



Objekt

**Pilatusplatz Luzern  
Studie Tiefgarage / Parkplätze à Terrain  
Verkehrsführung mit Y-Lösung**

Abschnitt

Pilatusplatz bis Hirschengraben

**Technischer Bericht**

Bearbeitungsstufe

Studie

Projektverfasser

**KOST+PARTNER**   
Ingenieure und Planer  
**KOST+PARTNER AG** Ingenieure und Planer  
Hirschengraben 33a | Postfach | 6000 Luzern 7  
T 041 926 06 06 | [info@kost-partner.ch](mailto:info@kost-partner.ch)  
[www.kost-partner.ch](http://www.kost-partner.ch)

Datum / Erstellt	Änderungen	Format	Dokument - Nr.
14.06.2019   PeCh/WiAr/LuLu		A4	22250
Kontrolliert :	Kontrolliert :	Dateiname	TBA Dokument - Nr.
14.06.2019   WiAr		BE 2019-06-14	



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>AUSGANGSLAGE</b>	<b>7</b>
2.1	Projektstandort	8
2.2	Ziele des Auftrags	8
<b>3</b>	<b>GRUNDLAGEN / RANDBEDINGUNGEN</b>	<b>9</b>
3.1	Projektierungsgrundlagen	9
3.2	Frühere Projekte / Studien	9
3.3	Randbedingungen	10
3.3.1	Y-Lösung	10
3.3.2	Werkleitungen	11
3.3.3	Komfortstufe	11
3.3.4	Bestehende Gebäude	11
3.3.5	Erschliessung Inselbau	11
3.3.6	Baugrund - Grundwasser	12
<b>4</b>	<b>STUDIE PARKPLÄTZE À TERRAIN</b>	<b>13</b>
4.1	Randbedingungen	13
4.2	Beschrieb der Varianten	13
4.2.1	Pilatusplatz	13
4.2.2	Inselbau	14
4.2.3	Mitte Schräg	15
4.2.4	Mitte Längs	17
4.3	Schlussfolgerung	18
<b>5</b>	<b>VARIANTENSTUDIUM TIEFGARAGE</b>	<b>19</b>
5.1	Randbedingungen	19
5.1.1	Bautechnische Vorgaben für Tiefgaragen	19
5.1.2	Annahmen zu Geschosshöhen – Überdeckungen - Gebäudeabständen von Tiefgaragenlösungen	20
5.1.3	Mögliche Anordnung der Parkplätze und Fahrgasse, Parkierungstyp	21
5.1.4	Rampen Geometrie Zu-/Wegfahrten	27
5.1.5	Anordnung Kontrolleinrichtung	30
5.1.6	Fussgängerwege	30
5.1.7	Parkfelder Motorräder	30
5.1.8	Grobkostenschätzung	31

5.2	Beschrieb der Varianten	32
5.2.1	Obergrund 1.1	32
5.2.2	Obergrund 1.2	34
5.2.3	Obergrund 2	36
5.2.4	Franziskaner 1.1	38
5.2.5	Franziskaner 1.2	40
5.2.6	Hallwiler 1.1	42
5.2.7	Hallwiler 1.2	44
5.2.8	Stadthaus	46
<b>6</b>	<b>VARIANTENVERGLEICH</b>	<b>48</b>
6.1.1	Vorgehen	48
6.1.2	Bestvariante ohne Gewichtung	48
<b>7</b>	<b>AUSBLICK</b>	<b>49</b>

Anhang:

- Tabelle Variantenvergleich

Beilage:

- Varianten Tiefgarage
  - Variante Obergrund 1.1 – Oberfläche (Plan-Nr. 22250-711)
  - Variante Obergrund 1.1 – Grundriss Parkgeschoss (Plan-Nr. 22250-712)
  - Variante Obergrund 1.2 – Oberfläche (Plan-Nr. 22250-731)
  - Variante Obergrund 1.2 – Grundriss Parkgeschoss (Plan-Nr. 22250-732)
  - Variante Obergrund 2 – Oberfläche (Plan-Nr. 22250-715)
  - Variante Obergrund 2 – Grundriss Parkgeschoss (Plan-Nr. 22250-716)
  - Variante Franziskaner 1.1 – Oberfläche (Plan-Nr. 22250-713)
  - Variante Franziskaner 1.1 – Grundriss Parkgeschoss (Plan-Nr. 22250-714)
  - Variante Franziskaner 1.2 – Oberfläche (Plan-Nr. 22250-733)
  - Variante Franziskaner 1.2 – Grundriss Parkgeschoss (Plan-Nr. 22250-734)
  - Variante Hallwiler 1.1 – Oberfläche (Plan-Nr. 22250-717)
  - Variante Hallwiler 1.1 – Grundriss Parkgeschoss (Plan-Nr. 22250-718)
  - Variante Hallwiler 1.2 – Oberfläche (Plan-Nr. 22250-735)
  - Variante Hallwiler 1.2 – Grundriss Parkgeschoss (Plan-Nr. 22250-736)
  - Variante Stadthaus – Oberfläche (Plan-Nr. 22250-719)
  - Variante Stadthaus – Grundriss Parkgeschoss (Plan-Nr. 22250-720)
- Varianten Parkplätze à Terrain
  - Variante Pilatusplatz – Situation Parkplätze à Terrain (Plan-Nr. 22250-721)
  - Variante Inselbau – Situation Parkplätze à Terrain (Plan-Nr. 22250-722)
  - Variante Mitte schräg – Situation Parkplätze à Terrain (Plan-Nr. 22250-723)
  - Variante Mitte Längs – Situation Parkplätze à Terrain (Plan-Nr. 22250-724)
- Grundlagen
  - Technische Machbarkeit / Gestalterisches Potential Y-Lösung, Situation 1:500, Variante B (Plan-Nr. 22250-702)
  - Überarbeitetes Vorprojekt, Situation 1:200, Werkleitungen exkl. Krienbachkanal und Reinabwasserleitung Pilatusplatz – Hirschengraben (Plan-Nr. 11125-131A)

## 1 Zusammenfassung

Für den Pilatusplatz wurde im Sommer 2018 eine alternative Verkehrsführung (Y-Lösung) ausgearbeitet. Die anschliessende Konsultation hat gezeigt, dass die Aufhebung der entlang des Inselbaus vorhandenen 46 Parkplätze bemängelt wird. In der vorliegenden Studie wird geprüft, ob die Erstellung einer Tiefgarage im Bereich des Projektperimeters sowie ein teilweiser Erhalt der Parkplätze à Terrain möglich sind.

Bei der Überprüfung der Parkierung à Terrain wurden vier Varianten ausgearbeitet. Eine Variante wird aufgrund des möglichen Schleichverkehrs nicht zur Weiterbearbeitung empfohlen. Die restlichen Varianten können bei der Weiterbearbeitung berücksichtigt werden. Da die Varianten für die Tiefgaragen (Rampen) und für die Parkplätze à Terrain eine grosse gegenseitige Abhängigkeit aufweisen, kann aktuell keine Bestvariante bezüglich der Parkierung à Terrain festgelegt werden.

Die Abmessungen der Tiefgarage-Varianten (Parkplätze, Fahrgasse etc.) erfüllen die Vorgaben der Komfortstufe B (öffentliches Parking) nach Norm VSS 40 291a. Grundsätzlich sind Tiefgaragen im Bereich der Obergrundstrasse (zwischen Brückenbau und Hirschengraben), vor der Franziskanerkirche und im Hallwilerweg technisch machbar. Zudem befindet sich unter dem Areal Stadthaus eine bestehende Tiefgarage, deren Nutzung geprüft wurde.

Im Rahmen der Machbarkeitsabklärungen wurden 8 Varianten für Tiefgaragen aufgezeichnet. Die Variante Stadthaus wurde bereits vor der Variantenbewertung ausgeschlossen (nicht geeignet für öffentliches Parkhaus). Somit fand eine Bewertung von sieben Varianten statt. Es erfolgte – auftragsgemäss – durch den Planer keine Gewichtung der Bewertungskriterien. Wir empfehlen, diese Gewichtung auftraggeberseitig vorzunehmen.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die Varianten Hallwiler 1.1 und 1.2 die wirtschaftlichsten Lösungen sind. Die Varianten Obergrund 1.1 und 1.2 werden aufgrund des Verkehrsregimes nicht zur Weiterbearbeitung empfohlen und die Variante Franziskaner 1.1 wird nur empfohlen, wenn ein zweites Untergeschoss erstellt wird (notwendig, um die geforderten 46 Parkplätze zu erreichen).

Als nächster Planungsschritt findet eine Prüfung der gestalterischen Möglichkeiten statt. Anschliessend wird die Stadt über das weitere Vorgehen bezüglich der Tiefgarage und der Parkierung à Terrain entscheiden. Bei einer positiven Entscheidung ist ein Investor für die Tiefgarage zu suchen und die Tiefgarage sowie die Parkierung à Terrain werden in das Vorprojekt der Y-Lösung integriert.

## 2 Ausgangslage

### 2.1 Beschrieb

Im Sommer / Herbst 2018 wurde im Bereich des Pilatusplatzes die Vorstudie „Technische Machbarkeit / Gestalterisches Potential“ einer Y-Lösung ausgearbeitet. In dieser Y-Lösung werden sämtliche Parkplätze (total 46) am Hallwilerweg (28 Stk.), beim Pilatusplatz (3 Stk.) sowie in der Obergrundstrasse Nord (15 Stk.) aufgehoben. Der Stadtrat hat die Vorstudie im Oktober 2018 zur Konsultation freigegeben. Im Folgenden die Hauptergebnisse der Konsultation:

- Der Kanton wird eine Ausarbeitung der Y-Lösung zum Vorprojekt bewilligen. Der endgültige Variantenentscheid wird auf Basis der beiden Vorprojekte gefällt.
- Viele Beteiligte haben den Parkplatzverlust bemängelt, deshalb ist eine Kompensation vor Ort zu prüfen.

Aufgrund der Rückmeldung bezüglich der Parkplätze hat die Stadt entschieden, eine Studie zu beauftragen, welche folgende Themen abklären soll:

- Machbarkeit einer Tiefgarage im Bereich des Pilatusplatzes
- Machbarkeit von teilweisem Erhalt der Parkplätze à Terrain

Der vorliegende Bericht zeigt das Ergebnis der Studie.



### **3 Grundlagen / Randbedingungen**

#### **3.1 Projektierungsgrundlagen**

[1] VSS-Normenwerk insbesondere

- VSS 40 291a Parkieren, Anordnung und Geometrie der Parkieranlagen

[2] Baugrunduntersuchungen aus den Archiven der Stadt Luzern und der Schubiger AG Bauingenieure, im Speziellen:

- Geol.-geot. Vorbericht Sanierung Krienbachkanal, Keller+Lorenz AG, dat. 22.12.17
- Geol. Gutachten über die Neubauten beim Ausbau des Stadthaus, Mengis+Lorenz AG, dat. 4.2.88
- Geol. Bericht über die Setzungen beim Südflügel beim Ausbau des Stadthaus, Mengis+Lorenz AG, dat. 21.9.93
- Geol.-geot. Vorbericht zur Gesamtanierung des Hotels Anker – Luzern, Keller+Lorenz AG, dat. 19.11.13
- Hydrogeologischer Schlussbericht zur Gesamtanierung des Hotels Anker – Luzern, Keller+Lorenz AG, dat. 19.2.15
- Geol. Gutachten Neubau Wohn- und Geschäftshaus am Pilatusplatz – Luzern, Keller+Lorenz AG, dat. 27.5.04
- Hydrogeologische Unbedenklichkeitsprüfung für den Neubau Wohn- und Geschäftshaus am Pilatusplatz – Luzern, Keller+Lorenz AG, dat. 23.8.04

[3] VKF – Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen – Brandschutzrichtlinie:

- Flucht- und Rettungswege, 16-15de, Stand 22.3.17

#### **3.2 Frühere Projekte / Studien**

[4] Planmappe überarbeitetes Vorprojekt Pilatusplatz Luzern; Kost + Partner AG, Hunziker Betatech AG, cometti truffer architekten, B+S AG, dat. 31.07.2018

[5] Planmappe Vorstudie Pilatusplatz Luzern, Technische Machbarkeit / gestalterisches Potential Y-Lösung (Alternative Verkehrsführung), Kost + Partner AG, cometti truffer architekten, B+S AG, dat. 28.09.2018



### 3.3.2 Werkleitungen

Der öffentliche Raum ist stark mit Werkleitungen belegt. Folgende Leitungen mit erhöhter Wichtigkeit sind vorhanden:

- Krienbachkanal (b > 4.00 mm, Obergrundstrasse)
- Erdgas-Hochdruckleitung (Hirschengraben)
- Haupttrasse Elektroleitungen (Hirschengraben)
- Diverse grössere Kanalisationsleitungen (NW > 1.00 m) in Hallwilerweg und Hirschengraben

Aufgrund der vielen Werkleitungen wurden diese bei der Entwicklung der Tiefgaragenentwürfe vorerst vernachlässigt. Eine Berücksichtigung der Werkleitungen fand im Rahmen der Variantenbewertung sowie der Grobkostenschätzung statt.

### 3.3.3 Komfortstufe

Die Parkierungsanlage soll für private wie auch für öffentliche Parkierung dienen. Entsprechend wird gemäss Norm VSS 40 291a die Komfortstufe B festgelegt. Sämtliche Abmessungen der Parkfelder, Fahrgassen, Ein- / Ausfahrtsrampen usw. entsprechen dieser Komfortstufe.

Bezüglich Fussgängererschliessung der Parkierungsanlagen gelten die minimalen Anforderungen für Flucht- und Rettungswege der VKF-Brandschutzrichtlinie. So werden bei allen Varianten eine maximale Fluchtweglänge von 35 m sowie die Vorgaben für Schleusen bei nicht ins Freie führenden Fluchtwegen umgesetzt. Die Fluchtwegbreiten werden generell mit einem Lichtmass von 1.2 m angenommen, allenfalls kann aus Komfortgründen bei einzelnen Varianten eine grössere Breite (z.B. 1.50 m gemäss Vorgaben VSS) geprüft werden.

Sämtliche Varianten verfügen über mindestens einen Personenaufzug, um den Zugang für Behinderte zu ermöglichen.

### 3.3.4 Bestehende Gebäude

Die an die jeweiligen Varianten von Parkierungsanlagen angrenzenden bestehenden Gebäude werden in ihrem Bestand respektiert. Es sind für die Realisierung der verschiedenen Parkierungsanlagen keine baulichen Anpassungen oder Veränderungen an diesen Gebäuden erforderlich. Es wurden auch keine Synergien von allfälligen Anschlüssen, Verbindungen, Zusammenlegungen etc. geprüft. Nach Festlegung der Bestvarianten kann diesbezüglich eine Überprüfung erfolgen, dazu sind die entsprechenden Bestandenserhebungen über diese Gebäude resp. deren Untergeschosse durchzuführen. Diese Bestandenserhebungen sind nicht Bestandteil der vorliegenden Studie.

### 3.3.5 Erschliessung Inselbau

Die Ein- und Ausfahrtsrampen zu den Parkierungsanlagen sollen so angeordnet werden, dass Parkplätze für Anlieferung und Warenumschlag für den Inselbau weiterhin möglich sind.

### 3.3.6 Baugrund und Grundwasser

Mit den in Ziff. 3.1 aufgelisteten, verfügbaren Baugrundgutachten im Projektperimeter sind die Baugrundverhältnisse entlang der Obergrundstrasse grob beschrieben. Diese Gutachten ermöglichen die Festlegung eines Baugrundmodells inkl. zugehöriger Grundwasserverhältnisse.

Im Bereich Hallwilerweg und im Innenhof der Franziskanerkirche liegen keine Baugrundgutachten vor. Demzufolge werden die Baugrundverhältnisse der Obergrundstrasse extrapoliert. Diese Extrapolation ist in einer nächsten Projektierungsstufe durch Baugrunduntersuchungen zu verifizieren.

Ausgehend von den in Ziff. 3.1 aufgelisteten Baugrundunterlagen resultiert folgender Baugrundaufbau:

0 – 2 (3) m unter Terrain: Künstliche Auffüllungen

2 (3) – 10 (12) m unter Terrain: Verlandungen, Überschwemmungsablagerungen, junge Bachablagerungen - Bachrinnen

Ab 10 (12) m unter Terrain: feinkörnige Seeablagerungen, vorbelastete – ältere Seeablagerungen

Im Projektperimeter sind zudem zwei Grundwasservorkommen belegt. Ein oberes Grundwasservorkommen zirkuliert in den durchlässigeren Schichten bis 8 (10) m unter Terrain, dessen Druckpegel beträgt in der Obergrundstrasse – beim Inselbau – bei Mittelwasserstand ca. 433.60 müM (HW: ca. 434.50 müM, NW: ca. 433.20 müM). Das obere Grundwasser fliesst in nordnordöstlicher Richtung ab (Gefälle unbekannt). Das untere Grundwasservorkommen (ab 10 (12) m unter Terrain) weist einen Druckpegel von ca. 436.00 müM auf.

Das untere Grundwasservorkommen befindet sich im Gewässerschutzbereich A<sub>u</sub>. Einbauten ins untere Grundwasser-Stockwerk (z.B. Pfähle, Spundwände, etc.) erfordern eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung im Rahmen eines Baugesuchs. Im Rahmen dieses Gesuchs ist aufzuzeigen, dass allfällige Einbauten hydrogeologisch unbedenklich sind, resp. den Grundwasserstrom nur minimal (< 10%) einschränken. Das obere Grundwasservorkommen befindet sich nicht in einem Gewässerschutzbereich. Aus privatrechtlicher Sicht ist jedoch zu gewährleisten, dass durch Einbauten ins Grundwasser keine negative quantitative oder qualitative Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse erfolgt.

Die aus diesen Baugrund- und Grundwasserverhältnissen resultierenden bautechnischen Konsequenzen sind in Ziff. 5.1.1 aufgelistet.

## 4 Studie Parkplätze à Terrain

### 4.1 Randbedingungen

Grundsätzlich besteht ein Bedarf für Anlieferungsparkplätze für die Gewerbebetriebe im Inselbau. Im Weiteren hat die Konsultation zur Studie Y-Lösung gezeigt, dass viele Beteiligte den Parkplatzverlust bemängeln. Deshalb wird nachfolgend geprüft, ob neben den Anlieferungsparkplätzen auch Kurzzeit- sowie Taxiparkplätze erstellt werden können.

Die grösste Herausforderung bildet die Erschliessung der Parkplätze sowie deren Platzbedarf. Bei einem Gegenverkehrsregime wird ein Grossteil der freigespielten Fläche mit Verkehr belegt. Zudem ist für mögliche Wendeanlagen der vorhandene Platz zu klein. Deshalb wurden Lösungen mit möglichst wenig Platzbedarf gesucht. Im Weiteren wird darauf geachtet, dass durch die Kurzzeitparkplätze respektive durch deren Erschliessung kein unerwünschter Schleichverkehr entsteht.

### 4.2 Beschrieb der Varianten

#### 4.2.1 Pilatusplatz

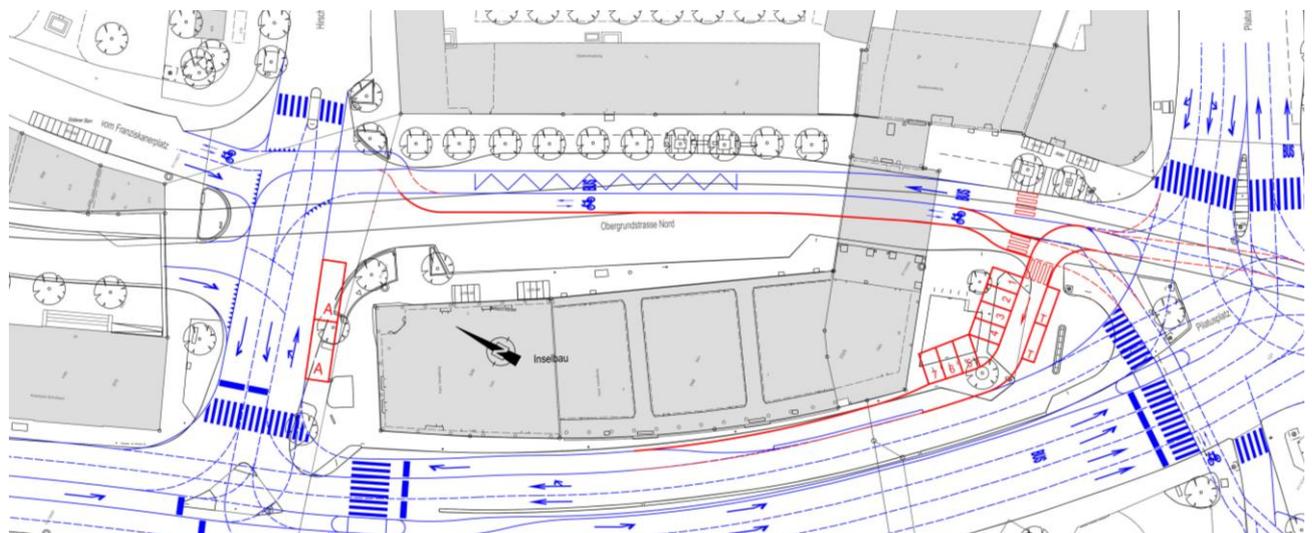


Abbildung 3: Ausschnitt Situation Variante Pilatusplatz, Parkplätze à Terrain

<b>Kurzzeit-Parkplätze</b>	
Anzahl	7
Lage	Pilatusplatz
Zufahrt von	Pilatusplatz (Kriens und Bahnhof)
Wegfahrt nach	Hallwilerweg (Kasernenplatz)
Anordnung	Senkrecht, Fahrgasse mit Einbahnsystem

<b>Anlieferungsparkplätze</b>	
Anzahl	2
Lage	Hirschengraben
Zufahrt von	Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Wegfahrt nach	Hirschengraben / Winkelriedstrasse (alle Richtungen)
Anordnung	Längs (direkt neben Fahrbahn)
<b>Taxiplätze</b>	
Anzahl	2
Lage	Pilatusplatz
Zufahrt von	Pilatusplatz (Kriens und Bahnhof)
Wegfahrt nach	Hallwilerweg (Kasernenplatz)
Anordnung	Längs, Fahrgasse mit Einbahnsystem
<b>Bemerkungen</b>	
Vorteile	Obergrundstrasse bleibt zwischen Pilatusplatz und Hirschengraben MIV-frei
Nachteile	Pilatusplatz ist mit Parkplätzen belegt
Kombinierbarkeit mit Tiefgaragen	Obergrund 1.1, 1.2 Franziskaner 1.1 und 1.2 Stadthaus

#### 4.2.2 Inselbau

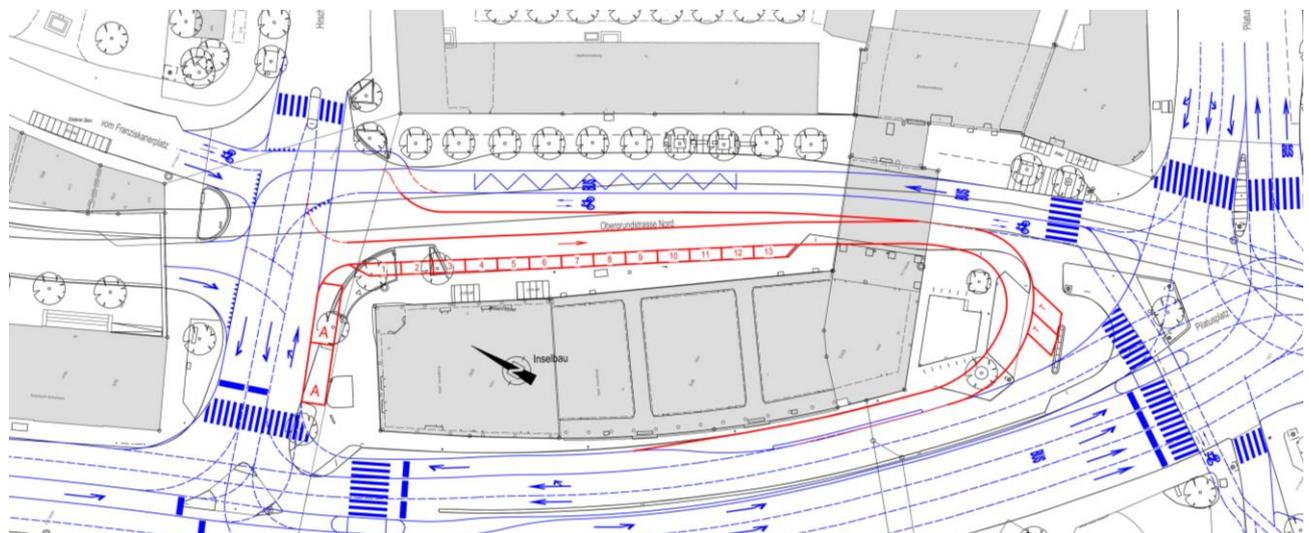


Abbildung 4: Ausschnitt Situation Variante Inselbau, Parkplätze à Terrain

<b>Kurzzeit-Parkplätze</b>	
Anzahl	13
Lage	Obergrundstrasse zwischen Hirschengraben und Pilatusplatz
Zufahrt von	Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Wegfahrt nach	Hallwilerweg (Kasernenplatz)
Anordnung	Längs, Fahrgasse mit Einbahnsystem
<b>AnlieferungsParkplätze</b>	
Anzahl	2
Lage	Hirschengraben
Zufahrt von	Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Wegfahrt nach	Hirschengraben / Winkelriedstrasse (alle Richtungen)
Anordnung	Längs (direkt neben Fahrbahn)
<b>Taxiplätze</b>	
Anzahl	2
Lage	Pilatusplatz
Zufahrt von	Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Wegfahrt nach	Hallwilerweg (Kasernenplatz)
Anordnung	Schräg, Fahrgasse mit Einbahnsystem
<b>Bemerkungen</b>	
Vorteile	Viele Parkplätze mit akzeptablen Raumverlust
Nachteile	MIV-Verkehr auf Obergrundstrasse zwischen Pilatusplatz und Hirschengraben
Kombinierbarkeit mit Tiefgaragen	Franziskaner 1.1 und 1.2 Stadthaus

#### 4.2.3 Mitte Schräg

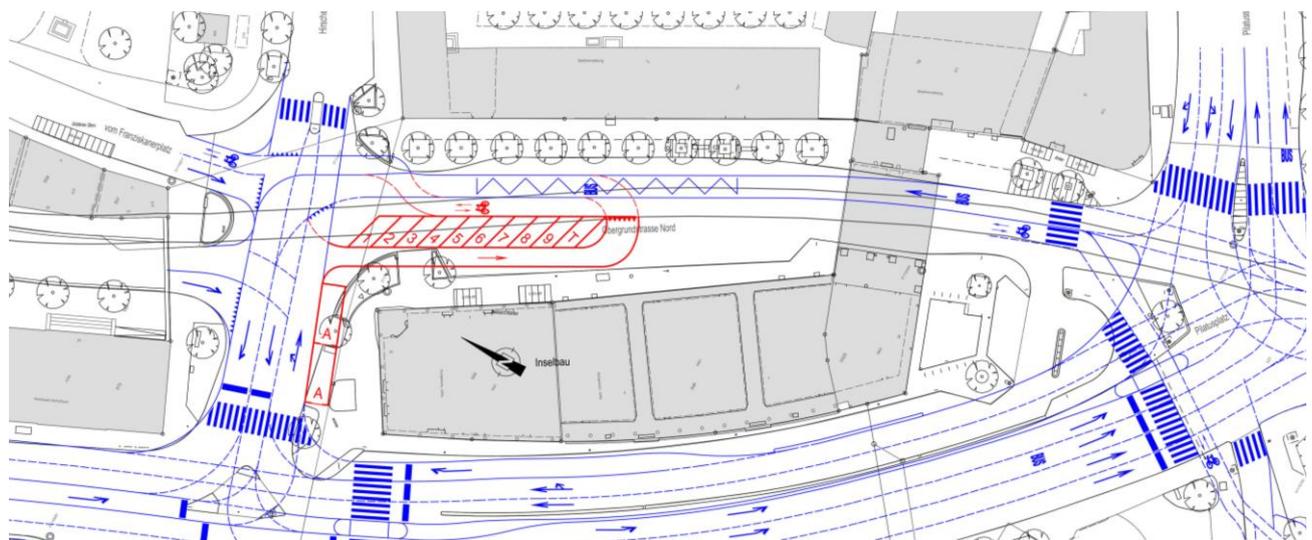


Abbildung 5: Ausschnitt Situation Variante Mitte Schräg, Parkplätze à Terrain

<b>Kurzzeit-Parkplätze</b>	
Anzahl	9
Lage	Obergrundstrasse zwischen Hirschengraben und Pilatusplatz
Zufahrt von	Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Wegfahrt nach	Via Busspur in Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Anordnung	Schräg, Fahrgasse mit Einbahnsystem
<b>Anlieferungsparkplätze</b>	
Anzahl	2
Lage	Hirschengraben
Zufahrt von	Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Wegfahrt nach	Hirschengraben / Winkelriedstrasse (alle Richtungen)
Anordnung	Längs (direkt neben Fahrbahn)
<b>Taxiplätze</b>	
Anzahl	1
Lage	Obergrundstrasse zwischen Hirschengraben und Pilatusplatz
Zufahrt von	Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Wegfahrt nach	Via Busspur in Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Anordnung	Schräg, Fahrgasse mit Einbahnsystem
<b>Bemerkungen</b>	
Vorteile	Obergrundstrasse zwischen Pilatusplatz und Hirschengraben nur ca. zur Hälfte mit PP/MIV belegt.
Nachteile	MIV-Verkehr auf Obergrundstrasse zwischen Pilatusplatz und Hirschengraben Wegfahrt über Busspur
Kombinierbarkeit mit Tiefgaragen	Obergrund 2 Franziskaner 1.1 und 1.2 Hallwiler 1.1 und 1.2 Stadthaus

#### 4.2.4 Mitte Längs

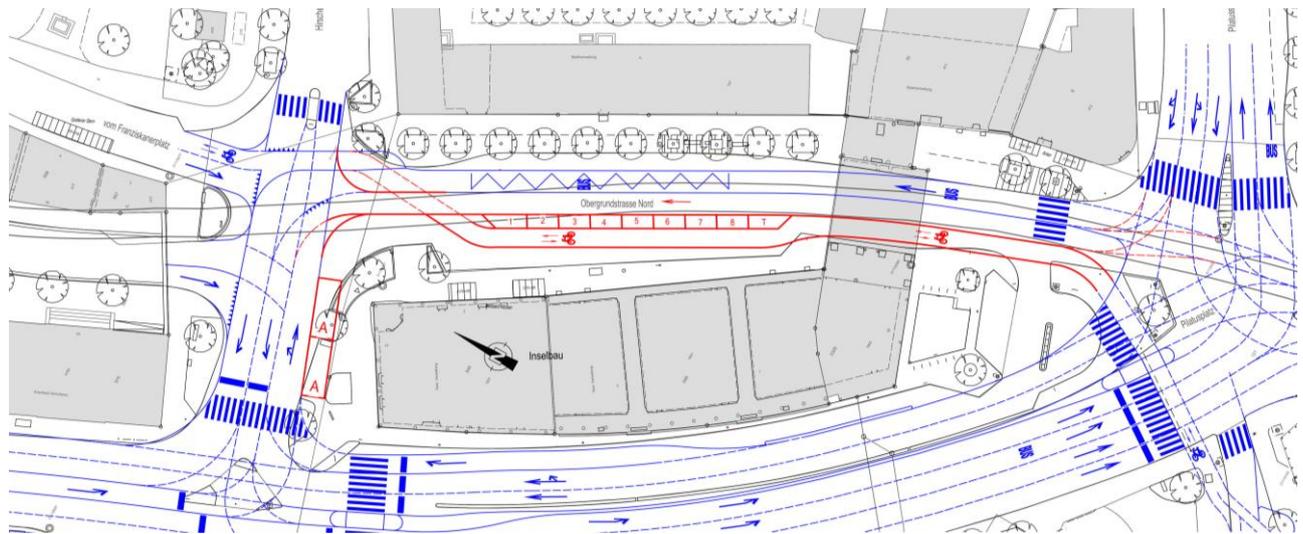


Abbildung 6: Ausschnitt Situation Variante Mitte längs, Parkplätze à Terrain

<b>Kurzzeit-Parkplätze</b>	
Anzahl	8
Lage	Obergrundstrasse zwischen Pilatusplatz und Hirschengraben
Zufahrt von	Pilatusplatz (Bahnhof und Kriens)
Wegfahrt nach	Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Anordnung	Längs, Fahrgasse mit Einbahnsystem
<b>Anlieferungsplätze</b>	
Anzahl	2
Lage	Hirschengraben
Zufahrt von	Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Wegfahrt nach	Hirschengraben / Winkelriedstrasse (alle Richtungen)
Anordnung	Längs (direkt neben Fahrbahn)
<b>Taxiplätze</b>	
Anzahl	1
Lage	Obergrundstrasse zwischen Pilatusplatz und Hirschengraben
Zufahrt von	Pilatusplatz (Bahnhof und Kriens)
Wegfahrt nach	Hirschengraben und Hallwilerweg (alle Richtungen)
Anordnung	Längs, Fahrgasse mit Einbahnsystem

<b>Bemerkungen</b>	
Vorteile	Motorisierter Verkehr führt in dieselbe Richtung (Bus und MIV)
Nachteile	MIV-Verkehr auf Obergrundstrasse zwischen Pilatusplatz und Hirschengraben Schleichverkehr vom Pilatusplatz in Hirschengraben
Kombinierbarkeit mit Tiefgaragen	Franziskaner 1.1 und 1.2 Hallwiler 1.1 und 1.2 Stadthaus

### **4.3 Schlussfolgerung**

Die Prüfung einer möglichen Parkierung à Terrain hat gezeigt, dass diese grundsätzlich möglich ist. Je nach Lage der Parkplätze und der dazu notwendigen Erschliessung reduziert sich die frei gestaltbare Fläche auf der Obergrundstrasse Nord.

Die Variante Mitte Längs wird aufgrund des hohen Risikos von nicht gewünschtem-Schleichverkehr nicht zur Weiterbearbeitung empfohlen. Alle anderen Varianten können empfohlen werden. Da nicht alle Varianten der Parkplätze à Terrain mit allen Varianten der Tiefgarage kombinierbar sind, kann erst nach dem Variantenentscheid der Tiefgarage die definitive Variante der Parkierung à Terrain festgelegt werden.

## 5 Variantenstudium Tiefgarage

### 5.1 Randbedingungen

#### 5.1.1 Bautechnische Vorgaben für Tiefgaragen

Das in Ziff. 3.3.6 beschriebene Baugrundmodell erfordert für unterirdische Parkieranlagen spezielle Baumassnahmen. Unabhängig von der gewählten Variante wird eine eingeschossige Tiefgarage immer ca. 1-2 m in den mittleren Grundwasserspiegel des oberen Grundwasser-Stockwerks einbinden und in der Bauphase den natürlichen Niederwasserstand unterschreiten.

Es resultieren demzufolge für alle Varianten folgende Baumassnahmen:

- Dichter, umlaufender Baugrubenabschluss (z.B. verlorene/rückgewonnene Spundwand, Bohrpfahlwand, ev. Schlitzwand, etc.)
- Baugrubenabschluss bis mindestens in die Bodenschichten, welche das untere Grundwasser-Stockwerk vom oberen abdichten
- Mehrfache Abstützung/Spriessung der Baugrubensicherung aufgrund der Aushubtiefe
- Wasserhaltung innerhalb der dichten Baugrube mit Absenkung des oberen Grundwasser-Stockwerks bis auf Aushubtiefe und mit Druckregulierung des unteren Grundwasser-Stockwerks
- Gewährleistung der Auftriebssicherheit der Tiefgarage durch entsprechende Eigenlasten der Konstruktion und ausreichende Überdeckung
- Flachfundation der Tiefgaragen, mit örtlichem Materialersatz bei schlecht tragfähigen oder organischen Bodenschichten auf Aushubniveau (Bodenpressungen mit Tiefgarage sind auf Fundationsniveau kleiner als ohne Tiefgarage!)
- Gewährleistung einer ausreichenden Sicherheit gegen Sohlaufbruch (hydraulischer Grundbruch) durch die Möglichkeit von Druckregulierungen im unteren Grundwasser-Stockwerk – innerhalb der Baugrube
- Gewährleistung der Unbedenklichkeit von Einbauten ins Grundwasser durch entsprechende Drainagemassnahmen im oberen Grundwasser-Stockwerk resp. durch entsprechende Nachweise im unteren Grundwasser-Stockwerk

Diese Massnahmen gelten für Parkieranlagen mit einem Untergeschoss. Bei mehreren Untergeschossen sind diese Massnahmen zu ergänzen.

### 5.1.2 Annahmen zu Geschosshöhen – Überdeckungen - Gebäudeabständen von Tiefgaragenlösungen

Im Sinne eines pragmatischen Ansatzes und ohne entsprechende Dimensionierung wurden folgende Geschosshöhen, Konstruktionsabmessungen und Überdeckungen für die verschiedenen Varianten festgelegt:

Tabelle 1: Abmessungen Tiefgarage

	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Überdeckung (Strassenoberbau, Werkleitungen, etc.)</li> <li>(2) Lichtraumprofil 2.30m + Reserve für Leitungen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(3) Betonkonstruktion + Belag</li> </ul>

Die für die Erstellung der vertikalen Baugrubenabschlüsse (Spundwand, Pfahlwand, etc.) erforderlichen Baumaschinen bedingen Abstände zu bestehenden Gebäudefassaden, Vordächern etc. sowie eine freie Bauhöhe, in der Regel entsprechend der Tiefe des Baugrubensicherung. Basierend auf realisierten Baugrubensicherung wurde dieser gerätebedingte Abstand auf 1.30m (= Abstand Fassade bestehende Gebäude / Vordächer etc. bis AK-Aussenwand Parkierungsanlage) festgelegt.

### 5.1.3 Mögliche Anordnung der Parkplätze und Fahrgasse, Parkierungstyp

Die aufgeführten Parkierungsmöglichkeiten und Abmessungen basieren auf der Norm VSS 40 291a, Komfortstufe B.

#### Minimale Abmessungen für Schräg- und Senkrechtparkfelder

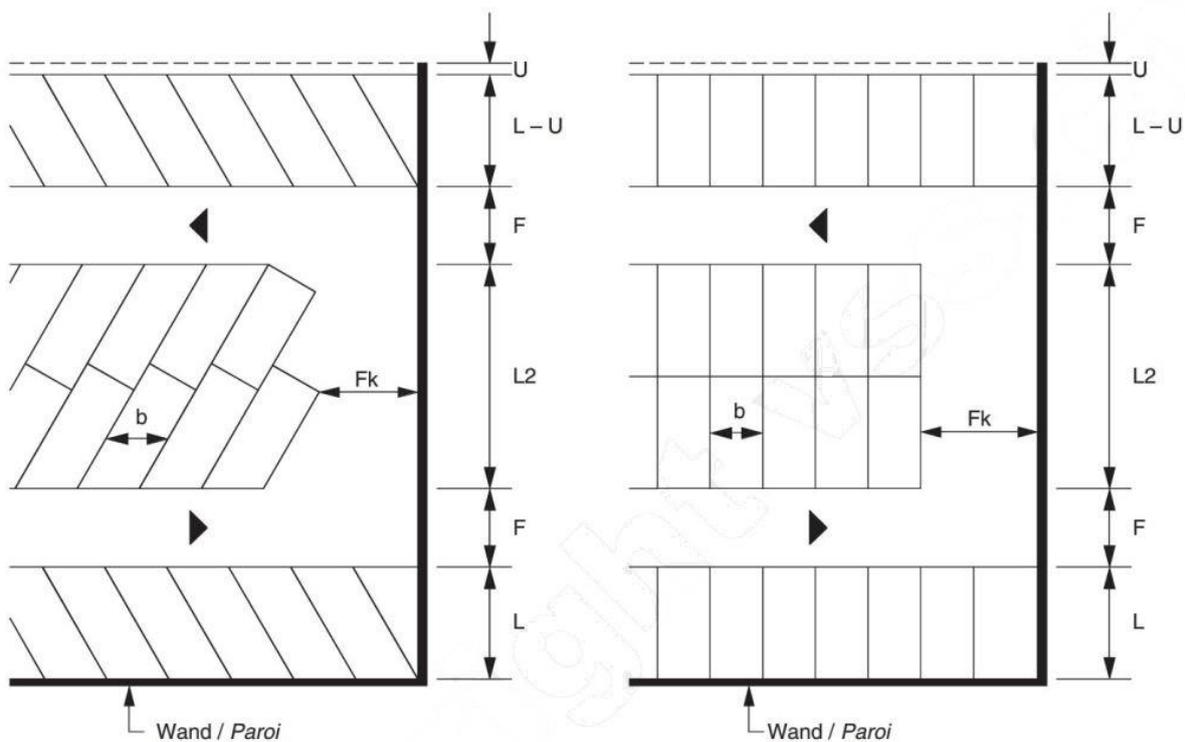


Abbildung 7: Mögliche Anordnung von Parkplätzen (Abb. 6, VSS 40 291a)

Tabelle 2: Minimale Abmessungen (Ausschnitt aus Tab. 3, VSS 40 291a)

Parkfeldwinkel	Parkfeld			Fahrgasse <sup>1)</sup>
	Breite [b]	Länge [L1]	Länge [L2]	Breite [F]
90°	2.50 m	5.00 m	10.00 m	6.50 m
	2.65 m			5.75 m
	2.80 m			4.00 m
75°	2.60 m	5.30 m	9.50 m	5.00 m
	2.75 m			4.20 m
60°	2.90 m	5.25 m	9.05 m	3.50 m
45°	3.55 m	4.90 m	8.60 m	3.00 m
30°	5.00 m	4.10 m	8.30 m	3.00 m

<sup>1)</sup> Breite der Fahrgasse für Einbahnverkehr

### Minimale Fahrgassenbreite für Schräg- und Senkrechtparkfelder

Tabelle 3: Min. Fahrgassenbreiten bei Schräg- und Senkrechtparkfelder (Ausschnitt aus Tab. 4, VSS 40 291a)

Verkehrsart	Breite Fahrgasse [F]	Breite Fahrgasse in Kehren [Fk]
Einbahn	3.00 m	3.40 m
Gegenverkehr	5.00 m	5.40 m

### Minimale lichte Höhe

Tabelle 4: Minimale lichte Höhe (Ausschnitt aus Tab. 8, VSS 40 291a)

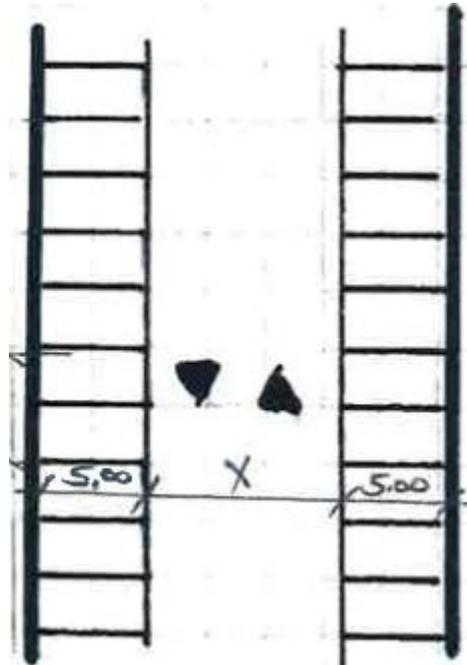
Fahrgasse und Fahrwege	Parkfelder	Fussgängerwege
2.30 m <sup>1)</sup>	2.20 m	2.20 m

<sup>1)</sup> Höhenbegrenzung im Einfahrtsbereich 0.05 bis 0.10 m tiefer.

### Abgeleitete Parkierungsmöglichkeiten

Unter Berücksichtigung der VSS 40 291a sind untenstehend mögliche Parkierungsanordnungen entwickelt worden:

Tabelle 5: Parkplatzanordnung 2-reihig, 90°



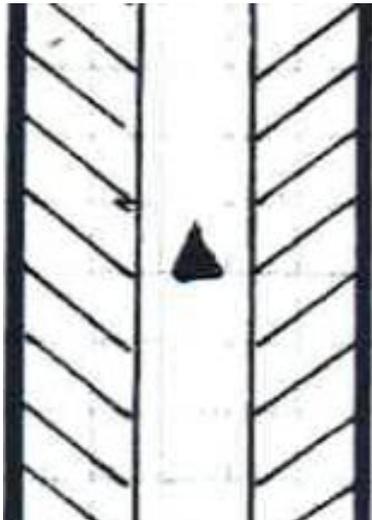
Breite Parkplatz	Breite Fahrgasse (ohne Gegenverkehr)	Breite Fahrgasse (mit Gegenverkehr)
2.50 m	6.50 m	6.50 m
2.65 m	5.75 m	5.75 m
2.80 m	4.00 m	5.00 m

Tabelle 6: Parkplatzanordnung 2-reihig, 1x 90°/1x schräg (75-45°)



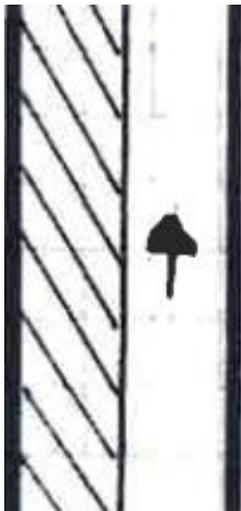
Schräge Parkplätze links		
Winkel Parkplatz	Breite Parkplatz	Länge Parkplatz
75°	2.60 m	5.30 m
75°	2.75 m	5.30 m
60°	2.90 m	5.25 m
45°	3.55 m	4.90 m
Gerade Parkplätze rechts		
Winkel PP	Breite Parkplatz	Breite Fahrgasse
90°	2.50 m	6.50 m
90°	2.65 m	5.75 m
90°	2.80 m	4.00 m

Tabelle 7: Parkplatzanordnung 2-reihig, 2x schräg (75-45°)



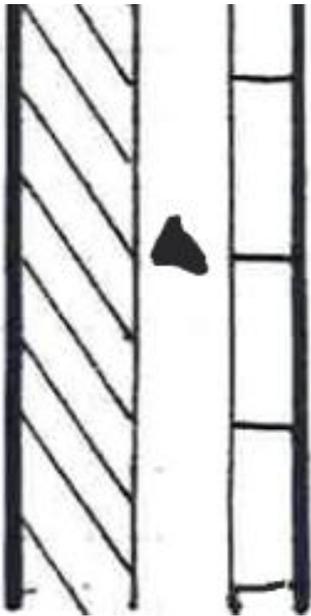
Winkel Parkplatz	Breite Parkplatz	Länge Parkplatz	Breite Fahrgasse
75°	2.60 m	5.30 m	5.00 m
75°	2.75 m	5.30 m	4.20 m
60°	2.90 m	5.25 m	3.50 m
45°	3.55 m	4.90 m	3.00 m

Tabelle 8: Parkplatzanordnung 1-reihig, schräg (75-45°)



Winkel Parkplatz	Breite Parkplatz	Länge Parkplatz	Breite Fahrgasse
75°	2.60 m	5.30 m	5.00 m
75°	2.75 m	5.30 m	4.20 m
60°	2.90 m	5.25 m	3.50 m
45°	3.55 m	4.90 m	3.00 m

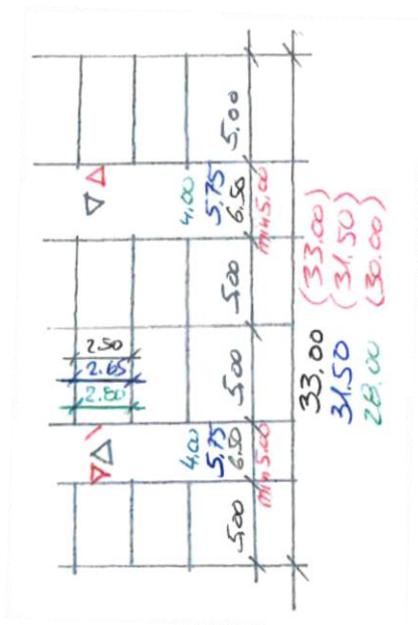
Tabelle 9: Parkplatzanordnung 2-reihig, 1x längs/1x schräg (75-45°)



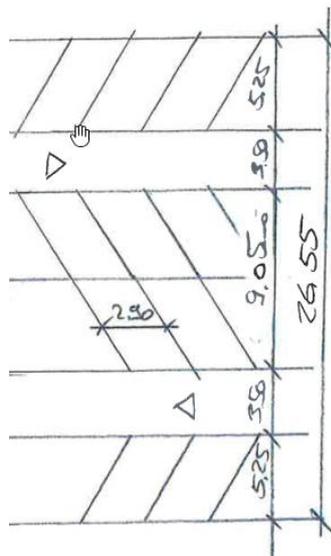
Schräge Parkplätze			
Winkel Parkplatz	Breite Parkplatz	Länge Parkplatz	Breite Fahrgasse
75°	2.60 m	5.30 m	5.00 m
75°	2.75 m	5.30 m	4.20 m
60°	2.90 m	5.25 m	3.50 m
45°	3.55 m	4.90 m	3.00 m
Längs Parkplätze			
Länge Parkplatz Rand	Länge Parkplatz	Breite Parkplatz	Min. Breite Fahrgasse
6.50 m	6.00 m	2.20 m	3.50 m

Anordnung 4-reihig

90°



60°



45°

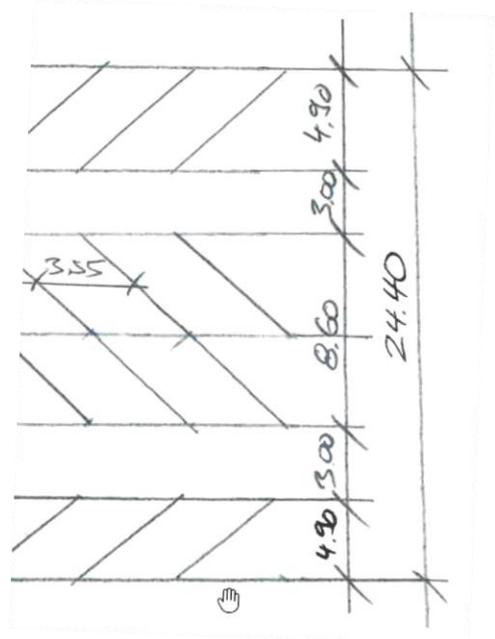


Abbildung 8: Parkplatzanordnung 4-reihig, 90° / 60° / 45°

**Minimale Abstände zu Wänden und Stützen bei Schräg- und Senkrechtparkfeld**

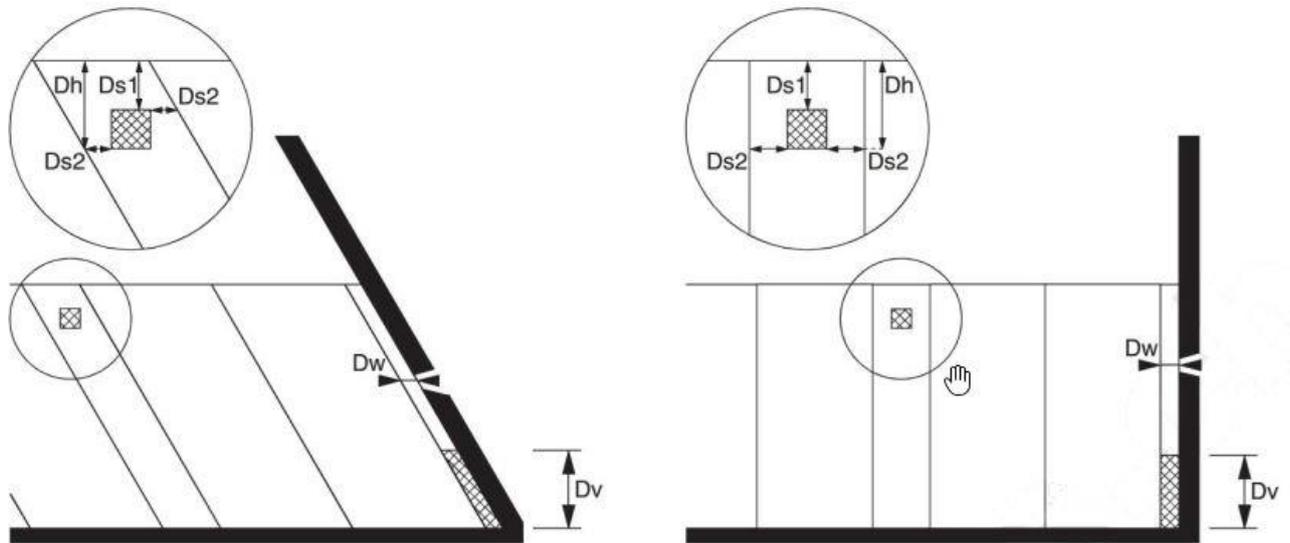


Abbildung 9: Definierte Masse für min. Abstände zu Wänden und Stützen (Abb. 7, VSS 40 291a)

Tabelle 10: Min. Abstände zu Wänden und Stützen (Tab. 7, VSS 40 291a)

Parkfeldwinkel	Abstand zur Wand		Abstand zu Stütze		
	[Dw]	[Dv]	[Ds1]	[Ds2]	[max. Dh]
90°	0.30 m	1.20 m	0.00 m 0.80 m	0.30 m 0.10 m	1.10 m
75°	0.30 m	1.15 m	0.00 m 0.80 m	0.30 m 0.10 m	1.05 m
60°	0.35 m	1.05 m	0.00 m 0.70 m	0.35 m 0.20 m	0.95 m
45°	0.45 m	0.85 m	0.00 m 0.55 m	0.25 m 0.05 m	0.80 m
30°	0.60 m	0.60 m	0.00 m 0.40 m	0.10 m 0.00 m	0.55m

### Abgeleitete Anordnung Stützen

Unter Berücksichtigung der VSS 40 291a sind untenstehende Stützenanordnungen entwickelt worden:

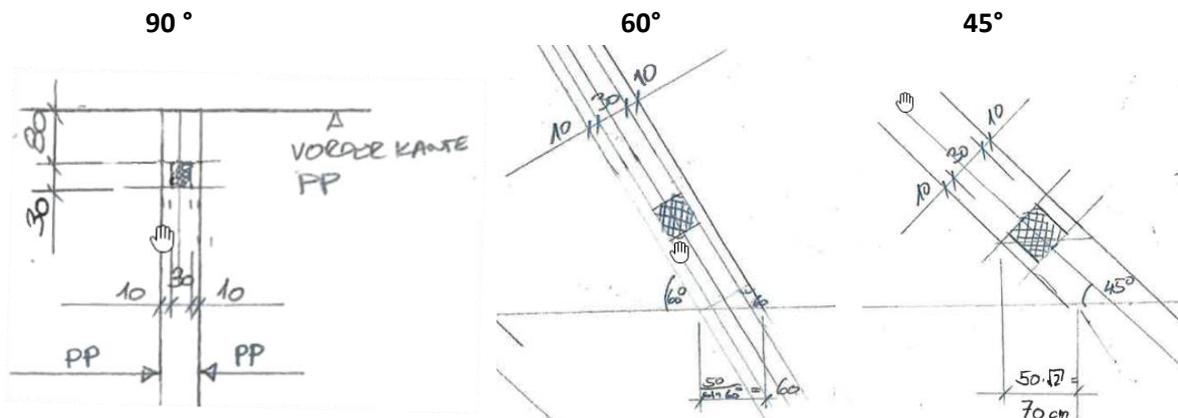


Abbildung 10: Aus Norm abgeleitete Stützenanordnung (Parkfeldausrichtung 90° / 60° / 45°)

### 5.1.4 Rampen Geometrie Zu-/Wegfahrten

#### Minimale Abmessungen der Fahrwege in Kurven mit Einbahnverkehr

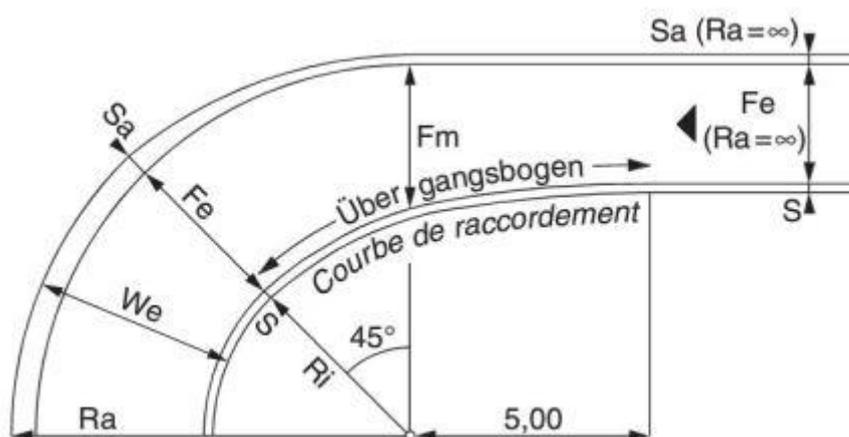


Abbildung 11: Def. Masse für min. Abmessungen der Fahrwege (Einbahnverkehr; Abb. 9, VSS 40 291a)

Tabelle 11: Min. Abmessungen der Fahrwege (Einbahnverkehr; Abb. 9, VSS 40 291a)

Geometrie Element	Bez.	Aussenradius des Fahrweges [Ra]						
		∞	20 m	15 m	12 m	10 m	9 m	8 m
Breite äusseres Schrammbord	Sa	0.20 m	0.20 m	0.25 m	0.30 m	0.40 m	0.45 m	0.50 m
Breite der Fahrbahn	Fe	2.50 m	2.75 m	2.90 m	3.05 m	3.15 m	3.25 m	3.30 m
Lichte Breite Fahrweg	We	2.90 m	3.15 m	3.35 m	3.55 m	3.75 m	3.90 m	4.00 m



### Minimale Ausrundungsradien und Abstände der Neigungsknicke

Tabelle 14: Min. Ausrundung / Neigungsknicke bei Rampen (Ausschnitt Tab. 12, VSS 40 291a)

Element	Ausrundungsradius	Abstand der Neigungsknicke
Kuppe	20.00 m	2.00 m
Wanne	30.00 m	3.00 m

### Abgeleitete Rampenausführung

Unter Berücksichtigung der VSS 40 291a sind untenstehende Rampengeometrien entwickelt worden:

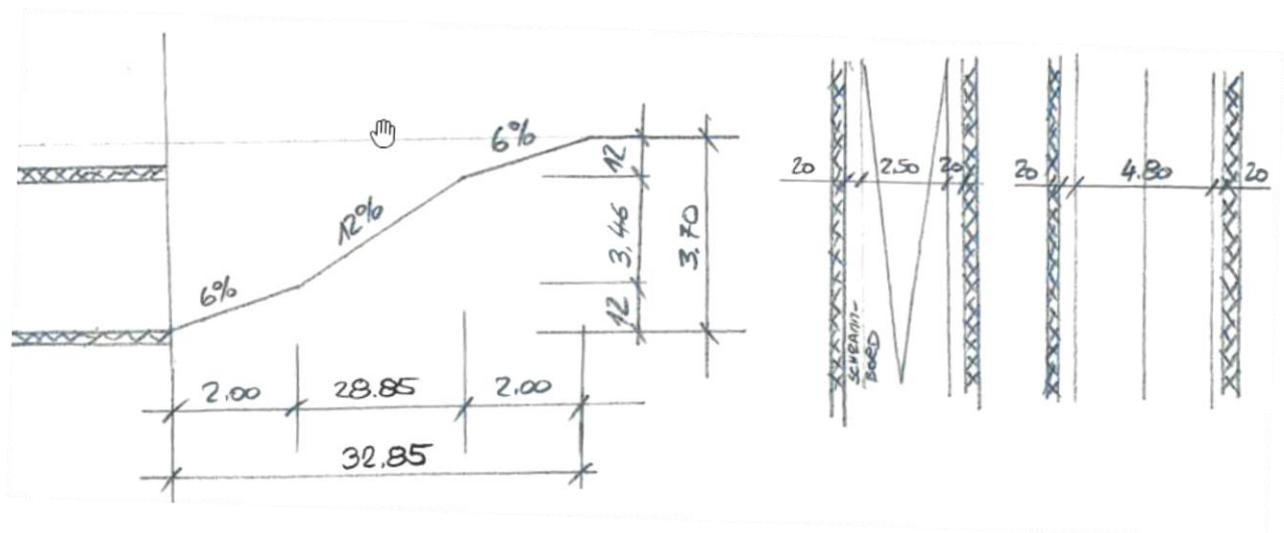


Abbildung 13: Aus Norm abgeleitetes Längsgefälle Rampe und Rampenbreiten bei Einbahn-/Gegenverkehr



### 5.1.8 Grobkostenschätzung

Entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers wurden für die Varianten Franziskaner 1.2 und Hallwiler 1.2 die Grobkosten ermittelt. Die Vorausmasse der massgeblichen Arbeitsgattungen wurden erhoben und mit Erfahrungswerten von Einheitspreisen verknüpft. Es wurden für beide Varianten die „Vollkosten“ ermittelt, d.h. es erfolgten keine Umlagerungen auf andere Kostenträger. In der untenstehenden Tabelle wurden – ausgehend von diesen Vollkosten – die Aufwendungen für die in den jeweiligen Perimetern erforderlichen Werkleitungsumlegungen (inkl. anteilige Honorare und Reserven) wieder abgezogen, um echte Vergleichs- und Kennzahlen für Tiefgaragen ausweisen zu können. Die im Zusammenhang mit der Umgestaltung der Obergrundstrasse und der Y-Lösung im Hallwilerweg „ohnehin“ erforderlichen Belagsarbeiten, Signalisationen, Markierungen, etc. wurden nicht abgezogen resp. umgelagert.

Die vorliegende Grobkostenschätzung basiert auf den aktuellen Konzeptplänen (keine Projektpläne!) zu den einzelnen Varianten sowie den vorliegenden Aufschlüssen zum Baugrund. Sie weisen einen Toleranzrahmen von +/-30% auf und entsprechen einem Kostenstand Mai 2019. Sämtliche Kosten verstehen sich exkl. MWST.

Variante		Franziskaner 1.2	Hallwiler 1.2
BKP 1	Vorbereitungsarbeiten	CHF 1.63 Mio.	CHF 2.79 Mio.
BKP 2	Gebäude	CHF 3.32 Mio.	CHF 5.58 Mio.
BKP 4	Umgebung	CHF 2.05 Mio.	CHF 1.90 Mio.
BKP 5	Baunebenkosten – Reserven	CHF 0.80 Mio.	CHF 1.13 Mio.
BKP 6	Planung	CHF 0.84 Mio.	CHF 1.20 Mio.
<b>Total BKP 1 – 6 (exkl. MWST)</b>		<b>CHF 8.64 Mio.</b>	<b>CHF 12.60 Mio.</b>
Abzügl. Aufwendungen Werkleitungen		CHF 1.94 Mio.	CHF 1.30 Mio.
<b>Total Kosten Tiefgarage (exkl. MWST)</b>		<b>CHF 6.70 Mio.</b>	<b>CHF 11.30 Mio.</b>

Die Kosten für die übrigen Varianten wurden mittels einer vergleichenden Betrachtung der drei Kennzahlen Kosten/Parkplatz, Kosten/m<sup>2</sup> und Fläche/Parkplatz und der baulichen Etappierung grob abgeschätzt sowie im untenstehenden Variantenbeschrieb eingefügt.

## 5.2 Beschrieb der Varianten

### 5.2.1 Obergrund 1.1

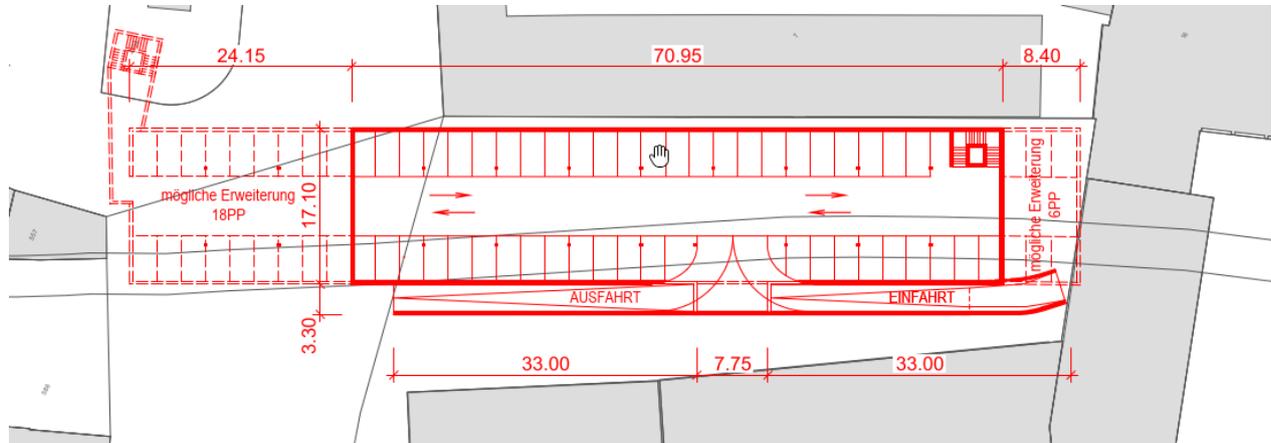


Abbildung 15: Ausschnitt Situation Variante Obergrund 1.1 Grundriss Parkgeschoss

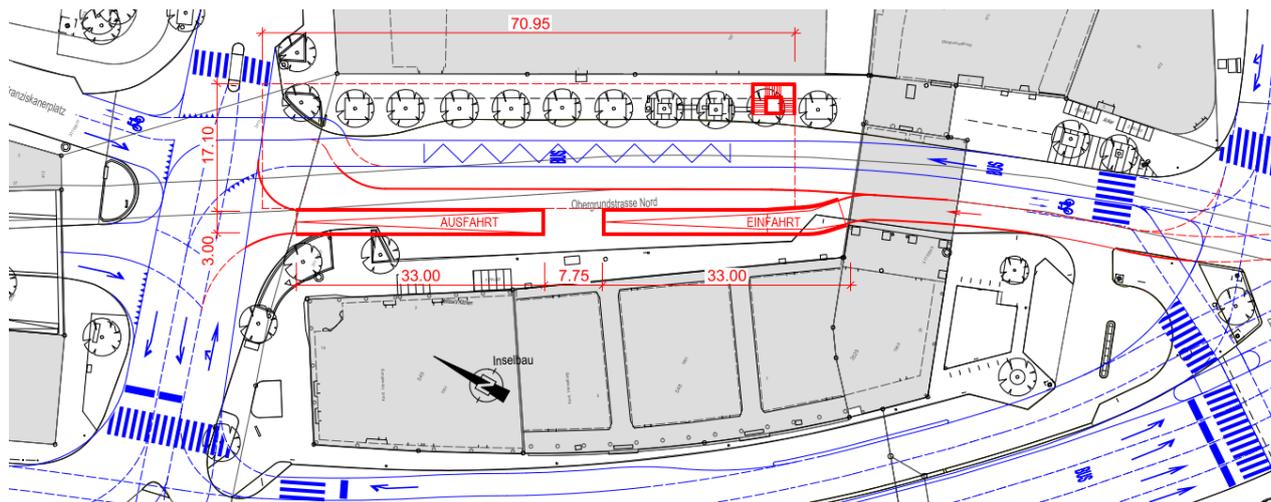


Abbildung 16: Ausschnitt Situation Variante Obergrund 1.1 Oberfläche

Lage	Obergrundstrasse zwischen Stadthaus und Inselbau	
Anzahl Parkplätze	46 Parkplätze 2 Kurz-Parkplätze	
Anordnung Parkfelder	2 Reihen, 90°	
Anordnung Fahrgasse	Gegenverkehr (1 Fahrgasse)	
Erweiterbarkeit 1.UG	24 Parkplätze	
Erweiterbarkeit 2. UG	Schwierig wegen Verkehrsregime (Gegenverkehr)	
Einfahrt	Obergrundstrasse Nord aus Richtung Pilatusplatz	
Ausfahrt	Obergrundstrasse Nord in Richtung Hirschengraben	
Zufahrt von	Bahnhof, Kriens	
Wegfahrt nach	Alle Richtungen möglich	
Zugänge	Treppenhaus mit Lift vor Stadthaus Bei Erweiterung zusätzlicher Zugang mit Lift bei Franziskanerplatz	
Kombinierbarkeit mit Parkierung à Terrain	Variante Pilatusplatz	
Notwendige Werkleitungen/umlegungen (ohne Erweiterung)	Mischabwasserleitung NW 450 (entlang Stadtverwaltung) Trinkwasserleitung NW 200 (wird im Projekt Pilatusplatz sowieso ersetzt) Brunnenwasserleitung NW 100 (wird im Projekt Pilatusplatz sowieso ersetzt) Gasleitung NW 300 Krienbachkanal Einige Telefonleitungen Einige Elektroleitungen	
Bauvorgang/Etappierung	Bau nach Realisierung Y-Lösung Realisierung in geschlossener, dichter Baugrube Realisierung in zwei Etappen (z.B. Einstellhalle / Rampen)	
Grobkostenschätzung (siehe Ziff. 5.1.8)	Total BKP 1-6: CHF 5.30 Mio.	Kosten pro PP: ca. CHF 113'000
	Kosten pro m <sup>2</sup> : ca. CHF 3'600	Fläche pro PP: 31.1m <sup>2</sup>

### 5.2.2 Obergrund 1.2

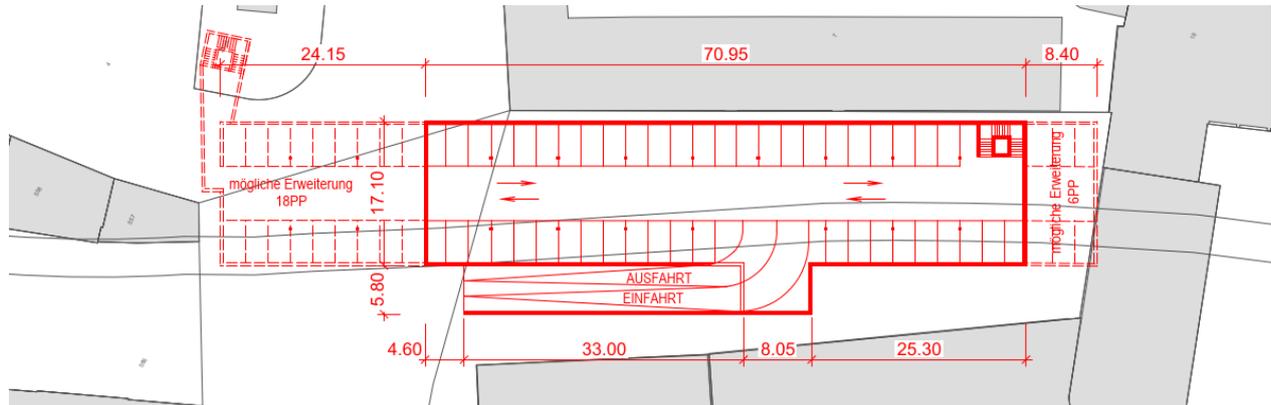


Abbildung 17: Ausschnitt Situation Variante Obergrund 1.2 Grundriss Parkgeschoss

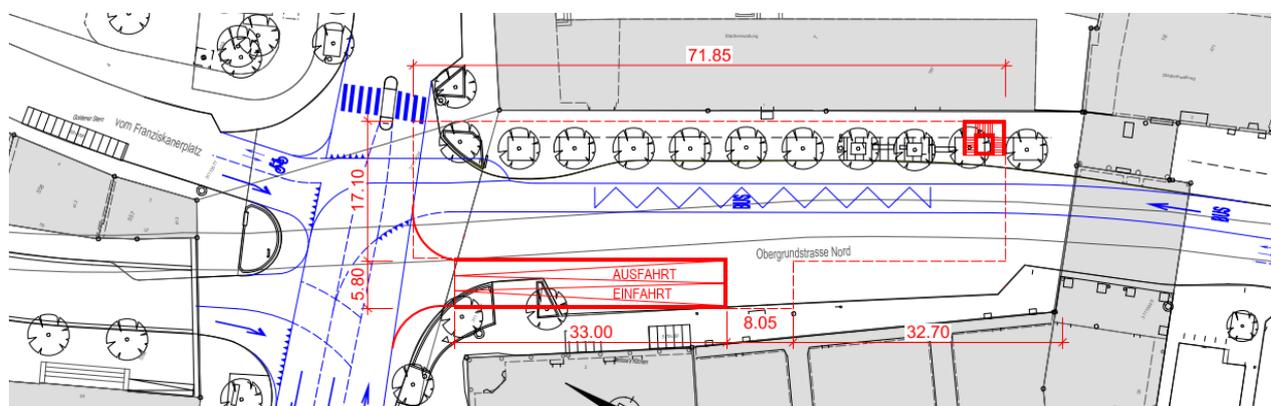


Abbildung 18: Ausschnitt Situation Variante Obergrund 1.2 Oberfläche

Lage	Obergrundstrasse zwischen Stadthaus und Inselbau	
Anzahl Parkplätze	47 Parkplätze 1 Kurz-Parkplatz	
Anordnung Parkfelder	2 Reihen, 90°	
Anordnung Fahrgasse	Gegenverkehr (1 Fahrgasse)	
Erweiterbarkeit 1.UG	24 Parkplätze	
Erweiterbarkeit 2. UG	Schwierig wegen Verkehrsregime (Gegenverkehr)	
Einfahrt	Obergrundstrasse Nord aus Richtung Hirschengraben	
Ausfahrt	Obergrundstrasse Nord in Richtung Hirschengraben	
Zufahrt von	Alle Richtungen möglich	
Wegfahrt nach	Alle Richtungen möglich	
Zugänge	Treppenhaus mit Lift vor Stadthaus Bei Erweiterung zusätzlicher Zugang mit Lift bei Franziskanerplatz	
Kombinierbarkeit mit Parkierung à Terrain	Variante Pilatusplatz	
Notwendige Werkleitungen/umlegungen (ohne Erweiterung)	Mischabwasserleitung NW 450 (entlang Stadtverwaltung) Trinkwasserleitung NW 200 (wird im Projekt Pilatusplatz sowieso ersetzt) Brunnenwasserleitung NW 100 (wird im Projekt Pilatusplatz sowieso ersetzt) Gasleitung NW 300 Krienbachkanal Einige Telefonleitungen Einige Elektroleitungen	
Bauvorgang/Etappierung	Bau nach Realisierung Y-Lösung Realisierung in geschlossener, dichter Baugrube Realisierung in zwei Etappen (z.B. Einstellhalle / Rampen)	
Grobkostenschätzung (siehe Ziff. 5.1.8)	Total BKP 1-6: CHF 5.30 Mio.	Kosten pro PP: ca. CHF 110'000
	Kosten pro m <sup>2</sup> : ca. CHF 3'600	Fläche pro PP: 30.4m <sup>2</sup>

### 5.2.3 Obergrund 2

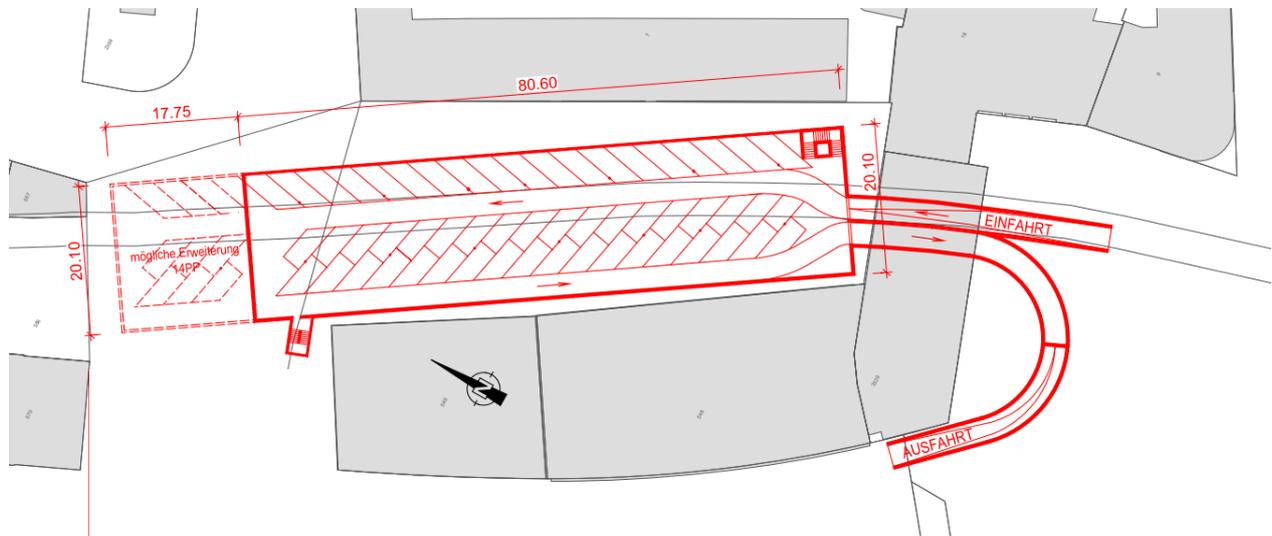


Abbildung 19: Ausschnitt Situation Variante Obergrund 2 Grundriss Parkgeschoss

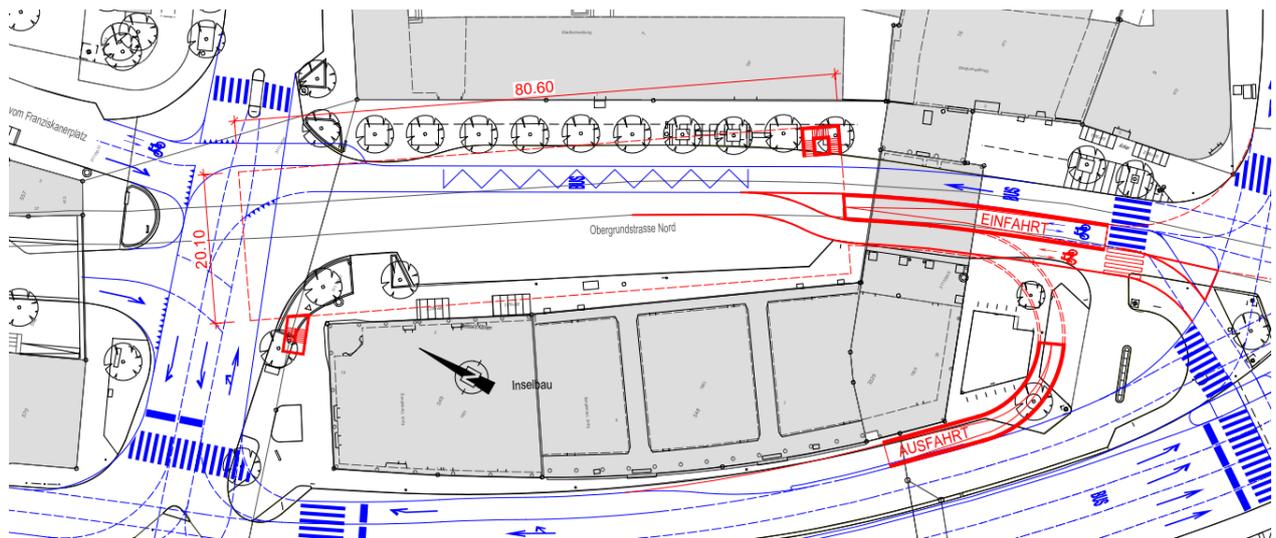


Abbildung 20: Ausschnitt Situation Variante Obergrund 2 Oberfläche

Lage	Obergrundstrasse zwischen Stadthaus und Inselbau	
Anzahl Parkplätze	52 Parkplätze 3 Kurz-Parkplätze	
Anordnung Parkfelder	3 Reihen, 45°	
Anordnung Fahrgasse	Einbahnsystem, 2 Fahrgassen	
Erweiterbarkeit 1.UG	14 Parkplätze	
Erweiterbarkeit 2. UG	Möglich, Anordnung der Rampen im südwestlichen Bereich (Verschiebung Tiefgarage Richtung Stadthaus)	
Einfahrt	Obergrundstrasse Nord aus Richtung Pilatusplatz	
Ausfahrt	Hallwilerweg in Richtung Kasernenplatz	
Zufahrt von	Bahnhof, Kriens	
Wegfahrt nach	Kasernenplatz	
Zugänge	Treppenhaus mit Lift vor Stadthaus Fluchttreppenhaus Stirnseite Inselbau	
Kombinierbarkeit mit Parkierung à Terrain	Variante Mitte Schräg Variante Mitte Längs	
Notwendige Werkleitungsumlegungen (ohne Erweiterung)	Mischabwasserleitung NW 450 (entlang Inselbau) Trinkwasserleitung NW 200 (wird im Projekt Pilatusplatz sowieso ersetzt) Brunnenwasserleitung NW 100 (wird im Projekt Pilatusplatz sowieso ersetzt) Gasleitung NW 300 Krienbachkanal Einige Telefonleitungen Einige Elektroleitungen	
Bauvorgang/Etappierung	Bau nach Realisierung Y-Lösung Realisierung in geschlossener, dichter Baugrube Realisierung in zwei Etappen (z.B. Einstellhalle Teil Ost / Einstellhalle Teil West)	
Grobkostenschätzung (siehe Ziff. 5.1.8)	Total BKP 1-6: CHF 6.60 Mio.	Kosten pro PP: ca. CHF 120'000
	Kosten pro m <sup>2</sup> : ca. CHF 3'600	Fläche pro PP: 33.3m <sup>2</sup>

### 5.2.4 Franziskaner 1.1

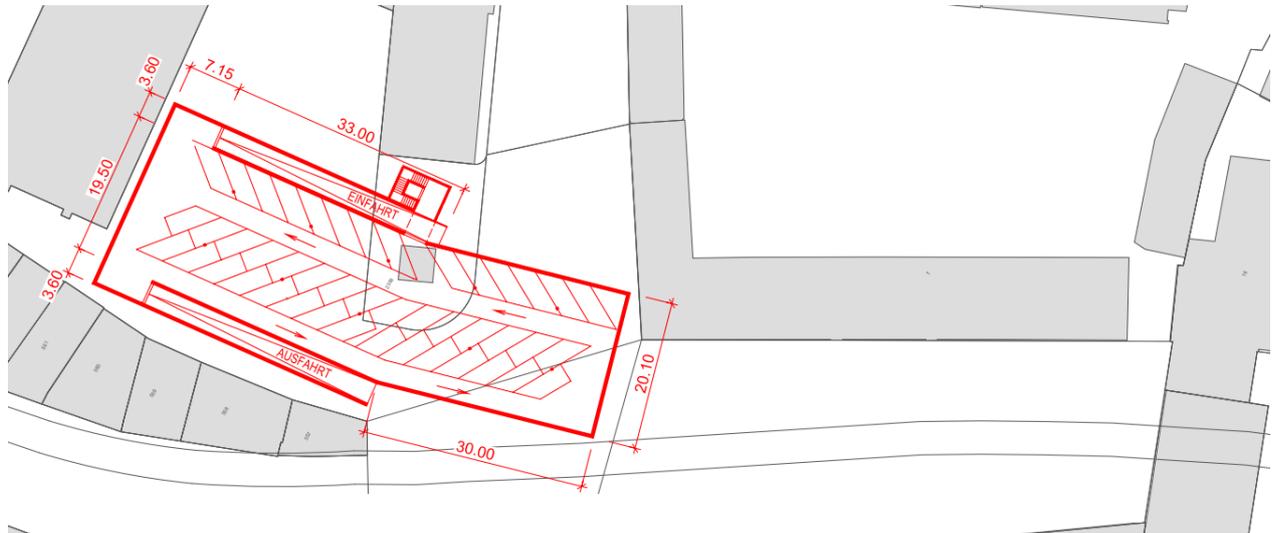


Abbildung 21: Ausschnitt Situation Variante Franziskaner 1.1 Grundriss Parkgeschoss

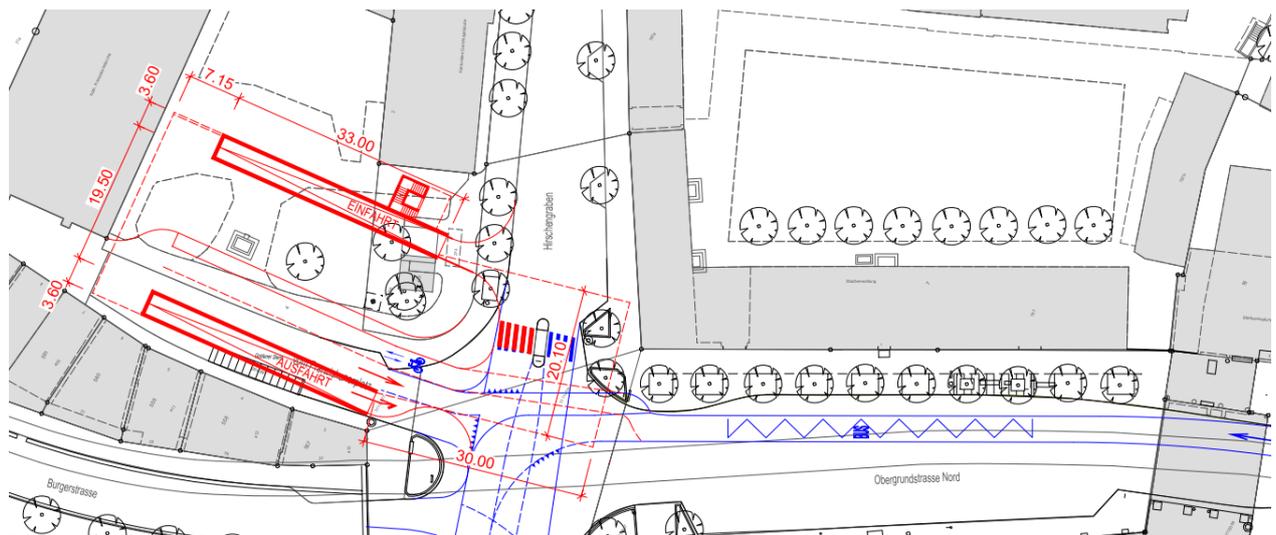


Abbildung 22: Ausschnitt Situation Variante Franziskaner 1.1 Oberfläche

Lage	Hof zwischen Franziskanerkirche und Kantonalem Gerichtsgebäude	
Anzahl Parkplätze	43 Parkplätze 0 Kurz-Parkplätze	
Anordnung Parkfelder	3 Reihen, 45°	
Anordnung Fahrgasse	Einbahnsystem, 2 Fahrgassen	
Erweiterbarkeit 1.UG	0 Parkplätze Theoretisch in Richtung Innenhof möglich, aber nicht attraktiv (Erschliessung, Gegenverkehr) und nicht wirtschaftlich	
Erweiterbarkeit 2. UG	Möglich, Anordnung der Rampen unter den Rampen 1.UG - EG	
Einfahrt	Hirschengraben	
Ausfahrt	Hirschengraben	
Zufahrt von	Alle Richtungen möglich	
Wegfahrt nach	Alle Richtungen möglich	
Zugänge	Treppenhaus mit Lift vor Kantonalem Gerichtsgebäude	
Auswirkungen auf Oberfläche	Verschieben resp. neu Erstellung WC-Gebäude De- und Widermontage von Spitalbrunnen (denkmalgeschützt)	
Kombinierbarkeit mit Parkierung à Terrain	Alle Varianten	
Notwendige Werkleitungsumlegungen (ohne Erweiterung)	Mischabwasserleitung Hauptsammelkanal NW 2000/2100 Mischabwasserleitung NW 300 Trinkwasserleitung NW 100 Brunnenwasserleitung NW 100 Erdgas-Hochdruckleitung Gasleitung NW 150, NW 300 Einige Telefonleitungen Einige Stromleitungen Diverse Hausanschlüsse (Kanalisation, Wasser, Elektro) 1 VBL-Mast inkl. Abspannung	
Bauvorgang/Etappierung	Bau nach Realisierung Y-Lösung Realisierung in geschlossener, dichter Baugrube Realisierung in einer Etappe	
Grobkostenschätzung (siehe Ziff. 5.1.8)	Total BKP 1-6: CHF 6.20 Mio.	Kosten pro PP: ca. CHF 144'000
	Kosten pro m <sup>2</sup> : ca. CHF 3'600	Fläche pro PP: 39.8m <sup>2</sup>

### 5.2.5 Franziskaner 1.2

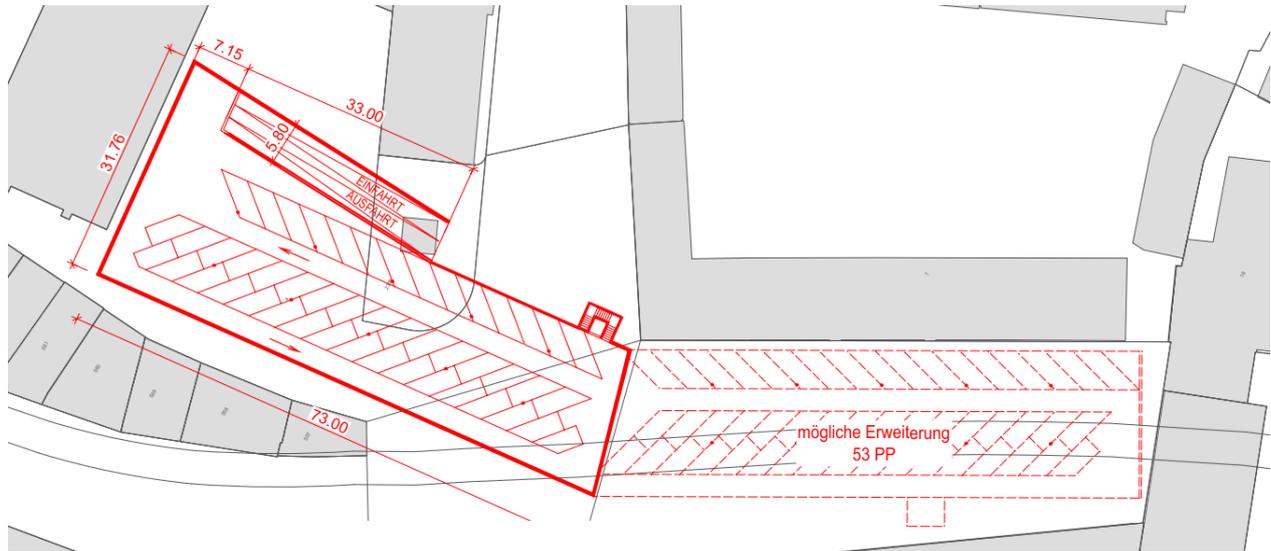


Abbildung 23: Ausschnitt Situation Variante Franziskaner 1.2 Grundriss Parkgeschoss

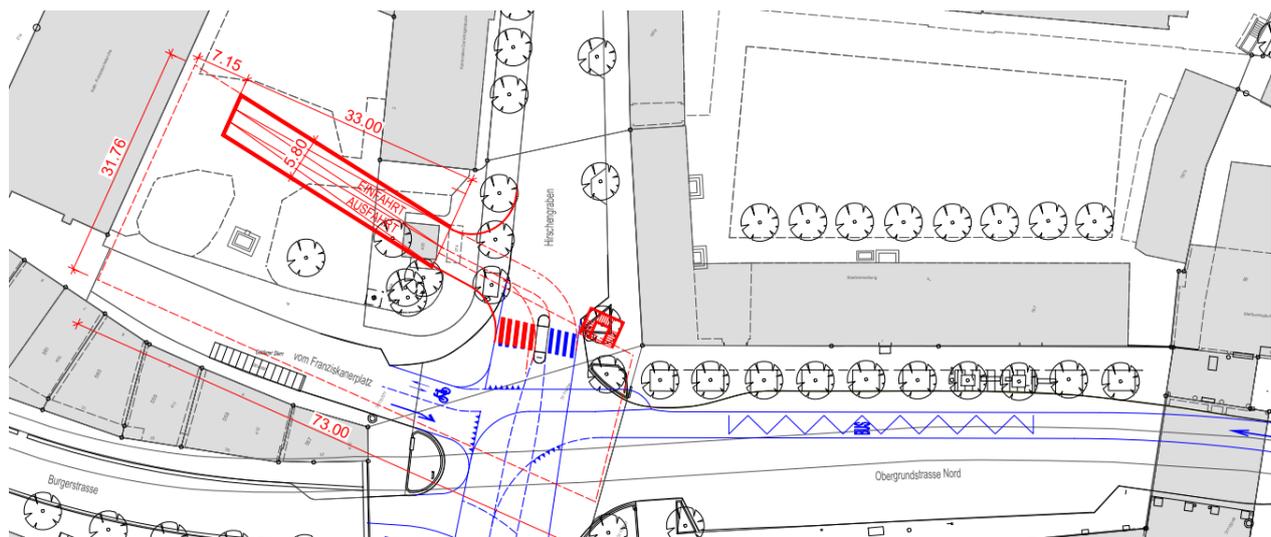


Abbildung 24: Ausschnitt Situation Variante Franziskaner 1.2 Oberfläche

Lage	Hof zwischen Franziskanerkirche und Kantonalem Gerichtsgebäude	
Anzahl Parkplätze	53 Parkplätze 3 Kurz-Parkplätze	
Anordnung Parkfelder	3 Reihen, 45°	
Anordnung Fahrgasse	Einbahnsystem, 2 Fahrgassen	
Erweiterbarkeit 1.UG	53 Parkplätze (in Richtung Pilatusplatz)	
Erweiterbarkeit 2. UG	Möglich, Anordnung der Rampen auf westlicher Seite	
Einfahrt	Hirschengraben	
Ausfahrt	Hirschengraben	
Zufahrt von	Alle Richtungen möglich	
Wegfahrt nach	Alle Richtungen möglich	
Zugänge	Treppenhaus mit Lift vor Kantonalem Gerichtsgebäude Bei Erweiterung zusätzliche Treppenhäuser/Fluchttreppen vor Stadthaus und Inselbau	
Auswirkungen auf Oberfläche	Verschieben resp. neu Erstellung WC-Gebäude De- und Widermontage von Spitalbrunnen (denkmalgeschützt)	
Kombinierbarkeit mit Parkierung à Terrain	Alle Varianten	
Notwendige Werkleitungsumlegungen (ohne Erweiterung)	Mischabwasserleitung Hauptsammelkanal NW 2000/2100 Mischabwasserleitung NW 300 Trinkwasserleitung NW 100 Brunnenwasserleitung NW 100 Erdgas-Hochdruckleitung Gasleitung NW 150, NW 300 Einige Telefonleitungen Einige Stromleitungen Diverse Hausanschlüsse (Kanalisation, Wasser, Elektro) 1 VBL-Mast inkl. Abspannung	
Bauvorgang/Etappierung	Bau nach Realisierung Y-Lösung Realisierung in geschlossener, dichter Baugrube Realisierung in einer Etappe	
Grobkostenschätzung (siehe Ziff. 5.1.8)	Total BKP 1-6: CHF 6.70 Mio.	Kosten pro PP: ca. CHF 143'000
	Kosten pro m <sup>2</sup> : ca. CHF 3'600	Fläche pro PP: 39.8m <sup>2</sup>

### 5.2.6 Hallwiler 1.1

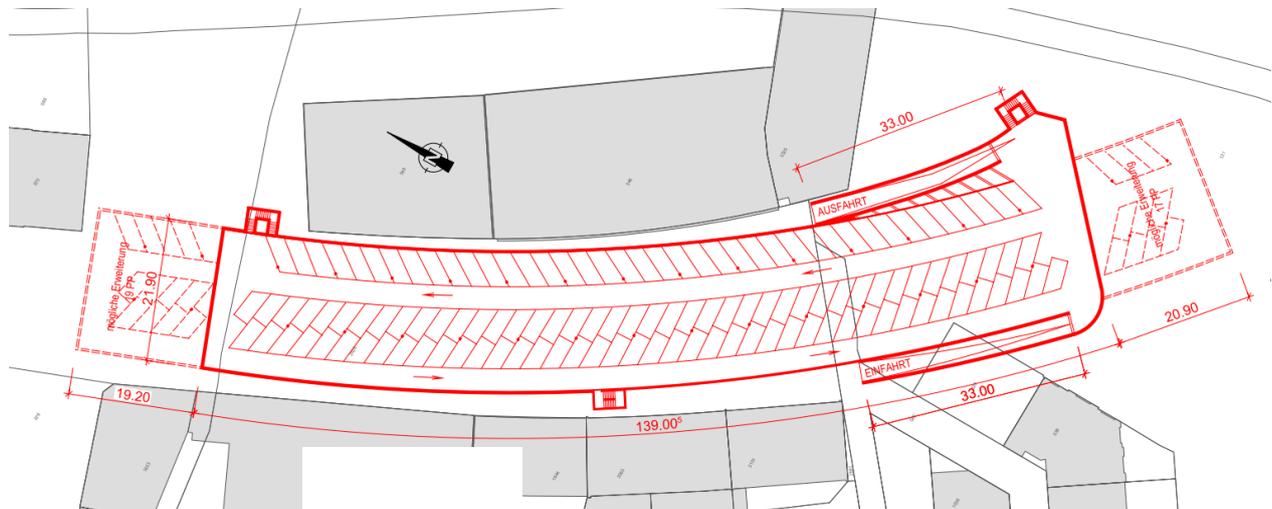


Abbildung 25: Ausschnitt Situation Variante Hallwiler 1.1 Grundriss Parkgeschoss

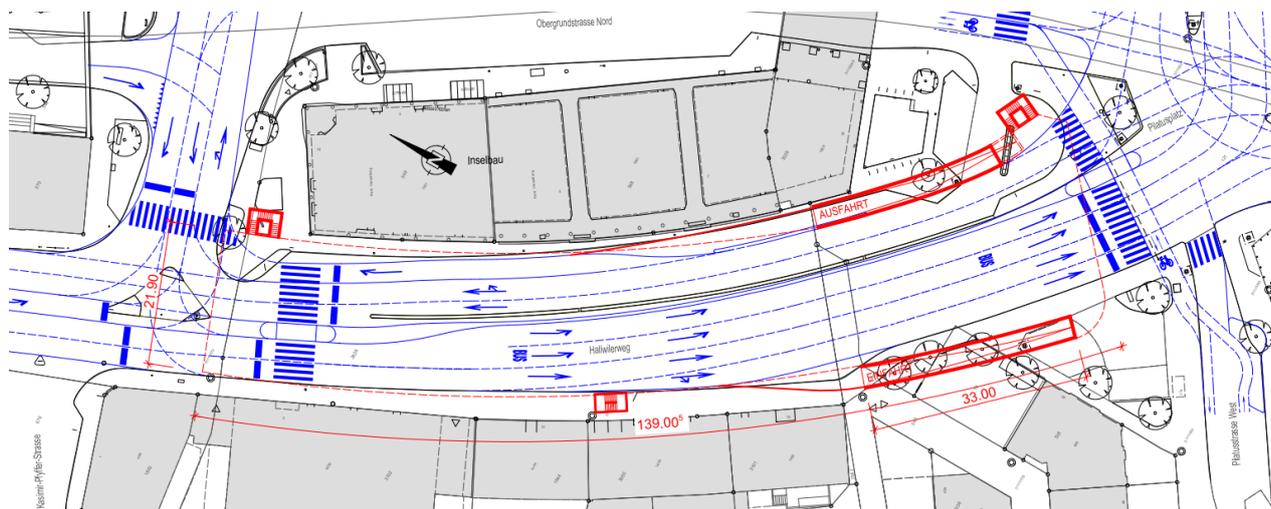


Abbildung 26: Ausschnitt Situation Variante Hallwiler 1.1 Oberfläche

Lage	Hallwilerweg	
Anzahl Parkplätze	126 Parkplätze 0 Kurz-Parkplätze	
Anordnung Parkfelder	3 Reihen, 60°	
Anordnung Fahrgasse	Einbahnsystem, 2 Fahrgassen	
Erweiterbarkeit 1.UG	36 Parkplätze	
Erweiterbarkeit 2. UG	Möglich, Anordnung der Rampen unter den Rampen 1.UG - EG	
Einfahrt	Hallwilerweg	
Ausfahrt	Hallwilerweg	
Zufahrt von	Kasernenplatz	
Wegfahrt nach	Kasernenplatz	
Zugänge	Treppenhaus mit Lift vor Inselbau (1x Rosenbörse, 1x Jeans/Army Shop Fluchttreppe vor Prinzess Club	
Kombinierbarkeit mit Parkierung à Terrain	Variante Mitte Schräg Variante Mitte Längs	
Notwendige Werkleitungsumlegungen (ohne Erweiterung)	Mischabwasserleitung Hauptsammelkanal NW 1100/1600 Trinkwasserleitung NW 125 Einige Telefonleitungen Einige Stromleitungen Diverse Hausanschlüsse (Kanalisation, Strassenentwässerung, Gas-, Wasserleitung) 1 VBL-Mast inkl. Abspannung	
Bauvorgang/Etappierung	Bau vor Realisierung Y-Lösung Realisierung in geschlossener, dichter Baugrube Realisierung in zwei Etappen (z.B. Einstellhalle Teil West / Einstellhalle Teil Ost)	
Grobkostenschätzung (siehe Ziff. 5.1.8)	Total BKP 1-6: CHF 11.30 Mio.	Kosten pro PP: ca. CHF 90'000
	Kosten pro m <sup>2</sup> : ca. CHF 3'300	Fläche pro PP: 27.0m <sup>2</sup>

### 5.2.7 Hallwiler 1.2

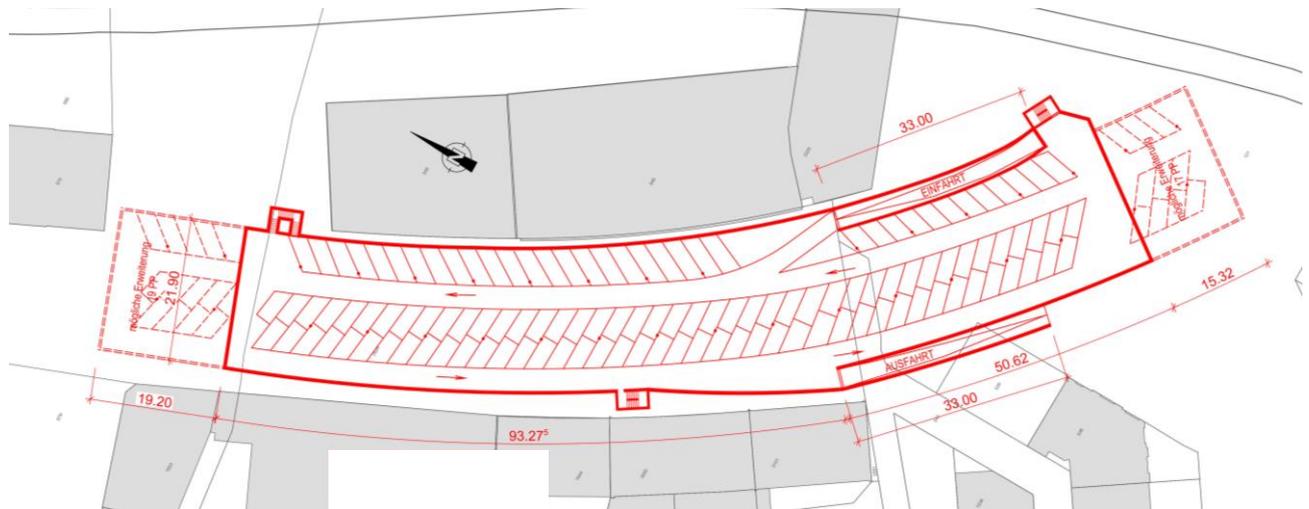


Abbildung 27: Ausschnitt Situation Variante Hallwiler 1.2 Grundriss Parkgeschoss

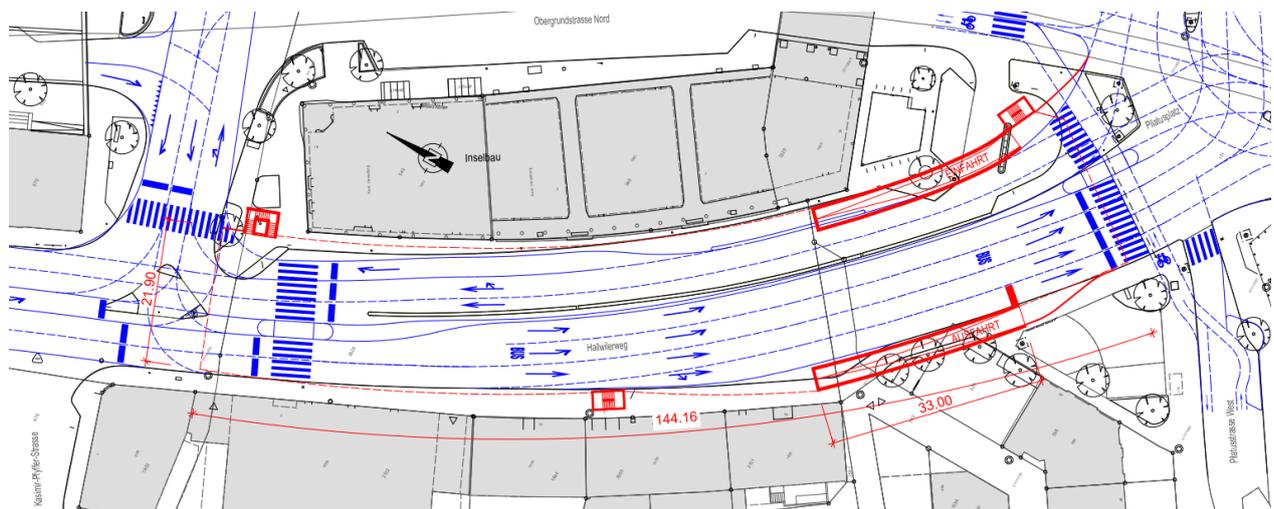


Abbildung 28: Ausschnitt Situation Variante Hallwiler 1.2 Oberfläche

Lage	Hallwilerweg	
Anzahl Parkplätze	110 Parkplätze 10 Kurz-Parkplätze	
Anordnung Parkfelder	3 Reihen, 60°	
Anordnung Fahrgasse	Einbahnsystem, 2 Fahrgassen	
Erweiterbarkeit 1.UG	36 Parkplätze	
Erweiterbarkeit 2. UG	Möglich, Anordnung der Rampen unter den Rampen 1.UG - EG	
Einfahrt	Hallwilerweg	
Ausfahrt	Hallwilerweg	
Zufahrt von	Bahnhof, Kriens	
Wegfahrt nach	Bahnhof, Kriens	
Zugänge	Treppenhaus mit Lift vor Inselbau (1x Rosenbörse, 1x Jeans/Army Shop Fluchttreppe vor Prinzess Club	
Kombinierbarkeit mit Parkierung à Terrain	Variante Mitte Schräg Variante Mitte Längs	
Notwendige Werklei- tungsumlegungen (ohne Erweiterung)	Mischabwasserleitung Hauptsammelkanal NW 1100/1600 Trinkwasserleitung NW 125 Einige Telefonleitungen Einige Stromleitungen Diverse Hausanschlüsse (Kanalisation, Strassenentwässerung, Gas-, Wasserlei- tung) 1 VBL-Mast inkl. Abspannung	
Bauvorgang/Etappierung	Bau vor Realisierung Y-Lösung Realisierung in geschlossener, dichter Baugrube Realisierung in zwei Etappen (z.B. Einstellhalle Teil West / Einstellhalle Teil Ost)	
Grobkostenschätzung (siehe Ziff. 5.1.8)	Total BKP 1-6: CHF 11.30 Mio.	Kosten pro PP: ca. CHF 94'000
	Kosten pro m <sup>2</sup> : ca. CHF 3'300	Fläche pro PP: 28.3m <sup>2</sup>

## 5.2.8 Stadthaus



Abbildung 29: Ausschnitt Situation Variante Stadthaus Grundriss Parkgeschoss

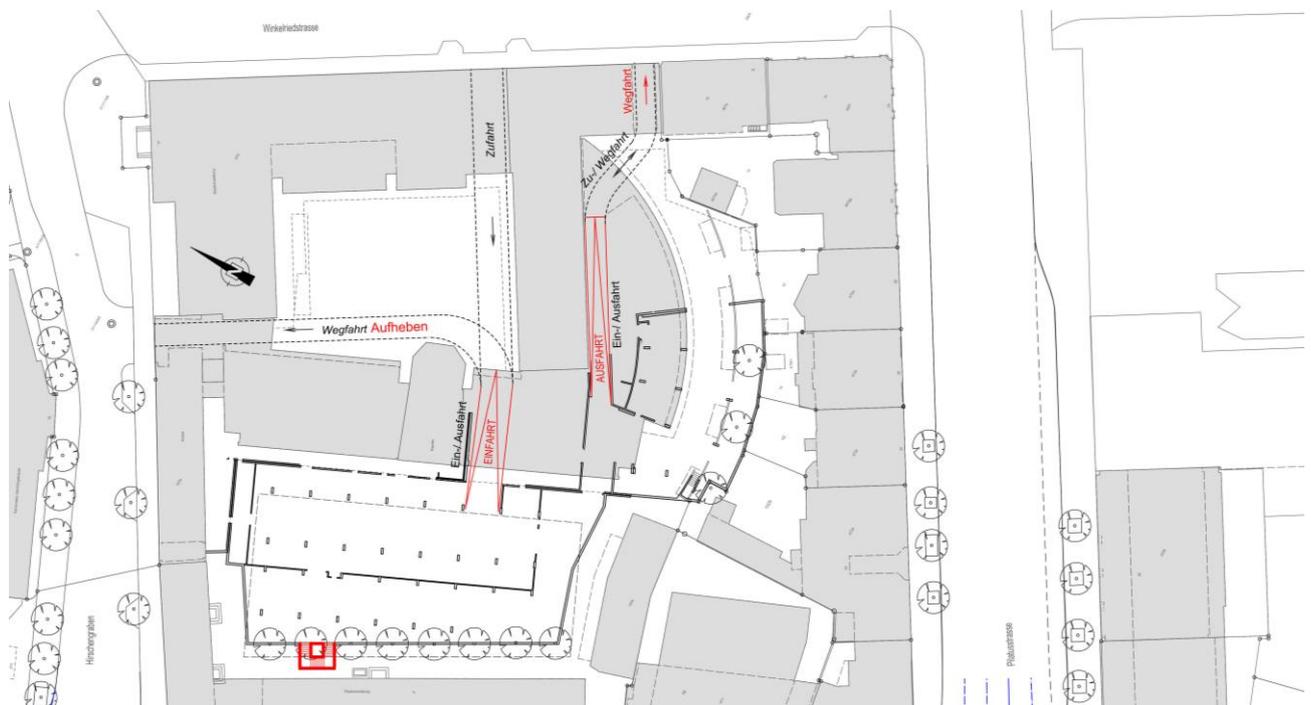


Abbildung 30: Ausschnitt Situation Variante Stadthaus Oberfläche

Lage	Stadthaus
Anzahl Parkplätze	42 Parkplätze 2 Kurz-Parkplätze
Anordnung Parkfelder	4 Reihen, senkrecht und längs
Anordnung Fahrgasse	Einbahnsystem, 2 Fahrgassen
Erweiterbarkeit 1.UG	Nur bei Aufhebung Parkplätze Stadtrat
Erweiterbarkeit 2. UG	Nicht möglich (Parkhaus ist bereits gebaut)
Einfahrt	Winkelriedstrasse
Ausfahrt	Winkelriedstrasse
Zufahrt von	Bahnhof, Kriens, Kasernenplatz
Wegfahrt nach	Bahnhof, Kriens, Kasernenplatz
Zugänge	Aktuell nur über Rampen
Spezielles	Parkhaus besteht bereits heute Aktuelle Nutzung durch Polizei und Strasseninspektorat der Stadt Luzern sowie Stadtrat. Man geht davon aus, dass bis zum Baustart des Pilatusplatzes die Polizei und das Strasseninspektorat der Stadt Luzern nicht mehr an diesem Standort sind.
Kombinierbarkeit mit Parkierung à Terrain	Alle Varianten

Diese Variante einer Tiefgarage erreicht aus Sicht der Planer aus folgenden Gründen nicht die Anforderungen eines öffentlichen Parkhauses:

- Die Zu- sowie Wegfahrt führt durch einen „nicht öffentlichen“ Innenhof
- Parkplatzeinteilung (um annähernd die 46 Parkplätze zu erreichen sind Längsparkplätze zwischen zwei Stützen notwendig)
- Zugänge für Fussgänger erfordern umfangreiche organisatorische und bauliche Anpassungen in den bestehenden Gebäuden

Deshalb wird diese Variante nicht empfohlen und nicht weiter bearbeitet.

## 6 Variantenvergleich

### 6.1.1 Vorgehen

Für den Variantenvergleich zwischen den verschiedenen Tiefgaragen wurde eine Tabelle mit Bewertungskriterien erarbeitet (vgl. Anhang). In dieser Tabelle sind folgende Hauptkriterien aufgeführt:

- Kapazität
- Erweiterbarkeit
- Verkehr
- Gestaltung Obergrundstrasse
- Werkleitungen
- Bautechnik / Bauvorgang
- Kosten / Wirtschaftlichkeit

Zu den einzelnen Hauptkriterien wurden bei Bedarf Unterkriterien festgelegt. Um eine erste Vergleichbarkeit zu erreichen, wurden bei allen Varianten die Unterkriterien mit den Noten 1 bis 3 bewertet. Die Noten bedeuten (immer bezüglich Erfüllung des jeweiligen Kriteriums):

- 3 gut
- 2 akzeptabel / mittelmässig
- 1 schlecht

Da die Variante Stadthaus bereits vor der Bewertung ausgeschlossen wurde (vgl. Kapitel 5.2.8), ist diese Variante im Variantenvergleich nicht abgebildet.

Eine Gewichtung der einzelnen Haupt- resp. Unterkriterien wurde gemäss Vorgabe des Auftraggebers nicht vorgenommen. Eine Gewichtung der einzelnen Kriterien durch den Auftraggeber ist nach unserer Auffassung zwingend, da nur mit einer Gewichtung auch ein realistischer Nutzwert einer Variante ermittelt und ein aussagekräftiger Variantenvergleich abgebildet werden kann.-Zudem führt eine Gewichtung der Kriterien in der Regel zu einer Verschiebung in der Rangliste.

### 6.1.2 Bestvariante ohne Gewichtung

Nach der Bewertung der einzelnen Unterkriterien wurde die Durchschnittsnote pro Hauptkriterium und – gemittelt über die Hauptkriterien – die Durchschnittsnote pro Variante berechnet. Die einzelnen Varianten lassen sich wie folgt gruppieren:

Die beste Durchschnittsnote hat die Variante Hallwiler 1.2 erzielt, gefolgt von den Varianten Hallwiler 1.1 und Franziskaner 1.2. Das Mittelfeld bilden die Varianten Obergrund 2 und Franziskaner 1.1, am Schluss rangieren die Varianten Obergrund 1.1 und 1.2

Eine Gewichtung der einzelnen Kriterien wird eine Veränderung der Rangliste zur Folge haben.

Aus Sicht der Planer sind grundsätzlich alle Varianten technisch machbar. Die beste Wirtschaftlichkeit weisen die Varianten Hallwiler 1.1 und 1.2 auf. Die Varianten Obergrund 1.1 und 1.2 werden aufgrund des Verkehrsregimes in der Einstellhalle (Fahrgasse mit Gegenverkehr) nicht zur Weiterbearbeitung empfohlen. Die Variante Franziskaner 1.1 wird nur zur Weiterbearbeitung empfohlen, wenn ein zweites Untergeschoss erstellt wird. Nur mit einem zweiten Untergeschoss können die geforderten 46 Parkplätze erreicht werden.

## 7 Ausblick

Nach dem Abschluss der vorliegenden Studie findet eine Prüfung der gestalterischen Möglichkeiten statt. Diese Prüfung erfolgt aufgrund der in diesem Bericht dargestellten Varianten. Mit der Festlegung der gestalterischen Lösung erfolgt allenfalls eine Bereinigung und Anpassung des vorliegenden Dossiers.

Gemäss den Vorgaben des Auftraggebers wurde im Variantenvergleich keine Gewichtung der Bewertungskriterien vorgenommen. Eine Gewichtung ist jedoch ausschlaggebend für die Festlegung einer Bestvariante. Die Gewichtung der Kriterien ist nach unserer Auffassung durch den Auftraggeber vorzunehmen.

Nach dem Festlegen der Bestvariante kann sich die Stadt für oder gegen die Realisierung einer Tiefgarage entscheiden. Bei einer negativen Entscheidung wird das Vorprojekt der Y-Lösung ohne Tiefgarage fertiggestellt. Bei einer positiven Entscheidung wird das Vorprojekt der Y-Lösung mit Tiefgarage geplant. In diesem Fall ist vor dem Planungsstart die Trägerschaft der Tiefgarage zu klären. Aufgrund der politischen Vorgaben sind vermutlich private Investoren zu suchen.

Nach dem Festlegen der Bestvariante für die Tiefgarage kann die optimale Parkierung à Terrain ausgewählt werden. Die Stadt entscheidet anschliessend, ob die Parkierung à Terrain weiterverfolgt werden soll. Bei einer positiven Entscheidung wird diese in das Vorprojekt für die Y-Lösung aufgenommen.

Nach dem Abschluss des Vorprojektes werden die beiden Lösungen (ursprüngliches Projekt Pilatusplatz und Y-Lösung) dem Kanton übergeben. Dieser wird die beiden Vorprojektlösungen prüfen und entscheiden, ob das ursprüngliche Projekt oder die Y-Lösung weiterverfolgt wird.

Für den Bericht: PeCh, WiAr, LuLu

Kost + Partner AG

Luzia Lussi

Armin Wicki

# Anhang

Tabelle Variantenvergleich

Variantenvergleich

Bezeichnung	Obergrund 1.1			Obergrund 1.2			Obergrund 2			Franziskaner 1.1			Franziskaner 1.2			Hallwiler 1.1			Hallwiler 1.2					
	N	G	Pt	N	G	Pt	N	G	Pt	N	G	Pt	N	G	Pt	N	G	Pt	N	G	Pt			
<b>Kapazität</b>			2.00			2.00			2.00			2.00			1.00			2.00			2.00			2.00
Anzahl Parkplätze	46			47			52			43			53			126			110			110		
Anzahl KPP	2			1			3			0			3			0			10			10		
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>2</b>		<b>48</b>	<b>2</b>		<b>55</b>	<b>2</b>		<b>43</b>	<b>1</b>		<b>56</b>	<b>2</b>		<b>126</b>	<b>2</b>		<b>120</b>	<b>2</b>		<b>120</b>	<b>2</b>	
<b>Erweiterbarkeit</b>			1.50			1.50			2.50			1.50			2.50			3.00			3.00			3.00
horizontal	ja, Richtung Pilatusplatz und Richtung Franziskanerplatz	2		ja, Richtung Pilatusplatz und Richtung Franziskanerplatz	2		ja, Richtung Franziskanerplatz, ev. auch kleinere Lösung möglich	3		theoretisch Richtung Innenhof möglich, aber nicht attraktiv (Gegenverkehr) und nicht wirtschaftlich	1		ja, Richtung Pilatusplatz ev. auch kleinere Lösung möglich	3		ja, Richtung Pilatusplatz und Hirschengraben ev. auch kleinere Lösung möglich	3		ja, Richtung Pilatusplatz und Hirschengraben ev. auch kleinere Lösung möglich	3		ja, Richtung Pilatusplatz und Hirschengraben ev. auch kleinere Lösung möglich	3	
Anzahl PP	Potential: 24 PP			Potential: 24 PP			Potential: 14 PP			Potential: 0 PP			Potential: 53 PP			Potential: 36 PP			Potential: 36 PP			Potential: 36 PP		
vertikal	ja, aber aufgrund Verkehrsregime schwierig; UG2 und ev. UG3, Rampen unter Ein-/Ausfahrt, Wegfall von 6 PP bei Rampen	1		ja, aber aufgrund Verkehrsregime schwierig; UG2 und ev. UG3, Rampen unter Ein-/Ausfahrt, Wegfall von 6 PP bei Rampen	1		ja, UG2 und ev. UG3, mit seitlich Richtung Inselbau angebauten Rampen ab UG1, aber enge Platzverhältnisse (Tiefgarage müsste etwas in Richtung Stadthaus verschoben werden)	2		ja, UG2 und ev. UG3, mit Rampen unter Ein-/Ausfahrt, Wegfall von 2 PP bei Rampe	2		ja, UG2 und ev. UG3, mit Abfahrtsrampen an der Westseite	2		ja, UG2 und ev. UG3, mit Rampe unter Ein- und Ausfahrt	3		ja, UG2 und ev. UG3, mit Rampe unter Ein- und Ausfahrt	3		ja, UG2 und ev. UG3, mit Rampe unter Ein- und Ausfahrt	3	
Anzahl PP	42+48(ev 42)+(ev 48)=90(132)			42+48(ev 42)+(ev 48)=90(132)			55+55+(ev 55)=110(167)			41+43(ev. 41)+(ev. 43)=84(125)			47+47+(ev. 47)=94(141)			126+126+(ev. 126)=252(378)			120+120+(ev. 120)=240(360)			120+120+(ev. 120)=240(360)		
<b>Verkehr</b>			2.25			2.25			1.75			2.50			2.50			1.50			2.00			2.00
Zufahrt	vom Bahnhof und Kriens	2		alle Richtungen	3		vom Bahnhof und Kriens	2		alle Richtungen	3		alle Richtungen	3		Kasernenplatz	1		vom Bahnhof und Kriens	2		vom Bahnhof und Kriens	2	
Einfahrt	Obergrundstrasse Nord ab Pilatusplatz (direkt ab Kantonsstrasse)			Obergrundstrasse Nord ab Hirschengraben			Obergrundstrasse Nord ab Pilatusplatz (direkt ab Kantonsstrasse)			direkt ab Hirschengraben mit Querung Gegenverkehr			direkt ab Hirschengraben mit Querung Gegenverkehr			Hallwilerweg (direkt ab Kantonsstrasse), sehr wenig Stauraum			Hallwilerweg (direkt ab Kantonsstrasse), sehr wenig Stauraum			Hallwilerweg (direkt ab Kantonsstrasse), sehr wenig Stauraum		
Wegfahrt	alle Richtungen	3		alle Richtungen	3		Kasernenplatz	1		alle Richtungen	3		alle Richtungen	3		Kasernenplatz	1		vom Bahnhof und Kriens	2		vom Bahnhof und Kriens	2	
Ausfahrt	Obergrundstrasse Nord in Richtung Hirschengraben, mit Querung Gegenverkehr			Obergrundstrasse Nord in Richtung Hirschengraben, mit Querung Gegenverkehr			Hallwilerweg in Richtung Kasernenplatz, mit langer Rampe			in Hirschengraben; Funktioniert nur, wenn Franziskanerplatz in Einbahnregime			Direkt in Hirschengraben			Hallwilerweg (direkt in Kantonsstrasse)			Hallwilerweg (direkt in Kantonsstrasse)			Hallwilerweg (direkt in Kantonsstrasse)		
Organisation Parking	Gegenverkehr in Fahrgassen, Wenden in Fahrgassen, suboptimal für öff. Parking	1		Gegenverkehr in Fahrgassen, Wenden in Fahrgassen, suboptimal für öff. Parking	1		Einbahnverkehr, übersichtlich, optimal für öffentl. Parking	3		Einbahnverkehr, übersichtlich, optimal für öffentl. Parking	3		Einbahnverkehr, übersichtlich, optimal für öffentl. Parking, Platzverhältnisse an Rampenunterseite aufgrund 90°-Kurve sind knapp.	2		Einbahnverkehr, übersichtlich, optimal für öffentl. Parking	3		Einbahnverkehr, übersichtlich, optimal für öffentl. Parking	3		Einbahnverkehr, übersichtlich, optimal für öffentl. Parking	3	
Eingliederung in übergeordnetes Strassenregime	grosszügiger Stauraum zur Kantonsstrasse	3		Stauraum auf Hirschengraben (wird mit anderen Verkehrsteilnehmern geteilt)	2		Erschliessung direkt ab Kantonsstrasse, aber sehr wenig Stauraum zur Kantonsstrasse	1		Stauraum auf Hirschengraben (wird mit anderen Verkehrsteilnehmern geteilt), Änderung Verkehrsregime zu Franziskanerplatz (Einbahnregime in Richtung Hirschengraben)	1		Stauraum auf Hirschengraben (wird mit anderen Verkehrsteilnehmern geteilt)	2		Erschliessung direkt ab Kantonsstrasse, aber sehr wenig Stauraum zur Kantonsstrasse	1		Erschliessung direkt ab Kantonsstrasse, aber sehr wenig Stauraum zur Kantonsstrasse	1		Erschliessung direkt ab Kantonsstrasse, aber sehr wenig Stauraum zur Kantonsstrasse	1	
<b>Gestaltung Obergrundstrasse</b>			1.67			1.67			2.67			2.67			2.67			2.67			2.67			2.67
Platzgestaltung	Ein-/Ausfahrten sind zu integrieren, wenig Fussgänger-fläche, Aufwertung??	1		Ein-/Ausfahrten sind zu integrieren, wenig Fussgänger-fläche, Aufwertung??	1		grosse freie, gestaltbare Oberfläche	3		grosse freie, gestaltbare Oberfläche (Perimeter Pilatusplatz), dafür wird im Bereich Franziskanerkirche die vorhanden Gestaltung eingeschränkt	2		grosse freie, gestaltbare Oberfläche (Perimeter Pilatusplatz), dafür wird im Bereich Franziskanerkirche die vorhanden Gestaltung eingeschränkt	2		grosse freie, gestaltbare Oberfläche	3		grosse freie, gestaltbare Oberfläche	3		grosse freie, gestaltbare Oberfläche	3	
Anlieferung Inselbau	unproblematisch (via Hirschengraben)	3		unproblematisch (via Hirschengraben)	3		unproblematisch (via Hirschengraben)	3		unproblematisch (via Hirschengraben)	3		unproblematisch (via Hirschengraben)	3		unproblematisch (via Hirschengraben)	3		unproblematisch (via Hirschengraben)	3		unproblematisch (via Hirschengraben)	3	
Kombinierbarkeit Parkierung à Terrain	1 Variante	1		1 Variante	1		2 Variante	2		4 Variante	3		4 Variante	3		2 Variante	2		2 Variante	2		2 Variante	2	
<b>Werkleitungen</b>			1.50			1.50			1.50			2.00			1.50			2.00			2.00			2.00
Kriembachkanal	muss umgelegt werden, Verlegung in Hallwilerweg	1		muss umgelegt werden, Verlegung in Hallwilerweg	1		muss umgelegt werden, Verlegung in Hallwilerweg	1		Umlegung nicht erforderlich	3		muss umgelegt werden, Platz in Obergrundstrasse Nord ist ausreichend	2		Umlegung nicht erforderlich	3		Umlegung nicht erforderlich	3		Umlegung nicht erforderlich	3	
übrige Werkleitungen	enge Platzverhältnisse, aber lösbar	2		enge Platzverhältnisse, aber lösbar	2		sehr enge Platzverhältnisse, aber lösbar	2		Umlegung Erdgas-Hochdruckleitung und Haupttrasse Elektro notwendig, restliche Werkleitungen: lösbar	1		Umlegung Erdgas-Hochdruckleitung und Haupttrasse Elektro notwendig, restliche Werkleitungen: lösbar	1		Umlegung von grösserer Kanalisationsleitung (Rechteck: 1.6 x 1.1 m resp. NW 1000) und grösserer Elektrotrasse, restliche Werkleitungen: enge Platzverhältnisse, aber lösbar	1		Umlegung von grösserer Kanalisationsleitung (Rechteck: 1.6 x 1.1 m resp. NW 1000) und grösserer Elektrotrasse, restliche Werkleitungen: enge Platzverhältnisse, aber lösbar	1		Umlegung von grösserer Kanalisationsleitung (Rechteck: 1.6 x 1.1 m resp. NW 1000) und grösserer Elektrotrasse, restliche Werkleitungen: enge Platzverhältnisse, aber lösbar	1	
<b>Bautechnik / Bauvorgang</b>			2.00			2.00			2.00			2.67			2.67			1.67			1.67			1.67
Bauzeit Tiefgarage	Mittel	2		Mittel	2		Mittel	2		Kurz	3		Kurz	3		Lang	1		Lang	1		Lang	1	
Etapplierung	Etapplierung in zwei Längshälften	2		Etapplierung in zwei Längshälften	2		Etapplierung Rampen, Parking	2		keine Etapplierung, Sperrung Zu-/Wegfahrt Franziskanerplatz sowie Durchfahrt Hirschengraben	3		keine Etapplierung, Sperrung Zu-/Wegfahrt Franziskanerplatz sowie Durchfahrt Hirschengraben	3		Etapplierung in zwei Längshälften	2		Etapplierung in zwei Längshälften	2		Etapplierung in zwei Längshälften	2	
Grundwasser	Eingriffe ins Grundwasser	2		Eingriffe ins Grundwasser	2		Eingriffe ins Grundwasser	2		Eingriffe ins Grundwasser	2		Eingriffe ins Grundwasser	2		Eingriffe ins Grundwasser	2		Eingriffe ins Grundwasser	2		Eingriffe ins Grundwasser	2	
<b>Kosten / Wirtschaftlichkeit</b>			2.00			2.00			2.00			1.33			1.33			3.00			3.00			3.00
Total BKP 1-6 (Mio. CHF)	5.3			5.3			6.6			6.2			6.7			11.3			11.3			11.3		
Kosten pro m <sup>2</sup> (CHF/m <sup>2</sup> )	3'600	2		3'600	2		3'600	2		3'600	2		3'600	2		3'300	3		3'300	3		3'300	3	
Kosten pro PP (CHF/PP)	113'000	2		110'000	2		120'000	2		144'000	1		143'000	1		90'000	3		94'000	3		94'000	3	
Fläche pro PP (m <sup>2</sup> /PP)	31.1	2		30.4	2		33.3	2		39.8	1		39.8	1		27	3		28.3	3		28.3	3	
<b>Total</b>		34	1.85		34	1.85		37	2.06		38	1.95		40	2.17		40	2.26		42	2.33		42	2.33

mögliche Notengebung:  
1 schlecht  
2 akzeptabel / mittelmässig  
3 gut