPERIMETER
 - PERIMETER ZWISCHEN TEILGEBIET A UND TEILGEBIET B
 - 12. BAUBEREICH MAX. GEBÄUDEHÖHE IN METERN (FIRST) VON DIESEM MASS KANN IM RAHMEN DES BAUBEWILLIGUNGSVERFAHRENS BIS ZU 18 METERN ABGEWICHEN WERDEN
 - 18. BAUBEREICH MAX. GEBÄUDEHÖHE IN METERN (FIRST)
 - 25. BAUBEREICH MAX. GEBÄUDEHÖHE IN METERN (FIRST)
 - 35. BAUBEREICH MAX. GEBÄUDEHÖHE IN METERN (FIRST)
 - BESTEHENDE GEBÄUDE
 - BEREICH FÜR UNTERSTAND BUSHALTESTELLE (LAGE SCHEMATISCH)
 - GELBEBEREICH BAULICHE ANLAGEN, DIE BETRIEBLICH IN ZUSAMMENHANG MIT DEM INDUSTRIEBEREICH STEHEN, SIND GESTATET
 - VERKEHRSPFLÄCHEN, ANLIEFERUNG, GÜTERUMSCHLAG, PARKIERUNG, RAMPFEN, VORDÄCHER, VERBINDUNGSBAUTEN UND DERGLEICHEN
 - ANLIEFERUNG / FEUERWEHRZUFUHR (LAGE SCHEMATISCH)
 - AREALZUFUHR (LAGE SCHEMATISCH)
 - BESTEHENDE PARKIERUNG AN DER OBERALLMENDSTRASSE
 - GRÖNFLÄCHEN
 - BÄUME (LAGE SCHEMATISCH)
 - GÖBLIKANAL EINGEDOLT

- INFORMATIONSGEHALT**
- BEBAUUNGSPLANPERIMETER
 - BEBAUUNGSPLANPERIMETER FÜR GELBEBEREICH
 - AREALZUFUHR
- 0 5 10 15 20 30 40 50 m

BESTIMMUNGEN

1. Ziel und Zweck des Bebauungsplanes

Der Bebauungsplan schafft im Teilgebiet A auf GS Nr. 1766, 2935 und 3186 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine zweckmässige Gesamtüberbauung unter Einbezug der bereits erstellten Bauten und für die Erweiterung von Lagermöglichkeiten. Das Teilgebiet B ist mit einer Bebauungsplanpflicht belegt. Der vorliegende Bebauungsplan ersetzt den rechtskräftigen Bebauungsplan V-Zug, Plan Nr. 7057 vom 6. Juli 2007.

2. Gesamtkonzept

Vor einer Erneuerung des Teilgebietes B ist eine umfassende Entwicklungsplanung in Zusammenarbeit von Grundeigentümern sowie Vertretern von Stadt und Kanton Zug zu erstellen. Zu diesem Zweck ist ein Gesamtkonzept mit Aussagen über die Feinerschliessung, das Füsse- und Radwegnetz, die Parkierung, die Zonierung, die Aussen- und Freiraumgestaltung und die Entwässerung und die Öffnung eingedolter Bäche zu erstellen. Der Perimeter des Gesamtkonzepts ist vor Planungsbeginn festzulegen. Dieser hat mindestens die Teilgebiete A und B zu umfassen. Das Gesamtkonzept bildet die Grundlage für die Anpassung des Bebauungsplans Nr. 7091 im ordentlichen Verfahren.

3. Gebäudehöhen / Dachgestaltung

Die festgelegten Gebäudehöhen dürfen die max. Gebäudehöhen von keinem Gebäudeteil durchdrungen werden nicht überschreiten. Davon ausgenommen sind technisch bedingte Dachaufbauten und Installationen (Lifte und Treppen, Klimabauten sowie Anlagen zur Gewinnung von Solarenergie, etc.) wenn der Standort technisch bedingt ist, sind zulässig sowie bei begrenzten Dachterrassen. Flachdächer sind externer zu begrünen, sofern diese nicht begehbar gemacht werden. Das Dach des 16 Meter Baubereichs ist als teilweise begehbare Aussenzone zu gestalten; entsprechende Aufbauten zur Nutzung des Daches (Pergola, Wintergarten, o.ä.) sind zulässig.

4. Gestaltung

Die Gebäude sind so zu konzipieren, dass hinsichtlich Massstäblichkeit, Formensprache, Gliederung Materialwahl und Farbgebung eine sehr gute Gesamtwirkung erzielt wird.

5. Erschliessung / Anlieferung

Die Zufahrt für LKW hat über die bestehenden Ein- und Ausfahrten in der Grienbech- und Industriestrasse zu erfolgen. Für die Anlieferung der Neubauten im nordöstlichen Bereich des Bebauungsplanperimeters (16 Meter, 20 Meter und 24 Meter) ist eine neue Einfahrt von der Oberallmendstrasse her zulässig. Von der Grienbechstrasse und der Oberallmendstrasse (neue Zufahrt) ist nur die Einfahrt in das Areal gestattet. Die Zufahrt ist mit signalisationstechnischen Mitteln zu unterbinden.

6. Umgebungsgestaltung

Baumpflanzungen sind zu erhalten. Die Baumreihen entlang der Grienbech-, Oberallmend- und Industriestrasse sind mit grosskronigen Hochstamm-Bäumen zu ergänzen und zu kompletieren, und zu ergänzen. Besonders Augenmerk gilt dabei den Bäumen entlang der Industriestrasse. Den Anlagen des ökologischen Ausgleichs ist angemessene Rechnung zu tragen.

7. Allgemeine Bestimmungen

Sofern der Bebauungsplan keine abweichenden Bestimmungen enthält, gelten die Vorschriften der jeweiligen Beurteilung und des Zonenplanes. Der Stadtrat kann im Sinne von § 31 der Verordnung zum Planungs- und Baugesetz vom 16. November 1999 Ausnahmen gestatten. Eintragungen ausserhalb des Bebauungsplanperimeters sind rechtlich nicht verbindlich.

1.3.3 Zwischen Zug und Baar

Zug-Nord entwickelte sich um das V-Zug-Areal anhand des Zonenplans als eine Art "Convenience Urbanism". Dadurch entstand eine hohe Heterogenität von Nutzungen, Typologien und Freiräumen. Gleichzeitig haben sich aber noch wenig städtische Synergien zwischen den Einzelentwicklungen ergeben. Im Gegensatz zum Zentrum von Zug ergab sich aus der (nicht sehr hohen) Dichte noch kein städtischer Mehrwert.

"Die Baarerstrasse als schnurgerade Direktverbindung nach Norden wurde 1840 zur Kantonsstrasse ausgebaut. Sie zeichnet sich heute durch eine äusserst heterogene Bebauungsstruktur aus, die seit den 1960er Jahren tiefgreifend umgestaltet respektive ersetzt wird.

Die Verlagerung des Verkehrs auf die Nordzufahrt ab 2009 bietet die Chance, die Aufenthaltsqualität der Baarerstrasse langfristig zu erhöhen und die Strasse tatsächlich zu einer ihrer Bestimmung entsprechenden vielfältigen, kommerziellen und urbanen Adresse aufzuwerten. Als neues typologisches Bebauungsmuster hat in den letzten Jahren verschiedentlich das Hochhaus die bis anhin dominierenden Zeilen abgelöst. Im städtischen Hochhausleitbild ist die Achse Baarerstrasse denn auch explizit als Standort von Hochhäusern um 50 Meter Höhe ausgewiesen. Die punktuelle Anordnung von höheren Gebäuden wiederum soll zu Freiräumen führen, die öffentlich zugänglich sind."

(Dokument "Quartier Guthirt", GrundlagenStudienverfahren, Stadtarchitekt Beat Aeberhard, 07.02.2013)

1.3.4 Quartier Guthirt

"In direkter Nachbarschaft zum Fabrikationsgelände der V-Zug befindet sich in südöstlicher Richtung klein rezusammengewachsene Siedlungseinheiten von guter städtebaulicher und architektonischer Qualität mit hohem Wohnwert. Dieser Wohngürtel dokumentiert die Ausdehnung der Stadt zwischen 1935 und 1955 hinter der eigentlichen Industriezone.

Dabei stehen etwa die avantgardistischen, flachgedeckten Reihenhäuser an der Göblistrasse von Heinrich Peikert (1932-34) und die einfachen, mit Krüppelwalmdach gedeckten Reihenhäuser an der Ackerstrasse von R. Siegel (1933) in der Tradition der Arbeitereigenheime. Die Doppelfamilienhäuser an der Bachstrasse (1939) und am Ibel- und Eichweg von Heinrich Peikert (1954) orientieren sich hingegen am kleinbürgerlichen Einfamilienhäuschen. [...]"

(Dokument "Quartier Guthirt", Grundlagen Studienverfahren, Stadtarchitekt Beat Aeberhard, 07.02.2013)

Das Quartier östlich der V-Zug-Areale ist dabei keineswegs ein homogenes Wohnquartier. Insbesondere östlich der Gemeindegrenze zu Baar handelt es sich um ein gemischtes Quartier mit grossen Gewerbe- und Bürobauten entlang der Baarermattstrasse, wie z.B. dem Hauptsitz von Glencore. Zukünftig wird das Quartier ausserdem zunehmend von grossmasstäblicher Wohnbebauung (The Cloud, Lüssi-Göbli, etc.) geprägt.

1.3.5 Industriestrasse und Grienbachstrasse

Entlang der Industriestrasse Süd befindet sich heute der Werkhof der Stadt Zug. Südlich der Göblistrasse befindet sich das GIBZ (Gewerblich-industrielles Bildungszentrum der Stadt Zug).

Die Industriestrasse ist heute bereits eine Quartiers-Sammelstrasse, besonders hier wird der Verkehr stark zunehmen. Der Werkhof ist gegenüber der Strasse zurückversetzt, davor befindet sich eine Baumreihe mittelgrosser Bäume. Langfristig ist von Seite der Stadt vorgesehen, den Werkhof zu ersetzen und die Baulinie näher an die Strasse zu rücken; die Bäume müssen dann ebenfalls ersetzt werden.

In der Industriestrasse Nord befinden sich einige Gewerbebauten (Weber von Esch AG) auf der anderen Seite der Industriestrasse. Diese liegen im Verdichtungskorridor, es ist mit einer verdichteten Neubebauung zu rechnen.

Nördlich der Grienbachstrasse befinden sich mehrere gemischt genutzte Bauten.

In der Grienbachstrasse 11 befinden sich Büro- und Gewerbeflächen. Das Grundstück gehört der VZI. In der Grienbachstrasse 15 befinden sich ebenso Gewerbeflächen.

In der Grienbachstrasse 17 befinden sich Büros im EG, in den OGs Wohnungen. Hier können sich potentielle Konflikte durch Verschattungen / Verschlechterung des Ausblicks und Anlieferverkehr ergeben.

Östlich des Gebäudes befindet sich ein Parkplatz.

Die Grundstücke an der Grienbachstrasse befinden sich im kantonalen Verdichtungskorridor (Gebiet für Verdichtung II, AZ 3.5). Stand Juli 2014 gibt es noch keine Planungen für ein Anpassen der Zonenordnung in diesem Bereich.



Abbildung 1.11:
Blick entlang der Industriestrasse,
links der Werkhof Göbli



Abbildung 1.12:
Blick entlang der Grienbachstrasse
nach Westen (von der Oberallmendstrasse)



Abbildung 1.13:
Bauten an der Grienbachstrasse
(Nummern 11 - 15 - 17).

1.3.6 Oberallmendstrasse und Göblistrasse

In der Oberallmendstrasse grenzt das Areal an ein Wohn- und Gewerbegebiet, so dass hier potentielle Konflikte bezüglich Lärm, Verschattung und visueller Art entstehen können (vgl. Bericht Lärmschutz).

Abbildung 1.14:
Bauten an der Oberallmendstrasse
(Perimeter rot gestrichelt)



Auf dem nördlichsten Grundstück (Oberallmendstrasse 24) befindet sich die Landi Zug. Diese orientiert sich zur Oberallmendstrasse mit einigen Besucherparkplätzen. Nach Norden befindet sich eine Tankstelle mit Selbstwaschanlage. An das Gebäude der Landi schliesst sich auf dem gleichen Grundstück ein Wohnbau an, der sich nach Süden orientiert.



Abbildung 1.15:
Landi und Blick nach Süden Oberallmendstrasse

Auf dem Grundstück der Oberallmendstrasse 22 befindet sich ein moderner Wohnbau mit offenem Sockelgeschoss und Parkplätzen. Die Wohnungen orientieren sich in erster Linie nach Süden. Bei einer Absenkung der Strasse müsste die südliche Einfahrt neu organisiert werden, siehe Kapitel Verkehr.



Abbildung 1.16:
Gebäude Oberallmendstrasse 22
(Blick von Süden)

Weiter südlich, nicht direkt an der heutigen Oberallmendstrasse gelegen sondern vom Ibelweg erschlossen, befinden sich mehrere 4-5geschossige zeilenartige Wohnbauten. Im nördlichen Bereich gibt es ein öffentliches Sport- und Spielareal, das dem Quartier dient. Alle diese Wohnbauten entlang der nördlichen Oberallmendstrasse gehören zur Wohn- und Arbeitszone 4.



Abbildung 1.17:
Wohnbauten, Blick vom Oberallmendareal

Direkt südlich der Grundstücke der V-Zug östlich der Oberallmendstrasse befinden sich drei weitere Wohnbauten mit dazwischenliegenden Garagen. Diese gehören bereits zur Wohnzone 2C. Alle Wohnbauten werden durch Eingänge von Norden und Süden und die Garagen von Süden erschlossen. Die Freibereiche sind teils Gärten, teils Parkflächen. Die Oberallmendstrasse liegt in diesem Bereich leicht höher als das Arealinnere der V-Zug (Schnitt Richtprojekt, s.u.)

Weiter südlich des Ibelwegs, ebenfalls an der Oberallmendstrasse, schliessen sich drei weitere Wohnbauten an.

An der Kreuzung Oberallmend- mit Göblistrasse befinden sich mehrere Wohn-Zeilenbauten, die im ISOS als erhaltenswert (Kat. A) eingestuft werden. Eine Gruppe grenzt direkt an die Grundstücke der V-Zug Immobilien AG.



Abbildung 1.18:
Oberallmendstrasse Süd

In der Göblistrasse befinden sich vier einzelne neue, punktförmige Wohnbauten, die volumetrisch Bezug auf die Vorgängerbauten nehmen. Sie werden von Norden erschlossen und orientieren sich nach Süden zu einem begrünten Innenbereich. Zur Industriestrasse schliesst ein zeilenartiges Wohngebäude den Bereich ab.

1.3.7 Einbettung in die Umgebung

Besonders entlang der Oberallmendstrasse besteht zukünftig - bei einer Neubebauung mit Industrienutzung und Anlieferbereichen an der Oberallmendstrasse - erhöhte Anforderungen an eine gute Einbettung.

Bauhöhen

Geeignete Bauhöhen sollen einen guten Übergang von den V-Zug Arealen zum Wohngebiet im Osten schaffen. Dies wurde in den Vorgaben zum Studienverfahren bereits durch niedrigere Höhen entlang der Oberallmendstrasse und der Göbli-Strasse festgelegt.

Die Wohngebäude an der Kreuzung Göbli-/Oberallmendstrasse sind nach ISOS (s.u.) erhaltenswert, Bauten auf den angrenzenden Grundstücken der V-Zugs sollen daher in Bezug auf die Höhenentwicklung Rücksicht nehmen. Auch dies wurde in den Vorgaben zum Studienverfahren bereits durch niedrigere Höhen entlang der Oberallmendstrasse und der Göbli-Strasse vorweggenommen.

Verschattung

Gegenüber Nachbarn mit Wohnnutzung wird versucht, den 2-h-Schatten einzuhalten. Siehe dazu das Kapitel "Überprüfung Schatten" weiter unten.

Verkehr und Verkehrslärm

Aus- und Einfahrten für Parkgaragen sollten so platziert werden, dass die angrenzenden Wohnviertel möglichst wenig belastet werden. Dazu werden Portale definiert, an denen der Verkehr in das öffentliche Netz eingespeist wird, siehe Kapitel Verkehr.

Industrielärm

Heute befindet sich der nördliche Teil der Oberallmendstrasse in der ES III (Wohn- und Arbeitszone 4), der südliche Teil in der ES II (Wohnzone 2C). In den anderen Bereichen nördlich und westlich des Perimeters gilt die ES III; für die Wohnungen nördlich des Zugorama gilt die ES II.

Die Werte müssen, bei offenem Fenster am Wohnungsbau gemessen, eingehalten werden. Dies bedeutet, dass die Hülle des Industriebaus den Schall entsprechend reduzieren muss. Schwachstellen sind dabei Fenster und Oberlichter. Andere Nutzungen wie z.B. Büros entlang der Fassade sind dazu geeignet, die Belastung weiter zu reduzieren, im Freien auftretender Lärm durch Lüftungsanlagen und die Anlieferung sind weiterhin zu berücksichtigen. Zu Einschränkungen und Möglichkeiten siehe dazu den Bericht "Lärmschutz" im Anhang.

Lärm Anlieferung

Anliefervorgänge an der Peripherie des Areals sind möglich, sofern die nötigen technischen Massnahmen ergriffen werden. Es ist darauf zu achten, dass Anliefervorgänge nicht sichtbar und gegenüber der Umgebung akustisch abgeschlossen sind, bei offenen Rangierbereichen (und abgeschlossenen Anlieferbereichen) bestehen grosse Einschränkungen, siehe dazu die Richtszenarien.

Bei Verkehrslärm (LKWs auf der Strasse) gelten deutlich einfachere Vorschriften als bei Betriebslärm (Rangieren), daher bieten eingehauste Verlade-/Rangierbereiche einen grossen Vorteil, vgl. dazu Beschreibung Richtprojekt weiter unten. Zu beachten ist dabei jedoch, wie die Ein- und Ausfahrt gestaltet ist, so dass kein Betriebslärm von Innen nach Aussen dringt. Ob Einschränkungen anfallen, wäre bei diesen Lösungen im Detail zu prüfen.



Abbildung 1.19:
Zonen ES heute in Zug Nord

- ES II
- ES III
- ES IV
- ES III (Zone mit spez. Vorschr. V-Zug)

1.3.8 Denkmalschutz: ISOS

Die Denkmalpflege des Kantons Zug weist auf die Bedeutung des Standorts im ISOS (Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz) hin:

“Die Stadt Zug wird im Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) als “Ortsbild von nationaler Bedeutung” eingestuft. Die Stadt Zug wird im ISOS wie folgt zusammengefasst umschrieben: “Kantonshauptstadt und Finanzmetropole am Zugersee. Intakte mittelalterliche Altstadt. Grosszügige Uferpromenade. Klar strukturierte Stadterweiterung des 19. und 20. Jahrhunderts, Arbeiter- und Villenquartieren, Stadtrandsiedlungen, Industrieanlagen. Neue Geschäftscity.”

Aus diesem Kurzbeschrieb geht hervor, dass Zug als Industriestandort mit seinen wichtigsten Industriebetrieben eine hohe Bedeutung hat. Aus diesem Grunde macht es Sinn, dass die Ablesbarkeit von wichtigen Bauten einer Industrieunternehmung auch in Zukunft erhalten bleibt. Im ISOS ist das besagte Areal als Gebiet 13.0.1. ausgedehnt.”

(Denkmalpflege Kanton Zug, “Denkmalpflegerische Vorgaben Masterplan V-Zug AG”, 2013 (s.u.))

Areal V-Zug (Gebiet 13)

Das Areal der V-Zug ist als zusammenhängendes Gebiet (G) eingeordnet und ist Aufnahmekategorie C, die Bauten werden mit “gewisser arch. hist. Qualität” und “gewisser Bedeutung” bewertet.



Abbildung 1.20:
Areal V-Zug

Wohnbauten an der Göblistrasse

Direkt im Süden grenzen mehrere Wohnbauten als Baugruppe (B) in Zeilenform an das Grundstück an. Diese sind durch die benachbarte Bebauung des Technologieclusters unter Umständen betroffen. Sie sind Aufnahmekategorie A, mit “gewisser räumlicher Qualität”, “besonderer arch. hist. Qualität” und “gewisser Bedeutung”.

Die Bauten südlich der Göblistrasse wurden zwischenzeitlich abgerissen und durch Neubauten ersetzt. Die Bauten auf dem von der V-Zug erworbenen Grundstücken stehen heute zum Teil leer.



Abbildung 1.21:
Wohnbauten/Reihenhäuser Göblistrasse

1.3.9 Denkmalpflege Kanton Zug

Für das Studienverfahren lag vom Amt für Denkmalpflege folgendes Dokument vor, das weiterhin als gültig betrachtet wird:

- “Denkmalpflegerische Vorgaben Masterplan V-Zug AG” mit Anhängen, des. kantonaler Denkmalpfleger Artur Bucher, 24.3.2013



Abbildung 1.22:
Magazinbau, Ansicht von Süden



Abbildung 1.23:
Industriestrasse Nord, Blick entlang der
Industriestrasse nach Süden

- Anhang 1 zu "Denkmalpflegerische Vorgaben Masterplan V-Zug AG": Stellungnahme / Brief des kantonalen Denkmalpflegers Georg Frey an die V-Zug AG, 24.3.2010
- Anhang 2 zu "Denkmalpflegerische Vorgaben Masterplan V-Zug AG": Übersicht erhaltenswerte Gebäude V-Zug Areal Süd, Absprache der Stadt Zug mit der kantonalen Denkmalpflege und gestützt auf den Augenschein vom 11. Dezember 2011

Auszug aus den Denkmalpflegerischen Vorgaben Studienverfahren:
"Das Planungsgebiet besteht aus denkmalpflegerischer Sicht aus dem Nord- und dem Südteil. Baugeschichtlich besonders interessant ist der südliche Arealteil, wobei auch heute noch wesentlich identitätsstiftende Bauten den Ort überzeugend prägen und die Ablesbarkeit der räumlichen Entwicklung darstellt.

Das Areal wird auch im INSA, Inventar der neueren Schweizer Architektur 1850-1920, erwähnt; hier wird insbesondere auf das von den bekannten Zugern Architekten Dagobert Keiser und Richard Bracher errichtete Magazingebäude mit den Thermenfenstern im Süden verwiesen (INSA, Zug, S. 519).

Am 11. Dezember 2011 erfolgte ein Augenschein an Ort mit dem Stadtarchitekten B. Aeberhard, R. Frommenweiler, Stadtplanungsamt Zug, und dem kantonalen Denkmalpfleger, G. Frey. Anlässlich dieser Besprechung wurde ein Dossier erarbeitet, welches darstellt, welche Bauten im Rahmen des Studienverfahrens erhalten bleiben sollen (s.u.). Die Direktion des Innern beabsichtigt, diese drei zu erhaltenden Bauten ins Inventar der schützenswerten Denkmäler aufzunehmen. Diese für den Ort auch in Zukunft identitätsstiftenden Bauten des Areals sollen in die neu konzipierte Bebauung miteinbezogen werden."

Die Direktion des Innern hat diese drei zu erhaltenden Bauten ins Inventar der schützenswerten Denkmäler aufgenommen:

- Der südliche gelegene Magazinbau mit den Thermenfenstern von 1920, Arch. Dagobert Kreiser und Richard Bracher (Südlicher Teil Ass. Nr. 931b)
- Das Gebäude Industriestrasse Nord, Arch. H. Peikert (Ass. Nr. 931a)
- Der Verwaltungsbau 1B in Verlängerung der Ahornstrasse (Ass. Nr. 931c)

Zu bemerken ist, dass der Verwaltungsbau Ahornstrasse in vorherigen Gutachten von Georg Frey (Anhang 1) **nicht** als erhaltenswert eingestuft wurde.



Abbildung 1.24:
Verwaltungsbau Ahornstrasse Ost
Nordfassade

Zustandsbeschreibung

Am 22.01.2014 wurden die Gebäude in einer Begehung augenscheinlich inspiziert. Teilnehmer waren M. Schaefer, A. Kneer und M. Jacomella von Hosoya Schaefer Architects, F. Thesseling von Keoto und L. Oehen von der V-Zug.

Der Magazinbau ist stark verbaut und innen in schlechtem Zustand. Falls er freigestellt wird, sind Fassaden teilweise nicht vorhanden (z.B. teils EG-Fassade Ostseite). Im Gebäudeinneren sind keine identitätsstiftenden, erhaltenswerten Räume mehr vorhanden.

Es macht daher Sinn, das Gebäude vollständig zu entkernen und nur die Backsteinfassaden mit den Thermenfenstern zu erhalten, sowie die gesamte Volumetrie und Dachform des Gebäudes zu schützen. Welche Elemente eventuell zusätzlich erhalten werden können (z.B. der Dachstuhl) hängt stark von der neuen Nutzung und den damit zusammenhängenden wirtschaftlichen Bedingungen (z.B. insbesondere Investitionen Brandschutz) zusammen.



Abbildung 1.25:
Magazinbau, Innenraum EG

Das Gebäude Industriestrasse Nord verfügt sowohl in der Erscheinung an der Industriestrasse als auch im Inneren über Qualitäten, die erhalten werden sollen. Für eine langfristige Umnutzung sind jedoch Renovationsarbeiten erforderlich, die einfach ermöglicht werden sollen. Schadstoffe sollen einfach und ohne grossen Aufwand entfernt werden können.

Problematisch wird eine energetische Sanierung der Fassade, ohne dass das Erscheinungsbild beeinträchtigt wird; hier sollten die energetischen Ziele auf andere Art erreicht werden dürfen.

Auf der der Industriestrasse abgewandten Seite sind mehrere Bauten direkt offen angebaut, so dass zum Teil keine Fassade existiert. Dieses Prinzip wird im Studienverfahren übernommen; die Fassade auf dieser Seite soll daher nicht geschützt werden und kann im neuen Konzept nach Bedarf angepasst werden.



Abbildung 1.26:
Industriestrasse Nord, Innenraum EG

Der **Verwaltungsbau in der Ahornstrasse Ost** befindet sich in gutem Zustand und wird heute als Bürotrakt des später angebauten neuen Verwaltungsgebäudes genutzt. Das Gebäude wurde mit einem Stockwerk aufgestockt, mit einer neuen Südfassade und einer zweistöckigen Brücke zum Gebäude Ass. Nr. 931p ausgestattet. Nur auf Seite Ahornstrasse hat das Gebäude eine erkennbare Identität. Die Erschliessung erfolgt hauptsächlich über das Treppenhaus, das bereits Teil des ursprünglichen Verwaltungsgebäudes war. Die Erschliessung funktioniert ohne repräsentativen Eingangsraum und entspricht nicht heutigem Standard.



Abbildung 1.27:
Verwaltungsbau Südfassade mit Brücke

Rechtliche Lage heute

Die drei erwähnten Bauten wurden im Juni 2014 ins Inventar aufgenommen. Die Eigentümerin V-Zug hat für das Gebäude Ass. Nr. 931c ein Gesuch auf Entlassung aus dem Inventar gestellt.

1.4 Strukturierung des Areals

Das Richtprojekt gliedert sich in folgende Teilareale:

- Baufeld 1 (Hochregallager / ZugGate)
- Baufeld 2 (Produktion Nord)
- Baufeld 3 (Oberallmend)
- Baufeld 4 (Zugorama)
- Baufeld 5 (Produktionsgeb. an Industriestr.)
- Baufeld 6 (Klumpen an der Ahornstrasse)
- Baufeld 7 (Klumpen an Ahorn- und Oberallmendstr.)
- Baufeld 8 (Klumpen an Göblistrasse)

Verglichen mit dem Masterplan Industriestrasse Nord der Stadt Zug ergeben sich folgende Übereinstimmungen:

- Planfeld 1:** entspricht Areal Nord, also Baufelder 1-3
- Planfeld 2:** entspricht Areal Süd, also Baufelder 5-8
- Planfeld 3:** beinhaltet unter anderem das Areal Zugorama (Baufeld 4)
- Planfeld 4:** beinhaltet unter anderem das Areal Baarerstrasse 104-108 der VZI

Folgende Namen für die Gebäude existieren oder wurden in der Bearbeitungsphase etabliert:

- ZugGate:** Hochregallager von Bétrix & Consolascio
- Mistral:** Produktionsgebäude, Bau 2014-15
- Loop:** Neues Büro- und Laborgebäude auf Baufeld 2 an der Ahornstrasse
- Zugorama:** Existierendes Gebäude an der Baarerstrasse
- Magazinbau:** Hist. Gebäude (Ass. Nr. 931b) im Inventar mit charakt. Thermenfenster
- Industriestr. Nord:** Hist. Ind.-/Gewerbegebäude im Inventar an d. Industriestr./Ahornstr.

Die Freiflächen wurden anhand der angrenzenden Baufelder nummeriert. In den Konzepten für die Aussenräume wurden ihnen ausserdem spezielle Stimmungen und zugehörige Namen zugewiesen, vgl. Bericht Aussenraum. In den Plänen wurden die Bezeichnungen aus dem Aussenraumkonzept übernommen.

- Freifläche 1:** Logistikfläche vor dem ZugGate
- Freifläche 3:** Parkähnlicher Bereich auf dem Oberallmendareal
- Freifläche 4:** Neuer Platz auf dem Areal Zugorama
- Freifläche 5:** Neuer Platz auf Südareal an der Kreuzung Industrie- und Ahornstrasse
- Freifläche 6:** Neuer zentraler Platz auf Südareal
- Freifläche 8:** Neuer Quartiersplatz auf Südareal an Kreuzung Ind.- und Göblistrasse

- Ahornstr. Ost:** Neue Strasse mit öffentlichem LV-Wegerecht
- Gasse Nord:** Anlieferungsachse zwischen HRL und Produktion
- Gasse West:** Neue westliche Gasse auf dem Südareal
- Gasse Ost:** Neue östliche Gasse auf dem Südareal

Für alle Baufelder, Freiflächen und Parkhäuser wird eine Abkürzung entsprechend des Baufelds eingeführt, z.B.:

- B1** Baufeld 1
- F3** Freifläche Baufeld 3
- P5** Parkgarage Baufeld 5

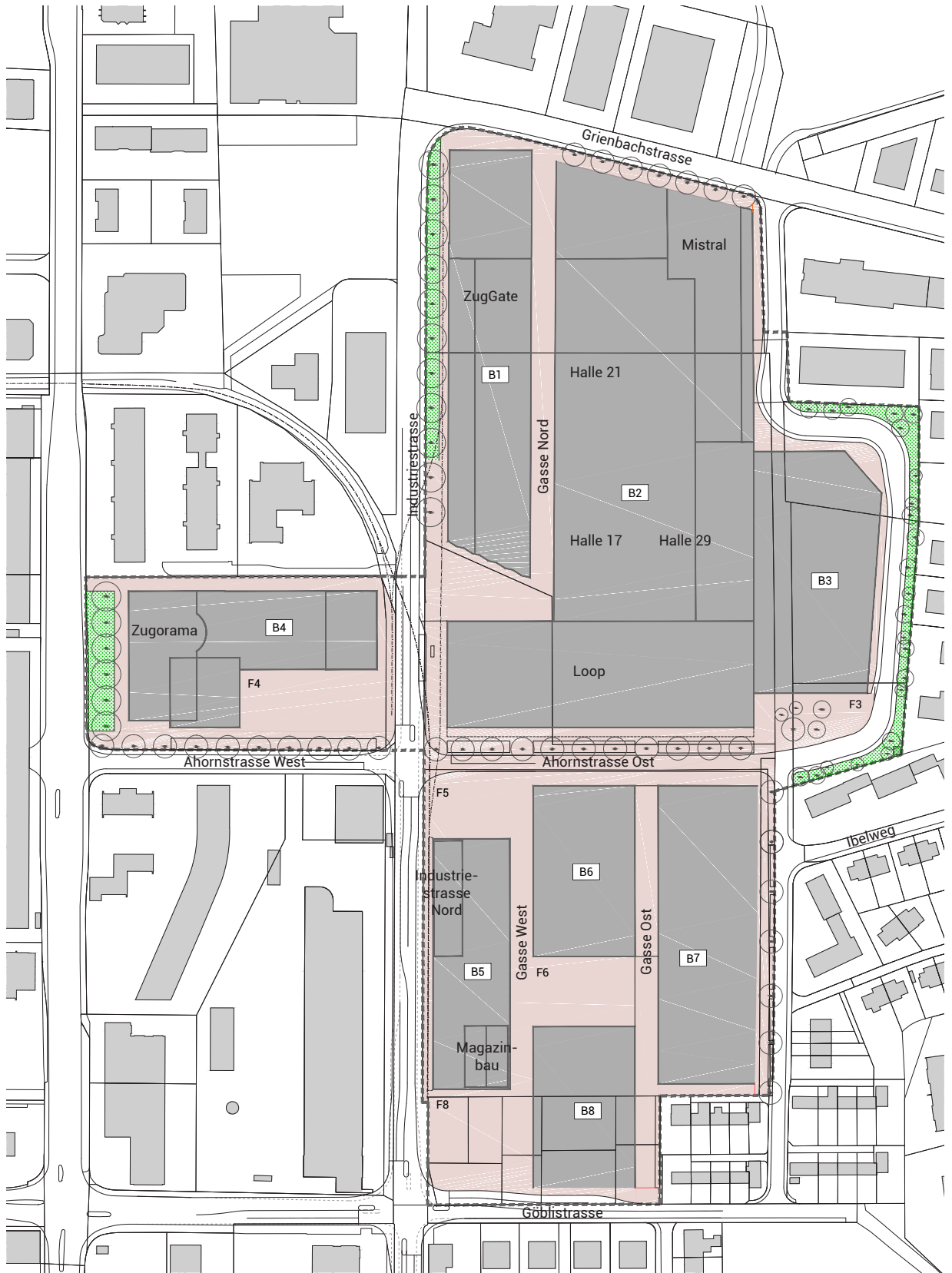


Abbildung 1.28:
Strukturplan mit Baufeldern und Ortsnamen

1.5 Städtebauliche Prinzipien

1.5.1 Ränder 1: Strassenräume und Platzräume

Die Verdichtungsstrategie des Kantons bietet die Gelegenheit und den Anreiz, die Einzelareale in einen zusammenhängenden Stadtraum umzubauen. Dazu braucht es klar lesbar und durchgängige Freiräume, synergistische Nutzungsszenarien und glaubhafte Transformationsstrategien. Ein einheitlicheres Stadtbild kann den Bestand überformen, jedoch Qualitäten des Bestandes miteinbeziehen.

Durch das Fehlen einer erkennbaren Struktur heute kann dies am besten mit einer im Ansatz **blockrandähnlichen Struktur** erreicht werden, wie sie sich im Zentrum Zugs am Bahnhof bereits entwickelt hat. Sie schafft ein klares, räumliches Grundgerüst, das es später wieder erlaubt, stärker zu differenzieren.

Diese Struktur muss:

- **Strassenräume definieren** - durchgehende Baulinien, die durchgehend bebaut sind
- **Platzräume definieren** - Plätze ordnen sich dem Strassensystem unter und werden mindestens zweiseitig im Areal, ggf. durch eine dritte Fassade auf einer anderen Strassenseite definiert (z.B. V-Platz: Nord- und Westseite Fassade, Ostseite Fassade jenseits der Industriestrasse, Südseite Baumreihe)

Das Richtprojekt folgt diesem Schema und definiert zur Strasse daher immer den Blockrand/Strassenraum. Im Inneren wird jedoch eine differenziertere Struktur gewählt, die aus dem Bestand entwickelt wird.

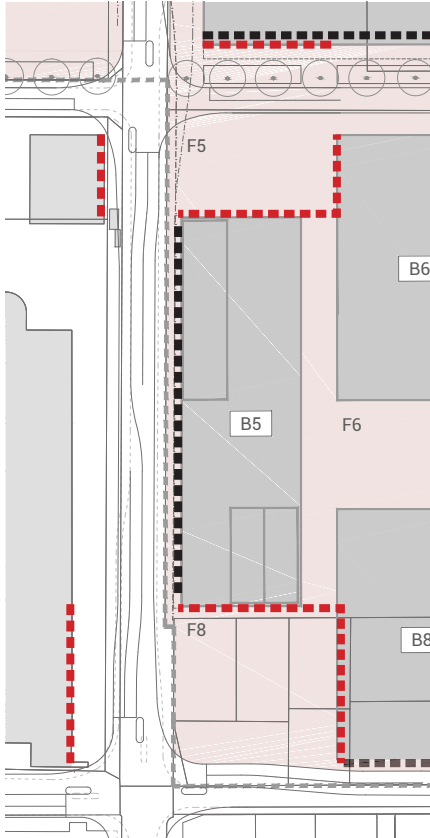


Abbildung 1.29:
Arealränder Industriestrasse -

- ■ ■ ■ ■ Definition Strassenränder
- ■ ■ ■ ■ Definition Platzränder

1.5.2 Ränder 2: Gestaffelte Höhen

Die Gebäudehöhen reagieren zu den jeweiligen Quartieren in der Nachbarschaft auf deren Massstab, um verträgliche städtebauliche Übergänge zu schaffen. Während in der Regel Baukanten bis 25m (Hochhausgrenze) verträglich sind, liegt diese an den Arealrändern niedriger.

Zum Wohnquartier im Osten wird entlang der Strasse die Bauhöhe reduziert, so dass sich ein gestaffelter Übergang ergibt. Zum Wohnquartier im Süden geschieht dies ebenfalls, im Bereich der Zeilenbauten entlang der Göblistrasse gibt es ausserdem keine Hochhäuser.

Zur Industriestrasse wird der bestehende Strassenquerschnitt (und somit direkt an der Strasse die Höhe der bestehenden Traufkanten) beibehalten.

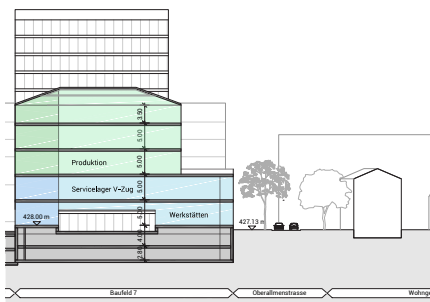


Abbildung 1.30:
Gestaffelte Höhen am Arealrand /
Schnitt durch die Oberallmendstrasse

1.5.3 Baufelder: Klumpen und Innenhöfe

Auf dem gesamten Technologieclusterareal werden einzelne Baufelder platziert, die in sich wiederum aus unterschiedlichen Gebäudetypologien bestehen. Die Baufelder sind fast vollständig vom allgemein zugänglichen Raum umflossen.

Diese Baufelder werden als "Klumpen" gestaltet, die aus verschiedenen Typologien zusammengesetzt sind, dennoch aber ein Ganzes bilden. *"Der Begriff 'Klumpen' bezieht sich auf die schiere Masse, die amorphe Formgebung und das heterogen gefügte Programm des Gebäudetyps"* (vgl. "Klumpen - Auseinandersetzung mit einem Gebäudetyp", gta 2014).

Jedes Baufeld kann dabei einen durchgehenden Sockel aufweisen, der die einzelnen Typologien zusammenbindet und so Verschiedenes ermöglicht:

- das Baufeld wird umlaufend begrenzt und die allgemein zugänglichen Räume klar definiert
- private Räume sind klar abgegrenzt
- die unterschiedlichen Typologien werden zusammengebunden, verschiedene Nutzungen können kombiniert werden
- der Sockel kann ein durchgehendes Gestaltungselement für ein Baufeld sein

Jedes Baufeld kann einen (teils höher gelegenen) geschützten, intimen Innenhof umschliessen. Es werden geschützte, private Freiräume geschaffen, wie es sie im Zuger Norden mit der offenen Baustruktur und den weitläufigen, wenig definierten Freiräumen sonst nicht gibt. Statt des Innenhofs können auch auf dem Sockel gelegene Dachterrassen oder Atrien vorgesehen werden.

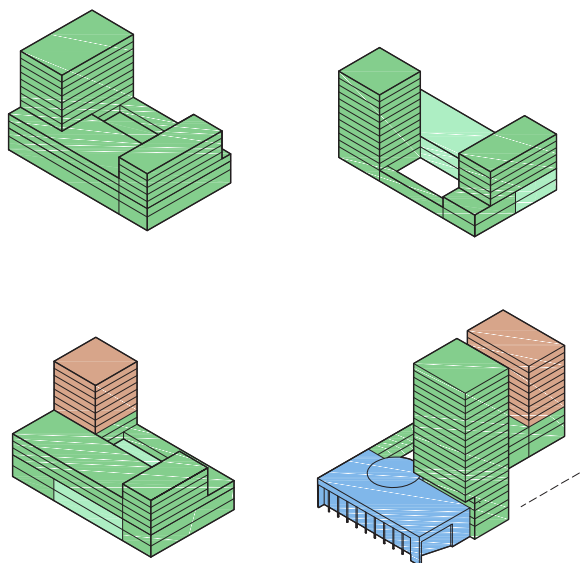


Abbildung 1.31:
Unterschiedliche Klumpen mit Sockel und Hof,
verschiedenen Typologien und gemischten
Nutzungen

1.5.4 Gassen und Plätze: Volumetrische und aussenräumliche Sequenz

Während das alte Südareal - zukünftig die Baufelder 5-8 - nach Aussen den Strassenraum definiert, wird nach Innen nach einer Identität gesucht, die auf den Bestandsstrukturen aufbaut. Bezugspunkte sind hierbei

- die sich von Nord nach Süd erstreckenden, **langen Hallenbauten**, welches auch der Zuger Strassenlogik der Nord-Süd-Erschliessung entspricht
- der **bauliche Massstab**, der trotz Industrie stets menschliche Bezugsgrössen aufweist
- das industrielle System von **schmalen Gassen** und **grossflächigen Bauten**

Daraus wird ein von Nord nach Süd verlaufendes System zweier schmaler Gasse und mehrerer Platzräume definiert, das die Dimension des industriellen Areals herunterbricht, es fussläufig erschliesst und in das Stadtgefüge einbindet:

- Zwei von Nord nach Süd verlaufende **Gassen**, in Anlehnung an heute oder vormals dort stattfindende Prozesse benannt, bilden das Grundgerüst
- daran angelagerte **Plätze** schaffen einen räumlichen Kontrast zu den schmalen Gassen und eine abwechslungsreiche Sequenz
- Die innenliegende **Höfe** (oder an deren Stelle Dachterrassen über dem EG oder dem 1.OG) bilden geschützte Räume

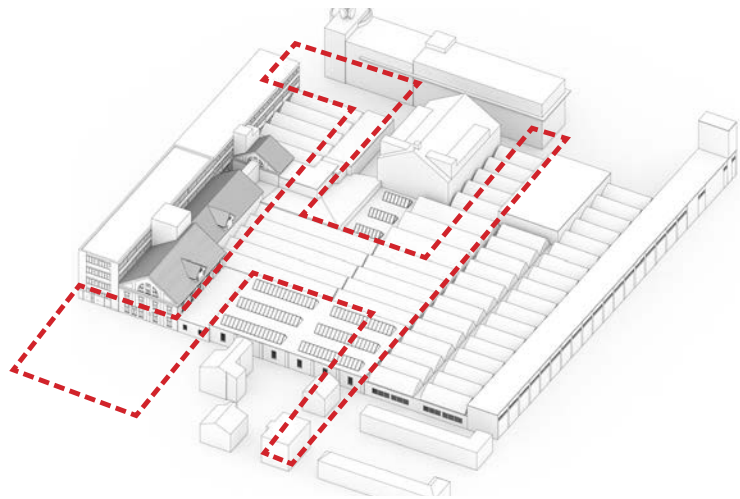


Abbildung 1.32:
Ausgangslage und aus dem Bestand
ausgeschnittenes Platz- und Gassensystem
im Südareal

Überlagert mit der typologischen Varianz der Klumpen ergibt sich entlang der Gassen eine räumlich-volumetrische Sequenz, welche die hohe Dichte räumlich entschärft und abwechslungsreiche Situationen schafft. Links und rechts der Gasse wechseln dabei hohe und niedrige Baukörper, nur in wenigen Situationen gibt es Momente, an denen auf beiden Seiten hohe Baukörper stehen.

Entlang der Gassen ergibt sich beispielsweise die Sequenz Hochhaus 45m - Begrenzung Hof 4m - Sockel hoch 7.5m, dahinter Bürohaus 25m - Platz - usw.

Im Studienauftrag und im Szenario 1 lässt sich diese Vielfalt an der Perspektive für das Südareal ablesen, siehe folgende Seite.



1

Abbildung 1.33: Südareal, Volumetrische Sequenz



Abbildung 1.34: Südareal im Szenario 1, Raumsequenz beim Blick nach Norden entlang der Gasse Ost

1.5.5 Bauliche Dichte

Grundlage für die Beschränkung der Entwicklung bleibt - wie im Studienverfahren - die max. Baumasse. Die Baumasse kann zwischen allen Baufeldern (inkl. Zugorama und Oberallmendstr.) verschoben werden.

Für die Berechnung der BMZ für den Studienauftrag durch die Stadt Zug wurden die gesetzlichen Geschosshöhen für Mischgebiete angenommen (EG 4.5m, OG 3.5m). So kann eine max. BMZ von 11.90 errechnet werden; es wird vorgeschlagen, diese auf 12.0 aufzurunden, um für weitere Verfahren einen klaren Ausgangs- und Vergleichswert zu haben.

Dies ergibt folgende neue Maximalwerte:

980'976 m³ Baumasse,
sowie eine theoretische max. aGF von **265'681 m².**

Die Massen-/Flächenberechnung bezieht sich auf die aktuelle anrechenbare Landfläche von 81'748m².

1.5.6 Hochhäuser

Durch eine präzise Ordnung von Hochhausstandorten werden identitätsstiftende Strassenräume geschaffen und Zentralitäten generiert, die dem Ort einen eigenen Charakter geben. Niedrigere, strassenbegleitende Bauten bildet dabei einen durchgängigen Hintergrund.

Für die Hochhäuser wurde im Richtprojekt ein **Grundriss von 600m²** (nach heutiger Gesetzeslage mit einem Treppenhaus erschliessbar) gewählt. Dies passt gut in das Stadtbild von Zug und ist wirtschaftlich erstellbar, da ein Kern ausreicht - aus ökonomischer Sicht sollten die relativ niedrigen Hochhäuser maximale Grundfläche für die Erschliessung mit einem Strang haben können. Gleichzeitig werden grosse Gebäudefronten („Scheiben“) vermieden.

Wenn die Hochhäuser aus dem Stadtraum nicht unmittelbar wahrgenommen werden, da sie über anderen Gebäude sitzen (z.B. Hochhaus Baufeld 2 im Studienverfahren), sind auch andere Grundriss-Formen bis **1'200m²** möglich (s.u.). Dies gewährleistet eine höhere Wirtschaftlichkeit, welche notwendig ist, da die Höhe bereits stark beschränkt ist.

Die Baarer Strasse wird als Hochhaus-Hauptachse mit den höchsten Hochhäusern definiert, in dem diese als eigenständige Baukörper direkt an der Strasse stehen. Davon abzweigend wird die Ahornstrasse ebenso eine Strasse mit direkten Hochhaus-Adressen. Der Technologiecluster wird zum Hochhaus-Cluster, in dem die Hochhäuser jedoch nicht an der Strasse und nur im Quartierinneren stehen.

Die Hochhauspositionen entsprechen somit folgender übergeordneten Systematik:

1. Baarer Strasse:

- Hochhäuser bis 60m
- **V-Zug: Grundstück Baarer Str. 104**, nicht Teil dieses Bebauungsplans

2. Baarer Strasse - Sonderfall Technologiecluster / Zugorama:

- Hochhaus mit Sonderposition und grossem Platz, bis 75m
- zurückgesetzt als Überleitung Baarer-/Ahornstr.
- **V-Zug: Baufeld 4 direkt am Zugorama**

Die Höhe von 75m ermöglicht:

- Markieren der neuen Mitte von Zug-Nord am neuen zentralen, grosszügigen Platz an der Ahornstrasse
- Annähernd gleiche Dichte (AZ ca. 2.3) wie die Umgebung, trotz grosser Platzfläche
- Eine abwechslungsreichere Silhouette (Bauten sind nicht alle auf gleicher Höhe «gekappt»)
- Landmarke mit globaler Ausstrahlung als Auftakt für das Quartier und den Technologiecluster
- Bessere Gesamtproportion des Hochhauses
- Bessere Wirtschaftlichkeit

3. Technologiecluster östlich der Industriestrasse

- Hochhäuser bis 45m
- an der Ahornstrasse direkt an der Strasse als neue Adresse TC
- an den anderen Strassen zurückgesetzt
- **V-Zug: Baufelder 1-2 und 5-8**

4. Ahornstrasse/Industriestrasse - Sonderfall TC / Zugorama:

- Hochhaus bis 60m
- Hochhaus liegt am zentralen Platz an der Ecke Ahornstrasse/ Industriestrasse; es stärkt den Platz und gibt eine Überleitung zu den Hochhäusern im Technologiecluster östlich der Ahornstrasse
- **V-Zug: Baufeld 4 an der Industriestrasse**

Im Anschluss an die Beschreibung der Szenarien werden die möglichen Standorte für jedes Baufeld nochmals genauer erläutert.

1.5.7 Baufeldgeometrie

Die Geometrie der Baufelder orientiert sich am Bestand.

Als Ausgangspunkt für die Gesamtgeometrie werden, ausgehend von der bestehenden Strasse Ahornstrasse West, zwei Baulinien definiert, die rechtwinklig zum Koordinatensystem Südareal liegen. Der Strassenraum Ahornstrasse wird als Querschnitt mit 25m so definiert, dass die Baukante auf der Nordseite derjenigen des heutigen Bestands entspricht.

Das Baufeld in der Oberallmendstrasse wird - falls eine Umfahrung notwendig ist - durch die notwendige Anhaltedistanz von 50m für MIV und LKWs auf der verlegten Oberallmendstrasse definiert (vgl. nächste Seite, dunkelgrüne Linien). Reicht eine LV-Anbindung aus, sieht das Baufeld anders aus, siehe hierzu auch **Kapitel 1.13**.



Abbildung 1.35:
Hochhaus 60m an der Baarerstr.

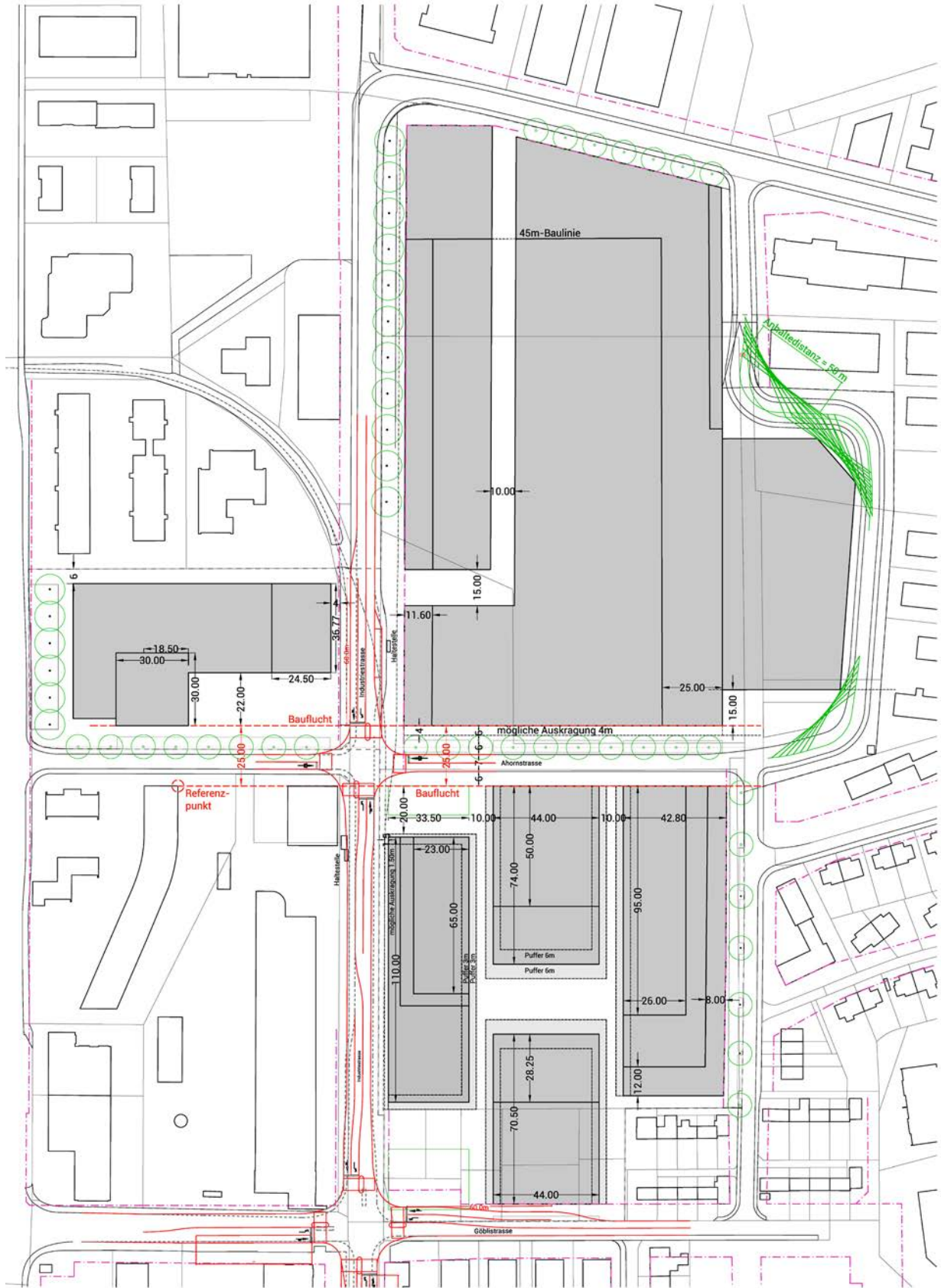


Abbildung 1.36: Geometrie Baufelder und Bauhöhenbereiche (bestehende Baulinien violett, neue Baufluchten und Strassenverlauf rot, Anhaltedistanzen 50m in grün)

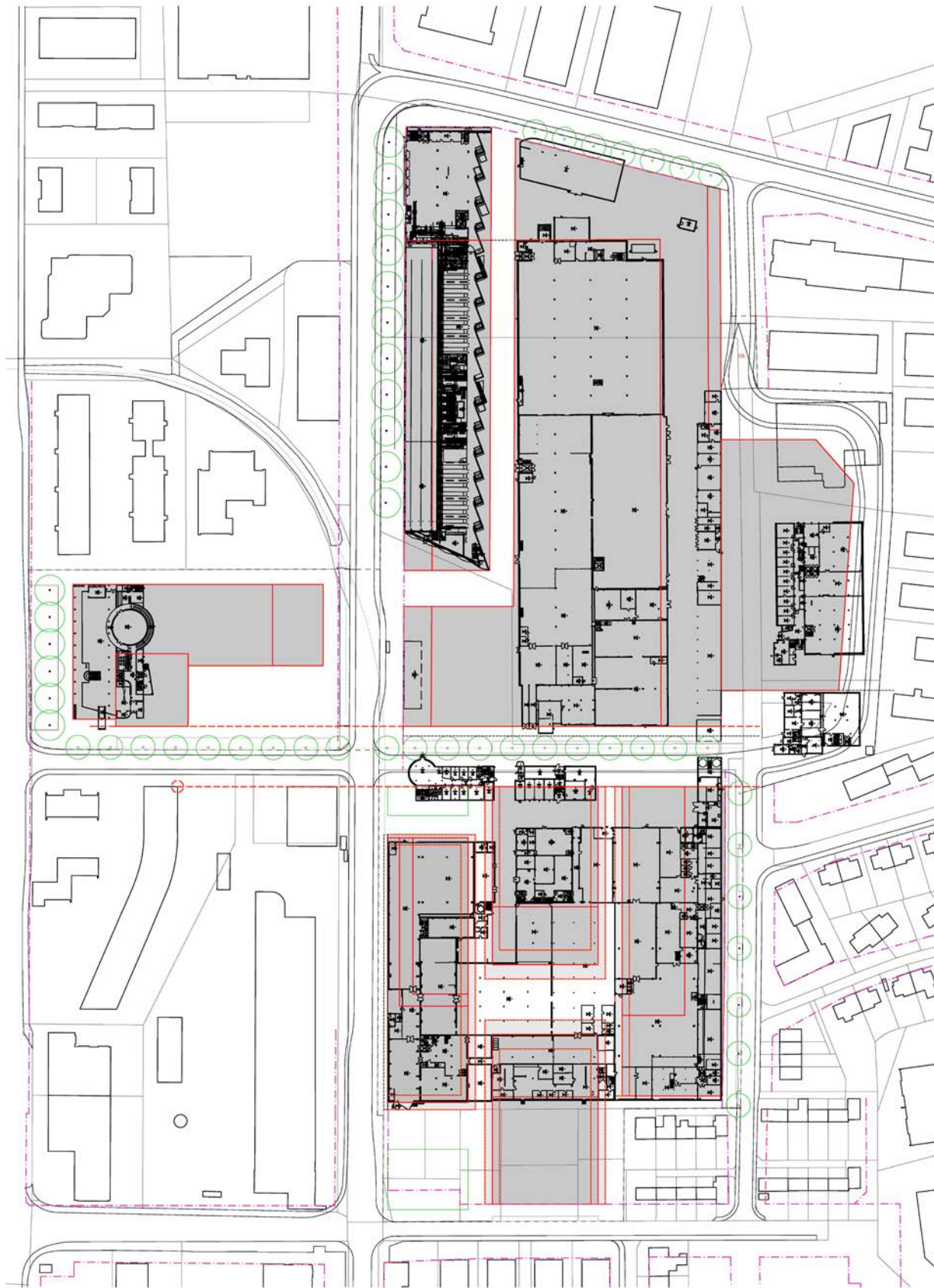


Abbildung 1.37: Geometrie mit Bestandsbauten

1.6 Szenarien: Auswahl und Unterschiede

In den Szenarien werden unterschiedliche Möglichkeiten innerhalb des Areals ausgetestet, um den Unwägbarkeiten der zukünftigen Entwicklung von Industrie V-Zug, Technologiecluster und des lokalen Marktes zu begegnen. Es werden drei unterschiedliche Gesamtidentitäten entwickelt, s. dazu einzelne Szenarien unten.

Ausserdem wird innerhalb der Szenarien die Baumasse zwischen den Baufeldern verschoben, um mögliche Kapazitäten und Verträglichkeiten zu ermitteln.

Unterschiedliche Einzellösungen werden auf den Baufeldern getestet, um die mögliche Spannweite an Lösungen darzustellen. Ein Überblick wird im Anschluss an die Erläuterung der einzelnen Szenarien gegeben.

1.7 Szenarien: Nutzungen

1.7.1 Industrieplanung

Eine besondere Bedeutung kommt dabei der Industrieplanung zu. Die zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten der Industrie sind ausschlaggebend für den Entwurf der Szenarien.

Die Produktion wird in jedem Fall deutlich flächeneffizienter werden, so dass der Umsatz mindestens verdoppelt werden kann. Im Wesentlichen werden zwei Richtungen für möglich erachtet, welche sich bezüglich Produktionsablauf und Flächenbedarf stark unterscheiden:

Raumprogramm «MIDI» (heisst mittlere Einsparung an Flächen): Das Raumprogramm und die Produktionsabläufe orientieren sich stark am Heute, grosse Lagerflächen sind notwendig. Dazu wurde das Raumprogramm V-Zug 33 entwickelt. Dieses wird in Szenario 1 abgebildet.

Es wird ausserdem ein Szenario mit reduzierten Lagerflächen - also ohne zusätzliches Hochregallager (HRL) - getestet.; dies ist Teil von Szenario 2.

Raumprogramm «MAXI» (heisst maximale Einsparung an Flächen): Der gesamte Produktionsprozess wird dem Just-in-time-Prinzip (JIT) unterworfen. Dadurch sinkt der Platzbedarf, insbesondere an Lagerflächen. Die Produktionsprozesse können in kleinere Teile/ Inseln unterteilt werden. Dieses entspricht Szenario 3.

Die zukünftige Organisation der Produktion hat auch tiefgreifende Auswirkungen auf den Verkehr. Die heutige Produktion operiert mit grossen Lagerflächen; in Zukunft kann das Just-in-time-Prinzip kleinere Transporte bei höherer Frequenz bedeuten. Auch Schichtarbeit wirkt sich gravierend auf den MIV und den Logistikverkehr aus.

Die Flächen der V-Zug beinhalten keine neuen Geschäftsfelder oder

andere Firmen der Metall Zug, die heute noch an einem anderen Standort tätig sind.

1.7.2 Wohnen im Technologiecluster

Besondere Wohnformen, welche einen direkten Bezug zum Technologiecluster haben, sind Teil des Gesamtkonzepts. Hierbei kann es sich beispielsweise um Serviced Apartments für Forscher und Gäste handeln oder Wohnungen, die für eine bestimmte Zeit an Mitarbeiter vergeben werden. Familienwohnungen werden nicht angestrebt, da das Umfeld hierfür als nicht ideal bewertet wird. Spielflächen werden daher für die Wohnungen nicht eingeplant.

1.8 Szenarien: Flächenermittlung und Nutzungskategorien

1.8.1 Ermittlung der Geschossfläche (GF)

Für jedes Szenario wird pro Gebäude die Geschossfläche nach SIA 416 zeichnerisch ermittelt. Eventuelle kleine Lufträume (z.B. Treppen) und Schächte werden dabei vernachlässigt.

1.8.2 Berechnung der anrechenbaren Geschossfläche (aGF)

Bei der Berechnung der anrechenbaren Geschossflächen werden die Aussenwände über einen Faktor abgezogen. Dieser wurde aus Erfahrungswerten übernommen und zeichnerisch überprüft. Industriebauten haben in der Regel 5-6% (z.B. Mistral), kompakte Wohnbauten 8-10%.

Als geschätzter Durchschnittswert wird dieser pro Baufeld je nach Nutzungsschwerpunkt auf 6% bis 8% festgelegt.

So wird beispielsweise beim Baufeld 2 mit grossem Industrieanteil - bezogen auf die GF jedoch auch sehr grossen Büroanteil - ein Wert von 7% verwendet, beim Baufeld 8 (Wohnen und Büro) ein Wert von 8%.

1.8.3 Berechnung der Hauptnutzfläche (HNF)

Die HNF wird in der Regel über einen geschätzten Faktor aus der GF errechnet. Dieser beträgt

- 0.80 für die Bereiche Gewerbe, Büro, Labor
- 0.88 für Industrieflächen
- 0.75 für Wohnen

Für die Industrieflächen wird davon ausgegangen, dass aufgrund der Gesamtkomplexität ein Wert wie beim Mistral von 0.90 nicht ganz erreicht werden kann. Beim Mistral ergibt sich ein günstiges Zusammenspiel aus Gebäudegeometrie (wenige Kerne) und geringer

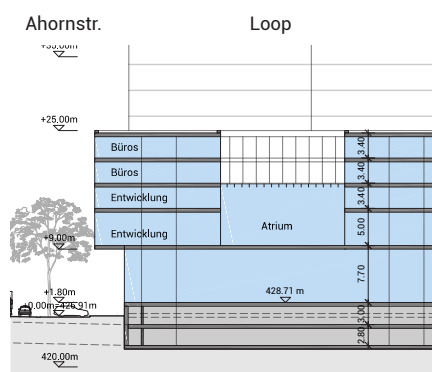


Abbildung 1.38: Schnitt Baufeld 2 (Loop, Szenario 1)

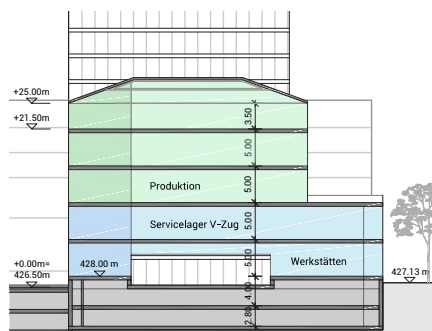


Abbildung 1.39: Schnitt Baufeld 7

Technikflächen (Dach oder zentrale Versorgung), auf zukünftige angebaute Gebäude wird keine Rücksicht genommen.

1.8.4 Geschosshöhen und Dachformen

Als Regelgeschosshöhen (OK-OK) gelten:

- Wohnen 3.00m
- Büro 3.50m
- Labors 5.20m oder 3.50m
- Produktion 4.20m, 5.00m, 8.50m und 17.00m
- Erdgeschossnutzungen 4.00-5.00m

Um innerhalb eines Szenarios die höchste mögliche Ausnutzung abzubilden (und somit auch die maximale "Hüllkurve" bei der Nutzung der Infrastruktur ermitteln zu können), werden die Geschosshöhen in jedem Szenario optimiert.

Dies bedeutet, dass die Regelgeschosshöhen und die Vorgaben aus der Industrie zum Teil leicht unterschritten werden:

- Auf den Baufeldern 2 und 5-8 werden zum Teil Geschosshöhen für die Büros von 3.40m vorgesehen
- Unter dem Loop und auf dem Oberallmend-Areal wird für die Produktion eine Höhe von 7.70m (statt 8.50m) und von 5m (statt 5.20m) vorgesehen
- Für die Produktion im Baufeld 6-7 wird zum Teil eine Geschosshöhe von 4.00m bis 4.20m für 1-2 Produktionsgeschosse angenommen (vgl. Szenarien), so dass auch bei darüber liegenden Büros 7 Geschosse bei 25m Fassadenhöhe möglich sind

Ausser Flachdächern sind auch andere Dachformen möglich, dies ist beispielsweise für die Industriebauten auf Baufeld 3 und Baufeld 7 wichtig. Hier sind Geschosshöhen von je 5m für die Produktion vorgesehen, ausserdem kann für günstige Anlieferbedingungen das EG um 1.20m gegenüber der Umgebung erhöht liegen. Um bei einer max. Fassadenhöhe von 25m dennoch 4 Industriegeschosse unterzubringen, muss die Firsthöhe also zumindest 26.20m betragen können und auch höhere Sheddächer ermöglichen, vgl. Schnitt.

Bei den Gebäudehöhen wird nach First- und Fassadenhöhe unterschieden. Die **Fassadenhöhe** ist ausschlaggebend bei Bauten bis 25m (Hochhausgrenze) und wird vom Terrain bis zur Traufkante gemessen. Die **Firsthöhe** ist ausschlaggebend bei Bauten über 25m und wird vom Niveau EG (sofern nicht mehr als 1.20m über dem Terrain) bis zum obersten Punkt des Daches gemessen.

1.8.5 Parkflächen UG

Die Parkfläche in den UGs und den OGs wurde separat ermittelt und pro Garage ausgewiesen. Bei den Parkgaragen sind die Kerne im UG jeweils mit eingerechnet (und nicht bei der Technikfläche).

1.8.6 Technik und Lagerflächen im UG

Baufeld 4 (Zugorama) und 5-8:

Die Technik- und Lagerflächen sind der jeweiligen Nutzung zugeordnet. Es wird von einer Technikfläche von 5% der GF ausgegangen. Einerseits kann diese Fläche durch dezentrale Einheiten verringert werden, andererseits entsteht durch Speicher zusätzlicher Flächenbedarf. Daher wird der Wert von 5% im Durchschnitt beibehalten.

Bei den Wohnungen beinhaltet der Wert ausserdem einen möglichen Zivilschutzraum. Lagerflächen für Wohnungen sind bei den Hochhäusern mit tiefem Grundriss auf dem jeweiligen Geschoss untergebracht, nur beim Wohnbau im Baufeld 8 in den UGs.

Baufelder 1-3:

Auf den Flächen von V-Zug sind die Technikflächen Teil der GF und nicht separat ausgewiesen (ermittelt von Rapp / VZug 2033).

Motherboard

Die Flächen für das Motherboard sind zusätzliche Technikflächen, die keiner oberirdischen Nutzung im Besonderen zugewiesen sind und dem ganzen Areal sowie den unterirdischen Parkhäusern dienen. Eingerechnet sind hier die unterirdischen Verbindungsgänge entlang der Baufelder und zusätzliche Technikflächen, meist Flächen, die aufgrund der Geometrie nicht zum Parken geeignet sind.

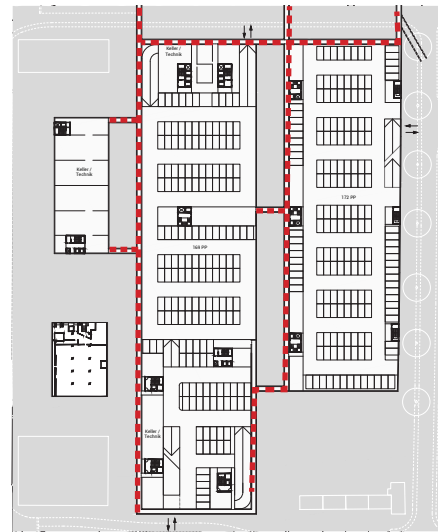
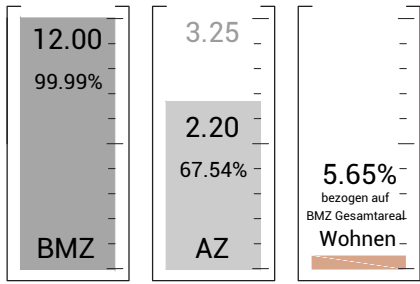


Abbildung 1.40: Motherboard Südareal



1.9 Szenario 1: Der Technologiecluster mit V-Zug und X-Zug

Im Szenario 1 soll dargestellt werden, wie V-Zug und eine grosse weitere industriell produzierende Firma - hier als X-Zug bezeichnet - auf dem Areal unterkommen können. Bezüglich der Anzahl Nutzer ergibt dies eine minimale Diversität; es entstehen zwei grosse Produktionsbereiche. Die Industrie in der Variante MIDI bestimmt einen Grossteil der Nutzung.

- VZug**
 - Büro, Labor, Gewerbe VZug
 - Industriefläche VZug
- Drittnutzer**
 - Büro, Labor, Gewerbe Dritte
 - Industriefläche Dritte
- Wohnen**
 - Wohnen I
 - Wohnen II
- Andere**
 - Parkieren

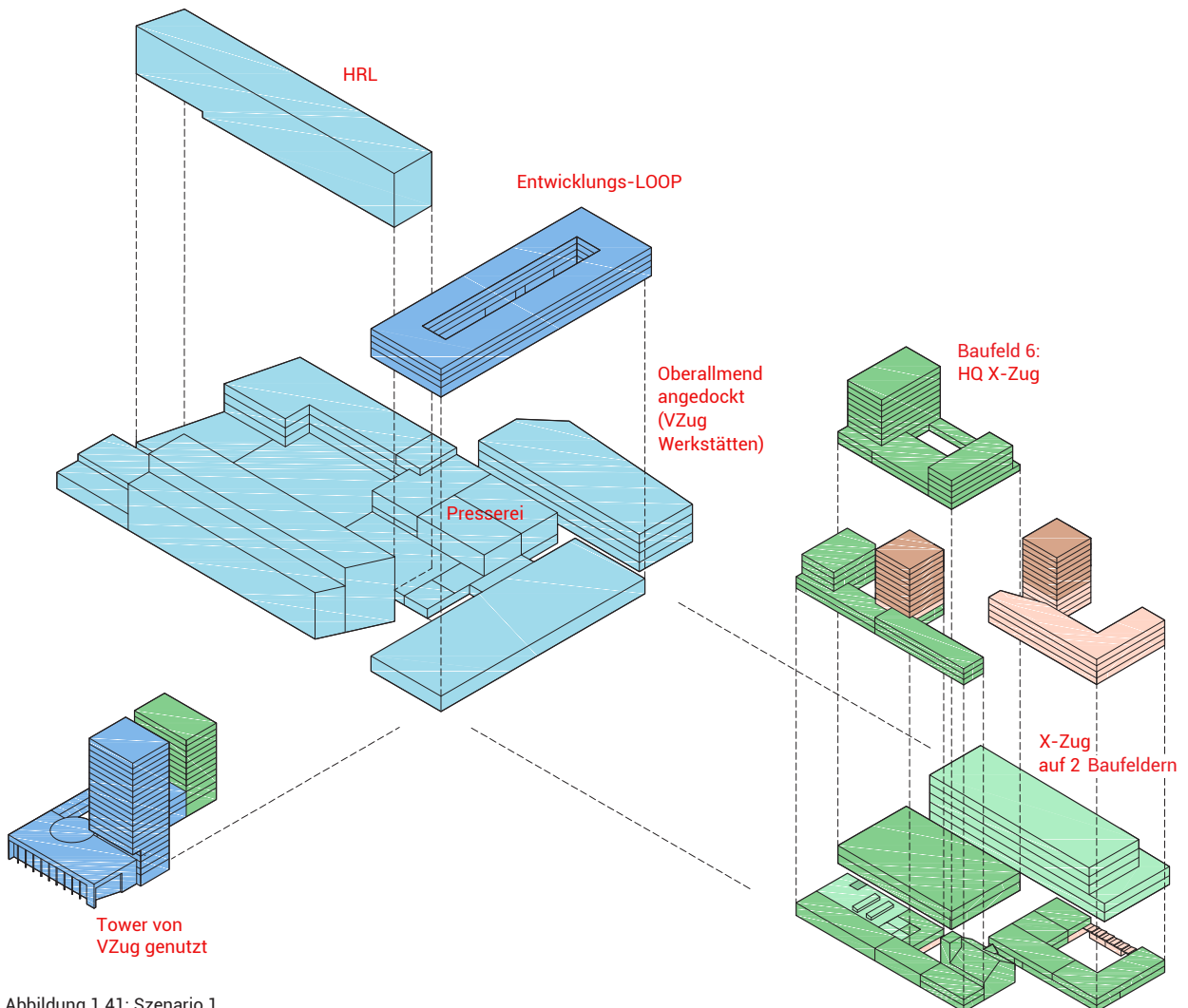


Abbildung 1.41: Szenario 1

1.9.1 Beschreibung Baufelder

Baufeld 1 (das ZugGate) bleibt wie heute, es kann über Brücken mit dem Baufeld 2 verbunden werden, so dass im 1.OG ein durchgängiges Erschließungsgeschoss die Produktionsbereiche verbindet.

Im **Baufeld 2** verbraucht V-Zug die max. Fläche laut Raumprogramm MIDI und ein Hochregallager wird eingeplant. Dieses liegt parallel zum ZugGate, die Anlieferung dazu erfolgt daher auch direkt von der Gasse Nord, wobei nicht direkt aufs Produktionsgeschoss angeliefert werden kann und daher im Inneren Hebebühnen vorgesehen werden müssen.

Alternativ besteht die Möglichkeit, einen Teil der Gasse Nord um 1.20m abzusenken, so dass auf der richtigen Höhe angeliefert werden kann. Mit dieser könnte die Anlieferung höhengleich erfolgen, und zwar sowohl für die Anlieferung ET alpha im Norden als auch die Anlieferung ET+WEP. Allerdings geht durch die zusätzliche Durchfahrt und Rangierfläche viel Platz verloren (etwa 4-5m Hallentiefe), da die Spuren nicht mehr von beiden Seiten (ZugGate und Produktion) gemeinsam genutzt werden können. Die Freifläche ist weniger flexibel nutzbar, z.B. um kurzfristig etwas abzustellen, da die Durchfahrten immer frei gehalten werden müssen, und die Verschiebetunnel müssten tiefergelegt werden. Es wäre auch denkbar, dass das Anliefern HRL (ET), evtl. auch Anliefern 'ET alpha', ein eigenes, HRL-bezogenes Anlieferniveau haben.

Die Presserei mit 17m Raumhöhe liegt am östlichen Baufeldrand an der ehemaligen Oberallmendstrasse, Rohmaterial wird dort direkt angeliefert (s. Baufeld 3).

In diesem Szenario wird von einer zukünftigen Vereinfachung der Brandschutzvorschriften (s. u., Kapitel Brandschutz und Rettung) ausgegangen; dies heisst, dass bei zwei Ausgängen ein Fluchtweg von 50m im EG angenommen wird. Dies erlaubt eine effizientere Nutzung des EG und eine Reduktion der Kerne (vgl. dazu Szenario 2: Fluchtweg 35m).

Im **Baufeld 3** werden die Werkstätten von V-Zug und in den Obergeschossen Flächen für Service und Ersatzteillager vorgesehen. In diesem Fall wäre es nicht unbedingt notwendig, die Nutzungen an das Baufeld 2 anzudocken; die Anlieferung bleibt daher unmittelbar östlich von Baufeld 2. Da auch im Baufeld 2 nur Rohmaterial (hauptsächlich mit Seitverlad) geliefert wird, wäre eine Absenkung der Strasse in diesem Szenario nicht erforderlich.

Diese Anordnung der Anlieferung ist dennoch vorteilhaft gegenüber den anderen Szenarien, da die Anlieferung auf internen, gesicherten Flächen liegt und auch umgekehrt das Wohnquartier nicht beeinträchtigt.

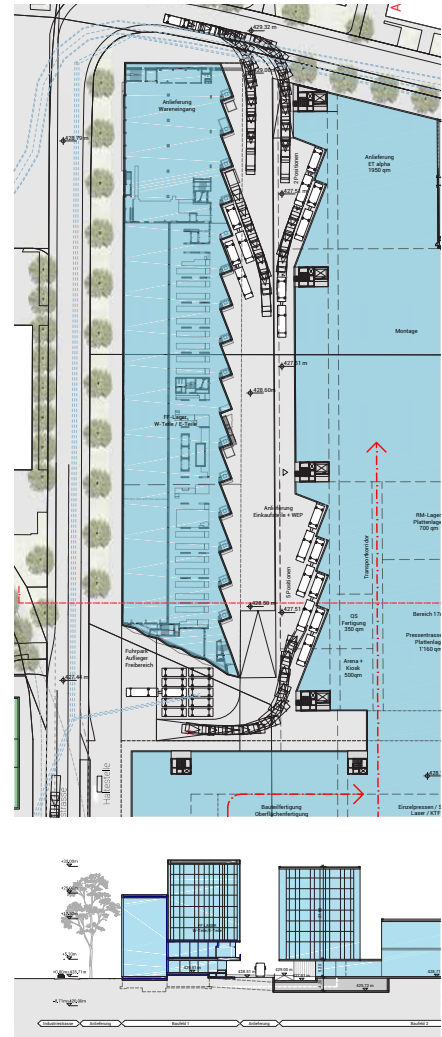
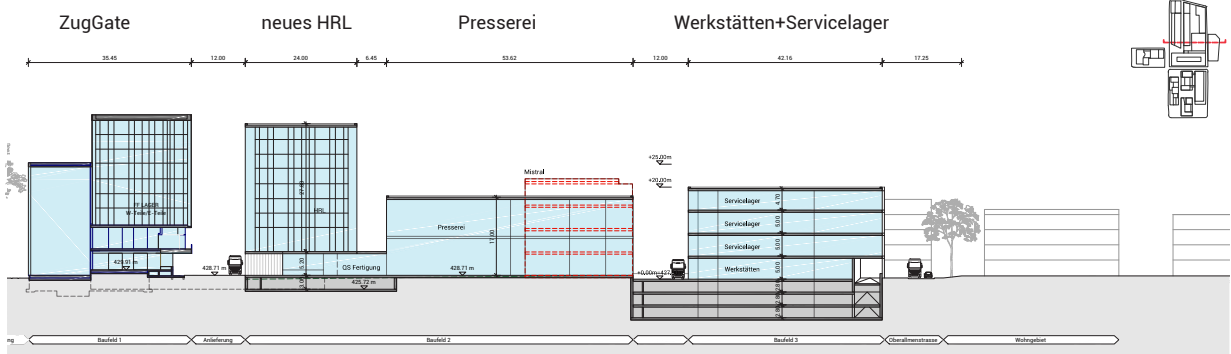


Abbildung 1.42: Grundriss und Schnitt Anlieferung mit teils abgesenkter Gasse Nord

Abbildung 1.43: Querschnitt Baufelder 1-2-3



Szenario 1
EG +0.00

0 5 10 25 50

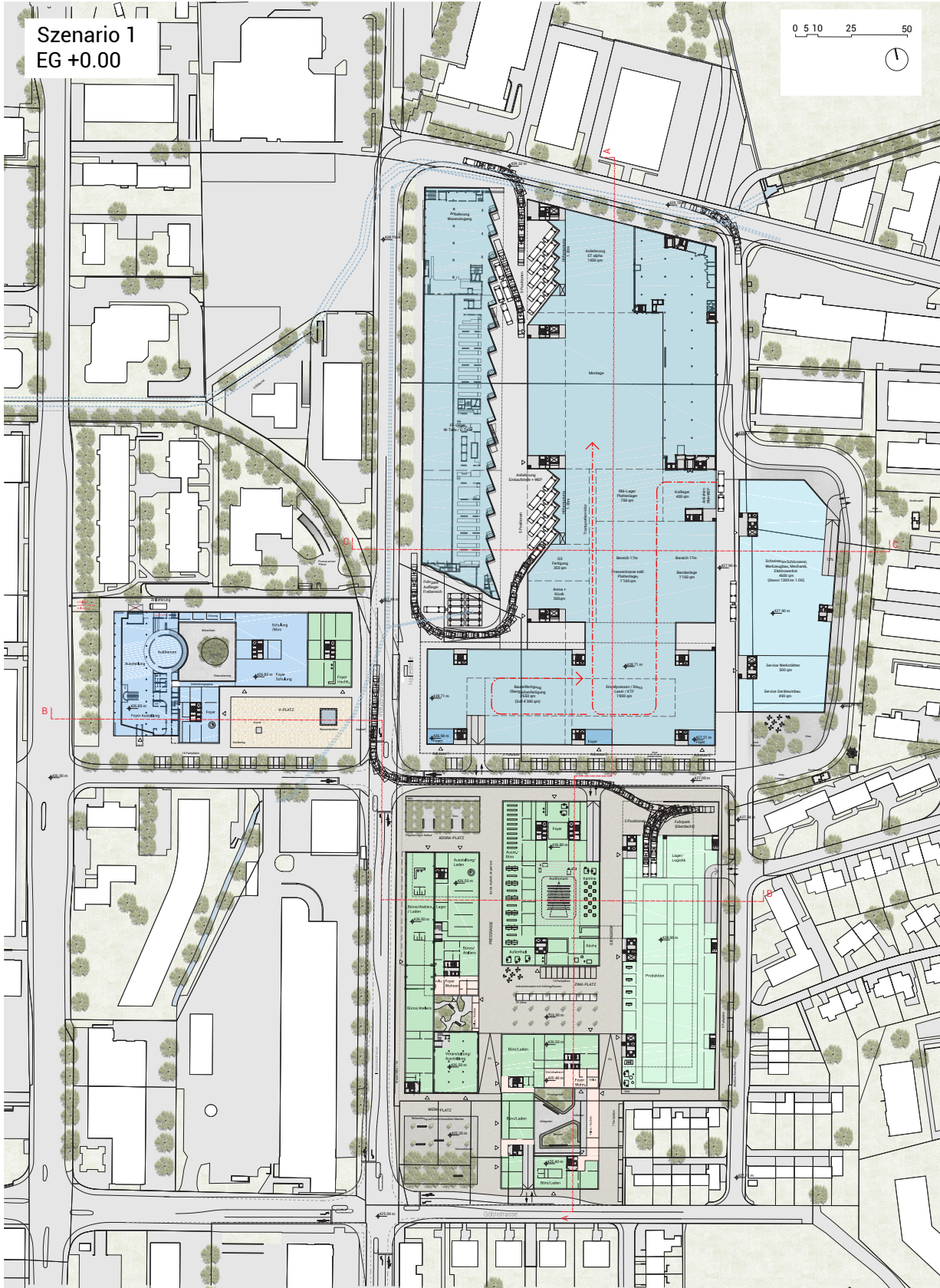


Abbildung 1.44: Grundriss EG Szenario 1

Im **Baufeld 4** nutzt V-Zug das Hochhaus über dem Zugorama und hat so eine prägnante Adresse an der Baarer Strasse. Es bildet den Backbone für das Technologiecluster mit Ausstellung, Restaurant und Schulungsbereichen.

Die Nutzung des Hochhauses durch V-Zug wird notwendig, da im Baufeld 2 durch das Hochregallager bereits ein sehr grosses Volumen verbraucht wird und kein Platz für mehr Büroflächen vorhanden ist. Das zweite Hochhaus kann separat von einer Drittfirma genutzt werden. Der Sockel kann gemeinsam nutzbare Flächen wie Meeting- und Seminarräume enthalten.

X-Zug belegt die **Baufelder 6 und 7**. Im Baufeld 6 befindet sich das Headquarter mit allen Verwaltungs- und Büroflächen sowie Gemeinschafts- und Sozialbereichen. Im EG befinden sich ferner repräsentative Ausstellungs- und Konferenzflächen mit einem innenliegenden Atrium. Die Baukörper umschliessen das Atrium und bilden einen Hofraum, der das Zentrum für X-Zug bildet und sich zur privaten Gasse Ost orientiert.

Im **Baufeld 7** befinden sich auf mehreren Geschossen die Produktionsflächen von X-Zug. Die Anlieferung erfolgt auf der Nordseite von der Ahornstrasse in einem überbauten, zur Wohnbebauung geschlossenen EG. Entlang der Gasse Ost befinden sich auch hier im EG und 1.OG der Produktion direkt zugeordnete Büroflächen.

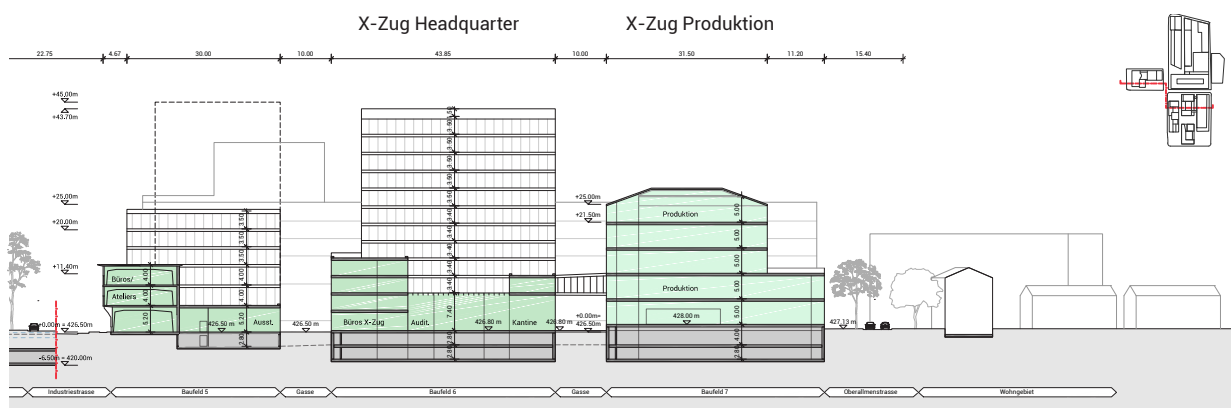
Die Gasse Ost dient dabei als flexibler, X-Zug-interner Freiraum, der für interne Events, als Zwischenlagerfläche, Pausenbereich oder für sonstige Bedürfnisse genutzt werden kann. Das EG liegt um 1.20m erhöht, so dass ideal angeliefert und produziert werden kann.

Das 1.OG ist über Brücken mit dem Hauptgebäude (Baufeld 6) verbunden.

Baufeld 5 nimmt entlang der Industriestrasse unterschiedliche, kleinere Nutzergruppen auf, zum Beispiel Start-ups, kleine Gewerbetrieben oder auch universitäre Nutzungen. Im Hochhaus wird in den oberen Geschossen hochwertig gewohnt.

Im **Baufeld 8** wird ausschliesslich gewohnt. Das Baufeld orientiert sich nach Süden zum Wohnquartier und umschliesst einen gemeinschaftlich genutzten Innenhof. Es handelt sich, wie im Baufeld 5, um Campus-Wohnungen, die in direktem Zusammenhang mit dem TC stehen.

Abbildung 1.45: Querschnitt Baufelder 5-6-7



1.9.2 Arealinfrastruktur

Parkiergaragen und Ein- und Ausfahrten

In Szenario 1 werden unterirdische Parkgaragen (Bezeichnung je nach Baufeld, d.h. P3 = Baufeld 3) und Strassenparkplätze mit insgesamt rund 1'500 Parkplätzen eingeplant. Dies entspricht der unteren Grenze der nachgefragten Parkplätze und somit hohem Anteil an ÖV. Bis zu 2'800 Parkplätze könnten aber notwendig sein und auch untergebracht werden.

Ein- und Ausfahrten befinden sich

- an der Ahornstrasse Ost (P6 - 256 PP, P2/4 - 290 PP)
- an der Oberallmendstrasse Süd (P7 - 344 PP)
- an der Oberallmendstrasse Nord (P3 - 465 PP)
- an der Göblistrasse (P8 - 82 PP)

Die P3 hat dabei 3 UGs, alle anderen Garagen 2 UGs. An der Oberfläche werden 71 Parkplätze für Besucher zur Verfügung gestellt.

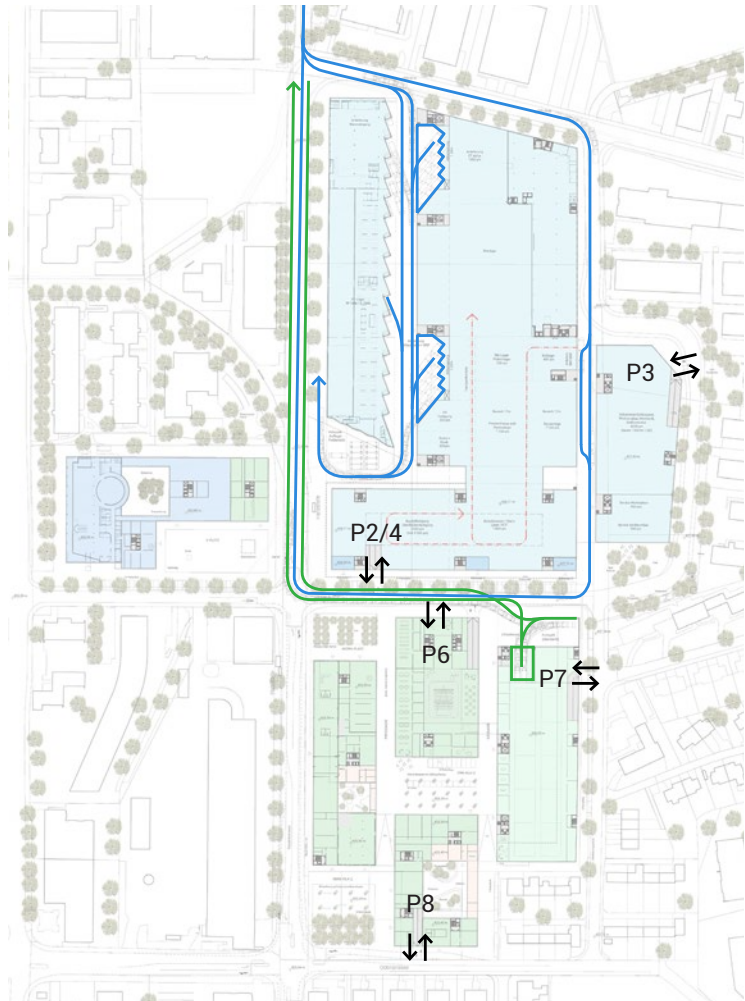
Anlieferung Industrie

Die Zu- und Abfahrten für den Schwerlastverkehr der Industrie beschränken sich auf die Industriestrasse und die Oberallmendstrasse nördlich der Ahornstrasse, sowie die Ahornstrasse Ost. Anlieferungen am Arealrand (d.h. an der öffentlichen Strasse) sind eingehaut.

Anlieferung für nichtindustrielle Nutzungen sollen in Abhängigkeit der Nutzung auch an anderen Stellen möglich sein. In diesem Szenario

Abbildung 1.46:
Anlieferung und Ausfahrten Parkiergaragen

- Anliefern V-Zug
- Anliefern Dritte



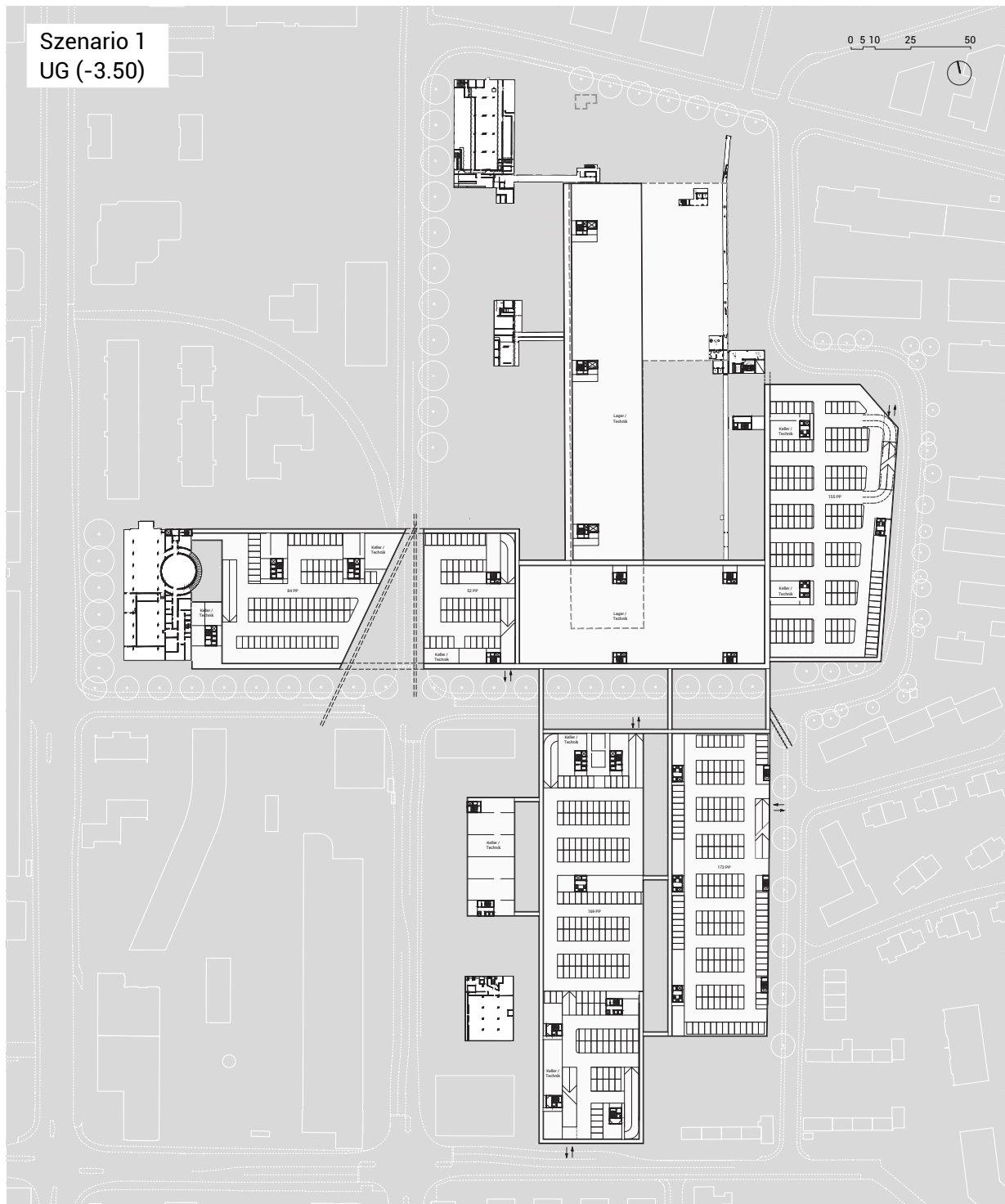


Abbildung 1.47: Grundriss UG Szenario 1

sind dies an der Nordseite des Zugorama (Anlieferung Ausstellung und Kantine) sowie ggf. Anlieferungen zwischen den Baufeldern 5-8 (z.B. für Gewerbe und Läden).

Motherboard

Das Motherboard verbindet unterirdisch die technischen Infrastrukturen aller Baufelder und beinhaltet zentrale Haustechnik. Es wird je nach Erfordernis an die öffentlichen Netze angebunden. Ein Teil des Stroms wird über PV-Anlagen auf den Dachflächen (bis zu 60% der Fläche) erzeugt.

1.9.3 Flächen und Zahlen

Aus diesen Annahmen ergibt sich bei einer Grundstücksfläche von 81'748m² folgende Flächenverteilung:

Die **BMZ** wird voll genutzt (**12.00**).

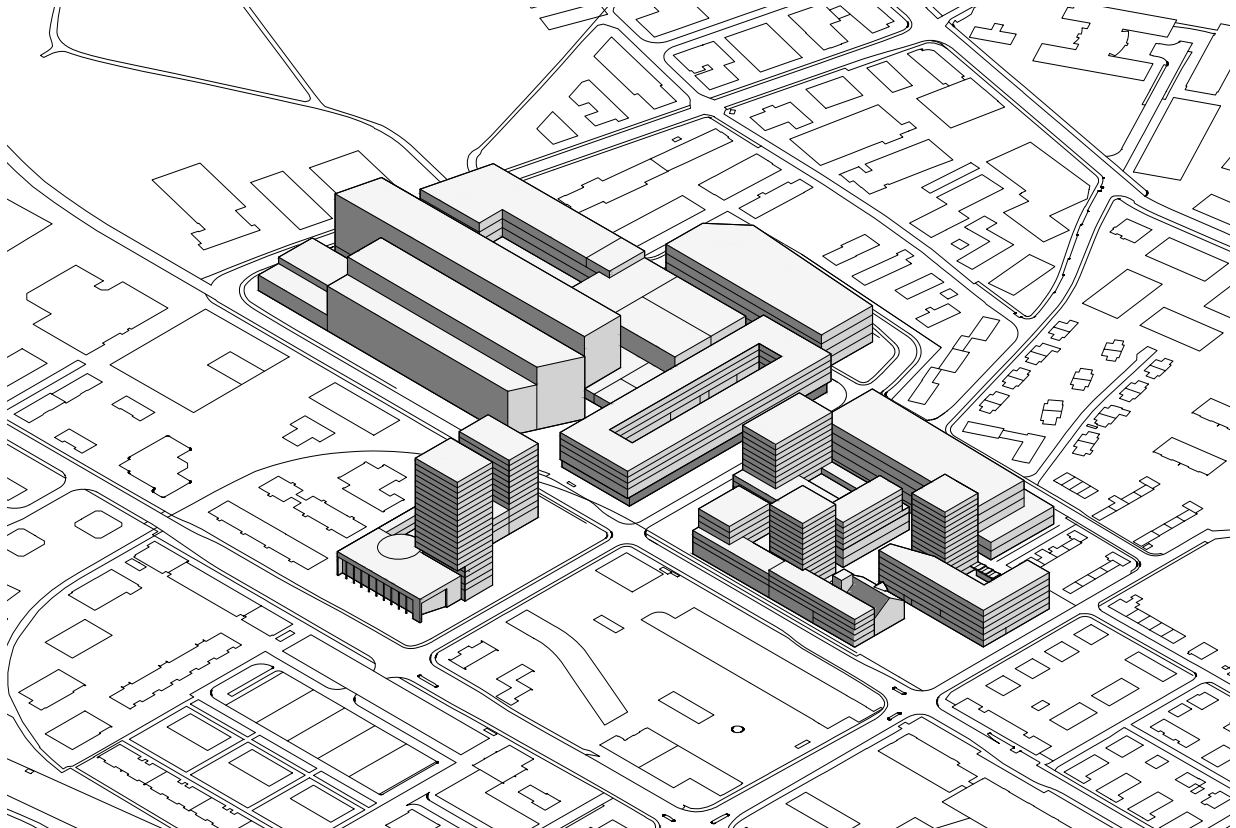
Die **AZ** liegt insgesamt bei **2.20**. Dies liegt insbesondere am Hochregallager mit einer Höhe von 30m und somit grossem Volumen bei niedriger Geschossfläche.

Der Vergleich **HNF zu GF** (nur OGs) ergibt insgesamt einen Faktor von **0.82**. Dieser ist relativ hoch aufgrund des hohen Anteils an effizienten Industrieflächen.

Pro Parkplatz wird eine Fläche von **32.7m²** verbraucht.

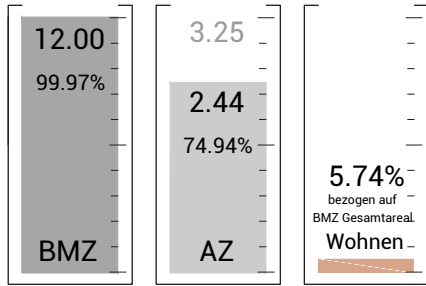
1

Abbildung 1.48: Axonometrie Szenario 1



Nutzung	OG				UG	Vol. OG	
	GF m ²	aGF m ²	HNF m ²	% GF		GF m ²	V m ³
BESTAND - Summe	32'000	29'800	27'500	16.39%		248'700	234'150
Büro, Labor, Gewerbe	8'100	7'500	6'500	4.16%		37'000	34'200
Industriefläche	23'900	22'300	21'000	12.23%		211'700	200'000
NEUBAU - Summe	163'000	150'000	133'000	83.61%	63'500	803'000	746'750
Büro, Labor, Gewerbe	80'800	73'100	64'100	41.34%	5'900	312'900	290'800
Industriefläche	63'500	59'000	54'700	32.46%	3'400	429'900	400'200
Wohnen	19'150	17'650	14'400	9.82%	1'480	60'050	55'250
Parken					48'100		
Technik (Motherboard)					4'670		
SUMME	195'000	179'500	160'600	100.00%		1'051'700	980'900

Abbildung 1.49: Gesamtflächen



1.10 Szenario 2: Der Technologiecluster als traditioneller Werkplatz

Im Szenario 2 produziert V-Zug teils noch traditionell (z.B. mit Presserei) - entsprechend dem Konzept MIDI - benötigt jedoch nur noch reduzierte Lagerflächen und kein grosses, neues Hochregallager. Zusätzliche Flächen werden im Nordareal für Drittnutzer frei; im Südareal gibt es keine grosse Drittfirma, sondern eher mehrere kleinere Nutzergruppen. Die Nutzungen sind prinzipiell eher getrennt und weniger gestapelt (z.B. bleibt der Ostcluster ein Industrieblock, jedoch kleiner als in Szenario 1).

Insgesamt ergibt dies eine mittlere Diversität an Nutzern, und eine Trennung der Funktionen nach Baufeldern.

- VZug**
 - Büro, Labor, Gewerbe VZug
 - Industriefläche VZug
- Drittnutzer**
 - Büro, Labor, Gewerbe Dritte
 - Industriefläche Dritte
- Wohnen**
 - Wohnen I
 - Wohnen II
- Andere**
 - Parkieren

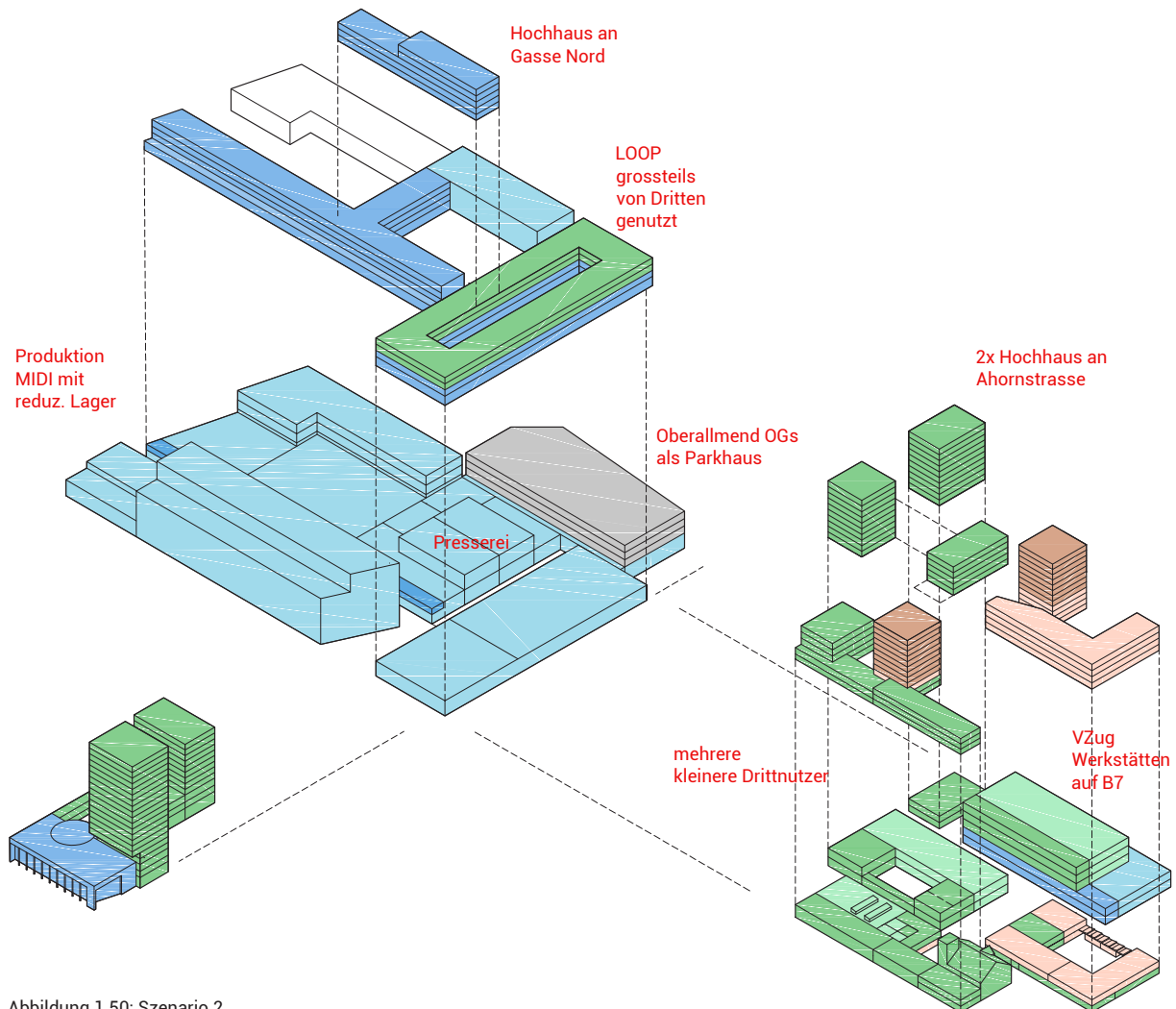


Abbildung 1.50: Szenario 2

1.10.1 Beschreibung Baufelder

Baufeld 1 (das ZugGate): Vgl. Szenario 1.

Im **Baufeld 2** produziert V-Zug weiterhin traditionell, es wird das Raumprogramm MIDI vorgesehen, jedoch wird davon ausgegangen, dass 2/3 der Lagerflächen wegfallen können. Dies bedeutet, dass es kein Hochregallager und stattdessen ein Lager über der Produktion an der Oberallmendstrasse gibt; auch die Flächen für das Servicelager werden reduziert, vgl. Baufeld 3 und 7.

Der Produktionsprozess beginnt im **Baufeld 3**, hier liegt die Anlieferung (s.u.). Weiter befindet sich dort Pressen und Stanzen im EG; daran schliesst sich die Presserei an, welche zentral im Inneren des Baufelds 2 liegt. Von dort gelangen die Teile entlang des Baufelds 3 in die Oberflächentechnik - diese befindet sich unter dem Loop - und von dort über einen Transportgang in die Montage im Norden. Dazu muss an einer Stelle der Freibereich hinter dem Loop gequert werden. Denkbar wäre ein durchgängiger, automatisierter Teiltransport über dem EG über eine Brücke, oder im UG, indem der dort liegende Verschiebetunnel verlängert würde.

Es kann noch nicht als völlig gesichert betrachtet werden, dass bei zwei Fluchtwegen deren Länge bis zum Ausgang auf 50m erweitert werden kann. Daher ist in diesem Szenario dargestellt, wie die Ausgänge an der ZugGate-Gasse angeordnet sein müssten, damit Fluchtweglängen von 35m eingehalten werden können.

Das Hochhaus befindet sich entlang der ZugGate-Gasse über der Halle 17. An dieser Stelle ist es von der Ahornstrasse zurückversetzt, damit es nicht direkt gegenüber dem Hochhaus auf Baufeld 6 liegt. In den unteren Geschossen können in einem tiefen Bereich Labors und Lagerflächen angeordnet werden. Darüber springen die Bürogeschosse von der ZugGate-Gasse zurück, damit die räumliche Wirkung in der Gasse nicht zu erdrückend wird und die Geschosse besser belichtet werden können. Es ist denkbar, das Hochhaus in einem (evtl. nur 35m hohen Bereich) bis über die Halle 21 zu verlängern. Die Schattenauswirkung auf die Grundstücke nördlich der Grienbachstrasse müssten geprüft werden.

Im **Baufeld 3** befindet sich im EG Produktion und Anlieferung. Die Anlieferung erfolgt dabei über eine interne Strasse. Diese liegt so im Inneren des Sicherheitsperimeters. Gleichzeitig werden die Nachbarn vor Lärm geschützt. Es muss jedoch geprüft werden, ob durch den nach Aussen dringenden Betriebslärm bei geöffnetem Tor Einschränkungen bei der Anlieferung notwendig werden; ggf. könnte eine Schleuse eingebaut werden.

Darüber befindet sich ein Parkhaus für die Mitarbeiter. Die Werkstätten werden in diesem Szenario im Baufeld 2, Service und Ersatzteillager im Baufeld 8 untergebracht.

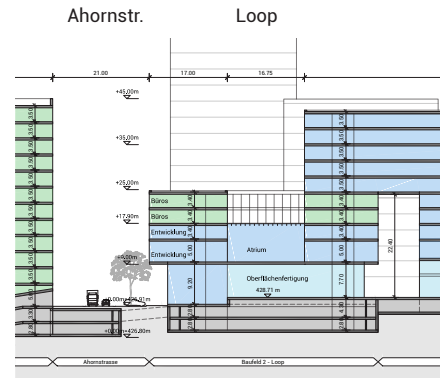


Abbildung 1.51: Schnitt Ahornstr. / Loop

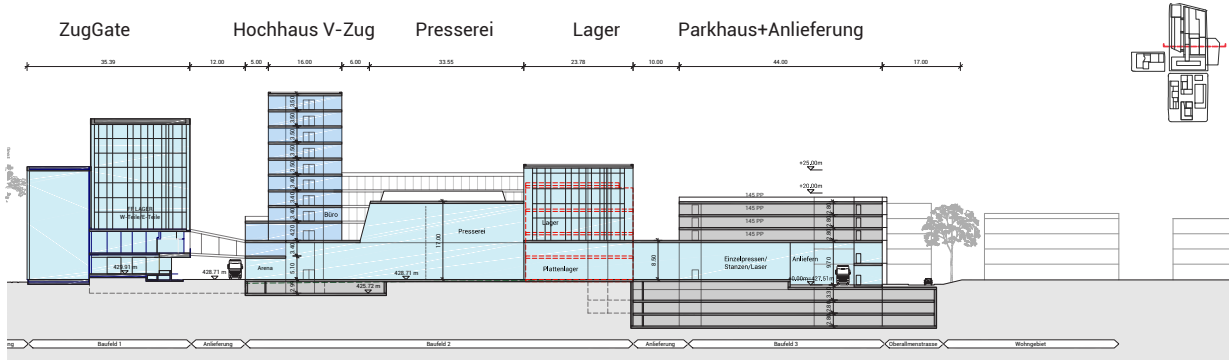


Abbildung 1.52: Querschnitt Baufelder 1-2-3

Szenario 2
EG +0.00

0 5 10 25 50

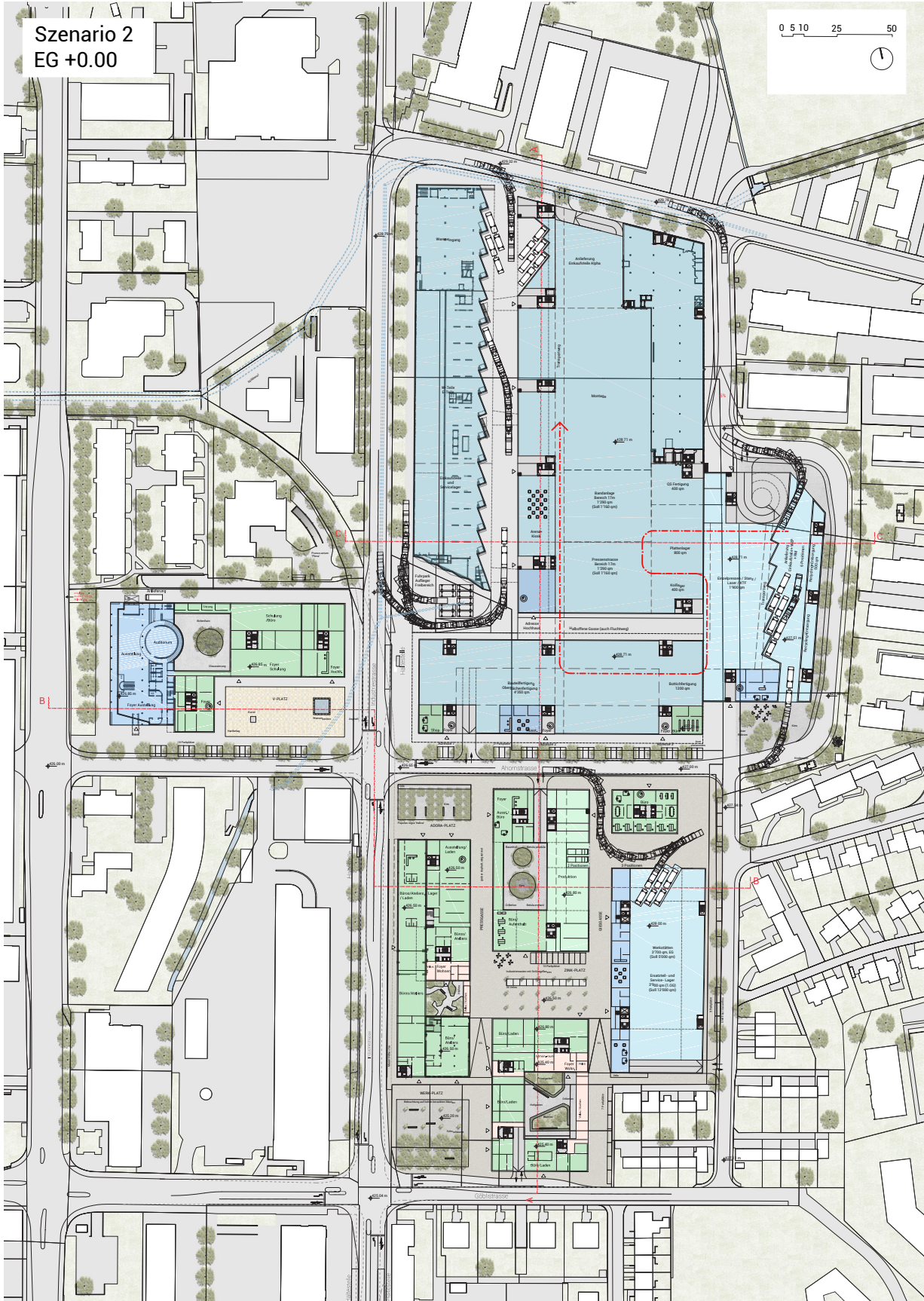


Abbildung 1.53: Grundriss EG Szenario 2

Im **Baufeld 4** kann das Hochhaus über dem Zugorama von einem anderen Nutzer errichtet und genutzt werden. Das Hochhaus wird nicht direkt über das Zugorama gebaut, sondern direkt dahinter, und krägt teils um einige Meter über das Zugorama aus. Das Baufeld eignet sich somit für eine Nutzung durch zwei grössere Partner.

Die **Baufelder 5-8** werden von mehreren unterschiedlichen Parteien genutzt.

Baufeld 5 vgl. Szenario 1. Im **Baufeld 6** befindet sich ein gemischt genutzter Bau mit grossflächigen Produktionsbereichen und eigener Anlieferung im EG, sowie flexibel nutzbaren Büroflächen in den OGs. Der Innenhof liegt in diesem Fall über der Halle im 1.OG und kann auch als Gemeinschaftsfläche öffentlich zugänglich gemacht werden. Oberlichter lassen Tageslicht in das Produktionsgeschoss.

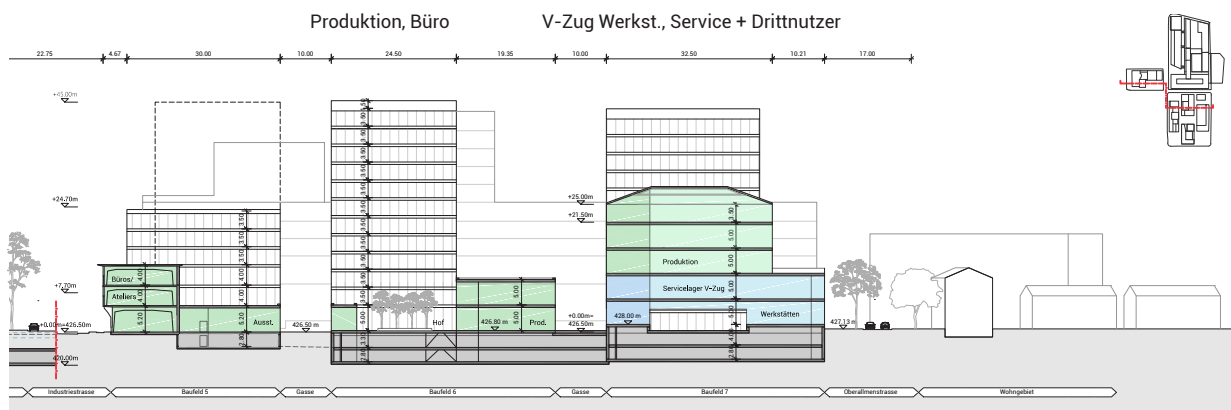
Im Baufeld 7 gibt es zwei unterschiedliche Nutzer. V-Zug bringt Service- und Ersatzteillager im südlichen Baukörper unter, da auf dem Nordareal durch das Parkhaus nicht ausreichend Platz ist. Dadurch entsteht wiederum ein Durchgang zum Ibelweg wie im Projekt Studienverfahren, so dass das Wohnquartier besser angebunden werden kann.

Getrennt davon steht an der Ahornstrasse ein Hochhaus mit 600m² Grundfläche. Hier können ein oder mehrere Drittnutzer in den Technologiecluster einziehen.

Über die Gasse zum Ibelweg kann die Anlieferung für Baufeld 5 und 6 abgewickelt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das Wohngebiet nicht beeinträchtigt wird.

Zu **Baufeld 8** vgl. Szenario 1.

Abbildung 1.54: Querschnitt Baufelder 5-6-7



1.10.2 Arealinfrastruktur

Parkiergaragen und Ein- und Ausfahrten

In Szenario 2 werden unterirdische Parkgaragen (Bezeichnung je nach Baufeld, d.h. P3 = Baufeld 3) und Strassenparkplätze mit insgesamt knapp 2'800 Parkplätzen eingeplant. Dies entspricht der oberen Grenze der nachgefragten Parkplätze.

Ein- und Ausfahrten befinden sich

- an der Grienbachstrasse (P2 - 180 PP)
- an der Ahornstrasse Ost (P6 - 334 PP, P2/4 - 290 PP)
- an der Oberallmendstrasse Süd (P7 - 400 PP)
- an der Oberallmendstrasse Nord (P3 UG- 750 PP, P3 OG- 560 PP)
- an der Göblistrasse (P8 - 172 PP)

Die P3 hat dabei 3 UGs und 4 OGs über der Industrie, davon das letzte Parkiergeschoss auf dem Dach; die P2 (hier wird das Volumen des bestehenden UGs genutzt) 1 UG; alle anderen Garagen 2 UGs. An der Oberfläche werden 71 Parkplätze für Besucher zur Verfügung gestellt.

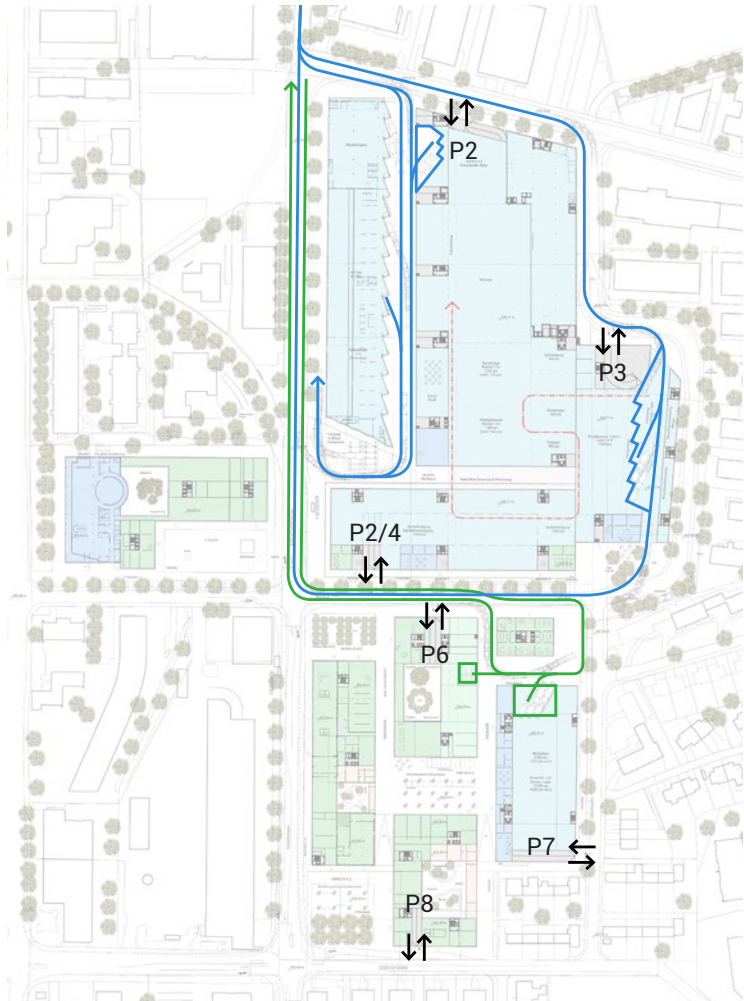
Anlieferung Industrie

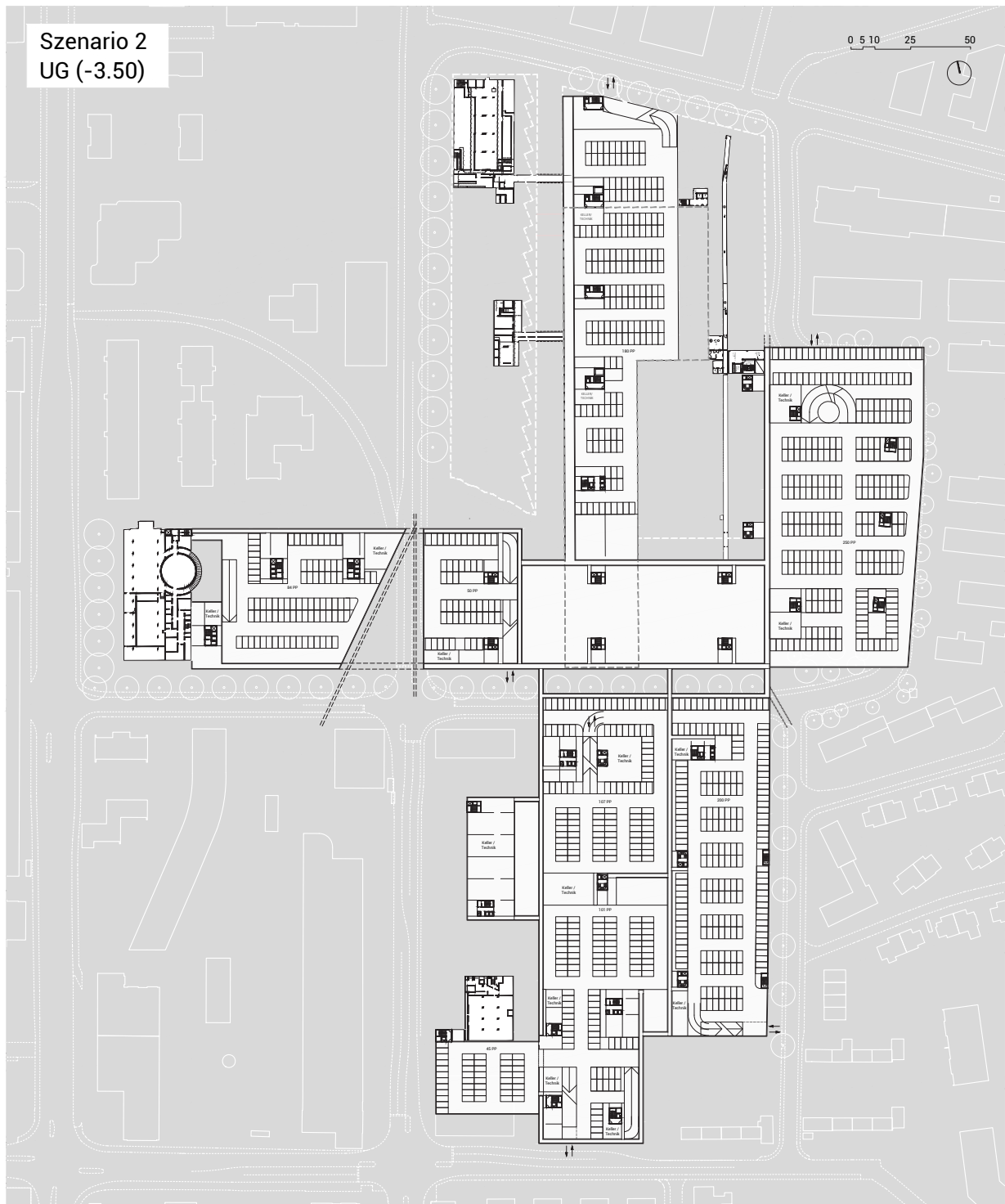
Die Zu- und Abfahrten für den Schwerlastverkehr der Industrie beschränken sich auf die Industriestrasse und die Oberallmendstrasse nördlich der Ahornstrasse, sowie die Ahornstrasse Ost. Anlieferungen am Arealrand (d.h. an der öffentlichen Strasse) sind eingehaust.

Anlieferung für nichtindustrielle Nutzungen sollen in Abhängigkeit der

Abbildung 1.55:
Anlieferung und Ausfahrten Parkiergaragen

- Anliefern V-Zug
- Anliefern Dritte





Szenario 2
UG (-3.50)

0 5 10 25 50

1

Abbildung 1.56: Grundriss UG Szenario 2

Nutzung auch an anderen Stellen möglich sein. In diesem Szenario sind dies an der Nordseite des Zugorama (Anlieferung Ausstellung und Kantine) sowie ggf. Anlieferungen zwischen den Baufeldern 5-8 (z.B. für Gewerbe und Läden).

Motherboard

Das Motherboard verbindet unterirdisch die technischen Infrastrukturen aller Baufelder und beinhaltet zentrale Haustechnik. Es wird je nach Erfordernis an die öffentlichen Netze angebunden. Ein Teil des Stroms wird über PV-Anlagen auf den Dachflächen (bis zu 60% der Fläche) erzeugt.

1.10.3 Flächen und Zahlen

Aus diesen Annahmen ergibt sich bei einer Grundstücksfläche von 81'748m² folgende Flächenverteilung:

Die **BMZ** wird voll genutzt (**12.00**).

Die **AZ** liegt insgesamt bei **2.44**. Im Vergleich zu Szenario 1 gibt es deutlich weniger Industriefläche und -volumen und mehr Büroflächen.

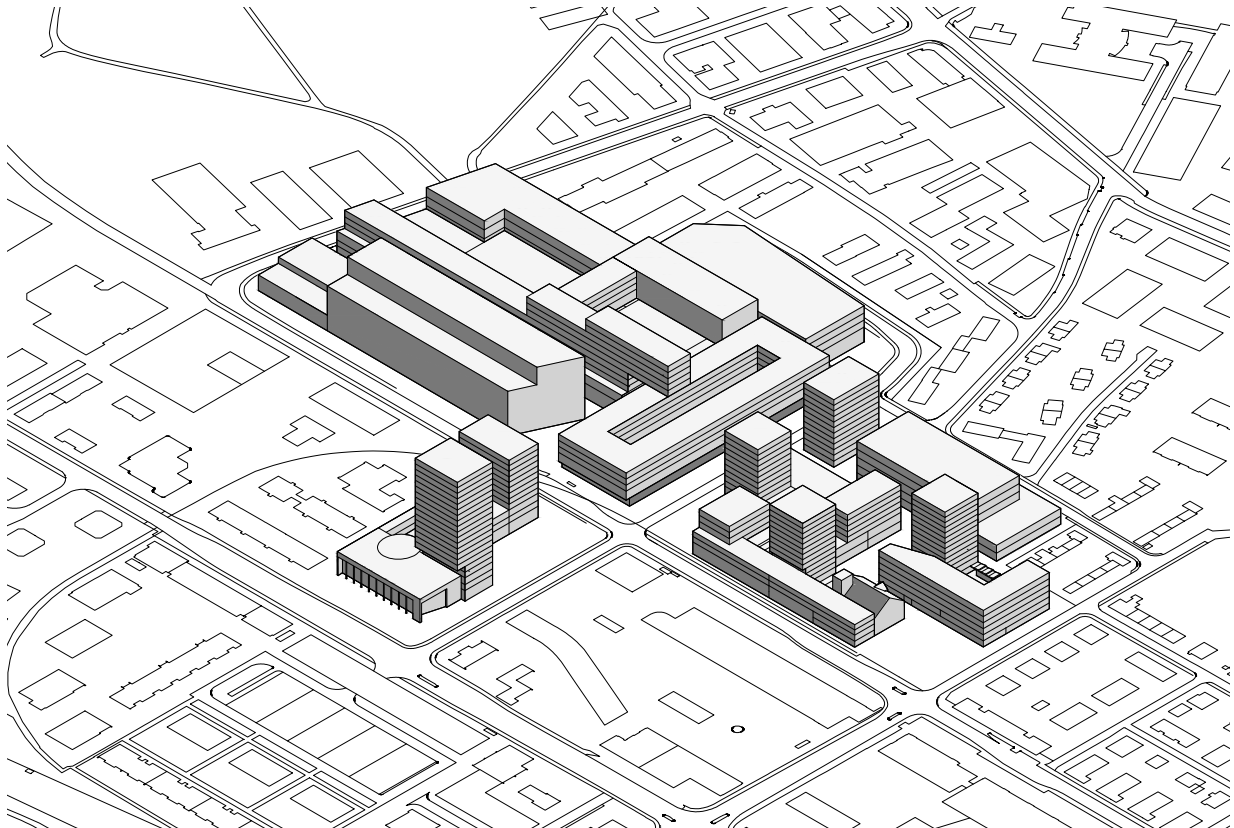
Der Vergleich **HNF zu GF** (nur OGs) ergibt einen Faktor von **0.81**.

Pro Parkplatz wird eine Fläche von 29.8m² verbraucht. Die grosse Anzahl zusammenhängender Parkplätze wirkt sich hier positiv auf die Effizienz aus.

Bei Szenario 2 wird in den unterschiedlichen Berechnungen für den Verkehr und die Energie weitere **Untervarianten** verwendet, in denen bestimmte Nutzungen maximiert werden (innerhalb der real existierenden Möglichkeiten), um verschiedene Grenzen auszuloten. Es gibt somit

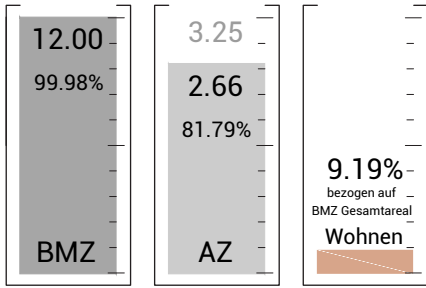
Szenario 2.0	mit Parkhaus OG Oberallmend (Hauptvariante)
Szenario 2.1	ohne Parkhaus (vgl. Berechnung Verkehr, Energie; mit grösserem Anteil Industrie)
Szenario 2.2	Büronutzung maximiert (vgl. Verkehr)
Szenario 2.3	Wohnen maximiert (vgl. Verkehr)

Abbildung 1.57: Axonometrie Szenario 2



Nutzung	OG				UG	Vol. OG	
	GF m ²	aGF m ²	HNF m ²	% GF		GF m ²	V m ³
BESTAND - Summe	32'000	29'800	27'500	14.88%		248'600	234'150
Büro, Labor, Gewerbe	8'100	7'500	6'500	3.77%		37'000	34'200
Industriefläche	23'900	22'300	21'000	11.11%		211'700	200'000
NEUBAU - Summe	183'000	169'300	135'000	85.12%	86'800	806'400	746'500
Büro, Labor, Gewerbe	105'300	97'500	83'420	48.96%	5'400	407'100	376'600
Industriefläche	44'000	40'800	36'900	24.91%	2'550	294'900	273'450
Wohnen	19'500	17'900	14'650	9.08%	1'550	61'300	56'300
Parken	14'200	13'200	0		69'200	43'250	40'200
Technik (Motherboard)					8'300		
SUMME	215'000	199'100	162'400	100.00%		1'055'000	980'700

Abbildung 1.58: Gesamtflächen



1.11 Szenario 3: Der Technologiecluster als urbaner Werkplatz

Dies entspricht dem "Stapel"-Szenario auf beiden Gebieten - unterschiedliche Nutzungen werden je nach Anforderung übereinander angeordnet, Produktionsflächen im EG und 1.OG und darüber Büros und Wohnen.

Neue Produktionsmethoden lassen andere Mischungen zu, auf dem Nordareal produziert V-Zug JIT/MAXI ohne Presse, weitere Überstapelungsflächen werden frei, auf dem Oberallmendareal entsteht ein Zulieferpark (oder als Untervariante Produktion/Wohnen gestapelt wie im Studienprojekt); im Nordareal kann gewohnt werden; im Südareal werden ebenfalls EG-Flächen durchgehend für urban verträgliche Produktion/Gewerbe genutzt und die OGs für verschiedene Büro- und Wohnnutzungen, die Höfe liegen zum Teil auf Niveau +1.

Maximale Diversität der Nutzer; Auflösung der Cluster in komplexe Konglomerate. Die höhere Komplexität und Nutzungsstapelung wie in Szenario 3 ist auch für die Stadt Zug interessant, resp. würde bevorzugt.

- VZug**
- Büro, Labor, Gewerbe VZug
 - Industriefläche VZug
- Drittnutzer**
- Büro, Labor, Gewerbe Dritte
 - Industriefläche Dritte
- Wohnen**
- Wohnen I
 - Wohnen II
- Andere**
- Parkieren

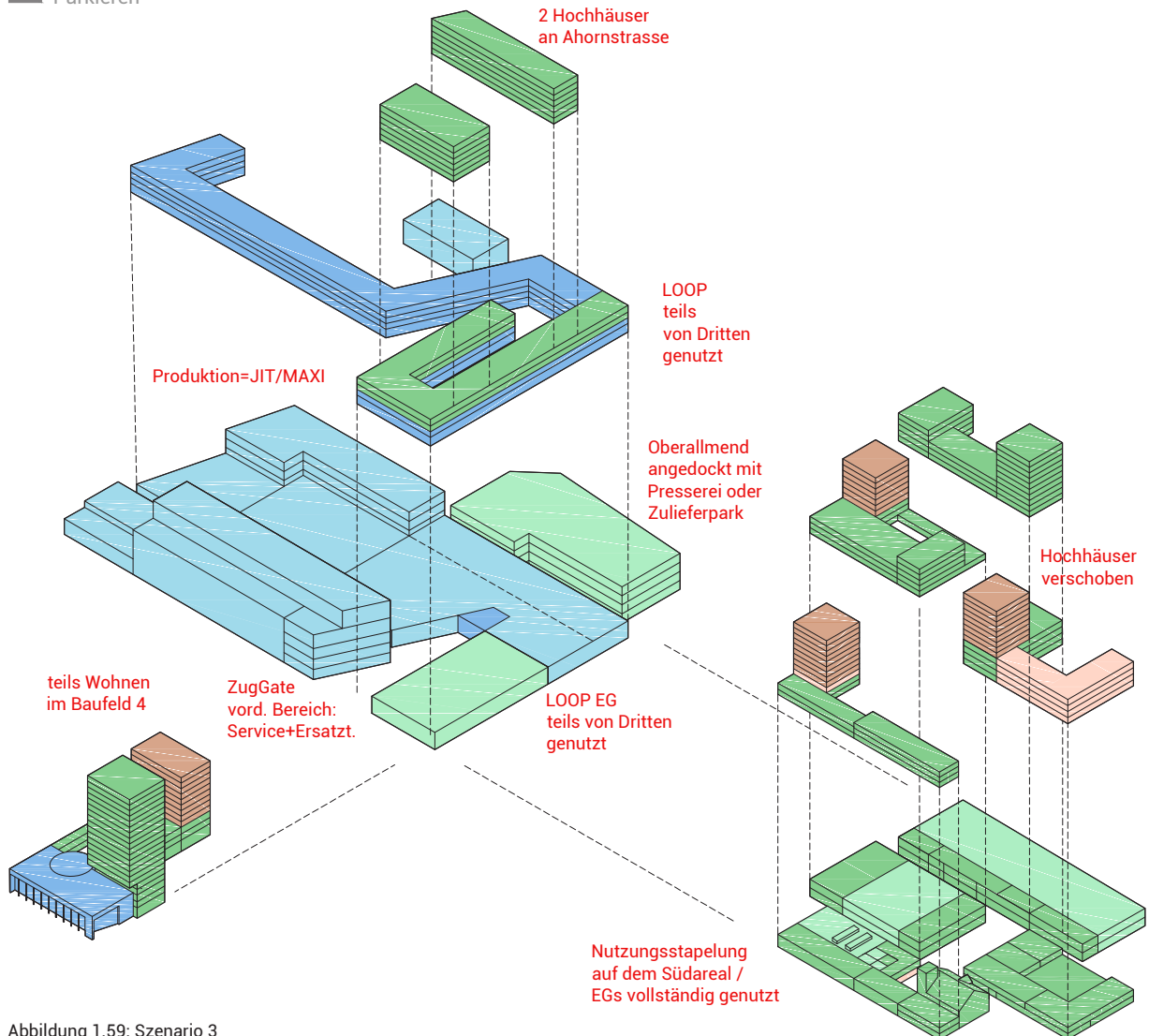


Abbildung 1.59: Szenario 3

1.11.1 Beschreibung Baufelder

Baufeld 1 (das ZugGate): Beim Wareneingang besteht die Möglichkeit einer Aufstockung. Dies wird als langfristige Lösung betrachtet, da hierfür wohl die beiden existierenden Geschosse abgebrochen werden müssten.

Es könnte ein Bürohaus mit 600-900m² Grundfläche entstehen, das für V-Zug als Pufferfläche dient. Ebenso wäre denkbar, das Gebäude zu vermieten, allerdings wäre die Anbindung an den Technologiecluster nicht optimal.

Ein Teil des ZugGates wird aus Sicht der Industrieplanung JIT nicht mehr für seine heutigen Zwecke benötigt. Daher wird vorgeschlagen, den Südteil des ZugGates für eine Nutzung durch Service und zugehörige Lager umzubauen.

Im **Baufeld 2** produziert V-Zug nicht mehr traditionell, sondern Just-in-time (s.o.). Der Produktionsprozess wird daher neu ausgerichtet und erfolgt in mehreren Einzelsegmenten jeweils von Ost (Oberallmendstrasse) nach West (ZugGate-Gasse).

Die Anlieferung erfolgt nördlich in der Oberallmendstrasse (s. Baufeld 3), dort befindet sich auch die Presserei, sofern nötig. Von der Anlieferung werden die Teile in Nord-Süd-Richtung in die einzelnen Produktionssegmente verteilt (der südliche Mistral-Kern liegt hier teils im Weg, hier kann nur durch den Warenaufzug hindurch verteilt werden) und durchlaufen anschließend die Produktionsinseln in Ost-West-Richtung, von Stanzen zu Waschen zu Oberflächentechnik zur Montage.

An der ZugGate-Gasse können fertige Produkte teils direkt abgeholt werden, teils werden sie über das UG und einen hier verlaufenden Verschiebetunnel in das ZugGate geliefert.

Zu beachten ist dabei, dass, falls die Fluchtweglänge von 35m nicht überschritten werden kann, die Notausgänge auf der ZugGate-Seite etwa 15m tief im Gebäude liegen müssten und so ein Nord-Süd-Verschieben im EG kaum möglich wäre.

Als Hochhäuser werden zwei insgesamt 45m hohe Baukörper von je 1'200m² Grundfläche vorgesehen. Diese liegen über dem Loop, stossen mit der Stirnseite an die Ahornstrasse und liegen am Ende der Gassen. Ein Hochhaus liegt dabei in Verlängerung des 35m-ZugGate auf dem heute nicht bebauten Parkplatz, das andere am Westrand der heutigen Halle 29.

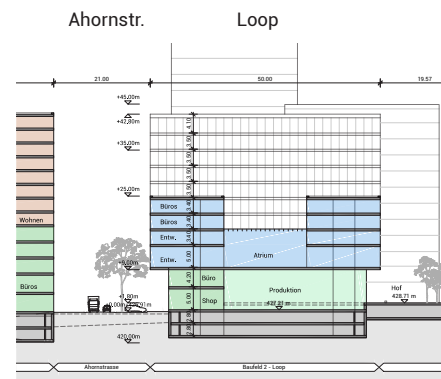
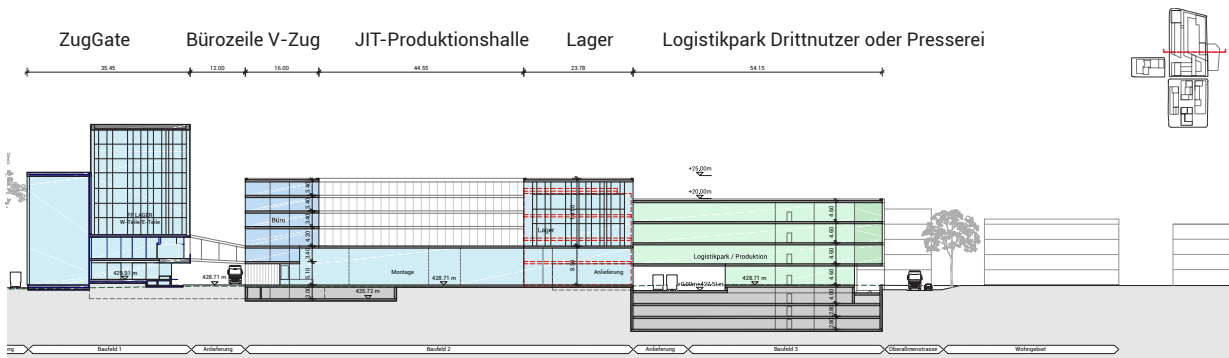


Abbildung 1.60: Schnitt Ahornstr. / Loop

Abbildung 1.61: Querschnitt Baufelder 1-2-3



Szenario 3
EG +0.00

0 5 10 25 50

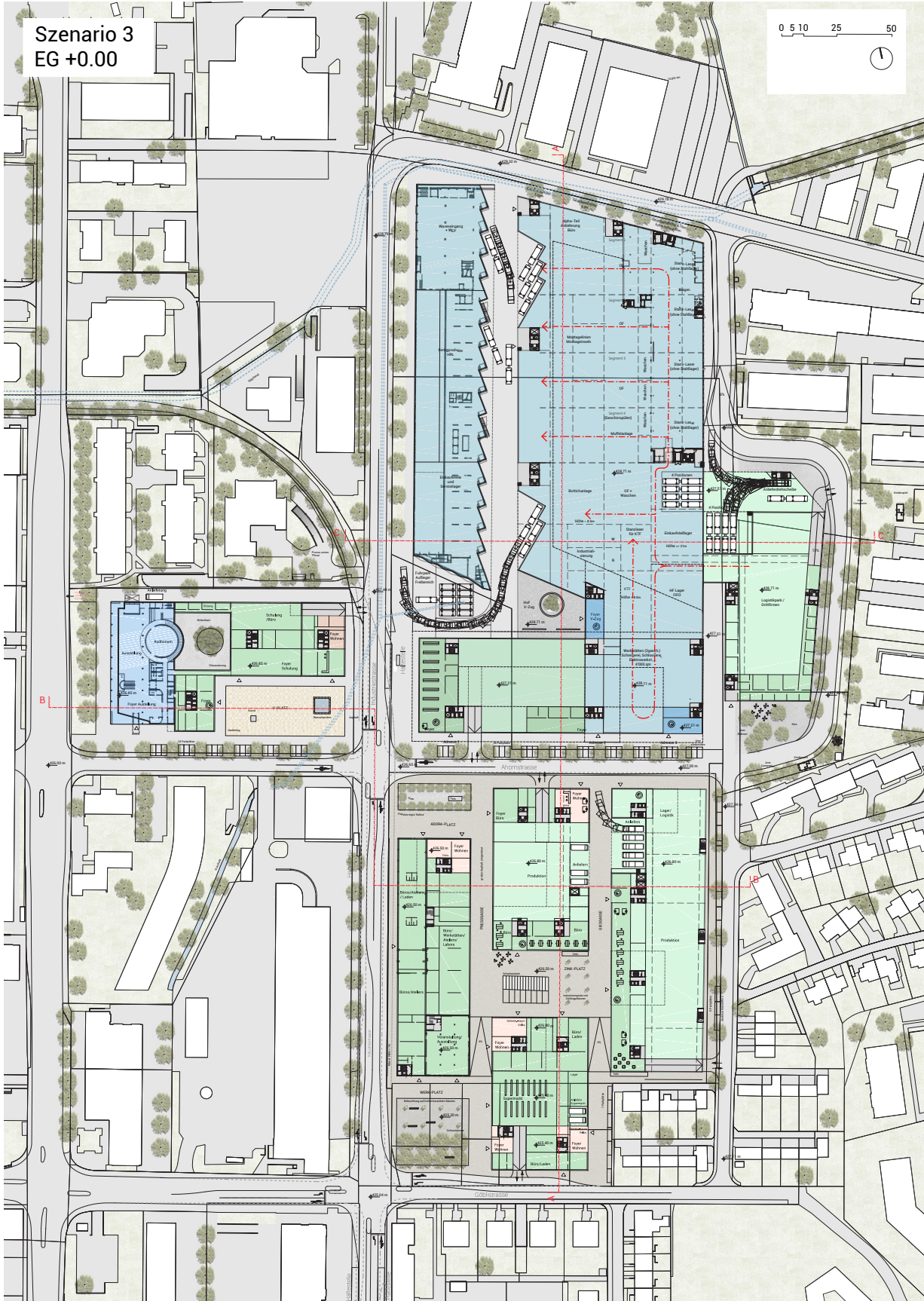


Abbildung 1.62: Grundriss EG Szenario 3

Im **Baufeld 3** befindet sich entweder die Presserei, sofern notwendig, oder ein Zulieferpark für Dritte. Angeliefert wird dabei, um die Tiefe des Baukörpers nicht zu beeinträchtigen, von der Nordseite über eine mit OGs überbaute Anlieferdrehscheibe. Hier muss darauf geachtet werden, dass die angrenzenden Wohnbauten nicht beeinträchtigt werden, die Anlieferung muss daher eingehaust werden. Auch bei einer Einhausung dringt bei geöffnetem Tor Betriebslärm nach Aussen, daher muss diese Situation genau geprüft werden und im Detail ermittelt werden, ob Einschränkungen anfallen. Die Situation ist aufgrund der Umfahrung Oberallmendstrasse beengt und könnte bei einem Verzicht auf die Umfahrung einfacher und nachbarschaftsverträglicher gelöst werden. Insbesondere die Strassen-Sichtbeziehungen, welche heute die Geometrie des Baukörpers bestimmen, müssten dann nicht beachtet werden, so dass mehr Freiheit bei der Gestaltung möglich würde.

Es wäre denkbar, hier zunächst eine Halle für die Presserei zu errichten, die später Flächen von Drittnutzern (Zulieferern) weicht. Bei der Presserei ist darauf zu achten, dass Lärmschutz und Erschütterungsschutz gegenüber dem benachbarten Wohngebiet eingehalten werden. Dies scheint jedoch machbar.

Im **Baufeld 4** kann das Hochhaus über dem Zugorama von einem anderen Nutzer errichtet und genutzt werden. Das Hochhaus wird nicht direkt über das Zugorama gebaut, sondern direkt dahinter, und krägt teils um einige Meter über das Zugorama aus. Das Baufeld eignet sich somit für eine Nutzung durch zwei grössere Partner. Das 45m-Hochhaus wird über dem Sockel zum Wohnen genutzt. Es wäre insbesondere für hochwertiges Campus-Wohnen geeignet.

Die **Baufelder 5-8** werden von mehreren unterschiedlichen Parteien genutzt. Die Sockel werden nun durchgängig für Nutzungen mit grossem Flächenbedarf genutzt, darüber werden Büros und Wohnungen vorgesehen. Die Innenhöfe liegen in der Regel als Dachterrassen auf dem 2.OG.

Falls das nördliche Bürohaus im **Baufeld 5** eine geringe Wirtschaftlichkeit aufweist, jedoch dennoch die Platzkante bebaut werden soll, wird das Hochhaus im Baufeld 5 nach Norden an die Ahornstrasse verschoben. So kann auch das EG möglichst durchgehend nutzbar gemacht werden und eine hochwertige Adresse für das Hochhaus geschaffen werden. Es ist auch vorstellbar, dass dieses Hochhaus auf 1200m² vergrössert wird (s.o., Hochhäuser.) Die Verschiebung bedingt, dass auch die anderen Hochhäuser jeweils innerhalb ihres Baufeldes an die andere Grenze des Baufeldes verschoben werden; in Baufeld 6 von der Gasse West an die Gasse Ost, in Baufeld 7 von Nord nach Süd an den Platz und in Baufeld 8 von der Gasse Ost an die Gasse West.

Abbildung 1.63: Querschnitt Baufelder 5-7



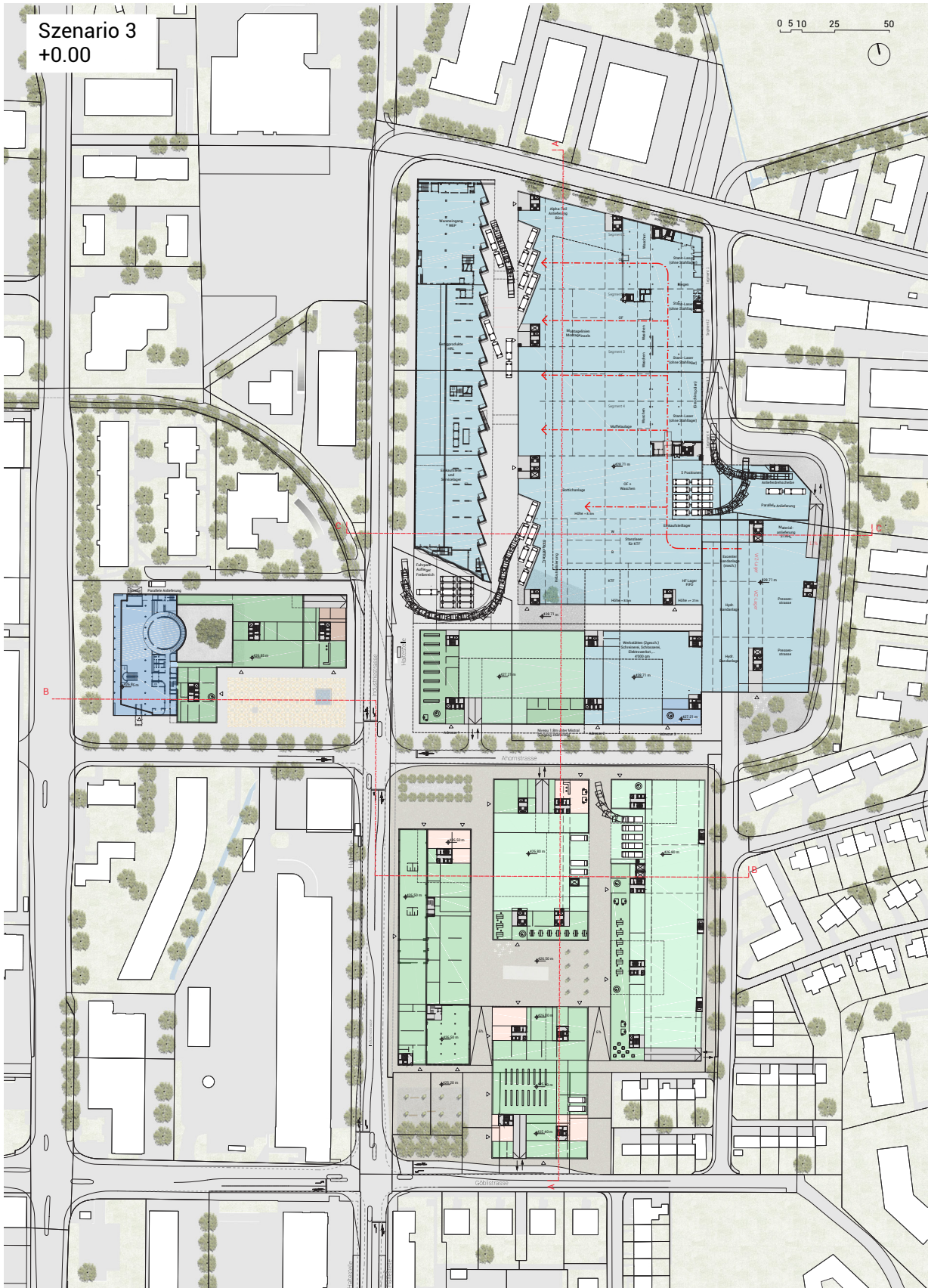


Abbildung 1.64: Grundriss EG Szenario 3 / Variante mit Presserei auf dem Oberallmendareal

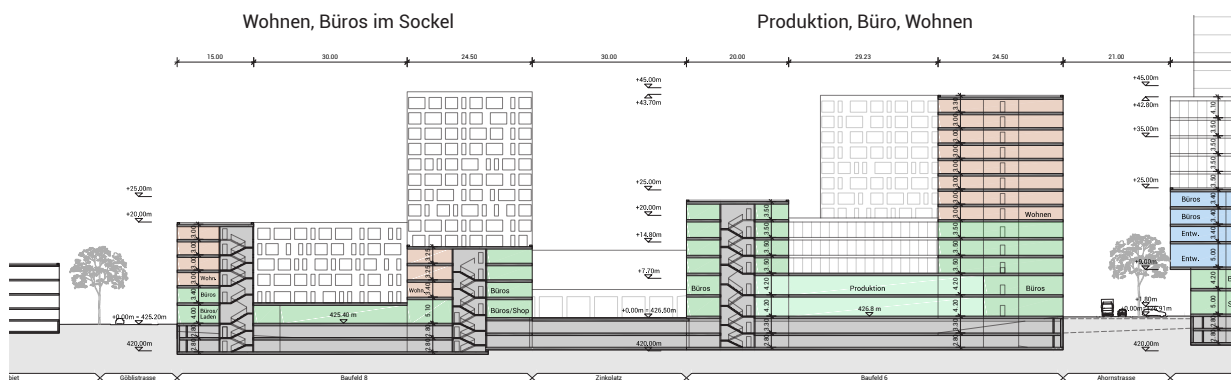
Im **Baufeld 5** kann das vollständige EG für grossflächige Nutzungen verwendet werden. Für Notausgänge müssen ggf. Zugänge vorgesehen werden. Das Hochhaus wird für Campus-Wohnungen verwendet und hat seinen Zugang direkt vom Platz an der Ahornstrasse.

Im **Baufeld 6** werden zwei Vollgeschosse durchgehend für die Produktion genutzt. In diesem Szenario wird von kleinteiligerer JIT-Produktion ausgegangen, daher wird jeweils eine Senkrecht-Anlieferung mit kleineren Fahrzeugen (keine Sattelschlepper mit Anhängern) vorgesehen. Darüber befinden sich Büros, ganz oben, im Hochhaus, wiederum Wohnungen, die im Bezug zum TC stehen. Der Zugang erfolgt auch hier von der Ahornstrasse im Norden, da es im EG keinen Hofraum gibt.

Im **Baufeld 7** gibt es unterschiedliche Nutzer, jedoch einen durchgehenden, zweigeschossigen Sockel für Produktion. Die Anlieferung erfolgt analog Baufeld 6. Das Hochhaus steht nun zentraler am Zinkplatz und enthält Büroflächen, es wäre jedoch ebenso für Wohnen geeignet.

In **Baufeld 8** wird das Erdgeschoss auch vollständig überbaut, der Innenhof liegt nun im 1.OG. Das EG kann für Nutzungen mit höherem Platzbedarf verwendet werden, zum Beispiel für einen Supermarkt oder einen Kindergarten mit zusätzlichen, eingeschnittenen Innenhöfen.

Abbildung 1.65: Längsschnitt Baufelder 8-6-2



1.11.2 Arealinfrastruktur

Parkiergaragen und Ein- und Ausfahrten

In Szenario 1 werden unterirdische Parkgaragen (Bezeichnung je nach Baufeld, d.h. P3 = Baufeld 3) und Strassenparkplätze mit insgesamt rund 1'500 Parkplätzen eingeplant. Dies entspricht der unteren Grenze der nachgefragten Parkplätze und somit hohem Anteil an ÖV. Bis zu 2'800 Parkplätze könnten aber notwendig sein und auch untergebracht werden.

Ein- und Ausfahrten befinden sich

- an der Industriestrasse (P4 - 180 PP)
- an der Ahornstrasse Ost (P6 - 256 PP, P2 - 110 PP)
- an der Oberallmendstrasse Süd (P7 - 344 PP)
- an der Oberallmendstrasse Nord (P3 - 465 PP)
- an der Göblistrasse (P8 - 82 PP)

Die P3 hat dabei 3 UGs, alle anderen Garagen 2 UGs. An der Oberfläche werden 71 Parkplätze für Besucher zur Verfügung gestellt.

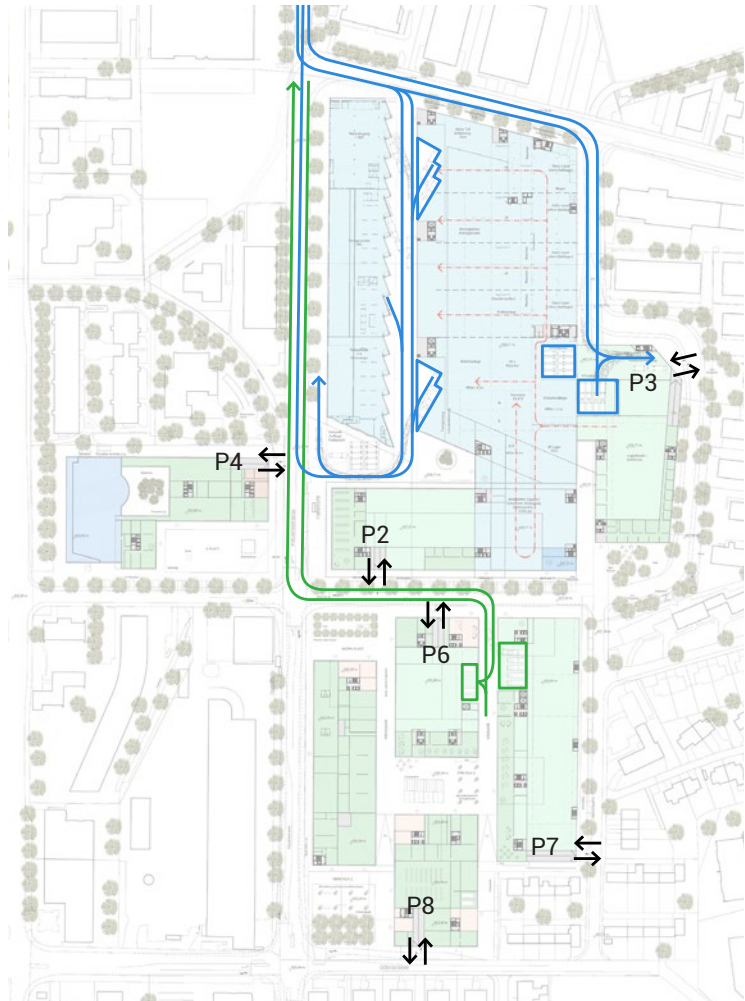
Anlieferung Industrie

Die Zu- und Abfahrten für den Schwerlastverkehr der Industrie beschränken sich auf die Industriestrasse und die Oberallmendstrasse nördlich der Ahornstrasse, sowie die Ahornstrasse Ost. Anlieferungen am Arealrand (d.h. an der öffentlichen Strasse) sind eingehaust.

Anlieferung für nichtindustrielle Nutzungen sollen in Abhängigkeit der Nutzung auch an anderen Stellen möglich sein. In diesem Szenario

Abbildung 1.66:
Anlieferung und Ausfahrten Parkiergaragen

- Anliefern V-Zug
- Anliefern Dritte



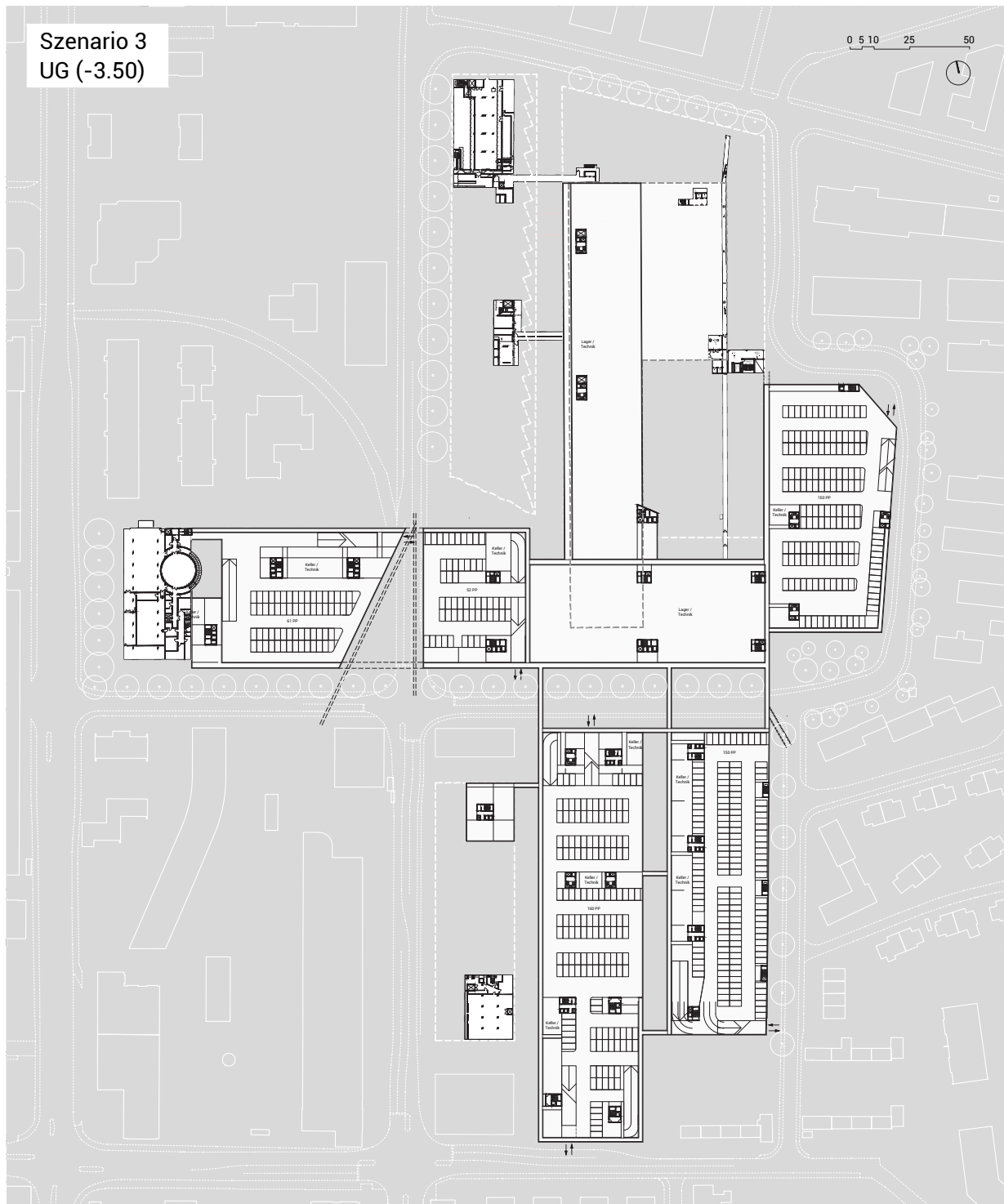


Abbildung 1.67: Grundriss UG Szenario 3

sind dies an der Nordseite des Zugorama (Anlieferung Ausstellung und Kantine) sowie ggf. Anlieferungen zwischen den Baufeldern 5-8 (z.B. für Gewerbe und Läden).

Motherboard

Das Motherboard verbindet unterirdisch die technischen Infrastrukturen aller Baufelder und beinhaltet zentrale Haustechnik. Es wird je nach Erfordernis an die öffentlichen Netze angebunden. Ein Teil des Stroms wird über PV-Anlagen auf den Dachflächen (bis zu 60% der Fläche) erzeugt.

1.11.3 Flächen und Zahlen

Aus diesen Annahmen ergibt sich bei einer Grundstücksfläche von 81'748m² folgende Flächenverteilung:

Die **BMZ** wird voll genutzt (**12.00**).

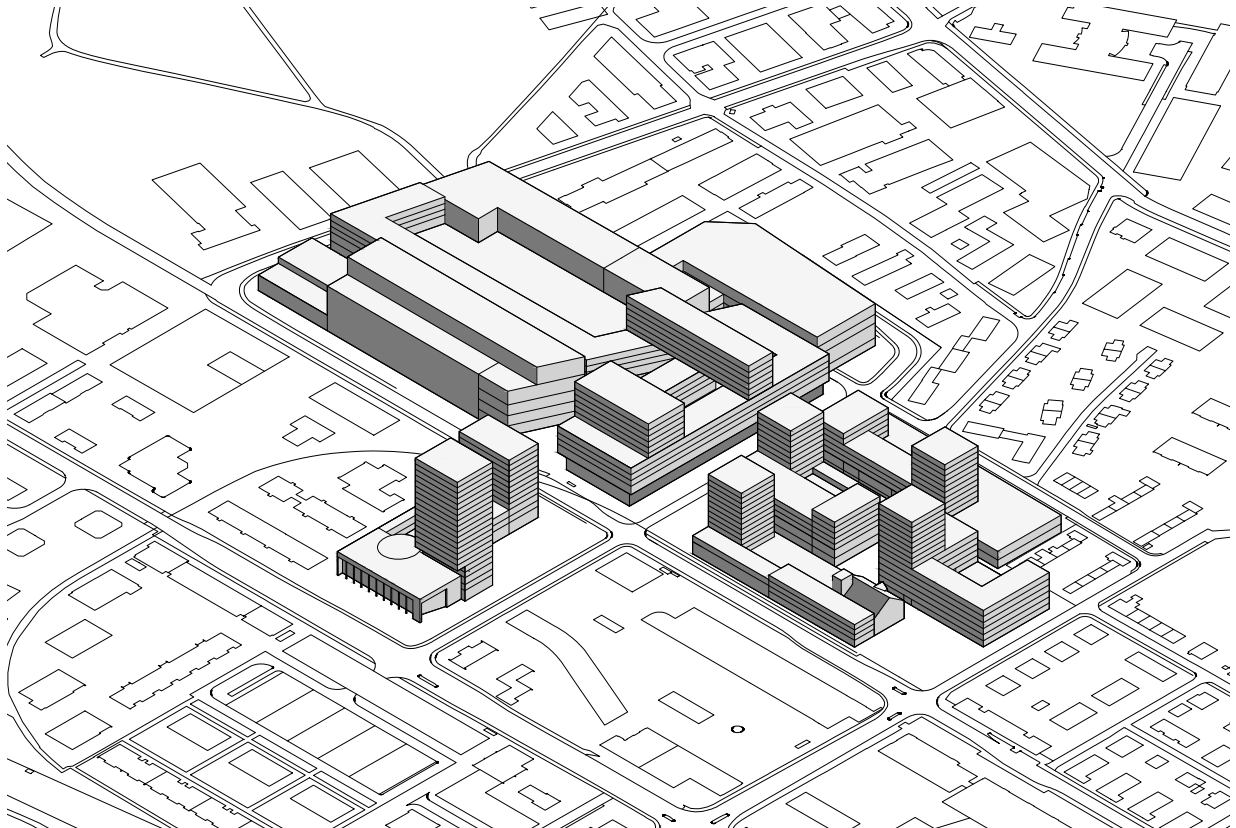
Die **AZ** liegt insgesamt bei **2.66**. Im Vergleich zu Szenario 1 gibt es deutlich weniger Industriefläche und -volumen und mehr Büroflächen, im Vergleich zu Szenario 2 ausserdem mehr Wohnen, weniger Industrieflächen und teils wird das Industrievolumen besser genutzt (z.B. durch Umbau des ZugGate).

Der Vergleich **HNF zu GF** (nur OGs) ergibt einen Faktor von **0.82**.

Pro Parkplatz wird eine Fläche von **31.8m²** verbraucht.

1

Abbildung 1.68: Axonometrie Szenario 3



Nutzung	OG				UG	Vol. OG	
	GF m ²	aGF m ²	HNF m ²	% GF		GF m ²	V m ³
BESTAND - Summe	32'000	29'800	27'500	13.72%		248'700	234'150
Büro, Labor, Gewerbe	8'100	7'500	6'500	3.47%		37'000	34'200
Industriefläche	23'900	22'300	21'000	10.17%		211'700	200'000
NEUBAU - Summe	202'800	187'500	161'000	86.37%	63'800	807'200	746'600
Büro, Labor, Gewerbe	108'600	100'550	86'500	46.05%	6'800	423'600	392'200
Industriefläche	61'900	57'300	54'050	26.40%	3'500	285'670	264'400
Wohnen	32'200	29'700	24'150	13.72%	1'800	97'900	90'200
Parken					47'300		
Technik (Motherboard)					4'400		
SUMME	234'800	217'300	192'200	100.00%		1'055'800	980'700

Abbildung 1.69: Gesamtflächen

1.12 Szenarien: Übersicht

1.12.1 Überblick Hochhaus-Positionen

Im Folgenden soll ein kurzer Überblick über die verschiedenen Hochhauspositionen gegeben werden, die in den Szenarien dargestellt wurden. Es wird gezeigt, dass eine Flexibilisierung der Hochhauslagen (gegenüber dem Studienverfahren) möglich ist und zu keiner Qualitätseinbusse führt. Aus den abgeleiteten Prinzipien können dann Rückschlüsse auf die daraus zu definierende Hülle gewonnen werden.

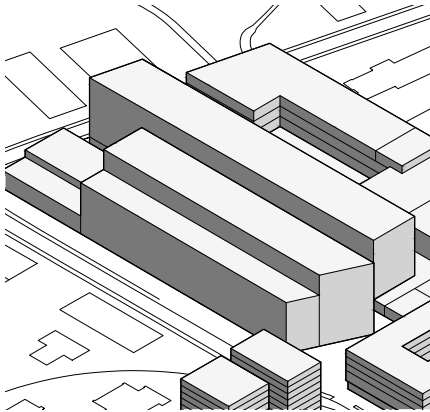


Abbildung 1.70:
ZugGate - Abstufung zur Industriestrasse

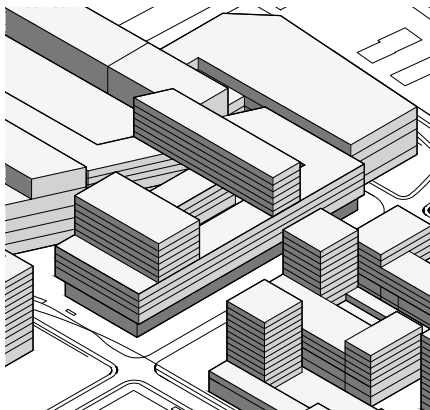


Abbildung 1.71: Szenario 3 - Hochhäuser mit
Stirnseiten zur Ahornstrasse

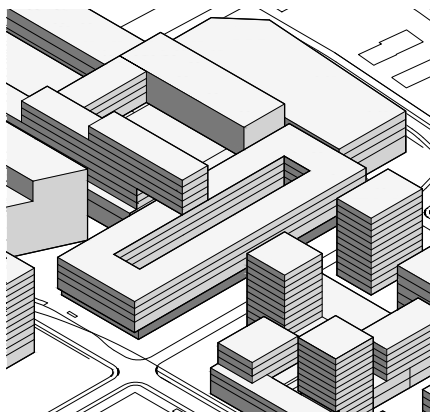


Abbildung 1.72: Szenario 2 - Zurückweichendes
Hochhaus an der Gasse Nord

Baufeld 1: ZugGate

Die gegebene Höhe von 35m für das ZugGate mit Rücksprung gegenüber der Industriestrasse wird beibehalten.

Baufeld 2: HRL und Hochhäuser an der Ahornstrasse

Durch die besonderen Anforderungen der Industrieplanung (Presserei zentral, interner Transportkorridor entlang Oberallmendstr. etc.) und das Andocken des Grundstück Oberallmendstrasse ist die Position des Hochhaus im Baufeld 2 aus dem Studienplanverfahren nicht mehr ideal, da es nun tief im Inneren des Baufelds liegt und der Zugang und die Entfluchtung erschwert werden. Es wurden weitere Möglichkeiten für städtebaulich gute Lösungen erarbeitet, die gleichzeitig mehr Flexibilität in der Entwicklung geben.

Folgende Prinzipien sollen dabei gelten, um die Qualitäten des Studienverfahrens beizubehalten, die Position und Grösse jedoch offen zu lassen:

- Die Hochhäuser stossen mit der Stirnseite an die Ahornstrasse und bilden dort eine gut proportionierte Silhouette. Sie können auch leicht davon zurückweichen.
- Mehrere Standorte sind denkbar.
- Die Hochhäuser stossen nicht direkt an die Industriestrasse oder die Oberallmendstrasse; von dort wird genügend Abstand gewahrt, so dass sie die angrenzenden Wohngrundstücke möglichst nicht mit mehr als 2 Stunden verschatten
- Falls Konflikte mit den Hochhausstandorten in den Baufeldern 5-7 entstehen – die Hochhäuser sollten einander nicht direkt gegenüber stehen – kann das Hochhaus auch stärker von der Ahornstrasse zurückweichen. Dies ist der Fall bei Szenario 2, in dem das Hochhaus direkt an der Gasse Nord liegt.
- Ein neues Hochregallager sollte nahe beim ZugGate liegen, um städtebaulich verträglich zu sein und wenn möglich nicht höher als 35m sein (vgl. Szenario 1)

Baufeld 4: Zwei repräsentative Hochhäuser

Auf dem Areal Zugorama werden zwei Hochhauspositionen festgelegt. Diese sind für alle Szenarien beinahe identisch, zur Erläuterung vgl. Kapitel 1.5.6 - Städtebauliche Prinzipien, Hochhäuser.

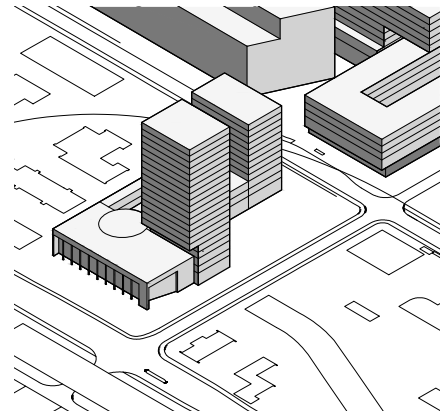


Abbildung 1.73:
Hochhäuser Baufeld 4

1

Baufelder 5-8: Hochhauscluster

Je Baufeld ist ein Hochhaus möglich, so ergibt sich ein Hochhauscluster, wie es sie in Zug in Zukunft häufiger geben wird, vgl. Masterplan Hochhausgebiete der Stadt Zug.

Es wird gegenüber dem Studienauftrag eine höhere Flexibilität angestrebt, die den unterschiedlichen Szenarien gerecht werden kann:

Standorte/Verschiebbarkeit:

- Die 45m-Bereiche wurden erweitert: Auf Baufeld 7 kann das Hochhaus auch an der Ahornstrasse stehen (Szenario 2), somit wären sowohl auf Baufeld 5,6,7 ein Hochhausstandort hier denkbar.
- Die Verschiebbarkeit wurde für das Szenario 3 untersucht. Es könnte sich als günstig erweisen, das Hochhaus im Baufeld 5 an die Ahornstrasse zu legen (Adresse), auch falls ein kleineres Bürogebäude hier nicht wirtschaftlich genug ist und der Platzraum (F5) dennoch definiert werden muss
- Die anderen Hochhäuser verschieben sich dadurch: In Baufeld 6 rückt es nach rechts, in Baufeld 8 an die östliche Gasse, so dass das Wohnhochhaus ggf. etwas besser vor dem Lärm des Baufeld 7 geschützt wäre, und in Baufeld 8 weiter nach Süden.

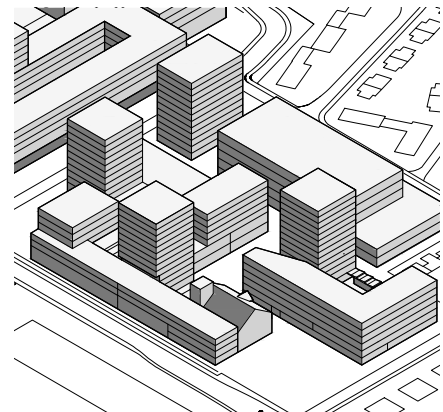


Abbildung 1.74:
Hochhäuser Baufeld 5-8, Szenario 2

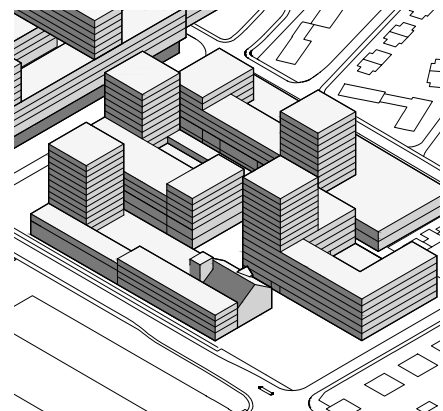


Abbildung 1.75:
Hochhäuser Baufeld 5-8, Szenario 3 / innerhalb
des Baufeld wird jedes Hochhaus verschoben

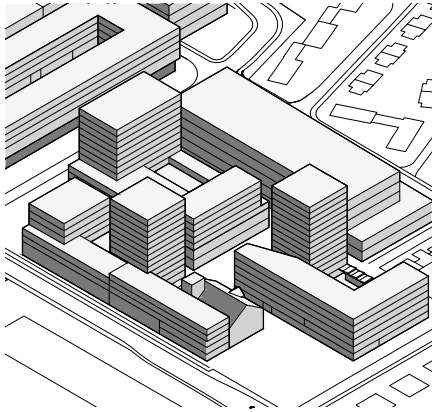


Abbildung 1.76:
Hochhäuser Baufeld 5-8, Szenario 1 / mit
Footprint 1200m² in Baufeld 6

1

Footprints mit 1'200m² im Baufeld 5+6

Durch eine Vergrößerung der Footprints soll erreicht werden, dass die niedrige Wirtschaftlichkeit der 45m-Hochhäuser verbessert werden kann; eine Koordination des Gesamtbildes ist jedoch unerlässlich.

- Für das **Baufeld 5 und 6** wäre der vergrösserte Footprint 1200m² denkbar, da die Wahrnehmung aus dem Stadtraum verträglich wäre; die Höhe ist im Normalfall nicht sichtbar, da die Bauten "hinter" dem Blockrand stehen (Industriestr.) oder aus den Gassen in ihrer Höhe nicht wahrgenommen würden.
- Bei **Baufeld 5** kann sich das Volumen mit der Längsseite nur von Nord nach Süd erstrecken
- Bei **Baufeld 6** kann sich das Volumen mit der Längsseite Ost-West oder Nord-Süd erstrecken, der Bereich weiter südlich muss freigehalten werden, da es sonst zum Platz zu massiv wirkt. In Szenario 1 wird ein grösseres Hochhaus so gezeigt, dass weiter eine Hofsituation möglich ist.

Footprints 1'200m² / Baufeld 7+8

- Für das **Baufeld 7** ist wegen der Höhenbeschränkung nur eine Nord-Süd-Erstreckung möglich. Dies würde extrem massiv auf die Nachbarbebauung wirken. Möglich ist eine Beschränkung auf 35m Höhe (1'200m²) oder wie bislang 45m nur bei 600-900m² Grundfläche (ein Erschliessungsstrang / Fluchttreppenhaus).
- Für das **Baufeld 8** ist Footprint von 1'200m² nicht möglich, da andere Bauten im Areal und in der Umgebung sonst beeinträchtigt würden.

1.12.2 Baumassenverteilung

Die unterschiedlichen Szenarien wurden im Modell fortlaufend volumetrisch geprüft und die Dichte sowie das Verhältnis zu den Nachbarn bewertet. Abschliessend wurde ein Modell gebaut, das auf allen Baufeldern die jeweils höchste Dichte aus den Szenarien abbildet (d.h., diese überschreitet insgesamt die vorgegebene BMZ; sie läge bei 12.5). Dies entspricht dem Szenario 1 auf dem Südareal und dem Zugorama-Areal und dem Szenario 3 auf dem Nordareal. Diese Version ist auch jeweils in den Renderings der Vogelperspektive abgebildet.

So wurde nachgewiesen, dass die Gesamtdichte und die Baumassenverteilung in jedem Fall städtebaulich verträglich sind.

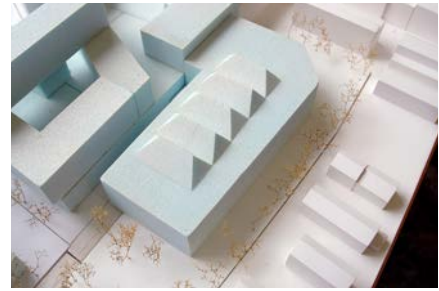


Abbildung 1.77: Baufeld 3

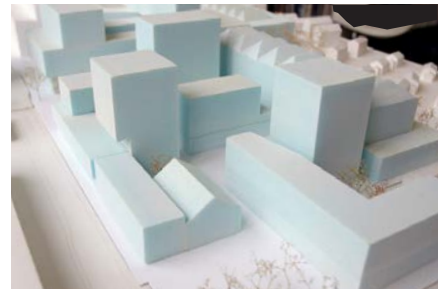
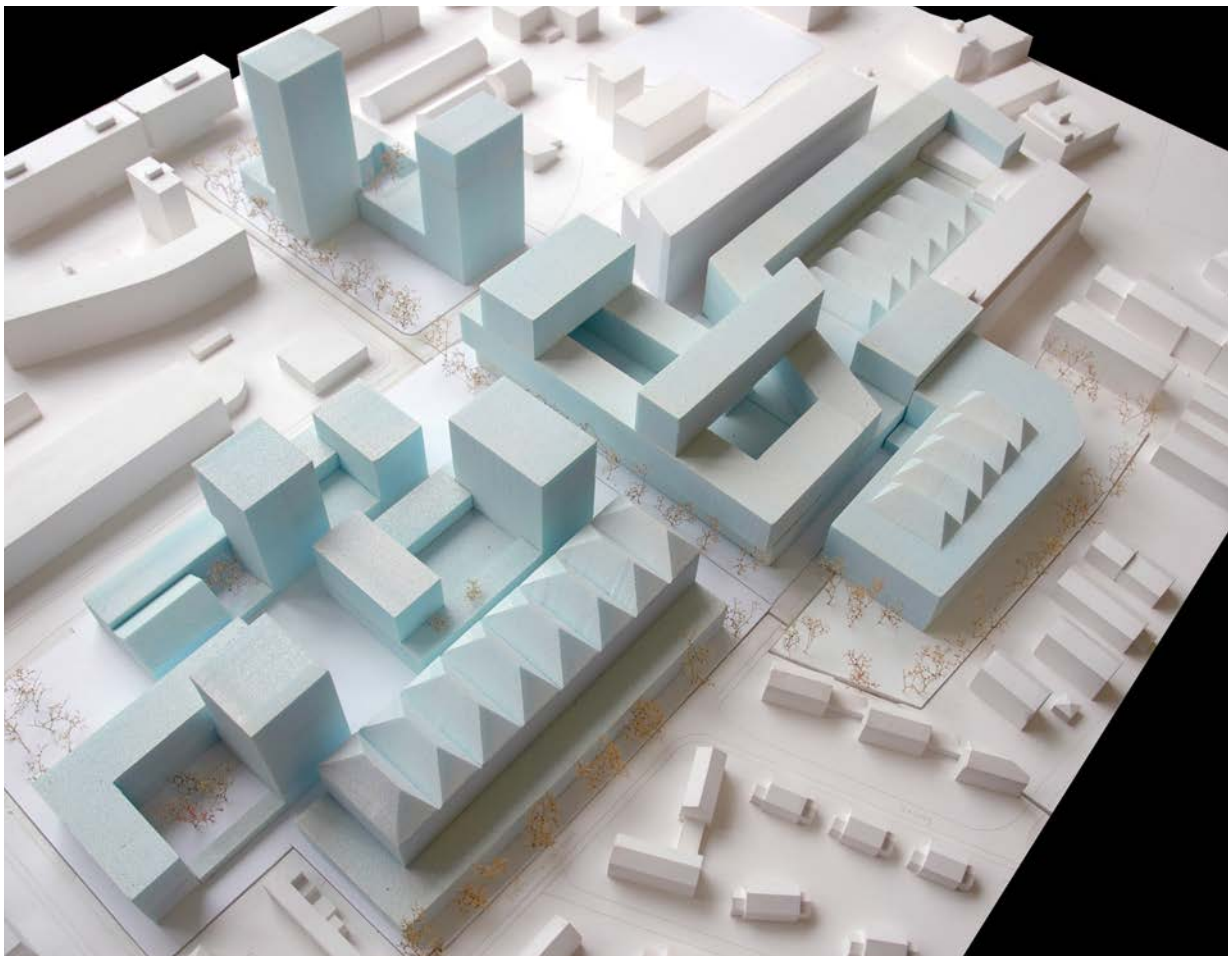


Abbildung 1.78: Blick ins Südareal

Abbildung 1.80: Überblick Modell



1.13 Die Oberallmendstrasse Nord als reine LV-Verbindung



Abbildung 1.81:
Geometrie Baufeld 3 mit Umfahrung

In den Szenarien wird die Oberallmendstrasse stets als MIV-Verbindung beibehalten und um den an das Baufeld 2 angedockten Baukörper auf Baufeld 3 herumgeführt. Grund dafür ist, dass es politisch nicht als gesichert angesehen werden kann, dass die Strasse hier gesperrt wird, obwohl es aus einer Reihe von Gründen besser wäre, auf die Strasse zu verzichten und nur eine LV-Verbindung vorzusehen. Im Folgenden werden diese Gründe erläutert.

1.13.1 Städtebau und Aussenraum

Geometrie des Baufeld 3

Durch den Verzicht auf die Strasse wird der Baukörper auf dem Baufeld 3 bis an die Strassenflucht der Ahornstrasse gebracht, damit die Freifläche F3 gleich gross bleibt und als kleiner Pocket Park nicht überdimensioniert wirkt.

Die Auskragung des Baukörpers auf dem Baufeld 2 an der Ahornstrasse endet jedoch weiterhin mit dem Baufeld 2. Durch den Rücksprung der oberen Geschosse am Strassenende (Grenze Baufeld 2 zu 3) wird so ein guter Übergang ermöglicht.

Der Baukörper kann insgesamt einfacher gestaltet werden, da nicht mehr auf die Anhaltedistanzen des Strassenverkehrs Rücksicht genommen werden muss. Auf der Ostseite wird dennoch - parallel zu den Grundstücksgrenzen - ein leichter Knick beibehalten, um den Baukörper aus Fussgängersicht optisch zu verkürzen.

Einbettung in die Nachbarschaft

Die Qualität der Aussenräume nimmt durch einen Verzicht auf die MIV-Verbindung deutlich zu. Insbesondere die Freifläche F3 grenzt nur mehr auf der Westseite an die Strasse und hat eine höhere Aufenthaltsqualität.

Die LV-Verbindung, die den Spielplatz im Nordwesten an das Quartier anbindet, wird ausreichend breit und grosszügig gestaltet, so dass sie als allgemein zugängliche Wegeverbindung gut erkennbar ist. Die Freifläche F3 bildet einen klaren Auftakt und Zugang am Ende der Ahornstrasse.

Die benachbarten Wohnbauten profitieren ebenfalls vom Verzicht auf die Strasse. Sie grenzen nun an eine mindestens 12m breiten Grünraum, der als Puffer zu den Industriebauten dient; die Situation wird gegenüber der heutigen Lage (und den heutigen Abständen) deutlich verbessert. Der Zwischenraum hat hohe Aufenthaltsqualitäten, die sowohl der Nachbarschaft als auch dem Technologiecluster zugutekommen.

1.13.2 Verkehr

Die Oberallmendstrasse hat aus verkehrstechnischer Sicht keine übergeordnete Bedeutung. Sie ist lediglich eine Erschliessungsstrasse für die angrenzenden Grundstücke. Aufgrund der angrenzenden

Wohngebiete soll sie keine Sammelstrasse sein.

In dem Bereich, in welchem die Umfahrung vorgesehen wird, werden jedoch keine Grundstücke erschlossen; für die angrenzenden Grundstücke erfolgt dies bereits von der Ostseite (Ibelweg). Die Oberallmendstrasse erfüllt somit in diesem Bereich keine Funktion und die Grundstücke sind überschlossen.

Bei grossem Verkehrsaufkommen auf der Industrie- und der Baarer Strasse besteht in Zukunft ausserdem die Gefahr, dass die Oberallmendstrasse aufgrund der guten Anbindung an die Tangente als Ausweichverbindung genutzt wird und Schleichverkehr die Wohngebiete belastet. Eine Sperrung für den MIV wäre daher vorteilhaft. Auch bei der heutigen Situation würde die Sperrung eine Beruhigung bedeuten.

Massnahmen

Wird auf die Strasse verzichtet, ist es aller Voraussicht nach notwendig, eine Umfahrung für die Feuerwehr zu ermöglichen. Die Aufstellflächen (mind. 8.5m bei paralleler Aufstellung) dafür sind gegeben.

Auf der Nordseite wird ausserdem ein Wendebereich vorgesehen, so dass mindestens Fahrzeuge in der Grössenordnung von Müllfahrzeugen wenden können.

Auf eine Absenkung des Aussenraums kann verzichtet werden, da die Fläche nicht mehr von der Logistik der V-Zug genutzt wird. Die vorgesehene Absenkung der Zufahrt im Norden kann gegebenenfalls etwas weiter südlich erfolgen, da die Kurve wegfällt. Die Einfahrten für die Logistik und die Parkiergaragen erfolgen am Westrand des Baufeld 3, so dass die angrenzenden Grundstücke minimal belastet werden.

1.13.3 Betrieb V-Zug AG

Für die V-Zug ist eine hohe Planungssicherheit wichtig. Das Baufeld 3 ist daher aus folgenden Gründen essentiell:

- Hier wird in Zukunft die Anlieferung erfolgen, so dass hohe Ansprüche an Lärmschutz, Platzbedarf und Variabilität bestehen.
- Grossflächige, wenig flexible Bereiche der Produktion wie die Oberflächentechnik oder die Presserei sollen peripher angeordnet werden, damit die zentralen Bereiche flexibel nutzbar bleiben; das Baufeld 3 ist daher für diese Funktionen prädestiniert und muss früh verfügbar sein.
- Soll in Zukunft in kleineren JIT-Produktionssegmenten von Ost nach West produziert werden, ist die Tiefe der Baukörper in Ost-West-Richtung ausschlaggebend, welche ohne das Baufeld 3 nicht ausreichend wäre.

Es ist unklar, wann die Parzelle 2954 der Weber Immobilien von V-Zug genutzt werden kann; ein Neubau muss daher bereits ohne Einbezug dieser Parzelle den Anforderungen der Industrieplanung gerecht werden. Dies ist nur möglich, wenn auf den Grundstücken 2805 und 2927 bereits ausreichend Baufläche gegeben ist und auch nicht auf den Bau einer möglichen Umfahrung gewartet werden muss.

Die Dimensionierung des Baufelds 3 wurde daher auch so gewählt, dass es diesen betrieblichen Ansprüchen der V-Zug gerecht wird. Insgesamt bietet der Verzicht auf die MIV-Verbindung zahlreiche Vorteile für alle Parteien.



Abbildung 1.82:
Geometrie Baufeld 3 ohne Umfahrung

1.14 Abklärung Denkmalschutz

1.14.1 ISOS

ISOS / Gesamtareal V-Zug

Für das Gesamtareal wird das Erhalten des Charakters (Kat. C) mit dem Einbezug bestehender Bauten gefordert. Hierauf wird in den Szenarien besonders Rücksicht genommen.

Die neue Grundstruktur des Areals baut auf den bestehenden Strukturen auf:

- Die industrielle Logik mit unterschiedlichen, **aneinandergebauten Bautypen und schmalen Gassen** wird auch im neuen Konzept fortgesetzt.
- Die dominierende **Längsrichtung der Hallen** wird aufgenommen und spiegelt sich in den beiden durchgehenden Gassen und den Baufeldern.

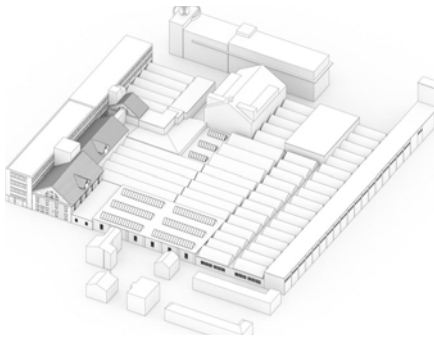


Abbildung 1.83:
Südareal heute

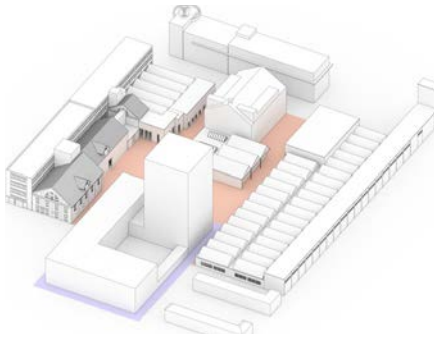


Abbildung 1.84:
Südareal in der Transformation

Das Transformationskonzept sieht vor, das Areal behutsam und schrittweise aus dem Bestand zu entwickeln. So vollzieht sich über die Jahre eine langsame Veränderung des Charakters, in der dieser jedoch immer spürbar bleibt. Ein plötzlicher Bruch wird vermieden. Bestandsgebäude werden auch langfristig in das Konzept integriert, s. u. - Konzept Bestandsbauten.

ISOS / Wohnbauten Göblistrasse

Die Wohnbauten an der Göblistrasse liegen teils auf dem Grundstück der V-Zug. Diese wurden jedoch von der Denkmalpflege des Kantons Zug als nicht schutzwürdig eingestuft (vgl. Input Studienverfahren Denkmalpflege) und können abgerissen werden. Eine Weiternutzung erscheint auch wirtschaftlich nicht sinnvoll, da sich die Bauten in einem schlechten Zustand befinden.

Die benachbarten Zeilen von Wohnbauten sind ebenso schutzwürdig, daher ist es auch von Belang, was in der unmittelbaren Umgebung geschieht. Im Studienverfahren wurden hier von der Denkmalpflege bereits Vorgaben zur **Höhenentwicklung** gemacht, um ein stimmiges Nebeneinander zu erreichen. Dieses Konzept wurde übernommen: Im Baufeld 7 sind an der Süd- und Ostseite stark reduzierte Bauhöhen vorgesehen. Im Baufeld 8 ist ebenso die Fassadenhöhe auf 20m beschränkt und ein Hochhaus nur nördlich von, nicht aber neben den Wohnbauten möglich.

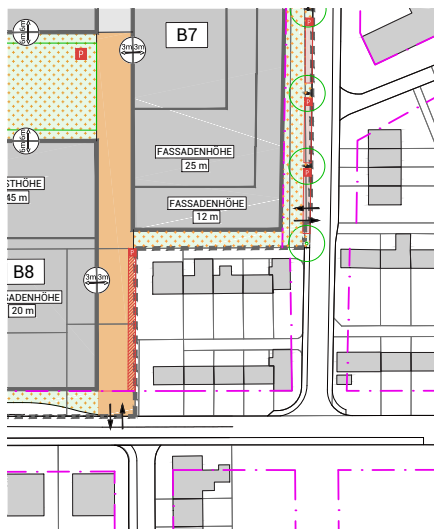


Abbildung 1.85:
Plan Anforderungen / Bauhöhen

1.14.2 Konzept Denkmalpflege Bestandsbauten

Von der Stadt Zug (Stadtplanung) wurde vorgegeben, dass sich der Umgang mit Bestand Ahornstrasse und Gebäude 5 (Backsteinfassaden) aus dem Gesamtkonzept ergeben muss und aus Sicht der Grundeigentümerin zusammen mit den Architekten zu entwickeln ist. Auf dieser Grundlage soll die Stadt und die Denkmalpflege des Kantons einbezogen werden.

Im Zuge des Studienverfahrens (s.o.) wurden der Magazinbau und das Gebäude an der Industriestrasse miteinbezogen; der Verwaltungsbau wurde im Endzustand nicht berücksichtigt, da er in der Verlängerung der Industriestrasse liegt.

Gebäude Industriestr. Nord, Baufeld 5

Das Industriegebäude (Ass. Nr. 931a) an der Industriestrasse kann auf die ursprüngliche Gebäudehöhe von 13.2m rückgebaut werden und wird erhalten. Ein Ersatz der Aufstockung ist möglich. Seine charakteristische Fassade dient als Zeugnis der Entwicklung von V-Zug an der öffentlichen Achse im Norden der Stadt Zug. Im Zuge der Entwicklung des Baufelds 5 kann der Bau durch ein Wohnhochhaus und eine Bürogebäude partiell überbaut werden.

Magazinbau, Baufeld 5

Der südliche gelegene Magazinbau (Ass. Nr. 931b) mit den Thermenfenstern von 1920, erstellt von den Architekten Dagobert Kreiser und Richard Bracher war für das V-Zug Areal immer prägend. Er wird als Zeitzeuge erhalten und durch einen vorgelagerten öffentlichen Platz zugänglich und sichtbar gemacht. Er markiert den südlichen Eingang in das neu öffentlich zugängliche Areal. Durch die neuen Wohnbauten und einen Platz mit hochwertiger Aussenraumgestaltung wird er Teil eines überzeugenden, öffentlich nutzbaren Ensembles.

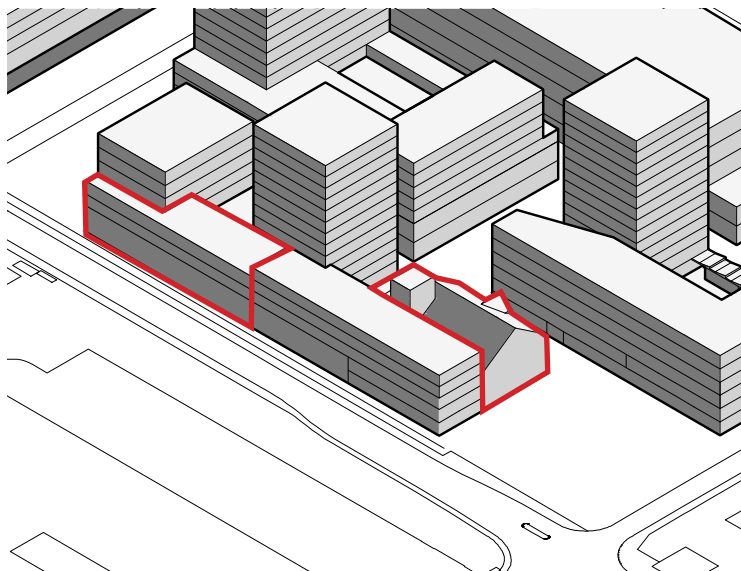


Abbildung 1.86:
Integration Bestand in Baufeld 5

Verwaltungsbau, Baufeld 6

Der Verwaltungsbau (V-Zug-intern 1B, Ass. Nr. 931c) ist ein Zeitzeuge vor allem im Zusammenspiel mit dem Industriegebäude (Ass. Nr. 931a). Verschiedene Optionen ihn zu erhalten wurden geprüft.

Das Grundkonzept des Studienverfahrens, die Verlängerung und Öffnung der Ahornstrasse für die Öffentlichkeit, kann aber ohne einen Abbruch oder einschneidende Beschränkungen der Arealnutzung durch den Eigentümer nicht realisiert werden.

Im Studienprojekt und im Richtprojekt wird daher langfristig ein Ersatz des Verwaltungsbaus vorgesehen, damit die Ahornstrasse als neue urbane Achse verlängert werden kann. Dies wird wie folgt genauer begründet.

1. Durchgehende Verlängerung Strassenraum Ahornstrasse

Die Ahornstrasse wird **öffentliche Achse mit Durchgangsrecht**. Zudem dient die Ahornstrasse der Adressbildung für Nutzer des Technologieclusters. Durch Bau 931c wird diese Achse eingeschränkt. Zudem werden der Platz F5 und das Gassensystem verunklärt und so die öffentlich zugängliche Durchwegung beeinträchtigt.

Abbildung 1.87:
Lage Verwaltungsbau (roter Kasten) in der verlängerten Ahornstrasse

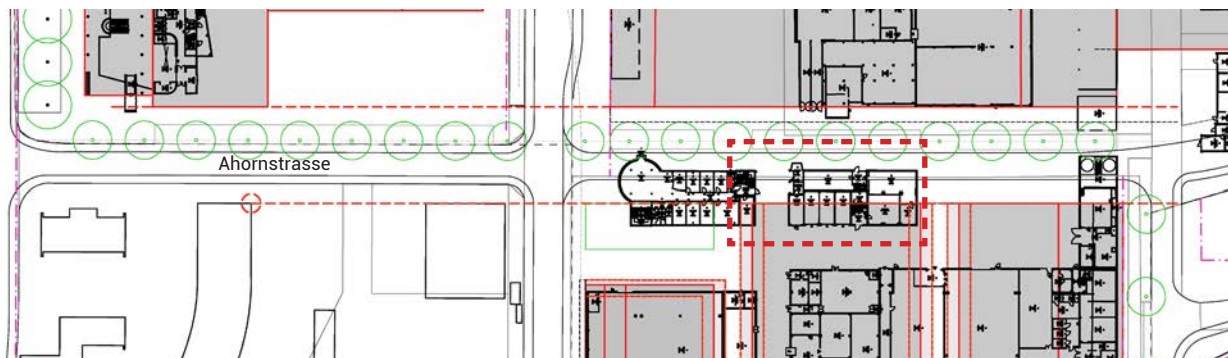
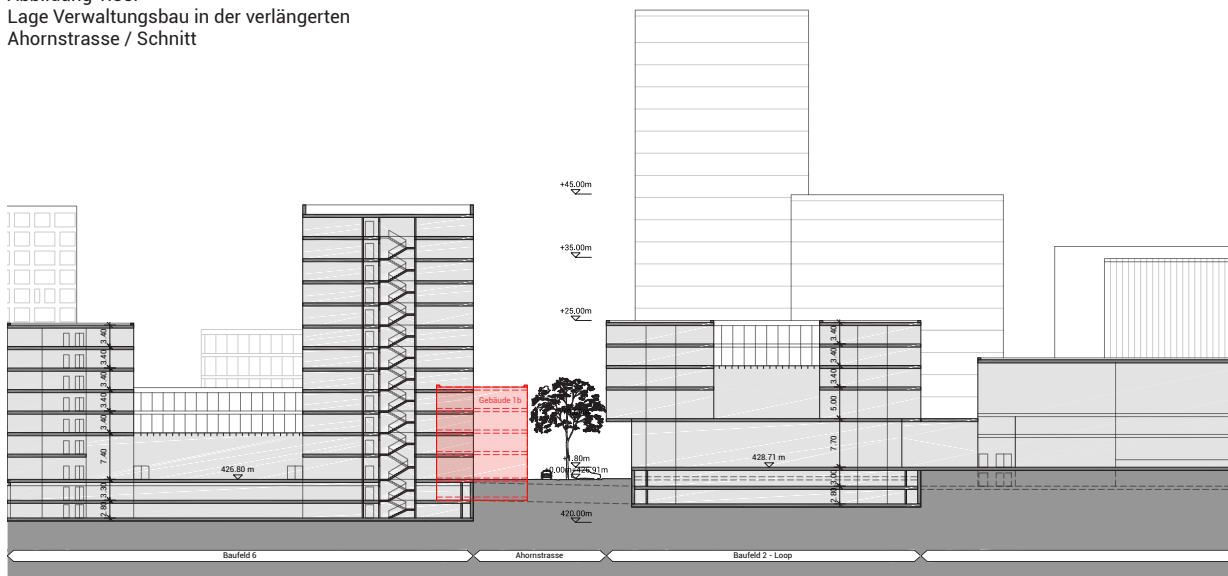


Abbildung 1.88:
Lage Verwaltungsbau in der verlängerten Ahornstrasse / Schnitt

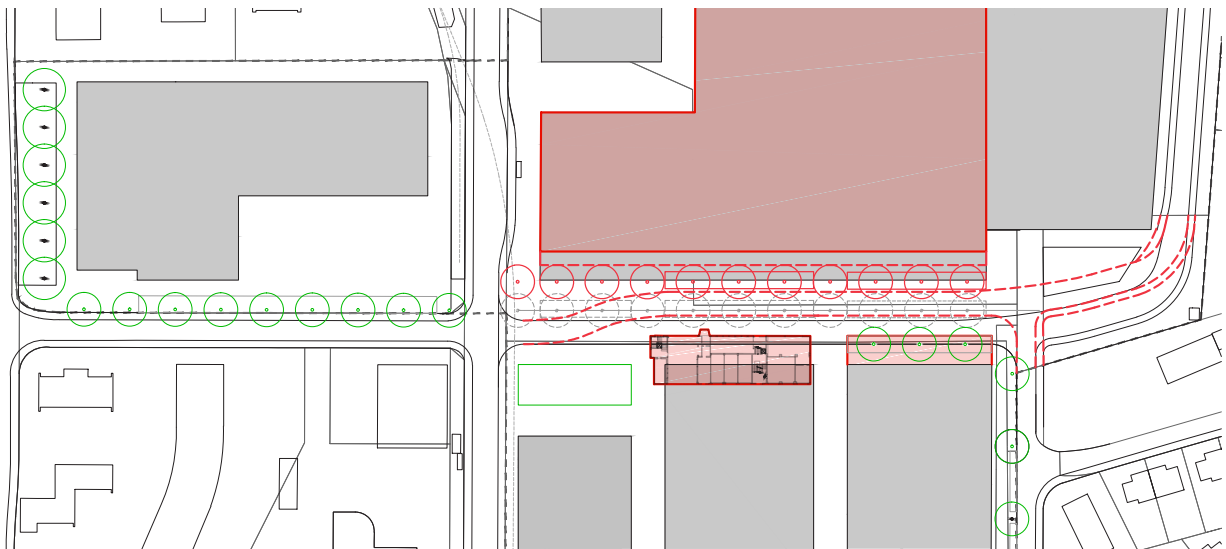


2. Platzverlust Nordareal bei Verschwenkung

Um das Gebäude einzubeziehen müsste die Ahornstrasse **nach Norden verschoben und verschwenkt werden**, was die stadträumliche Situation stark schwächen würde; auch die Baumreihe könnte nicht durchgehend gesetzt werden.

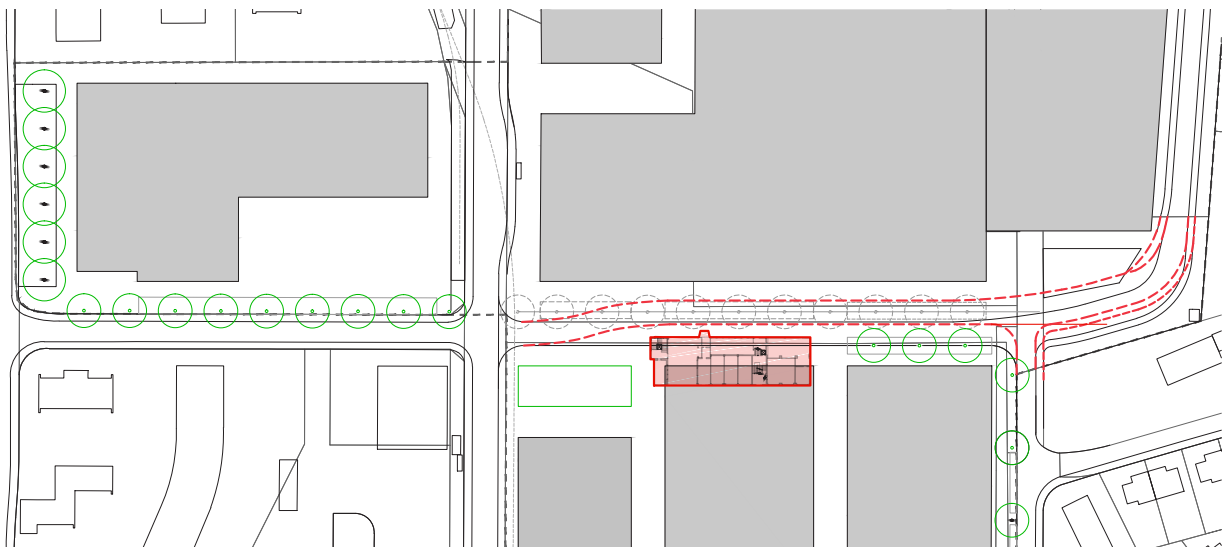
Um die gewünschte Strassenbreite zu ermöglichen, müsste die nördliche Baukante gegenüber dem heutigen Zustand um rund 10m zurückweichen, wodurch die Flexibilität auf der Industriefläche stark eingeschränkt würde. Nach heutigem Wissensstand kann auf die 10m nicht verzichtet werden, da dies einen Flächenverlust für die Industrie von rund 1300m² bedeuten würde.

Abbildung 1.89:
Verschwenkte Achse / Verschobene Strasse



Würde die Ahornstrasse nur verschmälert - was dem heutigen Querschnitt entspräche - wäre dies mit den neuen, bis zu 45m hohen Gebäuden extrem schluchtartig und räumlich nicht verträglich.

Abbildung 1.90:
Verengte Strasse



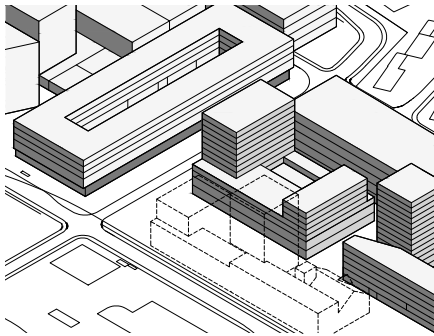


Abbildung 1.91:
Situation ohne Geb. 1B

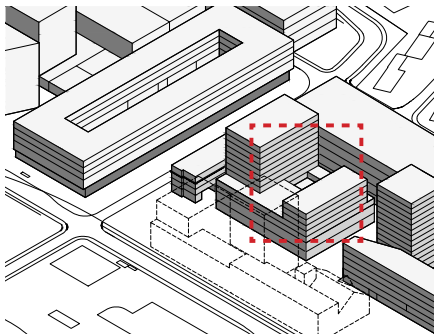


Abbildung 1.92
Situation mit verkleinertem Baufeld 6
und minimiertem Hof

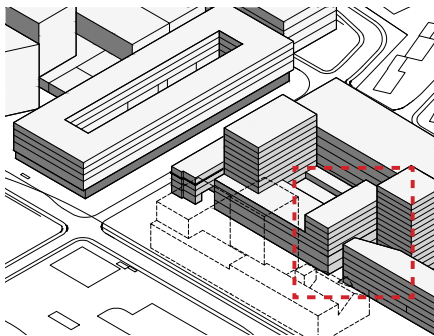


Abbildung 1.93:
Situation mit verkleinertem Platz F6 /
Verschieben Baufeld 6

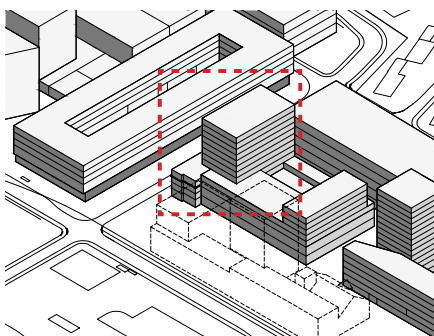


Abbildung 1.94:
Situation mit Überbauung Geb. 1B

3. Einschränkungen Baufeld 6

Der Erhalt des Gebäudes erfordert eine Reduktion der Ausnützung und der Flexibilität auf Baufeld 6.

- Heute hat das Baufeld eine gute Grösse für eine dreiseitige Bebauung mit gut proportioniertem Innenhof
- Beim Erhalt des Gebäudes müsste die Baufeldgrösse reduziert werden. Ein Hof wäre nur noch schwierig unterzubringen, er wäre sehr klein und die Belichtung der Bauten problematisch. Nördlich des Baufelds entsteht eine weitere Gasse, die nicht in das übergeordnete System passt und die Orientierung erschwert.
- Ein Verschieben des gesamten Baufelds nach Süden würde den zentralen Platz (F6) zu einer schmalen Gasse werden lassen; auch ein Kompromiss mit verkleinertem Platz und verkleinertem Baufeld erscheint problematisch, da das Gleichgewicht der Arealgliederung nicht mehr gegeben wäre und die Arealmitte verloren gehen würde
- Eine Überstapelung des Baus wäre nur mit hohen Mehrkosten und starken Eingriffen in den Bestand möglich. Das Anbauen an den Bestandsbau wäre schwierig und städtebaulich nicht zufriedenstellend, da der Bau im Westen deutlich über das Baufeld hinausragt.
- Auf dem EG und dem 1. OG des Baufelds 6 soll im Rahmen der Technologiecluster-Strategie auch eine industrielle Nutzung möglich sein. Das EG des Bestandsbaus erschwert diese Nutzung und verunmöglicht eine Anlieferung von der Ahornstrasse. Ein repräsentatives Headquarter für einen Drittnutzer, wie dies in Szenario 1 vorgesehen ist, wäre ebenfalls schwierig, da die Adresse an der Ahornstrasse verloren ginge.

4. Nutzbarkeit Gebäude 1B

Die V-Zug wird neue Gebäude beziehen. Bau 931c wird daher umgenutzt werden müssen. Die Büroräume (vor allem die Eingangssituation) entsprechen aber nicht heutigem Standard und können kaum verbessert werden, ohne das Gebäude substanziell zu verändern. Im Falle einer Industrienutzung auf Baufeld 6 stört das verbaute EG und diese wird eingeschränkt.

5. Architektonischer Wert

Der architektonische Wert ist nicht überragend; es wird darauf hingewiesen, dass in der ersten Einschätzung der kantonalen Denkmalpflege aus dem Jahr 2010 (erstellt vom damaligen Kantonalen Denkmalpfleger Georg Frey) dieser Bau nicht als erhaltenswert eingestuft wurde.

Die Fassaden entsprechen auch nicht mehr dem Originalzustand, da sie 1995 in erheblichem Umfang an den Neubau angepasst wurden (s. Abb. unten). Die Farbgebung wurde dem dunklen Neubau angepasst und die schlanken Fensterprofile ersetzt, so dass die Ausstrahlung des Baus nicht mehr dem Original entspricht.



Abbildung 1.95:
Verwaltungsbau Nordfassade Originalzustand

6. Kollektives Gedächtnis der Stadt

Das Gebäude war bislang auf internem V-Zug-Gelände, war kaum von Aussen sichtbar und spielt nur eine geringe Rolle im kollektiven Gedächtnis der Stadt.

7. Blockierung der Arealtransformation

Das Gebäude befindet sich im Angelpunkt der Gesamtentwicklung und kann in verschiedene Richtungen als blockierendes Element wirken; zukünftige Entwicklungsoptionen würden eingeschränkt.

Zusammenfassend stehen das private Interesse an einer flexiblen, zukunftsfähigen Arealnutzung und das gemeinsame Interesse an einer Arealöffnung dem öffentlichen Interesse an einem Erhalt des Gebäudes gegenüber. Ein Erhalt, die sich daraus ergebenden Kosten und der Verlust an Ausnützung, Flexibilität und Zugänglichkeit ins Areal erscheinen als nicht verhältnismässig.

1.15 Technische Abklärungen

1.15.1 Brandschutz und Rettung

Im Folgenden wird die Machbarkeit für Brandschutz und Rettung in den Szenarien dargestellt. Dazu wird auf die in Bezug auf die Fluchtwege ungünstigste Situation zurückgegriffen (innenliegendes Hochhaus in Baufeld 2, Fluchtweglängen max. 35m).

Brandschutznorm und Richtlinien

- Brandschutznorm 26.03.2003 / 1-03d, Stand 20.03.2008.
Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
- sowie zugehörige Richtlinien
- Weisung über die Zugänglichkeit für Rettungs- und Feuerwehrfahrzeuge sowie die Zutrittsmöglichkeiten zu Gebäuden und Kommunikation der Einsatzkräfte, GV Zug und Amt für Feuerschutz Zug

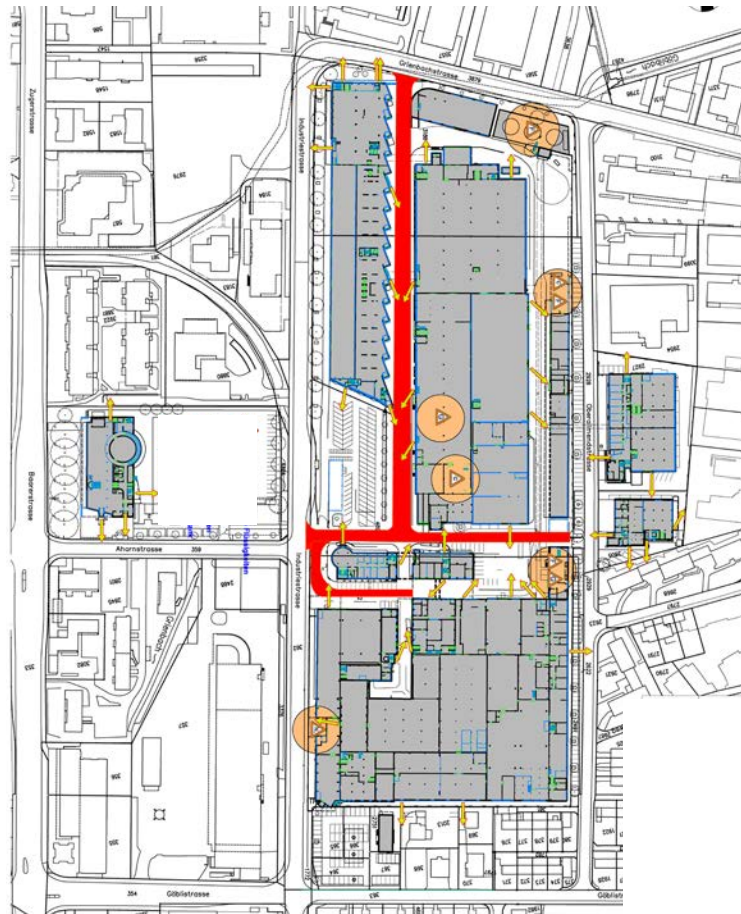
Schutzabstände

Zwischen den Baufeldern beträgt der Abstand allseitig die in den VKF-Richtlinien festgelegten minimalen 10m. Damit sind die erforderlichen Schutzabstände unabhängig von der Materialisierung der Aussenwände eingehalten. Innerhalb der Baufelder sind die Schutzabstände im Bauprojekt zu lösen.

Feuerwehruzufahrt Situation heute

Heute ist innerhalb des Grundstücks nur die Gasse Nord und die zukünftige Ahornstrasse für die Feuerwehr befahrbar. Das Südareal ist, abgesehen von einer kleinen Schleife im Norden, nicht erreichbar.

Abbildung 1.96:
Städtebau - Zufahrten Feuerwehr (rot) und
Notausgänge heute (Quelle VZI / Rapp, 5.2.2013)



Feuerwehzufahrten in den Richtszenarien

Zu beachten sind insbesondere vorhandene Zugänglichkeit und Aufstellflächen für die Feuerwehr. Wichtige Punkte sind hierbei:

- Ist die horizontale Distanz zwischen öffentlichem Verkehrsweg und Gebäudeeingang grösser als 40m, ist eine Feuerwehzufahrt erforderlich; dies gilt insbesondere für den Betriebsbereich V-Zug (analog der Situation heute). Möglicherweise gilt es ebenso für die betriebsinterne Gasse zwischen Baufeld 6 und 7; hier wird die Distanz von 40m jedoch nicht überschritten
- Bei einer Gebäudebreite von > 40 m sollen beide Längsseiten für den Löscheinsatz zugänglich sein. Dies kann beispielsweise beim LOOP-Gebäude erforderlich sein - insofern es nicht zusammen mit der Halle als ein Gebäude betrachtet wird - und kann hier, falls nötig, durch den nördliche angrenzenden Freiraum gewährleistet werden.
- Als Aufstellfläche ist eine Breite von 8.5m erforderlich (mind. 3m Gebäudeabstand + 3.5m Aufstellfläche + 2m Bewegungsraum); dies kann auch in den Gassen mit einer Mindestbreite von 10m eingehalten werden.

Bei grösseren Gebäuden mit spezieller Nutzung sind die erforderlichen Massnahmen individuell festzulegen. Daher sind oben beschriebene Punkte als Richtlinie zu verstehen und müssen bei einer konkreten Planung individuell abgestimmt werden.

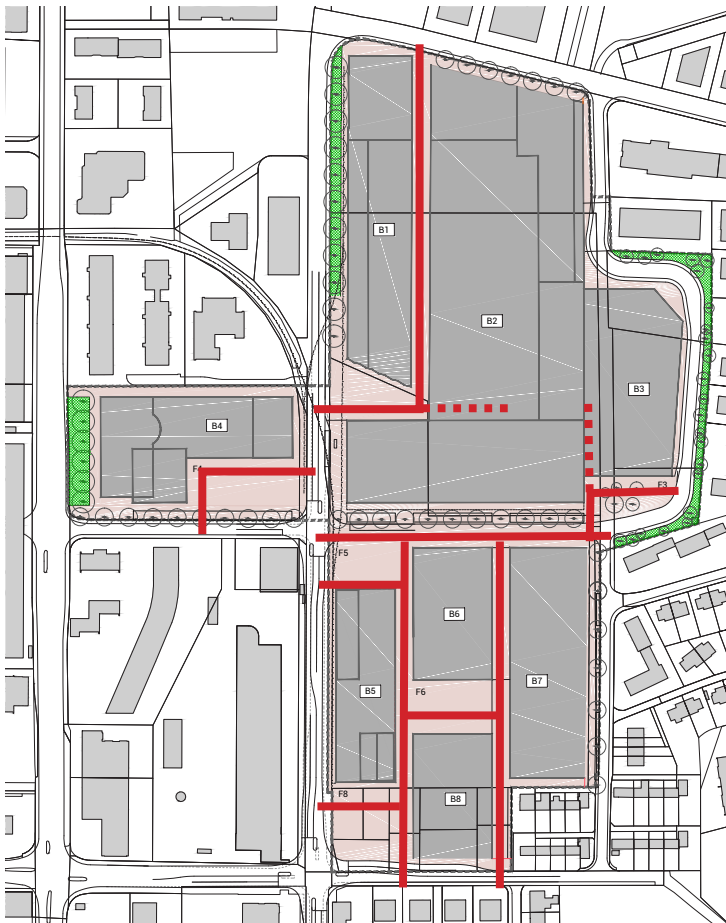


Abbildung 1.97:
Zufahrten Feuerwehr auf den Grundstücken V-Zug
(gestrichelt: gebäudeabhängig)

1.15.2 Überprüfung 2-Stunden-Schatten

Der 2h-Schatten wird, wie in Kapitel 1 beschrieben, für die "Beurteilung" beigezogen ist jedoch nicht bindend. Dies erlaubt einen flexiblen Umgang:

- Bewertung auch anhand vom Vergleichsbaukörper, s. ABV Zürich.
- Innerhalb eines Grundstücks können Abweichungen vorgesehen werden.
- geringe Überschreitungen, auch gegenüber Nachbarn, stellen kein Problem dar.

Im Folgenden sollen daher kurz die Konsequenzen für die einzelnen Baufelder erörtert werden, wenn Wohnnutzungen betroffen sind.

Baufeld 1+2

Die Lage der Hochhäuser im Baufeld 2 ist in den Szenarien so gewählt, dass keine 2h-Verschattung des benachbarten Quartiers auftritt. Innerhalb der vorgegebenen Baufuchten sind andere Geometrien denkbar, bei denen der 2h-Schatten Auswirkungen zeigen könnte.

Allenfalls beim Hochregallager im Szenario 1 wäre im Ernstfall zu prüfen, ob die Bauten nördlich der Grienbachstrasse tangiert werden. Städtebaulich wird die Lage des HRL bei einer Höhe von 35m jedoch als verträglich eingestuft, weshalb zu diesem Zeitpunkt auf eine Prüfung verzichtet wird.

Baufeld 4

Das östliche Hochhaus im Zugorama-Areal verschattet frühmorgens die Gebäude der Wohngenossenschaft teils mehr als 2 Stunden. Der Vergleichsbaukörper (Traufkante 22m, Knick 25m, First 32m) zeigt jedoch, dass mit diesem die 2h-Verschattung noch grösser wäre. Die Abbildung zeigt die Hochhausposition im Studienverfahren, in den Szenarien wurden diese nach Osten verschoben, so dass die Verschattung geringer ausfällt.

Baufeld 5-8

Innerhalb des Südareals sind die Wohnhochhäuser so verteilt, dass der Schattenwurf auf andere Wohnhochhäuser minimiert wird. Teils liegen die Gebäude dennoch leicht im 2h-Schatten der anderen Gebäude. Da die Erdgeschosse in der Regel nicht durch eine Wohnnutzung belegt sind, ist der Verschattungseffekt jedoch de facto geringer.

Da geringe Überschreitungen der 2h-Schattenlinie sich nicht auf die Wohnqualität auswirken, jedoch grosse Einschränkungen bei der Positionierung der Hochhäuser nach sich ziehen, sollten diese im Weiteren vernachlässigt werden. Vor dem Hintergrund des Verdichtungszieles von 3.5 erscheint eine strenge Einhaltung des 2h-Schattens nicht sinnvoll.

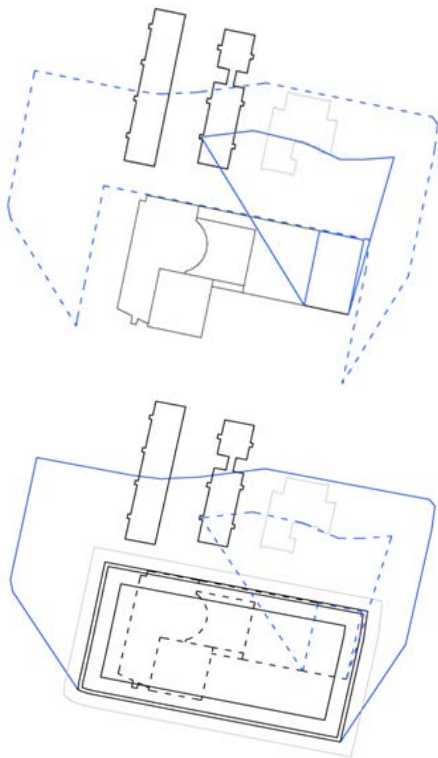


Abbildung 1.98:
Baufeld 4 / Verschattung durch Hochhaus mit
600m² Grundfläche (oben) und Verschattung durch
Vergleichsbaukörper (unten)



Abbildung 1.99:
Schattenwurf Hochhäuser 2h / 2.5h,
Studienverfahren (Die Hochhäuser Baufeld 5-8
sind in den Szenarien 1-3 etwas breiter, dadurch
ist der 2-h-Schatten dort leicht grösser).

1.15.3 Machbarkeit Arbeitsgesetz

Die **Fluchtweglängen** (vgl. ArGV4 Art. 7 und 8) können in allen Szenarien eingehalten werden. Dies wurde - je nach Szenario - sowohl für Fluchtweglängen von 35m als auch von 50m (im Fall einer Revision des ArG und Harmonisierung mit der Brandschutznorm) nachgewiesen.

Die Belichtung mit **Tageslicht** («Die Fläche aller Fassadenfenster und Dachlichter muss bei Verwendung von normal durchsichtigem Glas ein Verhältnis zur Bodenfläche von mindestens 1 zu 8 haben», vgl. ArGV4 Art. 17/1) kann bei allen Gebäuden eingehalten werden.

Als Extrembeispiel dient das Baufeld 7, welches in Szenario 1 eine grosse Tiefe und Ausdehnung aufweist. Bei einer GF von etwa 5400m² im 1.OG und einer Fassadenfläche von etwa 1700m² müssten rund 40% der Fassade (680m², 1/8 von 5400m²) verglast sein, falls die gesamte Fläche dauerhaft Arbeitsplätze aufweist. Im Baufeld 2 kann ausreichend Tageslicht mittig durch die Oberlichter bzw. Sheddächer ins EG gelassen werden.

Der **Blick ins Freie** («Mindestens die Hälfte der nach Absatz 1 vorgeschriebenen Fensterfläche muss in Form von durchsichtig verglasten Fassadenfenstern ausgeführt werden. Von den Arbeitsplätzen aus ist der Blick ins Freie durch Fassadenfenster zu gewährleisten, soweit es Betriebseinrichtungen und Produktionstechnik gestatten» vgl. ArGV4 Art. 17/2) kann in der Regel ebenfalls gewährleistet werden. Lediglich zentral im Baufeld 2 kann Ausblick aus Fassadenfenstern nicht immer gewährleistet werden, da aus Produktionsgründen grosse zusammenhängende Flächen mit Produktionstechnik notwendig sind. Hier kann jedoch grosszügig mit Tageslicht von oben belichtet werden, so dass eine gesunde Arbeitsumgebung gewährleistet werden kann. Falls dies als nicht ausreichend bewertet wird, können gegebenenfalls betriebliche Massnahmen getroffen werden.

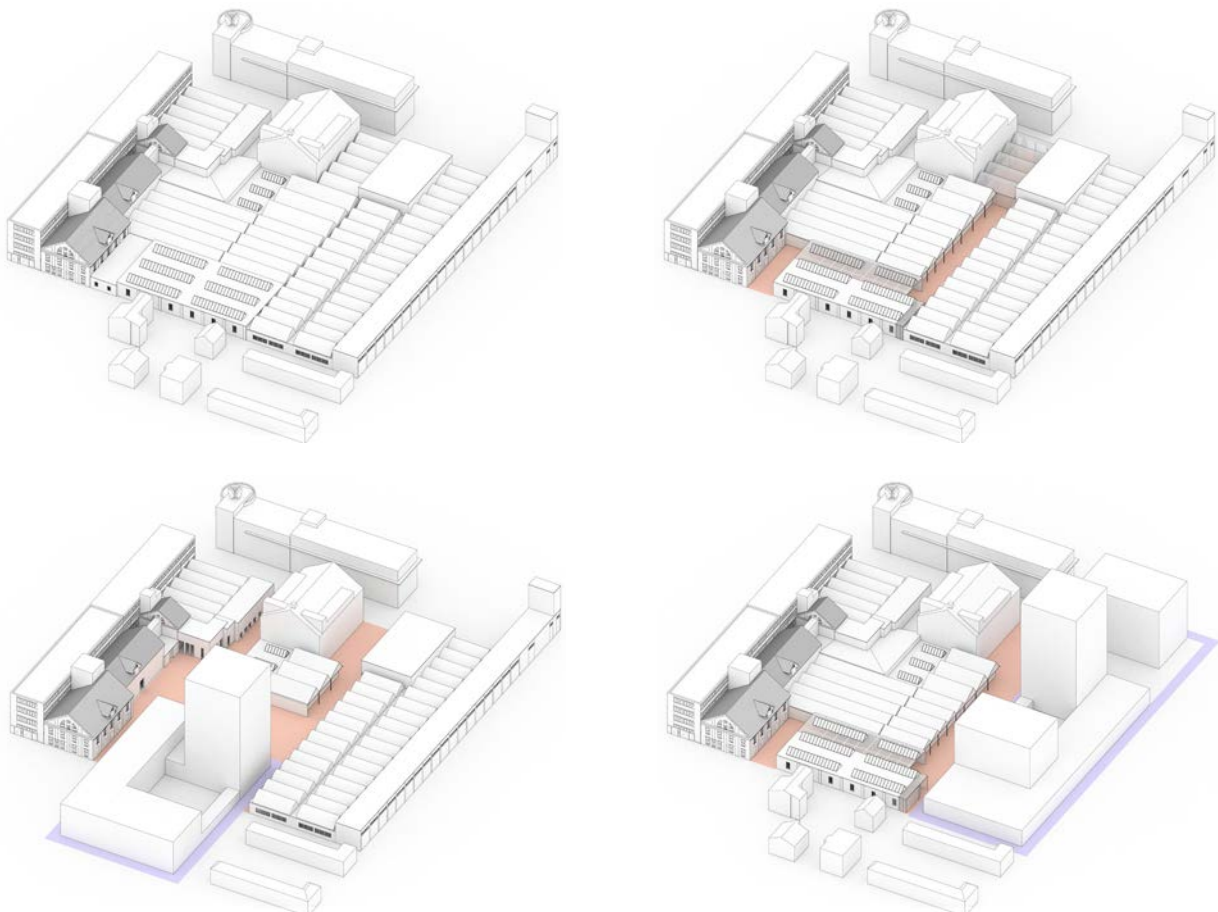
1.16 Transformationszustände und Zwischennutzungen

Der Technologiecluster wird sich über einen langen Zeitraum entwickeln; der Entwicklungshorizont liegt bei mindestens 30 Jahren.

Die Transformation hängt dabei ab von strukturellen und betrieblichen Gegebenheiten. Gleichzeitig besteht aber auch eine Abhängigkeit zu den späteren Baufeldern und zur öffentlichen Raumsequenz. Daher muss die Transformation bereits auf Ebene Bebauungsplan mitgedacht werden, auch wenn sie im Detail erst viel später gelöst werden muss.

Die Herausforderung besteht dabei darin, die bauliche Transformation des Areals zeitgleich mit der betrieblichen Transformation der V-Zug - welche einhergeht mit dem Rückzug auf das Nordareal und der Etablierung des Technologieclusters - zu vollziehen.

Abbildung 1.100:
Dynamik der Transformation bei den Baufeldern
5-8 - erste Schritte und Entwicklung der Baufelder.



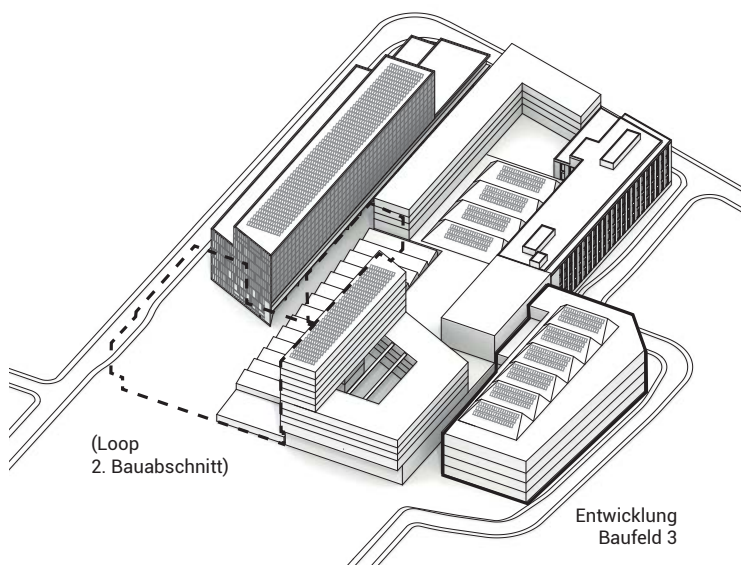
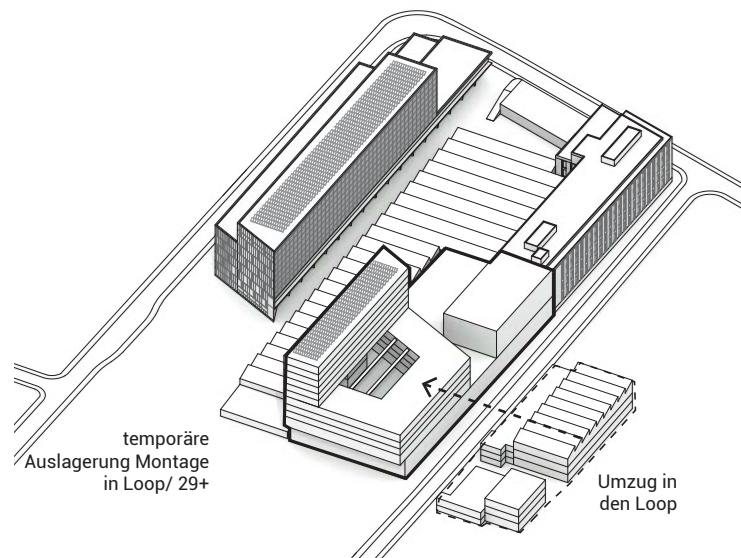
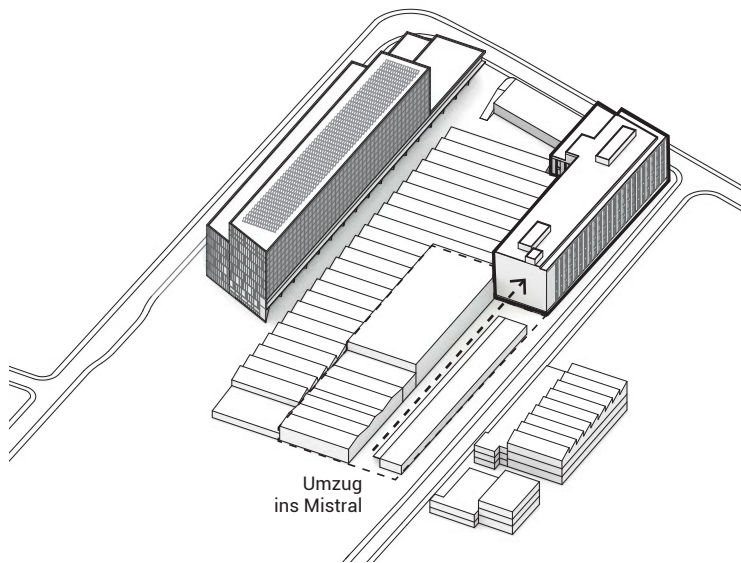


Abbildung 1.101:
Dynamik der Transformation bei den Beufeldern 1-3 / mögliche Etappierung. Diese hängt stark von der Industrieplanung ab; damit die Produktion zu jedem Zeitpunkt reibungslos funktioniert, müssen die Bauetappen präzise definiert werden, sobald das Zielbild Produktion geklärt ist. Eine hohe Flexibilität bei der Etappierung besonders innerhalb des Baufeld 2 ist daher aus heutiger Sicht unabdingbar.

Die Transformation des Südareals mit **Zwischennutzungen im Bestand** (und somit funktionierenden Zwischenzuständen) ist wichtig für ein ständig funktionierendes, belebtes Technologiecluster-Quartier, das bereits frühzeitig eine starke Identität entwickelt und diese über den gesamten Transformationsprozess beibehält und weiterentwickelt.

Brachliegende Flächen und leerstehende Bauten wären für die Gesamtentwicklung extrem schädlich und müssen vermieden werden.

Um die Zwischennutzung überhaupt wirtschaftlich sinnvoll möglich zu machen, muss eine Umnutzung mit minimalen Eingriffen möglich sein; kreative Lösungen müssen gesucht werden.

Der Grossteil der anfallenden Kosten wird in statischer Ertüchtigung, Verbesserung Brandschutz, Versorgung Haustechnik und Energie vermutet. Es sind insbesondere **Brandschutz** (Fluchtwege) und **Energiegesetzgebung** (Fristen für die Sanierung) zu beachten. Das Baugesetz in Zug macht keine Aussagen und erlaubt keine Ausnahmen für Zwischennutzungen.

Vereinfachungen

In Anlehnung an die gängige Praxis in anderen Kantonen sollten Übergangsnutzungen / Provisorien ermöglicht werden. Hierfür gelten dann folgende Vereinfachungen/Regeln:

- Die Nutzung muss nicht zonenkonform sein (hier vernachlässigbar, da keine Nutzungseinschränkungen).
- Immissionen müssen zonenkonform sein.
- Eine Verbesserung der Wärmedämmung ist nicht notwendig, es kann aber ein Massnahmenkatalog Energiesparen verlangt werden.
- Sicherheitsrelevante Auflagen werden vereinfacht (z.B. bez. Brandabschnitten / Abschottungen) und durch regelmässige Kontrollen geprüft (Feuerpolizei, Umweltbehörde, Baupolizei).
- Es wird ggf. ein vereinfachtes Gesuchsverfahren ermöglicht.
- Übergangsnutzungen / Provisorien sind nach erneutem Gesuchsverfahren denkbar.



Müller Illien
Landschaftsarchitekten

AUSSENRAUM

2.1 Ausgangslage

2.1.1 Freiräume und Wegenetz

Der Perimeter weist heute als abgeschlossenes Firmengelände kaum adäquate, öffentlich nutzbare Freiräume auf und ist an die Frei- und Grünräume der Umgebung nicht ausreichend angeschlossen. Die Erschliessung des Perimeters erfolgt von aussen, eine Durchwegung für Fussgänger/-Velofahrende fehlt. Das grenzt nicht nur den Perimeter aus dem städtischen Leben aus, sondern macht ihn auch zu einem Hindernis, das den Austausch zwischen den Quartieren beeinträchtigt.

2.1.2 Umgang mit der Freiflächenziffer Bestand/Mistral

Für die heutige Industrienutzung wurden bislang keine Freiflächen entsprechend einer Freiflächenziffer nachgewiesen. Zwischen der Stadt und V-Zug wurde vereinbart, die Frage nach sämtlichen Freiflächen inklusive derer des Mistralgebäudes im Rahmen des Gesamtkonzeptes übergreifend zu betrachten.

Aus diesem Grund und wegen der fliessenden Transformation des Areals werden die Freiflächen etappenweise entstehen. Daher können die Freiflächen und die Freiflächenziffer nicht von Beginn an nachgewiesen werden (s.u., Transformation). Abgebildet sind im Folgenden die Freiflächen für den Endzustand.



Abbildung 2.1:
Ausgangssituation Durchwegung und Freiflächen

2.2 Freiraumkonzept

2.2.1 Szenarien

Die Nutzungen und die künftige Mieterstruktur des Planungsbereichs sind noch offen. Mit der Nutzerstruktur verändern sich auch die Belegung und die Ansprüche an den Aussenraum. Ein robustes Freiraumsystem soll das Gerüst für flexible Nutzungen bilden und zugleich das bisher abgeschlossene Firmen-Areal besser in die Stadt einbinden, ohne seine Funktionalität als Unternehmensstandort für V-Zug zu stark zu beschneiden. Dafür wurden nach dem Studienprojekt drei weitere Szenarien entwickelt. Das Konzept des differenzierten Aussenraumsystems aus Strassen, Gassen und Plätzen, das den Perimeter besser in das Stadtleben einbindet, wird je nach Nutzungsszenario unterschiedlich ausgestaltet.

Der ursprüngliche Entwurf aus dem Studienprojekt geht von der langsamen Transformation des Areals vom Produktionsstandort in ein Standortmosaik mit Produktion, Forschung und verschiedenen urbanen Wohnformen aus. Der Aussenraum sieht dafür ein dichtes, übersichtliches und offenes System aus Plätzen und Gassen für den Langsamverkehr vor. Ein Netz differenzierter Freiräume von Nutzräumen für das Gewerbe über allgemein zugängliche Plätze bis zu privatem Aussenraum auf den Dächern bedient die unterschiedlichen Bedürfnisse und belebt das Areal. Die Innenhöfe sind in diesem Szenario als halböffentliche/private Aussenräume im Erdgeschoss geplant.

Szenario 1, der Technologiecluster V-Zug und X-Zug sieht eine gewerblich-industrielle Nutzung mit Durchmischung verschiedener Branchen vor. Im Aussenraum sind dafür urbane Begegnungsorte von hohem Öffentlichkeitsgrad nötig, die aber den pragmatischen Anforderungen der Industrie wie Befahrbarkeit, Parkierungsflächen etc. nicht im Wege stehen.

Szenario 2, der Technologiecluster als traditioneller Werkplatz, sieht eine intensive industriell-gewerbliche Nutzung mit Entwicklungs-, Produktions-, Werkstatt- und Lagerflächen und einer geringeren Nutzungsdurchmischung vor. Im Aussenraum sind dafür pragmatische, gut nutz- und befahrbare Flächen nötig, die den Arbeits-Alltag ins Zentrum stellen und auch bei geringer Belegung funktionieren.

Szenario 3, der Technologiecluster als urbaner Werkplatz, sieht eine industriell-gewerbliche Hauptnutzung vor, die jedoch über die Branchendurchmischung und einen höheren Wohnanteil belebt wird. Hier sind Aussenräume mit klarer Differenzierung privater, halbprivater und öffentlicher Räume gefragt, die zwischen urbanem Leben, Geschäftsleben, zwischen menschlichem und industriellem Massstab vermitteln.

2.2.2 Elemente und Atmosphäre

Der Strassenraum, grosszügige Plätze und breite, befahrbare Gassen prägen den Aussenraum des Perimeters. Die zentrale Achse des in Zukunft grossenteils öffentlich zugänglichen Aussenraumes bildet die Ahornstrasse mit dem V-Platz an einem und dem Ahorn-Park am anderen Ende des Areals. Die Gestaltung, Materialisierung und Massstäblichkeit der Aussenräume ist so ausgelegt, dass der industrielle Charakter des Ortes spürbar bleibt. Die Atmosphäre ist dem Ort und seiner Geschichte gemäss grosszügig, pragmatisch, hart und urban, doch freundlich.

Immer wieder brechen Bäume und Aussenraumelemente den grossen städtebaulichen Massstab auf ein menschliches Mass herab und bieten Nutz- und Aufenthaltsorte mit der spezifischen Stimmung der Schnittstelle zwischen Stadtleben und industrieller Produktion. Als besonderes Element des industriellen Standortes können die grossen, geschlossenen Fassadenflächen der industriellen Grossbauten gestalterisch gezielt thematisiert werden und so zukünftig zu einem prägenden, charakteristischen Element des Areals – sei dies über die Nutzung der Flächen für Sport und Spiel (z.B. Kletterwänden etc.), sei es über ihre künstlerische Bearbeitung, über die Beleuchtung oder über grossflächige Begrünungen. Im Falle von Neubauten müsste das in der Planung der Fassaden berücksichtigt werden.

Plätze und ein Park als Grundgerüst

Die verschiedenen über den Perimeter verteilten Plätze und der neu vorgesehene kleine Park stellen die Grundversorgung mit Freiflächen sicher.

Der **V-Platz** (F4) wird in allen vier Szenarien zum repräsentativen, urbanen Vorplatz des V-Zug-Hauptsitzes und zur Visitenkarte des Quartiers. Ein Steinplattenbelag, Wasser – als Brunnen oder Wasserspiel – und eine Skulptur sowie Sitzgelegenheiten machen den Platz zum Raum für Anlässe, für Wartende, für geschäftliche und private Begegnungen, für die Arbeits- oder Rauchpause. Der Eigentümer kann den Platz für verschiedene Events nutzen. Die Strassenbäume der Ahornstrasse grenzen den Platz zum Strassenraum ab.

Auf der anderen Seite der Ahornstrasse markiert der **Adora-Platz** (F5) weithin sichtbar das Entrée zum Gebäudecluster der Baufelder 5-8 und damit zum durchmischtesten Teil des Areals. In Szenario 0 und 3 steht die Platzfunktion im Vordergrund: Ein von Säulenpappeln gerahmter, rechteckiger Kiesplatz mit Sitzgelegenheiten bietet Aufenthaltsqualität, die Veloständer sind auf das hier nötige Minimum reduziert. In Szenario 1 und 2 wird den Veloabstellplätzen etwas mehr Platz eingeräumt, die Sitzgelegenheiten sind in den Nischen der Pappelzimmer angeordnet. Grossflächige Industriefassaden, die den Platz begrenzen, sollten an diesem gut sichtbaren Ort über die Beleuchtung, Begrünung oder einen künstlerischen Eingriff die Gestaltung der Industriefassaden als Thema des Areals einführen.

Zwischen den Gebäuden der Baufelder 5-8 spannt sich der Zink-Platz (F6) als grosszügige, urbane Hartfläche auf. Er ist pragmatisch gestaltet, bietet nach Bedarf befahrbare Flächen, Parkierungs- und Halteflächen für Kraftfahrzeuge und Veloständer unter einem Schattendach. Möblierungen sind mobil und die Beleuchtung grossflächig ausgelegt. Nutzungen sind nur über die Zonierung, nicht aber über räumliche Elemente abgegrenzt. So ist nicht nur die Durchgängigkeit des Platzes als Teil der Langsamverkehrserschliessung gewährleistet. Auch bei firmeninternen oder öffentlichen Anlässen ist so Raum – beispielsweise für Tische und Bänke, eine Kinoleinwand oder eine Bühne. In allen Szenarien wird die Skelettstruktur ehemaliger Industriebauten, die hier noch erhalten ist, zum Grundgerüst der Platzgestaltung und zur Reminiszenz an die Vergangenheit dieses Ortes: Mit Kletterpflanzen berankt, bilden die ehemaligen Gebäudestützen das freundlich grüne, gliedernde Platzraster. Der Platz ist in allen Szenarien für die Anlieger befahr- und nutzbar. Abhängig von der Nutzerstruktur sind gebäudeorientierte Nutzungszonen, beispielsweise für eine Firmenkantine, einen Kiosk oder Firmen mit Kundenkontakt sowie eine dem Bedarf angemessene Anzahl Parkplätze und Veloabstellplätze vorzusehen. Die Entwürfe für die Szenarien 0/3 mit mehr Parkplätzen bzw. 1/2 mit einem grossen, räumlich wirksamen Velounterstand zeigen zwei Möglichkeiten auf. Die flächigen Fassaden der Industriebauten werden auf diesem zentralen Platz in allen Szenarien gestalterisch thematisiert, in welcher Form dies geschieht, muss in Reaktion auf das zu realisierende Szenario und die angrenzende Nutzung festgelegt werden.

Der **Werk-Platz** (F8) bildet den Anschluss an die südlich angrenzenden Quartiere: Der freundliche Kiesplatz bietet Baumschatten für Mittagspausen oder private Begegnungen. Zur Strasse hin und damit zum Quartier vermittelt das Baumdach der Schnurbäume, denen auch im Fall einer Unterkellerung der für ein gesundes Wachstum nötige Wurzelraum zugestanden werden muss. Mit Kletterpflanzen berankte Masten bzw. Mastleuchten übernehmen die vertikale Formensprache der Baumstämme zum Areal hin und ergänzen das Baumvolumen. Je nach Nutzung und Bedarf sind in diesem Geviert auch Spielelemente möglich. Abhängig von der zukünftigen Nutzung kann auch hier die Gestaltung der grossflächigen Fassaden als übergreifendes Areal-Thema aufgenommen werden

Der **Ahorn-Park** (F3) mit dem anschliessenden Grünzug ist der Anschluss an die östlichen Quartiere und Abschluss der Allee der Ahornstrasse. Thema des Parks ist der Ahorn in seinen verschiedenen Formen und Arten. Der Baumkörper in der Kiesfläche wird nicht nur räumlich, sondern auch dank seiner möglichen gastronomischen Nutzung zum Vermittler zwischen Grossbauten und menschlichem Massstab. Über die Strasse hinweg setzt sich die Parkstruktur als strassenbegleitender Grünzug fort, ein grundlegendes Angebot an Spielgeräten und Sitzgelegenheiten sorgt für Belebung und Begegnung an dieser Schnittstelle. In Szenario 0 ist hier auch ein grösserer Spielplatz vorstellbar. Die grossflächige Fassade des angrenzenden Baus bietet sich auch hier als Gestaltungsfläche und -thema an, das im Zusammenhang mit den Fassadengestaltungen der anderen Plätze zum verbindenden Thema des Areals wird.

Innenhöfe als halbprivater Raum

Die Innenhöfe, die in Szenario 0 als halböffentliche/private Räume im Erdgeschoss liegen, sind ihrer Nutzung gemäss in den Szenarien 1, 2 und 3 grösstenteils als halböffentlich Räume in den oberen Geschossen angeordnet. Sie können nach Bedarf beispielsweise als Aussenbereich der unternehmensinternen Cafeteria, als grüner Rückzugsraum für die Pause, gemeinschaftlicher oder privater Aussenraum für die Anwohner, aber auch als Freiraum einer Kinderkrippe oder anderer Nutzungen gestaltet werden. Wenn die Nutzungen dies erfordern, sind auch Höfe im Erdgeschoss möglich.

Strassenraum und Gassen: charakterstarke Erschliessung

Die Erschliessung klärt die Hierarchien der Durchwegung und macht den Perimeter von innen und aussen durchgängig. Die Haupterschliessungsstrassen sind von Bäumen begleitet. Die Ahornstrasse bildet dabei das grüne Rückgrat des Areals und ist Bindeglied – nicht nur in Ost-West-Richtung, sondern auch über die Strasse hinweg in Nord-Süd-Richtung. Die internen Erschliessungsgassen, die zugleich die Durchgängigkeit in Nord-Süd-Richtung für Fussgänger und Velofahrende sicherstellen, sind an ihrem industriell anmutenden, robusten Hartbelag erkennbar, in dem wie Intarsien die Plätze und Gebäude liegen.

Dachbegrünung: Rückzugsraum der Stadtnatur

Soweit die Dächer nicht für private/gemeinschaftliche Freiräume oder Sonnenkollektoren genutzt werden, schafft eine vielfältige Dachbegrünung gemäss der SIA-Norm 312 hier wertvolle Rückzugsräume der Natur in der Stadt. Die Dächer sind nicht nur ökologisch wertvolle Habitate für seltene Tier- und Pflanzenarten, sondern verbessern auch das Stadt- und Gebäudeklima, wirken als Regenwasserretention und werten die Dachlandschaft des Quartiers ästhetisch auf. Im Falle der Begrünung der Fassaden können diese auch zur ökologischen Brücke – zur Verbindung von Boden und Dachflächen, beispielsweise für Insekten – werden.

2.2.3 Freiflächen: Plätze und Park

2



Abbildung 2.2:
Nummerierung und Benennung Freiräume

Über den Planungserimter verteilt entstehen neue öffentliche Freiräume, die Luft, Licht und Leben in das Areal bringen:

Verschiedene Plätze mit unterschiedlichem Öffentlichkeitsgrad, differenzierter Nutzung und Gestaltung bieten industriell-urbanes Flair, der Ahorn-Park Aufenthaltsraum und eine Schnittstelle zum Quartierleben.



2

Abbildung 2.3: Sulzer-Areal, Winterthur.

Der harten industrielle Platz strahlt einem rauen, urbanen Charme aus. Eine mögliche Referenz für den Zink-Platz in Szenario 3 (Technologie-Cluster als urbaner Werk-Platz).



Abbildung 2.4: Jardins du Luxembourg, Paris

Beispiel für einen Hybrid aus Platz und Park mit gastronomischem Angebot, wie er am Ahorn-Park vorgesehen ist.

2.2.4 Strassen / Gassen

2

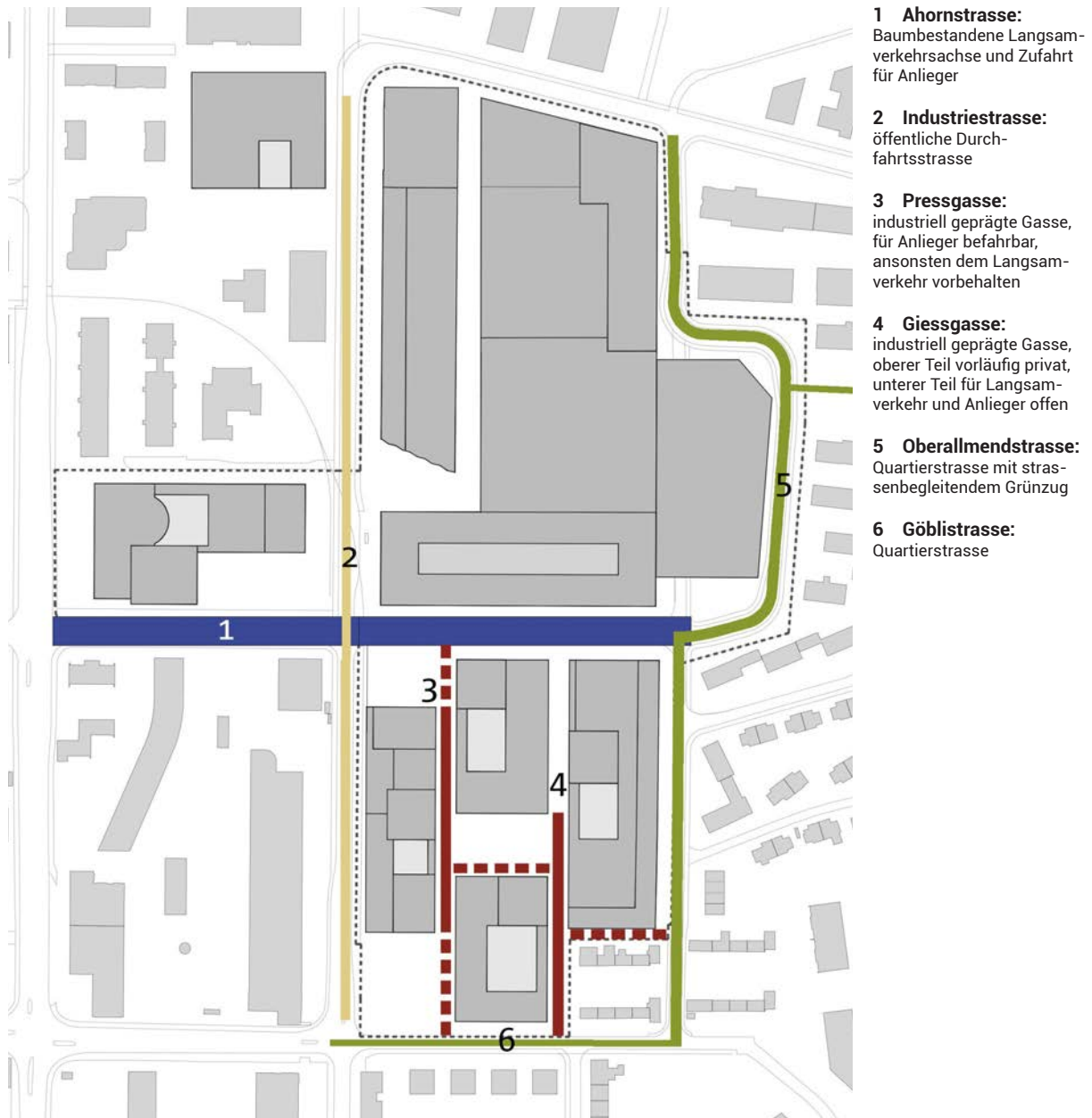


Abbildung 2.5:
Erschliessung

Gestalterisches Konzept Erschliessung: Die differenzierte Gestaltung des Strassenraumes macht die Hierarchien von der Hauptstrasse über die Erschliessungsstrasse bis zur Fussgängerdurchwegung und den Industrie-Gassen verständlich.

Referenzbilder Erschliessung



Abbildung 2.6: Sulzerareal, Winterthur
Beispiel für die Atmosphäre und Gestaltung der industriellen Gassen



Abbildung 2.7: Sulzerareal, Winterthur
Beispiel für die Atmosphäre und Gestaltung der industriellen Gassen

2.2.5 Innenhöfe / Terrassen

2



Abbildung 2.8:
Innenhöfe und Terrassen

Die genaue Platzierung und Gestaltung der Innenhöfe hängt stark von der Nutzung der Gebäude ab und sollte möglichst individuell darauf ausgerichtet werden. Ihrer voraussichtlichen halböffentlichen Nutzung entsprechend sind die Innenhöfe in diesem Plan als ruhige Terrassen in den oberen Stockwerken vorgesehen. Eine Ausnahme bildet der ebenerdige, repräsentative Innenhof des V-Zug-Headquarters. Im Falle einer öffentlicheren Nutzung können aber auch weitere Innenhöfe im Erdgeschoss liegen.

Referenzbilder Innenhöfe



Abbildung 2.9:
Gastronomische Nutzung eines Innenhofes als Aussenraum einer Cafeteria oder Werkskantine: Fünf Höfe, München



Abbildung 2.10:
Gary Comer Youth Center, Chicago, USA: Pflanzgarten im Innenhof einer Schule. Auf ähnliche Weise könnten im V-Zug-Areal individuelle, voneinander abgegrenzte Pflanzgärten für Anwohner gestaltet werden. (Bild aus: Carrot City; Mark Gorgolewski, June Komisar, Joe Nasr; The Monacelli Press, 2011, S. 180)

2.3 Grünraumvernetzung

2



Abbildung 2.11:
Grünraumvernetzung

Konzept Grünraumvernetzung: Der neue Bebauungsplan ergänzt die Grün- und Freiräume der Umgebung, verbessert die Vernetzung der Lebensräume für Flora und Fauna im Quartier und macht die neuen Freiraumangebote dank besserer Erschließung einfacher erreichbar.

2.4 Durchwegung Langsamverkehr

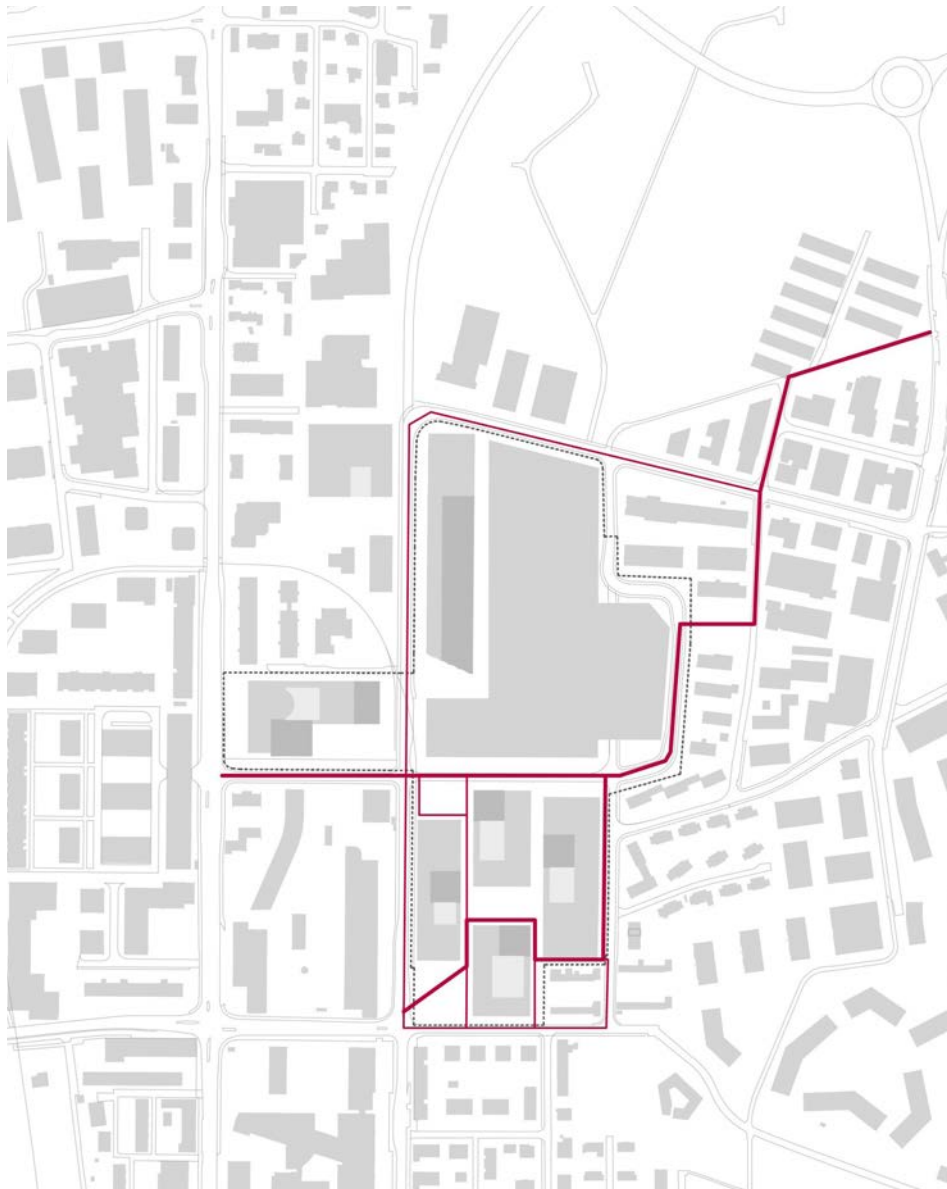


Abbildung 2.12:
Durchwegung Langsamverkehr

Konzept Durchwegung für den Langsamverkehr: Der neue Bebauungsplan verbessert die Durchgängigkeit der ehemaligen Terra incognita für Fußgänger und Velofahrende.

Referenzbilder Durchwegung Langsamverkehr



2



Abbildungen 2.13 und 2.14:
Gestalterisch einfache, pragmatische doch klare Lösungen für den Langsamverkehr können das Quartier mit geringem Aufwand aufwerten.

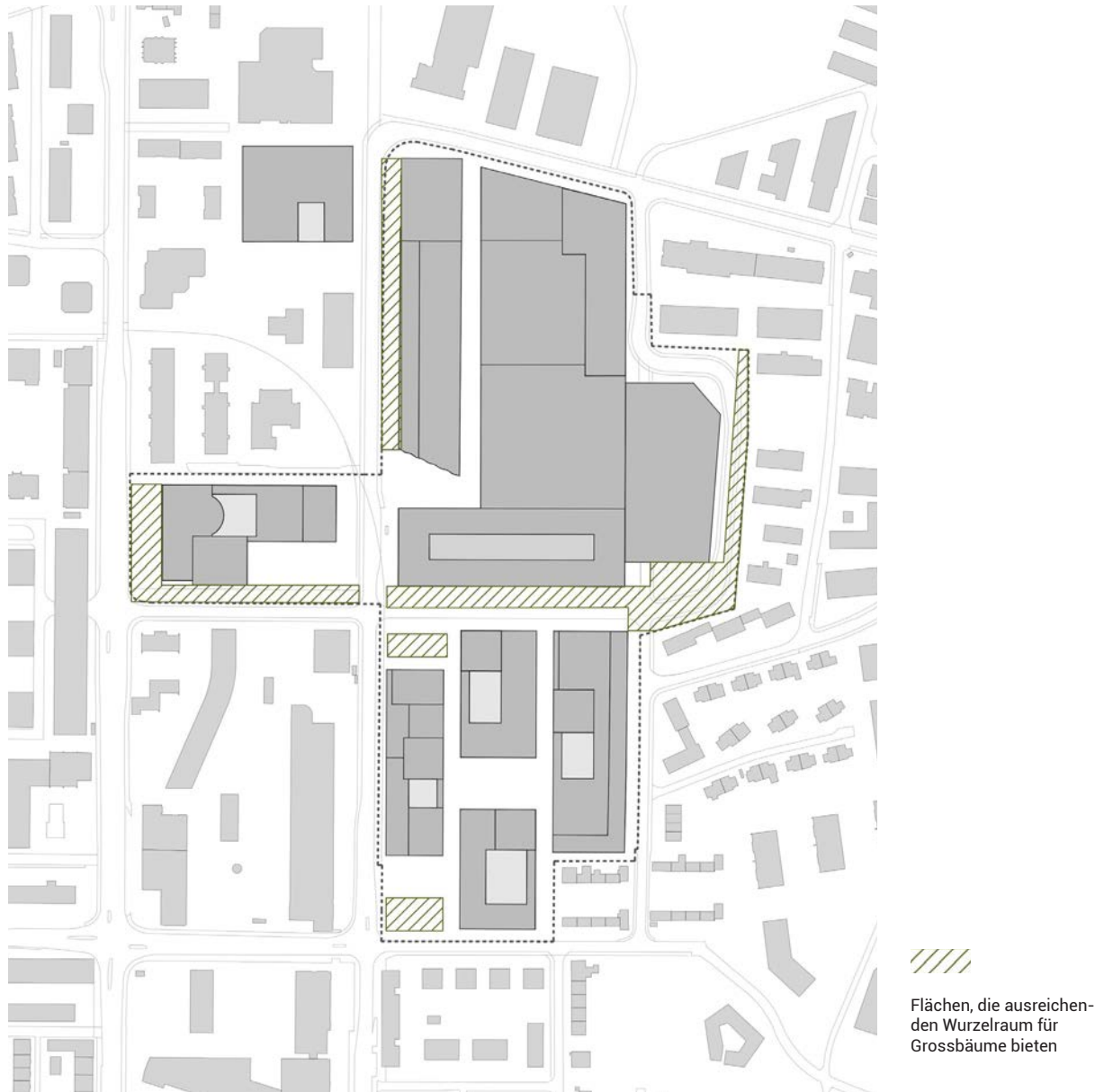


Abbildung 2.15:
Notwendiger Wurzelraum

Grossbäume sind für die Quartieridentität wichtig und setzen den grossen Bauvolumen die nötigen Grünstrukturen entgegen. Das Freiraumkonzept definiert Minimalflächen, die Grossbäumen die richtigen Bedingungen für ein gesundes Wachstum bieten. Das heisst vor allem, dass den Bäumen hier auch im Falle einer Unterkellerung der für ein ungehinder-tes, gesundes Wachstum nötige Wurzelraum zur Verfügung gestellt wird.

2.5 Baumkonzept

2.5.1 Ist-Zustand



Abbildung 2.16:
Bestehende Bäume gemäss Luftbild, Augenschein und Baumkataster.

2.5.2 Neupflanzungen und möglicher Endzustand

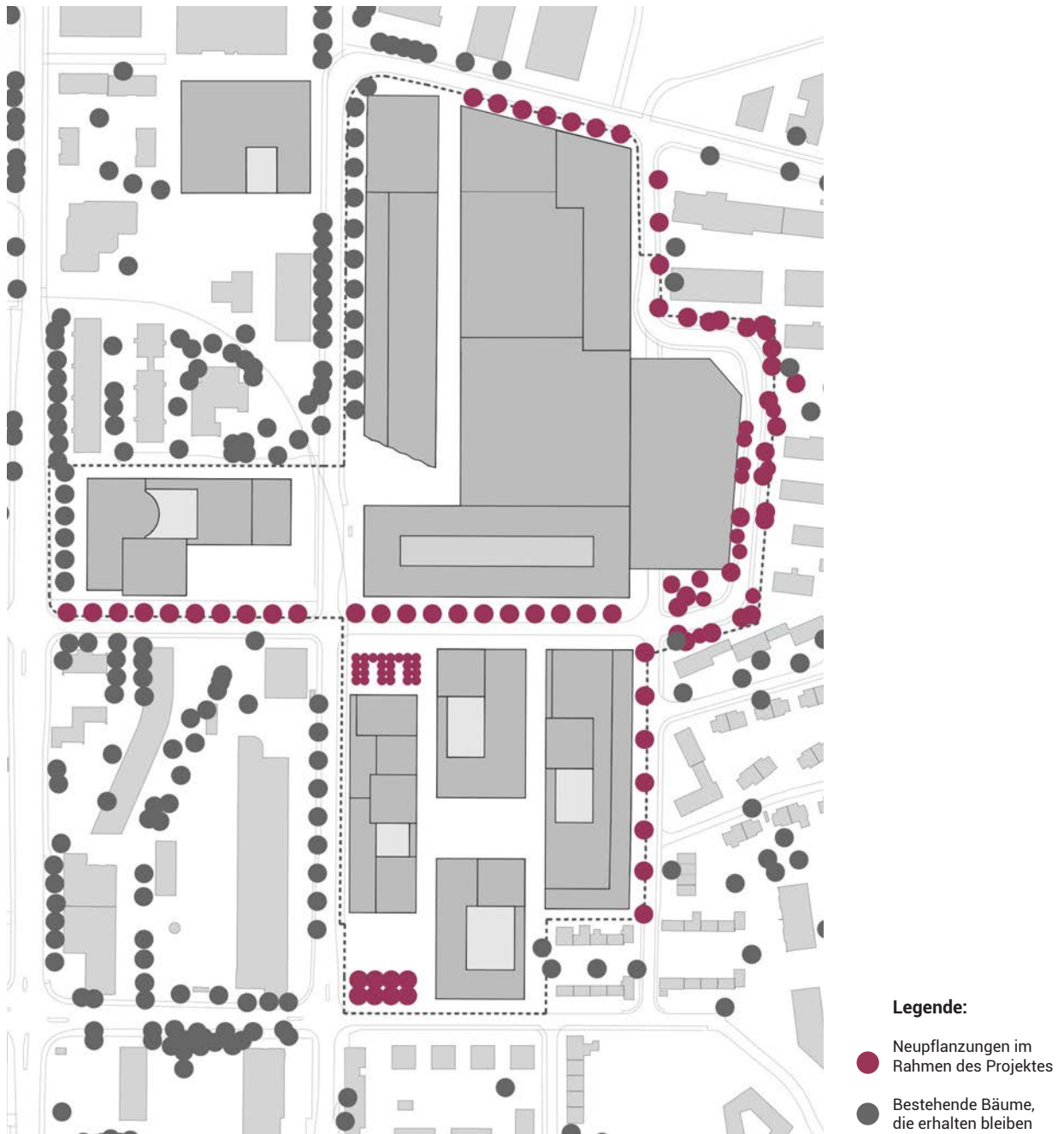


Abbildung 2.18:
Baumkonzept Endzustand

Baumkonzept, Endzustand: Das Baumkonzept des Bebauungsplanes soll schlussendlich zu einer Vergrößerung des Baumbestandes im Quartier führen.

2.6 Freiflächenziffer

2

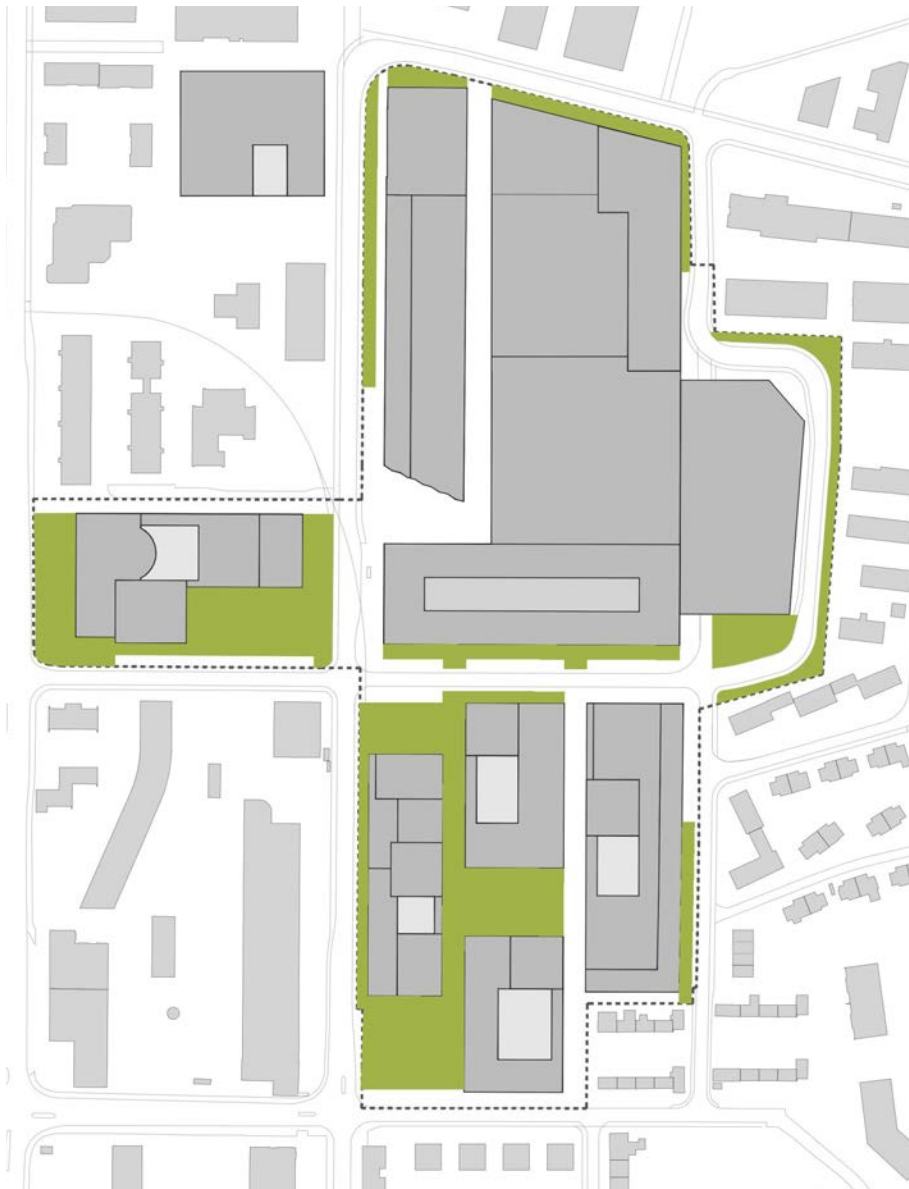


Abbildung 2.19: Freiflächen inkl. Spielflächen (ohne Innenhöfe und begrünte Dachflächen)

Gesamtfläche Perimeter: 81`748 m²

Geforderte Freiflächenziffer für den Planungsperimeter: 15%

Demnach geforderte Freiflächen: 12`262.20 m²

Nachgewiesene Freiflächen im Bebauungsplan (ohne Innenhöfe):

Baufelder 1-3: 4`560 m²

Baufeld 4: 4`080 m²

Baufeld 5-8 : 6`505 m²

Total: 15`145 m² /18.5%

2.7 Gestaltungsvorgaben Innenhöfen/Terrassen

Innhöfe und Terrassen können nach folgende Gesichtspunkten gestaltet werden:

- halböffentliche Höfe in den Obergeschossen für die Gebäude-nutzer, oder, nach Nutzerstruktur, öffentliche halböffentliche Höfe in den Erdgeschossen
- frei zugänglicher Hof im Erdgeschoss im V-Zug-Headquarter
- Lage, Form und Gestaltung individuell nach Nutzung und Bedarf
- bei Wohnnutzung sind in den Innenhöfen wohnungsnaher Spielmöglichkeiten vorzusehen
- siehe auch Kapitel 3.12 (Gestaltung Dachflächen)

2.8 Gestaltungsvorgaben Erschliessung

2.8.1 Ahornstrasse

Die Ahornstrasse als grünes Rückgrat des Areals ist in erster Linie Zufahrt und Adresse für die Gebäude auf beiden Strassenseiten sowie neue, attraktive Langsamverkehrsachse für das ganze Quartier. Das drückt sich im Strassenprofil und in der differenzierten Gestaltung des Strassenraumes aus.

Die zentrale Fahrspur, Parkplätze und Einfahrten haben weniger die Ausstrahlung einer Quartierdurchfahrt, sondern vielmehr die einer für die Anlieger befahrbaren Langsamverkehrsachse. Die Funktionalität des Strassenraumes ist dennoch vollständig gewährleistet.

Fussgänger- und Velowege sind durchgängig, grosszügig und einladend gestaltet.

Eine einseitige, regelmässige Ahorn-Reihe verengt den Strassenraum optisch und trägt so zu angemessenen Fahrgeschwindigkeiten und dem gewünschten Strassencharakter bei.

Eine gute Organisation und klare Trennung der Nutzungen (Strasse, Parkplätze, Baumreihe, Veloweg, Fussgängerbereich) ermöglicht das Nebeneinander verschiedenster Nutzertypen und Ansprüche.

2.8.2 Industriegassen (Pressgasse und Giessgasse)

Die Gassen sind robuste Erschliessungsgassen für die anliegenden Firmen und Nutzungen. Sie dienen der Durchwegung für den Langsamverkehr mit industriell anmutendem, funktionalen Hartbelag von Fassade zu Fassade

Giessgasse

Die Giessgasse bleibt im oberen Teil vorläufig privat, sie dient der vorgesehenen betrieblichen Nutzung des zentralen Baus flexibel als Zufahrt, Anlieferung oder auch zur temporären Lagerung nach individuellem Bedarf. In ihrer einfachen Grundanlage und Materialisierung – hindernisfreier, industriell anmutender Hartbelag von Fassade zu Fassade, keine fixe Möblierung oder Bepflanzung – ist sie aber analog zur Pressgasse so gestaltet, dass sie bei Nutzungsänderungen unkompliziert in eine öffentliche Langsamverkehrsgasse oder eine Wohngasse umgewandelt werden kann.

Pressgasse

Die Pressgasse ist im Freiflächenkonzept voll dem öffentlichen Freiraum zugeschlagen. Sie ist zwar als Zufahrt/Anlieferung der anliegenden Firmen nutzbar, sonst aber dem Langsamverkehr und möglichen Freiraumnutzungen (Anlässe, Gastronomie etc.) vorbehalten und durchgängig nutzbar.

2.8.3 Industriestrasse

Die Industriestrasse bleibt in ihrer heutigen Erscheinung und Funktionalität erhalten: Auf dieser relativ intensiv befahrenen Quartiererschliessungsstrasse hat die Funktion Vorrang. Die bestehenden Baumreihen bleiben grossenteils bestehen. Einzelne Bäume müssen aus Gründen der Verkehrsführung entfernt werden. Zudem werden an der Einfahrt zu den Neubauten und vor dem V-Platz einige Bäume entfernt – an den Zufahrten im Sinne der Verkehrssicherheit und Übersicht, am V-Platz im Sinne der Wirkung des V-Platzes als grosszügige und repräsentative neue Quartieradresse.

2.8.4 Oberallmendstrasse

Die Oberallmendstrasse wird im Rahmen des Umbaus leicht verlegt. Die Funktionalität der heute bestehenden Strasse mit Fahrbahn und seitlichen Fusswegen bleibt mit der neuen Strassenführung voll erhalten.

erhalten. Daneben wird der Umbau jedoch genutzt, um die Randzone der Strasse als attraktiven Grünzug zu gestalten, der den Kinderspielplatz wie auch die anderen Grünflächen besser mit den entsprechenden Räumen im ganzen Quartier vernetzt und einen logischen Anschluss an die neue Langsamverkehrsachse Ahornstrasse bildet. Die freie Baumbepflanzung des Grünzuges (Ahorn-Arten) trägt durch die optische Verengung des Strassenprofils auch zu einem angemessenen Geschwindigkeitsregime auf dieser Quartierstrasse bei. Eine grundlegende Ausstattung mit Spiel- und Sitzgelegenheiten unterstützt die Nutzbarkeit und Belebung. Falls sie sich aus Sicht des Verkehrs als nicht notwendig erweist, kann auf die Oberallmendstrasse im Bereich der Umfahrung ganz verzichtet werden. Eine andere Nutzung der Strassenfläche, beispielsweise als reiner Grünzug mit Fuss-/Velowegen würde eine wesentliche Aufwertung der Aussenraumqualität und der Langsamverkehrsverbinding im Quartier gestatten.

2.9 Dachflächen

Gerade in Anbetracht der Nutzungsdichte des Areals sind die Dächer eine wichtige, gut nutzbare Ergänzung der ebenerdigen Freiflächen. Soweit sie nicht von technischen Aufbauten/Nutzungen belegt sind, werden die Dächer begrünt und so zu wichtigen Lebens- und Aufenthaltsräumen.

Ziel ist eine differenzierte Dachgestaltung: extensive und intensive Dachbegrünungen, ökologisch und sozial wertvolle Räume werden den Gebäudenutzungen und Dachaufbauten gemäss individuell platziert. Im Umfeld von Wohnnutzungen sind Dachgärten oder Terrassen als begehbarer, privater oder gemeinschaftlicher Aussenraum mit ökologischem Mehrwert vorstellbar. Auch eine Firmenkantine oder ein anderer Firmen-Aussenraum ist auf dem Dach möglich. Auf den nicht begehbaren Dächern werden unterschiedliche einheimische, ökologisch wertvolle und dem Extremstandort auf dem Dach angemessene Vegetationsbilder und Pflanzengesellschaften angestrebt. Unterschiedliche Aufbauten und Vegetations-tragschichten ermöglichen eine grosse Vielfalt vom extremen Trockenstandort mit einem kargen, niedrigen Bewuchs aus Moos, Kleinkräutern und Sukkulente über üppigere Blumenwiesen mit Kleinsträuchern bis zu Dachlandschaften mit leichten Substraterhebungen, auf denen auch grössere einheimische Gehölze wachsen können. Wo Solarzellen vorgesehen sind, wird eine Doppel-Nutzung mit Solarzellen und extensiver Dachbegrünung (Bodendecker) angestrebt.

Vorteile und Wirkungen der Dachbegrünung:

- ökologischer Wert als urbaner Lebensraum für Flora und Fauna, ökologische Ausgleichsfläche
- Beitrag zur ökologischen Vernetzung der Stadtlebensräume für Flora und Fauna
- positive Auswirkung auf das Stadtklima (Luftfiltration, Sauerstoff, Lärmreduktion, Temperatenausgleich)
- positive Auswirkungen auf das Gebäudeklima (Wärme/Kälte) und Verringerung des Energiebedarfs für die Klimatisierung
- Schutz der Dachfläche vor Klimaeinflüssen/mechanischen Einflüssen (Lebensdauer)
- Entlastung der Entwässerungssysteme durch die Wasserretention (Rückhalt von 40-90% des Regenwassers, das teilweise von den Pflanzen verdunstet wird, teilweise verzögert in die Entwässerung fliesst)
- Aufwertung des Stadtbildes durch optische Aufwertung einsehbarer Dachflächen

Die SIA-Norm 312 Dachbegrünung gibt Aufschlüsse über die Arten, Möglichkeiten und Regeln der Dachbegrünung und ist Basis der Planung.

2.9.1 Versickerung / Regenwasserretention

Das Thema Versickerung wird in einem eigenen Bericht im Anhang genauer betrachtet. Kurz zusammengefasst lässt sich sagen, dass aufgrund des hohen Grundwasserstandes Versickerung grundsätzlich nicht möglich ist. Das Regenwasser muss durch Retentionsanlagen zurückgehalten und verzögert in die Regenwasser-Kanalisation eingeleitet werden.

Dafür müssen auf den Dachflächen entsprechende Retentionsvolumina vorgehalten werden. Diese lassen sich gut mit einer Dachbegrünung oder solarer Energie- und Wärmegewinnung kombinieren. Genutzte Dachterrassen sind wegen der Gefahr von Verschmutzungen nicht für die Retention geeignet.

Im Bericht im Anhang werden Szenarien mit unterschiedlich grossen Retentionsflächen auf den Dächern betrachtet. Bei gleichmässiger Verteilung ermittelt die Untersuchung eine maximale Einstauhöhe von 3.7cm. Die Rückhaltung liesse sich somit auf der Dachfläche lösen. Dies bedingt jedoch, dass die Dachflächen mit Retentionsfunktion gleichmässig verteilt sind; es wäre sinnvoll, begrünte Dachflächen und Oberlichter zu kombinieren und keine durchgehenden, grossflächigen Shed-Dächer ohne Retentionsflächen vorzusehen. Ansonsten kann die Retention durch unterirdische Anlagen gelöst werden.

2.10 Transformation und Etappierung

Wie die meisten Gewerbegebiete im Wandel wird auch das V-Zug-Areal einen langen und teilweise nicht vorhersehbaren Transformationsprozess durchlaufen, der gerade im Aussenraum stetige Reaktion, aber auch gezieltes «laisser-vivre» erfordert. Das robuste, städtebaulich klare und einfache Aussenraumkonzept gewährleistet von Anfang und durch die verschiedenen Transformationsphasen hindurch an eine möglichst hohe Durchlässigkeit.

Die neuen Quartierfreiräume werden jedoch teilweise erst mit dem Umbau zur Gestaltung frei werden. Umso wichtiger ist es, bei Abbrüchen und Veränderungen temporäre Freiraumnutzungen, aber auch temporäre Brachen mit häufig sehr hohem ökologischem Wert zuzulassen. Die Etappierung der Freiraumgestaltung hängt von der Etappierung der Bauprojekte ab. Ein zentraler erster Schritt, quasi die Initialzündung für die Aufwertung der Aussenräume, ist aus Sicht des Freiraumes die möglichst frühzeitige Realisierung der Achse V-Platz (F4) – Ahornstrasse – Ahorn-Park (F3) als Grundgerüst des neuen Areals und der neuen Quartiervernetzung.



IBV HÜSLER AG

STRASSENNETZ UND VERKEHR

3.1 Zielsetzung

Ziel dieses Richtprojektes ist die Definition der verkehrlichen Rahmenbedingungen für die effiziente langfristige Entwicklung des V-Zug Areals unter der Berücksichtigung von verschiedenen wirtschaftlichen und betrieblichen Ausgangslagen (Entwicklungsszenarien).

3.2 Szenarien

Das Erschliessungskonzept des Areals wurde in 3 Entwicklungsszenarien sowie für das Projekt Studienverfahren geprüft. Die Szenarien unterscheiden sich in Bezug auf die Nutzungen (Verteilung und Flächen) und sind wie folgt definiert:

- Szenario 1: Technologiecluster mit V-Zug und X-Zug
- Szenario 2: Technologiecluster als traditioneller Werkplatz
- Szenario 3: Technologiecluster als urbaner Werkplatz (Stapelung der Nutzungen)

Bei der Simulation des Verkehrs wurden zur Ermittlung der maximalen Belastung und für eine Sensitivitätsanalyse beim Szenario 2 zusätzlich unterschiedliche Untervarianten betrachtet:

- Szenario 2.0 mit Parkhaus OG Oberallmend
- Szenario 2.1 ohne Parkhaus, aber mit grösserem Ant. Industrie
- Szenario 2.2 Büronutzung maximiert
- Szenario 2.3 Wohnen maximiert

Während im Städtebau Szenario 2.0 untersucht wird, wurde beim Verkehr in der Regel mit Szenario 2.1 gerechnet, da dieses eine höhere GF hat. Im Folgenden bedeutet Szenario 2 daher immer Szenario 2.1. Die Szenarien 2.2 und 2.3 wurden nur für die Sensitivitätsanalyse verwendet.

3.3 Abschätzung der Nachfrage und des Verkehrspotentials

3.3.1 Perimeter und voraussichtliche Nutzungen

Im Entwicklungsgebiet V-Zug sind 8 Baufelder auf 3 Teilarealen definiert. Bei jedem Teilareal sind die voraussichtlichen Nutzungen auf 4 Kategorien (Büro/Gewerbe/Labor, Industrie, Wohnen und Wohnen günstig) definiert (siehe Beschreibung der Szenarien, Städtebau).

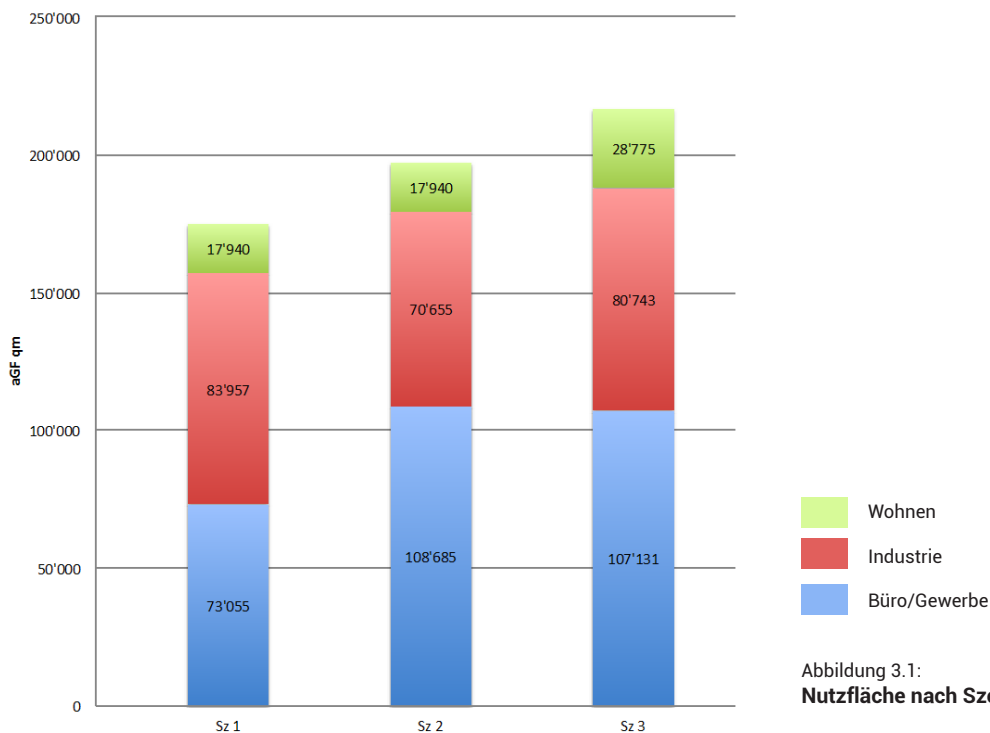


Abbildung 3.1:
Nutzfläche nach Szenario

3.3.2 Bevölkerung

Parameter

Die Abschätzung der Bevölkerungszahlen (Bewohner und Beschäftigte) wurde auf Grund der in der folgenden Tabelle zusammengefassten spezifischen Flächenbedarfe (m² Hauptnutzfläche-HNF pro Bewohner und Beschäftigte) ermittelt.

Nutzung	Spez. Flächenbedarf m ² HNF/Person
DL/Gewerbe	24.3
Industrie	100.0*
Wohnen günstig	36.0
Wohnen normal	40.0

*Beim Schichtbetrieb 41.6 m² HNF/Arbeitsplatz

Für die Industrienutzung wurde angenommen, dass 70% der Beschäftigten in 3 Schichten arbeiten werden. 70% der Arbeitsplätze werden deshalb dreifach belegt, wodurch sich die spezifische Nutzung von 100 auf 41.6 m² pro Person reduziert.

Szenarien

Die Bevölkerungszahlen wurden mit der folgenden Formel berechnet und im untenstehenden Diagramm zusammengefasst.

$$\text{Personen} = \text{HNF [m}^2\text{]} / \text{Spezifischer Flächenbedarf}$$

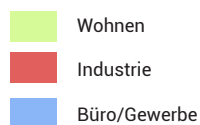
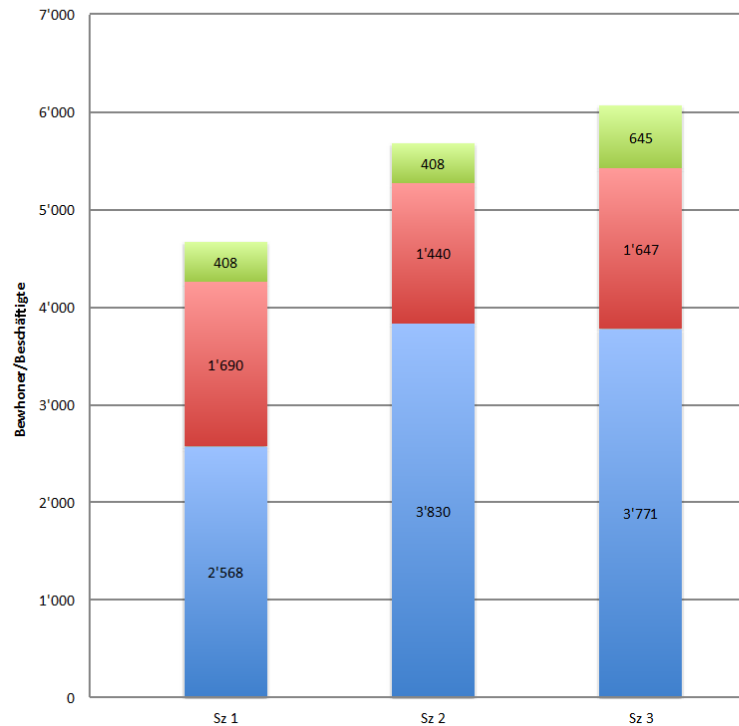


Abbildung 3.2:
Einwohner / Beschäftigte



3.3.3 Tagesverkehr (DTV)

Parameter

Bewohner/Beschäftigte

Der Tagesverkehr der neuen Entwicklung wird auf Grund der Bevölkerungszahlen, der Besetzungsgrade der privaten Fahrzeuge, einer Abschätzung des Modal Splits sowie der Berücksichtigung von Schichtarbeit ermittelt. Die vorgesehenen Nutzungen, sowie die angewendeten Parameter (aus dem Mikrozensus, Abschätzung EBP und Erfahrungswerte) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Parameter für die Abschätzung des Verkehrspotentials (Standard)						
Nutzung	Bewegungen /Tag und Person (SVP)	MS FG	MS Velo	MS ÖV	MS PW	Belegung PW
DL/Gewerbe	2.2	14%	8%	28%	50%	1.12
Industrie*	2.1	14%	8%	28%	50%	1.12
Wohnen günstig	3.2	35%	5%	15%	45%	1.6
Wohnen normal	3.2	35%	5%	15%	45%	1.6

*Parameter für die Abschätzung des Verkehrspotentials des Anteils der Beschäftigten, die nicht auf Schicht arbeiten (siehe unten).

- **Bewegungen/Tag und Person:** Spezifisches Verkehrspotential (SVP), Bewegungen pro Tag (Bewohner und Beschäftigte) alle Verkehrsmittel (Hinweis: 1 „Ausgang“= 2 Bewegungen).
- **MS FG:** Modal Split Fussgänger (% Bewegungen).
- **MS Velo:** Modal Split Velo (% Bewegungen).
- **MS ÖV:** Modal Split öffentlicher Verkehr. **MS PW:** Modal Split Auto (% Bewegungen).
- **Belegung PW:** Durchschnittliche Anzahl Personen in einem Personenwagen (z.B. Car Pooling).

Bei der Abschätzung des Modal Splits wurde die Umsetzung von allfälligen Massnahmen für die Reduzierung des privaten Verkehrs (Mobilitätskonzept) nicht berücksichtigt.

Industrie / Schichtbetrieb

Für die Industrienutzung wurde angenommen, dass 70% der Beschäftigten in 3 Schichten arbeiten werden. Um die für den ÖV und LV ungünstigeren Rahmenbedingungen zu berücksichtigen wurde das Verkehrspotential dieses Anteils mit den folgenden modifizierten Modal Split-Werten abgeschätzt.

Nutzung	MS FG	MS Velo	MS ÖV	MS PW
Industrie (Schicht)	5%	8%	5%	82%

Besucher

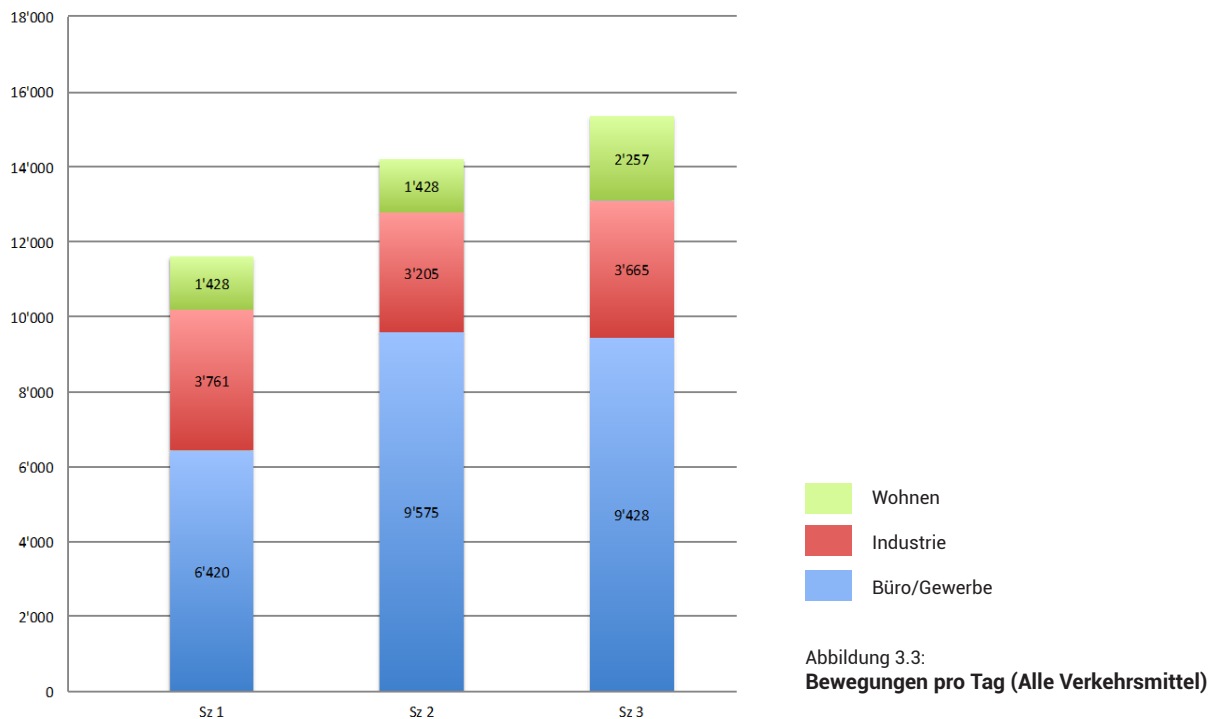
Es wurden 0.15 Besucher pro Bewohner/Beschäftigte und Tag berücksichtigt. Jeder Besucher verursacht 2 Bewegungen. Modal Split-Anteile und Belegungsgrad PW wurden gleich wie für die Bewohner und Beschäftigten angenommen.

Szenarien

Die Bewegungen pro Tag (Bewohner, Beschäftigte und Besucher) wurden mit der folgenden Formel ermittelt:

$$\text{Bewegungen/Tag (alle Verkehrsmittel)} = \text{Personen} \times \text{SVP (Bewegungen/Tag und Person)}$$

$$\text{Fahrten pro Tag (DTV)} = \text{Bewegungen/Tag} \times \text{MS PW} / \text{Belegung PW}$$



Die MIV-Fahrten (Motorisierter Individual-Verkehr) pro Tag wurden mit der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Fahrten pro Tag (DTV)} = \text{Bewegungen/Tag} \times \text{MS PW} / \text{Belegung PW}$$

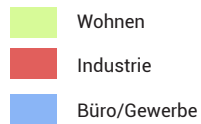
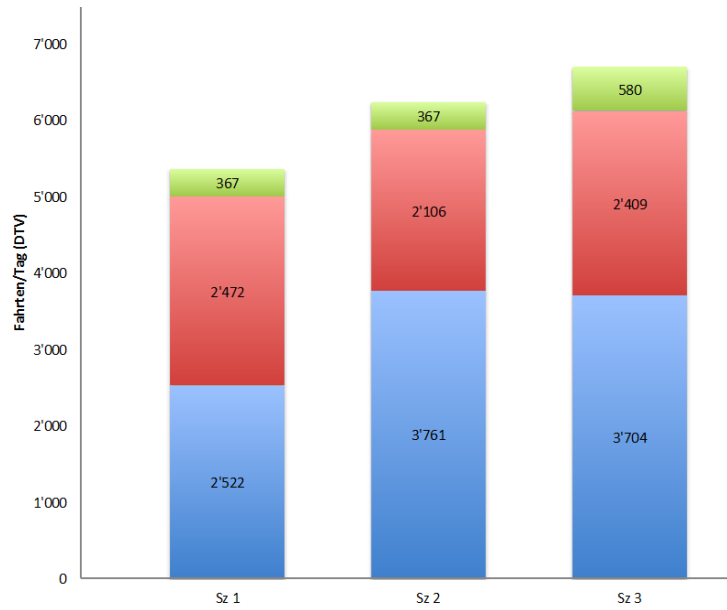


Abbildung 3.4:
Fahrten pro Tag MIV



Die ÖV-Fahrten (Öffentlicher Verkehr) pro Tag wurden mit der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Fahrten pro Tag} = \text{Bewegungen/Tag} \times \text{MS ÖV}$$

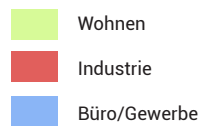
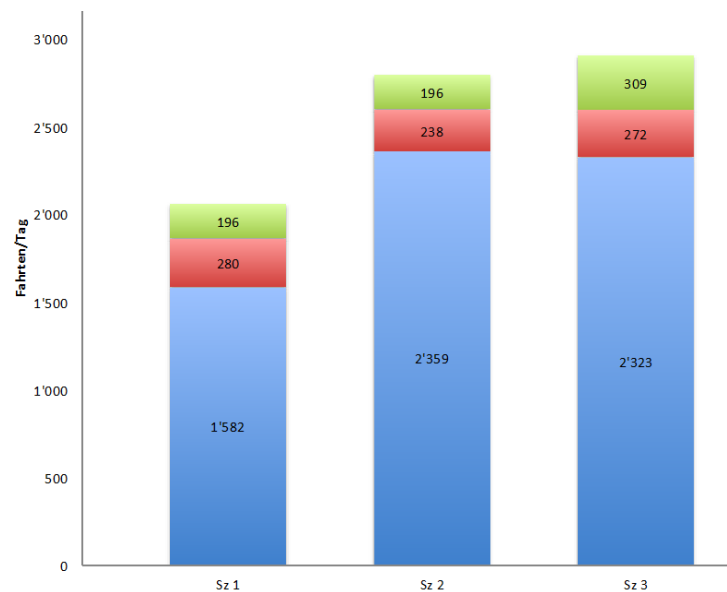


Abbildung 3.5:
Fahrten pro Tag ÖV



3.3.4 Abendspitze (ASP)

Parameter

Die Verkehrsbelastung während der Abendspitze-Stunde (17-18h) unter Berücksichtigung der Studie «Tangente Zug/Bar» von (SNZ Ingenieure und Planer AG, 2012) wird als massgebend für die Dimensionierung der Knoten und der ÖV-Kapazität angenommen.

Die Verkehrsaufkommen werden als Anteil des Tagesverkehrs mit den folgenden Parametern abgeschätzt:

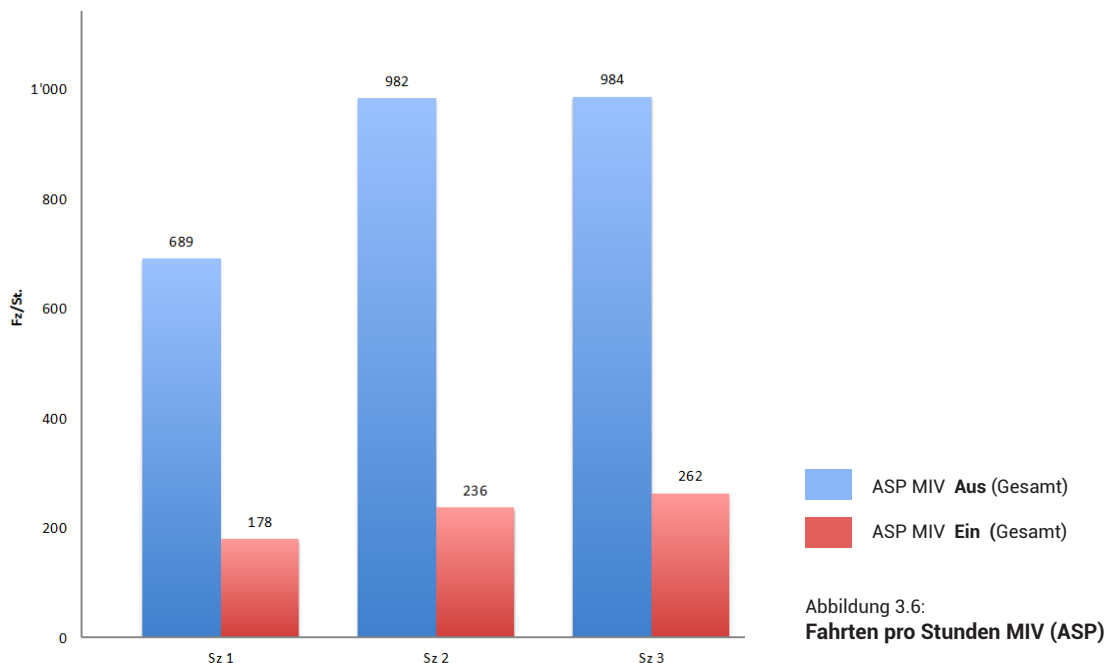
Nutzung	Bewohner/Beschäftigte		Besucher	
	ASP Anteil aus	ASP Anteil ein	ASP Anteil aus	ASP Anteil ein
DL/Gewerbe	23%	5%	11%	2%
Industrie*	24%	5%	12%	1%
Wohnen günstig	3%	13%	8%	3%
Wohnen normal	3%	13%	8%	3%

Szenarien

Die Fahrten pro Stunde und Richtung während der Abendspitze-Stunde wurden für MIV, ÖV und Richtung mit der folgenden Formel ermittelt:

$$\text{Fahrten pro Stunde und Richtung} = \text{DTV} \times \text{ASP Anteil pro Richtung}$$

In der Abschätzung der Verkehrsbelastung wurde davon ausgegangen, dass die Schichtwechsel ausserhalb der Spitzenstunde stattfinden werden. Das Szenario 1, das einen wesentlichen Anteil an Industrienutzung ausweist, erzeugt auch deshalb ca. 30% weniger Fahrten in der Hauptlastrichtung als die Szenarien 2 und 3.



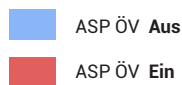
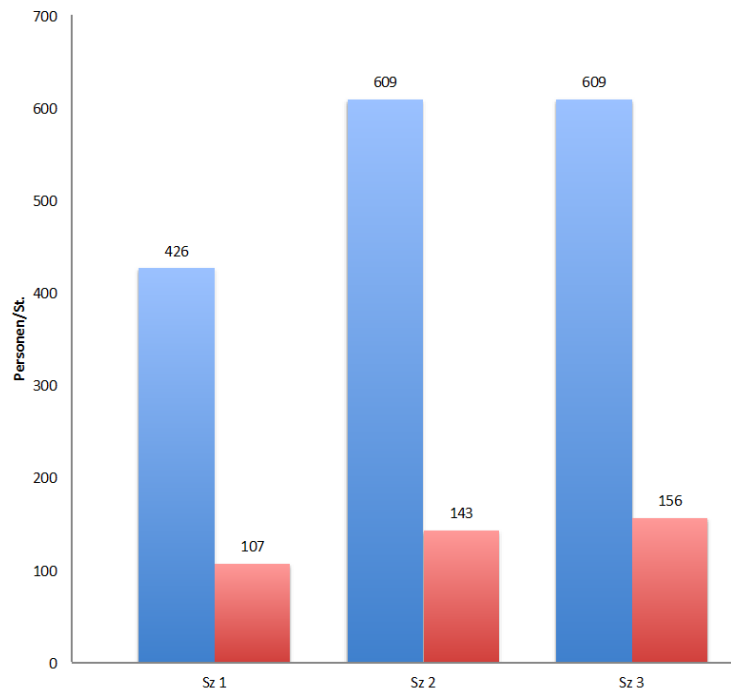


Abbildung 3.7:
Fahrten pro Stunden ÖV (ASP)



3.3.5 Parkplatzbedarf

Parameter

Beschäftigte

Der Parkplatzbedarf wurde auf Basis des Anteils Personen (Beschäftigte), die mit dem MIV ins Areal fahren, und des Belegungsgrades der Personenwagen ermittelt:

$$PP\ MIV = \text{Personen MIV} / \text{Belegungsgrad PW}$$

$$PP\ Velo = \text{Personen Velo}$$

Für die Industrienutzung wurde angenommen, dass 70% der Beschäftigten in 3 Schichten arbeiten werden. Als Folge der Überlappung der Schichten (Ein- und Ausgang) verdoppelt sich für diesen Beschäftigtenanteil der Parkplatzbedarf.

Bewohner

Für die Abschätzung des Parkplatzbedarfs für Bewohner wurden die folgenden Parameter verwendet. Bei der Abschätzung des Parkplatzbedarfs wurde die Umsetzung von allfälligen Massnahmen für die Reduzierung des privaten Verkehrs (Mobilitätskonzept) nicht berücksichtigt.

Nutzung	PP MIV/100 m ² BGF	PP Velo/100 m ² BGF
Wohnen günstig	1	2
Wohnen normal	0.8	2

Szenarien

Der abgeschätzte Parkplatzbedarf in den verschiedenen Szenarien ist in den folgenden Diagrammen zusammengefasst.

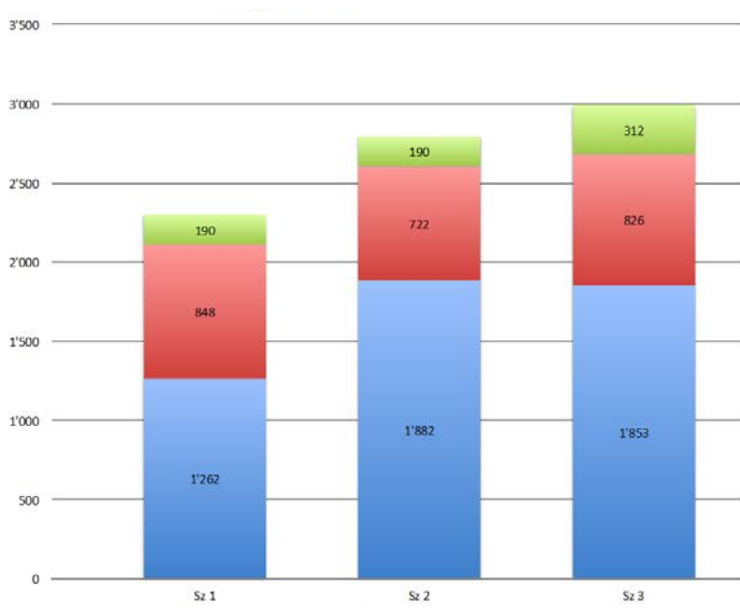


Abbildung 3.8:
Parkplatzbedarf MIV

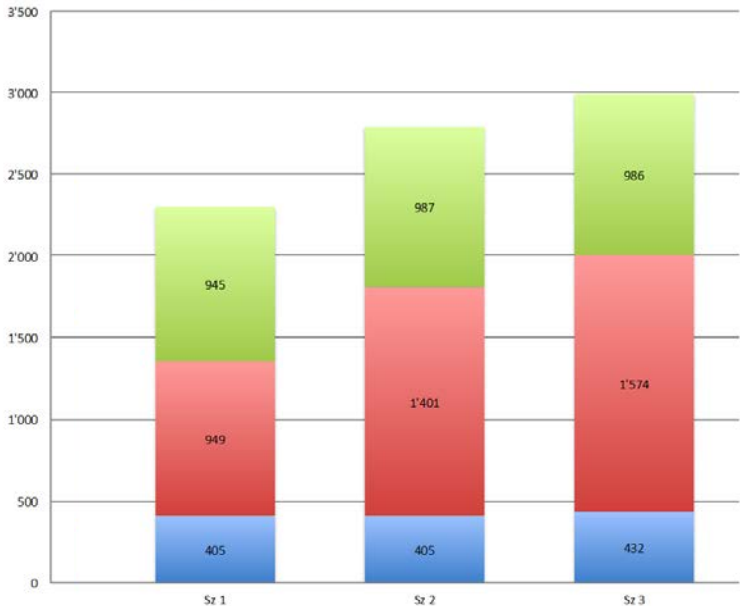


Abbildung 3.9:
Parkplatzbedarf MIV nach Baufelder

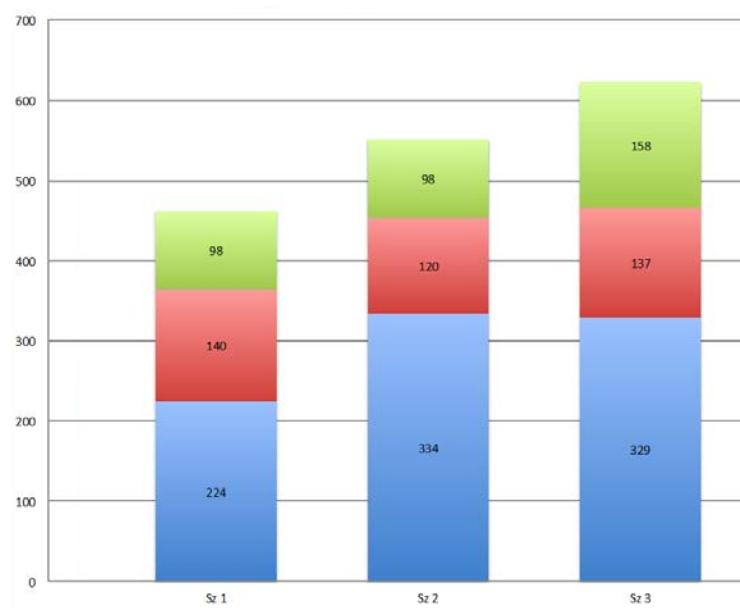


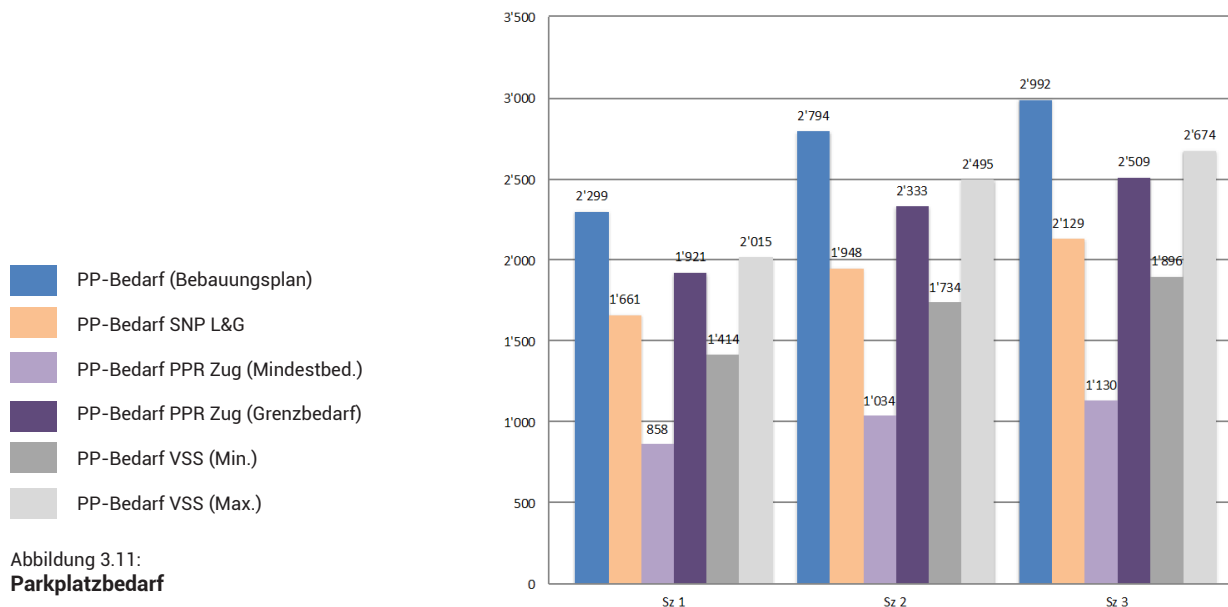
Abbildung 3.10:
Parkplatzbedarf Velos

Vergleich mit anderen Berechnungsmethoden

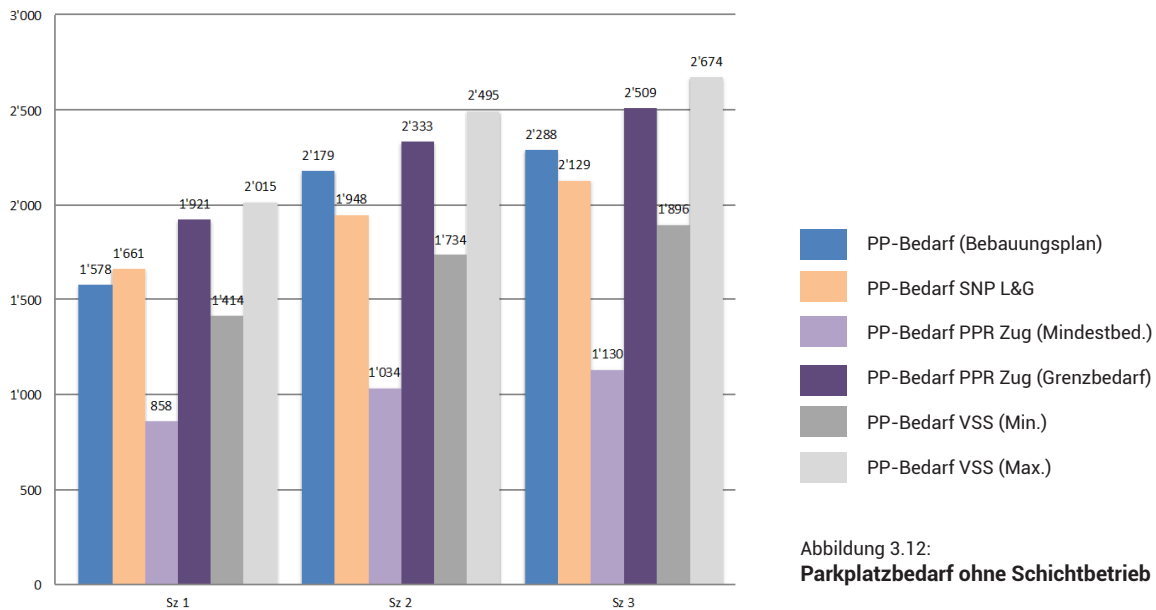
Der abgeschätzte Parkplatzbedarf (MIV) wurde mit den Resultaten von anderen Berechnungsmethoden verglichen:

- Parkplatzreglement der Stadt Zug
- Das Areal befindet sich in Zone B (Bauzone) ausser dem Teilgebiet 4, das in der Zone A (Zentrum) liegt.
- VSS Norm 640 281
- Auf Grund des Anteils Langsamverkehr und der ÖV-Abfahrten pro Stunde wurden die Reduktionsfaktoren des Standort-Typ B angenommen.
- Parkierungsstandard des Sondernutzungsplan Landis & Gyr - SBB West

Die Nachfrage an Parkplätzen ist vom Schichtbetrieb stark beeinflusst. Um den Vergleich zu vereinfachen und die Plausibilität der Methodik zu prüfen, wurde die Kalkulation auch mit dem Betriebsmodell ohne Schichten durchgeführt. In diesem Fall ist der abgeschätzte Parkplatzbedarf dem Resultat der Berechnungsmethode SNP Landis & Gyr sehr ähnlich.



Ein Vergleich ohne Schichtbetrieb ist im folgenden Diagramm dargestellt.



3.4 Netze

3.4.1 MIV

Prinzip

Das MIV-Netz soll neben einem möglichst direkten Zugang zu den Einstellhallen den intuitiven Zugang zu den verschiedenen „Adressen“ im Gebiet ermöglichen. Die meisten Autoabstellplätze für Bewohner/Beschäftigte und Besucher sind in Tiefgaragen und eventuell in Parkhäusern angeordnet. Oberirdische Kurzzeit-Abstellplätze entlang der Erschliessungstrassen ergänzen das Angebot, mit spezieller Rücksicht für die „spontanen“ Besucher der Erdgeschossnutzungen.

Grundstruktur

Äussere Erschliessung:

Die Industriestrasse ist der Hauptzugang zum übergeordneten Netz (Tangente/Autobahn im Norden). Die Göblistrasse/Feldstrasse bietet einen alternativen Zugang zur Autobahn über die Nordstrasse.

Innere Erschliessung:

Auf den Erschliessungstrassen ist die Fahrgeschwindigkeit auf 30 km/h begrenzt, um den Durchgangsverkehr zu reduzieren und die sanfte Koexistenz von den verschiedenen Nutzungen zu vereinfachen. Die Fahrbahnbreite ist optisch verschmälert. Grosszügige Seitenbereiche bieten den Fussgängern Platz. Je nach Situation steht dieser Platz auch der Kurzzeitparkierung, Güterumschlag, Kleinanlieferung, etc. zur Verfügung.

Das Grundlayout des MIV-Netzes ist von den Nutzungsszenarien unabhängig.

Verkehrsregime

Für die (grobe) Optimierung der Strassenquerschnitte und Verkehrslärmbelastung wurden verschiedene Verkehrsregimes (unterschiedliche Durchlässigkeit der Ahornstrasse und Oberallmendstrasse) geprüft und vergleichend bewertet (siehe Kap. 1.5.3).

3.4.2 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.

In arealinternen bzw. verkehrsberuhigten Gebieten sollen sich die Fussgänger möglichst frei bewegen können. Die Differenzierung zwischen Fahr- und Gehbereichen soll auf ein Minimum (für die Sicherheit der Sehbehinderten) mit der Verwendung von Wasserrinnen und/oder kleinen Anschlägen reduziert werden. Ausserhalb dieser Gebiete sollen grosszügige Trottoirs (min. 4 m breit, Randstein max. 5 cm hoch) vorgesehen werden.

Grundstruktur

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

- Baufelder 5-8: 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.
- Baufelder 1-3: Industriezone, die eine Insel (250 x 150 m) ohne öffentliche Durchwegungen definiert.
- Baufelder 4: 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 (V-Platz mit der Haupt-ÖV-Haltestelle) mit dem Industriegebiet, dem mischgenutzten Südareal im Osten und der neuen ÖV-Achse Baarerstrasse im Westen. Der westliche Teil (Tempo 30) ist auf einer Seite vom attraktiven und breiten V-Platz charakterisiert.
- Der östliche Abschnitt der Ahornstrasse verfügt über breite Seitenbereiche (zwischen 6 und 7 m), die von Fussgängern sowie für allfällige kleine Anlieferungen genutzt werden können.
- **Industriestrasse:** Die Hauptsammelstrasse im Gebiet (Tempo 50) ist mit beidseitigen Trottoirs sowie Querungsmöglichkeiten (bei den Knoten Göblistrasse, Ahornstrasse und Grinbachstrasse durch LSA geregelt) ausgestattet.
- **Oberallmendstrasse:** Die Erschliessungstrasse (Tempo 30) ist der Übergang zum umliegenden Wohngebiet. Die Strasse hat beidseitig Trottoirs. Der nördliche Abschnitt kann je nach Projektvariante auf eine Durchwegung für den Langsamverkehr reduziert werden.
- **Göblistrasse:** Erschliessungstrasse (Tempo 30) mit beidseitigem Trottoir. Übergang zum umliegenden Wohngebiet in Richtung Zug Zentrum.

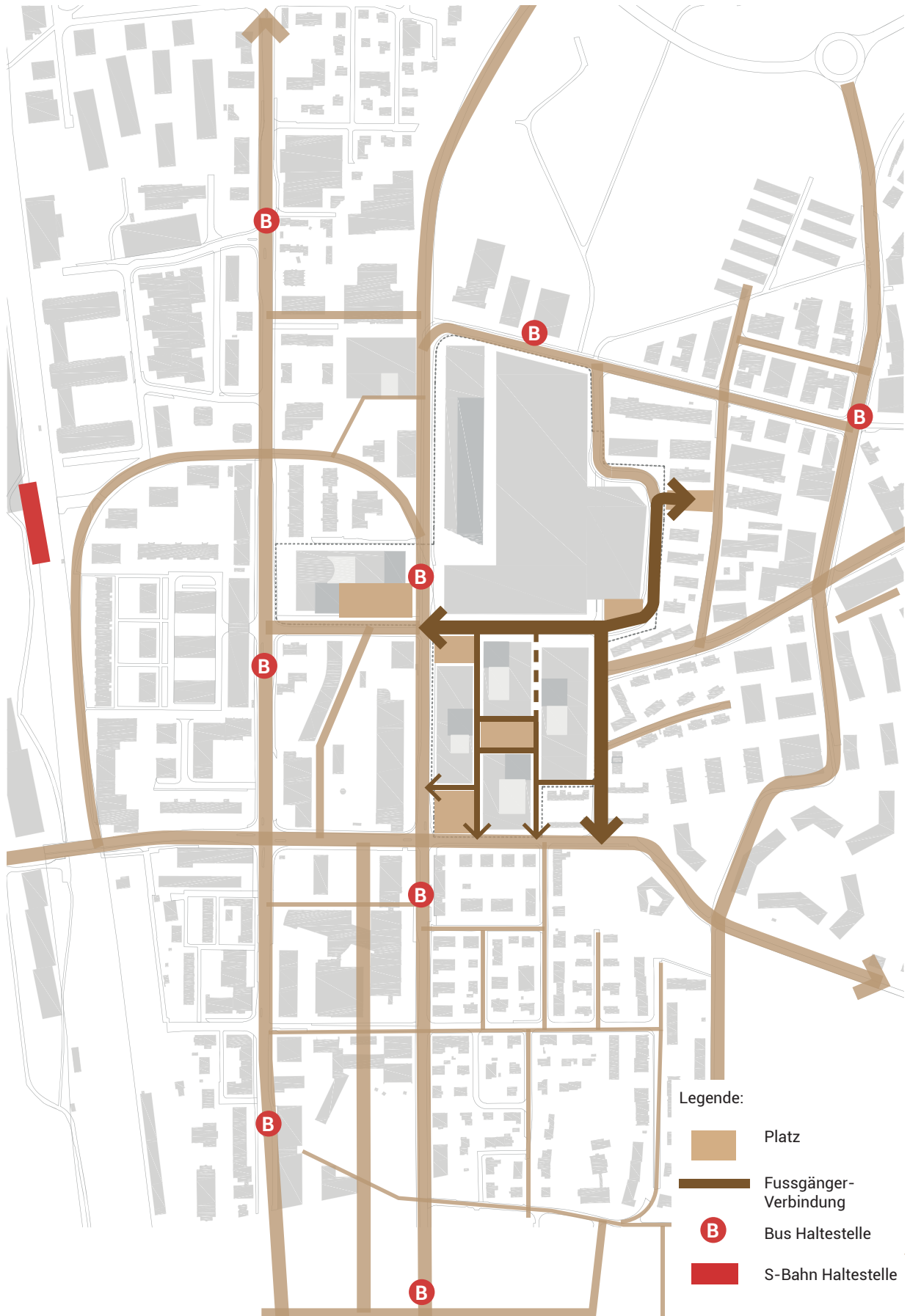


Abbildung 3.13:
LV-Netz

3.4.3 Velos

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



Abbildung 3.14:
Velonetz

3.4.4 Öffentlicher Verkehr

Prinzip

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 Abbildung von wenigen Knoten mit hoher Zentralität und Erreichbarkeit vereinfacht die Überlagerung von mehreren ÖV-Linien und die Einrichtung von einem effizienten und attraktiven ÖV-Angebot (hoher Takt und direkte Verbindungen in verschiedene Richtungen).

Grundstruktur

Die Haltestelle V-Zug (auf dem städtebaulichen Schwerpunkt V-Platz) ist sehr zentral gelegen, kann unter der Annahme eines Radius von 300 m das ganze V-Zug-Areal erschliessen und ist mit verschiedenen Buslinien effizient zu bedienen.

Die neue LV-Verbindung „Gleisbogen“ verbindet die ca. 350 m entfernte S-Bahn-Station „Lindenpark“ der Stadtbahn Zug.

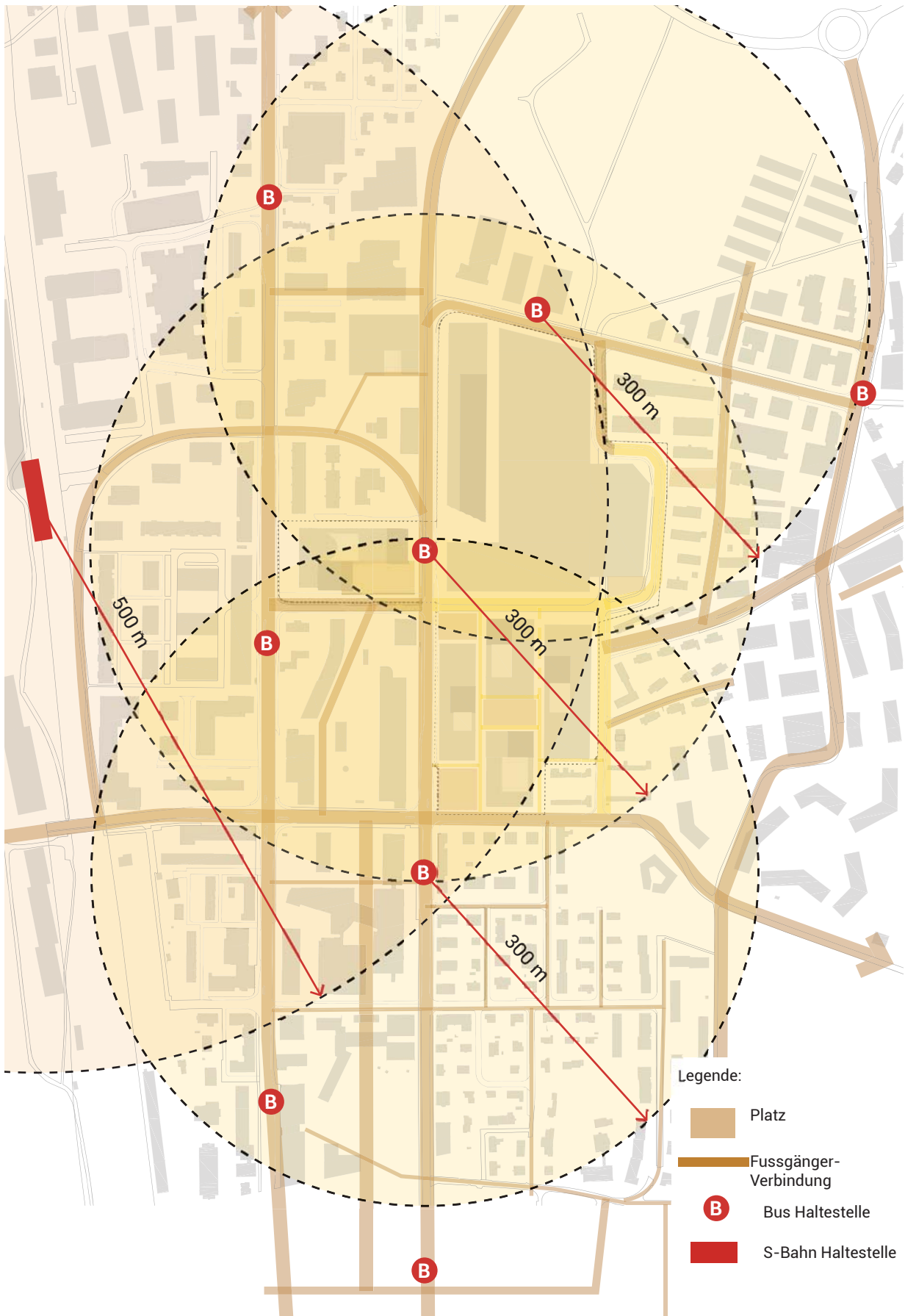


Abbildung 3.15: Erreichbarkeit ÖV

3.4.5 Logistik, Anlieferung

Prinzip

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.

Die Kleinanlieferung findet ab den Seitenstrassen sowie in den Vorbereichen statt.

In allen Szenarien sind 3 Anlieferungsanlagen vorgesehen:

- Gasse Nord: Bis zu 25 Anlieferungspositionen, sowie bis zu 10 Abstellplätze für Anhänger, über eine Einrichtungsschlaufe Grienbachstrasse/Industriestrasse erschlossen.
- Oberallmend: Bis zu 7 Anlieferungspositionen, direkt über Grienbachstrasse/Oberallmenstrasse (Szenario 1 und 3) oder über eine Einrichtungsschlaufe Ahornstrasse/Oberallmendstrasse erschlossen.
- Süd: Bis zu 9 Anlieferungspositionen, direkt über die Ahornstrasse erschlossen (in der Variante 2 mit einer kleine Schlaufe über die Oberallmendstrasse).

In Bezug auf Effizienz und Verkehrsbelastung des Quartiers sind die 3 Szenarien sehr ähnlich zu bewerten.

Abbildung 3.16:
Logistikverkehr und Einfahrten Parkgaragen / Szenario 1

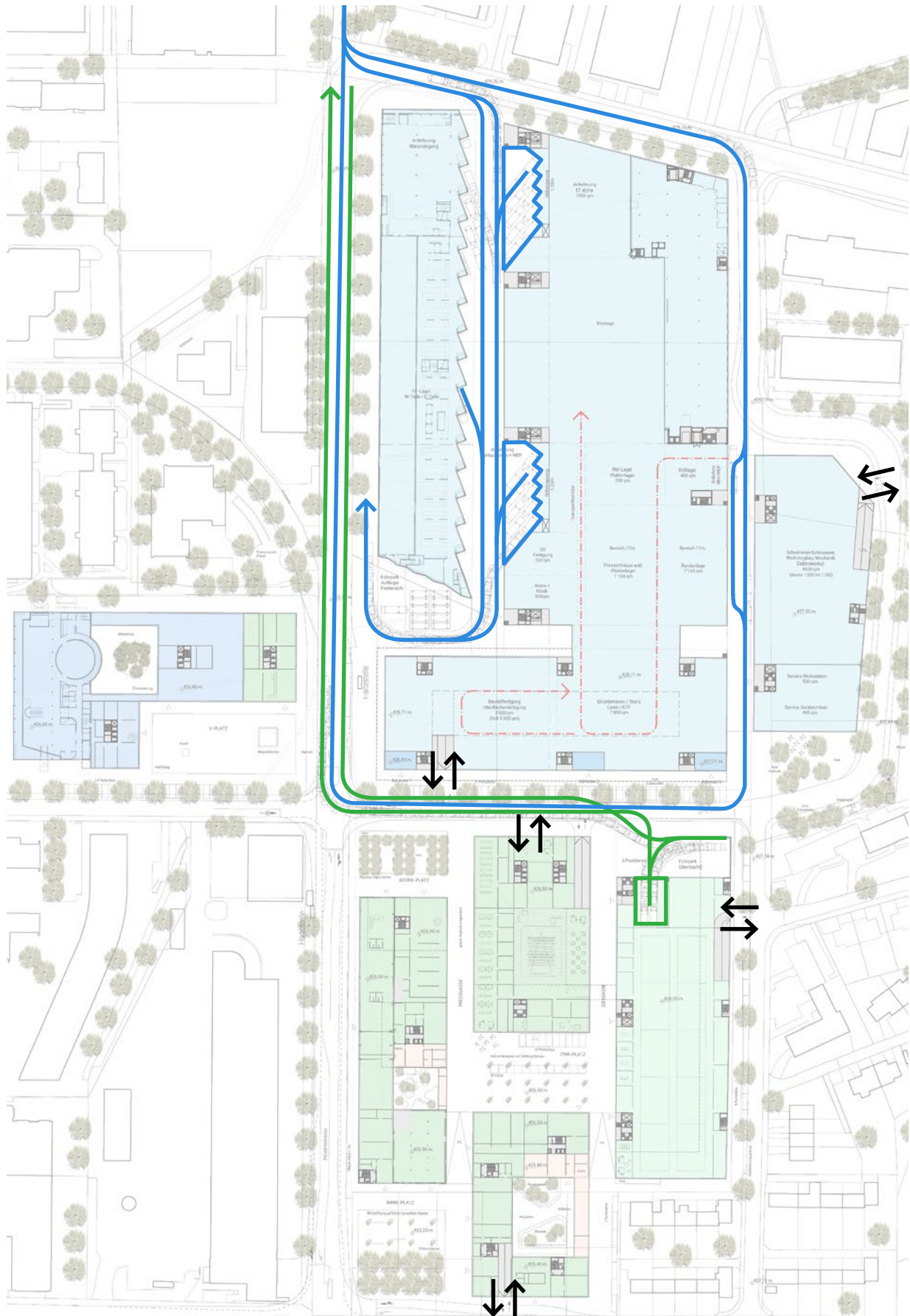


Abbildung 3.17:
Logistikverkehr und Einfahrten Parkgaragen / Szenario 2

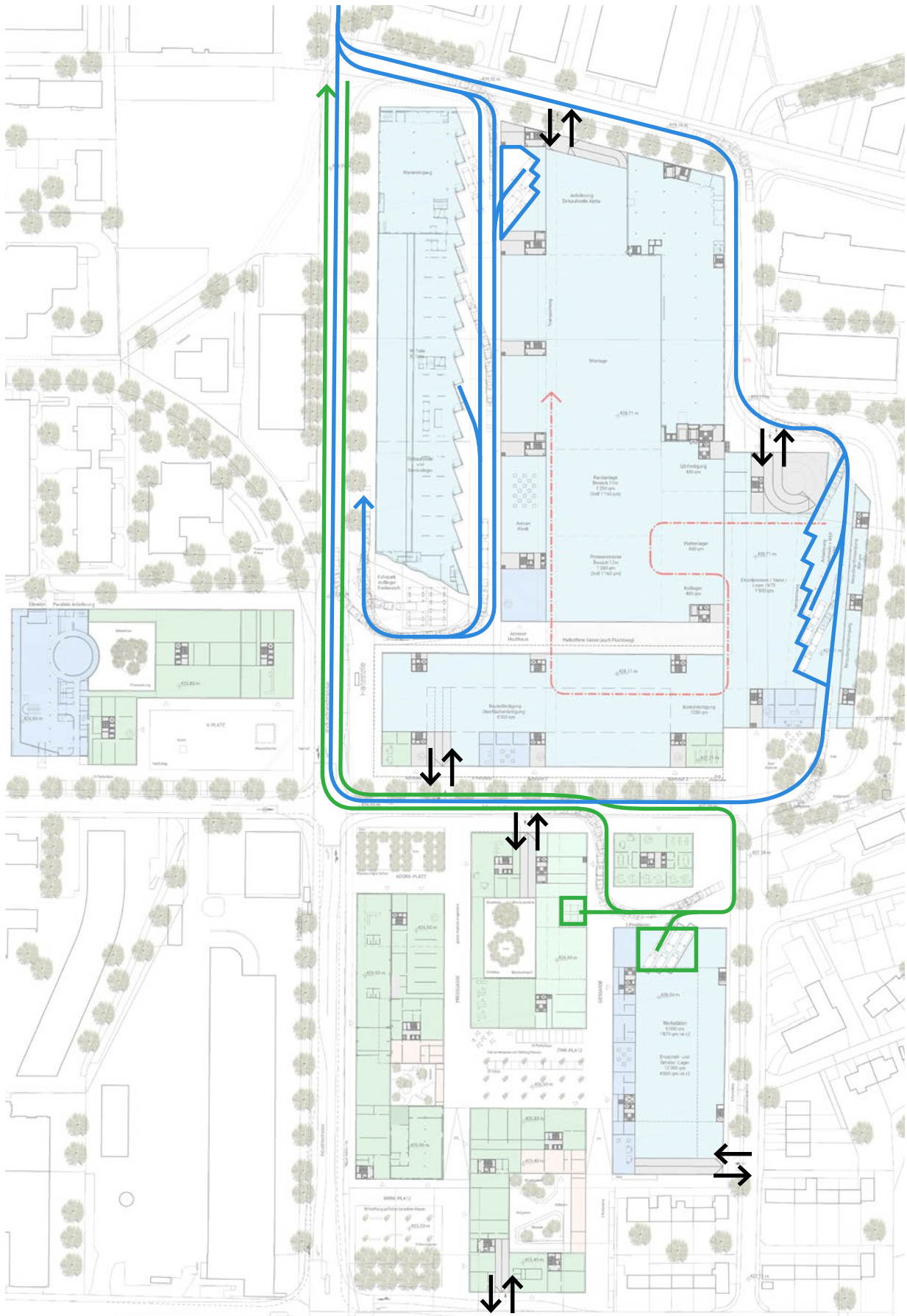
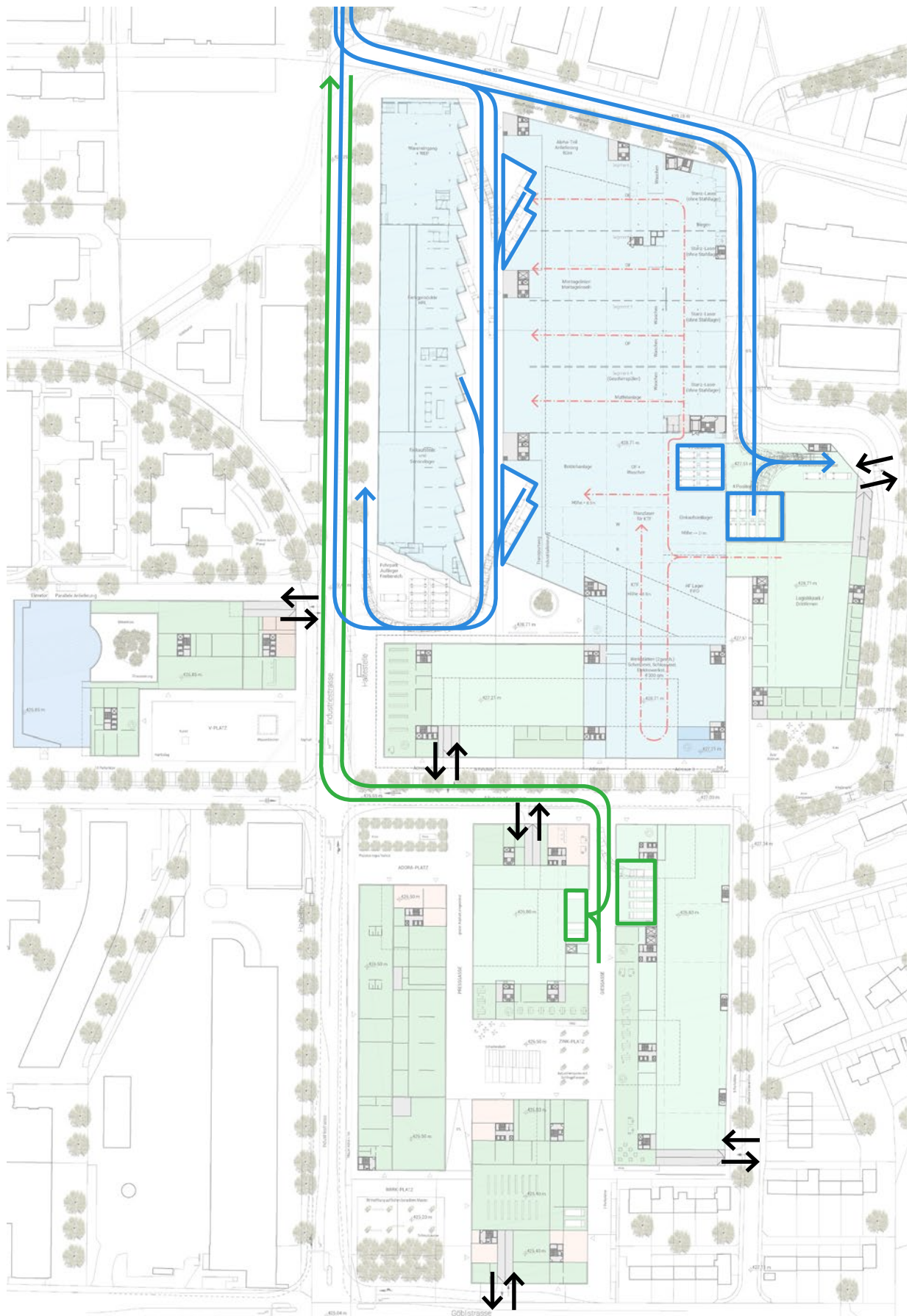


Abbildung 3.18:
Logistikverkehr und Einfahrten / Szenario 3



Parkierungsanlage	Industriestr. Nord :Tangente, Autobahn, Baar, Steinhaus..	Inwilerriedstrasse: Tangente, Baar, Aegeri	Baarerstrasse Süd: Zug Stadtzentrum	Industriestrasse Süd: Zug Stadtzentrum	Baarerstrasse Nord: Baar	Feldstrasse: Zug West/Nordwest, Autobahn	Ost, Zugerberg	Gesamt
P1	37%	21%	11%	10%	0%	16%	5%	100%
P9	37%	21%	11%	10%	0%	16%	5%	100%
P4	32%	21%	11%	10%	6%	15%	5%	100%
P6	32%	21%	11%	10%	6%	15%	5%	100%
P7	32%	21%	11%	10%	6%	15%	5%	100%
P8	32%	21%	11%	10%	6%	15%	5%	100%

Abbildung 3.19
Verteilungsprinzip

3.5 Netzbelastung und Leistungsfähigkeit der Knoten

3.5.1 Methodik

Die projektinduzierten Fahrten (disaggregiert auf die drei Teilbereiche) wurden auf die Parkierungsanlagen verteilt.

Die Fahrten von- und zu den Tiefgaragen werden auf die Hauptrichtungen („Tore“) nach einer statischen Verteilungsfunktion verteilt.

Die grobe Auswirkung von verschiedenen Verkehrsregimen (Varianten) auf die Belastung von Knoten und Strassenabschnitten wurde auf Grund einer vereinfachten Modellierung des Szenarios 2 durchgeführt. Zwei Varianten wurden für die weiteren Betrachtungen ausgewählt.

Die Leistungsfähigkeit der wichtigen Knoten wurde in Bezug auf die Grundbelastung in der ASP von der Studie Tangente Zug/Bar (SNZ Ingenieure und Planer Zürich, 2012) geprüft.

Die Belastungen der einzelnen Strassenabschnitte und der relevantesten Knoten wurden für die Szenarien 1 bis 3 mit einem Umlegungsmodell abgeschätzt.

3.5.2 Verteilungsprinzip

Äussere Erschliessung

Es ist zu erwarten, dass die äussere Erschliessung des Areal (Abschätzung EBP/IBV) mehrheitlich in Richtung Nord über die verlängerte Industriestrasse und Inwilerriedstrasse und in Richtung West/Nordwest/Autobahn über die Feldstrasse erfolgt. Das Verteilungsprinzip des projektinduzierten Verkehrs ist in der nebenstehenden Tabelle zusammengefasst.

Innere Erschliessung

Die projektinduzierten Fahrten sind in Bezug auf die drei Teilareale abgeschätzt worden. Die weitere Zuteilung auf die einzelnen Parkierungsanlagen wurde linear zur maximalen (baulichen) Kapazität der Anlagen durchgeführt.

3.5.3 Verkehrsregime: Erste Bewertung und Auswahl Bestvarianten

Methodik

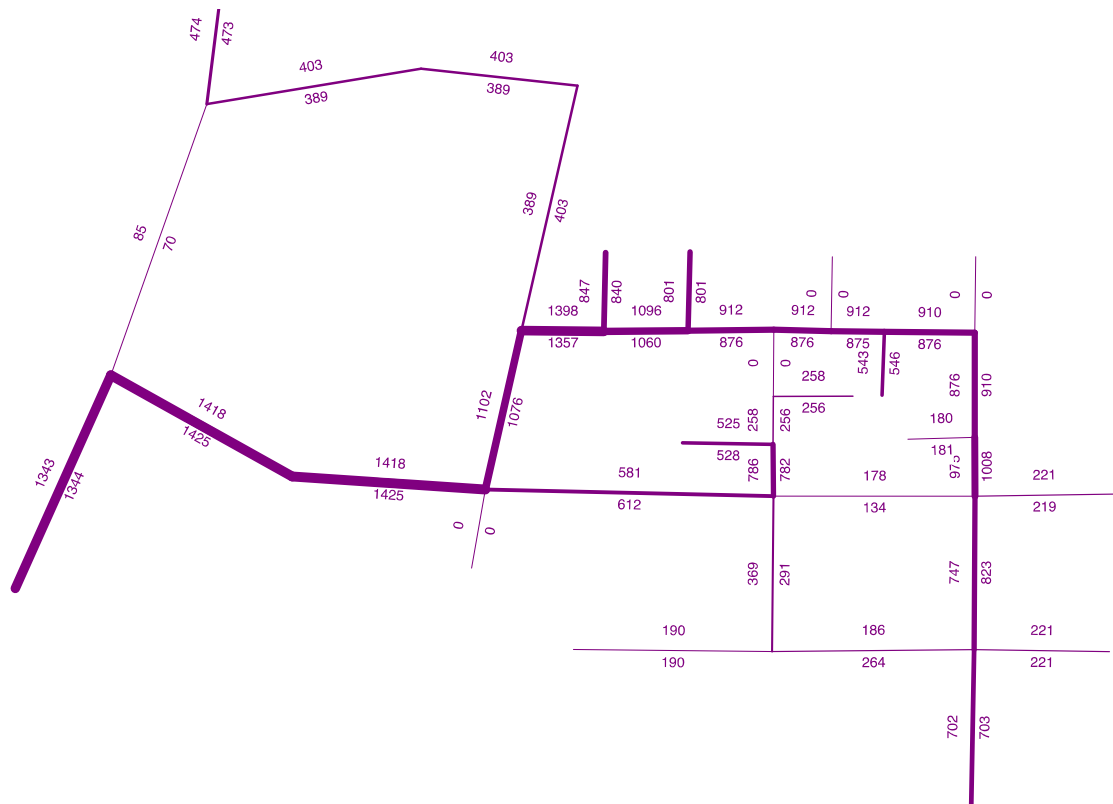
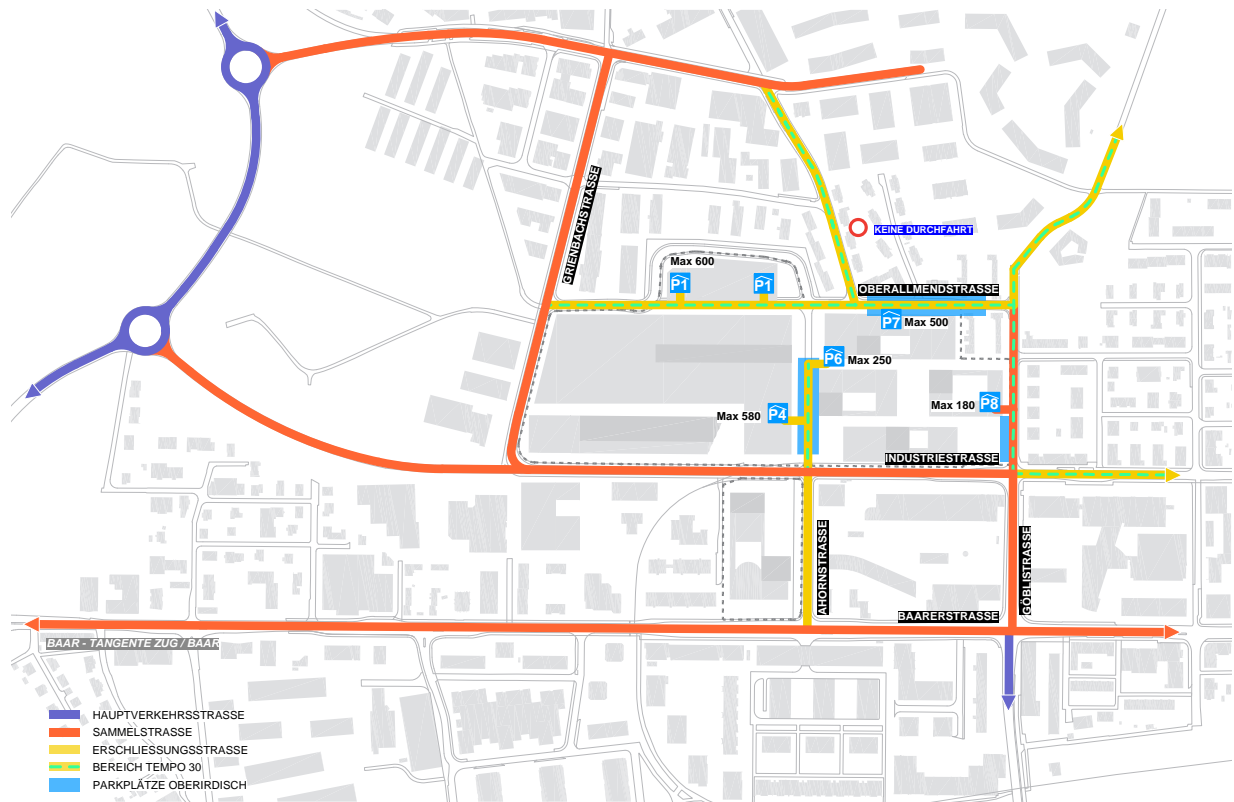
Die Belastung/Entlastung der unterschiedlichen Netzabschnitte und Knoten wurde mit verschiedenen Verkehrsregimen (Projektvarianten) grob getestet. Als numerischer Hintergrund wurde eine vereinfachte Version des Szenarios 2 (z.B. ohne Berücksichtigung des Schichtbetriebs) verwendet.

Am Schluss wurde eine qualitative vergleichende Bewertung der Projektvarianten durchgeführt.

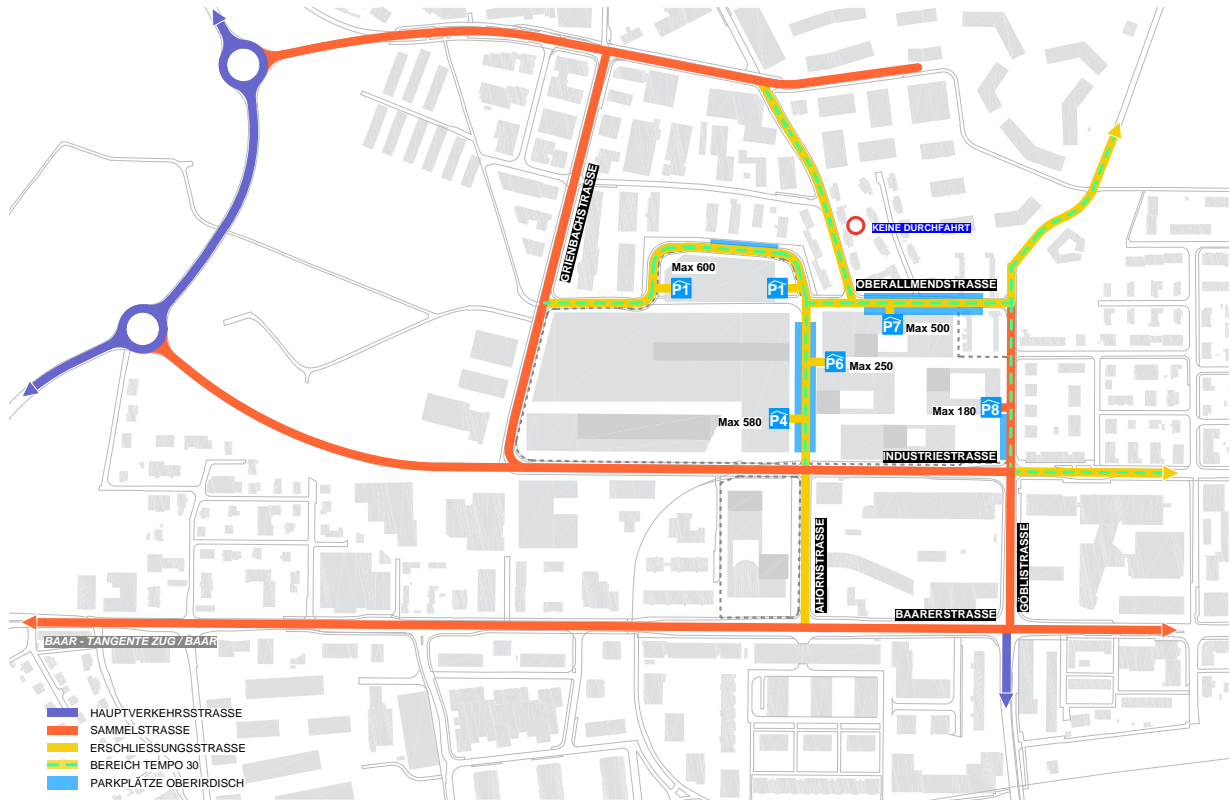
Projektvarianten

Die berücksichtigten Projektvarianten sind in den folgenden Plänen dargestellt. Die Hauptvariablen sind:

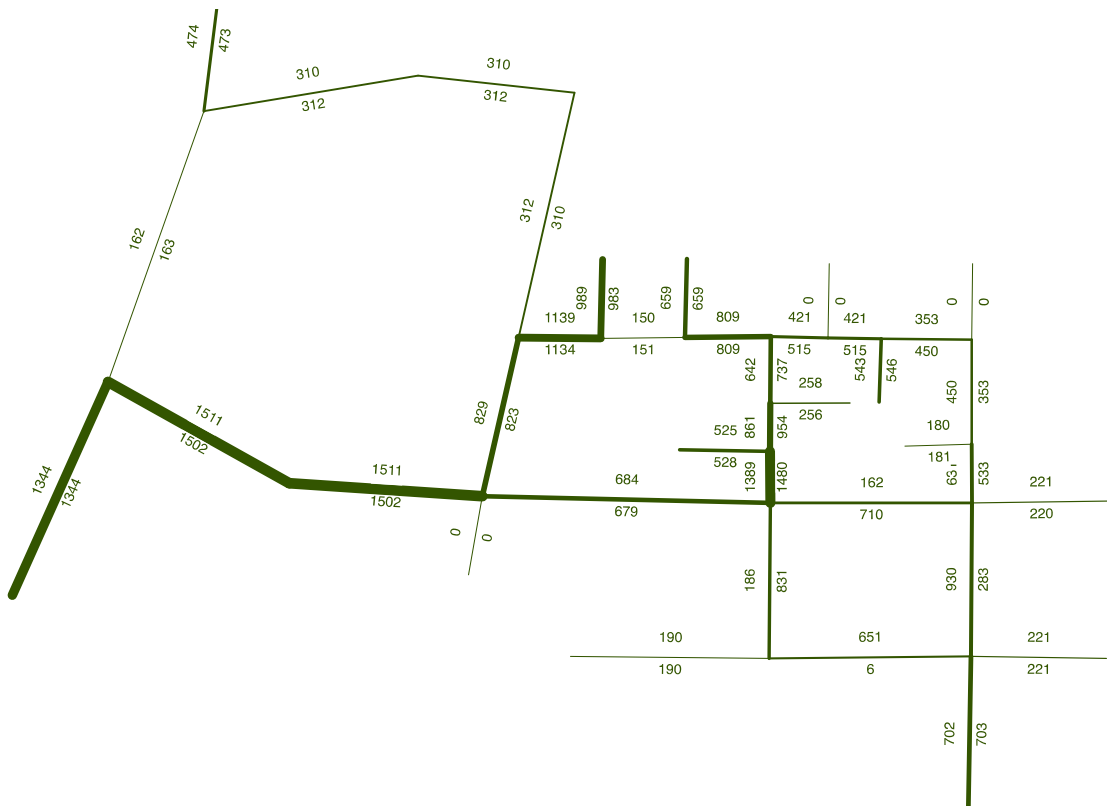
- Temporegime auf der Ahornstrasse und Oberallmendstrasse (50/30/20-Begegnungszone).
- Das Durchbindungsschema der Oberallmendstrasse Nord und Süd sowie der Ahornstrasse West.
- Die Anordnung der Zufahrten in die Parkierungsanlagen.



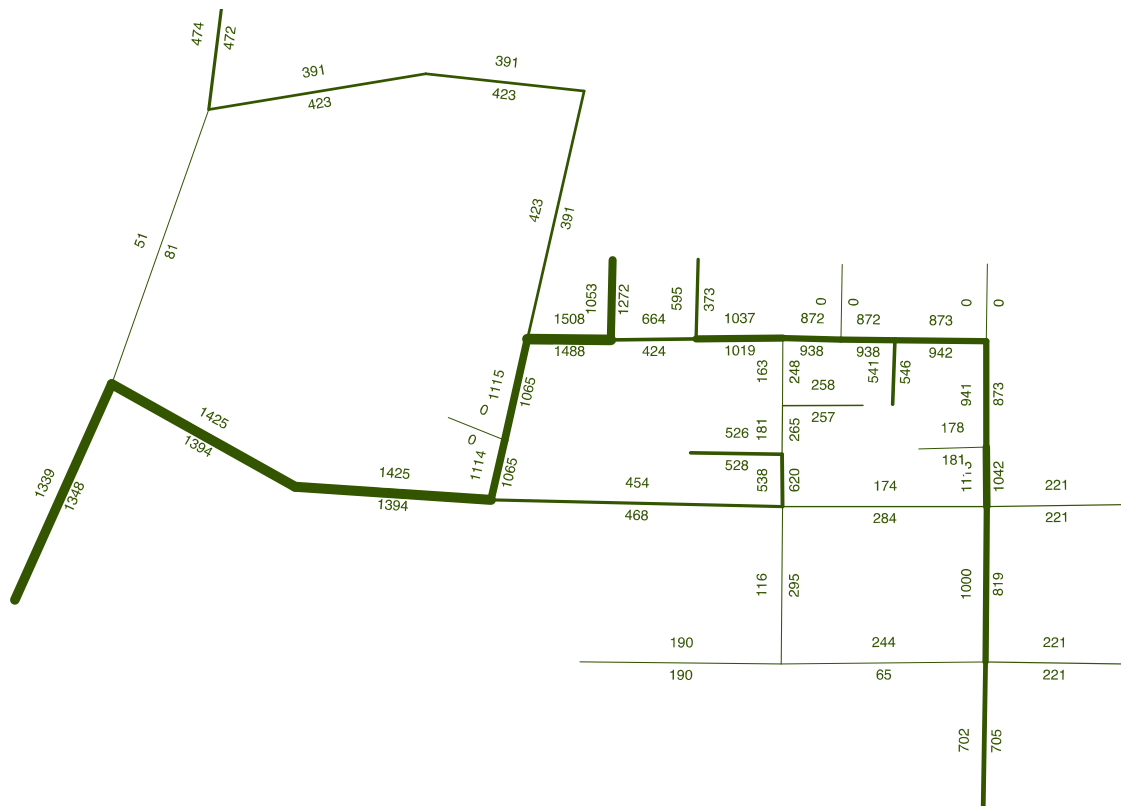
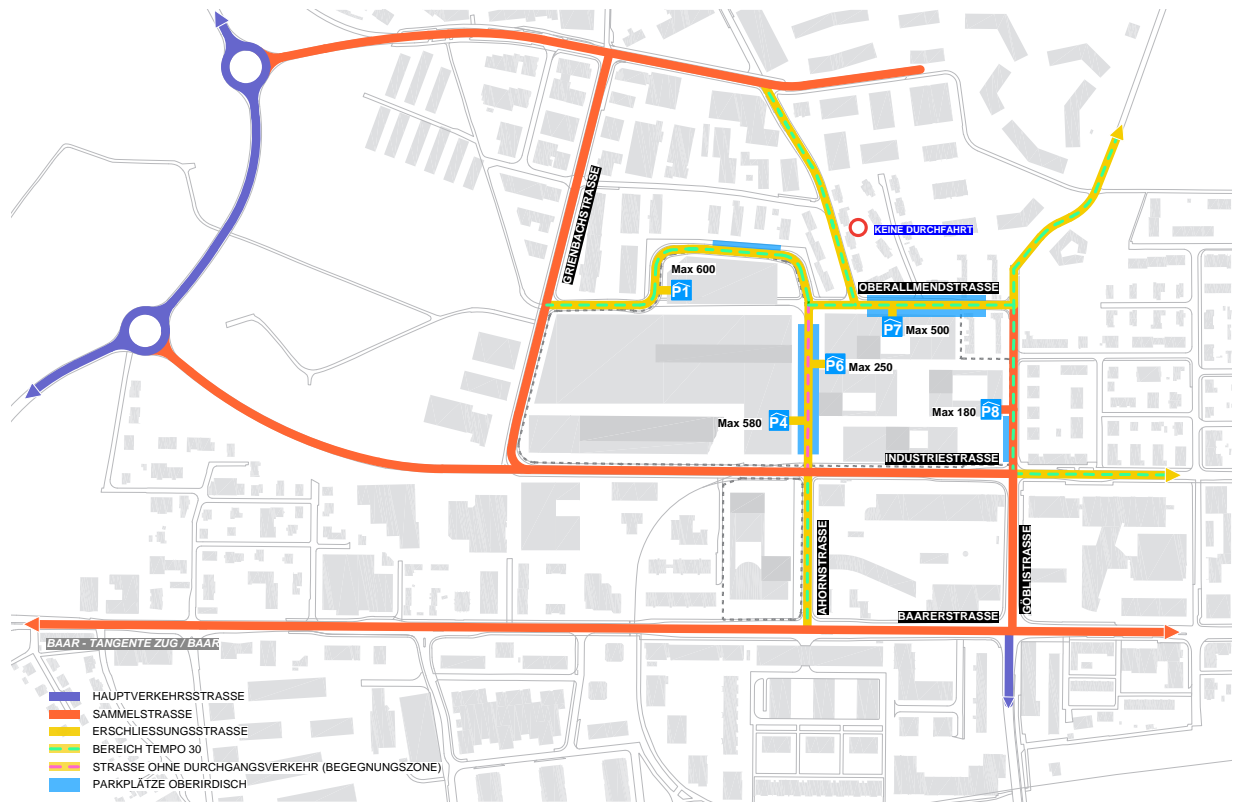
Abbildungen 3.20 & 3.21:
MIV-Konzept Variante 1A: Ahornstrasse West (DTV)



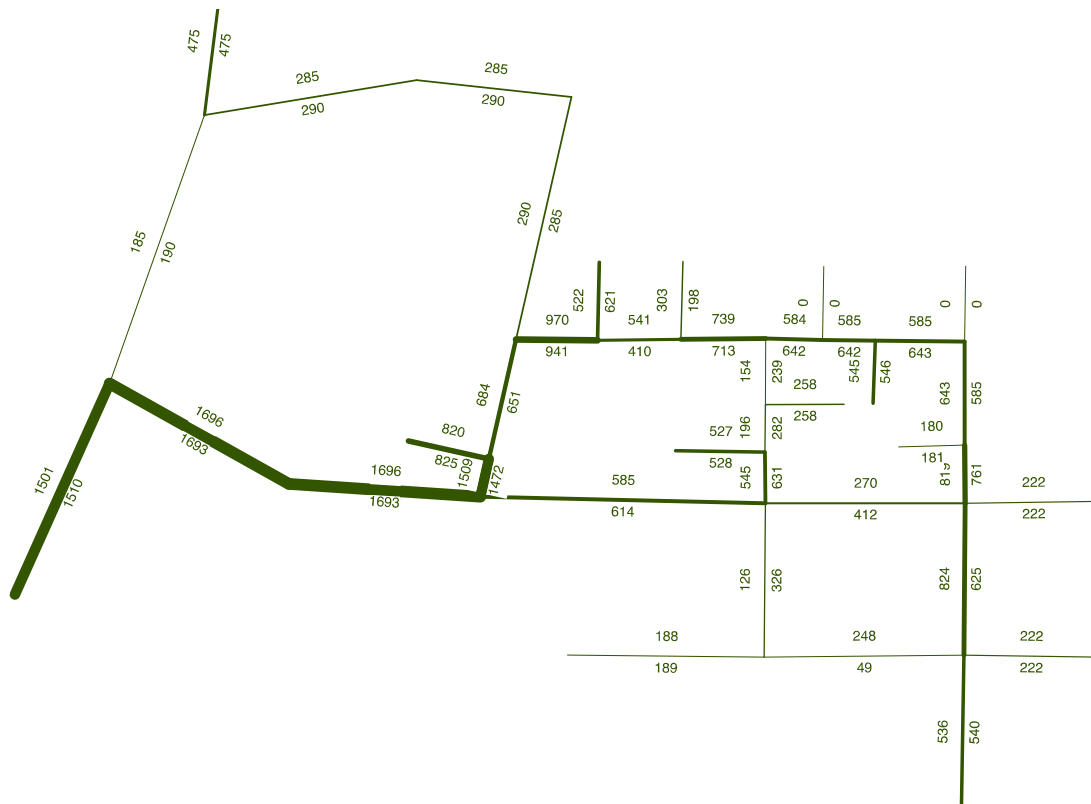
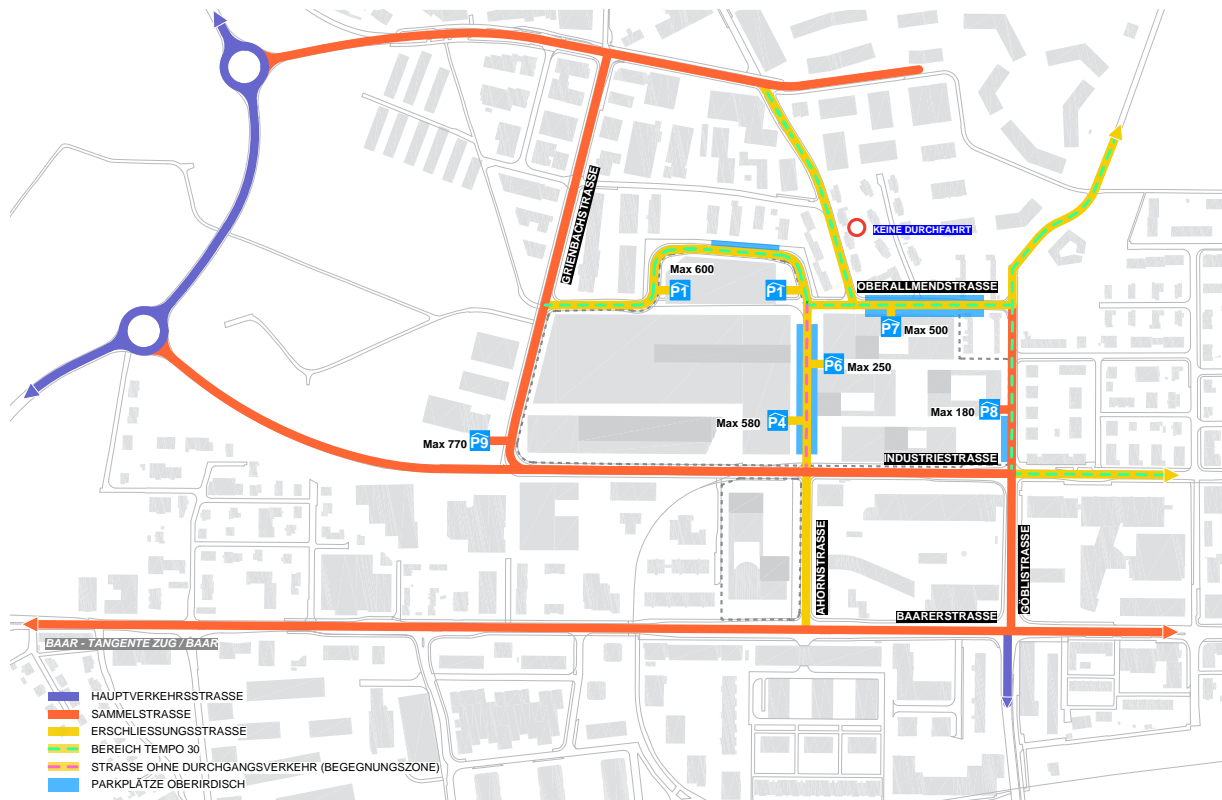
- HAUPTVERKEHRSTRASSE
- SAMMELSTRASSE
- ERSCHLISSUNGSSTRASSE
- BEREICH TEMPO 30
- PARKPLÄTZE OBERIRDISCH



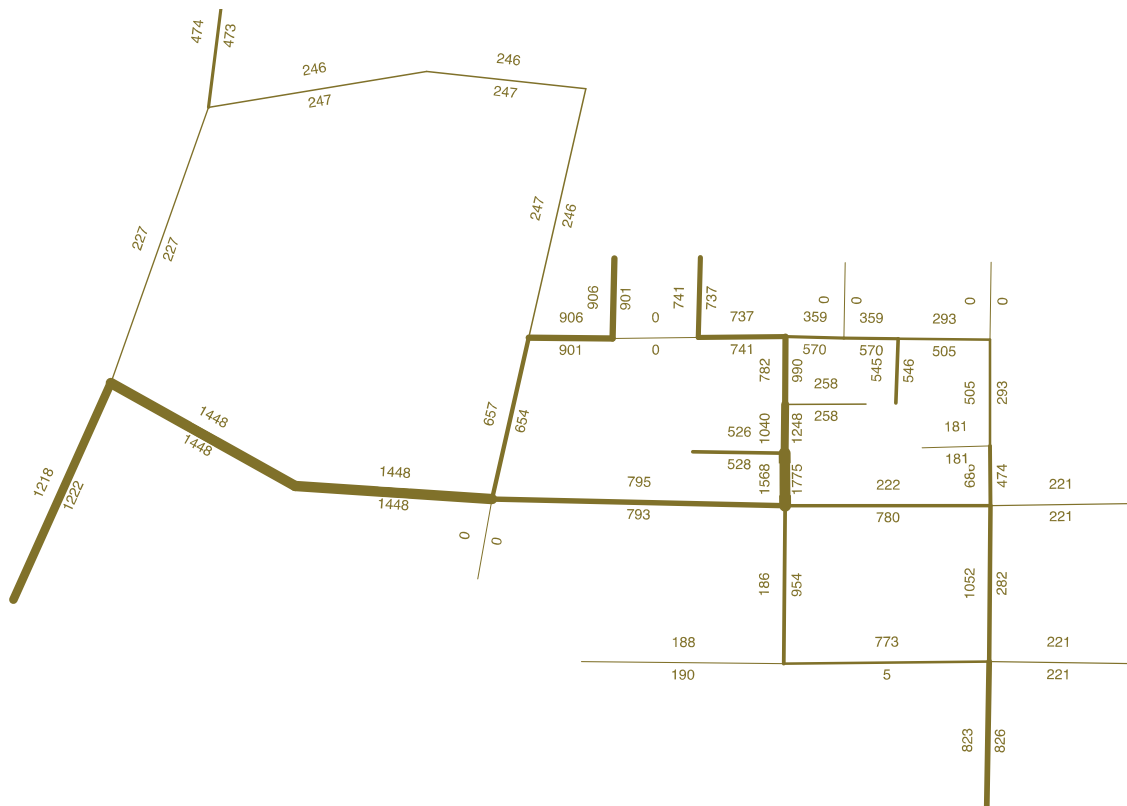
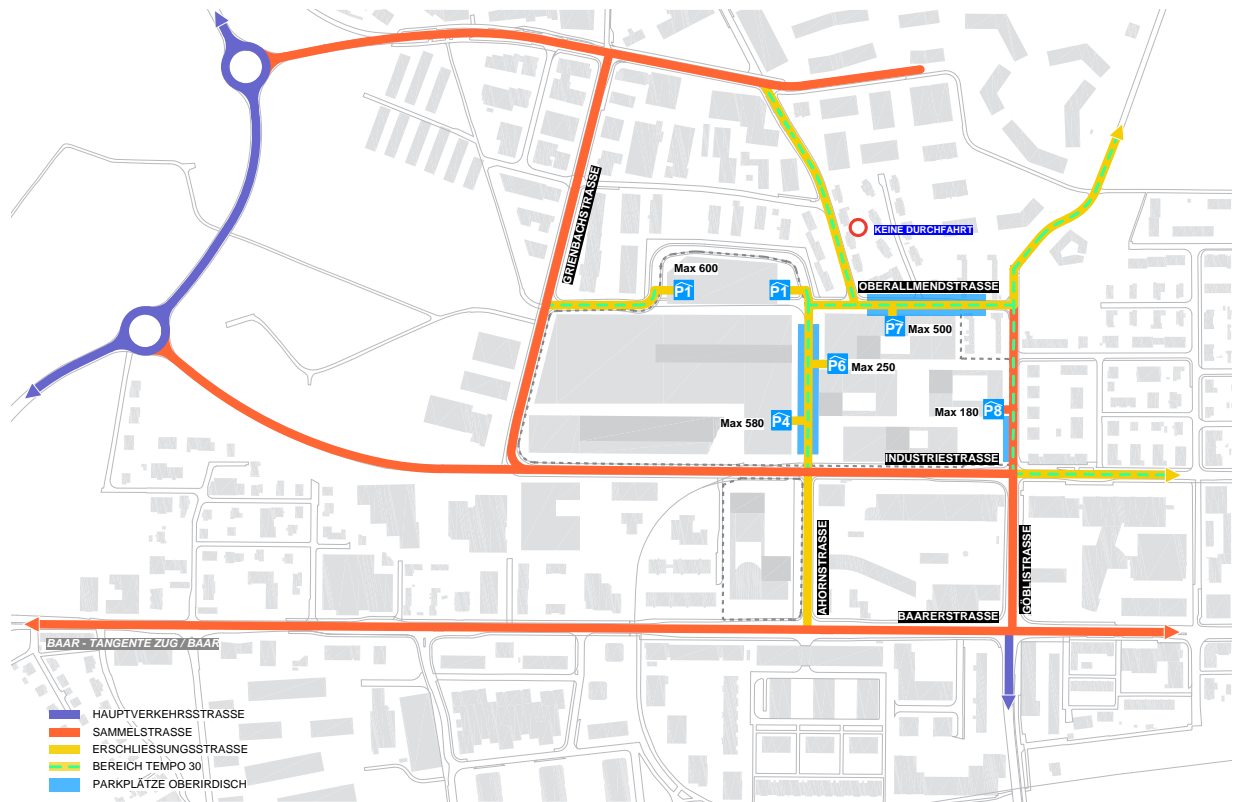
Abbildungen 3.22 & 3.23:
MIV-Konzept Variante 2A: «Alles offen» (DTV)



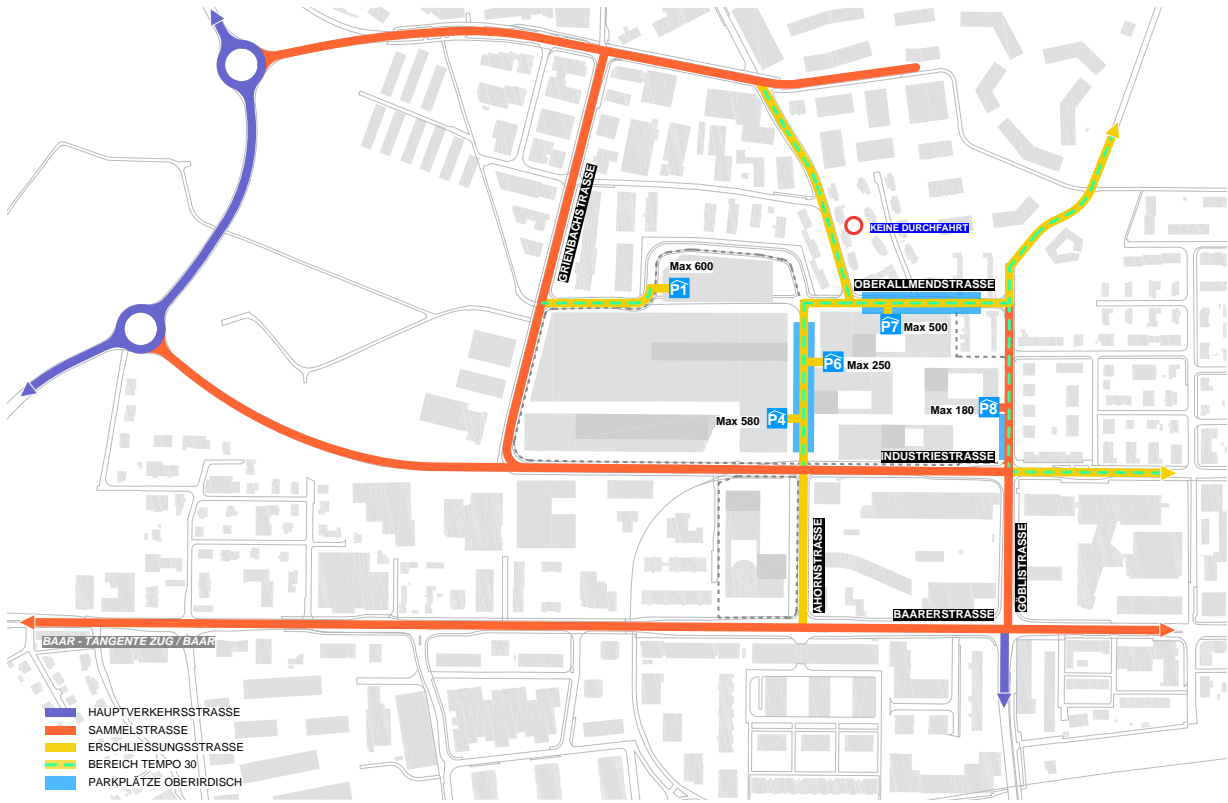
Abbildungen 3.24 & 3.25:
MIV-Konzept Variante 2C: «Alles offen» - Ahornstrasse Begegnungszone (DTV)



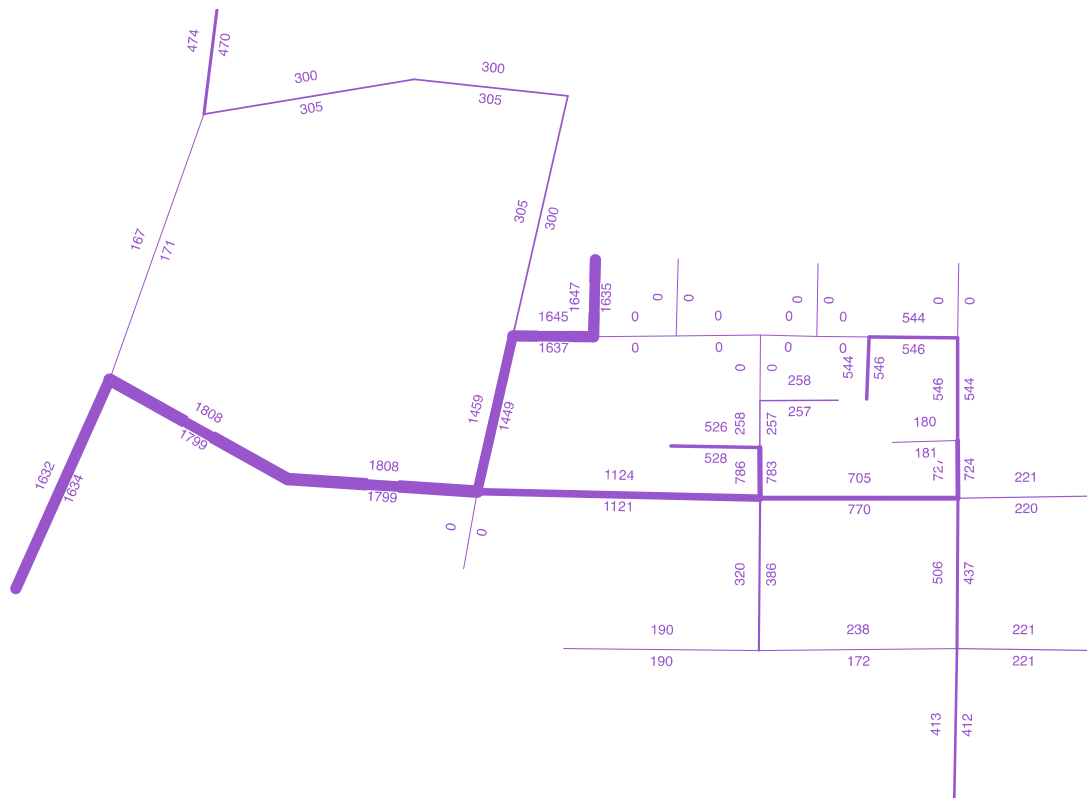
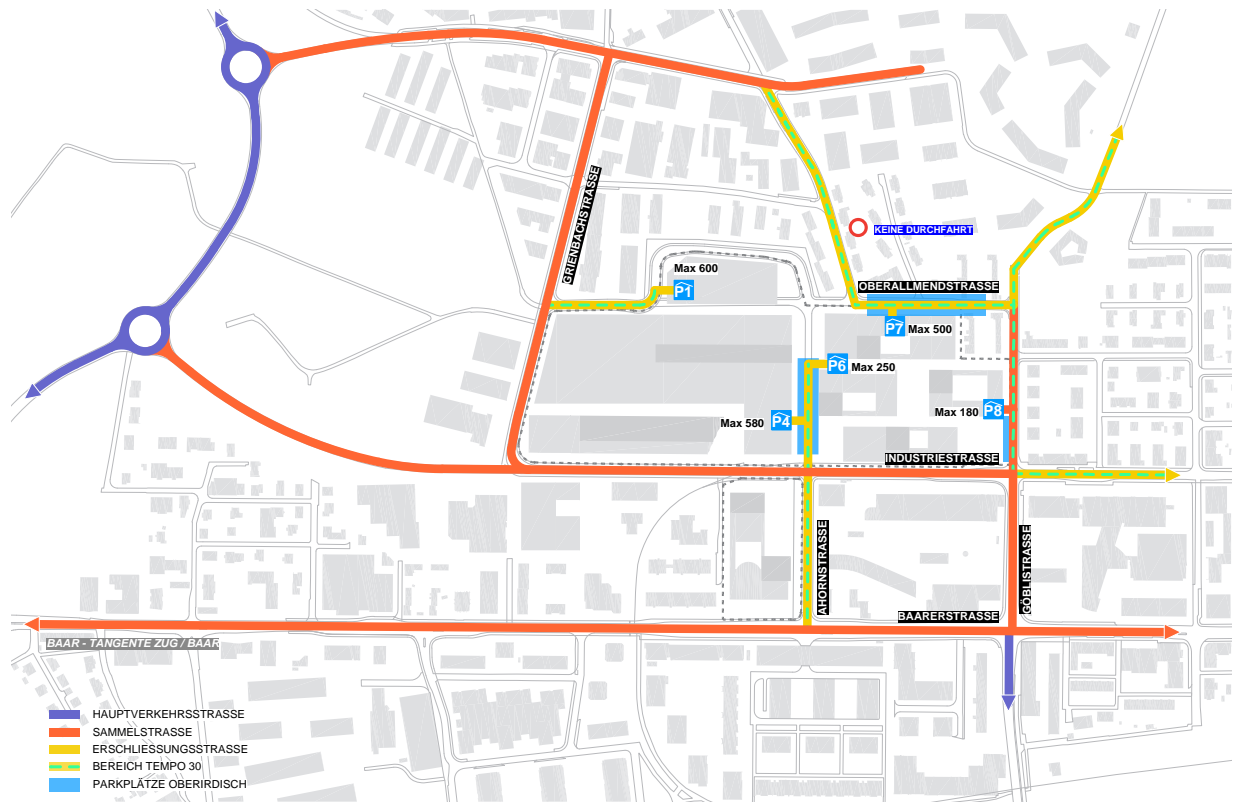
Abbildungen 3.26 & 3.27: MIV-Konzept Variante 2D: «Alles offen» - Ahornstrasse Begegnungszone mit Parkhaus Grienbach (oder Oberallmendareal) (DTV)



Abbildungen 3.28 & 3.29:
 MIV-Konzept Variante **3A: Oberallmendstrasse unterbrochen** (DTV)



Abbildungen 3.30 & 3.31:
MIV-Konzept Variante 3B: Oberallmendstrasse Nord (DTV)



Abbildungen 3.32 & 3.33:
MIV-Konzept Variante **4A: Oberallmendstrasse Nord / Ahornstrasse West (DTV)**

Zur Ahornstrasse - Oberallmendstrasse

Auf der Ahornstrasse sind unabhängig vom Verkehrsregime sehr geringe Anteile an Durchgangsverkehr (Verkehr ohne Quelle oder Ziel im Areal) zu erwarten. Die Definition des Verkehrsregimes inklusive Sperrung oder starke Einschränkung der Fahrgeschwindigkeit auf der Ahornstrasse kann deshalb ohne Rücksicht auf die übergeordneten Netzbeziehungen vorgenommen werden.

Die Verkehrsbelastung der Ahornstrasse steht in einem starken Zusammenhang zur Anordnung der Zufahrten in die Tiefgaragen im Areal. Die höchsten Belastungen sind bei der Variante 3a (Unterbrechung der Oberallmendstrasse mit symmetrischem Zugang zur Tiefgarage) zu erwarten.

Auf der Oberallmendstrasse sind ebenfalls unabhängig vom Verkehrsregime geringe Anteile an Durchgangsverkehr zu erwarten. Bei einem Überlastungszustand der Industriestrasse könnte die Strasse eine gewisse Entlastungsfunktion übernehmen (in Kombination mit der Göblistrasse und Feldstrasse). Die Umlegung von Verkehrsströmen von der Industriestrasse in die Siedlungsgebiete entlang der Oberallmendstrasse ist aber nicht erwünscht und soll nicht gefördert werden.

Mit der Unterbrechung der Oberallmendstrasse zwischen Grienbach- und Industriestrasse (V3a, 3b und 4a) kann der Abschnitt Industrie-/ Göblistrasse vom Verkehr von-/ zum Parkhaus Oberallmend ganz oder teilweise entlastet werden.

Aus der untenstehenden vergleichenden Bewertung wurden die Varianten 2C und 4A für die Weiterbearbeitung ausgewählt.

Variante	Plausibilität des Netzes (Lesbarkeit)	Belastung von sensiblen Gebieten	Belastung der internen Knoten	Belastung der externen Knoten
1A	Mittelmässig	Schlecht	Mittelmässig	Gut
2A	Gut	Mittelmässig	Schlecht	Sehr gut
2C	Gut	Schlecht	Gut	Gut
2D	Gut	Mittelmässig	Gut	Mittelmässig
3A	Mittelmässig	Mittelmässig	Schlecht	Gut
3B	Mittelmässig	Gut	Schlecht	Schlecht
4A	Schlecht	Sehr gut	Mittelmässig	Schlecht

3.5.4 Abschätzung des projektinduzierten Verkehr

Der projektinduzierte Verkehr wurde für die drei Szenarien (1 bis 3, sowie auch das Projekt Studienverfahren) und 2 Projektvarianten (2C und 4A) abgeschätzt und in den folgenden Abbildungen dargestellt.

In den folgenden Tabellen und Betrachtungen wurde angenommen, dass die Zufahrt zur P7 auf die Göblistrasse verschoben wird, um die Belastung der Oberallmendstrasse Süd zu optimieren.

Falls das Parkhaus Grienbachstrasse nicht möglich ist, sollen die entsprechenden Parkplätze in der Oberallmendstrasse untergebracht werden sowie in einem Parkhaus P2 im Baufeld 2 im bestehenden UG mit direkter Ausfahrt auf die Grienbachstrasse (so dargestellt im Szenario 2, vgl. Städtebau). Die Gesamtbelastung bleibt gleich, lediglich der Knoten Grienbachstr./Oberallmendstr. wird etwas stärker belastet, ist jedoch noch unkritisch.

Abbildungen 3.34:
Tagesverkehr (DTV)

Szenario 1							
Baufelder	Parkanlage	Strasse	PP Kap Max (Gedeckt)	PP Kap Max (Oberirdisch)	PP Kap Tot	PP Bedarf	DTV
1-3	P9	Grienbachstrasse	770	0	770	446	1'247
	P1	Oberallmendstrasse Nord	600	10	610	503	1'406
5-8	P7+P8	Göblistrasse	680	12	692	690	1'694
	P6	Ahornstrasse	250	20	270	255	627
4	P4	Ahornstrasse	580	12	592	405	934
Gesamt			2'880	54	2'934	2'299	5'907

Szenario 2							
Baufelder	Parkanlage	Strasse	PP Kap Max (Gedeckt)	PP Kap Max (Oberirdisch)	PP Kap Tot	PP Bedarf	DTV
1-3	P9	Grienbachstrasse	770	0	770	771	1'996
	P1	Oberallmendstrasse Nord	600	10	610	631	1'633
5-8	P7+P8	Göblistrasse	680	12	692	721	1'746
	P6	Ahornstrasse	250	20	270	267	646
4	P4	Ahornstrasse	580	12	592	405	934
Gesamt			2'880	54	2'934	2'794	6'954

Szenario 3							
Baufelder	Parkanlage	Strasse	PP Kap Max (Gedeckt)	PP Kap Max Oberirdisch	PP Kap Tot	PP Bedarf	DTV
1-3	P9	Grienbachstrasse	770	0	770	770	1'938
	P1	Oberallmendstrasse Nord	600	10	610	600	2'185
5-8	P7+P8	Göblistrasse	680	12	692	680	1'701
	P6	Ahornstrasse	250	20	270	250	606
4	P4	Ahornstrasse	580	12	592	580	995
Gesamt			2'880	54	2'934	2'880	7'426



Abbildung 3.35:
DTV - Szenario 1, Variante 2C

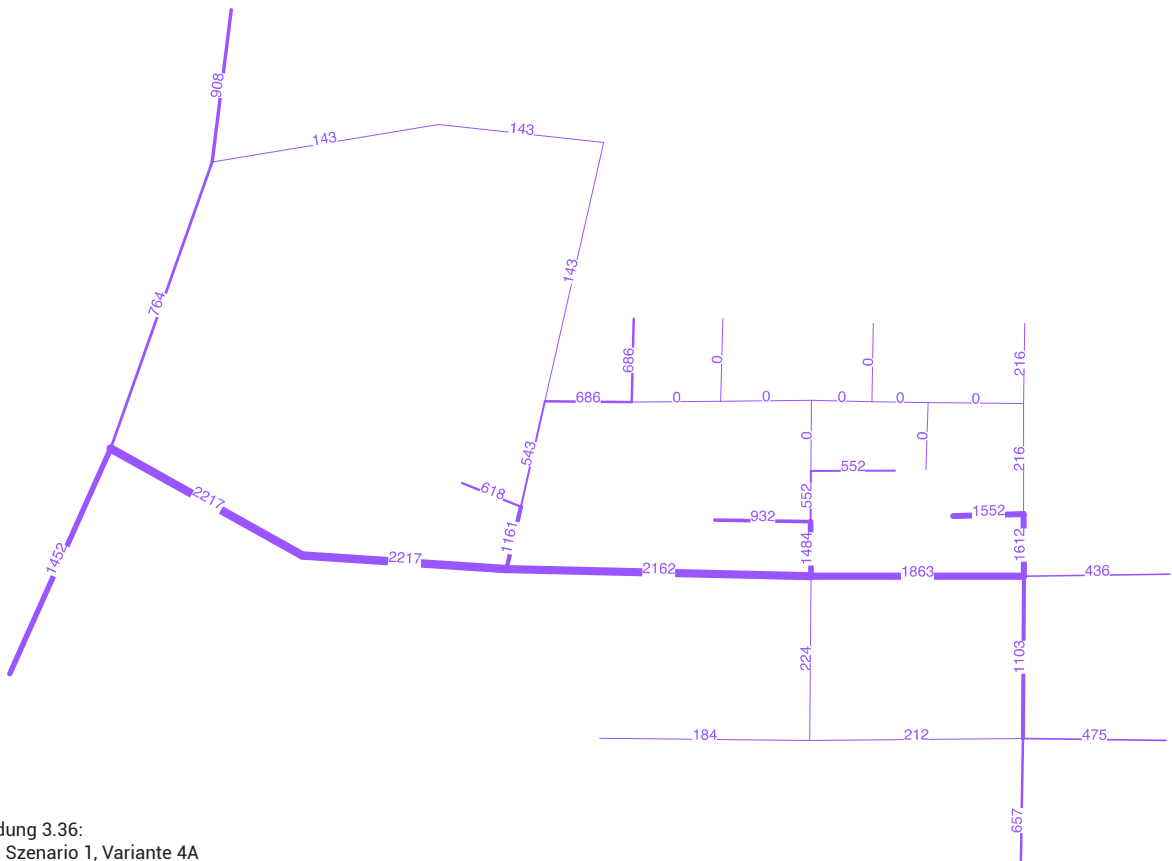


Abbildung 3.36:
DTV - Szenario 1, Variante 4A



Abbildung 3.37:
DTV - Szenario 2, Variante 2C

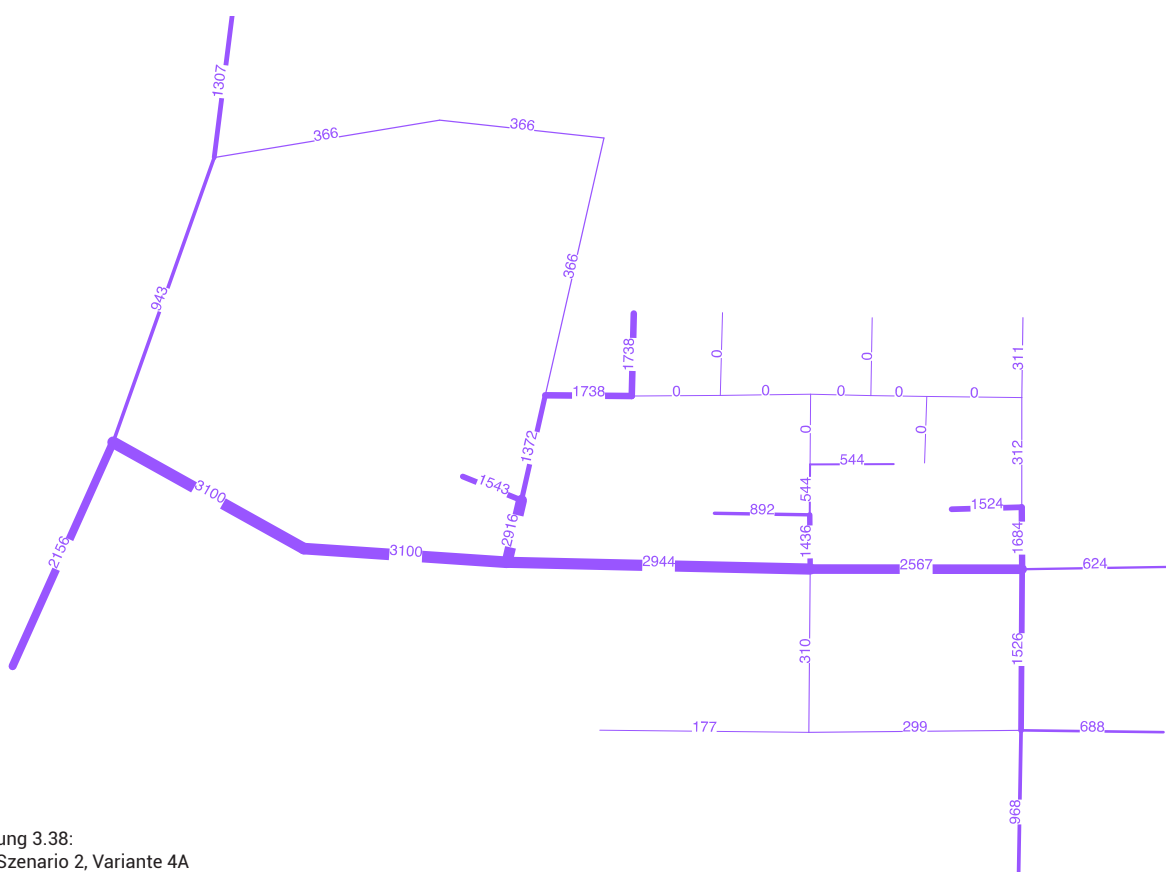


Abbildung 3.38:
DTV - Szenario 2, Variante 4A

Abendspitzenstunde ASP (17-18h)

Der projektinduzierte Verkehr wurde für die 3 Szenarien (1 bis 3) und 2 Projektvarianten (2C und 4A) abgeschätzt und in den folgenden Abbildungen dargestellt. Bei der Abschätzung der Spitzenbelastungen wurde angenommen, dass die Fahrten der Schichtarbeiter ausserhalb der Spitzenstunden stattfinden.

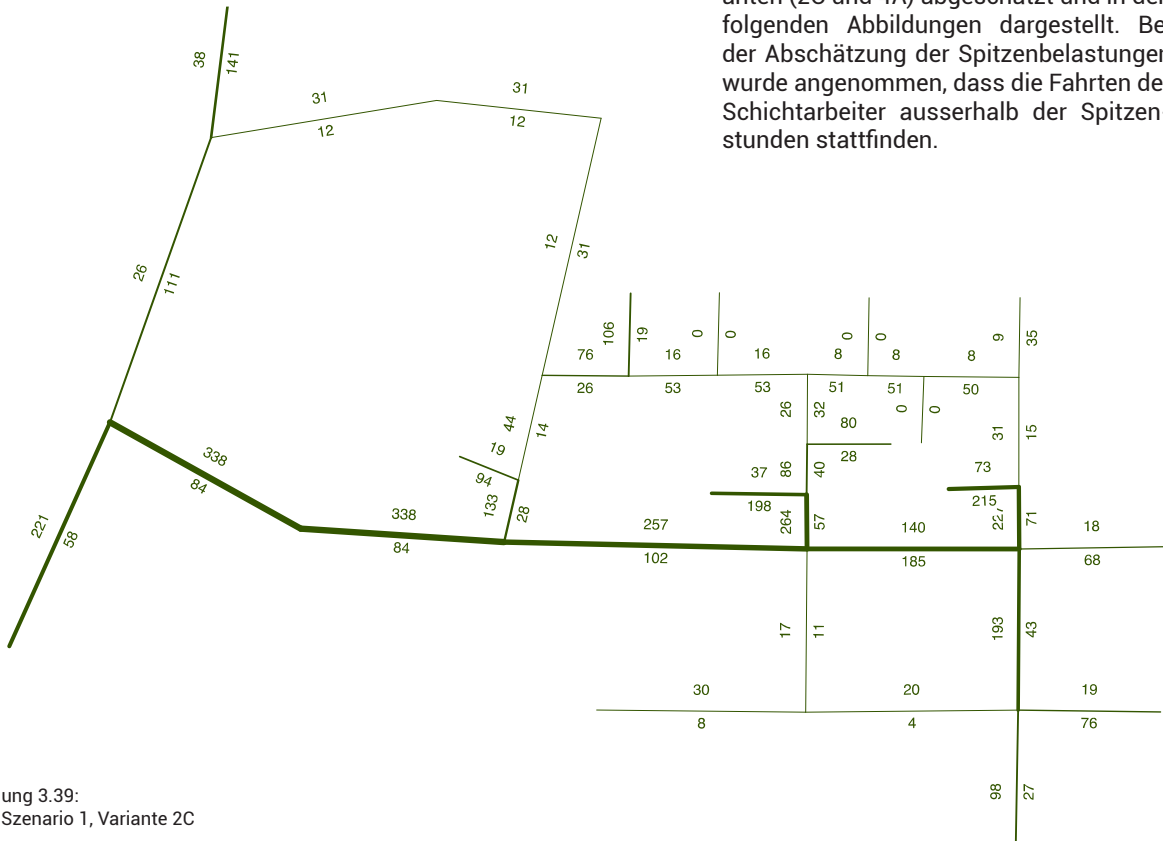


Abbildung 3.39:
ASP - Szenario 1, Variante 2C

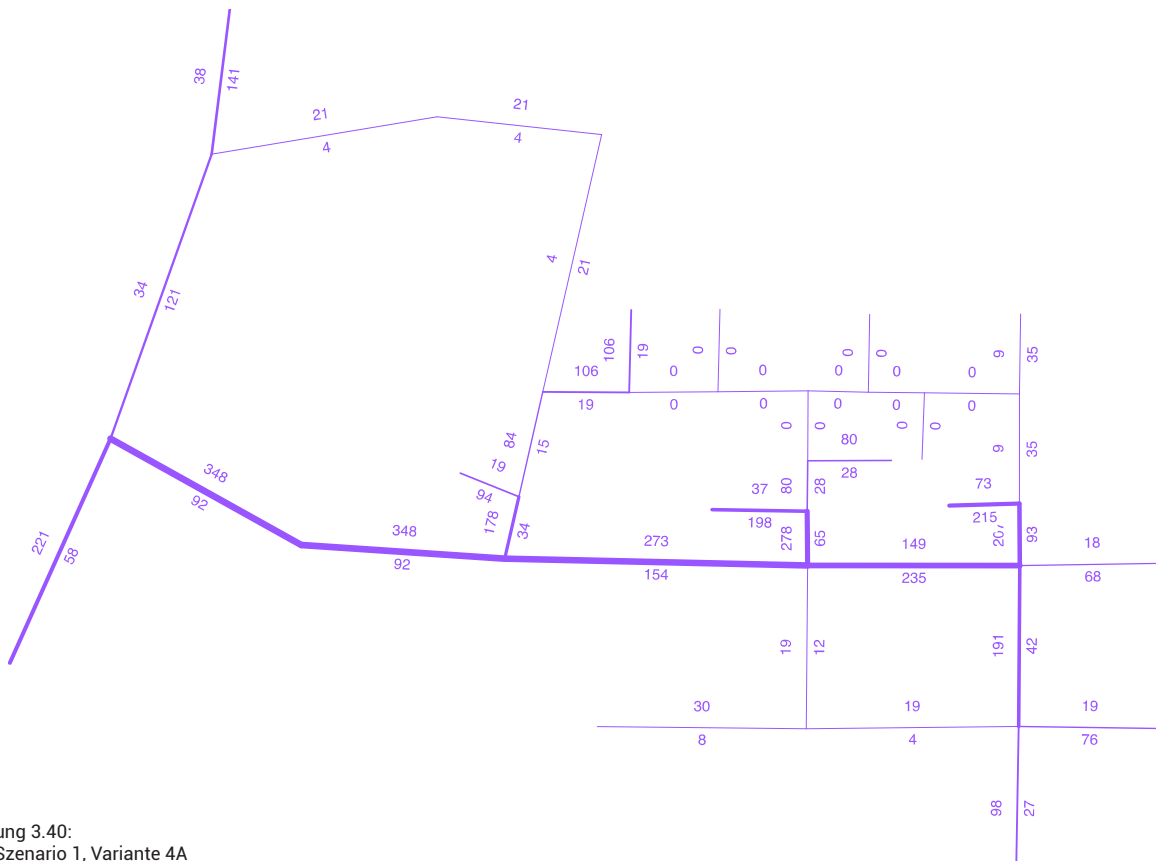


Abbildung 3.40:
ASP - Szenario 1, Variante 4A

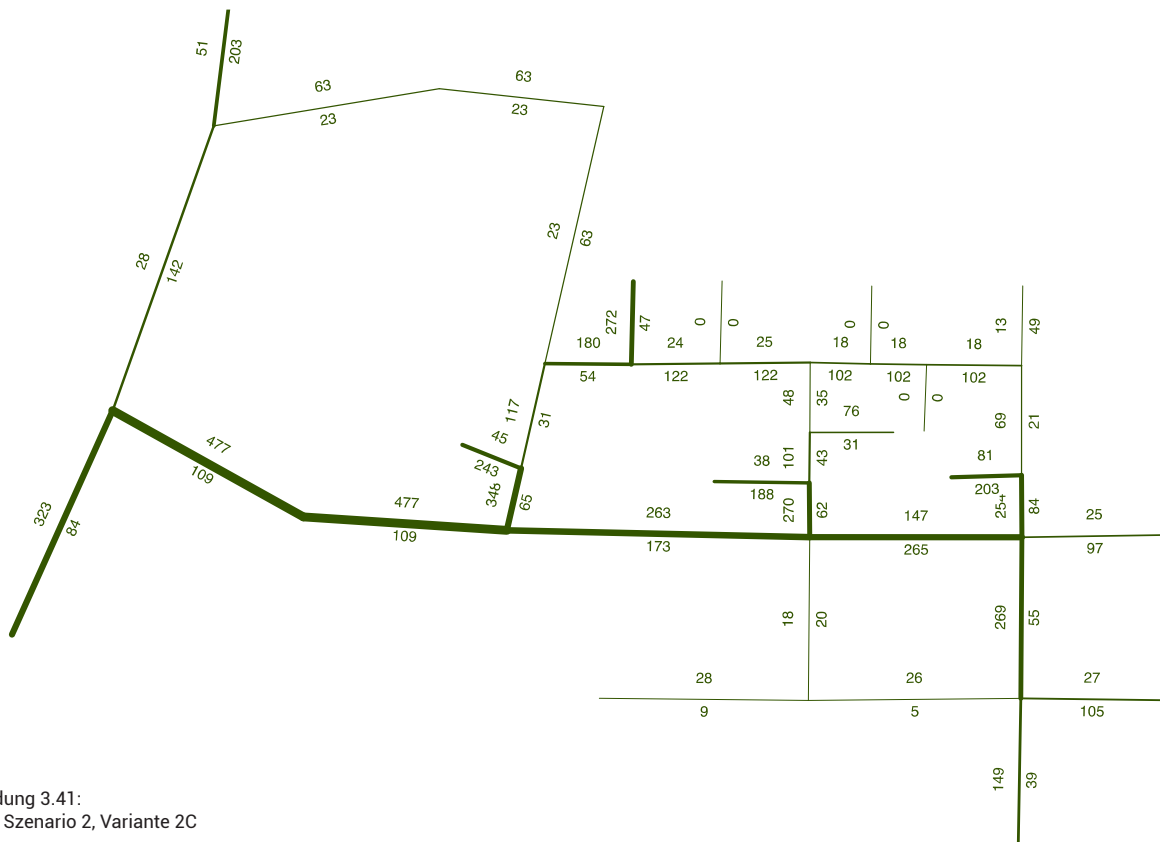


Abbildung 3.41:
ASP - Szenario 2, Variante 2C

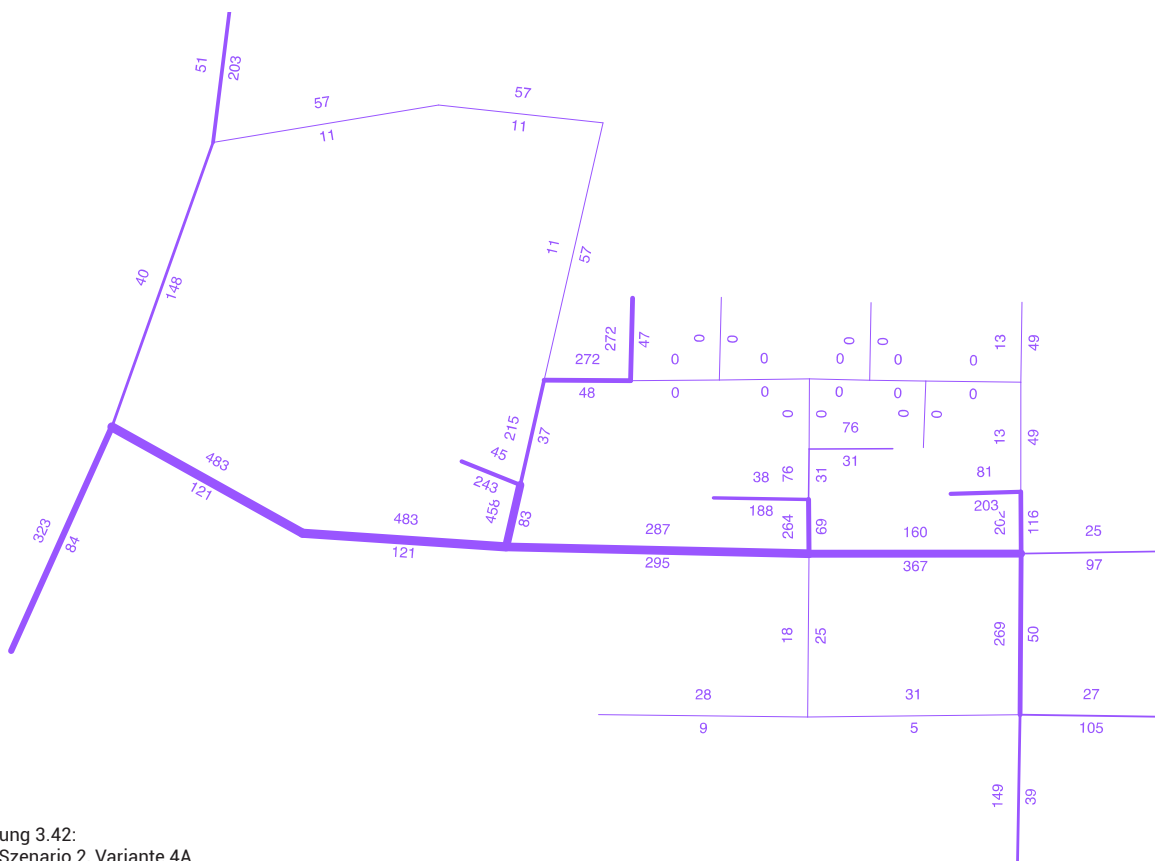


Abbildung 3.42:
ASP - Szenario 2, Variante 4A

3.5.5 Leistungsfähigkeit der Knoten

Untersuchungsbereich

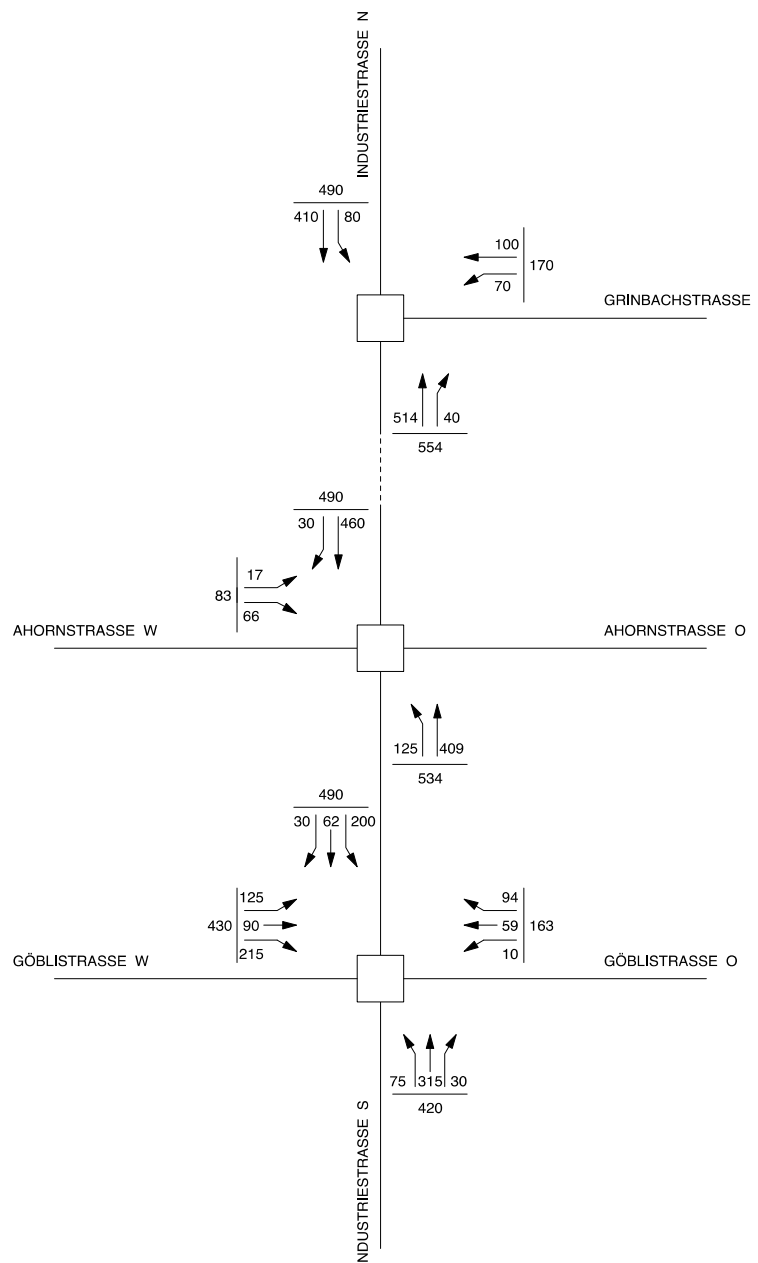
Die Kapazität sowie den allfälligen Ausbaubedarf der Verkehrsinfrastruktur wurde bei den 3 Knoten Industrie-/ Grienbachstrasse, Ahornstrasse und Göblistrasse geprüft.

Grundbelastung

Der Grundbelastung der Knoten wurden auf Grund der Modelldaten (Mfz./St.) von der Studie Tangente Zug/Bar (SNZ Ingenieure und Planer Zürich, 2012) ermittelt. Die im Modell enthaltenen, von V-Zug induzierten Verkehre (Abschätzung) wurden von den Modelldaten abgezogen.

Die angenommenen Knotenströme sind im folgenden Diagramm abgebildet:

Abbildung 3.43:
Knotenströme



Szenarien und Varianten

Die Belastung der drei Knoten Industriestrasse mit Grienbachstrasse, Ahornstrasse und Göblistrasse wurde in Bezug auf die drei Referenzszenarien und die zwei Projektvarianten untersucht.

Knoten: Industriestr. - Grienbachstr.			Knoten: Industriestr. - Ahornstrasse			Knoten: Industriestr. Göblistrasse		
Grundbelastung (Σ Mfz/St. - ASP)								
	Variante			Variante			Variante	
Szenario	2C	4A	Szenario	2C	4A	Szenario	2C	4A
0	1'214	1'214	0	1'107	1'107	0	1'539	1'539
1	1'214	1'214	1	1'107	1'107	1	1'539	1'539
2	1'214	1'214	2	1'107	1'107	2	1'539	1'539
3	1'214	1'214	3	1'107	1'107	3	1'539	1'539
Projektinduzierter Verkehr (Σ Mfz/St. - ASP)								
	Variante			Variante			Variante	
Szenario	2C	4A	Szenario	2C	4A	Szenario	2C	4A
0	512	564	0	516	611	0	488	522
1	500	538	1	517	448	1	473	499
2	671	728	2	615	747	2	615	658
3	682	733	3	646	763	3	611	661
Gesamt (Σ Mfz/St. - ASP)								
	Variante			Variante			Variante	
Szenario	2C	4A	Szenario	2C	4A	Szenario	2C	4A
0	1'726	1'778	0	1'623	1'718	0	2'027	2'061
1	1'714	1'752	1	1'624	1'400	1	2'012	2'038
2	1'885	1'942	2	1'722	1'854	2	2'154	2'197
3	1'896	1'947	3	1'753	1'870	3	2'150	2'200

Abbildung 3.44:
Knotenbelastung für Variante 2C und 4A

Bei der Projektvariante 4A (Unterbrechung der Oberallmendstrasse und der Ahornstrasse) resultieren die stärksten Belastungen sämtlicher Knoten. Die Szenarien 2 und 3 weisen sehr ähnliche Knotenbelastungen. Das Szenario 2 und die Projektvariante 4A werden als Referenz für die Dimensionierung der Knoten angenommen.

Ausbau

Industriestrasse / Göblistrasse

Der Knoten Göblistrasse ist im Ist-Zustand durch eine LSA gesteuert und verfügt über eine separate Rechtsabbiegerspur aus der Industriestrasse Nord. Mit der abgeschätzten Verkehrsbelastung ist ein Ausbau aller vier Knotenarme notwendig. Die Ausweitungen der Spuren erfolgt auf der Göblistrasse auf Seiten des V-Zug-Areals (südlich private Eigentümer). Auf der westlichen Seite ist der Strassenquerschnitt wegen dem Anschluss an die Baarerstrasse bereits genügend breit für die drei Spuren.

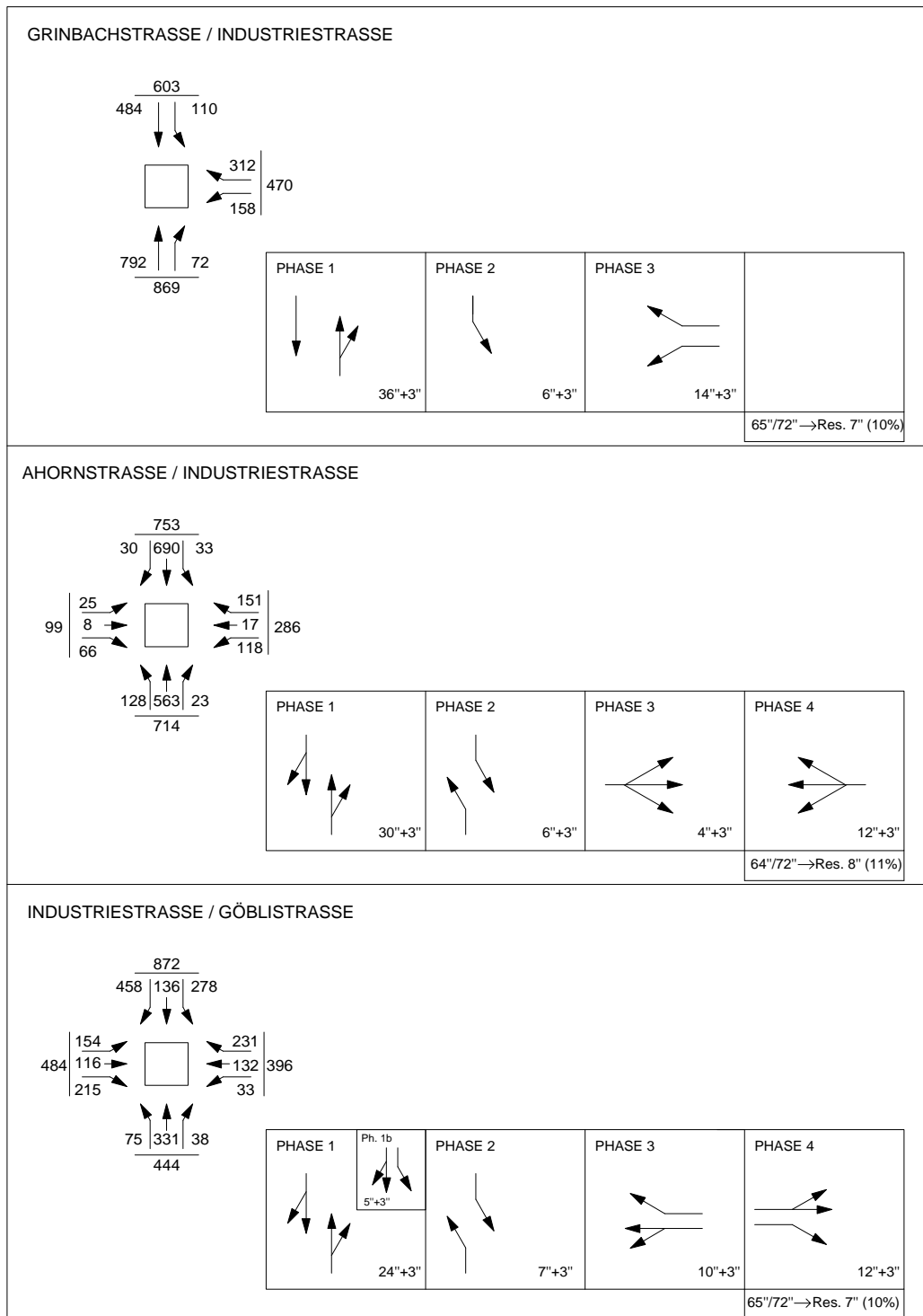
Industriestrasse / Ahornstrasse

Der Knoten Ahornstrasse hat im Ist-Zustand keine LSA. Im Referenzzustand (Szenario 2, Projektvariante 4A) ist die Steuerung durch LSA mit zwei separaten Linksabbiegerspuren auf die Industriestrasse notwendig. Der Strassenraum des nördlichen Knotenarms wird auf der Seite des Industriegleises verbreitert. Die Zufahrt zum Anlieferungsbereich ist nach der Bushaltestelle gewährleistet - die Lage des Fahrbahnrandes bleibt gegenüber heute unverändert. Die südliche Ausweitung des Strassenraums ist vollumfänglich Richtung Westen vorgesehen, da das bestehende Trottoir und Gebäude unverändert bleiben soll.

Industriestrasse / Grienbachstrasse

Der Knoten Grienbachstrasse wird in Rahmen des Projektes Tangente mit einer LSA ausgebaut. In Falle der Realisierung des Parkhauses Grienbachstrasse wäre der Ausbau auf 3 Spuren (separate Rechts- und Linksabbieger) der Grienbachstrasse erforderlich (Verbreiterung des Strassenraums auf dem Grundstück der VZI).

Abbildung 3.45:
Leistungsfähigkeit Knoten



Überprüfung der Leistungsfähigkeit

Die drei Knoten wurden mit 72' Sekunden Umlaufzeit dimensioniert und weisen bei den geplanten Phasenplänen eine Reserve (Grünzeit) von 12 bis 13 Sekunden auf (ca. 10%).

Die mittleren Wartezeiten wurden mittels einer groben Mikrosimulation abgeschätzt. Die resultierenden Verkehrsqualitätsstufen nach VSS 640 023a (zwischen A und C) sind im folgenden Diagramm zusammengefasst.

Abbildung 3.46:
Leistungsfähigkeit Knoten

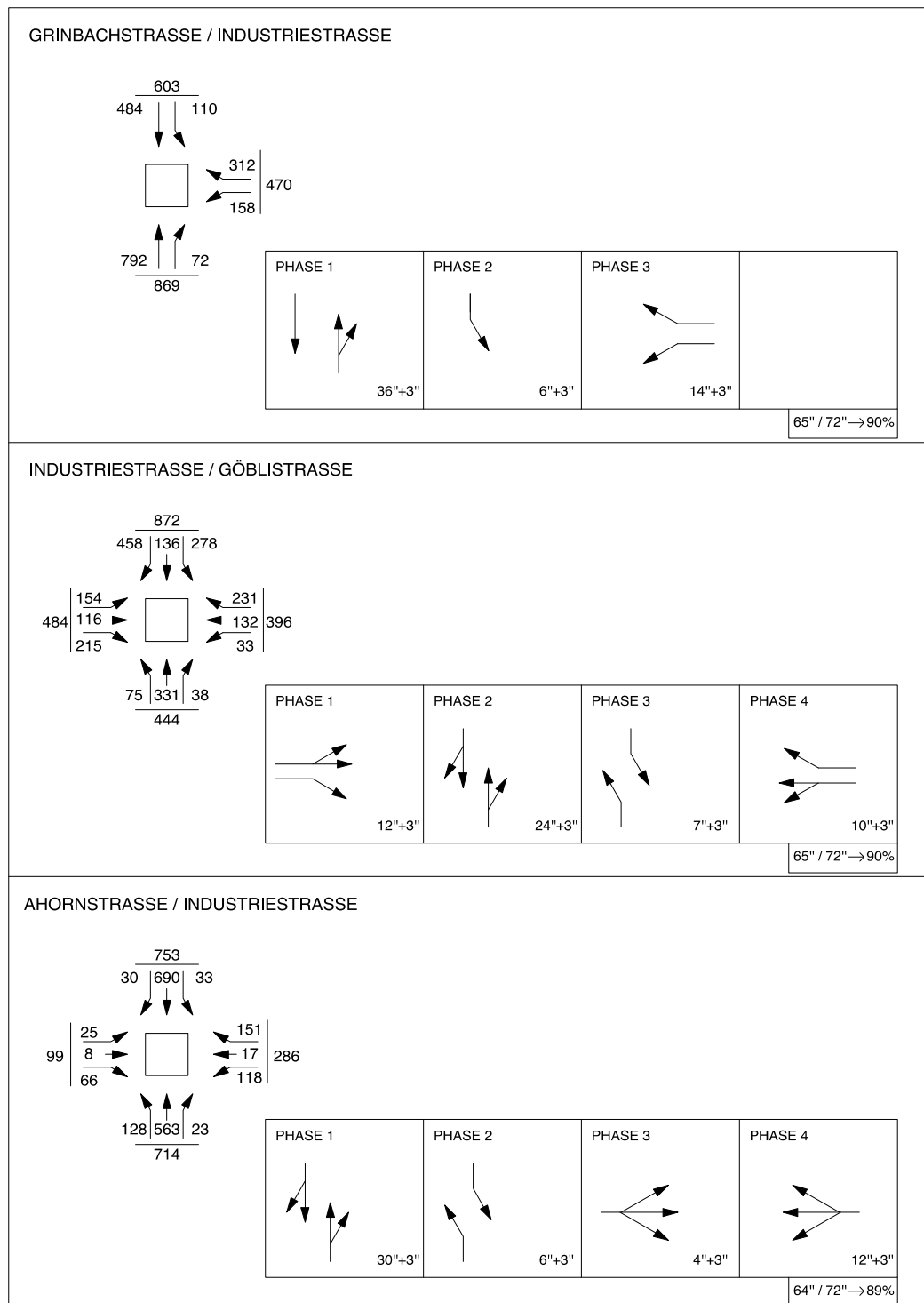
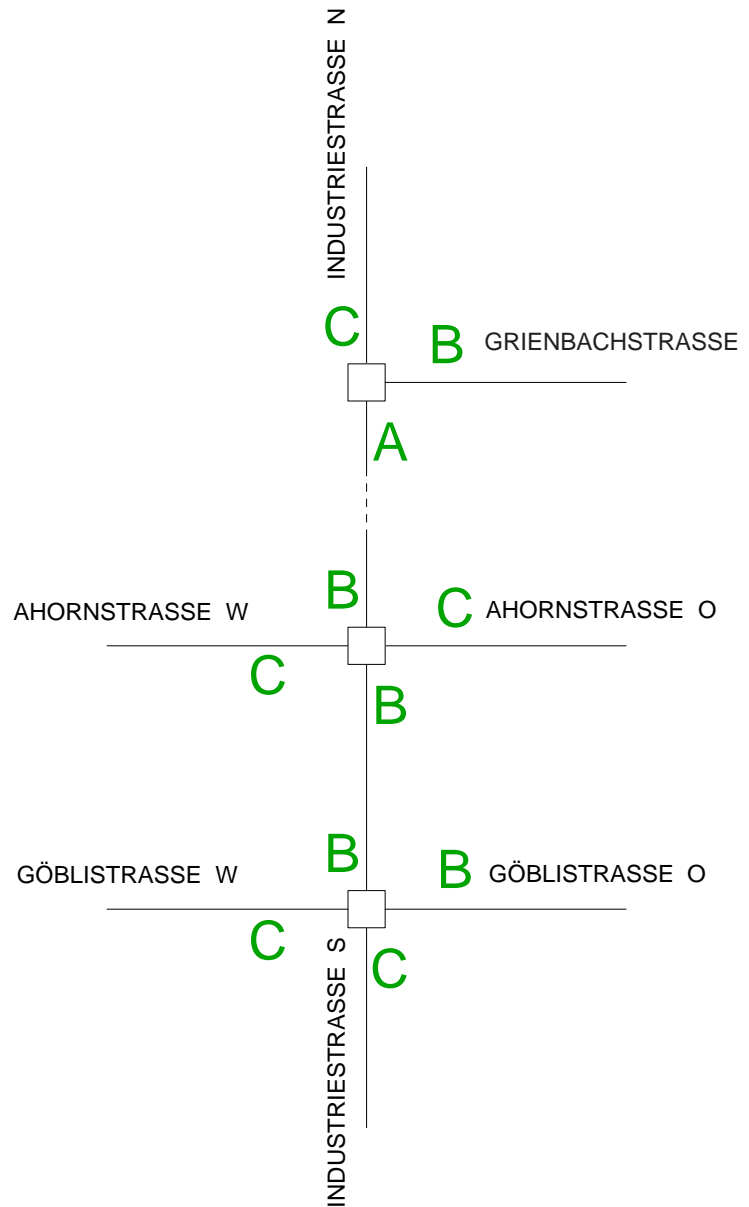


Abbildung 3.47:
Bewertung Knoten
(Festlegung der Verkehrsqualitätsstufen
nach SN-Norm 640 023a)



3

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

Sensitivitätsanalyse

Die Resultate der Untersuchung des Szenario 2 Projektvariante 4a weisen darauf hin, dass die (ausgebaute) Strasseninfrastruktur für die Verkehrsbelastungen sämtlicher Szenarien ausreichend ist. Um zusätzliche Flexibilität bei der Definition der endgültigen Nutzungen zu gewährleisten, wurde die Sensitivität der Resultate aus unterschiedlichen Kombinationen von „Wohnen“ und „Büro“ untersucht.

Zwei zusätzliche Szenarien „Büro Max“ (Szenario 2.2) und „Wohnen Max“ (Szenario 2.3) wurden diesbezüglich auf Grund des Szenario 2 wie folgt definiert:

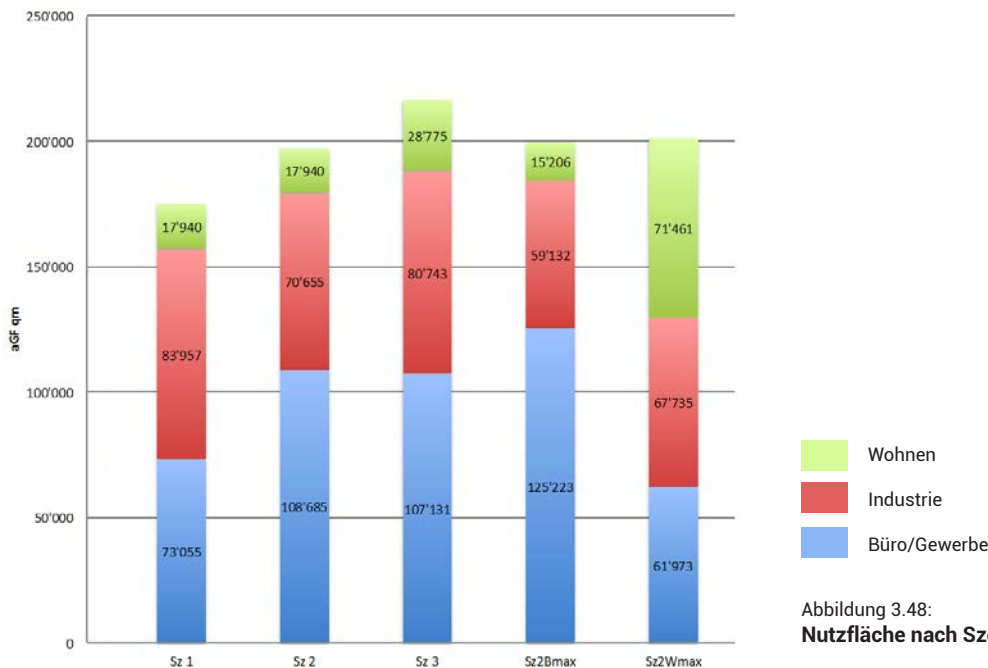


Abbildung 3.48:
Nutzfläche nach Szenario

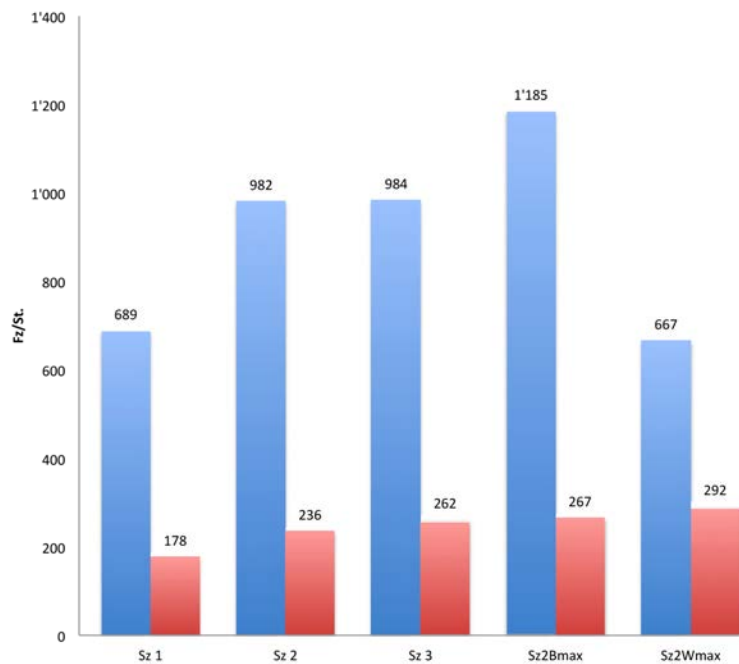
Fazit

Die (ausgebauten) Knoten Göbli-, Ahorn- und Grienbachstrasse sind für die Verkehrsbelastungen sämtlicher Szenarien ausreichend (ohne die Berücksichtigung von anderen allfälligen Verdichtungsprojekten im Bereich Zug Nord). Die Sensitivitätsanalyse weist darauf hin, dass ein Anstieg der Ausfahrten während der Abendspitzenstunde (Erhöhung des Büroanteils) schnell zu Kapazitätsengpässen führen würde. Die Erhöhung der Wohnanteils (Anstieg der Zufahrten) würde hingegen zu einer allgemeinen Reduktion der Knotenbelastung während der Abendspitze führen.

Für die weitere Planung soll ein Nutzungsmix ausgewählt werden, der die Grenze von **990 Ausfahrten pro Stunde** während der Abendspitzenstunde nicht überschreitet.

Abbildung 3.49:
Fahrten pro Stunde MIV (ASP)

■ ASP MIV Aus Gesamt
■ ASP MIV Ein Gesamt



3

Beim Szenario 2 „Büro Max“ werden in der Summe fast 20% mehr Ausfahrten als im Referenzszenario generiert.

Im Szenario 2 „Wohnen Max“ werden fast 30% weniger Ausfahrten und etwas mehr als 10% mehr Einfahrten generiert. Wegen der Symmetrie und/oder Asymmetrien der gerichteten Verkehrsströme sind aber die Wartezeiten bei LSA-gesteuerten Knoten nicht immer einfach proportional zur Verkehrsbelastung.

Der kritischste Knoten ist in sämtlichen untersuchten Szenarien der Knoten Göblistrasse. Beim Szenario „Büro Max“ schrumpft die Grünzeitreserve auf 5 Sekunden / 7% und die Verkehrsqualität von verschiedenen Armen wird auf D – Ausreichend zurückgestuft.

Beim Szenario 2 „Wohnen Max“ resultiert eine sehr ungünstige Kombination von Verkehrsströmen, die dazu führt, dass trotz einer deutlichen Reduktion der Verkehrsbelastung (in absoluten Zahlen) keine wesentliche Verbesserung der Grünzeitreserve gegenüber dem Referenzszenario möglich ist.

3.6 Strasseninfrastruktur

3.6.1 Strassenquerschnitte

Abbildung 3.49:
Typ 1: Gasse Ost/West

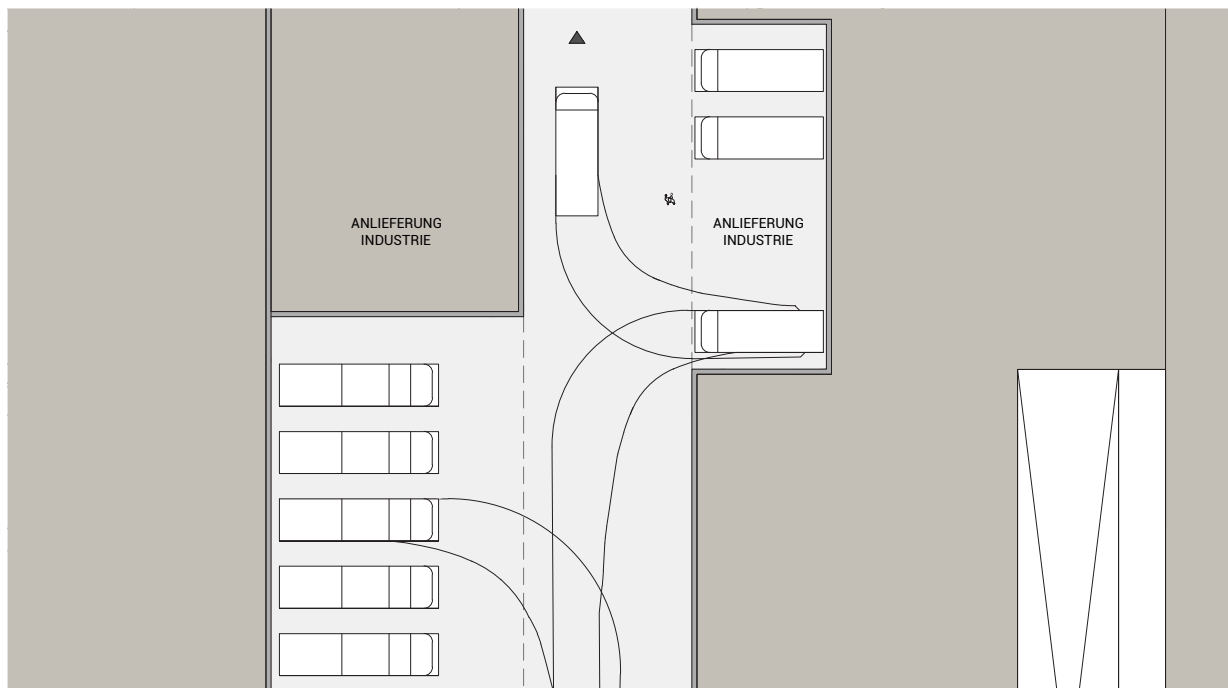
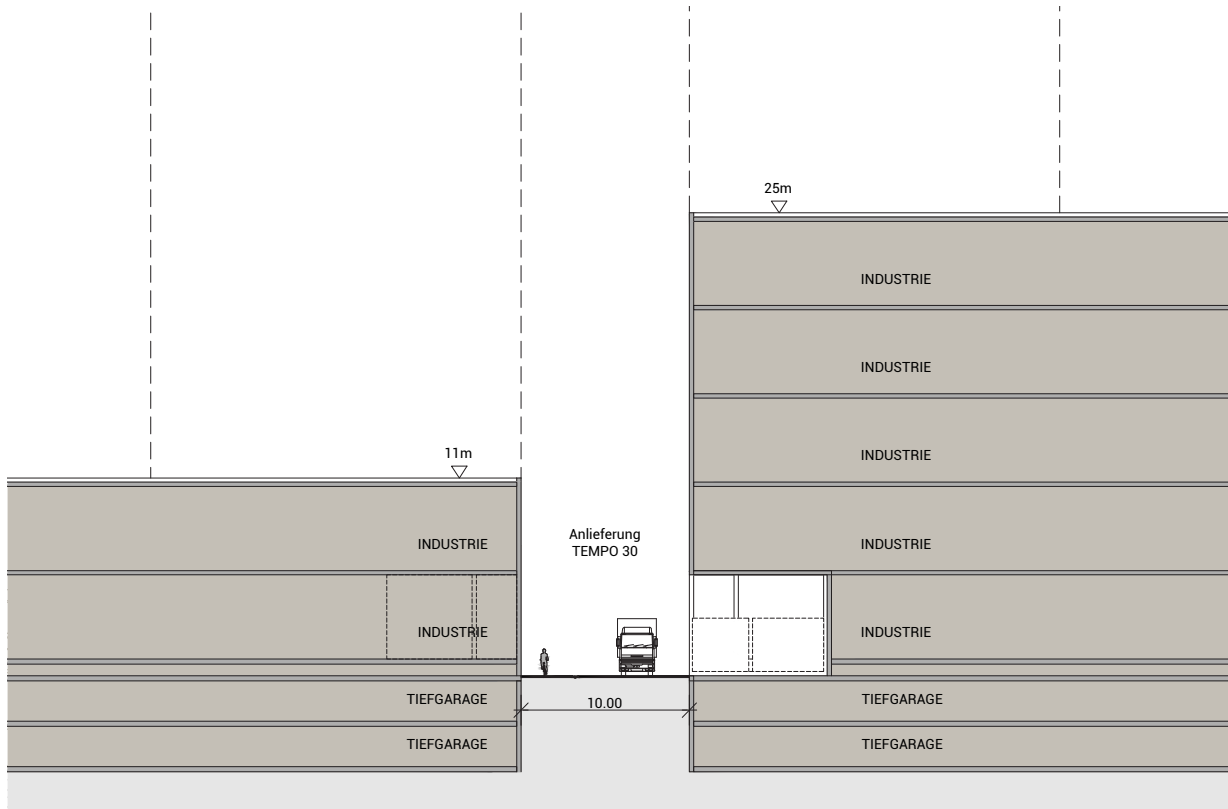
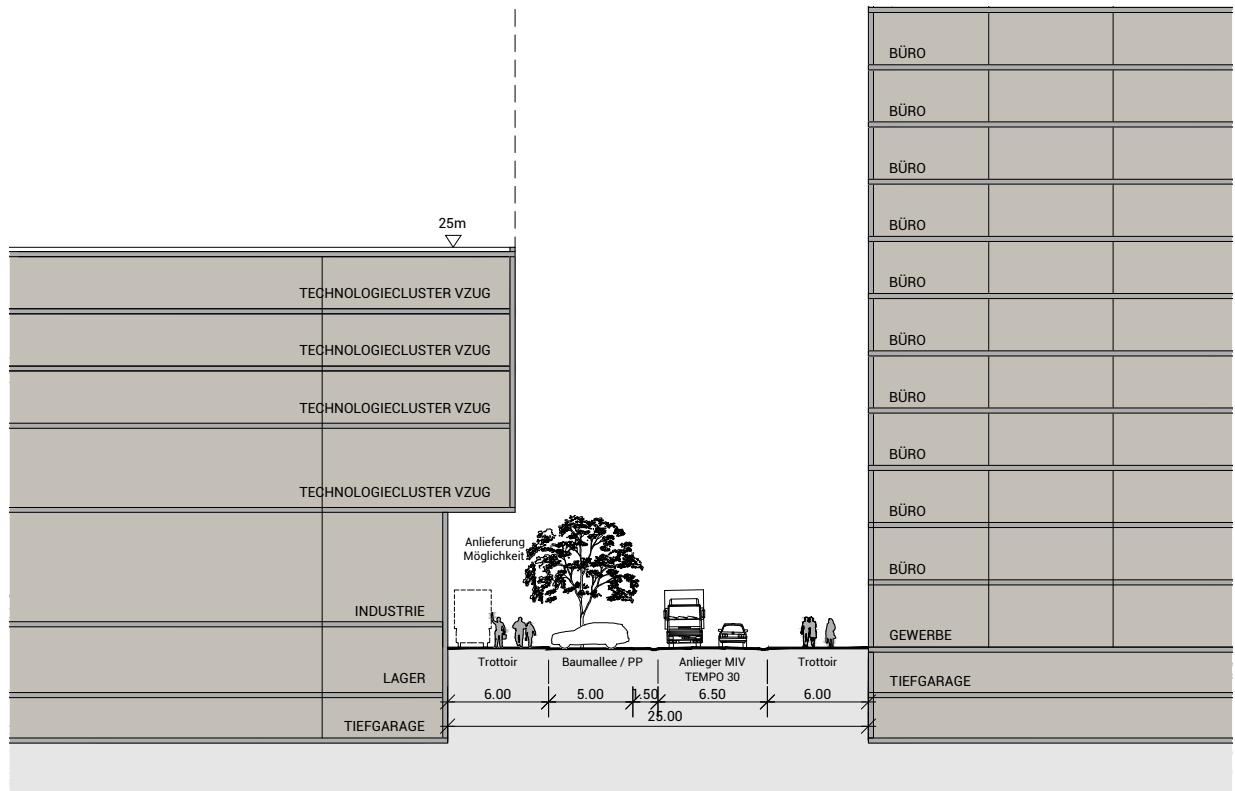


Abbildung 3.50:
Typ 2: Ahornstrasse Ost



3

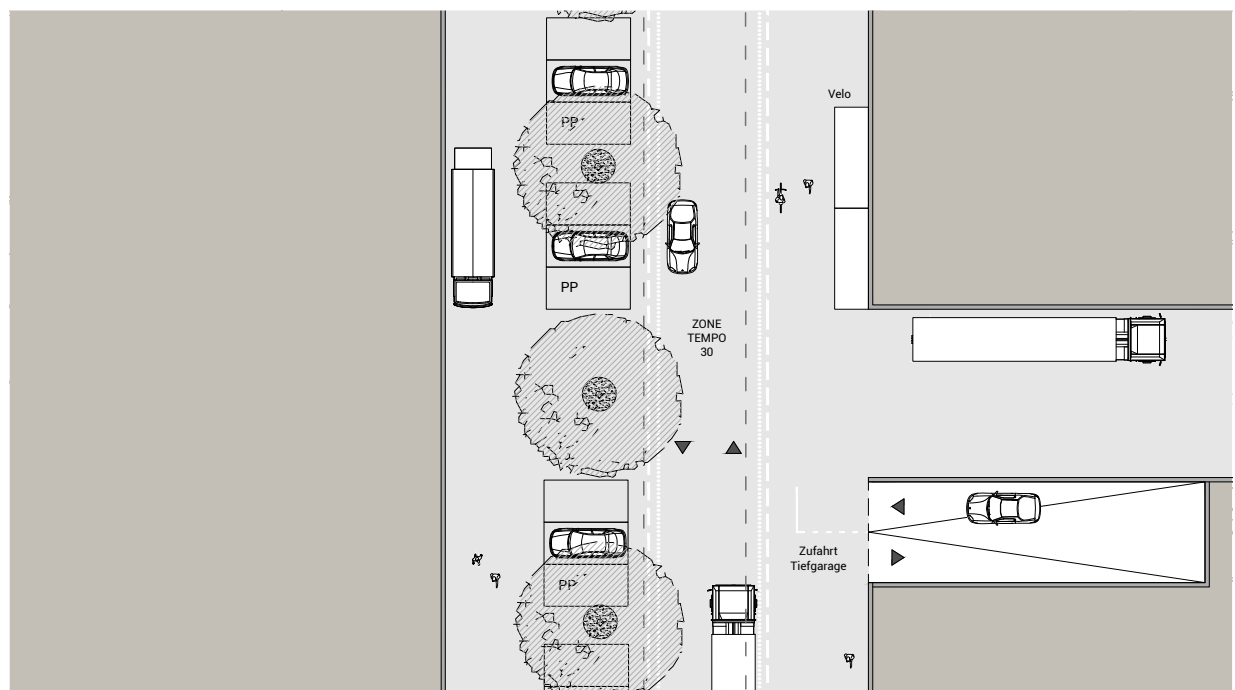


Abbildung 3.51:
Typ 3: Ahornstrasse West

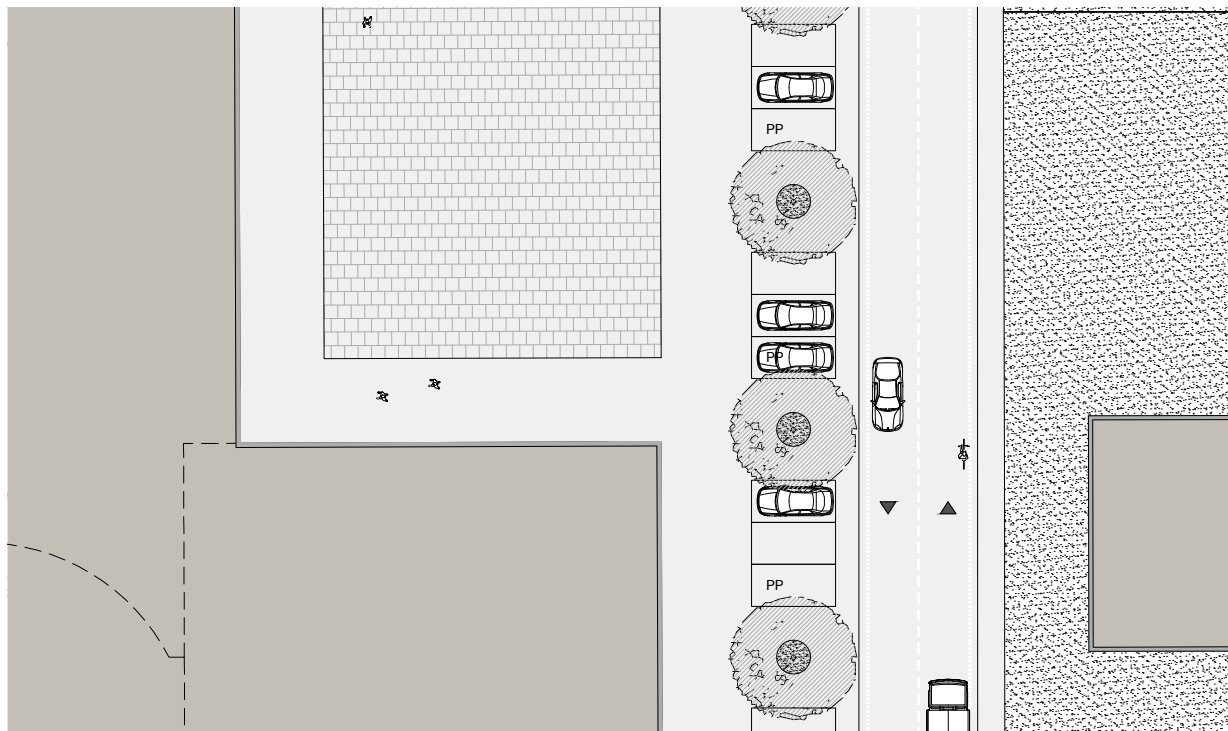
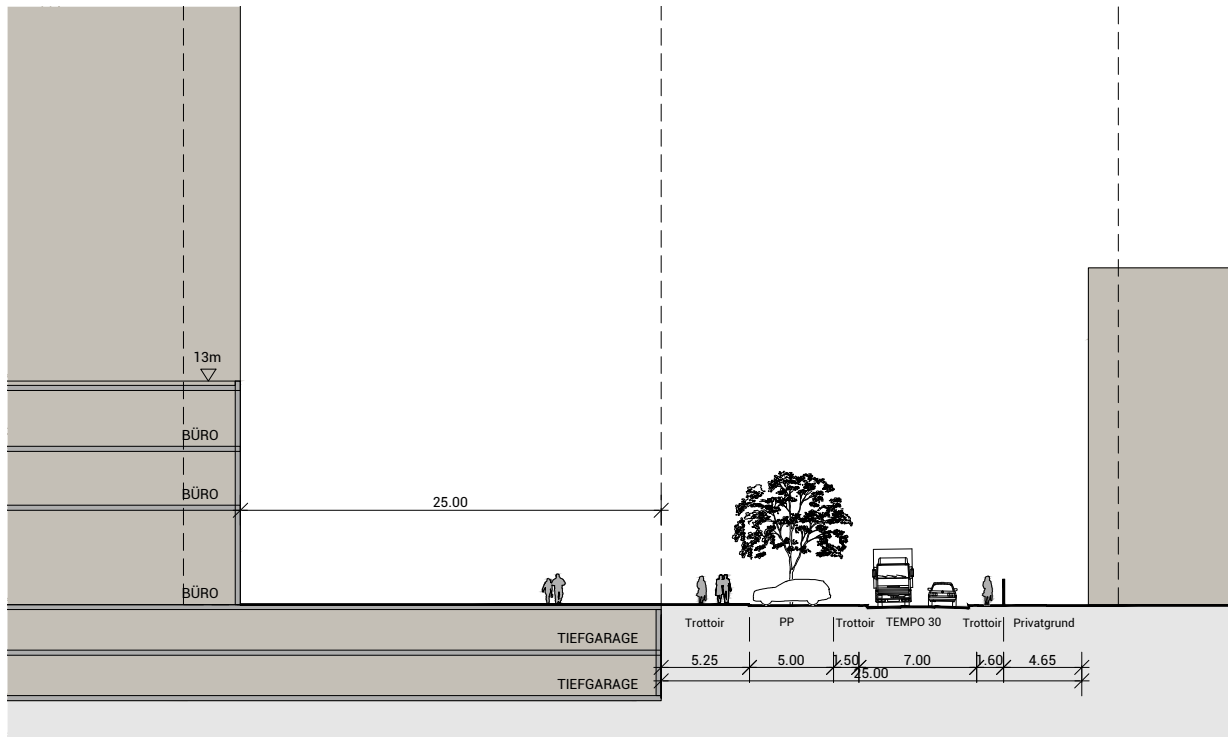
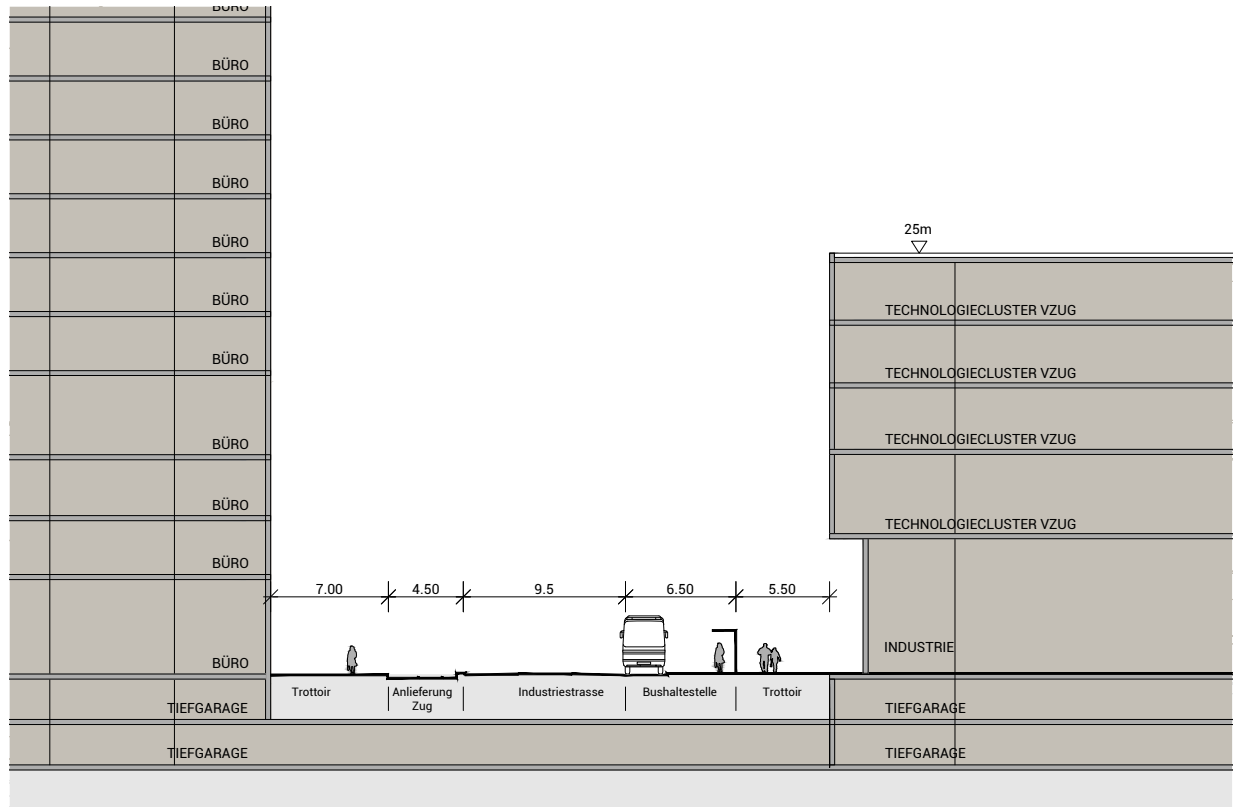


Abbildung 3.52:

Typ 4: Ahornstrasse Industriestrasse Nord



3

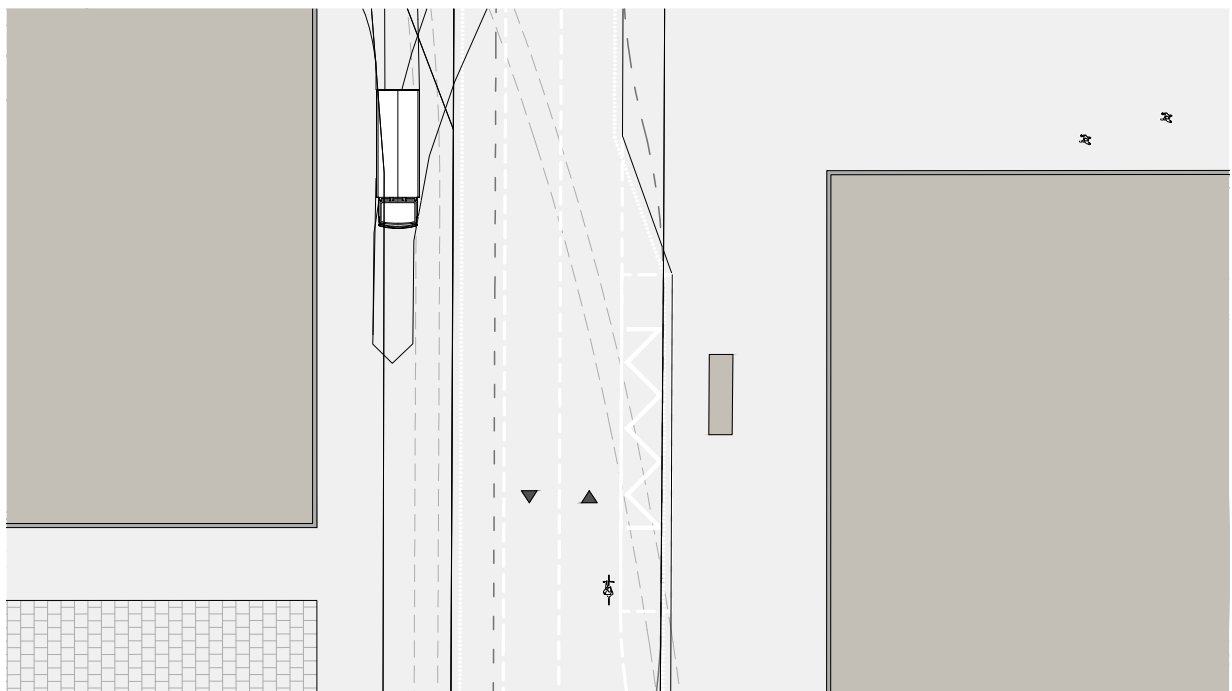


Abbildung 3.53:
Typ 5: Industriestrasse Süd

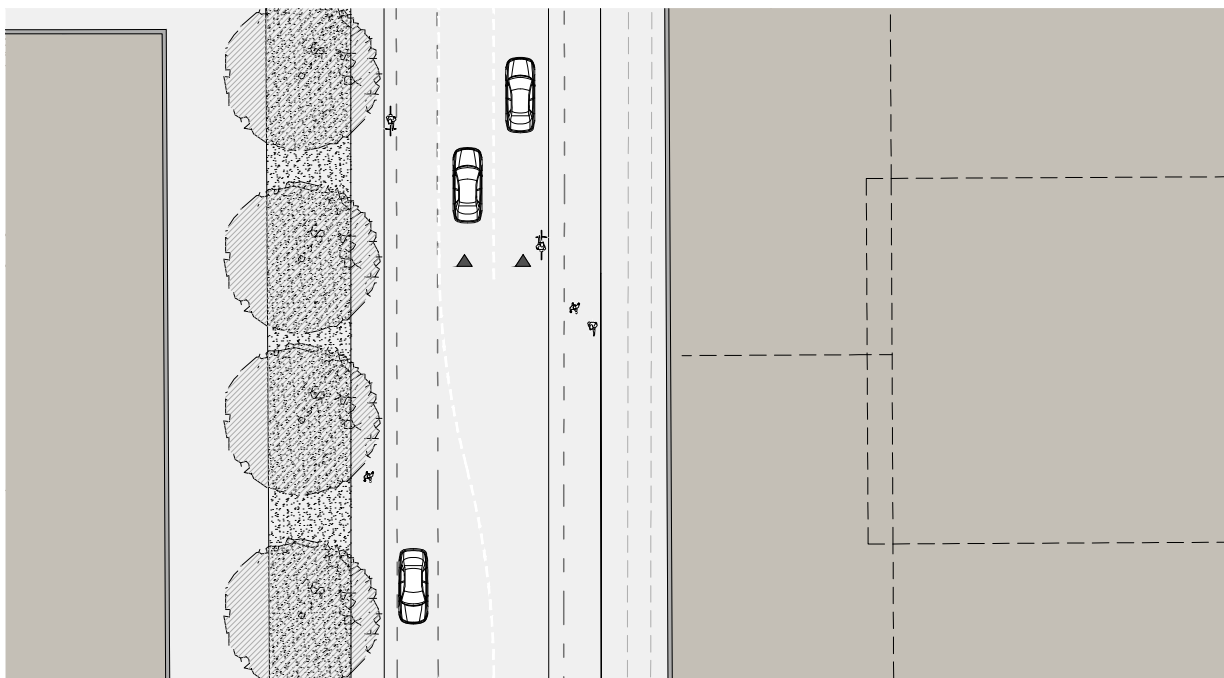
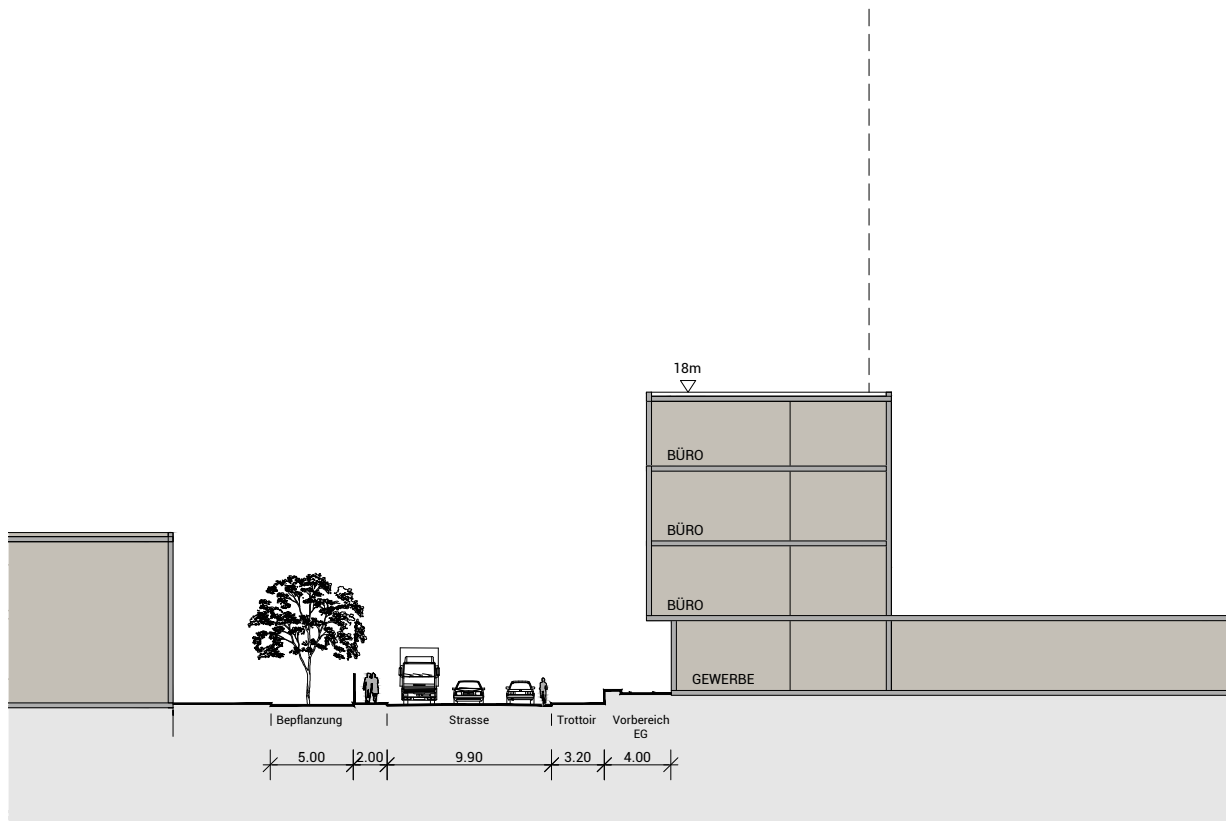


Abbildung 3.54:
Typ 6: Oberallmendstrasse Nord

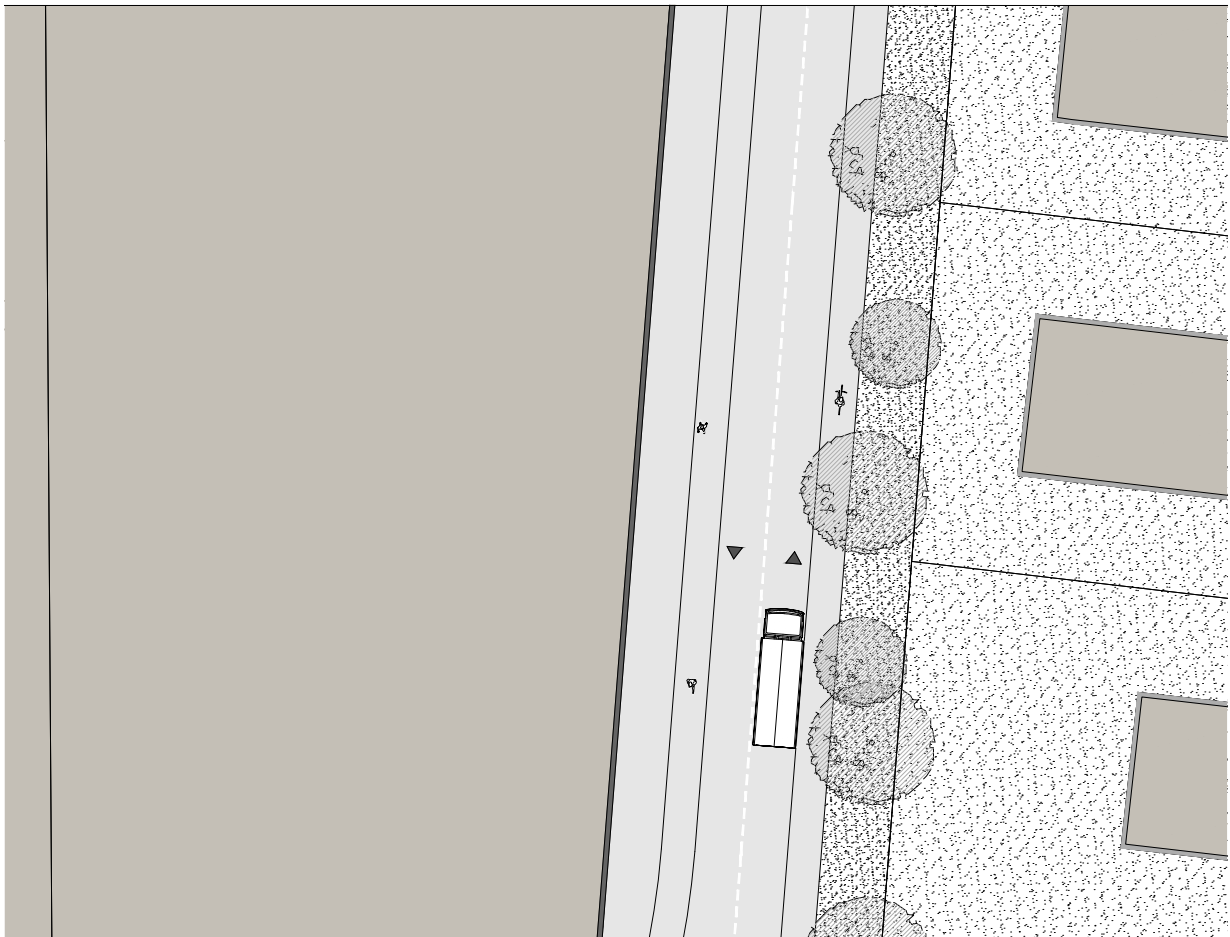
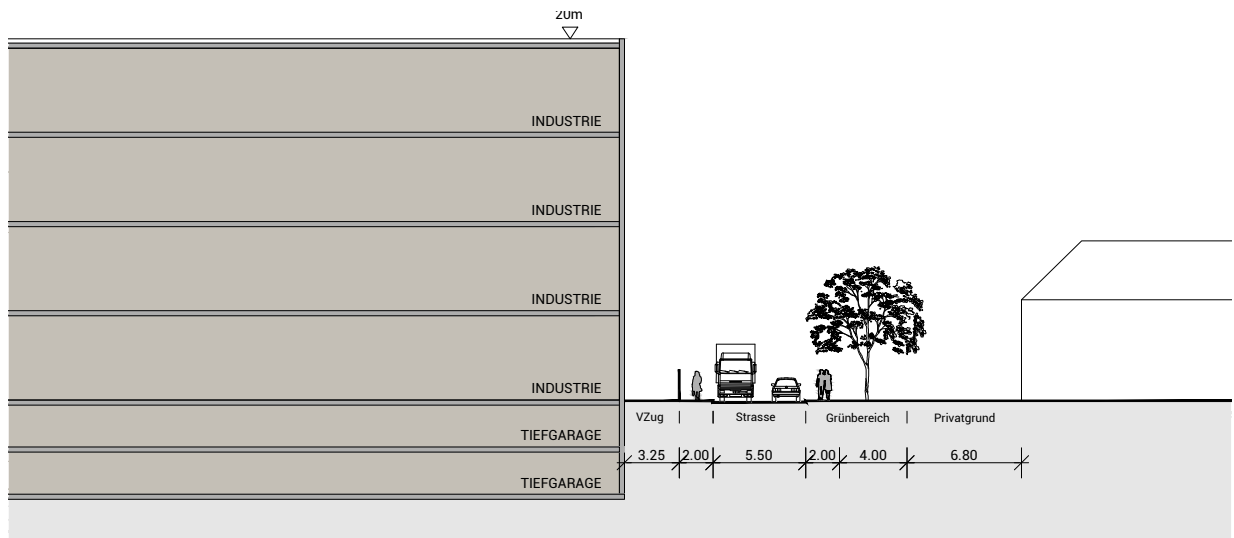
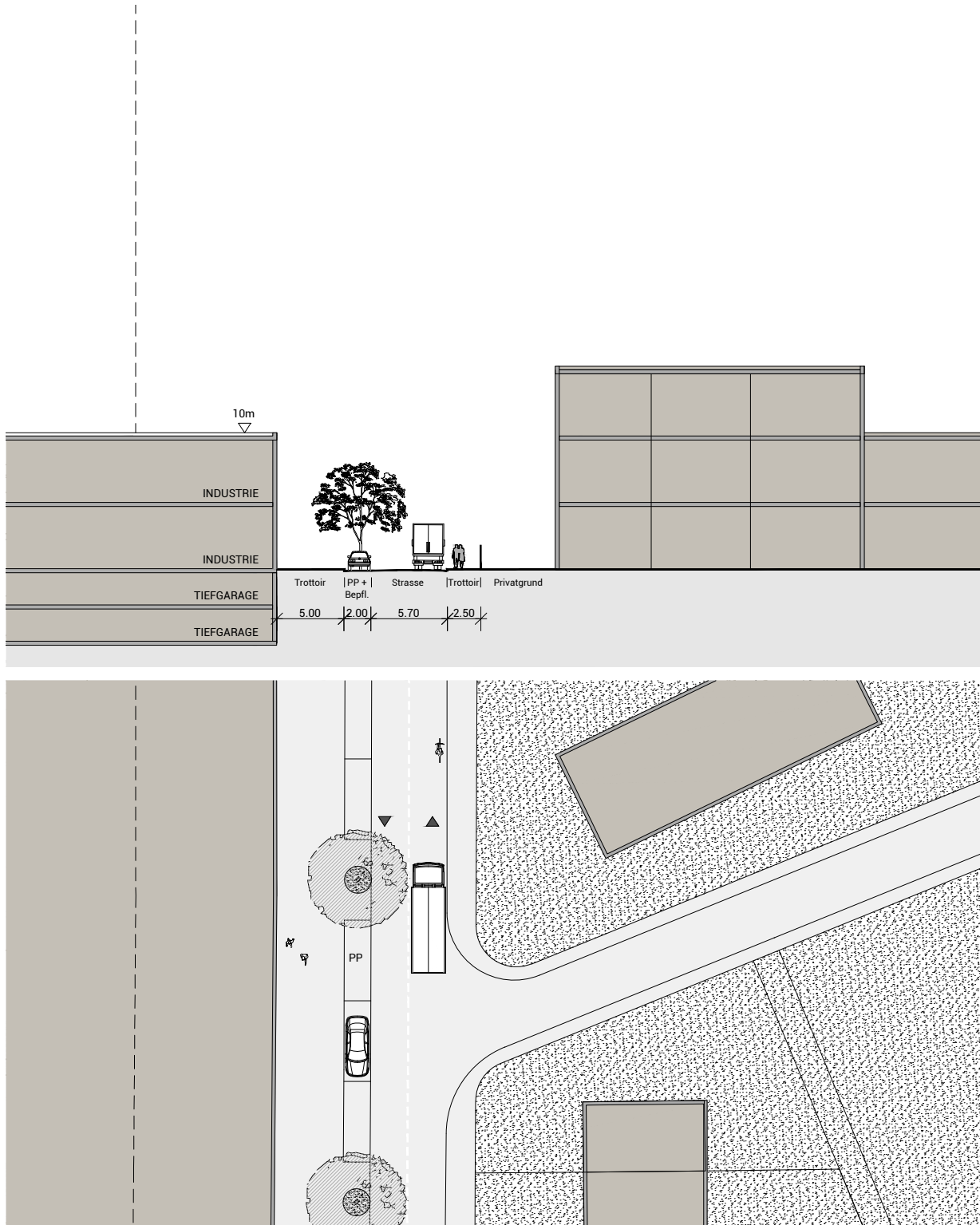


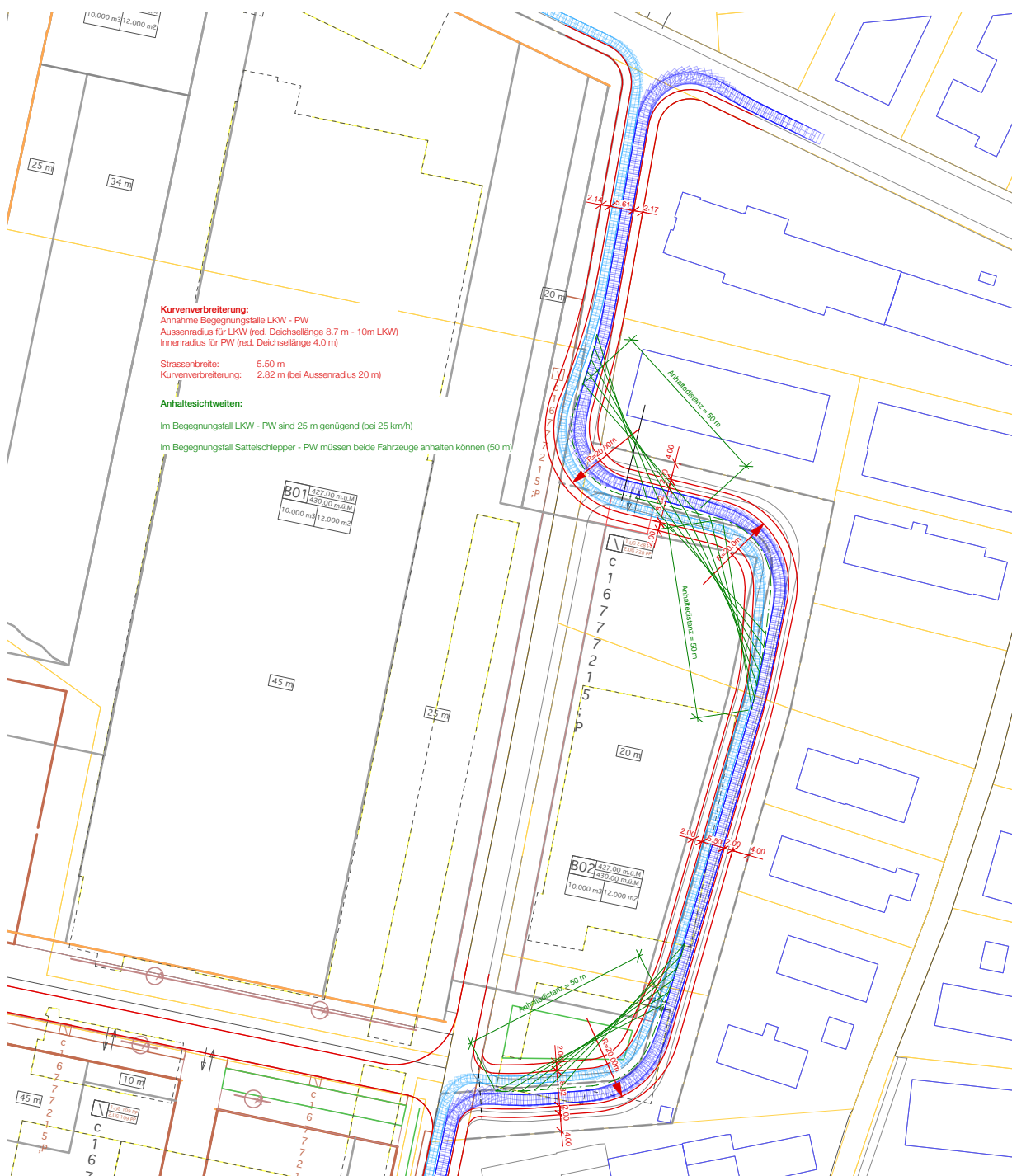
Abbildung 3.55:
Typ 7: Oberallmendstrasse Süd



3.6.2 Die Umlegung der Oberallmendstrasse

Die Oberallmendstrasse ist auf den Begegnungsfall Personenwagen-Lastwagen (LKW-10m) ausgelegt. Die Fahrbahnbreite ist 5.5 m breit dimensioniert. Für die relativ engen Kurven (Aussenradius 20 m) beträgt die Kurvenverbreiterung 2.82 m. Im Begegnungsfall Personenwagen-Sattelschlepper müssen beide Fahrzeuge anhalten können. Mit einer angenommenen Geschwindigkeit von 25 km/h beträgt die Anhaltedistanz pro Fahrzeug 25 m. In den Kurven ist deshalb ein 50m-Sichtfeld von Gebäuden, Hecken oder anderen Sichtbehinderungen freizuhalten.

Abbildung 3.56:
Geometrie Umfahrung Oberallmendstrasse



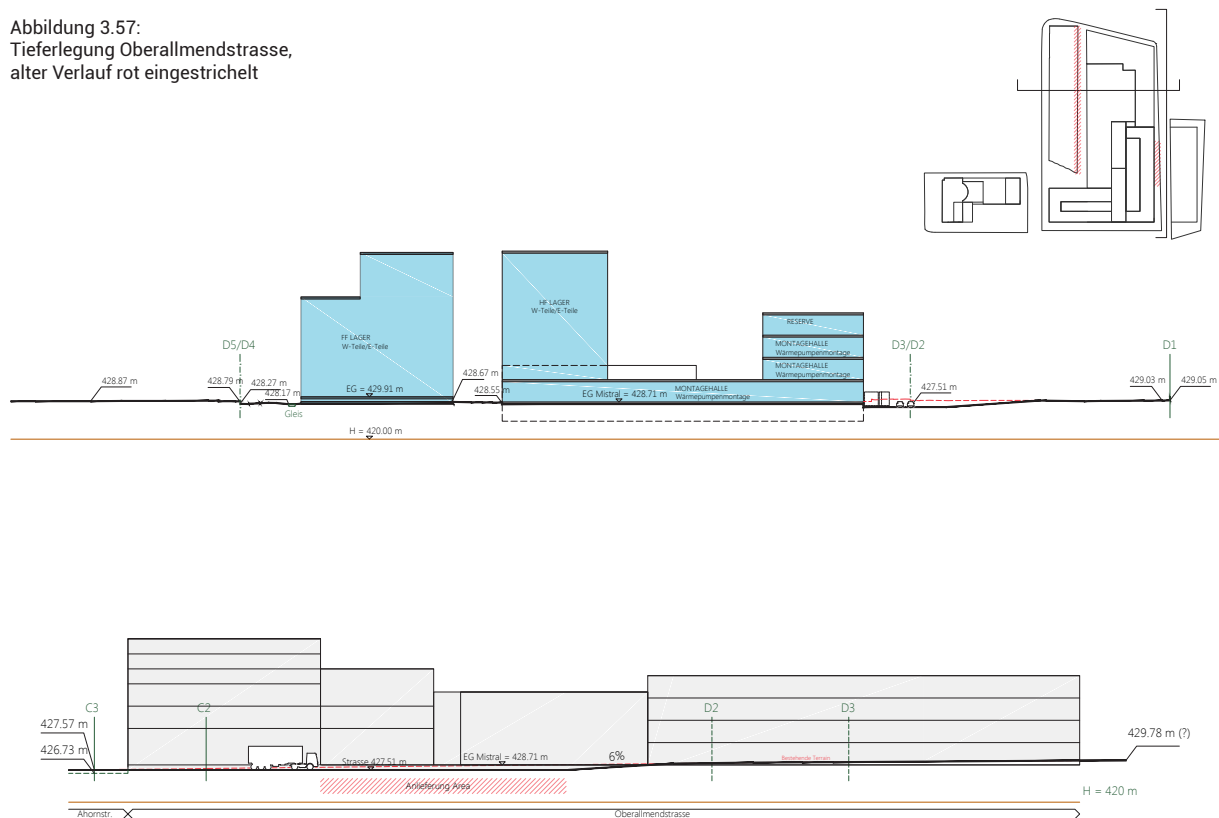
3.6.3 Die Tieferlegung der Oberallmendstrasse

Die heutige Produktionshöhe von 428.71m ü.NN soll beibehalten werden. Auch im Mistral ist dies so berücksichtigt. Im Transformationsprozess wäre eine Änderung der Produktionshöhe problematisch.

Damit die Anlieferung auf Seite der Oberallmendstrasse gut funktioniert, muss daher die Strasse hier so tiefer gelegt werden, dass eine optimale Höhendifferenz von 1.20 m von der Strasse zum Produktionsniveau gegeben ist. Im südlichen Bereich an der Kreuzung zur Ahornstrasse ist dies bereits der Fall. Statt einer kontinuierlichen Steigung soll die Strasse daher zunächst auf dem Niveau der Kreuzung Ahornstrasse bleiben, um dann nördlich des Oberallmendareals stärker zu steigen (Steigung 6%).

Dies bedeutet, dass von der Ostseite ideal angeliefert werden kann. An der ZugGate-Gasse ist das Niveau durch die Anlieferung ZugGate jedoch festgelegt; dieses liegt höher, und die ZugGate-Gasse somit auf gleichem Niveau wie die Produktion. Falls auf der Westseite der Produktionshalle also Anlieferungsrampen vorgesehen werden sollen - beispielsweise für direkten Abtransport fertiger Güter - muss der Höhenunterschied mittels Hebebühnen o.ä. überwunden werden.

Abbildung 3.57:
Tieferlegung Oberallmendstrasse,
alter Verlauf rot eingestrichnet



Die 6%-Steigung grenzt an das Nachbargrundstück nördlich des Oberallmendareals. Dieses verfügt heute über zwei Ausfahrten auf die Oberallmendstrasse, von denen eine aufgrund des Höhenunterschieds wegfallen müsste. Die nördliche Ausfahrt reicht jedoch aus. Hier ist ggf. eine entsprechende Einigung mit dem Eigentümer zu treffen.

Abbildung 3.58:
Heutige Einfahrten beim Nachbargrundstück,
Blick von Süden. Die Ausfahrt im Vordergrund
würde aufgrund des Gefälles wegfallen, die hintere
Ausfahrt ist durchgehend verbunden.

3



3.7 Parkierungsanlagen

3.7.1 MIV

Die Parkierungsanlagen werden entsprechend dem zugehörigen Baufeld nummeriert. In den Szenarien 1 und 3 werden rund 1500 Parkplätze, im Szenario 2 maximal 2880 Parkplätze nachgewiesen. Dies entspricht der in den Berechnungen (vgl. Kapitel "Abschätzung des projektinduzierten Verkehrs") verwendeten, angenommenen Maximalangebots zur Berechnung der Fahrten.

Die Lage der Ein- und Ausfahrten je Szenario ist im Kapitel "Logistikverkehr" abgebildet.

3.7.2 Velos

Für Velos wird eine ausreichenden Anzahl Parkplätze in den Aussenräumen (auf den Plätzen und in den Gassen, F3-8) und in den EGs sowie partiell den UGs untergebracht. Aufgrund der grossen Varianz der Nutzungen und der EG-Gestaltung werden diese nicht speziell ausgewiesen, lediglich mögliche Standorte schematisch markiert.

Die Veloparkplätze sollen möglichst dezentral über das gesamte Areal verteilt werden.

3.8 Transformation

3.8.1 Parkierung

Die Parkierungsstrategie ist sowohl für den MIV als auch für die Velos grundsätzlich dezentral definiert, so dass die einzelnen Teilareale unabhängig entwickelt werden können. Die einzige Ausnahme ist von die Parkierungsanlage des Teilareals 4, die im Untergeschoss des Nordareals angeordnet ist.

3.8.2 Strassennetz

Die Oberallmendstrasse hat im Übergeordneten Netz kaum Bedeutung. Die allfällige Sperrung (wie in Projektvariante 4A vorgesehen) kann in jedem Zeitpunkt vorgenommen werden.

Die Projektvariante 4A, die als Referenzvariante für die Dimensionierung der Knoten angenommen wurde, sieht die Ahornstrasse Ost und die Oberallmendstrasse Nord als Sackgasse (Zugang von der Industriestrasse bzw. Grienbachstrasse). Mit diesem Verkehrsregime wird die Belastung der quartierinternen Strasse (Oberallmendstrasse Süd und Ahornstrasse Ost) minimiert, die Belastung der Knoten aber maximiert.

Bei der Implementierung von offeneren Verkehrsregimen (z.B. 2C – Alles offen) oder Zwischenzuständen würde die Belastung der Knoten während der Spitzenstunde allgemein niedriger, die Lärmbelastung in den sensiblen Gebieten wäre hingegen höher und sollte geprüft werden.

3.8.3 Knoten

Der Ausbau der Knoten Göblistrasse, Ahornstrasse sollen in Bezug auf die konkrete Bauetappe geprüft werden.

Der Ausbau (separate Links- und Rechtsabbiegerspuren) der Knoten Grienbachstrasse (gegenüber dem Ausbau „Tangente“) ist nur in Bezug auf die Realisierung des Parkhauses Grienbachstrasse erforderlich.

3.8.4 Logistik

Die Logistikrouten sind grundsätzlich in Richtung Tangente/Autobahn orientiert und benötigen keine Ergänzung des Grundnetzes (Ist-Zustand + Anbindung Industriestrasse – Tangente).

4

KEOTO



ENERGIE UND VERSORGUNG

„Die Verfasser entwickelten das Konzept der systemischen Nachhaltigkeit, welches das symbiotische Zusammenführen des Städtebaus, der Infrastruktur und der flexiblen Nutzung aufzeigt. Das Konzept demonstriert ein neues Verständnis der Nachhaltigkeit; je mehr man baut, desto nachhaltiger wird's! Den Verfassern ist es gelungen, neue Elemente und Typologien für den Städtebau zu entwickeln, welche sich in ein ganzheitliches, nachhaltiges Konzept einfügen lassen.“ (Jurybericht Studienverfahren V-Zug, 2013)

Für die Bereiche Energie-, Gebäudetechnik, und Bauphysik sollte die Auslegeordnung sowohl auf Baufeldebene als auch auf Arealebene definiert werden. Die Synchronisierung zwischen Arealentwicklung, Architektur und Technik war dabei wesentlicher Bestandteil der Umsetzungsstrategie.

Das Ergebnis der Planung sollte sowohl ökonomisch und ökologisch ausgewogen als auch innovativ und mit besonderer Ausstrahlkraft sein. Besonders wichtig war die Entwicklung einer hohen Variabilität in der Verwendung der Systemkomponenten bei gleichzeitig grosser Innovationskraft und sinnfälliger Nachhaltigkeit.

Im vorliegenden Konzept wurde das Ziel «Full Zero» angestrebt: „Bilanziert über die Lebensdauer produziert das Gebäude/Areal genau so viel Energie wie es für die Erstellung und für den Betrieb (ohne Prozessenergie Industrie) benötigt.“

Das «Full Zero» soll künftig umgedeutet werden und sich auf die CO₂-Erzeugung beziehen: Ziel ist ein CO₂-freier Betrieb des Areals. Dies wird im vorliegenden Bericht jedoch noch nicht erörtert.

Da zum jetzigen Zeitpunkt und im Rahmen dieser Studie keine detaillierten spezifizierten Anlagenkonzepte entwickelt werden können, haben wir eine Methodik entwickelt, die aufgrund von technisch physikalischen System-Effizienzen und unter Berücksichtigung bestimmter Dynamiken eine Qualifizierung und Quantifizierung der Arealtransformation ermöglicht.

Die im Konzept hierarchisch aufgebauten Systembestandteile repräsentieren zum einen den technischen Aufwand für eine bestimmte zu erreichende Performance, zum anderen quantifizieren Sie die Ökologie und qualifizieren die Ökonomie.

Die definierten Systeme basieren dabei auch auf den Ideen des Wettbewerbs:

- Subsidiarität
- Vernetzung
- Dynamik (Volatilität)

Grundlage der quantitativen Bewertung sind die von Hosoya Schaefer entwickelten Szenarien für die Nutzung der Baufelder. Diese Szenarien bilden die Eckpfeiler der Bewertung innerhalb derer sich die Systemkonzepte bemessen lassen. Dazu repräsentieren die System-

konzepte verschiedene mögliche Szenarien für die Integration der Gebäudetechnik.

Für die Beurteilung der System-Effizienz haben wir 5 Fallstudien entwickelt. Mit diesen Fallstudien gelingt eine Beurteilung des jeweiligen Systems in Bezug auf CO₂-Emissionen und Energieverbrauch. Die Fallstudien mit den eingesetzten Systemen repräsentieren sowohl eine Baugruppe = Baufeld + System, können aber auch für das Gesamtareal angesehen werden. Damit definieren diese Fallstudien den Handlungsrahmen für die Transformation und geben einen Einblick in die einzusetzende Systemtechnik und mögliche Transformation des Areals:

1. Fallstudie: „Wärmerückgewinnung aus dem Produktionsprozess“. Diese Fallstudie erläutert die Effekte welche mit der Integration eines „Multigrids“ entstehen, wenn man direkten nutzen aus dem Abwärmepotenzial des Produktionsprozesses zieht. Darüber hinaus wird gezeigt wie in einer ersten Transformationsstufe z.B. nur ein Baufeld auszurüsten wäre.
2. Fallstudie: „Wärmegewinnungspotential aus Niedertemperatur“. Für diese Fallstudie wurde ein System aufgebaut das mit der Effizienz einer Wasser-Wasser Wärmepumpe agiert. Darüber hinaus berücksichtigt es das Wärmegewinnungspotential aus einer Niedertemperatur Energiequelle wie z.B. das Seewasser.
3. Fallstudie: „Aquifer als saisonaler thermischer Speicher“. Mit der Implementation eines saisonalen Speichers stehen neue Möglichkeiten der Energieeinsparungen und Speichereffekte zur Verfügung und müssen berücksichtigt werden. Damit wird in dieser Fallstudie gezeigt wie mit der Integration von Speichertechnologien die Gesamtperformance steigt.
4. Fallstudie: Kurzzeitspeicher für die mögliche Kostenreduzierung im Strommarkt. Neben der Energieeffizienz des Gesamtsystems muss untersucht werden wie V-Zug vom Strommarkt und den schwankenden Tagespreisen profitieren kann. Dies wird mit dieser Fallstudie deutlich.
5. Fallstudie: System ohne Seewassernutzung. Die Einbindung des Areals ans V-Zug Seewasser ist noch nicht gänzlich geklärt aus diesem Grund wurde in dieser Fallstudie aufgezeigt wie eine Full Zero Bilanzierung erreicht werden kann.

In der Bilanzierung wird unterschieden zwischen der Prozessenergie und der Energie, welche für den Gebäudebetrieb notwendig ist. Da zukünftige Entwicklungen in Bezug auf den Produktionsprozess nicht vorhersehbar sind und sich dieser hohe exergetische Anteil auf dem Areal nicht kompensieren lässt, werden nur die grauen Energien bei der Gebäudekonstruktion und die Energien für den Gebäudebetrieb (heizen, kühlen, Warmwasser, Beleuchtung) berücksichtigt.

Für die Quantifizierung der Systemkonzepte haben wir ergänzend zu den Fallstudien ein Netzdiagramm entwickelt in dem sich die Potentiale der verschiedenen Komponenten und deren Anwendung bewerten lassen. Mit diesem Instrumentarium gelingt eine Prozessbeurteilung für den zukünftigen Einsatz verschiedenster Systeme, Konzepte und Komponenten.

Darüber hinaus haben wir ein Bilanzierungskonzept entwickelt in dem sich zwei Strategien der Arealtransformation abbilden lassen. Zum einen sind dies die aktiven Massnahmen zur Energie bzw. Exergiegewinnung und zum anderen sind dies die passiven Massnahmen zur Energie bzw. Exergievermeidung.

4.1 „Full Zero“

Das „Full Zero Concept“ FZC definiert ein Verfahren zur Umsetzung einer nachhaltigen und kosteneffizienten Lösung für die Transformation des Areals. Durch die Integration der neusten Innovationen in der Arealentwicklung wie Multigrids bzw. des Motherboards und über die Definition von guter und moderner Architektur wird es möglich innovative spezifische Lösungen für die jeweilige Transformationsstufe zu entwickeln. Das FZC ist neben der Gesamt-CO₂-Bilanzierung ein systemischer Ansatz welcher über die aktuellen passiven Massnahmen -wie z.B. Energiesparen- hinaus geht.

Konkret werden mit dem Full Zero Konzept folgende Ziele verfolgt:

- Systemischer Ansatz. d.h. die Integration des Wissens über den Lebenszyklus eines Gebäudes bzw. Areals (Planung, Bau, Betrieb und Entsorgung)
- Maximale Ernte von erneuerbarer Energie auf dem Areal selber. (Aktive Massnahmen)
- Minimierung des Energieverbrauchs bei fehlendem Potential von Anergie (Passive Massnahmen)
- Niedrige Kosten durch den Ausgleich und das Balancieren von Baukosten, Betriebskosten, Wartung
- Wenig Umwelteinwirkung durch die Bewertung von Bauteilen anhand ihres ökologischen Fußabdrucks
- Verbesserter Komfort durch „Low Temperature Heating“ und „High Temperatur Cooling“
- Minimale Wartung durch vermehrten Einsatz von hydraulischen Systemen.
- Erhöhung der Bau Effizienz durch die Konzeption und Integration der Systeme schon in den frühen Planungsphasen
- Mögliche Kompensation von erhöhten Energieverlusten durch effizienten Systemeinsatz.
- Flexibilität in der Erweiterung und Umrüstung bestehender und neuer Gebäude

Mit diesen Voraussetzungen kann eine vergleichende Analyse vorgenommen werden. Ziel ist die Identifikation der Quantitäten in Bezug auf Energie und CO₂-Emissionen sowie die Beschreibung der Qualitäten des Systemeinsatzes.

Heutige Baustandards ermöglichen die Errichtung von Gebäuden, welche nur sehr wenig bis gar keine Energie für den Betrieb mehr emittieren. Darüber hinaus zeigt die Entwicklung in den letzten Jahren eine immer bessere Effizienz moderner Gebäudetechnikkomponenten. Zum einen hat sich der COP von Wärmepumpen in den letzten Jahren stark verbessert und zum anderen hat sich auch die Effizienz von Solarenergieanlagen stark erhöht. Dies sowohl für PV Anlagen als auch für thermische Kollektoren.

Folgende Grafik veranschaulicht die COP Verbesserung aus dem Wärmepumpen Testzentrum in Buchs in den letzten Jahren.

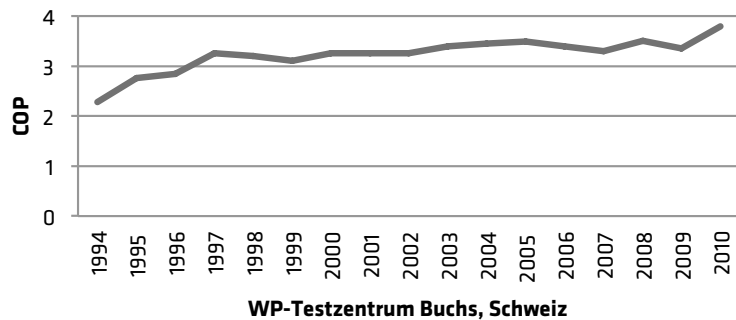


Abbildung 4.1:
COP-Entwicklung Luft-Wasser WP

Vor diesem Hintergrund ist es möglich ein Areal zu entwickeln, dass im Lebenszyklus kein CO₂ mehr emittiert. Das heisst:

„Bilanziert über die Lebensdauer produziert das Gebäude/Areal genau so viel Energie wie es für die Erstellung ¹ und für den Betrieb² benötigt.“

¹ Erstellung= graue Energie

² Betrieb= Heizen, Kühlen, Beleuchtung

4.2 Energie + Exergie

Nach dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik besteht Energie aus Anergie und Exergie. Anergie ist dabei als die Energiequelle zu verstehen die frei und „günstig“ zur Verfügung steht. Exergie ist dabei der hochwertige Anteil an Energie d.h. aufwändig und „teuer“.

Für Systeme, die sich oberhalb der Umgebungstemperatur und des Umgebungsdrucks befinden, wird meist vereinfacht gesagt:

Anergie + Exergie = Energie

⁷ In diesem Dokument werden die Begriffe nicht wissenschaftlich präzise verwendet. Verdeutlichen aber in Ihrer Unterscheidung verschiedene Potentiale und Systeme.

Beachtet werden muss dabei, dass es sich sowohl bei der Anergie als auch bei der Exergie um Energieformen handelt. Die Unterscheidung erfolgt lediglich anhand der Qualität, also Fähigkeit zur Nutzbarmachung der Energie ⁷.

4.2.1 Exergiebedarf bzw. Strom

Die Bilanzgrenzen für den Betriebsexergiebedarf des Areals umfassen alle Prozesse, die den Betrieb der Gebäudeinfrastruktur gewährleisten. Dies sind:

- Heizungsexergiebedarf, von SIA 380/1 berechnet: 606 MWh/a (Best Case);
- Warmwasserexergiebedarf, von SIA 380/1 berechnet: 214 MWh/a (Best Case);
- Lüftung-/Kühlungsexergiebedarf, von SIA 380/4 berechnet: 0 MWh/a (Free Cooling);
- Beleuchtungsexergiebedarf, von SIA 380/4 berechnet: 1'535 MWh/a (Best Case).

Der Energiebedarf für die Produktionsprozesse und für die elektrischen Geräte ist deshalb von der Bilanzierung ausgeschlossen. Die Wärmerückgewinnung (WRG) aus den Produktionsprozesse könnte eventuell einen grossen positiven Effekt auf den Heizungsbedarf des Systems haben, aber diese Rückgewinnung kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht ohne weitere Informationen über die Prozesse selbst geschätzt werden. Das Abwasser-WRG-Potential haben wir jedoch erfasst. Leider hat dieses Potential einen relativ kleinen Effekt auf den Heizungsexergiebedarf -nämlich eine Reduktion von nur ca. 1%.

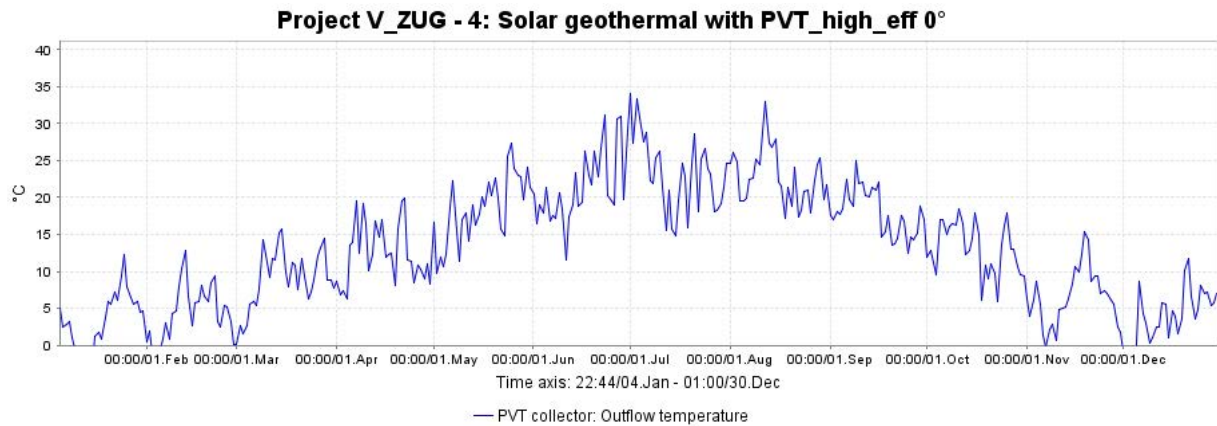
Um eine Full Zero Bilanz zu erreichen muss der durch die Norm geschätzte Beleuchtungselektrizitätsbedarf verkleinert werden. Die Beleuchtung benötigt sehr viel Strom und damit steckt in der Reduzierung dieses Bedarfs ein hohes Potential. Die in der Norm SIA 380/4 angenommen Leistungen pro Lumen für die Beleuchtung entsprechen nicht mehr den heutiger Technik. Aus diesem Grund haben wir die relativ ineffizienten Lampen der SIA 380/4 (45 Lumen/W) mit neuen LED-Lampen (84 Lumen/W) ersetzt. Damit erreichen wir eine Reduktion des Beleuchtungselektrizitätsbedarfs von 46%.

Darüber hinaus spielt natürlich die Gebäudekonfiguration bzw. Raumtiefe und Fenstergrösse eine Rolle für die Reduzierung des Strombedarfs der Gebäude. Diese Optimierung ist möglich, wurde

4.2.2 Energie aus PV-T

Weiter wurde der Effekt der Energieproduktion (Warmwasser) aus den PVT-Modulen gerechnet. Obwohl das Energiepotenzial daraus ist gross (>1 MWh/a), sind die Temperaturen jedoch relativ niedrig (0-30°C), so dass dieses Potenzial oft nicht direkt genutzt werden kann.

Abbildung 4.4: Temperatur aus PVT-jährlich



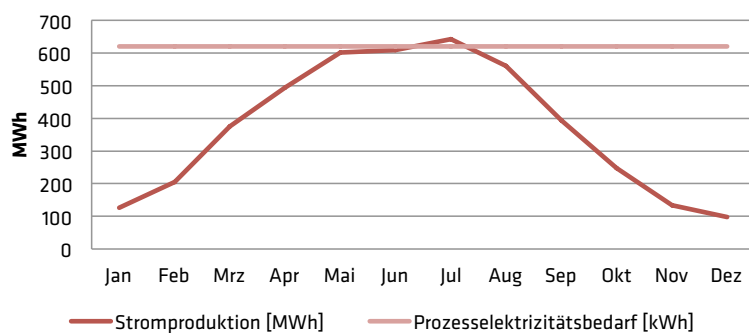
Deshalb wird das Potential der PVT-Anergie nur als Vorheizung der Wärmepumpen kalkuliert. (Eine Regeneration für Erdsonden ist nicht vorgesehen, da diese auf dem Areal nicht installiert werden können) Darüber hinaus wird nur im Sommer ein genügend hohes Wärmepotentialniveau für das Warmwasser erreicht. Das ist eine konservative Einbindung, weil ein Teil der Wärme, welche im Frühling oder Herbst produziert wird, wahrscheinlich auch direkt fürs Warmwasser genutzt werden könnte.

Darüber hinaus haben wir abgeschätzt, dass die solare Wärme einen Anstieg der Anergietemperatur des Systems von 4°C ermöglichen würde (Seewassertemperatur im Sommer: 15°C). Wegen dieses Temperaturanstiegs ist der COP 31% höher im Sommer als im Rest des Jahres. Das entspricht einer Reduktion des jährlichen Warmwasserenergiebedarfs von 6%. Auch das ist natürlich eine eher konservative Schätzung des Potentials.

4.2.3 Exergieproduktion aus PVT und PV

Für das solare Stromproduktionspotenzial wurde zuerst die verfügbare Dachfläche für PV und PVT-Module durch eine visuelle Analyse der Axonometrie der Szenarien von Hosoya Schaefer abgeschätzt. Die verfügbare Dachfläche für die solaren Module wurde mit 55-60% der gesamten Dachfläche berechnet. Weiter wurden die Effekte des Neigungswinkels und die Wirkungsgrade der Module studiert. Der höchste Wirkungsgrad sowohl für PV als auch für PVT entspricht einem Neigungswinkel von 45° (der Wirkungsgrad ist um 14% höher als bei einem Neigungswinkel von 0°). Mit aufgestellten Modulen benötigt man aber Abstände zwischen den Modulen, damit kein Modul ein anderes verschattet. Deshalb kann man auf der gleichen Dachfläche 37% mehr Module installieren, wenn man diese „flach“ installiert. Deshalb produziert man pro Quadratmeter Dachfläche mehr

Abbildung 4.5:
Deckung lokaler Exergie vs.
Prozesselektizitätsbedarf



4.2.4 Full Zero Voraussetzungen

Mit den oben definierten Annahmen kann man aber eine Full Zero Bilanz erreichen, Dazu müssen folgende Randbedingungen berücksichtigt werden:

- **Bauweise:** Holzbau oder Stahlbau mit recycelten Materialien;
- **Heizung:** Bedarf nach SIA 380/1, mit einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe;
- **Warmwasser:** Bedarf nach SIA 380/1, mit einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe; Wärme von PVT-Modulen als Vorheizung implementiert;
- **Kühlung:** Bedarf nach SIA 380/4, mit Free Cooling;
- **Beleuchtung:** Bedarf nach SIA 380/4, aber mit effizienten Lampen (LED);
- **Exergieproduktion:** 55-60% der Dachfläche mit flachen PVT-Anlagen.

4.3 Beispiel Bilanzierung

4.3.1 Übersicht Konstruktion und Exergiegewinnung

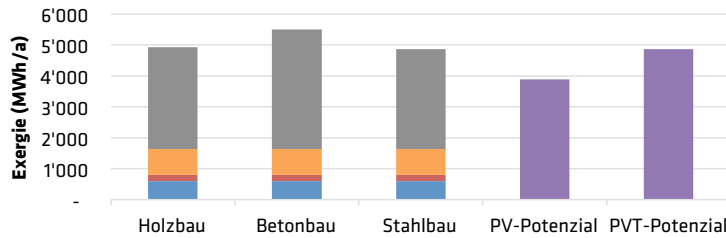


Abbildung 4.6: Best Case



Obige Grafik zeigt, dass mit einem System mit WP (Wasser - Wasser), dem Einsatz von PV und möglicher Speicher eine Full Zero Bilanzierung im „Best Case“ möglich ist. Dies sowohl für den Holzbau als auch für den Stahlbau.

„Best Case“ bezieht sich auf die Szenarien von Hosoya Schaefer Architekten und bedeutet, dass bei einem bestimmten Szenario die geringste Exergiemenge im Vergleich zu den anderen Szenarien benötigt wird.

4.3.2 Übersicht Sankey Diagramm

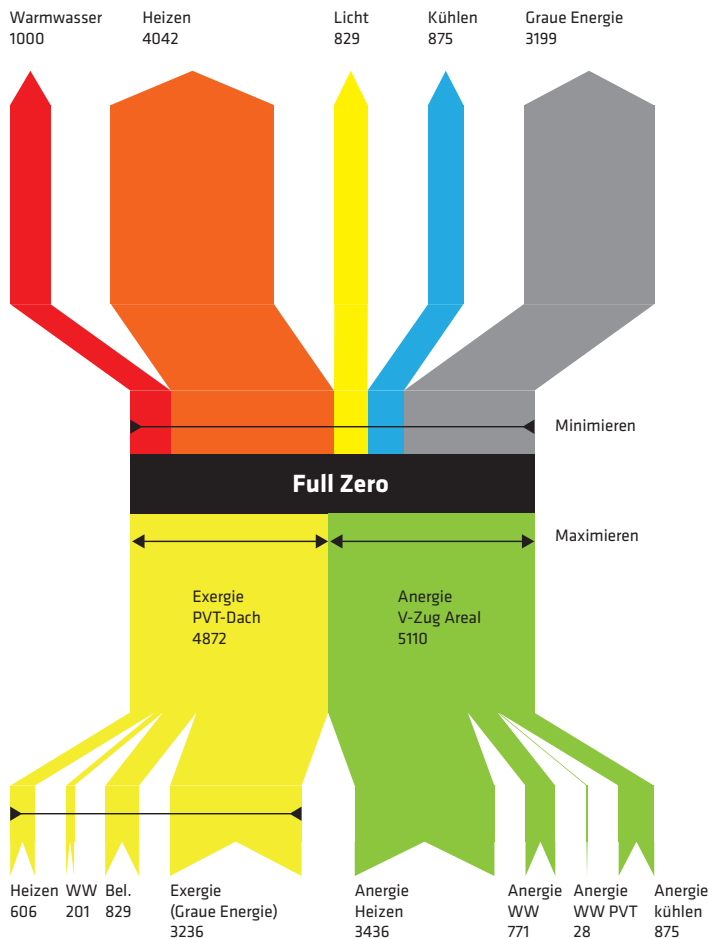


Abbildung 4.7: Sankey Diagramm (Angaben in MWh/a)

4.4 Sensitivitätsanalyse

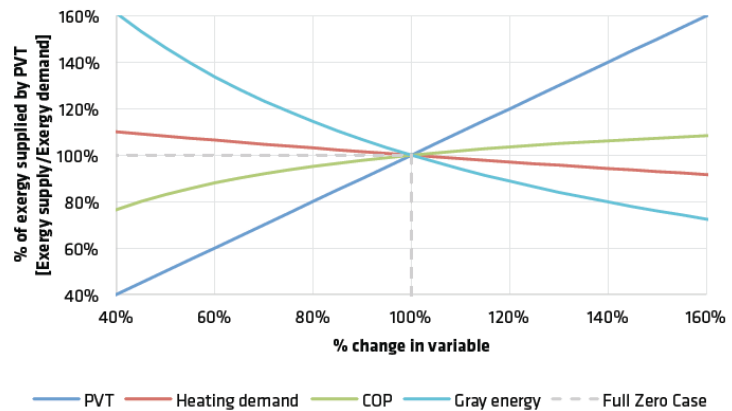


Abbildung 4.8: Sensitivitätsanalyse

Obige Sensitivitätsanalyse zeigt vier verschiedene Faktoren und deren Sensitivität auf das System mit WP (Wasser - Wasser) und PV mit der Full Zero Bilanzierung.

Die PVT Kurve zeigt linear welche Auswirkungen eine Erhöhung der PV-T Fläche auf die Bilanzierung hat. D.h. bei einer 20 prozentigen Erhöhung der PVT Flächen habe ich auch eine Überdeckung von 20% an Exergie für die Bilanzierung.

Verbesserungen beim Wärmebedarf (Heating Demand) hat einen sehr geringen Einfluss auf die Full-Zero Bilanzierung. Eine 20 prozentige Reduktion generiert nur eine 3 % Überdeckung.

Ebenso wie der Wärmebedarf hat die Veränderung des COP's (Coefficient of Performance) des Systems nur eine geringe Auswirkung auf die Bilanzierung. Eine 20 prozentige Verbesserung erzeugt lediglich eine Überdeckung von 3 %.

Grosse Effekte sind mit der Reduzierung der Grauen Energie zu erzielen. Eine Reduzierung von 20 % verbessert die Überdeckung um 16 %.

4.5 Ergebnis: Quantifizierung CO₂-Emissionen

Da der Betrieb der Gebäude zukünftig CO₂-frei erfolgt und neben der Prozessenergie nur die Energie für Geräte benötigt wird kann eine Reduzierung der V-Zug Gesamt CO₂-Emissionen auf weniger als die Hälfte zum heutigen Stand erreicht werden. Zu beachten ist auch, dass mit der Transformation natürlich auch erheblich mehr Nutzfläche in die Bilanzierung eingeht. Somit entsteht ein enormes Potential an Reduktion.

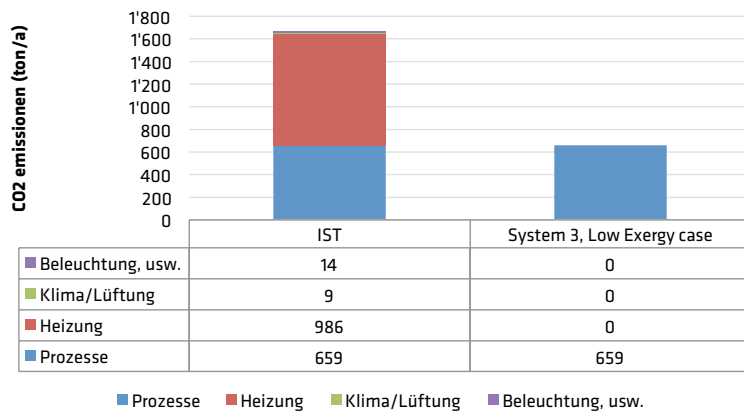


Abbildung 4.9: die CO₂-Emissionen nach Transformation mit der Effizienz des Systems 3.

4.6 Vernetzung

4.6.1 Arealübergreifend (Systemgrenzen)

Je nach System und Szenario werden unterschiedliche Energiemengen auf dem Areal erzeugt aber auch von ausserhalb bezogen. Zu unterscheiden ist die Bilanzierung für den Gebäudebetrieb und die für die Errichtung der Gebäude zu erbringende Graue Energie auf dem Areal. Von ausserhalb ist die Energie für die Produktionsprozesse zu berücksichtigen.

4.6.2 Arealintern

Die sukzessive Entwicklung des Areals ermöglicht gleichzeitig die schrittweise Implementation von neuen Energieressourcen und Umwandlungstechnologien. Eine ökonomische nachhaltige Entwicklung kann nur erreicht werden, wenn die Systeme sukzessiv entwickelt werden können. Die Fallstudien erläutern anhand der Gesamteffizienz die Effekte arealintern.

Grundsätzlich kann zwischen 3 Hierarchiestufen unterschieden werden:

1. Hierarchiestufe Gebäude: Auf dieser Stufe werden die konstruktiven Eigenschaften optimiert. D.h. die Fenster und das Fensterflächenverhältnis wird optimal ausbalanciert, damit einerseits möglichst wenig Kälteenergie im Sommer benötigt wird und andererseits wenig Heizenergie oder elektrische Energie für die Beleuchtung verwendet werden muss.
2. Hierarchiestufe Baufeld: In dieser Stufe werden schon erste synergetische Effekte durch unterschiedliche Nutzungszonen pro Baufeld genutzt

3. Hierarchiestufe Arealvernetzung. Mit der Arealvernetzung entsteht ein grosses Potential an Synergien nicht nur durch einfache hydraulische Vernetzung unterschiedlicher Temperaturniveaus sondern auch durch die intelligente Steuerung von Energieangebot und Energienachfrage.

4.6.3 Multi Grid

Ein Smart Grid ist ein intelligentes Stromnetz und umfasst die kommunikative Vernetzung und Steuerung von Stromerzeugern, Speichern, elektrischen Verbrauchern und Netzbetriebsmitteln in Energieübertragungs- und Verteilungsnetzen. Neben dem Smart Grid muss in gleicher Weise das Energienetz mit seinen unterschiedlichen Temperaturniveaus vernetzt werden. Eine übergeordnete Informationsstruktur ermöglicht die Steuerung und Überwachung der miteinander verbundenen Bestandteile. Ziel für V-Zug ist die Sicherstellung der Energieversorgung und die Möglichkeit als Teilnehmer am Strommarkt Geschäftsmodelle entwickeln zu können.

- Implementation eines Smart Grids. Die kommunikative Vernetzung und Steuerung von Stromerzeugern, Speichern, elektrischen Verbrauchern und Netzbetriebsmitteln in Energieübertragungs- und Verteilungsnetzen der Elektrizitätsversorgung soll über ein intelligentes Stromnetz erfolgen. Dies ermöglicht eine Optimierung und Überwachung der miteinander verbundenen Bestandteile. Ziel ist die Sicherstellung der Energieversorgung auf Basis eines effizienten und zuverlässigen Systembetriebs.
- Subsidiarität der Komponenten. D.h. einzelne Teilbereiche agieren für sich autonom, können aber bei Bedarf durch ein übergeordnetes System beeinflusst werden. Darüber hinaus ermöglicht das Prinzip der Subsidiarität eine sukzessive Entwicklung des Areals bei steigender Gesamt-Effizienz.
- Speichermöglichkeiten für unterschiedliche Temperatur und Energieniveaus.
- maximale Nutzung von Synergien durch Vernetzung auf unterschiedlichen Hierarchiestufen.
- Etablierung eines Energienetzes.

Ergänzungen des Smart Grids mit unterschiedlichen Energieerzeugern wie Power to Gas oder Kraft-Wärme-Kopplung ist möglich und erhöht sowohl die Flexibilität als auch die Effizienz. Eine Quantifizierung der Potentiale kann der Analyse entnommen werden.

Mit dieser Einbindung wird das „Smart Grid“ zu einem „Multigrd.“

4.7 V-Zug als Produzent

V-Zug kann Endverbraucher in ihrem Areal mit Strom beliefern, falls diese jeder für sich marktberechtigt sind und sie von ihrem Recht auf Marktzugang Gebrauch machen. In dem Fall kann V-Zug den Bedarf der marktberechtigten Endverbraucher beschaffen und verteilen. Marktberichtigte Endverbraucher können aber nicht gezwungen werden, von der V-Zug Strom zu beziehen. Falls sie von einem Dritten oder weiterhin Strom von der WWZ beziehen steht der V-Zug für die Benutzung des Arealnetzes ein angemessenes Entgelt zu ⁸.

⁸ Meeting mit Walter Müller von EnergyON

Folgende Grafik veranschaulicht das Potential an Stromenergie welche dem Areal zur Verfügung steht:

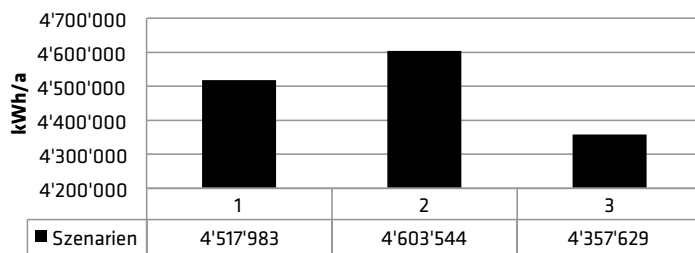


Abbildung 5.1: Solarstrompotential Areal

4

4.7.1 Strom Management Smart Grid

Über die grosse Gebäudemasse + Speicher und der Möglichkeit der Beheizung über Wärmepumpen ist es möglich, dass die V-Zug dann Strom bezieht, wenn dieser besonders günstig ist. Wird eine grössere Temperaturspreizung zugelassen ermöglicht dies darüber hinaus eine höhere Flexibilität im Strombezug welche wirtschaftlich genutzt werden kann.

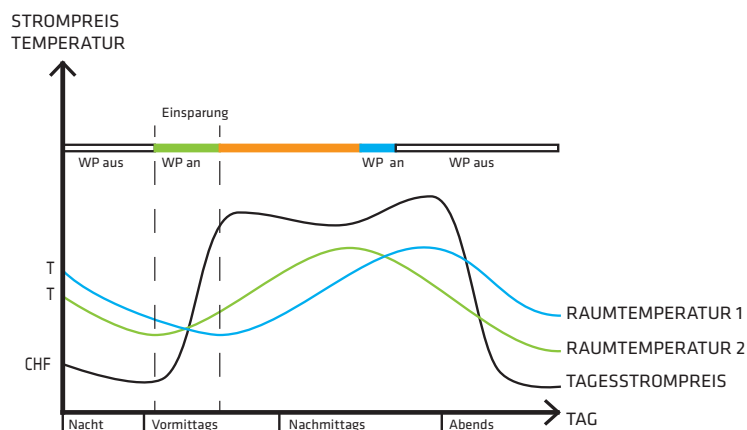


Abbildung 5.2: Strompreis + Raumtemperaturen

4.7.2 Power to Gas

Eine weitere Möglichkeit für die Markteilnahme und für die Entwicklung von Geschäftsmodellen ist die Implementation von Power to Gas Anlagen. Diese können bei Stromüberschuss auf dem Areal diesen in Gas umwandeln. Es ist jedoch abzuwägen ob dieser Strom ökonomisch betrachtet nicht direkt für den Produktionsprozess zur Verfügung gestellt werden sollte.

4.8 Schlussfolgerung und Empfehlung

Ausgehend von der Analyse des Bedarfs der unterschiedlichen Szenarien und der Analyse von Wärme, Strom (Beleuchtung) und Kälte konnten in den Fallstudien und in den Analysen sowohl Komponenten wie auch Systemdynamiken identifiziert werden welche eine Full Zero Bilanzierung ermöglichen. Dies ist in Anbetracht der Grösse und Komplexität der einzelnen Baufelder wie auch des Gesamtareals erstaunlich. Zeigt aber, dass unter Ausnutzung aller Ressourcen ambitionierte Ziele erreicht werden können.

Aufgrund der Komplexität der Gesamtentwicklung wurden Technologien und Dynamiken evaluiert, die eine Beurteilung für den zukünftigen Systemeinsatz ermöglichen. Diese Analysen dienen der Orientierung für die zukünftige Entwicklung. Darüber hinaus konnte in den Fallstudien gezeigt werden, dass durch die unterschiedlichsten Technologien und deren innovative Kombination eine Balance zwischen Ökonomie und Ökologie möglich ist.

Ein „schlüsselfertiges“ System lässt sich in dieser Projektphase jedoch noch nicht definieren. Es zeigt sich aber, dass nur durch das Zusammenspiel und durch die Vernetzung aller Komponenten Synergien geschaffen werden können, die zu einem Full Zero-Quartier führen.

Das Ergebnis der Planung ist dann sowohl ökonomisch und ökologisch ausgewogen als auch innovativ und mit besonderer Ausstrahlkraft.

Ausgehend von der Analyse und ergänzt durch die Sensitivitäts- und Nutzwertanalysen lässt sich zukünftig mit dem entwickelten Instrumentarium im Rahmen der weiteren Entwicklung eine spezifische Realisierungsvorgabe für die Gesamtkonzeption erarbeiten.

Wesentliche Entscheidungskriterien für die weitere Entwicklung aus Systemsicht sind:

- Anbindung ans Seewasser, Nutzung des Aquifer möglich, Tagesspeicher realisierbar.

Aus ökonomischer Sicht müssten u.a. folgende Punkte festgelegt werden:

- V-Zug als Produzent im Strommarkt
- Systemgrenze Areal

Daneben können sich aber schon jetzt für jede Entwicklungsstufe nachhaltige Konzepte realisieren lassen, die im Sinne des Wettbewerbs durch die weitere Entwicklung immer effizienter werden.

Darüber hinaus empfehlen wir für die Arealtransformation eine Energiefachstelle einzurichten – wenn nicht schon geschehen. Diese Fachstelle hat den Zweck die Transformation des Areals systemisch zu begleiten. Sie kann Empfehlungen in Bezug auf Konstruktion und Systeme einer jeweiligen Transformationsstufe geben. Sie berechnet die „beste“ Lösung, d.h. sie bilanziert sowohl Ökonomie als auch Ökologie. Simuliert sowohl städtebauliche Parameter als auch systemtechnische Parameter.

Dazu können moderne Planungstechnologien eingesetzt werden. Zum Beispiel Building Information Modelle (BIM). Diese ermöglichen einen innovativen und effizienten Umgang mit den vielen komplexen Informationen welche bei der Arealentwicklung entstehen. Darüber hinaus kumuliert sie Wissen über das vor Ort eingesetzte Material und kann so für weitere Schritte einfacher eine Full Zero Bilanzierung vornehmen.

Eine BIM-Plattform unterstützt dazu die Organisation von schlanken Geschäftsprozessen. Ein integrales Planungsteam in dem die Leistungserbringer, Entscheidungsträger und Beeinflusser vereinigt sind, können die Herausforderung der ökonomisch, ökologisch effizienten Transformation meistern, wenn sie qualitativ wirksam zusammenarbeiten. Qualität resultiert aus den geeigneten Arbeitsmethoden, Führungsprozessen und der sinnvollen Nutzung von technischen Möglichkeiten.

Hierzu bietet die Energiefachstelle mit BIM eine Grundlage und kann als Basis für die planerische Organisation dieses komplexen Transformationsprozesses dienen.

