BALMÄ

Wettbewerb Casanna

Lageplan 1:500

Die Zufahrt zum Parkhaus Casanna bildet die Grundlage für den neu gestalteten Rathaus Platz

Ortsbausteine

Das Ziel des Projektvorschlags ist es ein Parkhaus zu erstellen, welches die Bevölkerung Klosters von der Belastung des teils sehr hohen Verkehrsaufkommens befreit und hohe Aufenthaltsqualitäten im Ortskern schafft.

Um dies zu erreichen, ist es wichtig, dass wichtige Ortsbausteine die an die Parkieranlage angrenzenden erhalten und das gesamte Gebiet verbessert wird. Des Weiteren bedarf es eines sehr kompakten, wirtschaftlichen und dadurch realistischen Gebäudevorschlags, sodass eine Umsetzung schnellstmöglich erfolgen kann.

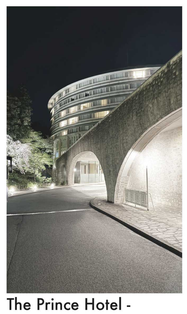
Das Chalet Montana wird als identitätsstiftender, wichtigster Baustein auf dem Grundstück und in der weiteren Nachbarschaft gewertet. Die Translozierung des Gebäudes würde dem Ortskern einen wertvollen historischen Baustein rauben.
Im Perimeterbereich unter dem Chalet würde das Verhältnis von Fahrgassen und Rampen zu Parkplätzen, zusätzlich beeinträchtigt durch die querende Anbindung des Parkhauses-Post, zu einer extrem unwirtschaftlichen Unterbauung und Abfangung führen. Dieses ökonomische Risiko kann vermieden werden.

Daher setzte sich der Wettbewerbsvorschlag zum Ziel, eine Lösung aufzuzeigen, welche ein maximum an Parkplätzen in einem kompakten, logisch organisierten Volumen anbietet und hierfür keine Unterbauung des Chalet Montana notwendig macht.

Die Zirkulation im Inneren wird einem klaren Prinzip folgend organisiert, sodass Einfahrende schlüssig geführt werden und die Fussgänger beim Verlassen der Anlage einfach und bequem zu den Hauptzugängen an der Bahnhof- und Landstrasse gelangen. Die Fluchttreppenhäuser werden so platziert, dass hier die späteren Hochbauten an die Garage angeschlossen werden können. Die Aussenräume der zukünftigen Wohnbebauung und der Eisbahn Platz werden so von den hohen Besucherströmen geschont. Der Hauptzugang an der Landstrasse kann optional durch das Fluchttreppenhaus im angrenzenden Baubereich abgehandelt werden.

Die architektonische Ausformulierung der Zufahrt und die sie begleitenden Stützmauern orientiert sich an den typischen Natursteinmauern welche traditionell zur Bewältigung von Geländestufen erstellt wurden, wie z.B. auch im Bereich der reformierten Kirche Klosters.
Für die Ausformulierung der Zugangsöffnungen in das Parkhaus wurde das klassische Motiv des Bogens gewählt und verzerrt. Die Verzerrung dieses Motivs spielt mit der generellen Praxis bei welcher Motive wie z.B. Pfeile und Text in Verkehrsführungen für die Fahrerperspektive und Wahrnehmungsgeschwindigkeit verändert werden müssen. Eine passende, ruhige und statische Form bekommt hier das Moment der Bewegung einverleibt.

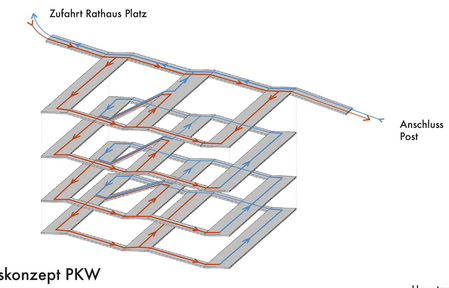
Cabbio - Tessin



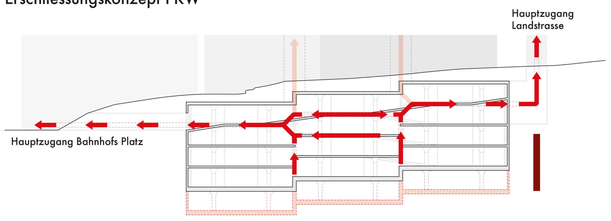
The Prince Hotel - Togo Murano

Landschaft

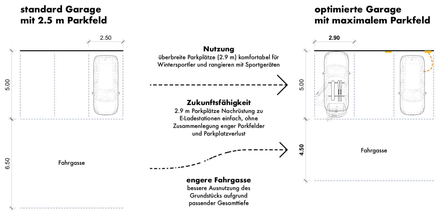
Durch den möglichst geringen Fussabdruck des Parkhauses können Bestandsbäume teils erhalte und neue Bäume gepflanzt werden. Ebenso wird Raum für Retention geschaffen.
Für die Bepflanzung des Rathausplatzes wird auf typische Bergahornsorten zurückgegriffen, welche die bestehenden Bäume ergänzen und einen Belvedere-artigen vielfach nutzbaren Platz schaffen.



Erschliessungskonzept PKW



Erschliessungskonzept Fussgänger – optinale Erweiterung weiteres 5. UG



Grosszügige Parkfelder schaffen Flexibilität und Effizienz

Verkehrskonzept

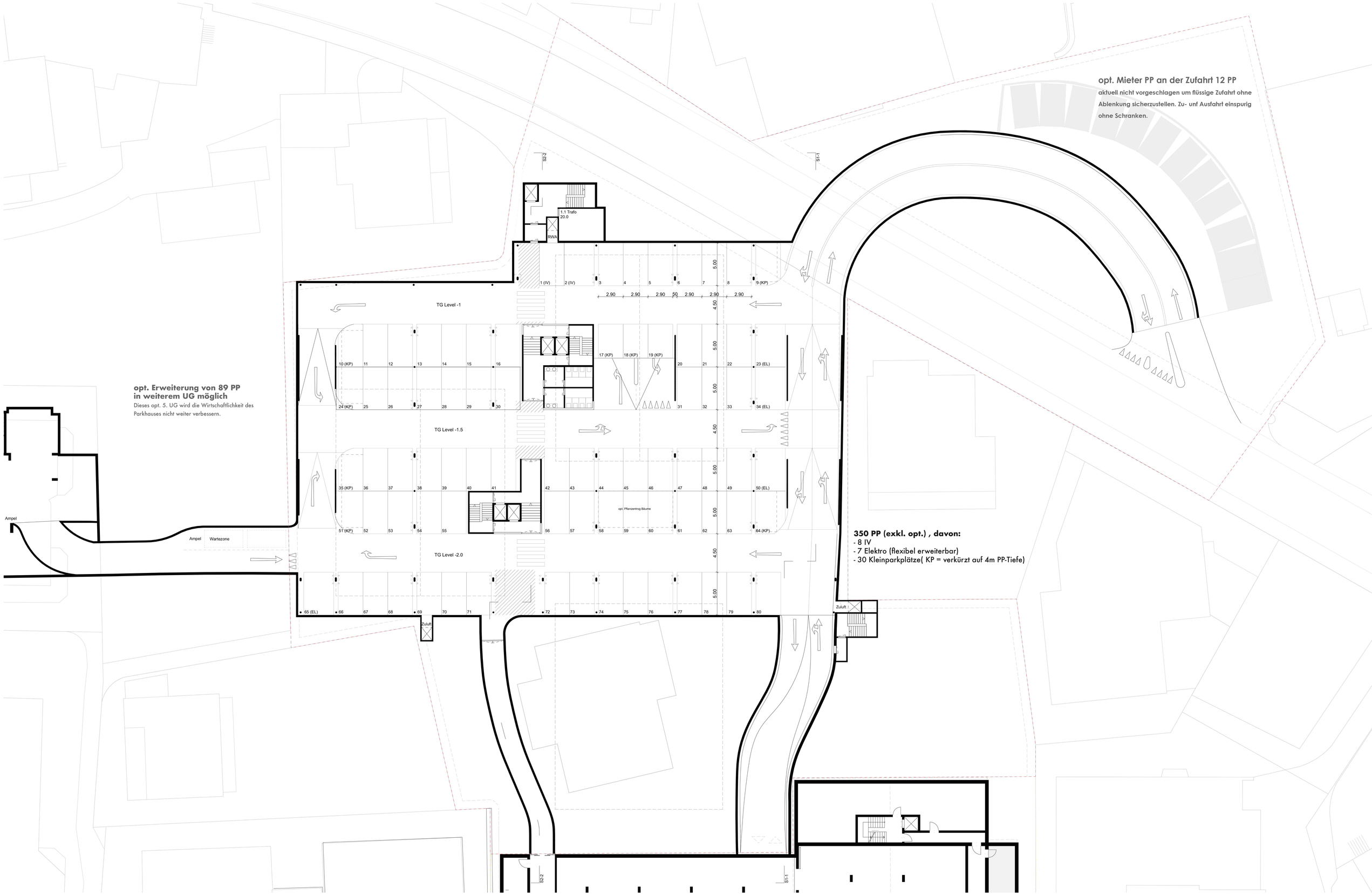
Zufahrt –Das neue Parkhaus Casanna soll in Zukunft hauptsächlich von Süden herkommend über die Landstrasse erschlossen werden.
Auf eine Schrankanlage wird bewusst verzichtet um den Verkehr in Stosszeiten flüssig und ungehindert in das unterirdische Parkhaus zu leiten.
An der Zufahrt wären optional 12 nicht öffentliche Parkplätze möglich.

PKW Hauptachse – Die von der Zufahrt kommende zweispurige gerampte Hauptachse verbindet das Parkhaus Casanna direkt mit den Einstellhallen des Projekts Post sowie dessen Nachbarliegenschaft Haus Jori. Über die untere der beiden Einbahnerschliessungen des Parkhauses Casanna wird ebenso die Einstellhalle der Nachbarliegenschaft Kirchgasse 4&6 direkt erschlossen.

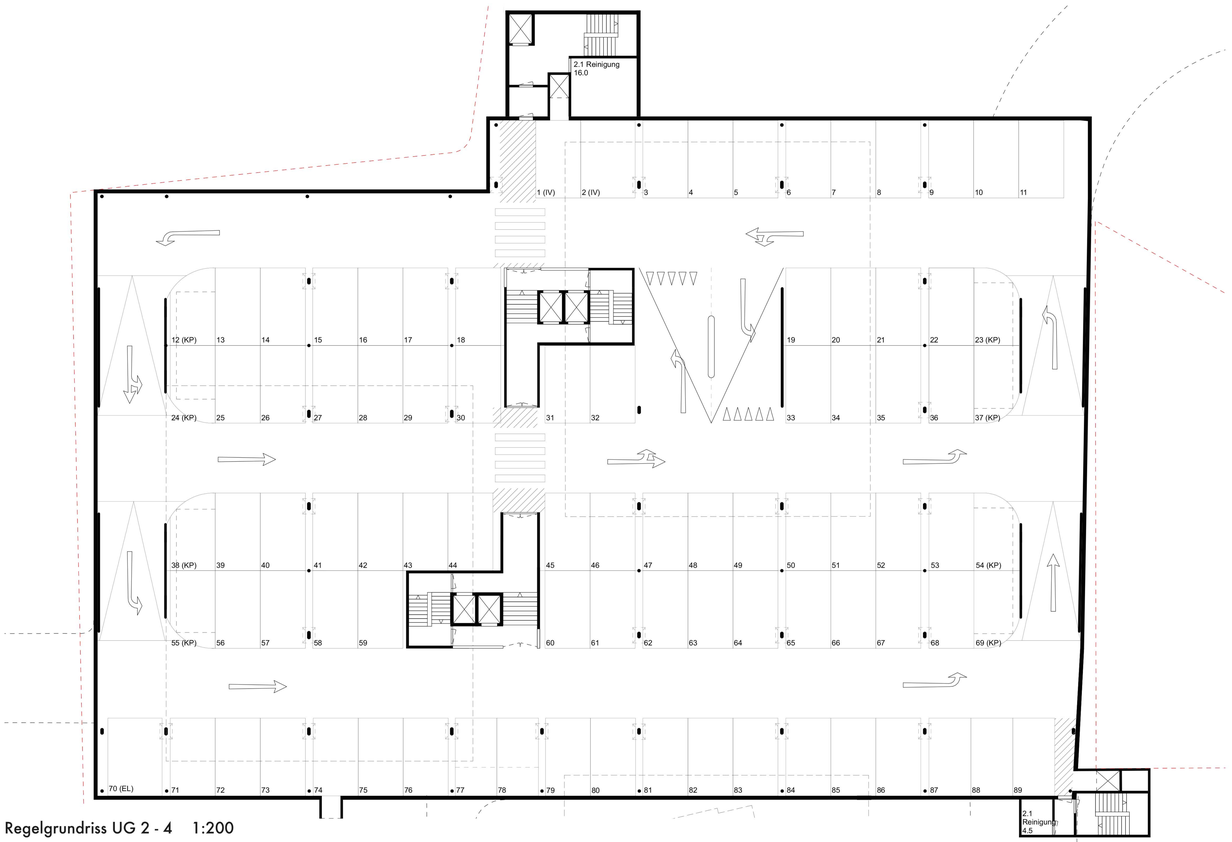
Organisation Parkgeschosse – Die vier Parkgeschosse des Parkhauses sind für eine optimierte Ausnutzung und für einen ungehinderten Verkehrsfluss im Einbahnverkehr organisiert. Über zwei Zufahrten in das Einbahnystem können sich die Fahrzeuge gleichmässig verteilen. Diese gezielte Auswahleinschränkung und die offene Struktur der Anlage schaffen einen erheblichen Vorteil für die Übersichtlichkeit und Befahrbarkeit des Parkhauses.

Parkfelder – Die Parkfelder wurden bewusst mit einer generellen Überbreite von 2.90 m geplant. Für die Hauptnutzung des Parkhauses sind Platz um das Fahrzeug zum entladen und rangieren von Sport- sowie Freizeitausrüstung Grundvoraussetzung. Ebenso erlauben die überbreiten Parkfelder eine gesamthafe zukünftige Nachrüstung von E-Parkfeldern, ohne dass hierfür normale Parkplätze zusammengelegt werden müssen (PP-Verlust) oder zu beengende Verhältnisse entstehen.
Die durch die 2.9 m breiten Parkfelder mögliche schmale Fahrgasse schafft Platz für drei Parkplatzbatterien, ohne dass das Chalet Montana unterfangen oder versetzt werden muss = Kosten–/Risikominimierung.

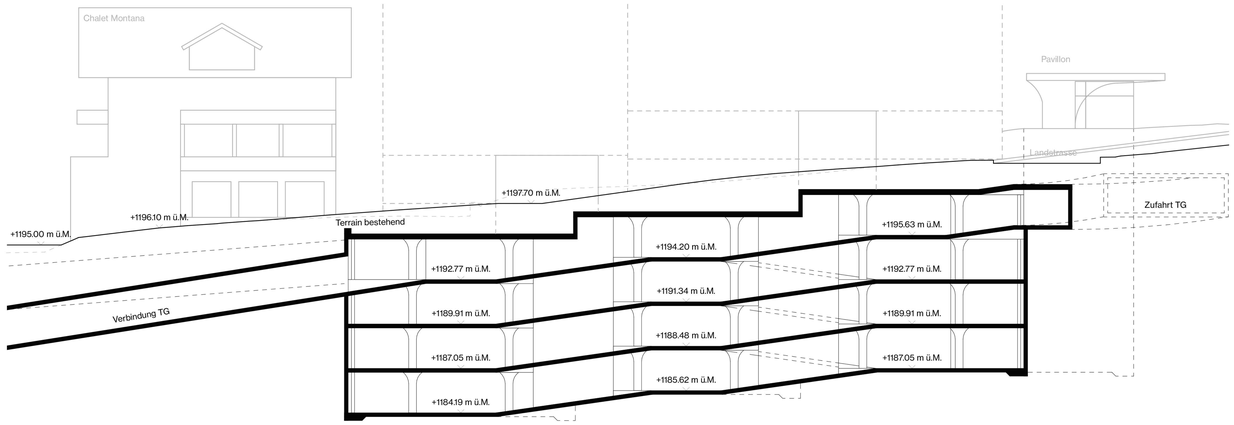
Dies resultiert in einem sehr kompakten, effizienten Parkhaus mit 350 PP. (362 PP inkl. optionaler PP bei der Zufahrt)



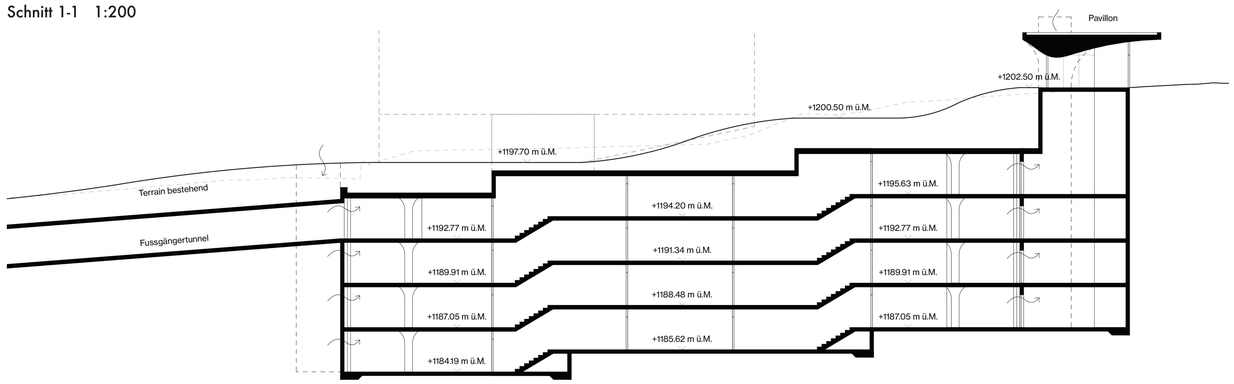
Grundriss U1 1:200



Regelgrundriss UG 2 - 4 1:200



Schnitt 1-1 1:200



Schnitt 2-2 1:200

Statisches Konzept, Baugrubensicherung

Das statische Konzept beruht im Sinne einer wirtschaftlichen und nachhaltigen Konstruktion auf grösstmöglicher Materialeffizienz. Schlanke Bauteile benötigen nicht nur weniger Material an sich, sie verkleinern auch das umbaute Volumen und damit die Baugrubensicherung und das Aushubvolumen.

Baugrubensicherung als permanente Aussenwand

Es wird vorgeschlagen, die Baugrubensicherung sowohl als temporäre Abstützung der Baugrube als auch als fertige Aussenwand zu nutzen. Der Spritzbeton tritt somit als fertige Oberfläche in Erscheinung. Die Ankerköpfe sind auf Höhe der Decke angeordnet und werden später in die Decken einbetoniert. Die Spritzbetonschale wird infolge des Erddrucks während des Bauzustandes als punktgestützte und im Endzustand als liniengelagerte Platte beansprucht. Massgebend für die Bemessung der Spritzbetonschale wird somit der Bauzustand.

Die Spritzbetonschale wird ausreichend stark bemessen, so dass trotz der relativ grossen vertikalen Spannweiten mit herkömmlichen Bewehrungsnetzen gearbeitet werden kann.

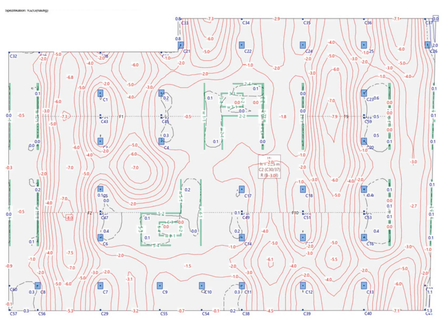
Um die Verformungen am Wandkopf während des Bauzustandes zu begrenzen, sind die oberen zwei Lagen als vorgespannte Anker vorgesehen, die unteren zwei Lagen als ungespannte Anker. Die fünfte und unterste Abstützung wird mit der als Spriessplatte ausgebildeten Bodenplatte ausgeführt.

Vertikale Tragstruktur

Die Wände im Bereich des Treppenhauses und der Rampen müssen rein den statischen Anforderungen genügen und können entsprechend auf ein Minimum reduziert werden.

Die Nachweise der Tragsicherheit der Decke können unter Annahme von vernünftigen Bewehrungsquerschnitten mit einer Stärke von 0.26m erbracht werden. Die Decke wird von ovalen Stützen gestützt, welche mit einem Betonpilz am Stützenkopf versehen sind. Die Betonpilze vergrössern einerseits die Aufstandsfläche für den Durchstanznachweis und reduzieren andererseits die Spannweiten der Decken. Als Auflager der Decke entlang der Spritzbetonschale werden schlanke Stützen vorangestellt.

Die elastischen Verformungen liegen im Bereich von 7mm, womit die gerissenen Durchbiegungen rechnerisch bei ca. 30mm liegen werden. Diese werden mittels Deckenüberhöhungen kompensiert, damit nicht nur die normativen Vorgaben eingehalten werden, sondern auch Bildung von Pfützen vermieden werden kann. Ebenfalls wird sich ein möglichst langes Vorhalten der Notspriessung bezüglich Minimierung der Verformungen positiv auswirken.



Erweiterungen

Künftige Überbauung– Die Tragstruktur der Tiefgarage soll dermassen vorbereitet werden, dass eine Überbauung auf den vordefinierten Baufeldern möglich ist. Entsprechend sind die Stützenstränge und Fundamente in diesen Bereichen auf diese zusätzlichen möglichen Lasten vorzubereiten. Die Stützentiefe wird dabei konstant bei 200mm gehalten und ihre Breite auf 500mm bis max. 600mm erhöht. Analog werden die Fundamentverstärkungen im gut tragfähigen Baugrund vorbereitet. Die Lasten aus den künftigen Überbauungen werden entweder über Scheiben, Fachwerke oder V – Stützen auf die Stützen der Tiefgarage geleitet. So muss die oberste Decke der Tiefgarage nicht als Abfangdecke ausgelegt werden und die notwendigen Vorinvestitionen halten sich im engen Rahmen.

60 optionale Parkplätze – Der Grundriss der Parzelle ist mit dem vorgeschlagenen Layout der Tiefgarage optimal ausgenutzt, bietet eine gute Übersicht und einfache Verkehrsführung. Die im Programm gewünschten 60 optionalen Parkplätze wären folglich in einem 5. Untergeschoss verortet. Die Kosten für dieses zusätzliche Untergeschoss würden jedoch gegenüber den ersten vier Geschossen überproportional hoch ausfallen, weil die Anker nicht nur mehr auf Deckenhöhe angeordnet werden können, sondern auch dazwischen. Dies würde bedeuten, dass kostenintensivere permanente Anker vonnöten wären. Ebenfalls würde der Grundwasserspiegel erreicht, womit aus Dichtigkeitsgründen der Spritzbetonwand eine Ortbetonschale vorgestellt werden müsste. Aus Sicht der Wettbewerbsverfasser bietet der vorgeschlagene Entwurf eine sehr effiziente und wirtschaftliche Tiefgarage an, welche mit den zusätzlichen 60 Parkplätzen an Effizienz und Wirtschaftlichkeit einbüsst.

Massnahmen zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit / Dichtigkeit / Entwässerung

Der Baustoff Beton bietet bei korrekter Planung bezüglich Frost – Tausalzwiderstand und mit entsprechenden Überdeckungen eine ausreichende Robustheit. Dies gilt sowohl für Ortbeton wie auch für Spritzbeton, wie diverse Einsätze im Strassenbereich zum Beispiel als Tunnelverkleidungen zeigen.

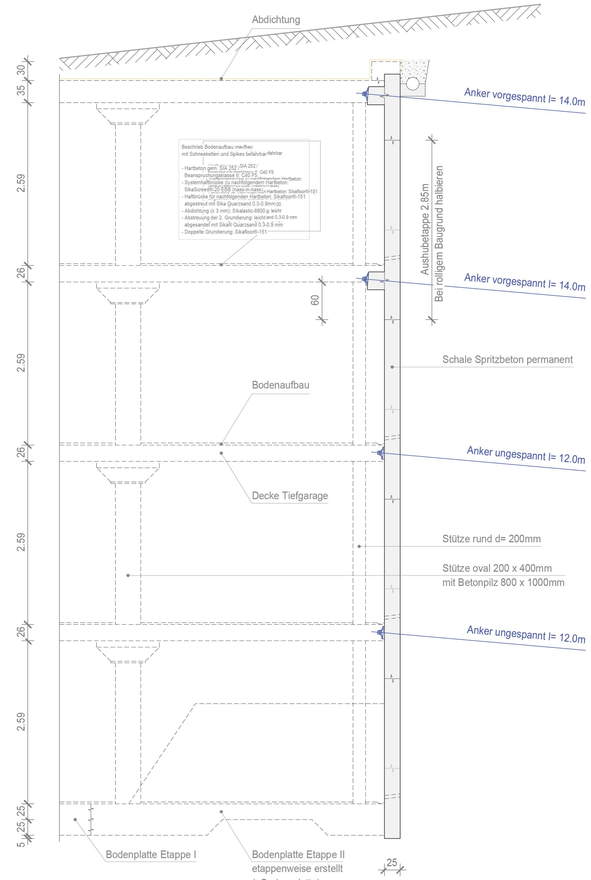
Die Herstellung der Spritzbetonschale unterliegt naturgemäss einer grösseren Variabilität als derjenigen von Ortbeton, da sowohl die Düsenführung als auch die Untergrundbeschaffenheit nicht konstant sind. Dennoch kann mit Spritzbeton eine ausreichend dichte Hülle erstellt werden, die den Anforderungen eines Parkhauses genügen. Es wird davon ausgegangen, dass der Grundwasserspiegel gemäss der Grundwasserkarte und des Wasserstands des nahegelegenen Bachs Landquart unterhalb der Bodenplatte liegt. Sollte dieser höher liegen, kann die Dichtigkeit beispielsweise mit einer vorangestellen Ortbetonwand im untersten Geschoss erhöht werden.

Einsatz von Spritzbeton als fertige Oberfläche

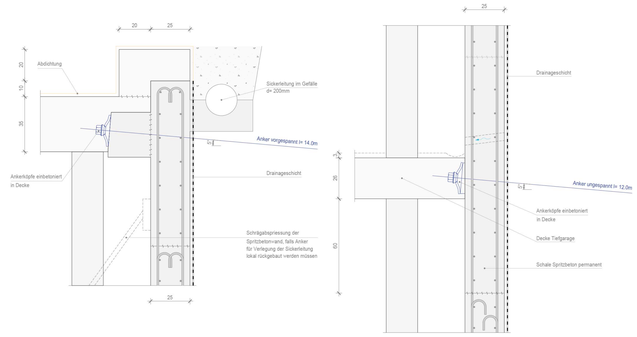
Mit weiteren Massnahmen soll die sorgfältige Ableitung des Wassers sichergestellt werden:

- Drainagerohre leiten das Hangwasser in eine Rigole am Deckenrand und verhindern das Aufstauen eines Wasserdrucks
- Hinter der Spritzbetonschale werden streifenweise Drainagematten eingelegt, welche das Hangwasser ableiten. Auf eine vollflächige Verlegung von Drainagematten wird aufgrund der reduzierten Haftung von Spritzbeton auf denselben verzichtet
- Eine Sickerleitung im oberen Bereich der Hinterfüllung fasst Oberflächenwasser von ausserhalb des Perimeters. Das Oberflächenwasser aus dem Perimeter selber soll nicht über die Schulter entwässert werden, sondern wird mittels einer kleinen Brüstung am Deckenrand gefasst und kontrolliert abgeleitet.

Die befahrbaren Decken der Tiefgarage werden mit einem zweilagigen System geschützt: Eine auf die Betondecke applizierte Parkdeckbeschichtung schützt den Beton vor dem chloridhaltigem Spritzwasser. Darüber wird ein Hartbeton gegossen, welcher als Verschleissschicht die Parkdeckbeschichtung schützt. Die Befahrbarkeit mit Schneeketten und Spikes ist mit diesem Aufbau gewährleistet.



Detailschnitt 1:50



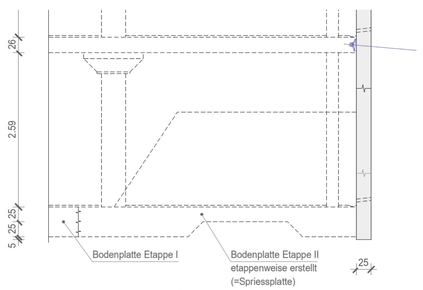
vorgespannter Anker ungespannter Anker

Details Baugrubensicherung 1:20

Brandschutzdiagramm

Bauablauf

Die Baugrube wird als konventionelle Ankerwand erstellt, mit je zwei Reihen vorgespannten und ungespannten Ankern. Die Ankerwand wird entsprechend ihrer Zweitfunktion als permanente Aussenwand vertikal ausgeführt, was erhöhte Anforderungen an die Ausführung und zu einem etwas erhöhtem Überprofil führen wird. Bei stark rolligem Baugrund können die knapp drei Meter hohen Etappen halbiert werden.
Bevor die letzte vertikale Aushubetappe im Bereich der Baugrubensicherung realisiert wird, wird der innere Teil der Bodenplatte erstellt. Zu diesem Zeitpunkt stabilisiert ein Erdkeil die Baugrube im untersten Bereich. Der Erdkeil wird nun etappenweise abgetragen und die Bodenplatte bis zur Baugrubensicherung ebenfalls etappenweise ergänzt.

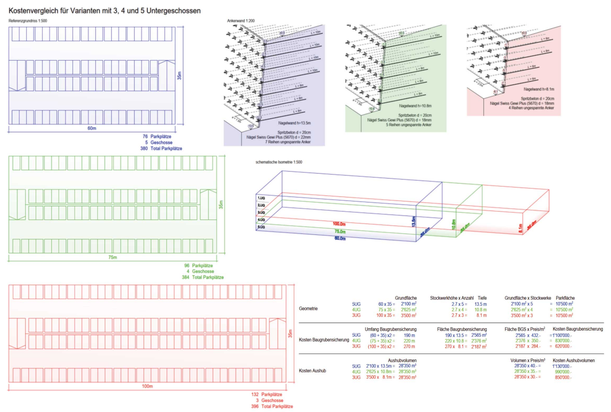


Bauvorgang letzte vertikale Aushubetappe

Der Hochbau wird danach konventionell erstellt, wobei dem Anschluss der Decken an Spritzbetonwand erhöhte Beachtung zu schenken ist.
Mit den Grundrissabmessungen von rund 40m x 65m kann die Baustelle gut mit einem zentral auf dem Perimeter platzierten Kran bedient werden. Die Aufwendungen für das nachträgliche Schliessen der temporären Öffnungen in den Decken für den Kranturm sind kleiner als die Miete eines zusätzlichen Krans bei einer Variante mit zwei grossen Kranen neben der Baugrube. Weiters werden mit einem zentralen Kran Flächen für Installation und Lagerflächen neben der Baugrube freigespielt.
Die Unterquerung der Landstrasse wird in zwei Etappen mittels Sperrung einer Fahrbahn realisiert. Dies erfordert in diesem Bereich eine temporäre Baugrubensicherung in Form einer Rühlwand.

Bauökonomische Aspekte

Ganz zu Beginn der Planung für den Wettbewerbsentwurf wurde anhand von idealisierten Volumina untersucht, wie sich bei gleichbleibender Anzahl Parkplätze die Kosten für Baugrubensicherung und Aushub mit zunehmender Tiefe entwickeln. Es zeigte sich, dass mit einer dreigeschossigen (wie in der Studie vorgeschlagen) gegenüber einer viergeschossigen Tiefgarage die Kosten für Baugrubensicherung und Aushub rund 350’000 CHF tiefer liegen. Eine mögliche Translozierung des Chalet Montana auf der anderen Seite durfte gemäss der Fragenbeantwortung mit 3.5 Mio CHF angenommen werden. Davon ausgehend wurde früh der Entscheid gefällt, dass das Chalet Montana weder unterbaut noch transloziert werden sollte, sondern dass die Tiefgarage innerhalb eines geometrisch einfachen Volumens auf der vieleckigen Parzelle entwickelt werden sollte. Dieser Entscheid bietet neben den finanziellen Vorzügen den Vorteil, dass keine Einsprachen seitens Denkmalpflege zu erwarten sind und damit die Planungssicherheit erhöht wird.
Die vorgeschlagene sehr kompakte und effiziente Tiefgarage passt sich optimal auf die Parzelle ein, bietet eine sehr gute Übersichtlichkeit und die Orientierung ist für Parkierende einfach.
Da die Baugrubensicherung gleichzeitig auch die Aussenwand darstellt, entfällt gegenüber konventionellen Konstruktionen die Aussenwand aus Beton. Bei einer grob geschätzten Fläche der Aussenwand von rund 2’600m2 und Kosten von ca. 220 CHF/m2 inkl. Abdichtungsmassnahmen werden so ca. 0.6 Mio CHF eingespart. Weiters entfallen Hinterfüllungsarbeiten und der Platzbedarf im Grundriss ist kleiner resp. kann die Parzelle bis an ihre Grenze ausgenutzt werden.
Die Bauteilabmessungen wurden wie im Kapitel Statisches Konzept erläutert, auf ein Minimum reduziert.



Kostenentwicklung an idealisierten Volumina für Baugrubensicherung und Aushub mit zunehmender Tiefe bei gleichbleibender Anzahl Parkplätze

Brandschutz Einordnung

Das Bauwerk wird als «Parking > 600m² unter Terrain» eingeordnet (VKF-Brandschutzvorschriften 2015, rev. 2017/2021). EEs handelt sich um ein öffentliches Parkhaus mit vier Untergeschossen. Das Parking mit 380 Parkplätzen wird über eine Ein- und Ausfahrtsrampe erschlossen.Die UGs sind über Rampen in offener Verbindung erreichbar. In jedem Geschoss befinden sich Zugänge zu den Aufzügen sowie Treppenhäuser, die ins Erdgeschoss/direkt ins Freie führen. Im 1.UG befinden sich zwei Anbindungen an weitere Bauwerke, die jeweils mit einem Durchgangstor abgetrennt sind. Das Gesamte Areal wird als Parking eingeordnet. Für den Ausbau werden Materialien gemäss Vorgaben der Brandschutzrichtlinien „Verwendung von Baustoffen“ verwendet.

Konzeptansatz Brandschutz

Das unterirdische Gebäude soll für das Erreichen der Schutzziele unter Berücksichtigung der baurechtlichen Einordnung mit einem baulichen Standardkonzept erstellt werden. Weiter wird das Gebäude in die Qualitätssicherungsstufe 2 eingestuft. Die Bauteile werden mit den vorgeschrieben Feuerwiderständen ausgeführt. Die Brandabschnittsbildung (vertikale Fluchtwege / horizontale Fluchtwege / Parking / Technikräume / Steigzonen) erfolgt generell in EI 60. Die Entfluchtung wird über vertikale Fluchtwege direkt ins Freie in den entsprechenden Ebenen gewährleistet. Die maximal zulässige Fluchtweglänge in «Parkings» beträgt 35m. Führen Fluchtwege zu mindestens zwei vertikalen Fluchtwegen oder einem sicheren Ort ins Freie, darf die Gesamtlänge 50m nicht übersteigen. Die Entfluchtung der Tiefgarage erfolgt über die Schleusen vor den vertikalen Fluchtwegen.
Löscheinrichtungen: für das «Parkings» sind Handfeuerlöscher in genügender Anzahl vorgesehen. Sprinkleranlagen: die zusammenhängende Brandabschnittsfläche von mehr als 9’600 m² wird mit einer Löschanlage ausgerüstet. Brandmeldeanlagen: Für die Übermittlung eines Brandfalls der Sprinkleranlage wird eine Brandmeldeanlage für das gesamte Parking installiert. Rauch- und Wärmabzugsanlagen: die Zusammenhängende Brandabschnittsfläche von mehr als 3’600 m² wird mit einer Maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage ausgerüstet. Die Entrauchung wird im Brandfall geschossweise geregelt, sodass die Personensicherheit jederzeit gewährleistet wird. Für den Feuerwehrzugriff wird ein Treppenhaus mit einer Spüllüftung zwecks Vorrückens mit Frischluft im Rücken ausgerüstet. Die übrigen Treppenhäuser «vertikale Fluchtwege» werden mit einer direkt ins Freie führende Rauch- und Wärmeabzugsanlagen mit Bedienstellen im Ausgangsgeschoss ausgerüstet. Die Beförderungsanlagen befinden sich in den jeweiligen Schleusen «horizontalen Fluchtwegen» und fahren im Brandfall automatisch ins Erdgeschoss. Aus Sicht des abwehrenden Brandschutzes ergibt sich das Erfordernis von Bewegungsflächen für Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr. Für die Funkversorgung der Feuerwehr wird das Gebäude mit einer Inhouse-Funkanlage ausgerüstet. (TURICUM oder POLYCOM)