Visualisierung Campusplatz Fachhochschule Graubünden

Situationsplan Phase I 1:500

EG Neubau 571.84 - EG Bestand 574.82

Grundriss Erdgeschoss 1:200

Nutzungsverteilung

- Eingang / Foyer / Aufenthaltsbereiche
- Verpflegung / Gastro
- Büroarbeit
- Departement Büros
- Labore und Werkstätten
- Ateliers, fachspezifisch / Seminarräume
- Archive und Lager
- Multifunktionsraum / Hörräume
- Bibliothek
- Infrastruktur / Ver- / Entsorgung / Haustechnik
- Aussenflächen
- Mobilität und Verkehr
- Kinderbetreuung

Grundriss Mezzaningeschoss 1:500

Grundriss 1. Obergeschoss 1:200

Campusplatz

Baumhain

Linden-Allee

Erweiterungsfläche P57

Gewässerabstandslinie

Parzellengrenze

Dienstbarkeit Nr. 126.1

Dienstbarkeit Nr. 126.2

Dienstbarkeit Nr. 126.3

Dienstbarkeit Nr. 126.4

Nutzungsverteilung

- Eingang / Foyer / Aufenthaltsbereiche
- Verpflegung / Gastro
- Büroarbeit
- Departement Büros
- Labore und Werkstätten
- Ateliers, fachspezifisch / Seminarräume
- Archive und Lager
- Multifunktionsraum / Hörräume
- Bibliothek
- Infrastruktur / Ver- / Entsorgung / Haustechnik
- Aussenflächen
- Mobilität und Verkehr
- Kinderbetreuung

Grundriss 2. Obergeschoss 1:200

Campusplatz

Baumhain

Linden-Allee

Gewässerabstandslinie

Erweiterungsfläche PSP

Nutzungsverteilung

- Eingang / Foyer / Aufenthaltsbereiche
- Verpflegung / Gastro
- Büroarbeit
- Departement Büros
- Labore und Werkstätten
- Ateliers, fachspezifisch / Seminarräume
- Archive und Lager
- Multifunktionsraum / Hörräume
- Bibliothek
- Infrastruktur / Ver- / Entsorgung / Haustechnik
- Aussenflächen
- Mobilität und Verkehr
- Kinderbetreuung

Grundriss 3. Obergeschoss 1:200

2. Untergeschoss 1:500

1. UG Neubau 568.14 - 1. UG Bestand 571.73

Grundriss 1. Untergeschoss 1:200

Nutzungsverteilung

- Eingang / Foyer / Aufenthaltsbereiche
- Verpflegung / Gastro
- Büroarbeit
- Departement Büros
- Labore und Werkstätten
- Ateliers, fachspezifisch / Seminarräume
- Archive und Lager
- Multifunktionsraum / Hörräume
- Bibliothek
- Infrastruktur / Ver- / Entsorgung / Haustechnik
- Aussenflächen
- Mobilität und Verkehr
- Kinderbetreuung

Visualisierung Atrium

Situationsplan Phase II 1:500

LEITIDEE

Das Projekt verfolgt das Ziel, die vier Grundpfeiler Architektur, Tragwerk, Gebäudetechnik und Nachhaltigkeit integral und gleichwertig zu behandeln. In Form und Erscheinung sollen sie zusammengeführt werden und für diese Bildungsinstitution nach aussen wie nach innen sichtbar sein.

STÄDTEBAU

Der Neubau und die bestehende Fachhochschule mit der Erweiterung bilden über die Pulvermühlestrasse hinaus einen Dialog und ein Gegenüber aus andersartigen, aber gleichwertigen Partnern. Nach der ersten wie nach der zweiten Etappe entstehen attraktive und differenzierte Freiräume.

Der Projektperimeter wird durch die Pulvermühlestrasse zweigeteilt. Der südöstliche Bereich ist geprägt durch die bestehende Fachhochschule an der Ringstrasse, den Lagerplatz mit dem Mühlbach und dem angrenzenden Landschaftsraum im Westen. Der nordwestliche Bereich hingegen ist umgeben von grossen Industriebauten im Norden und Osten und im Südwesten von der ehemaligen Schaltstation mit Wohnhaus und dem turmartigen Transformatorenhaus.

Das städtebauliche Konzept schlägt vor, die Nutzungen der ersten Phase mit Ausnahme der Wirtschaftsabteilung in einem kompakten Neubau im Nordwesten des Areals anzuordnen. Der viergeschossige Baukörper ist U-förmig mit einer zentralen Eingangshalle ausgebildet und grenzt mit seinen drei Flügeln an die östliche, nördliche und westliche Perimetergrenze. Indem der Ostflügel bis zur Pulvermühlestrasse vorsteht, entsteht gegen Südwesten ein grosszügiger Hochschulplatz, welcher sich auf den südwestlichen Landschaftsraum öffnet, aber auch die bestehenden Bauten der Schaltstation und des turmartigen Transformatorenhaus einbezieht. Zugleich bildet dieser Campus-Platz ein Gegenüber zur bestehenden Fachhochschule und wird zum neuen Gesicht der Hochschule. Der Neubau zeigt zum Platz hin seinen typologischen Aufbau und bildet mit der niederen Eingangshalle eine eindeutige Hauptadresse. Dank der kompakten Viergeschossigkeit weist er eine Gebäudehöhe von etwa 19 Meter auf, was eine angemessene Beziehung zur bestehenden Fachhochschule schafft.

Demgegenüber werden in der bestehenden Fachhochschule alle Nutzungen der Wirtschaftsabteilung und zusätzlich ein Hörsaal (Nr. 5.2.1) untergebracht. Diese kann mit wenigen inneren Eingriffen in die Sekundärstruktur der neuen Nutzung angepasst und mit einer neuen Terrasse nach Westen geringfügig ergänzt werden. Eine provisorische Passerelle im Obergeschoss 1 ihrerseits gewährleistet die nötige Verbindung der Nutzungen vom Bestand zum Neubau auf der Ebene der publikumsintensiven Seminarräume. Dank dieser stadträumlichen Anordnung können in der ersten Phase der Mühlbach und ein Teil der gewachsenen Bepflanzung unangetastet bleiben und nur mit einigen Elementen des Freiraums ergänzt werden. Weitere Vorteile dieser Anordnung sind die gute Adressbildung und klare Ausrichtung der Freiräume zum südwestlichen Landschaftsraum. Nicht zuletzt weist der Neubau der ersten Etappe einen unabhängigen Bauplatz auf, welcher nur mit der Passerelle und der westlichen Terrasse den Bestand berührt.

Für die zweite Etappe wird ein Weiterbauen der bestehenden Fachhochschule vorgeschlagen. Die Erweiterung soll an den Bestand direkt anschliessen und die im Querschnitt vorhandene Stufung des Baukörpers übernehmen. Als Abschluss nach Westen wird hingegen eine ruhige Front vorgeschlagen, welche dem erweiterten Bestand ein neues Gesicht nach Westen verleiht. Die Erweiterung vervollständigt ihn zu einem gleichwertigen Partner des Neubaus der ersten Etappe und erzeugt an der Pulvermühlestrasse eine zweite Adresse gegenüber dem Campusplatz. Die neue Westfront bleibt aber mit ihrer Flucht gegenüber dem Ostflügel des Neubaus leicht zurück, um eine starke Frontbildung mit dem Ostflügel des Neubaus zu vermeiden.

Das städtebauliche Konzept erlaubt es, erst in der zweiten Etappe den Mühlbach umzulegen und die Umgebung umzugestalten. In beiden Etappen entstehen aber jeweils ein urbaner Hochschulplatz und ein parkartiger Freiraum am Mühlbach, welche direkt an den attraktiven Landschaftsraum anschliessen.

FREIRÄUME

Der Campusplatz als Gesicht der Fachhochschule wird an jenen Ort gelegt, wo der Pulvermühle-Grünraum, der Obertorer Mühlbach und die Pulvermühlestrasse zusammentreffen. Vom Campusplatz aus werden beide Hochschulbauten gleichwertig erschlossen.

Der Stadtteil südwestlich der Plessur befindet sich in einem umfangreichen Wandlungs- und Verdichtungsprozess, in den auch die Erweiterung der Fachhochschule eingebettet ist. Elemente der Landschaft, wie die Topografie oder Gewässerläufe sowie die Verkehrsträger sind bei solchen Prozessen häufig die verbleibenden Konstanten im Stadtbild, welche sorgfältig in die Entwicklung miteinbezogen werden sollten. Diesem Gedanken folgend wird der Campusplatz als Hauptadresse der Fachhochschule an jenen Ort gelegt, wo der Pulvermühle-Grünraum, der Obertorer Mühlbach und die Pulvermühlestrasse zusammentreffen. Von hier werden beide Schulgebäude gleichwertig erschlossen. Haupterschliessungsachse ist die Pulvermühlestrasse, die im Querschnitt neu organisiert und mit einer Allee in ihrer Bedeutung aufgewertet wird. Der vorgegebene Querschnitt wird so gelegt, dass das Radfahren bergauf nicht auf der Fahrbahn liegt. Damit die Schule Teil des Quartiers wird, ist eine gute Vernetzung von Bedeutung. Diese wird über das feinmaschige Fusswegnetz und den regionalen Radweg erreicht.

Die Schulareale nördlich und südlich der Strasse werden unterschiedlich charakterisiert. Die Freiräume zum Bestandsgebäude, mit und ohne Erweiterung, besitzen eine stark landschaftliche Prägung. Dies insbesondere dank der beachtlichen Bestockung des Obertorer Mühlbachs, welche in der ersten Etappe integral bestehen bleibt. Die Neuorganisation der Veloparkierung erlaubt es, auch den Raum zwischen Gebäude und Strasse in diesen Konzeptgedanken mit einzubeziehen und damit das Gebäude allseitig in einen stimmungsvollen Grünraum einzubetten.

Die Freiräume zum Neubau sind urbaner charakterisiert. Der grosse Campusplatz verleiht dem Ort eine angemessene Öffentlichkeit und ist Treffpunkt, Aufenthaltsort und Bühne für Schulprojekte. Die Natursteinriemen am Boden besitzen offene Fugen, damit Regenwasser versickern kann. Baumgruppen stehen in bekiesten Flächen, welche ebenfalls einen guten Beitrag zum Wasserhaushalt, und damit zum Stadtklima leisten. Der Platz bindet das Transformatorenhaus und die Espressobar in der umgenutzten Schaltstation mit ein. Der Vorraum vor dem Ostflügel bis zur Pulvermühlestrasse dient als Werkplatz für das Baulabor. Die KITA bekommt einen eigenen, eingefriedeten Aussenraum. Die Aussenterrasse der Mensa liegt auf der Westseite. Eine mäandrierende Sitzbank, begleitet mit üppiger Bepflanzung schafft den Rahmen für den Aussenbereich und verleiht ihm einen eigenen Charakter. Die Zonen im Norden und Osten dienen primär der Logistik. Grünsäume strukturieren diese Bereiche räumlich. Nicht zuletzt bildet der Aussenhof über der Eingangshalle einen atmosphärischen und mikroklimatischen Beitrag.

TYPOLOGIE

Die seriell aufgebaute Typologie mit zwei Dreibündern mit Lichthöfen und einer zentralen Eingangshalle mit darüber liegendem Aussenhof weist eine flexible Primärstruktur auf, welche in der Nutzungsverteilung Spielräume schafft. Im Sinne der Strukturalisten ist die Form «Struktur» und die Nutzung «Füllung», welche sich in Zukunft wiederholt ändern kann.

Der Neubau der ersten Etappe weist eine dreiteilige Gliederung in Ost-West-Richtung auf und bildet damit auch eine freie Interpretation der ebenfalls dreiteilig gegliederten, bestehenden Fachhochschule. Die beiden seitlichen Flügel sind als Dreibünder mit Innenhöfen ausgebildet und umfassen eine zentrale Eingangshalle mit darüber liegendem Aussenhof. In beiden Flügeln sind jeweils zwei Erschliessungskerne so angeordnet, dass alle Zugänge und Anforderungen der Entfluchtung gewährleistet sind. Zugleich dienen die Kerne der horizontalen Aussteifung in Querrichtung (siehe Tragwerk) und enthalten Steigzonen. Die Bundtiefen ermöglichen eine flexible Besiedlung der Geschosse mit Seminarräumen, Büros oder Labors. Nicht zuletzt berücksichtigen die gewählten Spannweiten auch die Anforderungen des Parkings im Untergeschoss 2.

Die Schnitte des Neubaus sind so aufgebaut, dass analog zur bestehenden Fachhochschule die publikumsintensiven und hohen Räume im Erdgeschoss und die ähnlich publikumsintensiven Seminarräume im Obergeschoss 1 angeordnet sind. Im Obergeschoss 2 werden alle Büroräume und im Obergeschoss 3 alle höheren Laborräume vorgesehen. Das Erdgeschoss weist eine lichte Raumhöhe von 5 Meter, die Obergeschosse 1 und 2 von 3.5 Metern und das Obergeschoss von 4 Metern auf. Die gleichen lichten Raumhöhen der Obergeschosse 1 und 2 schaffen Flexibilität und würden auch eine andere Nutzungsanordnung erlauben. Die analoge Schnittanordnung mit dem Bestand erlaubt über die Passerelle eine direkte Verbindung der publikumsintensiven Ebenen der Seminarräume. Die Seminarräume ohne Tageslichtanforderung sind im Ostflügel im Untergeschoss 1 angeordnet und vom Foyer über eine breite Treppe erschlossen.

Um den grossen, multifunktionalen Saal mit der Fläche von 1'200 Quadratmetern im Erdgeschoss stützenfrei zu überspannen, werden im Lichthof des Westflügels zwei Fachwerkträger über drei Geschosse mit einer Spannweite von 46 Metern ausgebildet. Dadurch können die Vertikallasten der inneren Stützen über die angrenzenden Erschliessungskerne abgeleitet werden und die Fachwerkträger zugleich als horizontale Aussteifung des Flügels in Längsrichtung dienen. Im Innenhof des Ostflügels werden ähnliche Fachwerkträger ausgebildet, welche der Horizontalaussteifung in Längsrichtung dienen.

In die Eingangshalle gelangt man direkt vom Campusplatz über die Vorhalle, welche auch als gedeckter Pausenraum dient. Die Eingangshalle wird als zentraler, öffentlicher Raum zwischen West- und Ostflügel so ausgebildet, dass sie als Zugang zu Empfang, zu den grossen Multifunktionsräumen, zur Mensa und zu den Treppenzugängen der Seminarräume, aber auch als Foyer für die Multifunktionsräume oder als Ausstellungsraum dient. Dank dieser Anordnung können bei Bedarf externe Anlässe in den Multifunktionsräumen oder im grossen Saal unabhängig und abgetrennt von den Unterrichtsräumen stattfinden. Die Anordnung von Garderoben und Toiletten mit direktem Zugang aus dem Foyer bieten die nötige Infrastruktur dazu.

Die Lichthöfe selbst belichten die horizontalen Erschliessungen, sowie alle Ebenen und Decks mit Lounges, Studierendenarbeitsplätzen, Gruppen- und Sitzungsräumen bis im Untergeschoss 1. Zugleich sind sie auch begeh- und erfahrbare Begegnungs- und Kommunikationsräume, welche in drei Dimensionen wirksam werden. Vor den vier Kernen mit Lift und Treppen sind jeweils grosszügige Vorplätze angeordnet, welche wie Kanzeln erscheinen und diagonale Blicke in die Lichthöfe ermöglichen. Als Arbeitsplätze für das Selbststudium der Studierenden stehen ausser dem Foyer vor den Seminarräumen und den auf verschiedenen Ebenen angeordneten Decks in den Lichthöfen auch die Mensa ausserhalb der Öffnungszeiten zur Verfügung.

Eine besondere Anordnung braucht auch die Bibliothek, welche auch unabhängig vom Hochschulbetrieb funktionieren und zugänglich sein soll. Sie ist deshalb an der südlichen Stirnseite des Westflügels angeordnet und über vier Geschosse vertikal organisiert. Der Zugang erfolgt über die gedeckte Vorhalle. Im Erdgeschoss beim Zugang sind die Terminals der Bücherrückgabe und im Mezzanin die zugehörigen Toiletten angeordnet. Im Obergeschoss 1 ist die «laute» Zone mit Ausleihtheke, Servicebereich Copy, Büro Open Space, Büro Leitung und in der Mittelzone einem Besprechungsraum angeordnet. Im Obergeschoss 2 sind die «ruhigen» Zonen der Einzelarbeitsplätze mit den Medienbeständen Freihand, den Gruppen- und Besprechungsräumen sowie einem Veranstaltungsraum untergebracht. Schliesslich befindet sich im Obergeschoss 3 die „stille/leise Zone" mit Lesesälen und Medienbeständen und einer höheren Raumhöhe. Alle Arbeitsplätze weisen gutes Tageslicht und eine attraktive Orientierung auf.

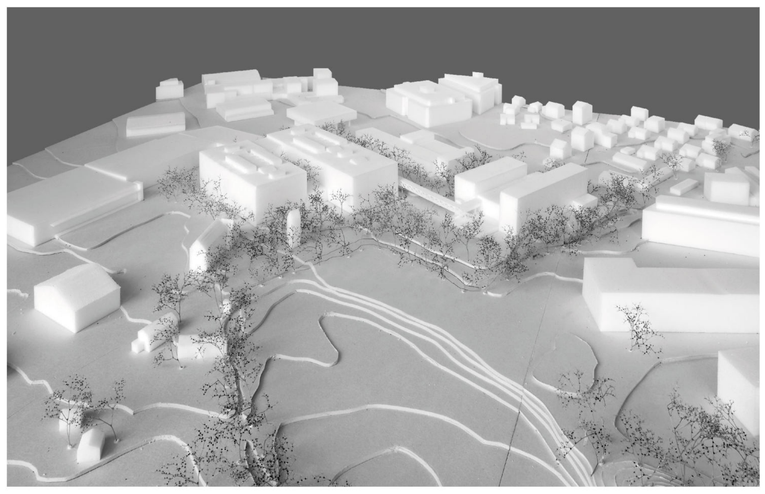
Die Typologie der Erweiterung in der zweiten Etappe folgt dem Grundaufbau der bestehenden Fachhochschule, entwickelt im Innern aber eine eigene Raumfolge von Foyer, Eingangsraum und Cafeteria mit westlichem Ausgang in den Garten am Mühlbach. Im Baukörper und in der Typologie werden die zwei verschieden tiefen und hohen Flügel und die niedrigere Mittelzone übernommen, sodass Alt und Neu zu einem einzigen Gebäude zusammenwachsen. Das Scharnier zwischen Neubau und Bestand, welches in der ersten Etappe als Aussenterrasse dient, wird in der Erweiterung zum Foyer, Lichthof und neuen Zentrum des Gebäudes. Von hier aus gelangt man über zwei halbgeschossige Treppen zur nordwestlichen Eingangshalle auf Ebene Pulvermühlestrasse und weiter zur Cafeteria auf Gartenebene im Untergeschoss 1. Dank den halbgeschossigen Versätzen entsteht eine kontinuierliche, öffentliche Raumfolge mit attraktiven Sichtbeziehungen.

NUTZUNGSVERTEILUNG

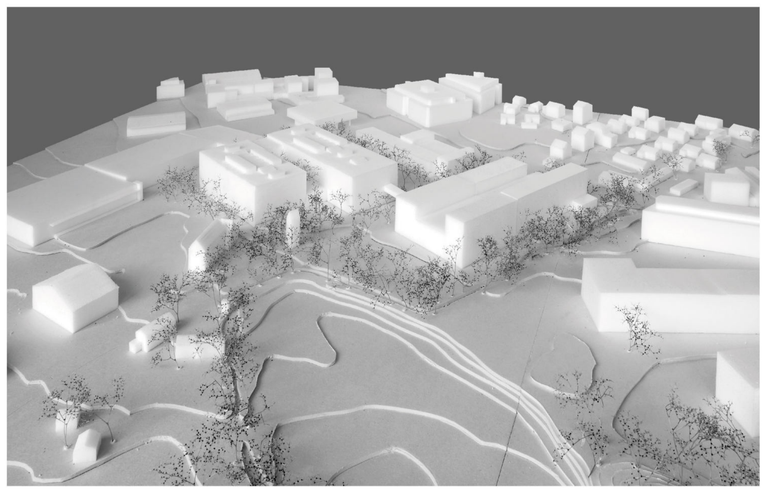
Zunächst werden die Abteilungen «angewandte Zukunftstechnologien» und «Entwicklung im alpinen Raum» dem Neubau und die Abteilung «Unternehmerisches Handeln» der bestehenden Fachhochschule klar zugeordnet. Für die Raumanordnung im Neubau wird aber analog zum Bestand eine Zuordnung im Schnitt nach Raumtypen vorgeschlagen.

Die Raumanordnung im Neubau erfolgt weniger nach Abteilungen, als analog zum Bestand nach Ebenen mit gleichen Raumtypen, deren Öffentlichkeit und Publikumsintensität vom Erdgeschoss zu den Obergeschossen abnimmt. Im Erdgeschoss sind die publikumsintensivsten und öffentlichsten Räume untergebracht, in den Obergeschossen 1 die ähnlich publikumsintensiven Seminarräume. Demgegenüber werden in den Obergeschossen 2 die Büronutzungen und im Obergeschoss 3 die Labors in unmittelbarer Nähe zu den Dachzentralen angeordnet. Die Vorteile dieser Anordnung sind nebst der Analogie zum Bestand die Flexibilität bezüglich sich in Zukunft verändernder Abteilungsgrössen sowie die Differenzierung der Treppenaufgänge, welche zwischen Erdgeschoss und Obergeschoss 1 grosszügiger ausgebildet werden. Aufgrund der gleichen, lichten Raumhöhen könnten die Nutzungen in den Obergeschossen 1 und 2 des Neubaus aber auch anders und nach Abteilungen angeordnet werden.

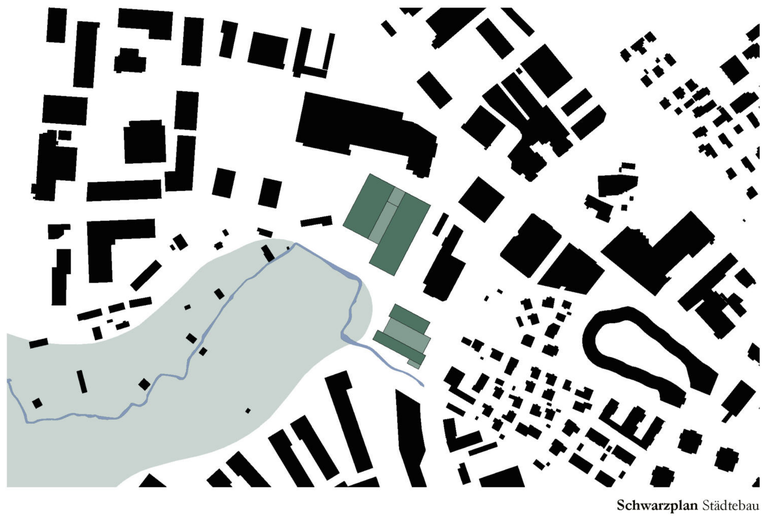
Im Erdgeschoss im Westflügel des Neubaus und direkt an Eingangshalle und Foyer angrenzend sind die zwei Multifunktionsräume mit optimalen Raumproportionen von 3:4 angeordnet. Zur Westfassade hin sind die Mensa und der Raum der Selbstverpflegung mit Zugang zur Aussenterrasse untergebracht. Diese vier Räume können wie gewünscht zum grossen, stützenfreien Saal mit guten Raumproportionen zusammengeschlossen werden. Nördlich der Mensa sind das Freeflow, das Gastro Business und die Küche mit den zugehörigen Räumen Economat, Kühlraum und Büro Küche angeordnet. Im Erdgeschoss im Ostflügel des Neubaus sind angrenzend an Eingangshalle und Foyer der Empfang mit Postoffice, die Garderoben und die öffentlichen Toiletten angeordnet. Dazwischen führt ein breiter Treppenabgang zu den grossen Seminarräumen im Untergeschoss 1. In der Verlängerung von Eingangshalle und Foyer ist der hohe Modellbauraum inklusive Maschinenraum untergebracht. Angrenzend sind im Ostflügel die zugehörigen Infrastrukturräume untergebracht. Weiter befinden sich im Erdgeschoss des Ostflügels die Ateliers und Studierendenarbeitsplätze der Abteilung «Entwicklung im alpinen Raum» und im südlichen Ende das Baulabor TBF mit den zugehörigen Räumen, welches über die gedeckte Vorhalle auch direkt zugänglich ist.



Modellfoto Städtebauliches Konzept Phase I

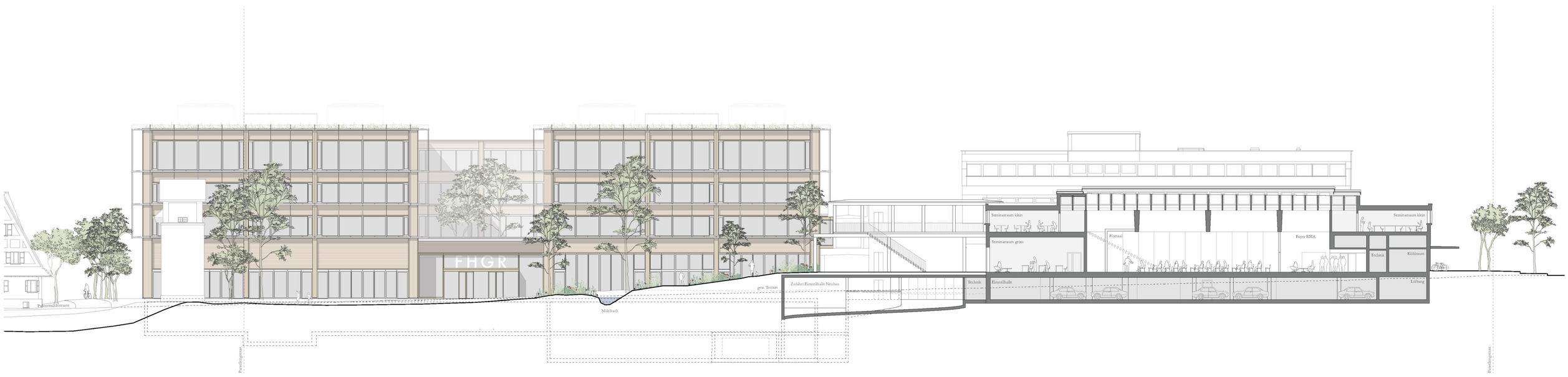


Modellfoto Städtebauliches Konzept Phase II



Schwarzplan Städtebau

Ansicht West Neubau 1:200



Längsschnitt D-D Bestandsgebäude P57 1:200

Im Obergeschoss 1 des Neubaus sind die tagesbelichteten Unterrichtsräume mit den kleineren und grösseren Seminarräumen vorgesehen. In den Lichthöfen oder in Bezug dazu sind Lounges, Gruppenräume oder Studierendenarbeitsplätze für das Selbststudium angeordnet. Im Obergeschoss 2 werden die meisten neuen Büroräume angeordnet, welche als Openspace mit Einzelbüros und Besprechungsräumen organisiert sind. Im Obergeschoss 3 sind alle Laborräume untergebracht. Die überhohen Laborräume (Nr. 3.2.6 u. 3.2.16) sind nahe den Haustechnikzentralen angeordnet. In oder zu den Lichthöfen hin befinden sich weitere Studierendenarbeitsplätze, Gruppen- oder Besprechungsräume. Der Ruheraum befindet sich im Ostflügel beim kleinen Lichthof angrenzend an den Erschliessungskern. An den Nordfassaden liegen jeweils die Toilettenanlagen pro Geschoss.

Im Untergeschoss 1 des Neubaus sind im Westflügel die Technikzentralen der Lüftung des Erdgeschosses, die Hauptverteilung, Sprinkler, Schwachstrom sowie der Traforaum untergebracht. In der Nordwestecke befinden sich die Räume der Entsorgung, Reinigung, Waschküche und Werkstatt, in der Nordostecke die Räume der Gastronomie mit Kühlräumen und Personalräumen der Garderoben und Duschen. Unter Eingangshalle und Foyer befinden sich die Lager und Archivräume. Im Ostflügel sind wie bereits erwähnt die grossen Seminarräume ohne Tageslichtanforderung angeordnet. In der Nordostecke befinden sich Lagerräume, welche am Warenumschlag angeschlossen sind. Das Untergeschoss 2 des Neubaus beinhaltet die Auto-Einstellhalle mit etwa 100 Parkplätzen.

Im bestehenden Gebäude der Schaltstation sind im Kopfteil die Espressobar und im westlichen Flügel die Räume für die Kinderbetreuung untergebracht. Diese Anordnung ermöglicht es, den Nutzungen eigenständige Aussenräume zuzuordnen und die Gebäude angemessen in den Campus einzubeziehen.

In der bestehenden Fachhochschule sind im Erdgeschoss zentral ein neuer Hörsaal und in den seitlichen Flügeln Seminarräume, sowie einzelne Büros und das Service Innovation Lab der Abteilung «Unternehmerisches Handeln» angeordnet. Die bestehende Cafeteria wird vor der Erstellung der Erweiterung an der südöstlichen Ecke belassen. Im Obergeschoss 1 sind über die zwei einläufigen Treppen zusätzlich erschlossen die meisten Seminarräume angeordnet. Im Obergeschoss 2 sind im Nordflügel die neuen, autonom funktionierenden Büros von Leitung, Diversity, Finanzen, Marketing und Personal untergebracht, während sich im Südflügel in den Obergeschossen 2 und 3 abteilungsinterne Büro- und Besprechungsräume befinden.

ERSCHLIESSUNG

Neubau und Bestand sind an verschiedenen Orten je nach Verkehrsträger zugänglich, die Hauptadressen für Fussgänger liegen aber am oder gegenüber dem Campusplatz. Der Hauptzugang für Fussgänger im Neubau erfolgt über den Campusplatz und die gedeckte Vorhalle in die grosse Eingangshalle. Der Zugang für Fussgänger im Bestand erfolgt in der 1. Etappe über die westliche Terrasse und nach der Erweiterung über den Eingangsraum in der Nordwestecke.

Im Neubau erreicht man über Eingangshalle und Foyer die grossen Treppenaufgänge der Liftkerne, welche zu den Obergeschossen mit den Seminarräumen, Büros oder Labors führen. Über den breiten Treppenabgang im Ostflügel erreicht man die Unterrichtsräume im Untergeschoss 1. Vor den Aufgängen zu den Obergeschossen gelangt im Westen zur Mensa und im Osten zu den Ateliers und Studierendenarbeitsplätzen der Bauabteilung. In den Obergeschossen erlauben zusätzliche, einläufige Treppen in den Lichthöfen eine schnelle, informelle Verbindung zwischen den Obergeschossen.

Mit dem Velo gelangt man nach Abstellen der Velos an der Pulvermühlestrasse direkt über den Haupteingang in die Eingangshalle oder über die westliche Velohalle und den Durchgang im Untergeschoss 1 sowie den breiten Treppenaufgang im Ostflügel in die Eingangshalle. In der bestehenden Fachhochschule wird südlich des Eingangs an der Ostfassade mit einem Vordach ein gedecktes Veloparking angeboten, von dem man direkt in den Bestand gelangt. Mit dem Auto gelangt man über die bestehende Abfahrt von der Pulvermühlestrasse in die bestehende Einstellhalle des Bestands und über die neue Rampe und Strassenunterführung in die neue Autoeinstellhalle im Untergeschoss 2 des Neubaus.

Die Anlieferung zur bestehenden Fachhochschule erfolgt wie heute auf der Ostseite des Bestands. Beim Neubau erfolgt die Anlieferung über die östliche Zufahrtsgasse und die Abfahrtsrampe auf der Nordseite des Neubaus im Untergeschoss 1. Abgewandt vom südlichen Campusplatz und den Hauptadressen der Gebäude kann eine Art Anlieferungshof ausgebildet werden, welcher die Anforderungen an Anlieferung und Entsorgung erfüllen kann.

ARCHITEKTONISCHE ERSCHEINUNG

Die architektonische Erscheinung des Neubaus ist weniger durch das Abbild einzelner Funktionen, als durch die Gliederung und Fügung der konstruktiven Elemente der Tragstruktur, der Architektur und der Sekundärelemente geprägt. Sie werden so ausgebildet, dass sie eine gute Nutzungsflexibilität schaffen, zugleich aber eine eigenständige Gestaltqualität entwickeln.

Die Gestaltung der Ost- und Westfassade des Neubaus sind vom Tragwerk, von den Vertikalschächten der Lüftung, von den Fenstern, Brüstungen und den Vordächern mit den Photovoltaik-Elementen geprägt. Die vertikalen Pfeiler entsprechen dem für den Holzbau angemessenen Tragraster mit Spannweiten von 5.8 Metern, die Pfeilerbreiten sind über die gedämmten Kanäle der Zuluft bestimmt. Diese vertikale Struktur wird mit der horizontalen Schichtung der verschieden hohen Geschosse und der horizontalen Vordächer mit den Photovoltaik-Elementen überlagert. Diese Vordächer werden auf Brüstungshöhe und am Dachrand angeordnet und dienen zugleich als baulicher Sonnenschutz sowie als Witterungsschutz für die darunterliegenden Holzfenster und Holzelemente.

Die Holzfenster erscheinen als Füllungen zwischen den Pfeilern, welche Teil der vorgefertigten Elemente sind, pro Geschoss aber differenziert werden können. Im Erdgeschoss sind die Fenster nahezu raumhoch, in den Obergeschossen sind grundsätzlich Brüstungen vorgesehen. In den Obergeschossen 1 und 2 haben die Fenster schmale, seitliche Lüftungsflügel für die natürliche Lüftung und Nachtauskühlung und dazwischen Festverglasungen mit Mittelsprossen für einen möglichen Wandanschluss. Im Obergeschoss 3 anderseits weisen die Fenster einen engeren Sprossenraster von 1.16 Meter auf, um eine höhere Flexibilität im Laborgeschoss zu erzeugen.

Die Fassaden im zentralen Aussenhof über der Eingangshalle sind ähnlich zu den Ost- und Westfassaden aufgebaut. Mit kürzeren Vordächern und ohne Photovoltaik-Elemente verleihen sie diesem Raum aber eine differenzierte Erscheinung. Bei der Nord- und den Südfassaden hingegen werden die reine Tragstruktur ohne Lüftungskanäle, die Dreibündigkeit der Flügel und die horizontale Geschossschichtung sichtbar. Bei der Südfassade des Ostflügels wird der Sturzbereich im Erdgeschoss geschlossen ausgebildet, während der Sturzbereich des Westflügels beim Baulabor zugunsten des Lichteinfalls und einer guten Einsicht verglast ist.

Die provisorische Passerelle vom Neubau zum Bestand besteht aus zwei Fachwerkträgern mit dazwischen gespannten Decken, welche die Vertikallasten über zwei Joche ins Erdreich abgeben. Das flach geneigte, giebelartige Dach der Passerelle wird auch für Photovoltaik-Elemente genutzt.

Auch in den Innenräumen sollen Tragwerk, Haustechnik und Füllstruktur soweit sinnvoll sichtbar sein und den architektonischen Charakter prägen. In Eingangshalle und Foyer sind Holzstützen mit einem Holzträger in Längsrichtung und Holzdeckenträgern in Querrichtung die zunächst prägenden Elemente des Raums unabhängig von den Stützen der Seitenflügel. Ergänzt wird die Stützenstruktur durch die Füllungen der Türen, vergraste Oberlichter oder vergraste Wände. In den Seitenflügeln zeigen sich in allen Räumen entlang der Fassade die tragenden Holzstützen und an den Ost- und Westfassaden sowie zum Aussenhof hin die Verkleidungen der Lüftungskanäle. An den Nord- und Südfassaden hingegen sind nur die Holzstützen vorhanden und sichtbar. Die Deckenuntersichten dieser Räume sind architektonisch durch die Betonträger, die Holzbalkendecke und die dazwischen angeordneten Deckenelemente und Beleuchtungsbänder geprägt. Zwischen den Räumen und bei Bedarf auch im Openspace des Bürogeschosses werden nichttragende Holzsystemwände ergänzt.

Die beiden Lichthöfe werdem durch das besondere Tragwerk und die mehrgeschossige Raumstruktur charakterisiert. Die leicht unterschiedlichen Fachwerke und die konstruktiven Elemente der Druckstäbe, Zugstützen und Gelenke sind Teil der Raumgestaltung und veranschaulichen das gestalterische Potential des Tragwerks in didaktischer Form.

TRAGWERK

Das Tragwerkskonzept des Neubaus baut auf einem Grundraster von 5.80 Meter in Längsrichtung und 10.90 – 7.70 – 10.90 Meter in Querrichtung auf, welche eine gute Nutzungsflexibilität schafft. Ab dem Boden Erdgeschoss wird das Tragwerk als nachhaltiger und verhältnismässig leichter Skelettbau aus Holz und Beton im Verbund erstellt.

Die Hauptträger sind jeweils quer zum Gebäude gespannt, während die Deckenfelder die Lasten einachsig in Längsrichtung abtragen. Die Lüftungs-Erschliessung wird hierbei konsequent auf diese Grundkonzeption des Tragwerks abgestimmt, um Querungen der Hauptträger zu verhindern. Die über 5.80 Meter einachsig gespannten Geschossdeckenfelder sind in Holzbeton-Verbundbauweise vorgesehen mit Holzrippen, die mit dem Aufbeton im Verbund wirken. Der Aufbeton wird als Recyclingbeton geplant, während für die Holzrippen bewusst einfache Massivholzbalken vorgesehen sind, welche gegenüber Brettschichtholzträgern eine deutlich günstigere Klimabilanz aufweisen. In Gebäudequerrichtung werden schlanke vorgefertigte, vorgespannte Betonhauptträger gespannt, die auf Laubholzstützen aufliegen. Der Lastübertrag zwischen den Stützen erfolgt hierbei effizient über den Beton der Hauptträger und damit ausschliesslich in Faserlängsrichtung der Holzbauteile. Die Aufbetonschicht der Holzbetonverbund-Decken wird hierbei auch als Flansch der Hauptträger sowie zur Übertragung der Erdbebenbeanspruchung als Scheibe mehrfach effizient genutzt. Die effizienten Holz-Beton-Verbunddecken (HBV-Decken) haben den Vorteil, dass alle verwendeten Materialien ihren mechanischen Eigenschaften entsprechend eingesetzt sind und so zu einem ressourcenschonenden und nachhaltigen Bauen beitragen.

Beim Westflügel muss im Erdgeschoss aufgrund der Anforderungen des Raumprogramms ein ausgedehnter, stützenfreier Grossraum realisiert werden, der eine flexible Nutzung erlaubt. Um dies zu ermöglichen, werden entlang der beiden Innenseiten des Lichthofs zwischen den Erschliessungskernen aufgelöste Fachwerk-Tragsysteme angeordnet. Um diese etwa 46 Meter weit gespannten Träger möglichst effizient zu gestalten, wird die maximal zur Verfügung stehende statische Höhe von drei Geschossen genutzt. Die Druckglieder, sprich die Pfosten und der Druckgurt sind als massive GL75-Laubholz-Stäbe geplant, welche am Knotenrand stumpf gestossen werden. Die hoch und mehrachsig beanspruchten Knotenbereiche werden in Betonbauweise mit Stahl-Einlegeteilen als Bestandteil der Deckenhauptträger gestaltet. Stahltragglieder, konkret mit einer Brandschutzverkleidung versehene Schrägkabel, bilden die Zugdiagonalen, welche direkt vom Unter- bis zum Obergurt verlaufen. Ein Stahl-Beton-Verbundtragglied bildet den auf Zug beanspruchten Untergurt.
Alle übrigen Vertikaltraglieder der Gebäudetrakte werden effizient direkt – ohne Abfangung – bis in die Fundation abgetragen. Die Atrien werden mit einem Sheddach-Tragwerk bestehend aus filigranen Stahlfachwerken überspannt. Erdbebenbedingte Horizontalkräfte werden sowohl über die Betonkernquerschnitte als auch die Fachwerkscheiben abgetragen. Hierzu werden beim Ostflügel die den Lichthof flankierenden Innenstützen mittels Stahl-Zugdiagonalen zusammen mit den Deckenrandträgern zu Fachwerktragwerken gefügt, die jeweils jedes zweite Deckenniveau zusätzlich horizontal stützen. Hiermit lassen sich die Stützenreaktionen effizient für den Abtrag der erdbebenbedingten Horizontalkräfte aktivieren. Da die Zugglieder dieser Verbände nur für den aussergewöhnlichen Erdbebenfall benötigt werden, kann hier auf Brandschutzmassnahmen verzichtet werden.

Das Haupttragelement des Zwischentrakts mit schwerer Erdaufschüttung bilden die als Zweifeldträger über rund 14 Meter spannenden Brettschichtholzträger im Raster von 2.9 Metern. Die Deckenfelder werden analog den übrigen Decken in Holz-Beton-Verbundbauweise gestaltet, aufgrund der erhöhten Belastung aber mit halber Spannweite. Jeder zweite Hauptträger wird über Randlängsträger indirekt gelagert, um die Stützen im Raster von 5.8 Meter anordnen zu können. Das Passerellen-Tragwerk bilden zwei Fachwerkträger in Stahlbauweise, die den Strassenkörper als asymmetrischer Zweifeldträger überspannen und auf Betonjochen über den Zufahrten gelagert sind.

Das Gebäude sowie die Passerelle werden grundsätzlich auf dem Rhein-/Plessur-Schotter über die mit Verstärkungen im Stützen- und Wandbereich versehenen Bodenplatte flach fundiert. Eine Ausnahme bilden die beiden Kernwandpfeilerpaare, welche die Lasten der Überspannung des Nordwesttrakts tragen. Bei diesen werden je 8 Grossbohrpfähle mit Pfahlbankett eingesetzt. Die Ausführung des Tragwerks der Obergeschosse erfolgt weitgehend in Montagebauweise, womit ein rascher Baufortschritt erzielt werden kann. Die Baugrube wird, dort wo die Platzverhältnisse dies zulassen geböscht – partiell mit Berme – erstellt. Bei den übrigen Bereichen steht der Einsatz einer Nagelwand im Vordergrund. Die Wasserdichtigkeit der Gebäudekörper unter Terrain wird durch eine wasserdichte Betonkonstruktion im Sinne der Norm SIA 272 abgestimmt und auf die Anforderungen an die Dichtigkeit und die Zugänglichkeit für Nachinjektionsarbeiten teils ergänzt durch eine aussenliegende Frischbetonverbundfolie gewährleistet.

KONSTRUKTION

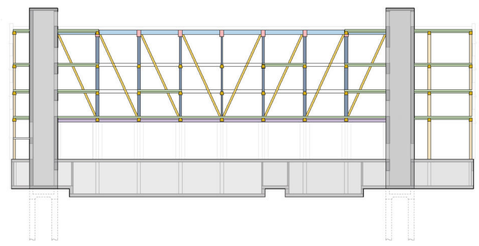
Konstruktion und Materialwahl verfolgen weniger die «unité de doctrine» im Sinne einer Einheitlichkeit der Konstruktion, als mehr die Idee einer hybriden Anwendung nach dem Prinzip des leistungsfähigsten und nachhaltigsten Materials je Einsatzgebiet. Dabei werden aber auch nachhaltige Aspekte der Grauenergie oder des Rückbaus angemessen berücksichtigt.

Die Untergeschosse des Neubaus mit Bodenplatte, Wänden und Decken sind aufgrund der Wasserdichtigkeit in Recyclingbeton ausgebildet, wobei die Betonstützen vorgefertigt sind. Für die Horizontalaussteifung und Einspannung der Kerne wird auch eine Schicht der Obergeschossdecken in Beton ausgebildet. Schliesslich sind die Erschliessungkerne, welche die Vertikal- und Horizontalkräfte des grossen Gebäudes übernehmen, in Beton ausgeführt.

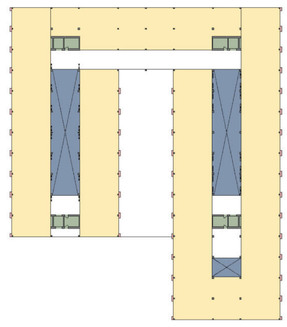
Die Holzstützen des Erd- und der Obergeschosse werden in Baubuche, die Geschossdecken hingegen als Hybridkonstruktion vorgesehen. Als Balkenlage zwischen den vorgefertigten T-Trägern in Beton im Raster von 5.8 Metern werden vorgefertigte Holzelemente aus einheimischen Holzbalken mit Dreischichtplatten als Aussteifung und verlorener Schalung für den Überbeton konzipiert. Darüber wird als Aussteifung und Masse ein Überbeton gegossen. Als weitere Schichten folgen der Trittschall und der Unterlagsboden in geschliffenem Anhydrit, welcher auch zur Einlage von Unterflurkanälen dient.

Diese Deckenkonstruktion enthält vor allem natürliches Holz mit nur minimalem Leimanteil. Zwischen den sichtbaren Holzbalken werden die akustisch wirksamen und effizienten Heiz-Kühldecken oder Beleuchtungsbänder ergänzt. Entlang den Betonträgern sind in den Innenräumen die Zuluft- oder andere Medienkanäle pro Achse sichtbar geführt. Die Decken der Dachebene sind vorerst identisch aufgebaut. Über dem Überbeton folgen aber eine Abdichtung, eine zusätzliche Wärmedämmung und der übliche

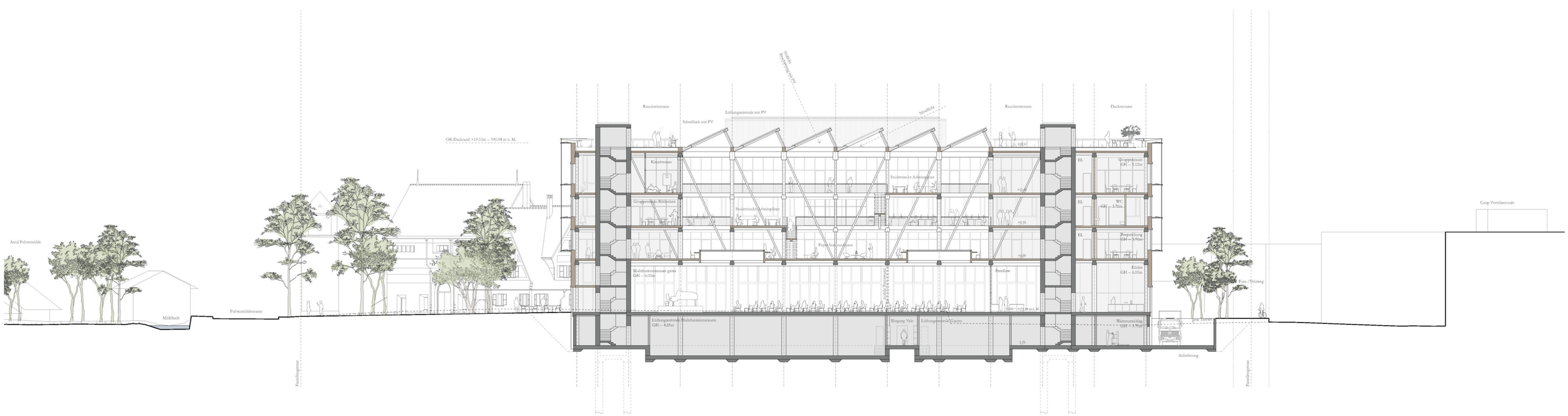
Schema Erschliessung



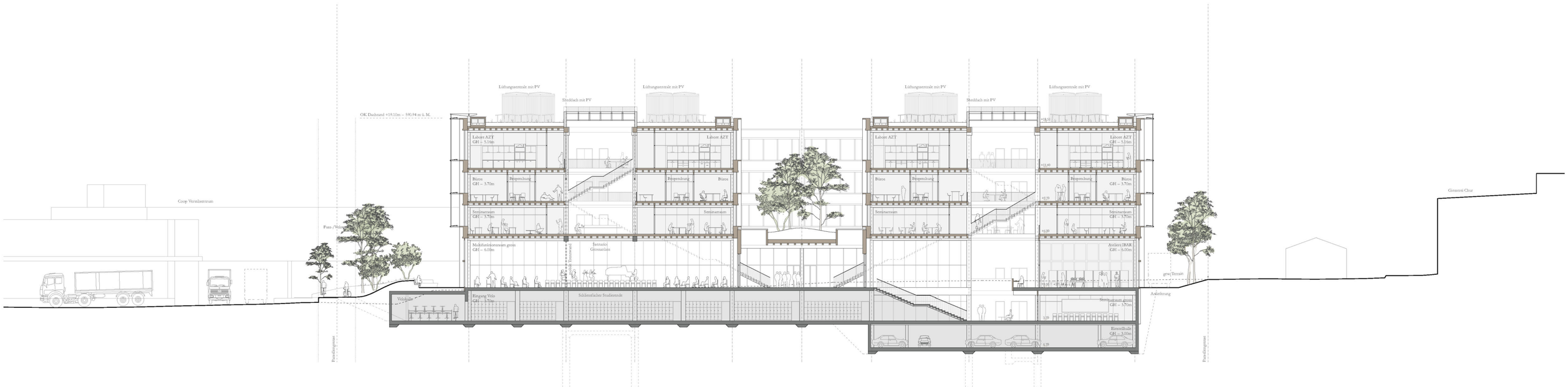
Schema Tragwerk



Schema Flexibilität



Längsschnitt B-B Neubau kleiner Hof 1:200



Querschnitt A-A Neubau 1:200

Aufbau für eine extensive Begrünung. Für die Oberlichter der Lichthöfe wird eine Sheddach-Konstruktion vorgeschlagen. Während nach Süden Photovoltaikelemente angeordnet sind, werden nach Norden transparente Verglasungen mit textilem Sonnenschutz und windstabiler Führung vorgesehen.

Die Fassaden bestehen aus geschosshohen, vorgefertigten Holzelementen, welche aus Holzfenstern, Brüstungen mit Steinwolldämmung und nach aussen hinterlüfteten Bekleidungen aus Holzbrettern bestehen. Die Vordächer mit oder ohne Photovolatik-Elemente werden durch eine Galgenkonstruktion auf der Innenseite des Dachrandes, abgehängten Stahlseilen und Stahlrahmen getragen. Sie bilden gleichzeitig den Witterungsschutz der Holzelemente sowie einen baulichen Sonnenschutz. Bei den Fassadeninnenseiten folgen auf die vorgefertigten Holzelemente eine OSB-Platte als Dampfbremse, eine mit Steinwolle ausgedämmte Installationsebene und eine innere Holzbekleidung.

Die weitere Beschattung der Fenster der Obergeschosse wie der Seitenoberlichter im Erdgeschoss erfolgt über textile Sonnenschütze mit vertikalen ZIP-Führungen. Die Verglasungen im Erdgeschoss erhalten nach Süden und Westen für eine direkte Zugänglichkeit auf der Höhe von 2.9 Meter horizontal ausfahrende Knickarmmarkisen, nach Norden und Osten hingegen textile Sonnenschütze mit vertikalen ZIP-Führungen analog den Obergeschossen.

Das Dach von Eingangshalle und Foyer ist mit verleimten Trägern im Abstand von 2.9 Metern überspannt. Diese tragen als Balkenlage vorgefertigte Holzelemente aus einheimischem Holz mit Dreischichtplatten als Aussteifung und verlorener Schalung. Darüber folgen ein Überbeton, Wärmedämmung und Abdichtung sowie eine Humusschicht von etwa 1 Meter für die Bepflanzung im Aussenhof. Die nichttragenden Wände der Innenräume sind vorgefertigte Holzsystemwände, welche je nach Anforderung opak oder verglast sind, die geforderten Schallwerte erfüllen und leicht verstellt werden können.

GEBÄUDETECHNIK

Smartes Energiekonzept

Das Areal der FHZGR in Chur verfügt über ein hohes Areal-Energiestrategie-Potential, welches erkannt und genutzt werden muss. Mit unserem integralen Ansatz können das Areal mit CO2 Netto Null und lokal erzeugter Energie versorgt werden, dadurch zur Dekarbonisierung beigetragen und der Kanton Graubünden in ihrer Verantwortung und Vorbildfunktion angemessen berücksichtigt werden. Zudem werden dank Synergienutzung die Investitionen gesenkt und optimal eingesetzt. So wenig Technik wie möglich, so viel wie nötig und das mit bewährten Systemen.

Nun konkret zum Lösungsansatz (siehe auch Konzeptschemata). Als Umweltenergiequelle dient eine zentrale Grundwasserfassung welche über das regionale Anergienetz Chur West aufbereitet wird. Über eine Niedertemperatur-Wärmepumpe wird das neue Gebäude beheizt. Da wir mit bestehenden Installationen sehr behutsam umgehen, möchten wir die Gebäudetechnik im bestehenden Gebäude so weit als möglich weiterverwenden. Damit werden der Grauenergieverbrauch und die Investitionen reduziert. Die höheren Vorlauftemperaturen in den bestehenden Gebäuden werden lokal mit einer separaten Wärmepumpe erreicht, welche auf das Anergienetz aufgesetzt wird. Die bestehende Ölfeuerung wird demontiert. Die Kühlung der Gebäude kann mit maximaler Synergienutzung realisiert werden. Dazu wird die komplette Heizungsinfrastruktur im Sommer als Kälteerzeugungs- und Verteilsystem verwendet. Es wird lediglich noch ein Umschaltventil benötigt. Bevor jedoch für die Kühlung Grundwasser verwendet wird, wird im Sommer die Wärme aus den Gebäuden direkt für die Produktion des Brauchwarmwassers verwendet und damit eine Wärmerückgewinnung betrieben. Das Anergienetz (Grundwasser) ergänzt lediglich Differenzen und kompensiert. Aus der Bauerfahrung mit Fachhochschulen kann weitgehend auf das Brauchwarmwasser verzichtet werden, ausser in Garderoben, Putzräumen und Reinigungsstellen. Resultierend kann die Investition zielgerichtet eingesetzt und auf kleine Brauchwarmwassererzeugereinheiten reduziert werden.

Zur Veredelung der lokalen Umweltenergie aus dem Grundwasser wird lokale hochwertige Exergie mittels den Photovoltaikanlagen PV erzeugt. Es wird bewusst auf thermische Kollektoren verzichtet, da aus einer kWh PV-Strom vier kWh Wärme erzeugt wird und dadurch die Gesamtenergieausnützung PV pro m² investierten Franken viel höher ist als mit thermischen Kollektoren. Der erzeugte Strom wird mittels Lastmanagement und optimal abgestimmten Kurzzeit- und Langzeitspeicher (Lithium Ionenbatterie kombiniert mit Salzwasserbatterie) über das gesamte Areal optimal verbrauchsabhängig verteilt. Das Energiekonzept kann grossräumig auf die künftigen Erweiterungsbauten ausgedehnt werden. Das gesammelte Regenwasser wird zur Toilettenspülung, Umgebungs- und Pflanzenbewässerung im Innen- wie Aussenbereich wiederverwendet. Zum andern dient das Innenraum-Bepflanzungskonzept mit automatischer Bewässerung dazu die notwendige Raumfeuchte und das daraus resultierende Wohlbefinden zu generieren.

Flexibles Installationskonzept

Das gesamte Haustechnik- und Installationskonzept folgt einer konsequenten Logik und ist auf maximale Flexibilität ausgelegt. Die zentralen Steigzonen der wasserführenden Systeme, werden im Bereich der Erschliessungskerne angeordnet. Die Lüftungserschliessung erfolgt über die seitlich der Lichthöfe angeordneten vier Dachzentralen und die integrierten Fassadenkanäle und werden über eine Kaskade zum Innenhof überströmt. Damit kann die Luft mehrfach verwendet werden und weitgehend auf das Abluftkanalsystem verzichtet werden. Das Entflechten des Gebäudes ermöglicht ein Ineinandergreifen der Installationen und damit eine Reduktion der Installationstätigkeit. Die vorgesehenen Luftmengen stellen den notwendigen hygienischen Luftwechsel sicher und sorgen für gute Luftqualität und ein gutes Innenraumklima.

Im Untergeschoss befindet sich die Energiezentrale, welche die Wärme- und Kälteversorgung sicherstellt. Die wasserführenden Medien werden von unten nach oben geführt und dann horizontal an den Decken verteilt. Die Nutzflächen sind mit hybriden Heiz-/Kühldeckenelementen ausgestattet, welche eine angenehme Strahlungsasymmetrie erzeugt. Damit kann langfristig auf die individuelle Anpassung der Nutzung reagiert werden.

ELEKTRO

Versorgungssystem

Die Netzversorgung erfolgt niederspannungsseitig ab dem energieliefernden Werk. Die Energieversorgungen des Neubaus erfolgt über je eine Elektrozentrale im 1. Untergeschoss. Das Rechenzentrum im 1.Untergeschoss wird über eine unterbruchslose Stromversorgung (USV) gestützt. Auf dem Dach des Neubaus ist eine Photovoltaikanlage als Eigenstromerzeugungsanlage vorgesehen.

Verteilsystem

Die vertikale Erschliessung erfolgt über zwei definierte Steigzonen. Die Installationen werden, soweit sinnvoll, getrennt nach Schwach- und Starkstrom sowie Kommunikation geführt. Grundsätzlich sind die Installationen halogenfrei und wo erforderlich mit Funktionserhalt gemäss der VKF-Norm ausgestattet.

Erdungen/Blitzschutz

Das Gebäude wird mit einer Blitzschutzanlage gemäss SEV 4022 und einer Fundamenterdung nach SEV 4113 ausgerüstet. Beim Potentialausgleich wird eine möglichst optimale Vermaschung mit der Gebäudestruktur angestrebt. Es wird davon ausgegangen, dass die Ableitungen hinter der Holzkonstruktion der Fassade verlaufen.

Beleuchtung

Die Anforderungen an die Beleuchtung der Hauptnutz-, Nebennutz- und Funktionsflächen resultieren aus den einzelnen Raumanforderungen und den Richtlinien der Schweizerischen Lichtgesellschaft (SLG) mit dem Ziel, eine möglichst gleichmässige, schlagschattenfreie, effiziente und wartungsfreundliche Beleuchtung einzusetzen. In den beiden Gebäudeeinheiten wird eine Notbeleuchtung gemäss VKF-Vorgaben realisiert. Konzeptionell wird bei der Beleuchtungsanlage der Einsatz von LED-Technik umgesetzt.

Beschattung

Die Beschattungen der Nutzungen werden über eine zentrale Steuerung mit Sonnen-, Wind- und Frosterfassung gesteuert. Wo gefordert ermöglichen Einzelbedienungen individuelle Eingriffe zur besseren Tageslichtnutzung.

Kommunikation

Die Kommunikationseinrichtungen und Installationen werden entsprechend den Vorgaben der Bauherrschaft /KBOB-Vorgaben erstellt. Gebäudeverteiler und Kommunikationsraum sind im 1. Untergeschoss vorgesehen.

Brandschutz, Sicherheit

Sämtliche Schwachstrom- und Sicherheitsanlagen sind nach der aktuell gültigen Gesetzgebung ausgelegt. Das Gebäude wird mit einer Vollschutzbrandmeldeanlage ausgestattet. Über Brandfallsteuerungen werden die einzelnen Brandschutzanlageteile wie Türen/Tore, Lifte, Lüftungsanlagen und RWA-Anlagen angesteuert.

NACHHALTIGKEIT

Die Aspekte der Nachhaltigkeit sind von Beginn an gleichwertig mit anderen Aspekten im Entwurf erarbeitet. Sie betreffen das Nachhaltigkeitskonzept mit Aspekten der Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt.

Nachhaltigkeitskonzept – Netto Null

Der Kanton Graubünden verpflichtet sich einer nachhaltigen Bauweise und hat sich zum Ziel gesetzt, Minergie-P-ECO oder Minergie A-ECO mit einem hohen Eigendeckungsgrad zu erreichen. Unser Projekt geht weiter: Plus Energie Gebäude und CO2-Netto Null für Erstellung und Betrieb! Damit werden mit dem intelligenten Einsatz des lokal Vorhandenen die Anforderungskriterien erfüllt und weitergegangen, ohne die Kostenziele zu strapazieren. Zudem erfüllen wir nach SNBS alle Kriterien der Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Wie ist das alles möglich?

Gesellschaft

Die hohe Ausnützung der Parzelle mit einem kompakten Volumen und die gute städtebauliche Einbettung bieten gute Voraussetzungen für die künftige Nutzung. Der schonende Umgang mit Landreserveflächen ermöglichen eine spätere weitere nachhaltige Entwicklung der FHZGR und eine Verdichtung nach innen.

Die im Innern geschaffenen Räume sowie die verschiedenen Freiräume vor dem Neubau und dem Bestand schaffen Identität und eröffnen vielfältige Möglichkeiten für persönliche Begegnungen. Im Innern überzeugen die verschiedenen Begegnungszonen in den zentralen Lichthöfen. Pausenbereiche, Sitzgelegenheiten, Sonderzonen für informelle Besprechungen und Raumnischen sind so angeordnet, dass sie den informellen Austausch und die Integration der Studierenden fördern und der Personenfluss daran vorbeiführt. Das Areal und die Gebäude ermöglichen in beiden Etappen eine halböffentliche Innen- und Freiraumnutzung.

Das Mobilitätskonzept erfüllt alle Anforderungen. Die ÖV-Güteklasse erfüllt den Standard A. Eine Vielzahl von ins Gebäude integrierten Veloabstellflächen ermöglichen vielen Mitarbeitenden und Studierenden nachhaltig zur FHZGR zu fahren oder den naheliegenden Hauptbahnhof zu erreichen. Zudem stehen in der Tiefgarage Elektroladestationen mit Ladestromoptimierung zur Verfügung.
Dem hindernisfreien Bauen wurde unter Beachtung der Horizontal- und Vertikalerschliessungen hohe Aufmerksamkeit geschenkt.

Wirtschaft

Mit den Investitionen wird haushälterisch umgegangen und möglichst viele Synergien genutzt, wie: Doppelnutzung Kälte- und Heizverteilsysteme, natürliche Retention und Bewässerung, usw. Zusätzlich wurde insbesondere den Lebenszykluskosten hohe Beachtung geschenkt. Dank offenen und flexiblen Raumkonzepten kann von einem Erhalt der Primärstruktur von 80 Jahren ausgegangen werden. Die Systemtrennung in Primär, Sekundär und Tertiär wird konsequent umgesetzt. Es werden keine Einlagen vorgenommen und die Installationen können durchgängig gewartet, erneuert, angepasst oder zurückgebaut werden. Dafür sind für nachträgliche Installationen und Wartungsarbeiten genügend Revisionsöffnungen vorgesehen und Reserveflächen ausgewiesen. Schon bei der Konzeption und Erstellung des Gebäudes wird an den Rückbau gedacht, um die Kreislaufwirtschaft schliessen zu können.

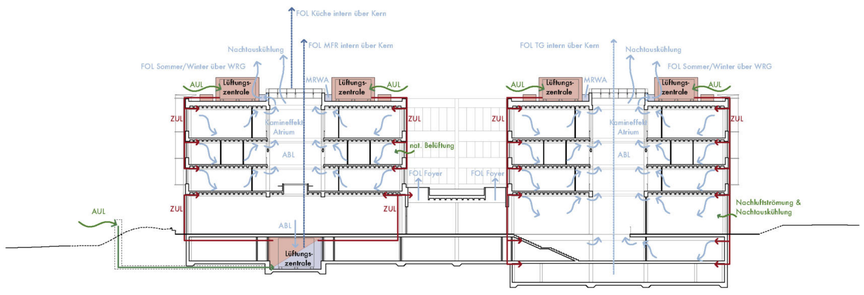
Die lineare Weiterverwendung wie Tragstrukturen oder Fassadenelemente für die Zirkularwirtschaft und Recycling mit einem geringen Entsorgungsanteil von Baumaterial wird durch eine konsequente Material- und Systemtrennung ermöglicht. Die Innenräume werden baulich freigespielt und sind dadurch leicht an Nutzeränderungen und neue Raumstrukturen anpassbar. Dem Unterhalt werden Möglichkeiten geboten, um effizient arbeiten zu können. Dafür werden die Lüftungszentralen auf das Dachgeschoss ins Zentrum gesetzt und daraus abgeleitet die vertikale Erschliessung über die Fassadenkonstruktion durch das Gebäude geführt. Diese effiziente und logische Erschliessung erhöht die Flexibilität und reduziert den resultierenden Aufwand für Wartung und Unterhalt. Die aus dem BIM-Modell zur Verfügung stehenden Informationen werden so aufbereitet, dass das Facility Management nach der Erstellung daraus einen grossen Nutzen generieren kann.

Die konstruktiven Elemente bleiben unverkleidet und werden als Teil der Gestaltung sichtbar vermittelt. Das Tragwerk ist eine hybride, sinnvolle Mischung aus Recyclingbeton und Holz. Um die Grauenergie zu reduzieren, werden die Beton- als auch die Holzmasse reduziert, zum Beispiel bei der kompakten Ausbildung der Erschliessungskerne und Deckenaufbauten. Bei der Holzbalkendecke wird einheimisches Material verwendet und der Leimanteil maximal reduziert. Ausser bei den Fachwerken für die Überspannung des grossen Multifunktionsraums ist die Lastabtragung direkt und einfach.

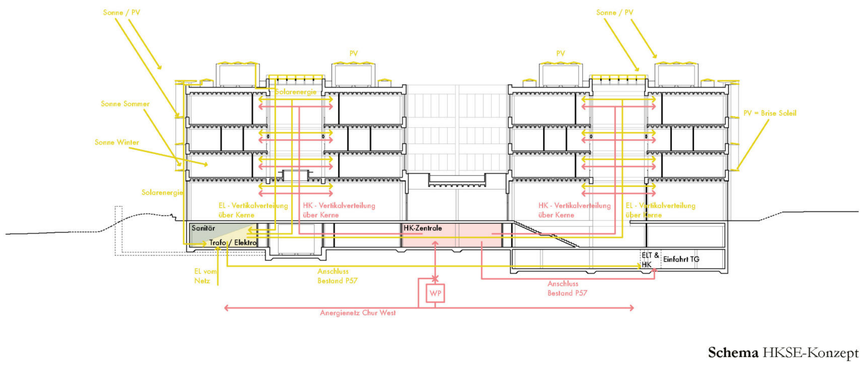
Umwelt

Wir erreichen mit den folgenden Massnahmen CO2 Netto Null für die Erstellung und den Betrieb des Gebäudes. Der optimierte Baumaterialkonsum und Einsatz von natürlich nachwachsenden Rohstoffen ist die Basis. Der Einsatz von Holz verhindert den Ausstoss von grauen CO2 Anteilen und bindet zudem CO2. Dennoch generiert die Gebäudeerstellung eine graue CO2 Menge von 207 Tonnen. Unser Konzept beinhaltet daher die Aufforstung von 5000 m2 Mischwald mit Edelhölzer, welche über die Lebensdauer des Gebäudes von 80 Jahren sämtliche grauen CO2 Bestandteile wieder aus der Atmosphäre bindet. Zusätzlich zur lokalen Umgebung stehen aufforstbare Flächen in abgelegenen Randregionen zur Verfügung.

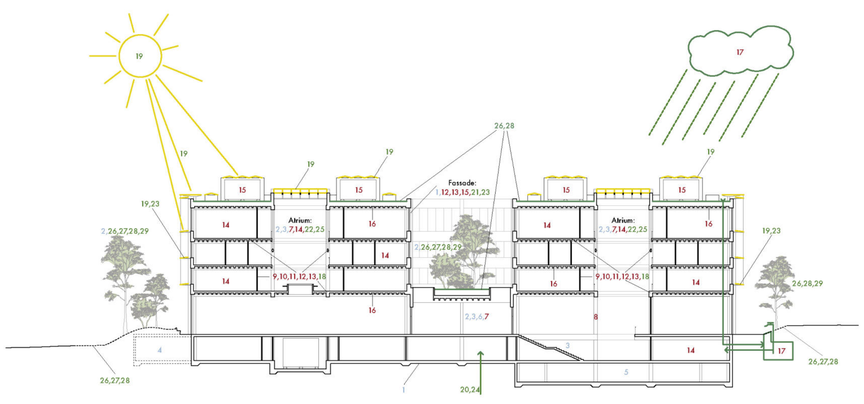
Das Plusenergiegebäude produziert mit der Photovoltaikanlage 7% überschüssige Elektroenergie mehr als der Neubau über das Jahr verbraucht. Der maximale Einsatz von erneuerbarer Umweltenergie (regionale Anergie) mit einem geringen Anteil an Exergie, welche ebenfalls über die lokale PV-Anlage erzeugt wird, senkt den Treibhausgasausstoss. Die Fenster- und Brüstungsflächen sind bezüglich der Grösse und den physikalischen Werten mit dynamischen Simulationen optimiert. Das Resultat sind Fensterflächen (optimiert



Schema Lüftungs-Konzept



Schema HKSE-Konzept



ZIELE
- Plus Energie Gebäude
- CO_2-Netto Null
- Kriterien SNBS

GESELLSCHAFT
- Hohe Ausnützung der Parzelle
- Schonender Umgang mit Landreserveflächen
- Erhalt von Bestandesbauten
- Gute städtebauliche Einbettung
- ÖV-Gütekklasse Standort A

01 Kompakte Volumen
02 Identitätsstiftende Freiräume fördern halböffentliche und schulinterne Begegnungen
03 Innere Begegnungszonen: Lichthöfe, Pausenbereiche, Sitzzonen
04 Gedeckte und offene Velostellplätze
05 Elektroladestationen in Tiefgarage
06 Hindernisfreies Gebäude

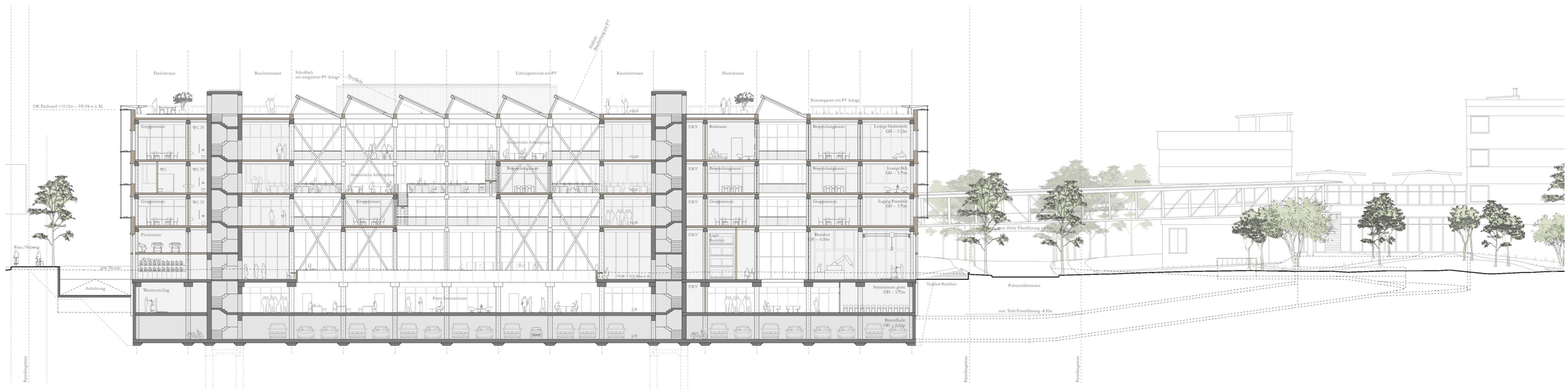
WIRTSCHAFT
- BIM-Modell erleichtert Facility Management

07 Lebenszykluskosten einbezogen durch flexibles und offenes Raumkonzept
08 Lastabtragung direkt und einfach (ausser Multifunktionsräume)
09 Hybrides Tragwerk: Reduzierte Grauenergie dank sinnvoller Mischung aus Recyclingbeton und Holz
10 Einheimische Holzbalkendecke mit reduziertem Leimanteil
11 Vorfabrizierte Konstruktion bleibt unverkleidet und wird sichtbar vermittelt
12 Kreislaufwirtschaft: Weiterverwendung der Tragstrukturen oder Fassadenelemente
13 Systemtrennung: Keine Einlagen, offene Führung, geringerd Revisionsöffnungen/Reserven
14 Erhöhte Flexibilität und reduzierter Aufwand für Wartung/Unterhalt
15 Lüftungszentralen auf Dachgeschoss, Vertikalerschliessung in Fassadenebene
16 Doppelnutzung Kälte-/Heizverteilsystem
17 Natürliche Retention und Bewässerung, Regenwassernutzung

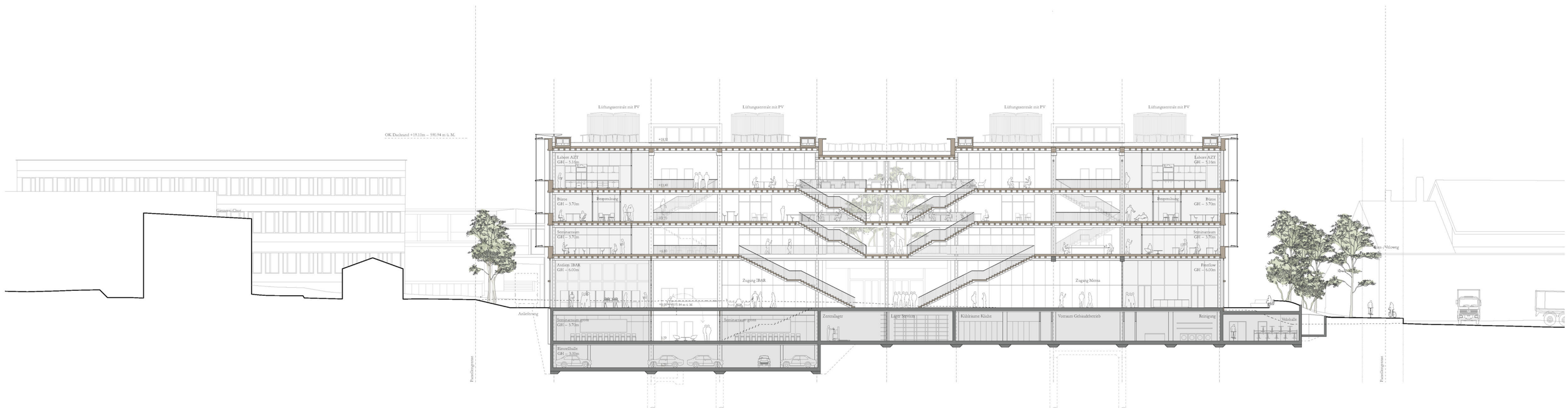
UMWELT
- CO_2-Netto Null für die Erstellung und den Betrieb

18 Holz reduziert Grouenergie und bindet CO_2
19 Plusenergiegebäude produziert überschüssige Elektroenergie mit PV
20 Maximaler Einsatz von regionaler Anergie senkt Treibhausgasausstoss
21 Fassadenfensterfläche von 50%
22 Nordlicht in Lichthöfen optimiert Tageslichtnutzung und sommerlichen Wärmeschutz, Energieeintrag und reduziert Wärmeeintrag
23 Effiziente aussenliegende Verschattungselemente mit Vordächern/textilem Sonnenschutz
24 Kälteenergie aus Umwelt sorgt für guten sommerlichen Komfort
25 Nachtauskühlung über die Innenhöfe mittels Querlüftung
26 Parkartige Umgebung fördert die heimische Flora und Fauna
27 Attraktive Ausgleichs- und Erholungszonen für Studierende
28 Ausgedehnte Bepflanzung erzeugt Hitzeminderung für städtisches Mikroklima
29 Aufforstung für Gebäudeerstellung kompensiert CO_2

Schema Nachhaltigkeit



Längsschnitt C-C Neubau langer Hof 1:200



Querschnitt E-E Neubau 1:200

bei 50% zur Fassadenfläche) und Innenhöfe, welche den Zielkonflikt Tageslichtnutzung, Energieeintrag und sommerlichen Wärmeschutz möglichst gut und ausgewogen erfüllen. Die aussenliegenden Verschattungselemente sind transluzent und ermöglichen eine Tageslichtnutzung und halten dennoch den überschüssigen solaren Gebäudeeintrag ab. Dies und der Eintrag von Kälteenergie aus der Umwelt sorgen für einen guten sommerlichen Wärmeschutz. Nachtauskühlung mittels Querlüftung über die Innenhöfe unterstützt diesen Prozess. Die parkartige Umgebung fördert die heimische Flora und Fauna und schöpft das natürliche Potential aus. Sie erzeugt eine attraktive Ausgleichs- und Erholungszone für Studierende. Das städtische Mikroklima wird positiv durch die kühlende Wirkung der ausgedehnten Bepflanzung beeinflusst.

LABORRÄUME

Mit diesem Projekt bietet sich die Chance, einen attraktiven Arbeitsort zu schaffen, welcher den Austausch zwischen den Forschenden und den Studierenden fördert. Beim Eintreten in das Laborgeschoss soll dem Besucher wie den Labor-Mitarbeitenden eine emotionale Attraktion und das Gefühl des Wohlbefindens vermittelt werden. Es wirkt offen und transparent, so dass die Sichtbezüge eine einfache Orientierung im Gebäude zulassen. Visuelle und physische Verbindungen ermöglichen die Vernetzung innerhalb des Gebäudes und fördern Interaktionen zwischen den Büro- und den Labor-Mitarbeitenden.

Laborgeschoss

Optimierte Arbeitsabläufe, Nutzung von Synergien, flexible Medienversorgungs-Systeme, eine schnelle Anpassungsfähigkeit der Raumaufteilung und eine modulare Laboreinrichtung sind die Bedürfnisse einer modernen Arbeitswelt. Das Laborgeschoss entspricht in seiner Konstruktion dem heutigen Stand der Technik und allen relevanten Sicherheitsvorschriften. Es entspricht dem modularen Baukastenprinzip, dass mit genormten Verbindungsstellen eine grösstmögliche Variabilität erzielt. Die Anordnung der Laborgeräte wird zusammen mit der Laboreinrichtung geplant, um optimal funktionierende Arbeitsbedingungen und Prozessabläufe zu gewährleisten. Die zur Verwendung kommenden Werkstoffe entsprechen in der Qualität und Verarbeitung den hohen Anforderungen der Labornutzung. Die Medienversorgung erfolgt über genau definierte Schnitt- bzw. Verbindungsstellen bei den Medienverteilpunkten an der Decke, so dass sich jeder Arbeitsplatz während laufendem Betrieb verändern und systematisch absperren lässt. Nachinstallationen und Umrüstungen lassen sich mit einem Minimum an zeitlichem und finanziellem Aufwand bewerkstelligen, ohne den Betrieb des angrenzenden Labors oder Arbeitsplatzes zu stören.

Modulares Laborkonzept

Das modulare Laborkonzept soll in der Planung der Haustechnik so berücksichtigt werden, dass das Gebäude flexibel mit unterschiedlichen Nutzungen im Laborbereich geplant werden kann. Die Vorteile der modularen Planung sind, Einheitlichkeit in der Laborplanung zu erlangen, Komplexität in den Planungsprozessen zu verringern und schlussendlich ein abgestimmtes und flexibles Medienversorgungskonzept zu erhalten. Die roten Linien stellen mögliche Raumunterteilungen dar, so dass man den Laborbereich im Raster von 3.48 m zu beliebigen Nutzungsflächen aufteilen kann.

Logistikkonzept

Das Primärlager befindet sich Untergeschoss, mit einer Vorhaltungskapazität von einem Monat, das Sekundärlager im Laborgeschoss mit einer Vorhaltungskapazität bis zu einer Woche. Die Erwartungen an die Erschliessungen sind die Einhaltung der vorgegebenen Hygiene- und Sicherheitszonen, ein sicherer Transport von Versorgungsgütern von der Anlieferung zu den Laboren und von Entsorgungsgütern von den Laboren zu den Zwischen- und Endlagern.

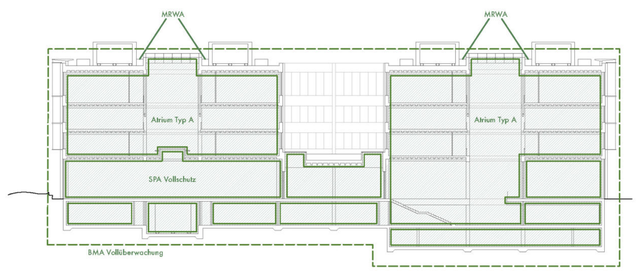
BRANDSCHUTZ

Für den Neubau Fachhochschulzentrum Graubünden wird ein optimiertes, objektbezogenes Brandschutzkonzept erarbeitet. Der Neubau wird als Gebäude mittlerer Höhe eingestuft und als Atrium Typ A mit Löschanlagenkonzept umgesetzt. Das hybride Haupttragwerk wird mit Holzstützen, Hauptträgern in Beton und Decken als Holz-Beton-Verbundkonstruktion mit den entsprechenden Feuerwiderständen erstellt. Die Wände über Terrain sowie die Gebäudehülle können effizient in Holzbauweise realisiert werden. Das Tragwerk in R30 (UG R60), die Geschossdecken in REI30 (UG REI60) und die vertikalen Fluchtwege in REI60-RF1. Die Hauptbrandabschnitte unterteilen sich in MFR, Gastronomie, Bibliothek, Technik, Anlieferung, Lagerflächen und Parking. Der Neubau wird mit seinen mehrgeschossigen Lichthöfen als Atrium Typ A umgesetzt, welches im Untergeschoss 1 des Westflügels zu den Nebennutzungen abgetrennt wird. Mit diesem Konzept können die Nutzungen weitestgehend offen gestaltet werden. Ziel ist die Bildung möglichst grosser Brandabschnitte, um flexible Raumeinteilungen und eine hohe Varianz im Grundriss zu gewährleisten. Zudem können durch Minimierung der Brandschutzanforderungen an Bauteile und Baustoffe anfallende Elementkosten eingespart werden. Die Gebäudehülle mit der Holz-Aussenwandbekleidung entspricht den Brandschutzanforderungen und die Profile der Beschattung dienen zugleich als horizontale Brandschutzmassnahme.

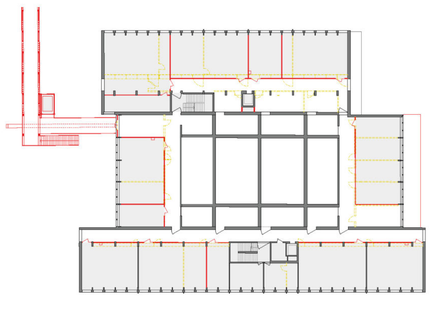
Der Neubau mit den mehrgeschossigen Lichthöfen wird als Atrium Typ A umgesetzt. In den einzelnen Geschossen werden teilweise abgetrennte Zellen (Raum im Raum) erstellt. Das Bürogeschoss, sowie die Unterrichtsräume werden zusammen mit Lounges, Studierendenarbeitsplätzen und Aufenthaltsbereichen im Kommunikationsbereich als Nutzungseinheit ausgebildet, was bedeutet, dass die Fluchtwege über maximal einen vorgelagerten Raum führen dürfen. Die Ausbildung von Nutzungseinheiten ermöglicht zudem eine bessere Ausnutzung und eine Optimierung des Verhältnisses NF zur GF. Durch eine optimale Anordnung der vier Kerne mit den vertikalen Fluchtwegen wird die maximale Fluchtweglänge von 35m eingehalten. Die Fluchtwege aus den MFR-Räumen führen über Stichkorridore durch die Mensa direkt ins Freie. 1/3 der Personen könnte über das Foyer ins Freie gelangen, was in einem weiteren Schritt rechnerisch nachgewiesen werden kann. Im Untergeschoss sind zum Teil zwei Fluchtrichtungen möglich, wodurch sich die Fluchtweglänge auf 50m erhöht.

Zur Erhöhung des Personen- und Sachwertschutzes wird das Gebäude mit einer Brandmeldeanlage als Vollüberwachung ausgerüstet. Zudem wird der gesamte Neubau mit einer Sprinkleranlage als Vollschutz, Sicherheitsbeleuchtung mit entsprechender Sicherheitsstromversorgung und einem Informationssystem mit individueller Sprachdurchsage ausgestattet. Diese Massnahmen dienen zur Ansteuerung verschiedener Brandschutzeinrichtungen und gewähren die sofortige Alarmierung, eine gesicherte Evakuierung und Brandbekämpfung, sowie eine hohe Nutzungsflexibilität. Wo notwendig, werden Handfeuerlöscher zur Intervention vorgesehen. Für die Lichthöfe ist ein Entrauchungskonzept mit einer maschinellen Entrauchung mit 20-fachem Luftwechsel vorgesehen. Die Absaugstellen sind im Bereich des Sheddachs und die Nachström-Öffnungen werden in genügender Anzahl im Erdgeschoss und wo nötig in den darüber liegenden Geschossen erstellt. Die Fluchttreppenhäuser werden mit Abström-Öffnungen mit einer Grösse von 0.5 m2 ausgestattet. Dank des Sprinklerschutzes ist in der Tiefgarage keine Rauch- und Wärmeabzugsanlage erforderlich.

Der Bestand wird brandschutztechnisch überprüft und verhältnismässig an die aktuellen Anforderungen angepasst. Die Seitenflügel mit den Schul- und Büronutzungen werden vom Mittelbereich mit den internen Treppen durch brandfallgesteuerte Abschlüsse abgetrennt. In den Seitenflügeln können Nutzungseinheiten gebildet werden. Der bestehende Hörsaal im EG weist mehrere Fluchtwege und Fluchtrichtungen auf. Die Fluchtwegsituation wird unter Berücksichtigung des Bestands und der Verhältnismässigkeit in Abstimmung mit der Brandschutzbehörde erstellt. Für den Personenschutz und die Alarmierung der Personen und Rettungskräfte wird das gesamte Gebäude mit einer Brandmeldeanlage ausgerüstet.



Schema Brandschutz Querschnitt

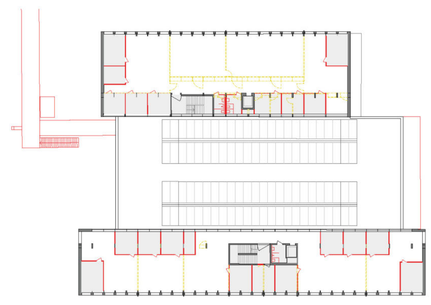


P57 Abbruch-/Neubauschema 1. Obergeschoss

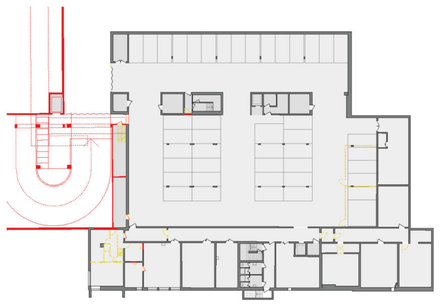
P57 Abbruch-/Neubauschema Erdgeschoss

Schema Brandschutz Erdgeschoss

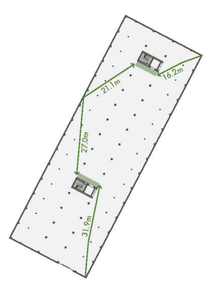
Schema Brandschutz 1. Untergeschoss



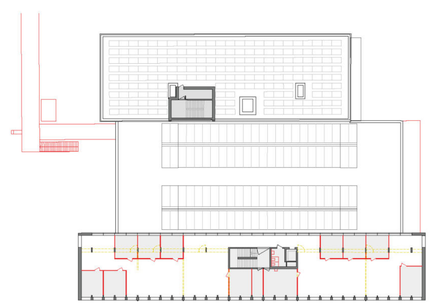
P57 Abbruch-/Neubauschema 2. Obergeschoss



P57 Abbruch-/Neubauschema 1. Untergeschoss



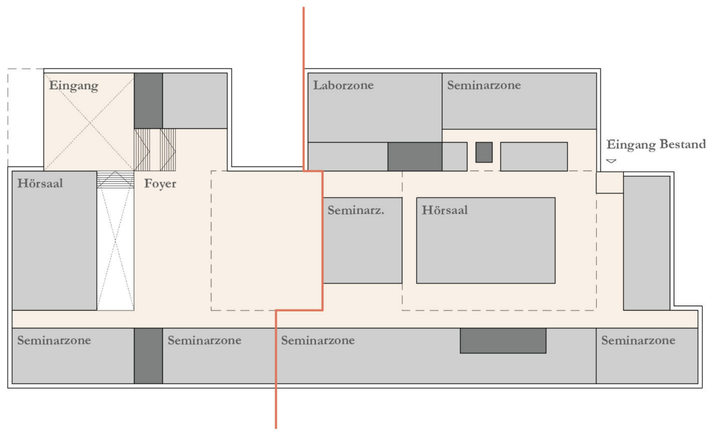
Schema Brandschutz 2. Untergeschoss



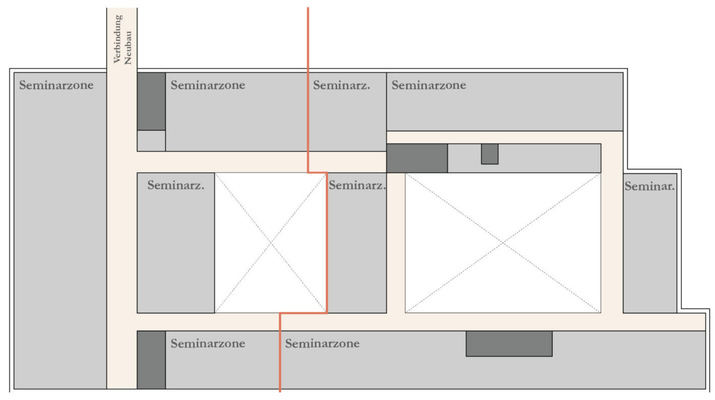
P57 Abbruch-/Neubauschema 3. Obergeschoss

P68 Abbruch-/Neubauschema 1. Obergeschoss

P68 Abbruch-/Neubauschema Erdgeschoss



P57 Erweiterung Erdgeschoss 1:500

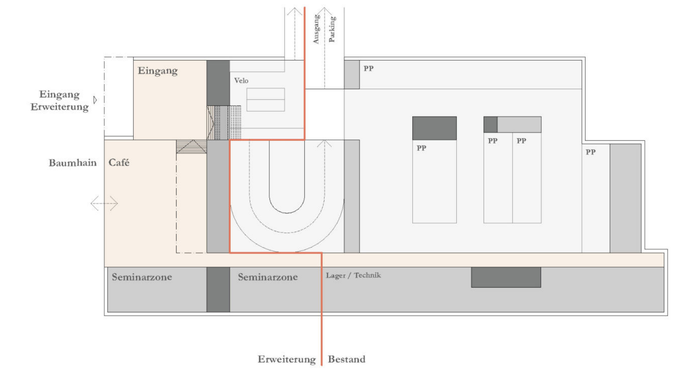


P57 Erweiterung 1. Obergeschoss 1:500

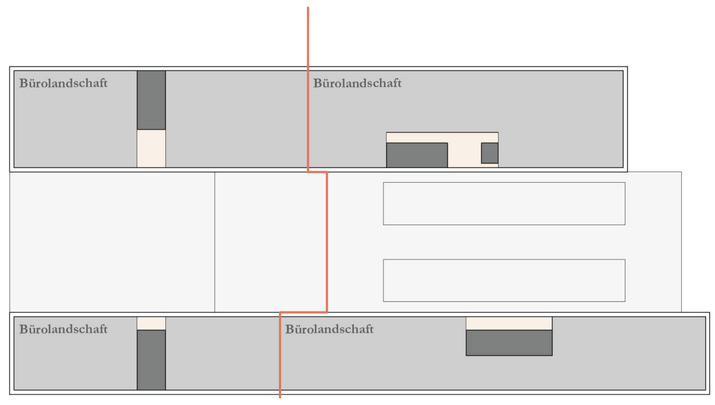
	GF	NF	VKF
OG3	436	343	41
OG2	1057	851	95
OG1	1610	1156	378
EG	1400	811	762
UG1	1285	605	440
UG2	1188	203	488
Total	**6976**	**3969**	2204

Faktor GF zu NF **1.75**

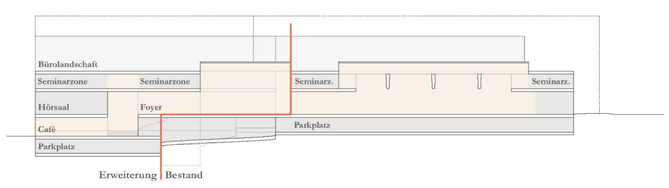
Flächennachweis Erweiterung P57



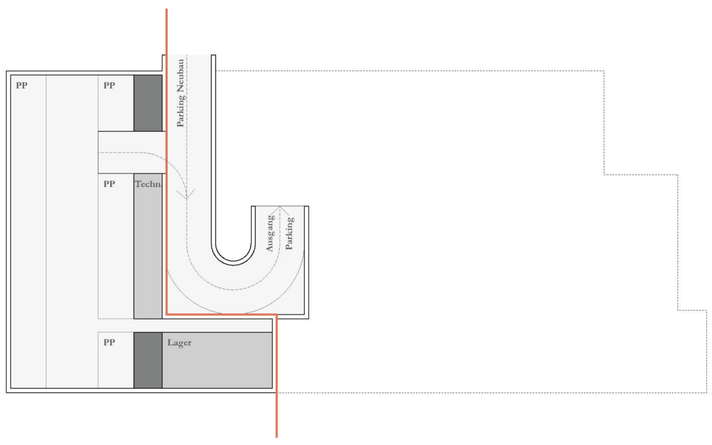
P57 Erweiterung 1. Untergeschoss 1:500



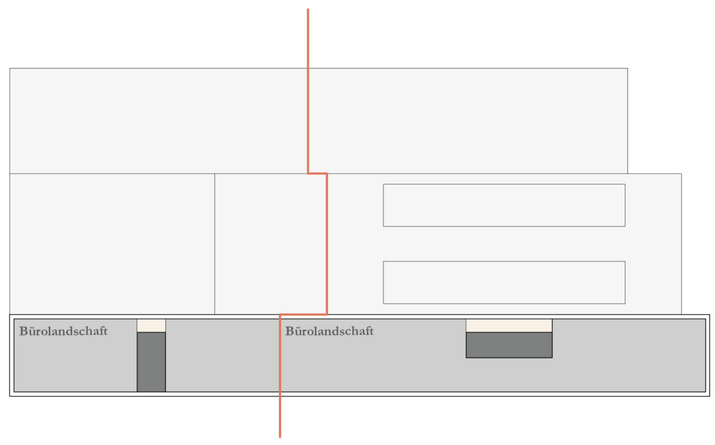
P57 Erweiterung 2. Obergeschoss 1:500



Erweiterung P57 Längsschnitt nach Komplettierung Phase 2 öffentliche Hoffigur 1:500

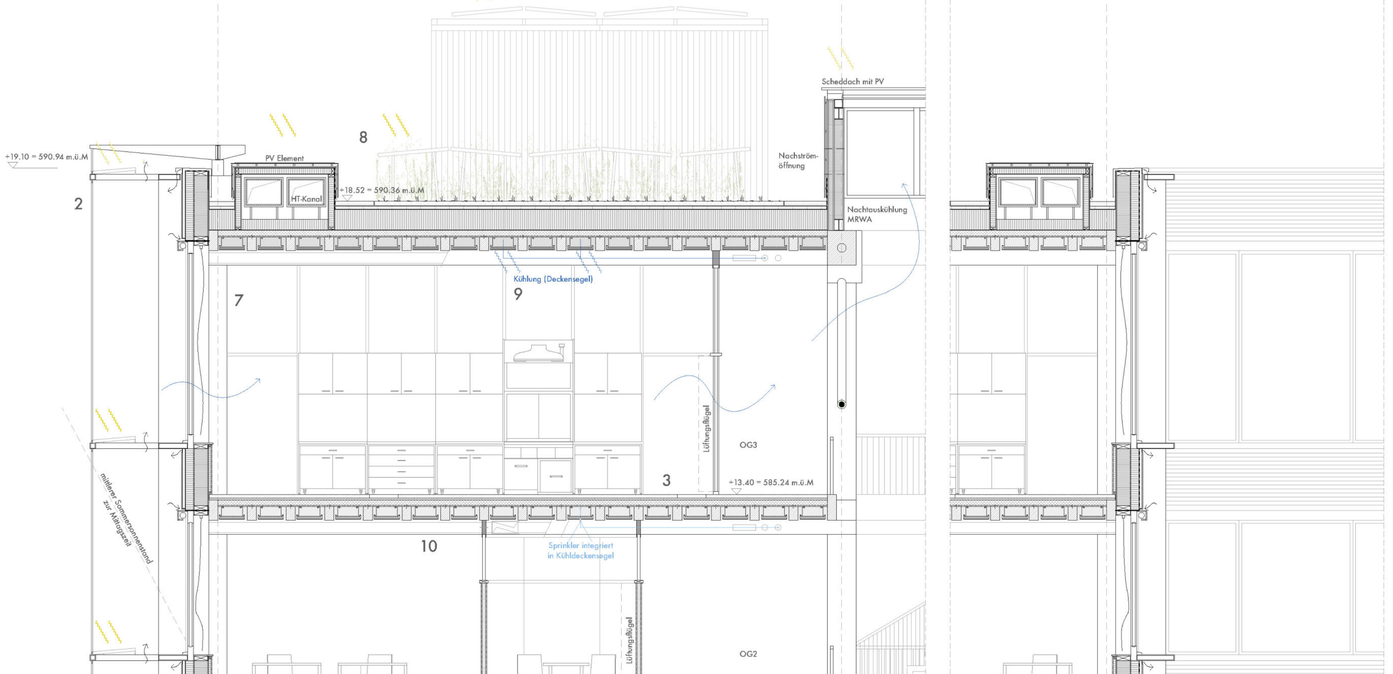


P57 Erweiterung 2. Untergeschoss 1:500



P57 Erweiterung 3. Obergeschoss 1:500

Visualisierung Foyer



Ansicht und Schnitt Neubau 1:50

1
Fassadenaufbau

Holzbekleidung	21mm
geschlossen mit Nut und Kamm	
mit Brandschutzmassnahmen	
gem. Lignum Dok 7.1	
Hinterlüftungsebene	50mm
vorfabriziertes Element:	
Windpapier	
Wärmedämmung Mineralwollplatten	140mm
Schmelzpunkt <=1`000°C, Rohdichte >=40kg/m3	
Holzwerkstoffplatte Rohdichte >=230kg/m3	15mm
Mineralwolle	240mm
Holzfenster 3-fach Isolierverglasung 0.85 W/m2K	
Dampfbremse (OSB Platte)	15mm
Installationsebene ausgedämmt	
Mineralwolle	40mm
Innenbekleidung aus Holz	
Aussenliegender Sonnenschutz	
Ausstellmarkisen mit ZIP-System	

2
Vordächer

Aufhängungen Stahlseile / Zugstangen / Stahlrahmen
Vordächer für PV-Elemente
Baulicher Sonnenschutz und konstruktiver Wetterschutz

3
Bodenaufbau Regelgeschoss

schwimmender UB:	
geschliffener Anhydrit	
eingelegte Bodenkanäle (Elektro)	
Trittschalldämmung	30mm
Aufbeton	100mm
vorfabrizierte Holzelementdecke:	
bestehend aus	
Dreischichtplatte als verlorene Schalung	22mm
Holzbalkenlage aus einh. Hölzern 160/240 | Raster 65cm	
Multifunktionale Deckensegel	
vorfabrizierte Betonträger	600mm

4
Bodenaufbau Erdgeschoss

schwimmender UB:	
geschliffener Anhydrit	
eingelegte Bodenkanäle (Elektro)	
Trittschalldämmung	30mm
Stahlbetondecke	260mm
Dämmung	160mm

5
Bodenaufbau Untergeschoss

Monobeton	300mm
Magerbeton	80mm

6
Wände

Erd- und Obergeschosse:
Holz-Systemtrennwand

Untergeschosse:
Terrabloc aus Aushubmaterial

7
Stützen

Erd- und Obergeschosse:
aus einheimischen Laubhölzern
Untergeschosse:
vorfabrizierte Betonstützen

8
Dachaufbau

extensive Dachbegrünung	80mm
Trennlage / Schutzvlies	
Wasserspeicherplatte	50mm
Abdichtung Wurzelfest 2-lagig	10mm
Wärmedämmung	360mm
Abdichtung	
Aufbeton	100mm
vorfabrizierte Holzelementdecke: bestehend aus	
Dreischichtplatte als verlorene Schalung	22mm
Holzbalkenlage aus einh. Hölzern 160/240 | Raster 65cm	
Multifunktionale Deckensegel	
vorfabrizierte Betonträger	600mm

9
Deckensegel

integrierte Beleuchtung - Kühlung - Heizung - Sprinkler - Akustik

10
Lüftung

Zuluft dezentral über Fassadenkanäle
Horizontale Kanäle sichtbar an Decke geführt
Brandabschottung bei Durchdringungen von Brandabschnitten

11
Baugrubensicherung

Westseite natürliche Baugrubensicherung Böschungswinkel 1:1
Ostseite Nagelwand | Boden / Verfüllmaterial