

Bachelor- Diplomarbeit 2023

Christof Bachmann

SCHREINERHALLE

St. Margrethen

Bachelor- Diplomarbeit 2023

Christof Bachmann

Hochschule Luzern – Technik und Architektur
Institut für Architektur – Bachelor+ Architektur

Horw, 23.06.2023

Dozierende: IBI Prof. Dr. Uwe Teutsch
IAR Gunter Klix
IGE Prof. Adrian Altenburger
IIA Prof. Ralph Stoian

Experte: Luca Deon

Bauherrenvertretung: Prof. Urs Rieder
Urs Hungerbühler
Patrick Bregenzer
Fabian Bertolo (Lehrperson)
Andreas Meier (Vertretung ÜK)
Manuel Hardegger (Lernender)

SCHREINERHALLE

St. Margrethen

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
2	INTERDISZIPLINÄRES KONZEPT	19
3	ZWISCHENKRITIK 1	41
4	INTERDISZIPLINÄRES DETAIL	63
5	ZWISCHENKRITIK 2	75
6	SCHLUSSABGABE	97
7	ANHANG	143

1 | EINLEITUNG

Bachelor +
Aufgabestellung
Wahrnehmung des Ortes

BACHELOR +

Das Bachelor+ Programm ist eine spezielle Durchführung des klassischen Thesis-Moduls. Dabei werden der Entwurf im 5. Semester und der erste Teil der Thesis als interdisziplinäres Team bestehend aus Architektur, Innenarchitektur, Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik entwickelt.

Dabei steht die Interdisziplinarität im Vordergrund. So werden interdisziplinären Fähigkeiten im komplexen Planungsprozess gefördert und wichtige Fähigkeiten wie die disziplinübergreifende Zusammenarbeit und Kommunikation gefördert.

Ebenfalls werden diese Entwürfe mit einer realen Bauherrschaft entwickelt. So werden zuerst die Interessen und Bedürfnisse ermittelt, welche dann in einem nächsten Schritt in ein schlüssiges, interdisziplinäres Konzept übersetzt werden.

AUFGABESTELLUNG

Am nördlichen Rand des Areals Alp und direkt am Gleisfeld entsteht das neue Kompetenzzentrum für Schreiner*innen. Der neue Standort dient als Ersatz der vier bestehenden Standorte und soll die Schreiner*innenausbildung an einem Ort vereinen. Das neue Bildungsgebäude soll einen zeitgemässen und flexiblen Unterricht ermöglichen und Begegnung und den Austausch der Lernenden fördern. Das Bildungszentrum ist ein Leuchtturmprojekt, welches Innovation und Tradition verbindet und dem Schreinerberuf eine überregionale Sichtbarkeit ermöglicht. Mithilfe von öffentlichen Werkstätten und einem grosszügigen Ausstellungsbereich im Erdgeschoss, soll die nähere Umgebung belebt und der Austausch gefördert werden. Für die Verpflegung der Lernenden sorgt die hausinterne Mensa.

Bei der Planung des Holzbaus geht es ebenfalls darum die Aspekte der Energie und Nachhaltigkeit zu berücksichtigen. Es sollen naturnahe und lokale Materialien verbaut werden.

Während mehreren Workshops wird in einem interdisziplinären Team ein Konzept entwickelt, welches im Verlaufe des Semesters disziplinar und in Einzelarbeit weiterentwickelt wird.



Abb. 01
Perimeter Areal Alp



WAHRNEHMUNG DES ORTES

BEGEHUNG DES PERIMETERS

Schon bei der Einfahrt im Bahnhof St. Margrethen sticht das riesige Gleisfeld ins Auge. Eine neue Überführung leitet die Fussgänger zu den Perrons oder über die Gleise. Nördlich wird das Gleisfeld durch einen überdimensionalen und weissen Gebäudekörper abgeschlossen, welcher sich als Produktionshalle der Firma Stalder herausstellt. Daneben befinden sich einige Lagerhallen des Zolls und einige weitere Industriebauten. Der bestehende Bahnhofskomplex auf der Südseite der Gleise besteht aus einem ehemaligen Zollgebäude, einem Bürogebäude und drei Güterschuppen, welcher sich zurückhaltend in die Umgebung einfügt. Der Bebauungsperimeter des Areal Alp befindet sich direkt dahinter, wobei das neue Kompetenzzentrum für Schreiner*innen im Bereich des Güterschuppens geplant ist, welcher abgebrochen wird. Das angrenzende Quartier mit kleinteiligen Gebäudevolumen aus verschiedenen Epochen wird komplett abgerissen und mit fünf grösseren Volumen, welche eine Mischung aus Wohnen und Gewerbe beinhalten, ersetzt. Das neue Kompetenzzentrum bildet dabei den Abschluss gegen das Gleisfeld und ist somit sehr exponiert gelegen und steht im direkten Austausch mit dem vorbeifahrenden Bahnverkehr. Grundsätzlich ist das Gebiet um den Bahnhof sehr ruhig, einzig der

Abb. 02
Bahnhof mit Güterschuppen

Bahnverkehr sorgt für temporäre Geräuschkulissen. Das Hauptleben am Bahnhof spielt sich grundsätzlich im westlichen Teil des Bahnhofs zwischen der Fussgängerüberführung und dem Busbahnhof ab. Östlich der Fussgängerüberführung sorgt nur ein kleiner Lebensmittelladen mit Imbissbude für etwas Leben. Ebenfalls fällt auf, dass die Strassen um den Bahnhof hauptsächlich nur von Bussen und Lastwagen des Logistikcenters benutzt werden und somit schwach frequentiert sind.

Der Bauplatz des neuen Kompetenzzentrum bietet aufgrund seiner Zentralen Lage am Bahnhof und Gleisfeld grosses Potential, Einblicke in das Geschehen des Bildungszentrum zu bieten und das östliche Bahnhofsareal nachhaltig zu beleben. Das Kompetenzzentrum steht im direkten Austausch zum Gleisfeld, was dazu führt, dass dessen Einflüsse wie Ästhetik, Akustik und Atmosphäre im Planungsprozess berücksichtigt werden müssen.

BEOBACHTUNGEN VORORT

Der Bebauungsperimeter grenzt nördlich an ein rund 60m breites Gleisfeld, welches sich aus Bahnhof und Güterbahnhof zusammenstellt. Gegenüber des neuen Kompetenzzentrums wird die Freifläche durch eine riesige Produktionshalle der Firma Stalder abgeschlossen. Die atmosphärischen Eigenschaften des Gleisfeldes wie Weitläufigkeit sollten in die Planung miteinbezogen werden.



Abb. 03
Gleisfeld und Stadlerail



Abb. 04
Bezug Bahnhof und Bauplatz

Der neue Standort des Kompetenzzentrums befindet sich direkt am Bahngleis und steht in direktem Austausch mit dem Bahnhof. Nebst einem kurzen Anreiseweg für ÖV-Nutzer bietet dies grosses Potential. Es besteht die Möglichkeit, die Tätigkeiten der Schule nach aussen auszustrahlen und die Weitläufigkeit des Gleises in die Raumatmosphäre des Gebäudes einzubinden. Allerdings gibt es bei der Planung direkt am Gleis einiges zu berücksichtigen. So spielt z.B. der Lärmschutz eine essenzielle Rolle für das Gebäudevolumen und die Anordnung der Räume.



Abb. 05
Gebäudekomplex als ortsbildprägendes Bauwerk

Der bestehende Gebäudekomplex des Bahnhofs wird als ortsbildprägendes Bauwerk erhalten und zu einem Restaurant umgebaut. Diese wirken allerdings momentan noch sehr zurückhaltend. Mit einer bewussten Setzung des neuen Baukörpers, könnte der Ausdruck dieser Gebäude ebenfalls gestärkt werden.

Das Logistikzentrum Polaro befindet sich südlich des Bebauungsperimeters. Es bildet den Übergang zwischen der Industriezone und dem Perimeter des Areal Alp. Das grosse Gebäudevolumen beschattet den Vorplatz und das neuen Kompetenzzentrum während den Wintermonaten. Die Anlieferung des Logistikzentrums ist nur schwach frequentiert.



Abb. 06
Laderampe und Logistik-
zentrum

Der östliche Teil des Bahnhofsareal ist allgemein sehr ruhig und wenig belebt. Nur der Lebensmittelladen und der dazugehörige Imbisstand sorgen für etwas Belebung. Der grosse Asphaltplatz mit Parkplätzen hat allerdings auch wenig Aufenthaltsqualitäten. Mit dem Umbau des Bahnhofsgebäudes zum Restaurant wird sich dies allerdings ändern und eine neue Aufenthaltszone geschaffen. Ein konkretes Ortszentrum sucht man in St. Margrethen ebenfalls vergeblich. Somit hat das Areal Alp grosses Potential, diese Funktion zu übernehmen.



Abb. 07
Östlicher Bahnhofplatz



Abb. 08
Westlicher Bahnhofplatz

Der Busbahnhof bildet den westlichen Abschluss des Bahnhofs. Der Bereich zwischen Fußgängerüberführung und Bushaltestelle ist stärker frequentiert und belebt. Allerdings sind es meist Menschen, welche vom Zug auf den Bus umsteigen. Auch in diesem Bereich sind die Aufenthaltsqualitäten eher bedürftig. Auch die angrenzenden Restaurants sind schlecht besucht.



Abb. 09
Kleinteilige Volumen der
Bestandesbauten

Die bestehenden Gebäude auf dem Areal Alp, welche gemäss Überbauungsplan abgebrochen werden, überzeugen durch die kleinteiligen Volumina, welche eine dörfliche Ausstrahlung haben. Gebäude aus verschiedensten Epochen erschaffen ein ruhiges Quartier mit spannenden und abwechslungsreichen Zwischenräumen. Ebenfalls ermöglichen die heterogenen Baukörper eine Identifikation mit dem Ort und erzählen dessen Geschichte. Dabei ist zu hinterfragen, ob ein totaler Abriss des Quartiers wirklich der richtige Weg ist.

2 | INTERDISZIPLINÄRES KONZEPT

Konzept EG+

Räumliches Konzept

Statisches Konzept

Gebäudetechnisches Konzept

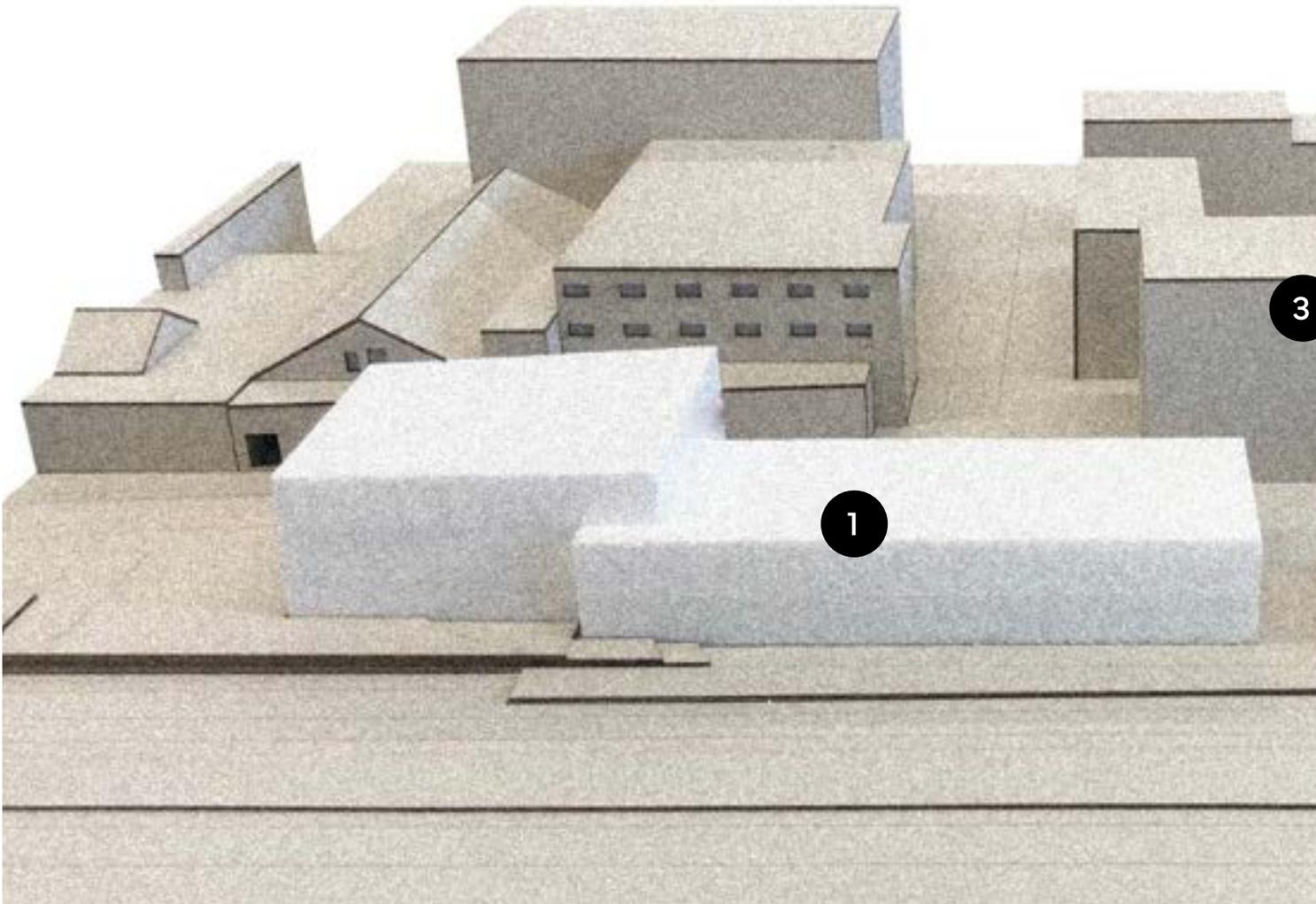
Pläne



KONZEPT EG +

Da das Gebäudevolumen der Schreinerschule den denkmalgeschützten Güterkomplex nicht überragen sollte, um dessen ortsbildprägenden Charakter zu stärken, nutzten wir die Parzellenfläche maximal aus. Dies ermöglichte es, mit einer verhältnismässig tiefen Gebäudehöhe das geforderte Raumprogramm zu erfüllen. Die dabei benötigte Umgebungsfläche geht allerdings nicht verloren, sondern verschiebt sich auch das Dach des Hallentraktes und schafft dort einen halböffentlichen Platz mit grossen Aufenthaltsqualitäten. Diese Fläche dient hauptsächlich als Pausenplatz für das Schreinerkompetenzzentrum, allerdings könnte dieser ausserhalb des Schulbetriebes ebenfalls als Quartierplatz für das Areal Alp dienen. Dies wurde allerdings von der Bahnherrschaft aufgrund von Unterhaltsarbeiten nicht gewünscht. Nebst einem Aussenbereich der Mensa beheimatet die Dachterrasse einen Sportplatz und Dachgarten. Die akustisch lauten Maschinen- und Bankräume sind gegen das Bahngleis angeordnet und über eine Kaskadenerschliessung mit den Split-Levels der Klassenzimmer und Lernräume verbunden.

Abb. 10
Konzeptmodell EG+



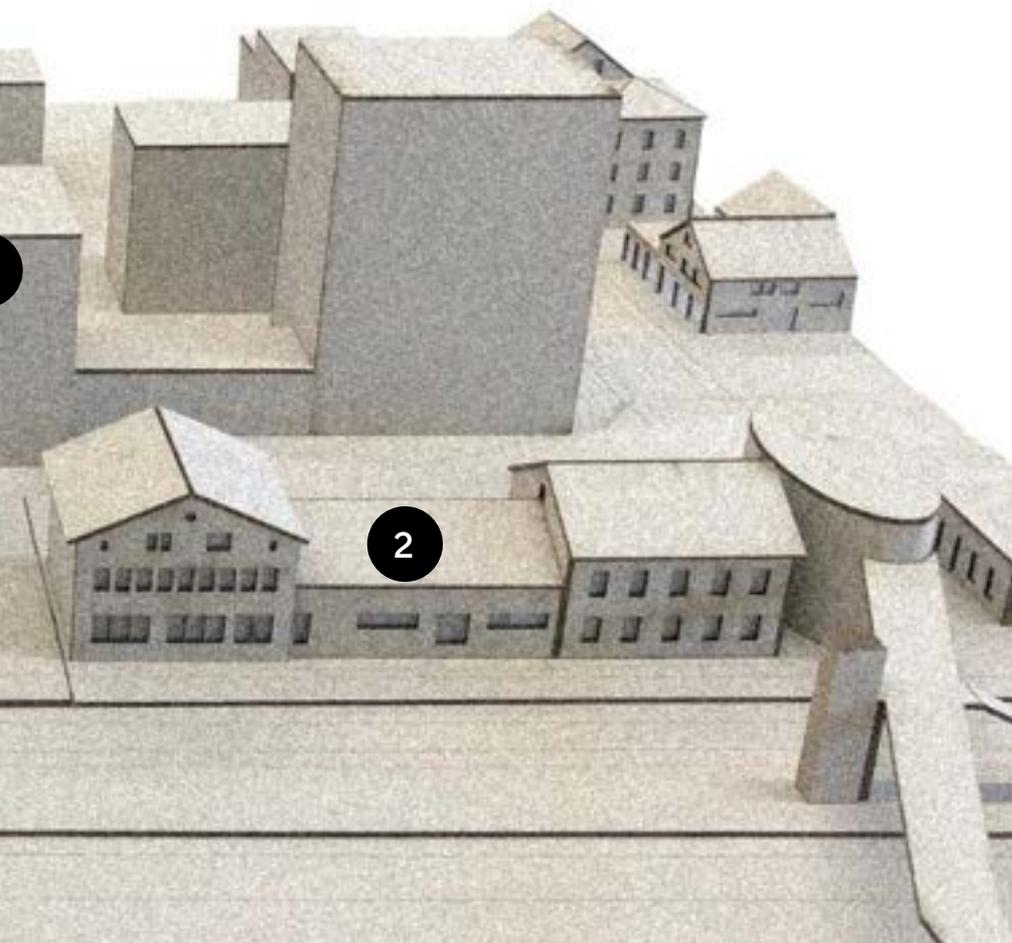


Abb. 11

Situationsmodell 1:200

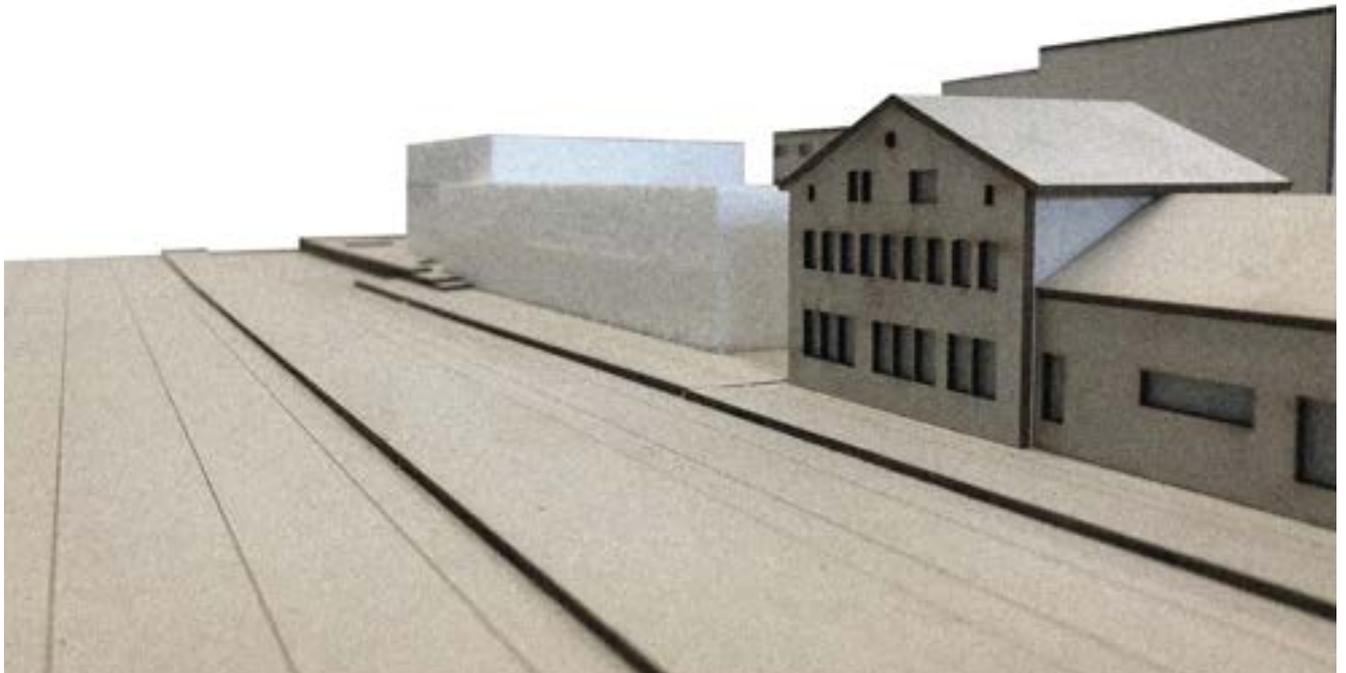
1. Schreinerkompetenzzentrum
2. Güterkomplex
3. Überbauung Areal Alp

Vergleich Volumen Bestand und Neubau

Abb. 12
Bahnhof mit bestehendem
Güterschuppen



Abb. 13
Bahnhof mit Volumen
Schreinerkompetenzzentrum



RÄUMLICHES KONZEPT

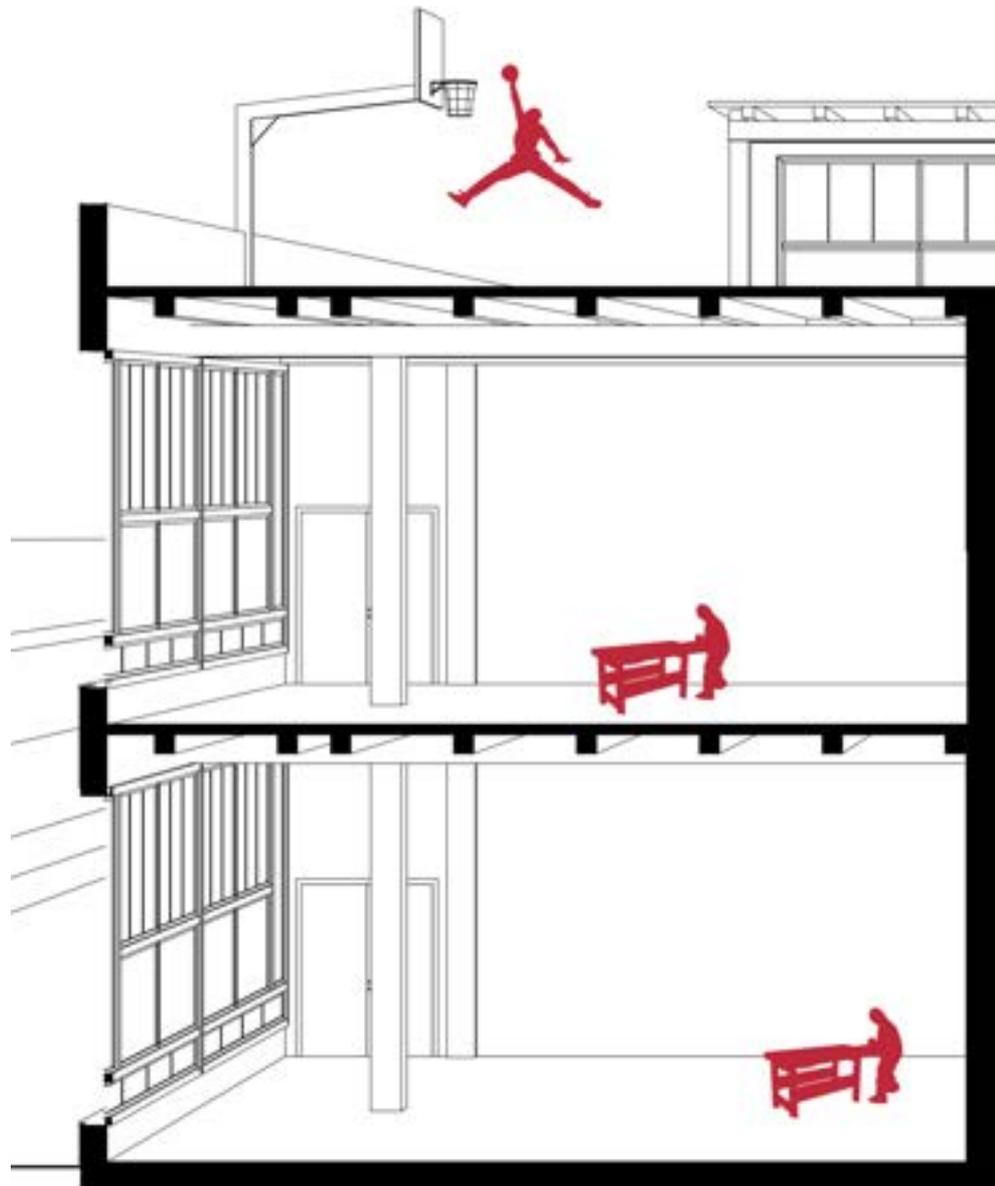
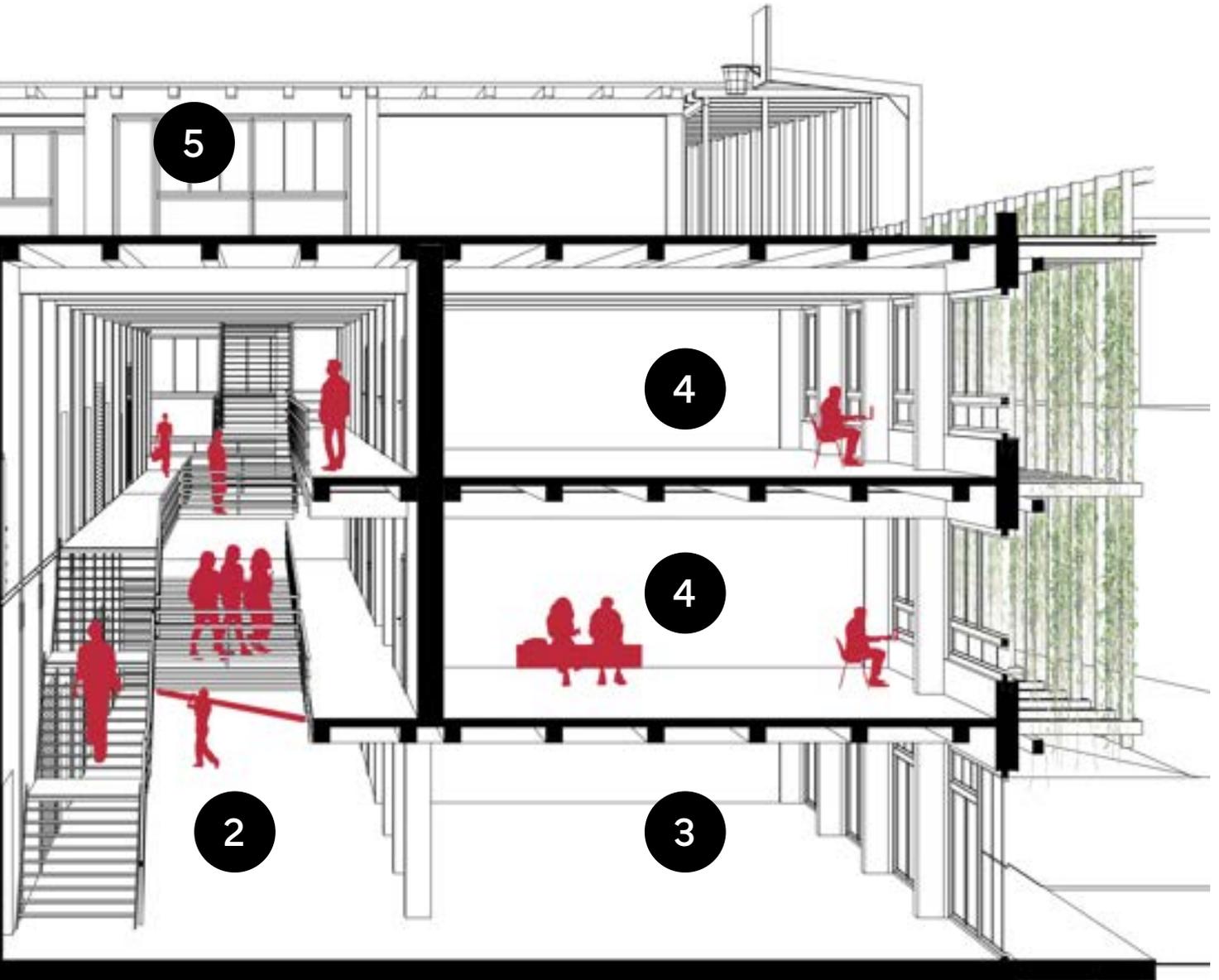


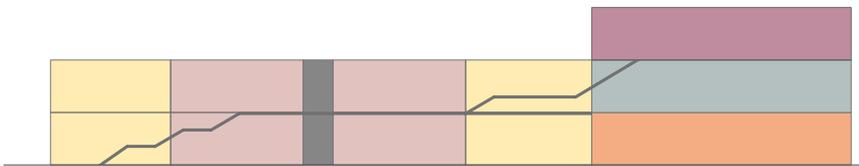
Abb. 14

Querschnitt

1. Maschinen- und Bankraum
2. Erschliessungsebene
3. Lernlandschaft/Makerspace
4. Schulzimmer
5. Sportplatz / Pausenplatz

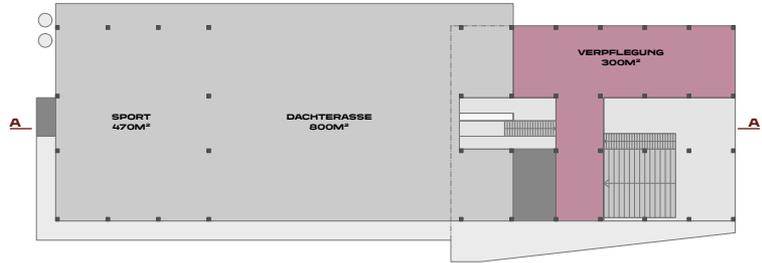


Sämtliche lärmintensive Räume wie Bankräume, Maschinenräume und Montagekurse wurden gezielt an der Nordfassade angelegt, um eine Pufferzone gegen das Gleisfeld zu bilden. Schulzimmer und Lernlandschaften orientieren sich entlang der Südfassade. Somit sind diese Räume dem Lärm abgewandt. Um ein behagliches Raumklima in den Lernräumen zu garantieren, wird entlang der Südfassade ein konstruktiver Sonnenschutz vorgehängt, welche begrünt wird. Die mittlere Kaskadentreppe, welche für die Gesamterschliessung des Gebäudes zuständig ist, dient ebenfalls als Kommunikations- und Verbindungsraum zwischen Theorie und Praxis. Halböffentliche Räume wie Mensa und Aula befinden sich im 3. Obergeschoss und bilden einen Einheitsraum, welcher den Austausch mit der Dachterrasse suchen. Ein Sportplatz auf dem Dach sorgt für ein gebäudeinternes Sportangebot, welcher während des Sportunterrichts und den Pausen genutzt werden kann. Auf eine Unterkellerung wurde aus Nachhaltigkeitsgründen bewusst verzichtet.

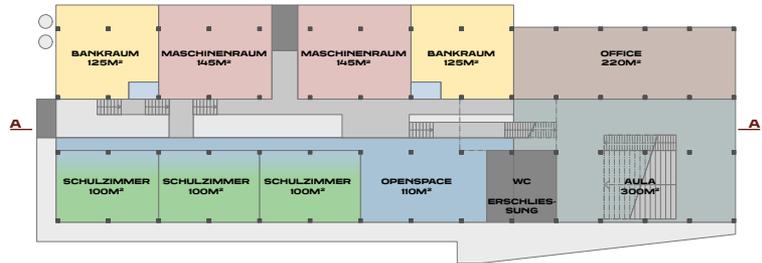


Längsschnitt

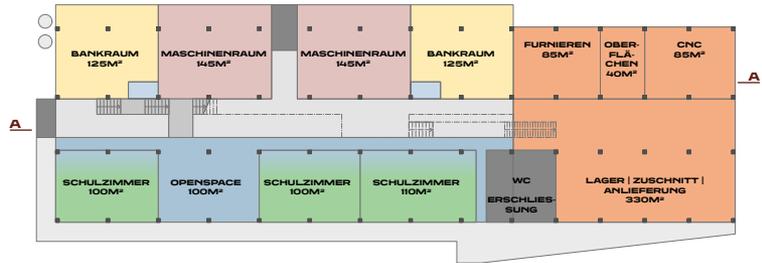
Grundriss 3. Obergeschoss



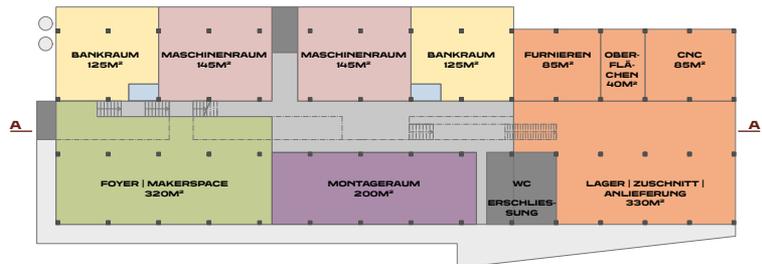
Grundriss 2. Obergeschoss



Grundriss 1. Obergeschoss



Grundriss Erdgeschoss



Die Kaskadentreppe, welche das Herzstück des neuen Schreinerkompetenzzentrums bildet, Holt den Besucher am Eingang ab und leitet ihn durch das Ganze Gebäude bis hin zu der halböffentlichen Mensa und Aula. Auf dem Weg erhält er gegen Einblicke in die Werkstätten und die praktischen Arbeiten. Ebenfalls führt der Weg an den eher zurückgezogenen Klassenzimmern und der offenen Lernlandschaft vorbei. Das Ende des Weges bildet die Aula, welche als Sitztreppe geplant ist und wieder nach unten führt.

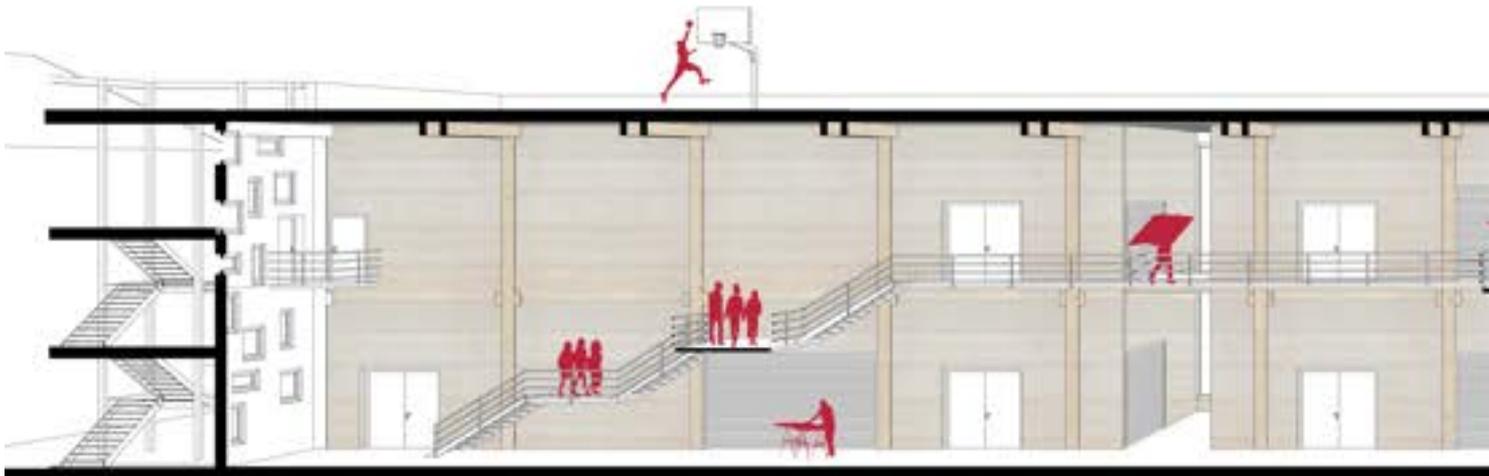
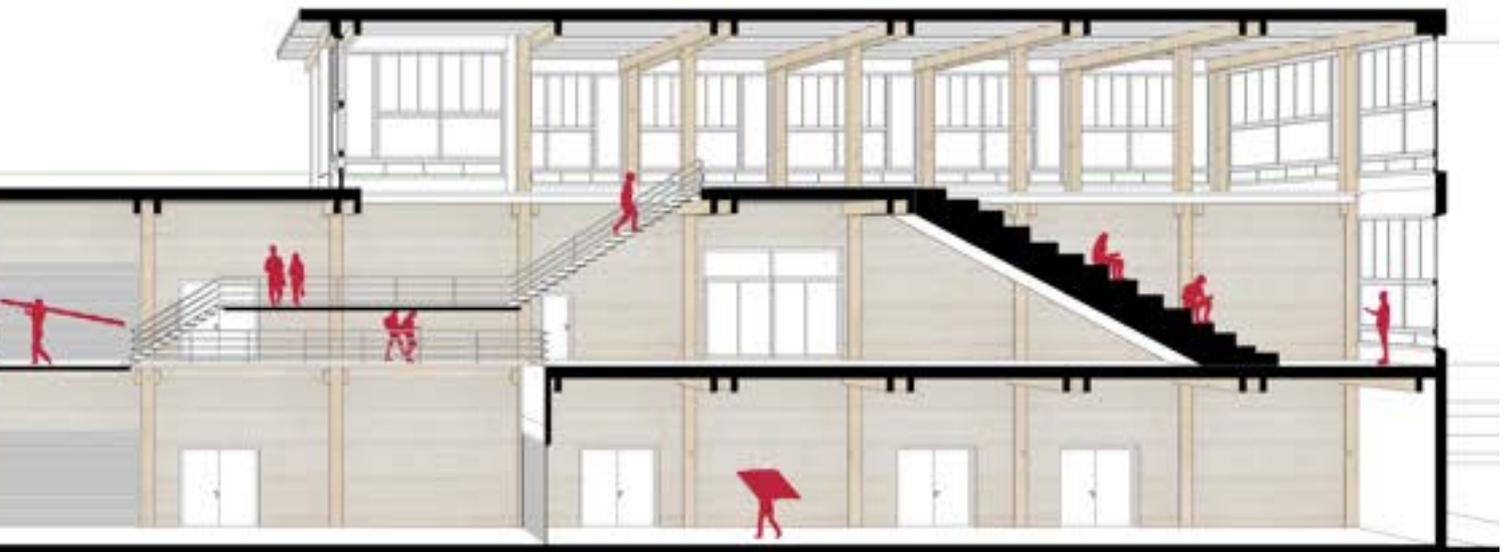


Abb. 15
Längsschnitt durch Kaskadentreppe





STATISCHES KONZEPT

Um genügend Bodenfläche für die Schulzimmer und die Lernlandschaften zu generieren, wurde ein Splittlevel eingeführt. Dies erlaubt es den Schulzimmern eine adäquate und tiefere Raumhöhe (3.5M) zu geben als den Maschinen- und Bankräumen. Die Maschinen- und Bankräume haben immernoch eine überhohe Raumhöhe von (5.25M). Dadurch ergibt sich ein Stichnagel in der Mitte des Gebäudes. Die Splittlevel werden mit einem zentralgelegenen Treppenhaus erschlossen.

Das Tragwerk wird als Holzskelettbauweise mit Hauptträgern in die Querrichtung ausgeführt. Für die Queraussteifung sorgt eine Holz-Beton-Verbunddecke. In Kombination mit aussteifenden Wandscheiben entsteht eine Konstruktion, welche die statischen Anforderungen erfüllt.

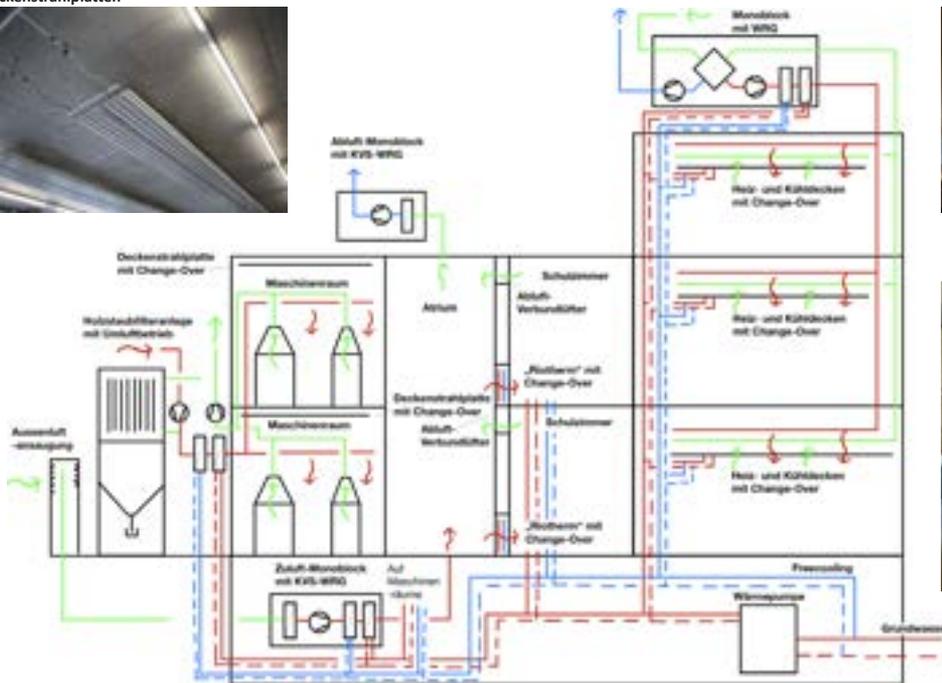
Maschinenraum
Deckenstrahlplatten



Schulzimmer / Allgemeine Räume
Heiz- und Kühldecken



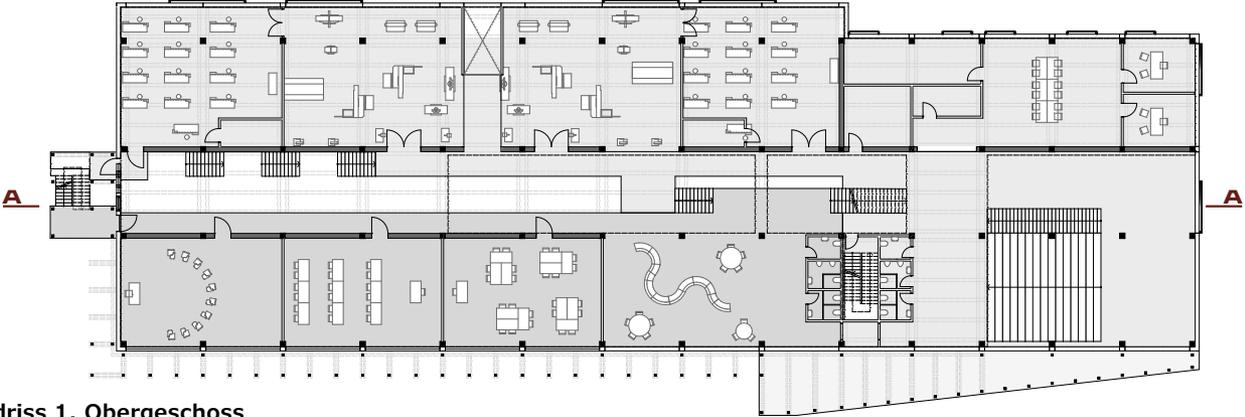
Schulzimmer
«Riotherm» und Abluftverbundlüfter



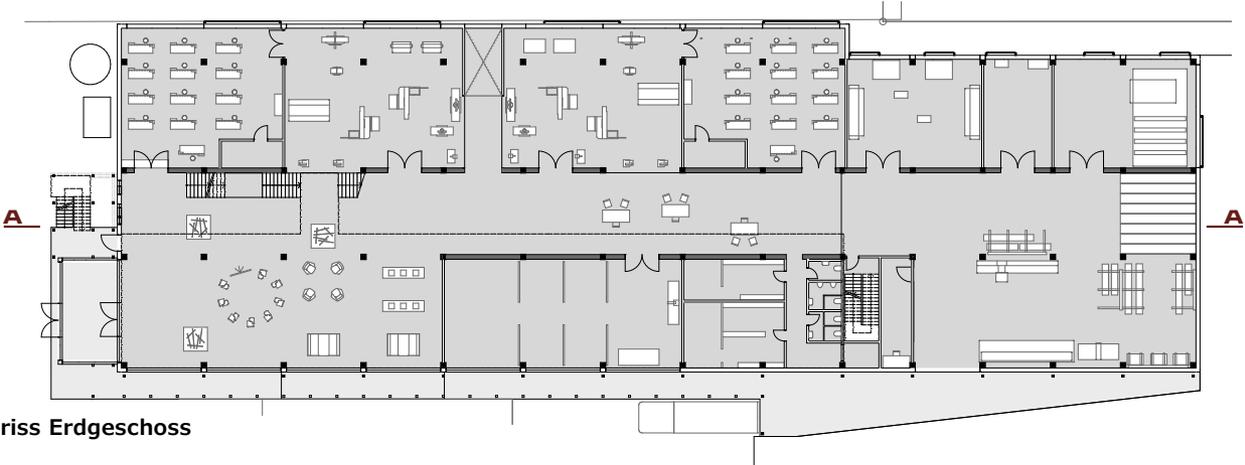
GEBÄUDETECHNISCHES KONZEPT

Im Gebäudetechnischen Konzept wird das Grundwasser als Energiequelle verwendet. Mittels Wärmepumpe und Deckstrahlplatten im Bereich der Werkstatt und Heiz- und Kühldecken wird das Gebäude klimatisiert. Das Kühlen der Räume wird mittels Freecooling geregelt.

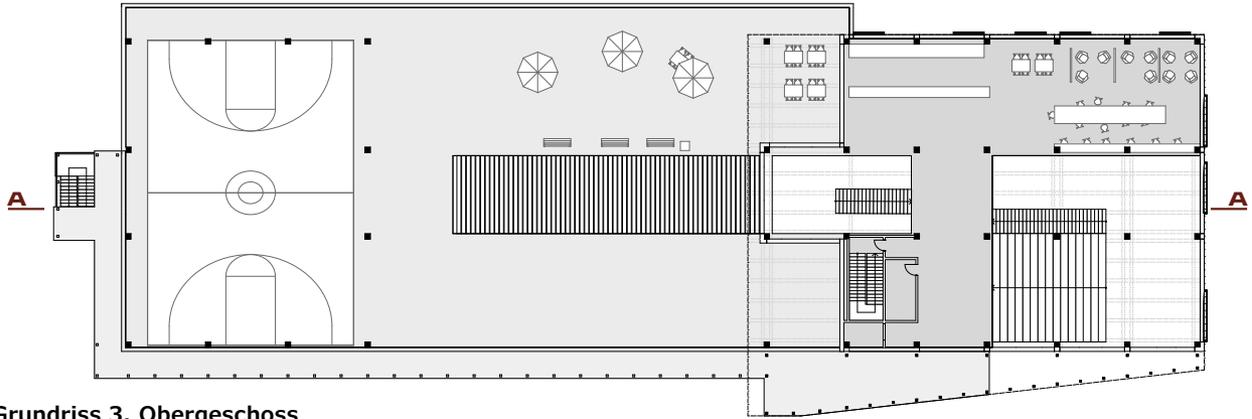
PLÄNE



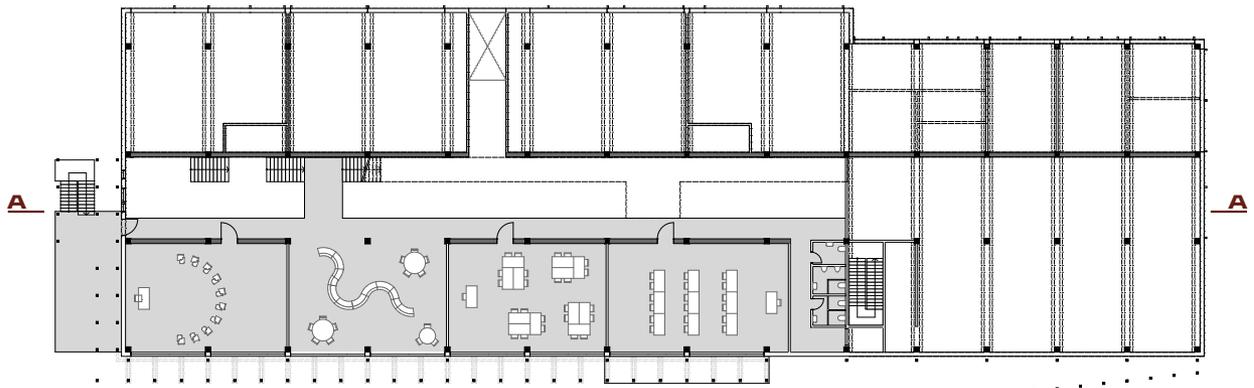
Grundriss 1. Obergeschoss



Grundriss Erdgeschoss



Grundriss 3. Obergeschoss



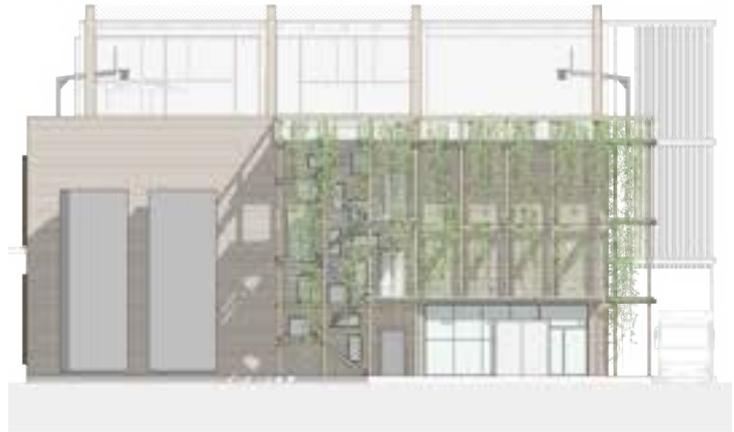
Grundriss 2. Obergeschoss



Ansicht Südfassade



Ansicht Nordfassade



Ansicht Westfassade



Ansicht Ostfassade

3 | ZWISCHENKRITIK 1

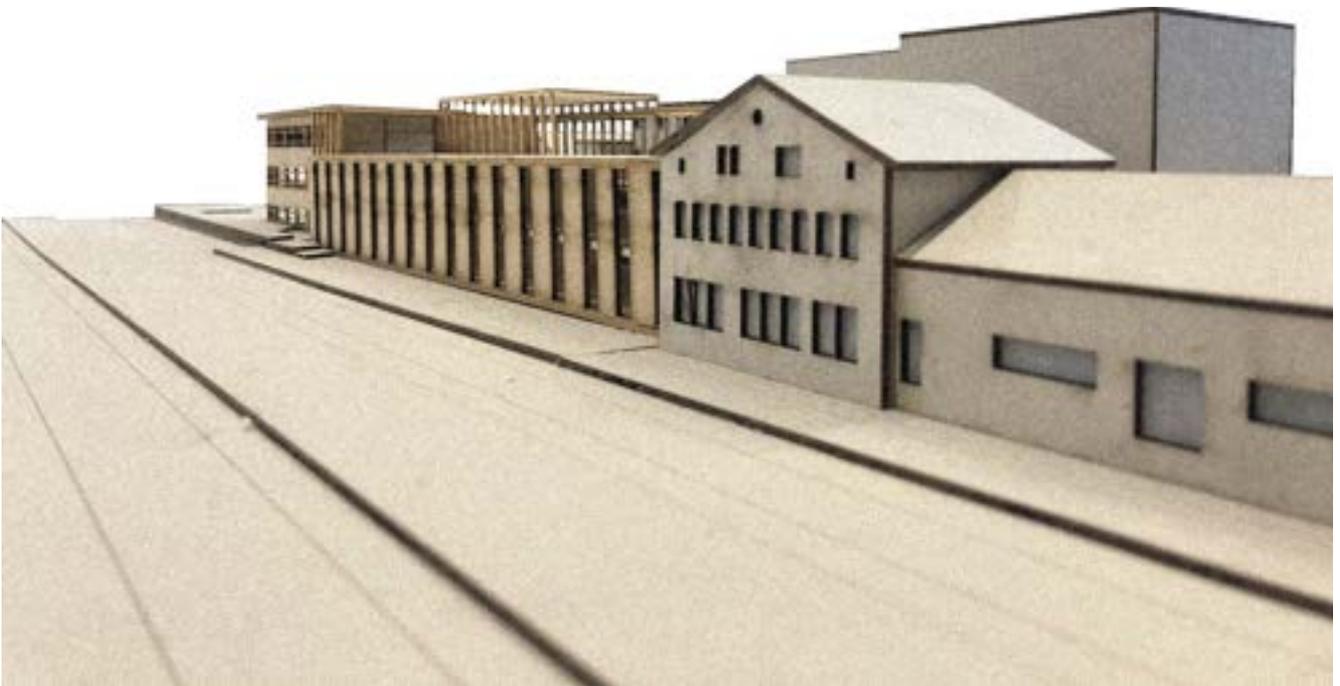
Städtebau

Räumliches Konzept

Statisches Konzept

Gebäudetechnisches Konzept

Pläne



STÄDTEBAU

Um noch stärker an das Bild des bestehenden Gütekschuppens anzuknüpfen, wird auf einen Abstand zwischen der beiden Gebäude verzichtet und das Schreinerkompetenzzentrum bildet eine volumetrische Einheit mit dem ortsbildprägenden Bahnhofkomplex. Um eine adäquate Höhe an der Schnittstelle der gebäude zu erhalten, wurde der Sportplatz auf der Dachterrasse in den östlichen Teil verlegt.

Abb. 18
Bahnhof mit Volumen
Schreinerkompetenzzentrum

Abb. 19
Situationsplan

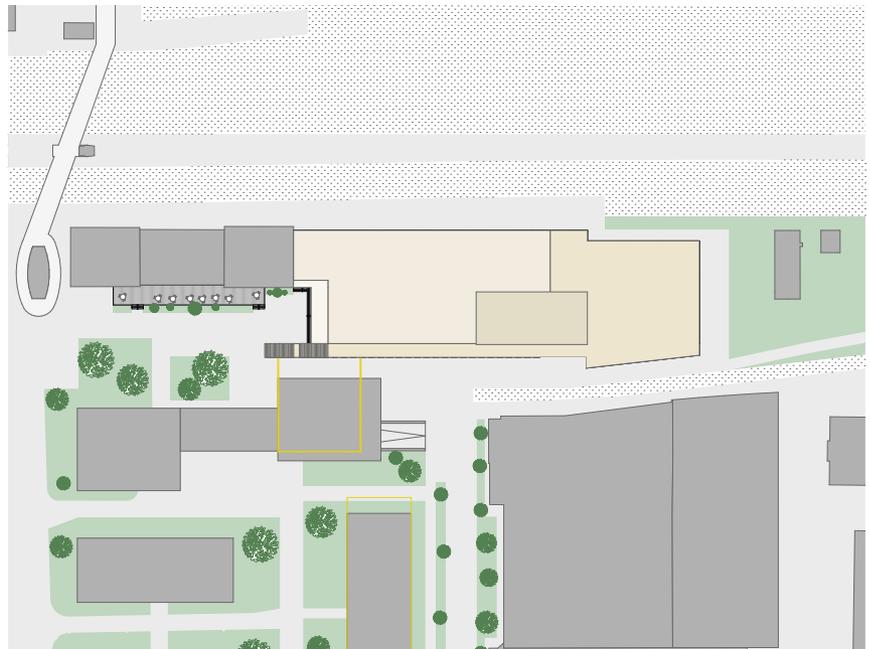




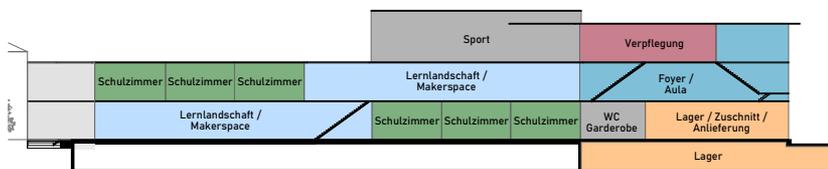


Abb. 21
Eingangssituation mit Bahnhofplatz

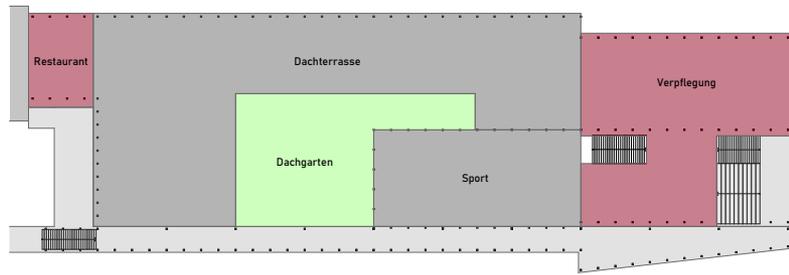
Abb. 20
Südfassade vor Wendehammer

RÄUMLICHES KONZEPT

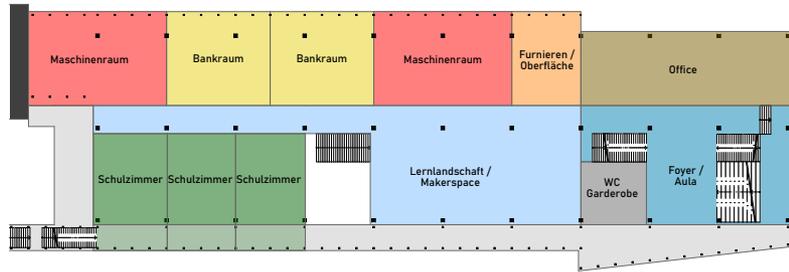
Um die Theorie und Praxis noch näher zusammenzuführen, wurde auf das Splittlevel verzichtet und die Gebäudestruktur vereinfacht. So haben Klassenzimmer und Werkräume eine gemeinsame Lernlandschaft, welche als Verbindungsstück genutzt wird. Die Erschliessung ist in der Mitte der Gebäude und ermöglicht beim gang in die Mensa/Aula Einblicke in die Werkstätten und Lernlandschaften. Um die erforderlichen Lagerflächen zu gewährleisten, wird im Osten ein Untergeschoss angedacht. Die Einstellhalle ist Teil der Arealplanung Alp.



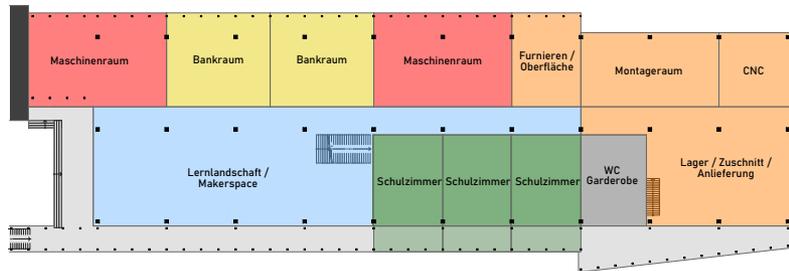
Schnitt



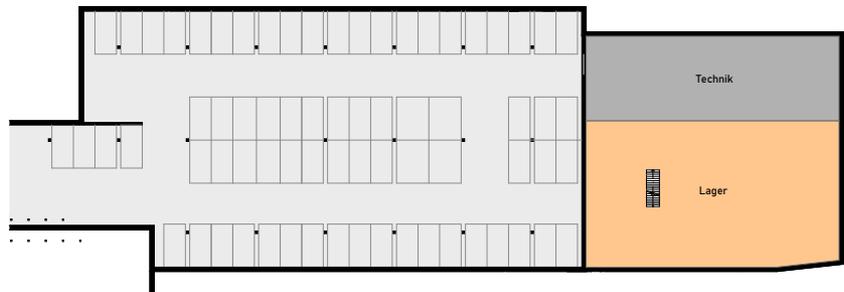
Grundriss 2. Obergeschoss



Grundriss 1. Obergeschoss



Grundriss Erdgeschoss

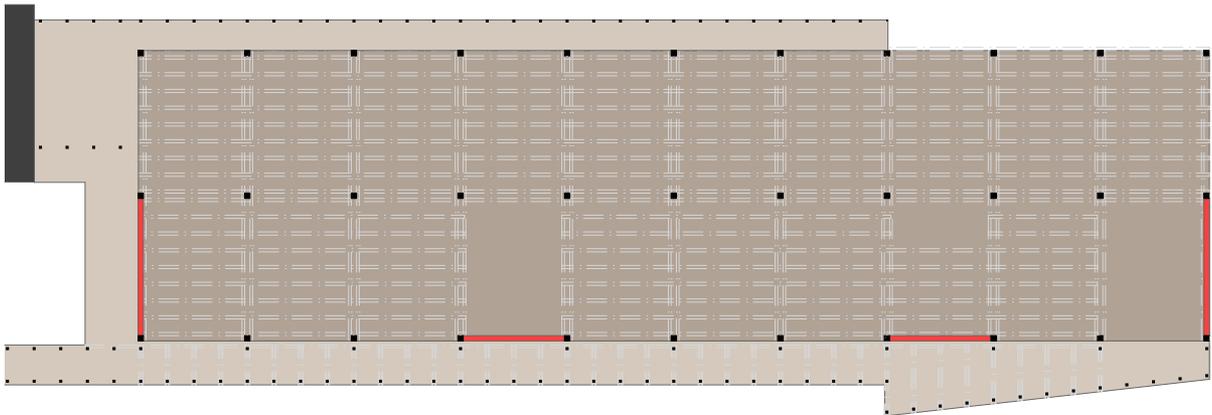
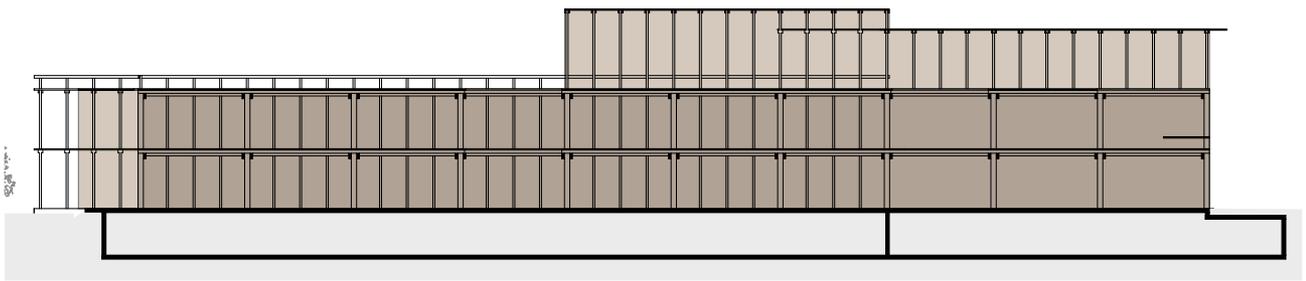


Grundriss Untergeschoss





Abb. 22
Lernlandschaft als verbindendes
Element

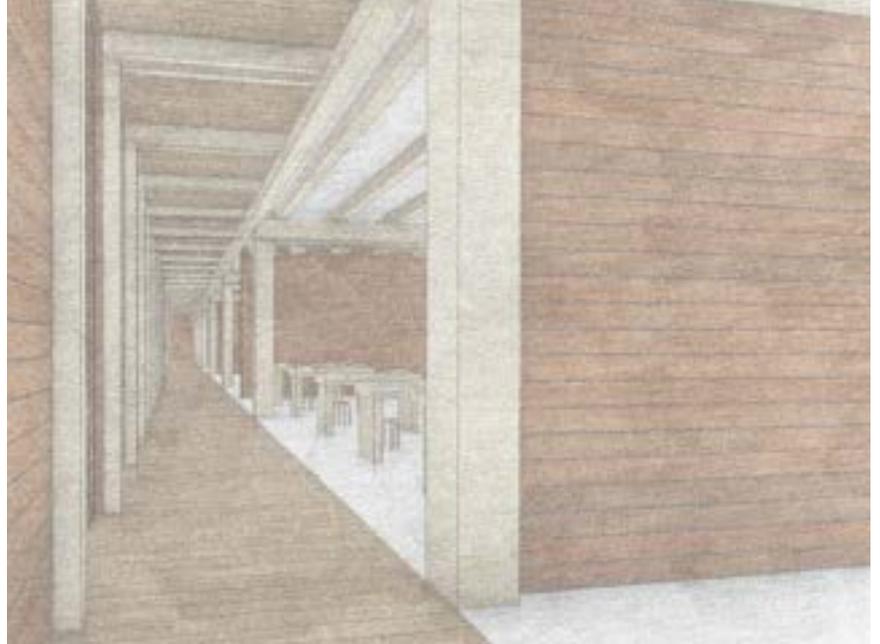


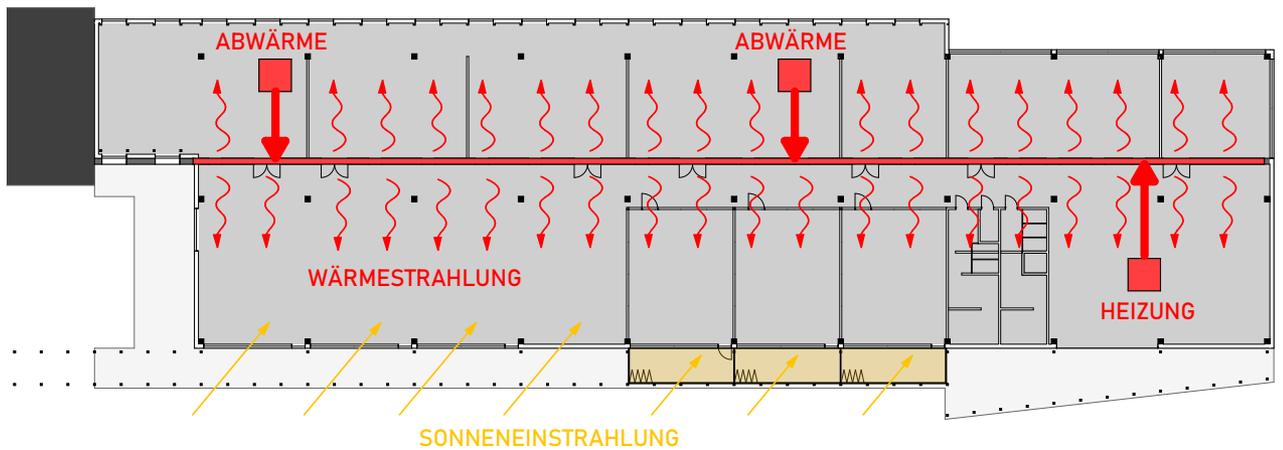
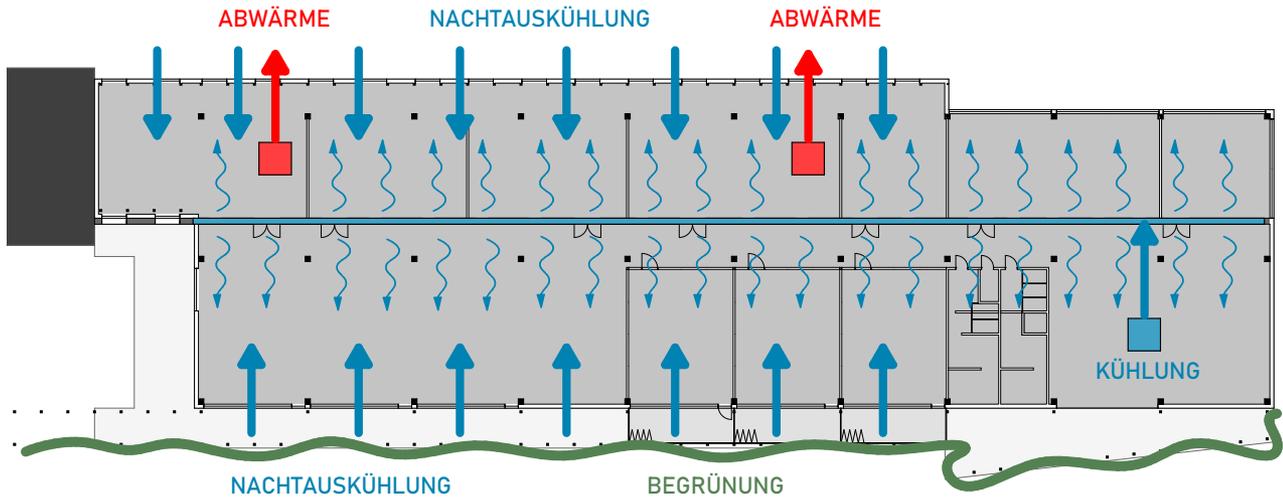
STATISCHES KONZEPT

Das Gebäude besteht grundsätzlich aus zwei verschiedenen Tragwerken. Zum einen die klar strukturierte Halle im Zentrum, welche als Holzskelettbau mit Zangenstützen und Holz-Beton-Verbunddecke geplant ist. Diese klare Halle wird von einer selbsttragenden Struktur umwachsen, welche ein feinteiligeres Raster und kleinere Stützengrößen hat. Das Gebäude wird mit einigen Wandscheiben (Rot) ausgesteift.

Abb. 24
Schnittstelle Tragwerk

Abb. 23
Schema Tragwerk





GEBÄUDETECHNISCHES KONZEPT

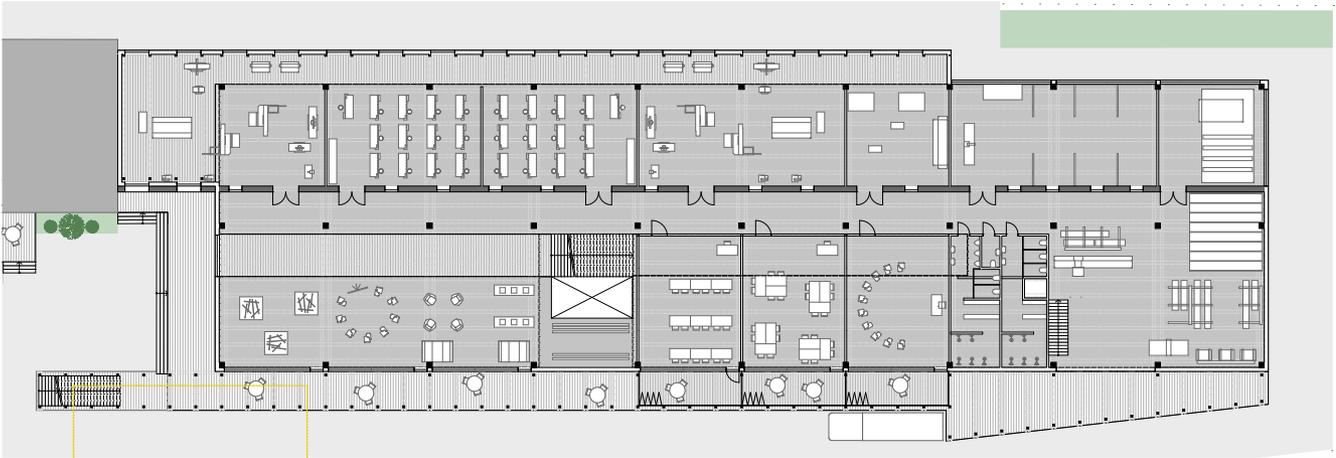
Um den Nachhaltigkeitsaspekt des Gebäudes zu stärken, wird ein passives Heiz- und Kühlkonzept für das Gebäude angedacht. Zwischen der Werkhalle und den Lernräumen wird eine Stampflehmwand verbaut, welche zusammen mit den Betonverbunddecken eine grosse thermische Masse schafft. Diese wird im Sommer mithilfe einer Nachtauskühlung aktiviert und abgekühlt. Durch den Tag wird die Kälte wieder zurück in den Raum gegeben und schafft so ein behagliches Raumklima. Die warme Abluft der Maschinen wird direkt nach aussen geleitet. Während den kalten Monaten wird die Lehmwand mithilfe der Abwärme der Maschinen aufgewärmt und gespeichert.

Abb. 25
Schema Klima Sommer

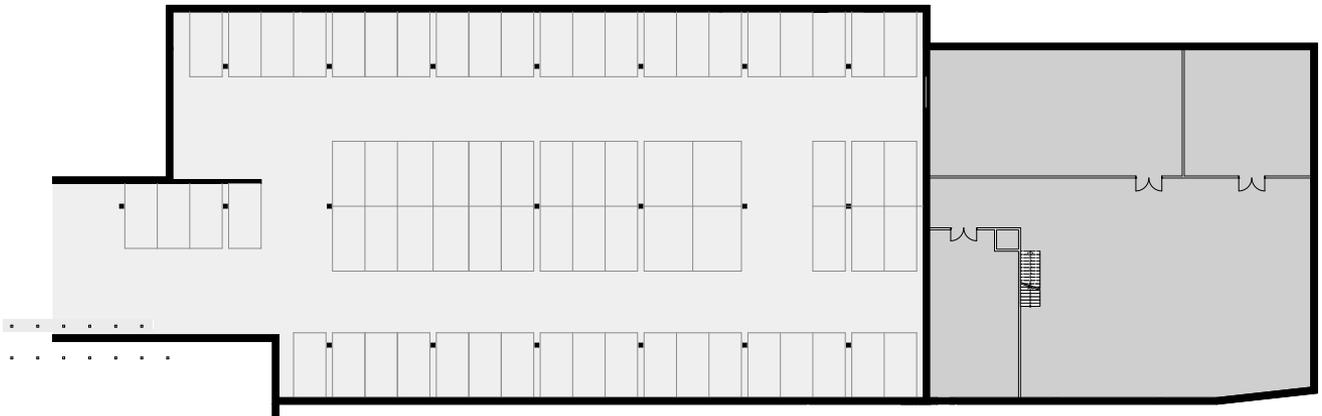
Eine begrünte Fassade auf der Südseite, welche mit einer sommergrünen Pflanze bewachsen ist, unterstützt das Gesamtkonzept und ermöglicht Sonneneinstrahlung im Winter.

Abb. 26
Schema Klima Winter

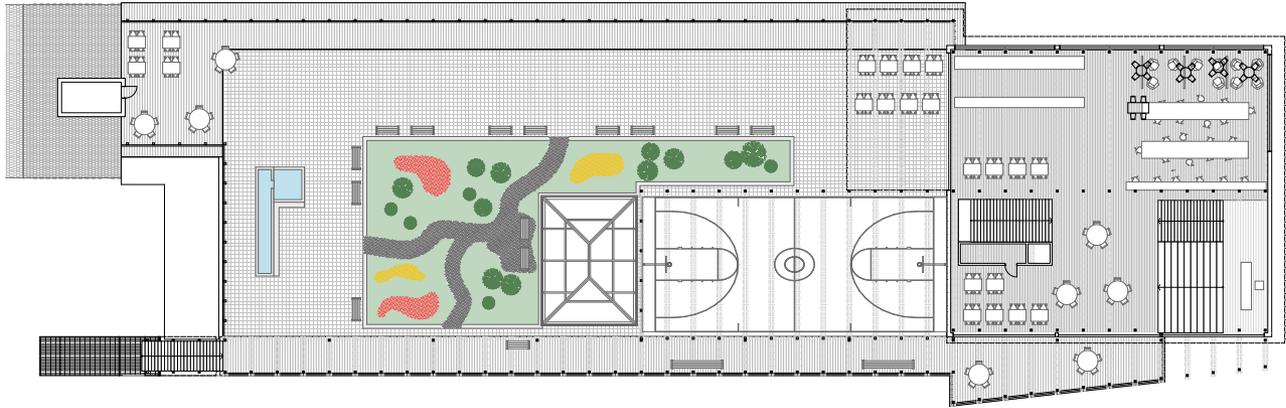
PLÄNE



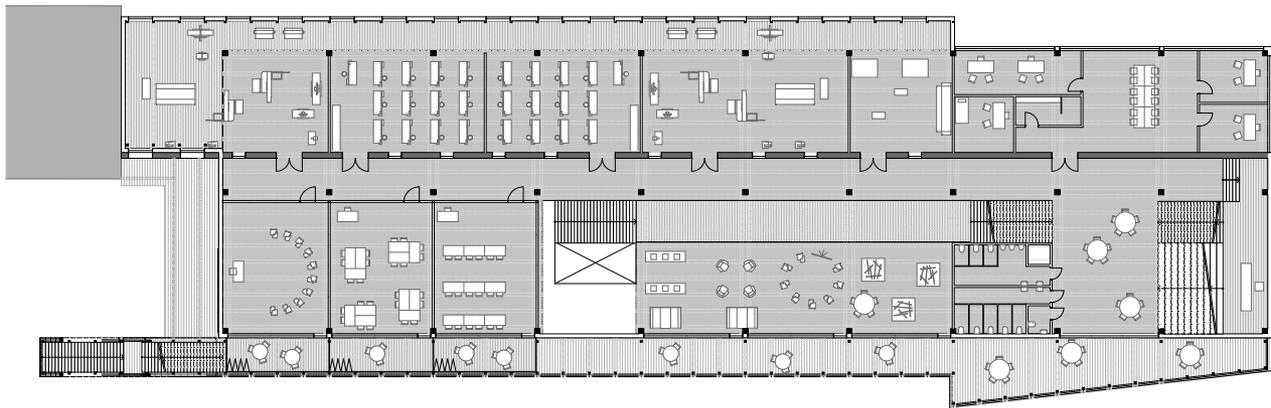
Grundriss Erdgeschoss



Grundriss Untergeschoss



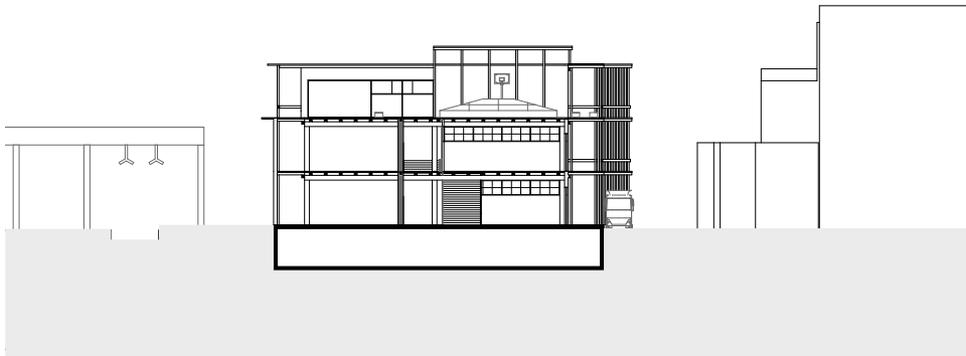
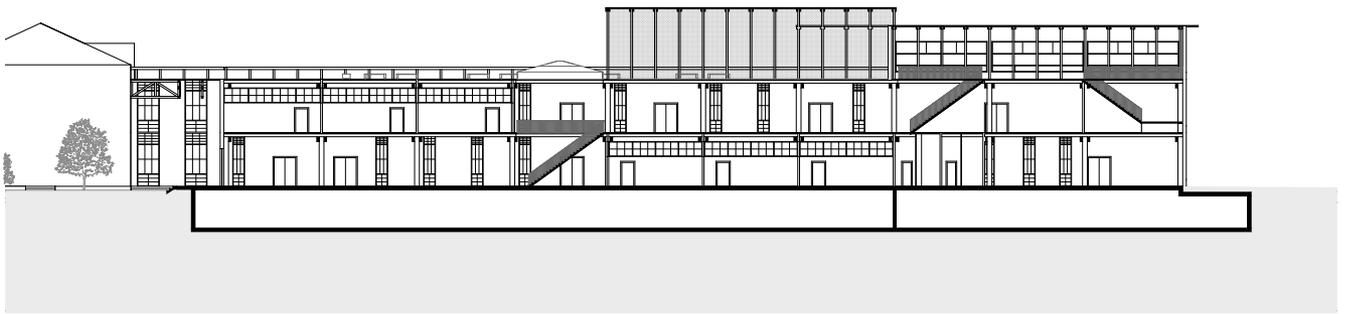
Grundriss 2. Obergeschoss

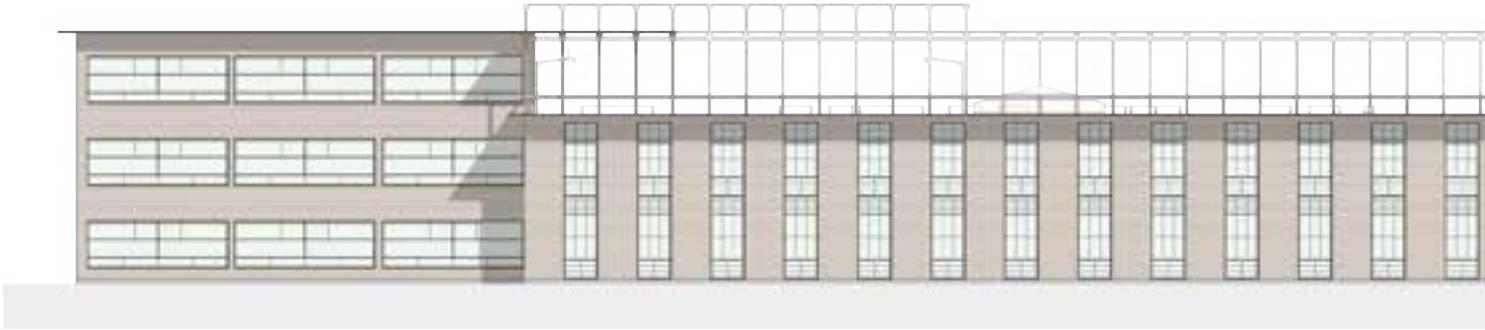


Grundriss 1. Obergeschoss

Längsschnitt

Querschnitt

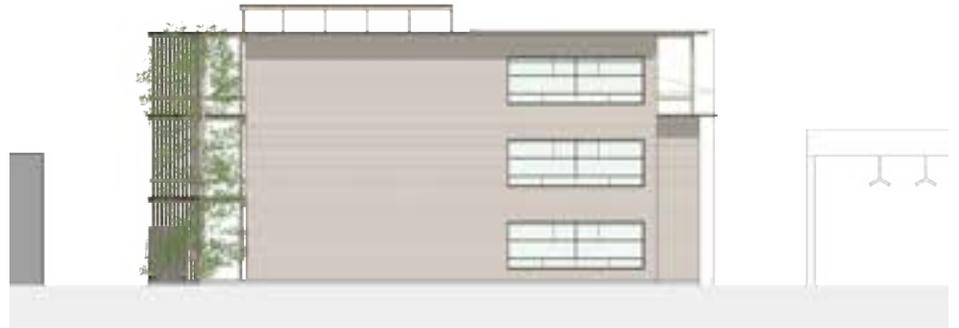




Ansicht Nordfassade



Ansicht Nordfassade



Ansicht Ostfassade



Ansicht Westfassade





Abb. 27
Dachterrasse mit Begrünung und
Sportplatz

4 | **INTERDISZIPLINÄRES DETAIL**

Nachhaltigkeitsstrategie

Fenster

Detailschnitt

Rechenhilfe SIA 2040: Vorstudie / Vorprojekt

Erstellung

Projektinformation: Neubau Schreinerkompetenzzentrum, Arsal Apl, 9400 St. Margrethen

Legende
 Eingehalter
 Ausgehalter
 Gemeinsame Werte
 STF Bauteilfläche

Objektangaben	Geschossfläche	GF	m ²	8'490
	Energiebezugfläche	EBF	m ²	8'000

Gebäude	Beschreibung	Bezug	Einheit	Menge	Ausführungswerte	Primärenergie nicht erneuerbar	
						kWh/m ²	analogisiert auf ein Jahr, bezogen auf EBF
unter Terrain	Aufhub	Volumen	m ³	7000	mit Grundwasser	2,0	0,37
	Fundament, Bodenplatte	STF	m ²	1020	ungedämmt	1,0	0,55
	Aussenwand	STF	m ²	1088	ungedämmt	0,8	0,28
über Terrain	Dach	STF	m ²	0	ungedämmt	0,0	0,00
	Aussenwand: Tragwerk	STF	m ²	296	Holzwerk	0,1	0,02
	(Passiv)	STF	m ²	0	Betonwand	0,0	0,00
	Aussenwand: Aufbau	STF	m ²	2726	Bekleidung mittel, Innenputz	2,7	0,58
	(Passiv)	STF	m ²	0	Bekleidung mittel, Innenputz	0,0	0,00
	Fenster etc. Sonnenschutz	STF	m ²	1320		4,7	1,18
	Interieurbänke	STF	m ²	3780		3,4	1,12
	Decke: Tragwerk	STF	m ²	4077	Holzdeckenverbund	2,4	0,88
	(Passiv)	STF	m ²	0	Decke, Tragwerk	0,0	0,00
	Decke: Aufbau	STF	m ²	4077	Unterlagsboden und Bodenbelag	3,4	0,78
	(Passiv)	STF	m ²	0	Decke: Aufbau	0,0	0,00
	Balkon	STF	m ²	0		0,0	0,00
	Dach: Tragwerk	STF	m ²	1903	Holzständerdecke	1,0	0,22
(Passiv)	STF	m ²	0	Dach, Tragwerk	0,0	0,00	
Dach: Aufbau	STF	m ²	1903	gedämmt (Flachdach)	3,1	0,65	
(Passiv)	STF	m ²	0	Dach: Aufbau	0,0	0,00	
Gebäudetechnik	Elektronanlage	EBF	m ²	8000	Elektronanlage inkl. Verteilung	2,9	0,63
	Photovoltaikanlage	max. Leibel	kWp	87	Eingabe im Blatt "Detail"	3,0	0,95
	Wärmeanlage	EBF	m ²	8000	Wärmeanlage inkl. Verteilung	2,8	0,64
	Thermische Solarkollektoren	STF	m ²	0	Eingabe im Blatt "Detail"	0,0	0,00
	Lufttechnische Anlage	EBF	m ²	8000	Eingabe im Blatt "Detail"	1,0	0,33
	Wassersanlage	EBF	m ²	8000	Sanitäranlage inkl. Verteilung	0,7	0,18
Projektwert						37	9,3
Richtwert						30	9,0

NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE

Um den Nachhaltigkeitscharakter des interdisziplinären Konzeptes zu stärken, soll auf dieser Basis eine Strategie entwickelt werden. In einem ersten Schritt wurde die Graue Energie der verschiedenen Bauteile berechnet, um die Schwachstellen des Projektes zu ermitteln. Dabei fiel auf, dass die Fenster stark herausstechen und somit viel Potential für die Verringerung der Grauen Energie aufweisen. Eine einfache Lösung wäre die Verringerung der Fensterfläche. Allerdings sind wir im Projekt aufgrund der grossen Gebäudetiefe auf grosse Fenster angewiesen. Somit suchen wir eine Lösung, wie diese sonst noch nachhaltiger werden können.

Abb. 28

Erstellungsenergie nach SIA 2040

FENSTER

In einem ersten Schritt wurde ermittelt, woher die Graue Energie bei der Fensterproduktion stammt. Dabei wurde klar, dass das Fensterglas im Vergleich zum Rahmen einen Grossteil davon ausmacht. Somit ist dies ebenfalls der grösste Handlungsraum. Dazu kommt, dass ein Schreinerkompetenzzentrum entwickelt wird, und es ein sehr spannendes Thema ist, wie man mithilfe von Handwerk den CO₂ Ausstoss auf diesem Gebiet reduzieren kann. Das Referenzobjekt Upcycle Studios der Lendager Group hat eine Lösung dafür entwickelt. Dabei werden die Fenster als Patchwork von Reuse Glasscheiben konstruiert. Dabei entsteht ein nachhaltiges und spannendes Fensterbild, welches die Nachhaltigkeit auf dem Beruf des Schreiners perfekt repräsentiert.

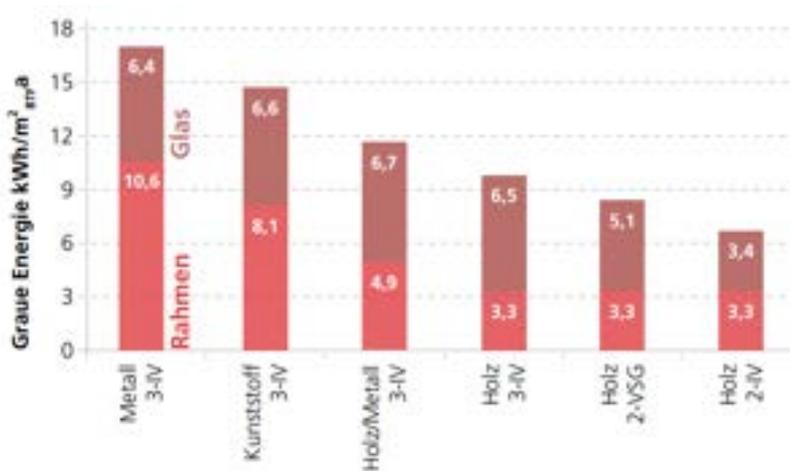


Abb. 29

Graue Energie: Vergleich Rahmenmaterial und Verglasung

„Wir haben uns schon früh dafür entschieden, riesige Fensterfassaden aus einem Patchwork aus doppelverglasten Altbaufenstern herzustellen, um eine CO2-Einsparung von bis zu 96% im Vergleich zur Verwendung von neuem Glas zu erreichen.“

- Andres Lendager

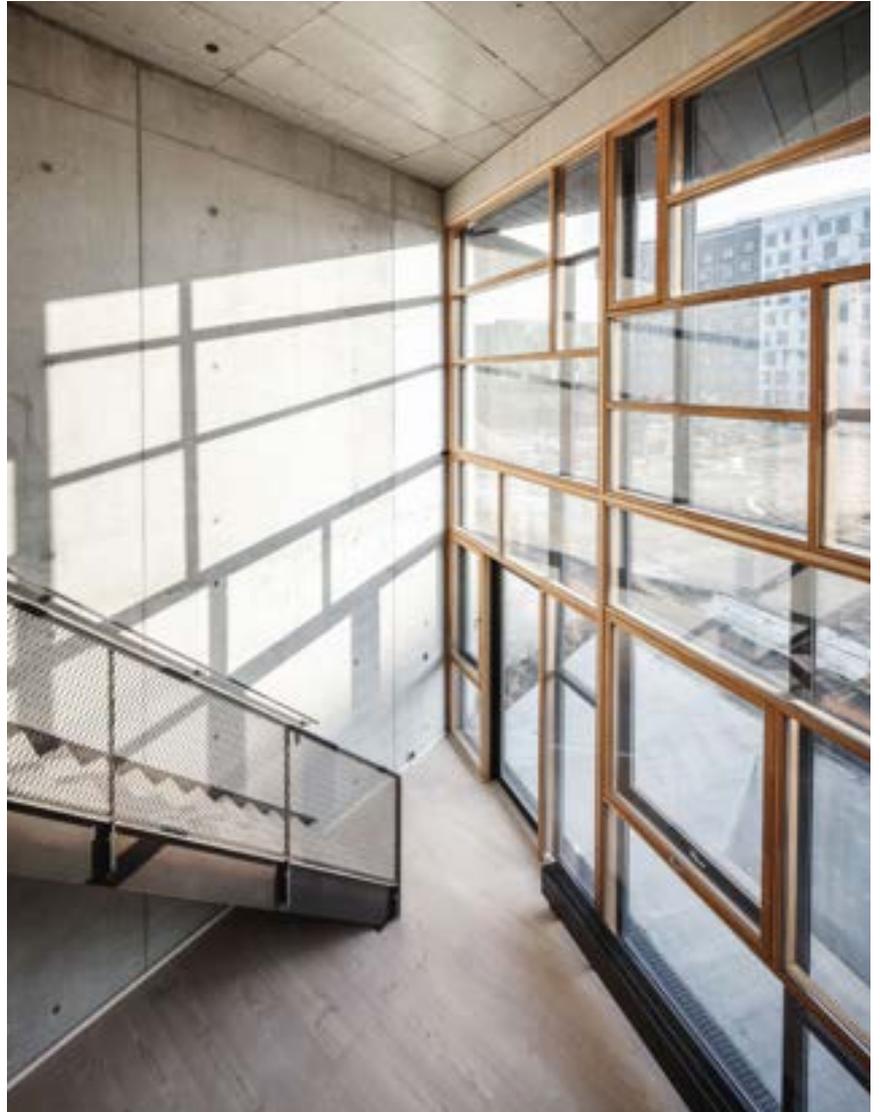
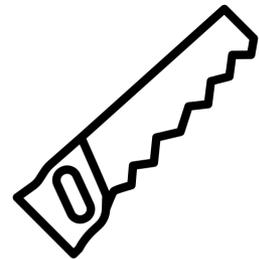
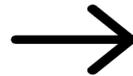
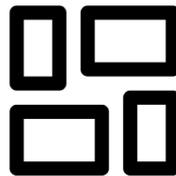
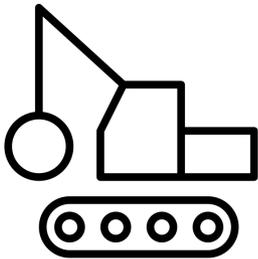


Abb. 30
Referenzobjekt Upcycle Studios,
Lendager Group

In einem ersten Schritt wird nach Abbruchprojekten in der Umgebung ausschau gehalten. Dort werden dann die Fenster sorgfältig zurückgebaut und es wird ein Inventar erstellt. In einem Nächsten Schritt werden diese angeordnet und es wird ein Pattern erstellt. Dieses wird dann durch lokale Fensterbauer oder sogar durch die Schreinerlernenden erstellt. Das Konzept dahinter ist, dass die Investitionen nicht in den Kauf von neuen Fensterscheiben fließt, sondern in die Planung und Erstellung, was den lokalen Schreinermanufakturen zugute kommt.



**Abbruchprojekte in Umgebung
suchen und Fenster rückbauen**

- Areal Alp
- Spital Flawil
- Platztor Universität St.Gallen

**Anordnung der vorhandenen
Verglasungen**

**Erstellung durch lokale
Fenstermanufakturen oder
Spezialauftrag für ÜK**

Um ebenfalls im Betrieb gute Werte zu erreichen ist ein guter U- Wert essenziell. Um diesen mit alten Glasscheiben zu erreichen, werden 2x 2-fach IV Verglasungen mit einem Luftraum und Mittelrahmen von 5cm ausgeführt. Dadurch entsteht ebenfalls das spannende Pattern, welches davon lebt, dass zwei verschiedene Fenster mit verschiedenem Rahmenbild hintereinander angeordnet werden. Mit diese Methode kann ein U-Wert von 0.54 W/m²K erreicht werden, was dem Wert einer 3-fach IV Verglasung entspricht.

Abb. 32
U-Wert Berechnung Fenster



Einsparung Graue Energie mit Fenster
Upcycle Studios, Lendager Group

Konventionell

Glas: 6.5 kWh/m² Fenster

Rahmen: 3.3 kWh/m² Fenster

Total = 9.8 kWh/m² Fenster

Upcycle Studios:

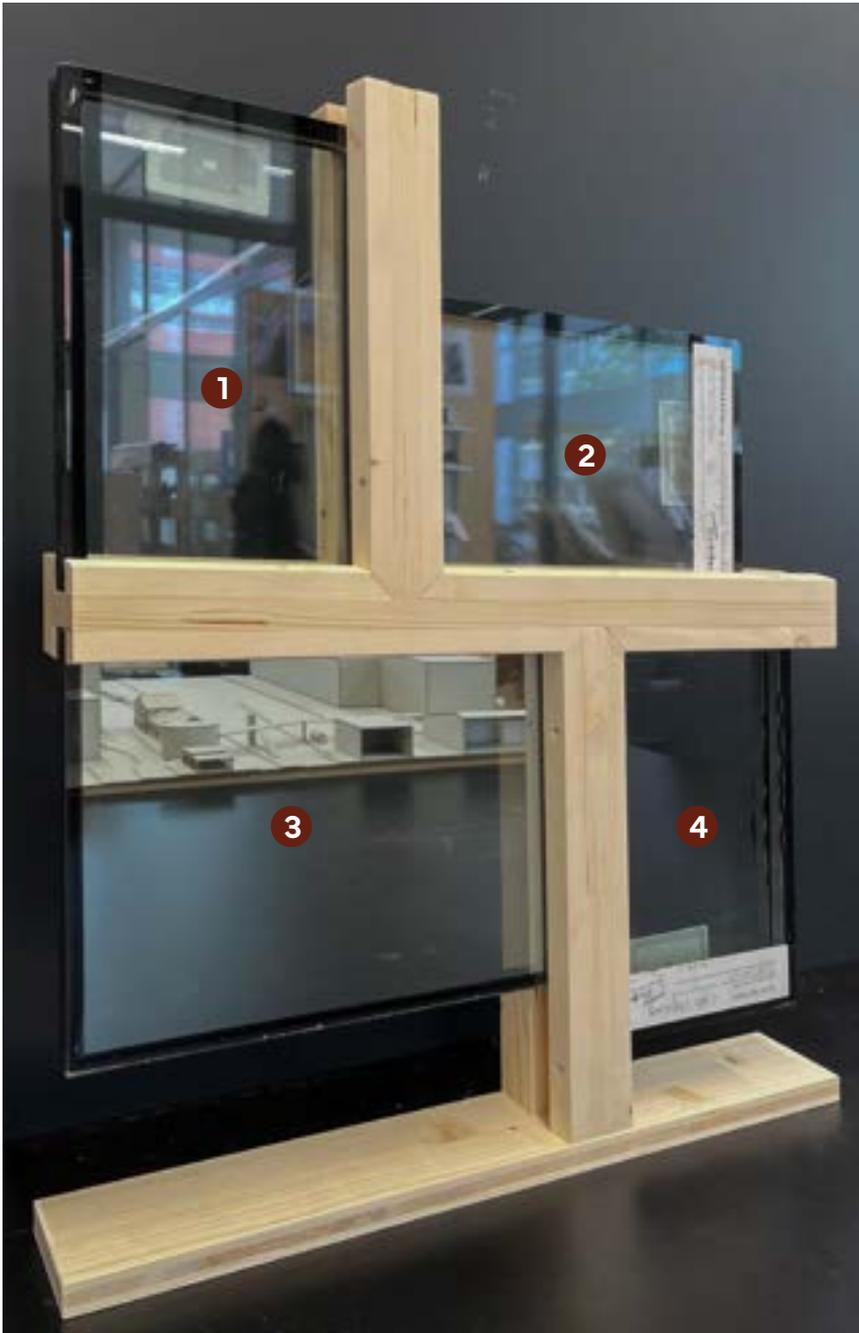
Glas: 6.5 kWh/m² Fenster
Einsparung von 80%
= 1.3 kWh/m² Fenster

Rahmen: 3.3 kWh/m² Fenster
keine Einsparung

Total = 4.6 kWh/m² Fenster

Einsparung = 5.2 kWh/m² Fenster

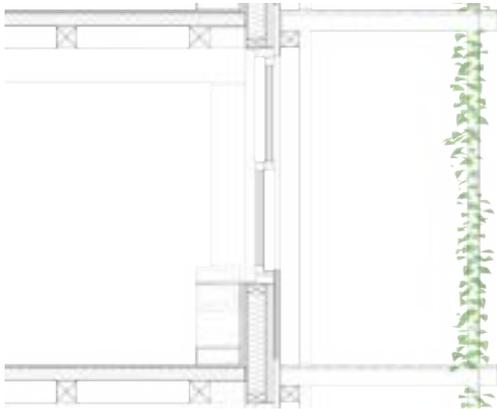
Abb. 31
Schema Planungsprozess



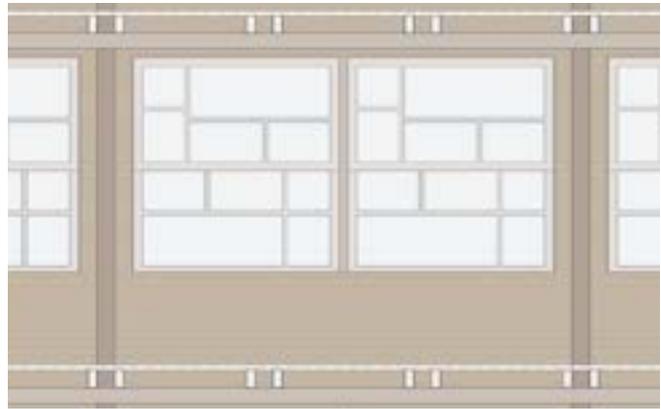
- 1 Mehrschichtige Isolierverglasung | 2-Fach | Dicke 30mm
- 2 Mehrschichtige Isolierverglasung | 2-Fach | Dicke 30mm | Mit Sonnenschutzbeschichtung
- 3 Mehrschichtige Isolierverglasung | 3-Fach | Dicke 37mm | Mit Sonnenschutzbeschichtung
- 4 Mehrschichtige Isolierverglasung | 2-Fach | Dicke 22mm | Mittel spiegelnd

Abb. 33
Mock-Up eines Reuse Fensters mit
verschiedenen Glasscheiben

DETAILSCHNITT



Schnitt Fenster



Ansicht Fassade

Bodenaufbau Innen

- Lonoleum 2.0 cm
- Trittschalldämmung Kork 2.0 cm
- Holz-Beton-Verbunddecke 39.0 cm
- Tragkonstruktion Holz 40.0 cm

Bodenaufbau Aussen

- Holzrost 2.0 cm
- Tragkonstruktion Holz 20.0 cm

Wandaufbau

- Holzlattung horizontal 2.0 cm
- Hinterlüftung 6.0 cm
- Windpapier -
- Holzfaserplatte 8.0 cm
- OSB-Platte, Stöße verklebt 2.4 cm
- Mineralwolldämmung 20.0 cm
- 3-schicht Platte 24.0 cm
- Installationsebene 5cm 5.0 cm
- Bekleidung Innen 2.0 cm



Grundriss

Um den Einbruchsschutz bei der Nachtauskühlung zu gewährleisten, wurde ein System entwickelt, bei welchem ein Stahl-Pressrost in der Hinterlüftungsebene der Fassade platziert wird. Dieser kann mittels eines Bolzen mit dem Fenster verbunden werden. Wenn man das Fenster für die Nachtauskühlung öffnet, ist ein Pressrost vor dem geöffneten Fenster. Dieser ermöglicht eine Luftzirkulation und stellt den Einbruchschutz sicher.

Abb. 35
 Schema Nachtauskühlung und
 Einbruchschutz

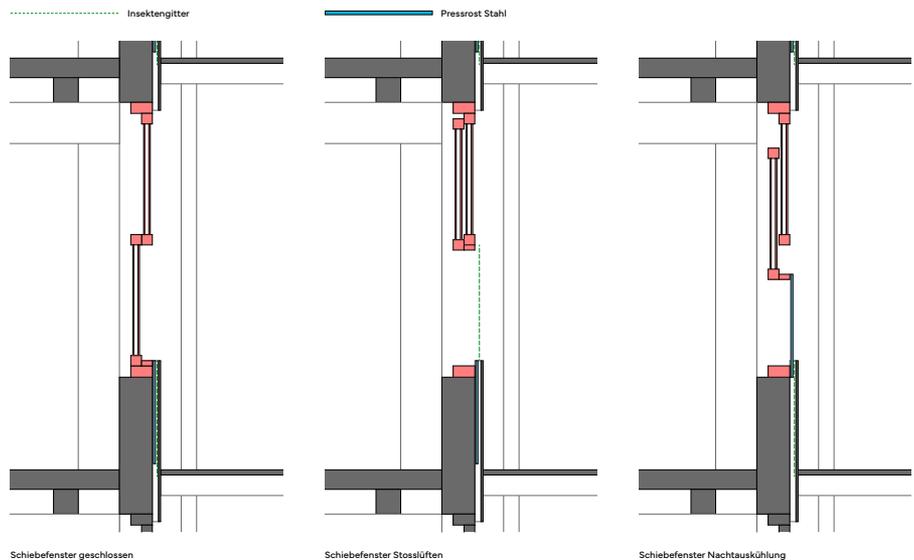


Abb. 34
 Detailschnitt Südfassade

5 | ZWISCHENKRITIK 2

Städtebau

Räumliches Konzept

Statisches Konzept

Gebäudetechnisches Konzept

Pläne

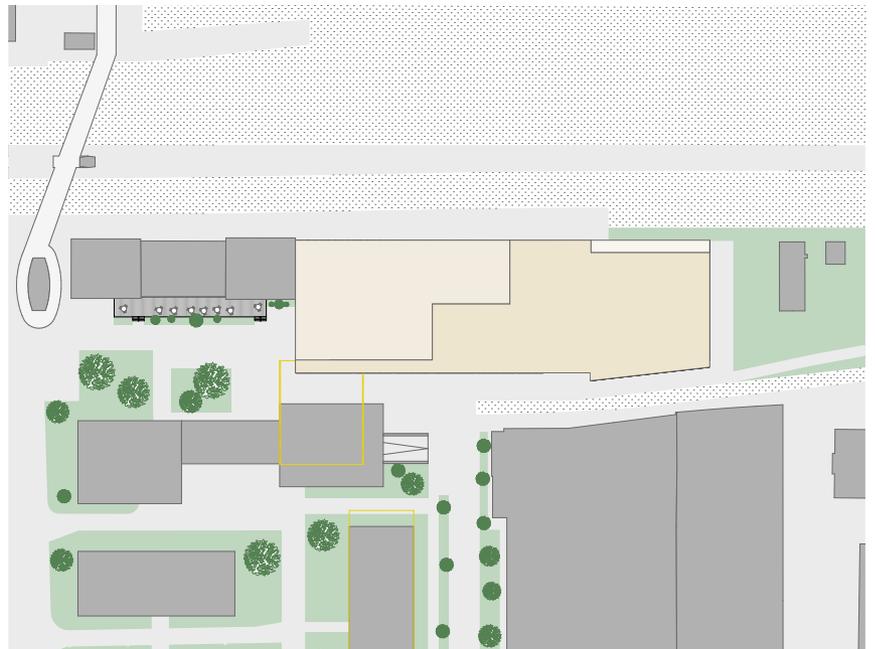


STÄDTEBAU

Die vergebauete Struktur der Südfassade wird auf die Nordfassade erweitert und gliedert die Fassade neu. Die entstehende Laube erinnert dabei an das grosszügige Vordach des alten Güterschuppens. Am östlichen Ende sticht die Halle aus der Laubenstruktur heraus und ermöglicht einen Blick darauf, was dahinter liegt. Die Dachform wurde auf ein Pultdach angepasst welches sich von Norden nach Süden absenkt.

Abb. 36
Bahnhof mit Volumen
Schreinerkompetenzzentrum

Abb. 37
Situationsplan





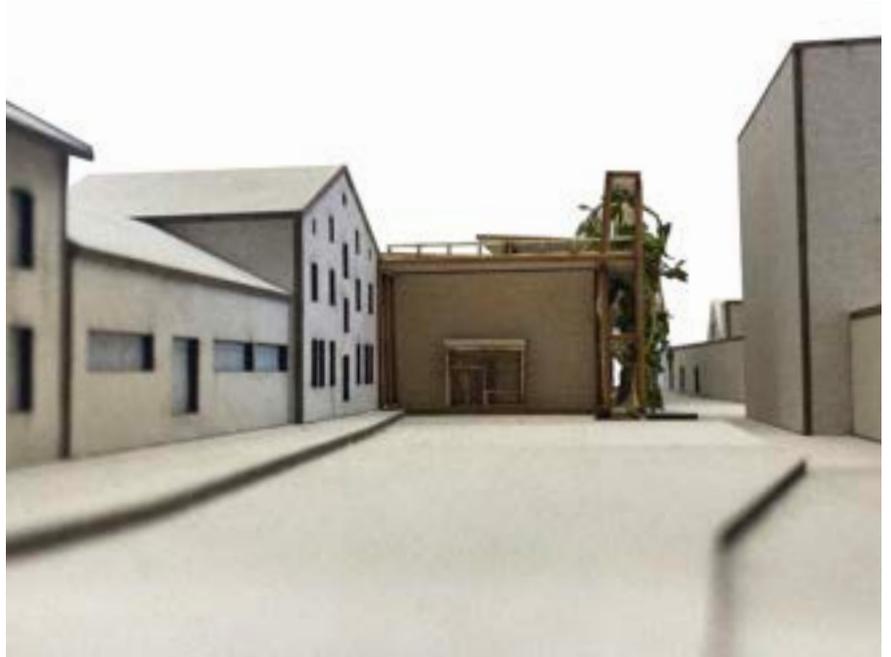
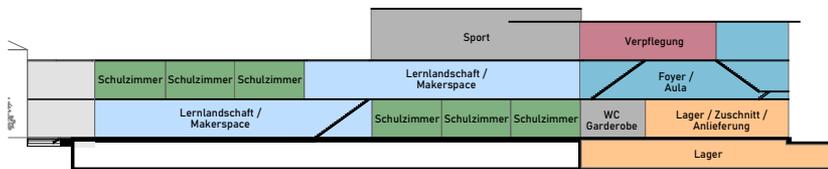


Abb. 39
Eingangssituation mit Bahnhofplatz

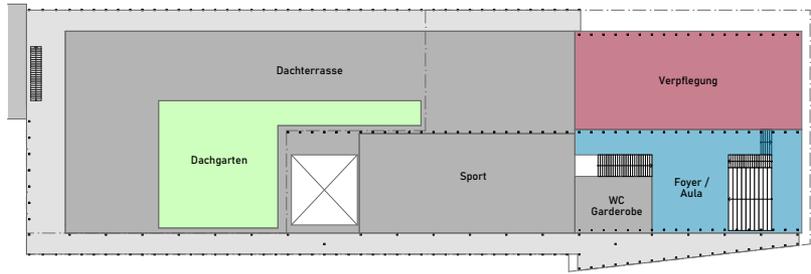
Abb. 38
Südfassade begrünt

RÄUMLICHES KONZEPT

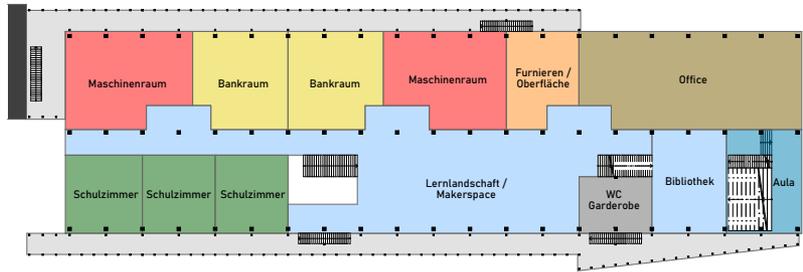
Der Dämmperimeter und das Haupttragwerk bilden einen einheitlichen Perimeter mit Ausnahme der Aula auf dem Dach. Die Bank- und Werkräume können mithilfe von Hebefenstern auf die Laube erweitert werden und bieten so einen fließenden Übergang von innen nach aussen. Vor den Werkstatteingängen wurde eine Eingangsnische kreiert, welche der Lehmwand eine gewisse Raumhaltigkeit gibt.



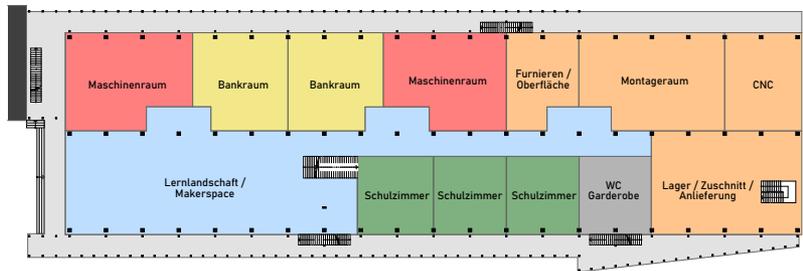
Schnitt



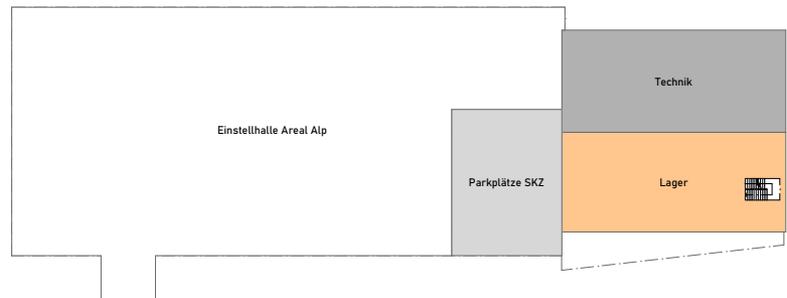
Grundriss 2. Obergeschoss



Grundriss 1. Obergeschoss



Grundriss Erdgeschoss



Grundriss Untergeschoss



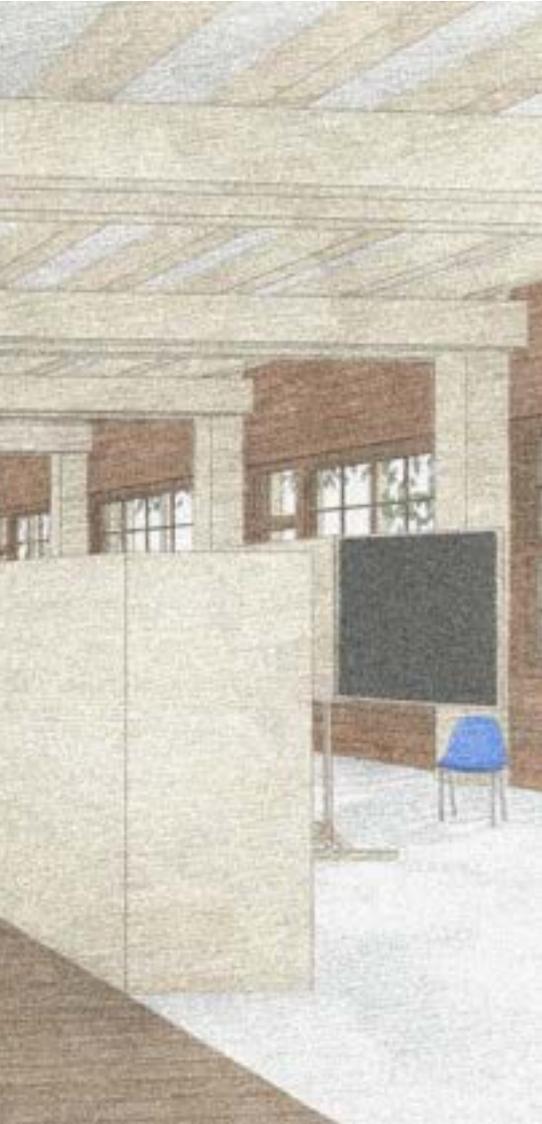
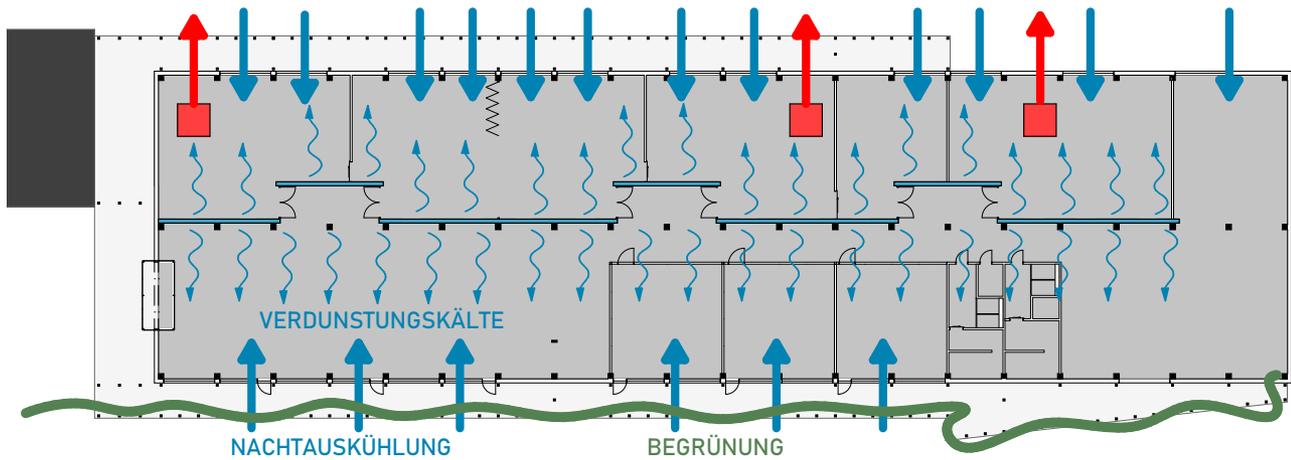


Abb. 40
Lernlandschaft und Blick an Stampf-
lehmwand vorbei

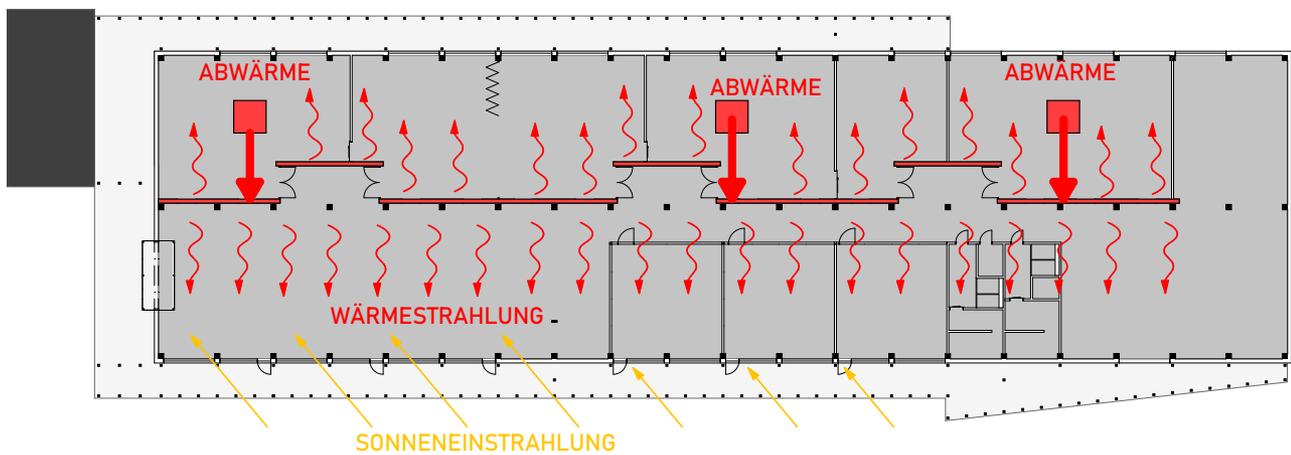
STATISCHES KONZEPT

Um die Trennung der beiden Tragwerke zu stärken, wurde die Laube an der Nordfassade erweitert. Diese Trennung macht ebenfalls aus dämmtechnischer Perspektive mehr Sinn. Ebenfalls wurde das Stützenraster auf eine Spannweite von 4.65m verkleinert, um adäquate Spannweiten für die Betonverbunddecke zu gewährleisten.

Abb. 41
Schema Tragwerk



Grundriss Erdgeschoss | 1:250



Grundriss Erdgeschoss | 1:250

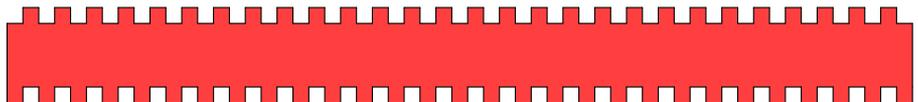
GEBÄUDETECHNISCHES KONZEPT

Um die Oberfläche und den damit verbundenen Wärme- und Kälteaustausch zu vergrössern, werden bei der Erstellung der Stampflehmwand Holzleisten eingelegt. Somit wird ein idealer Wärmeaustausch für die Wärmung und Kühlung der Räume gewährleistet

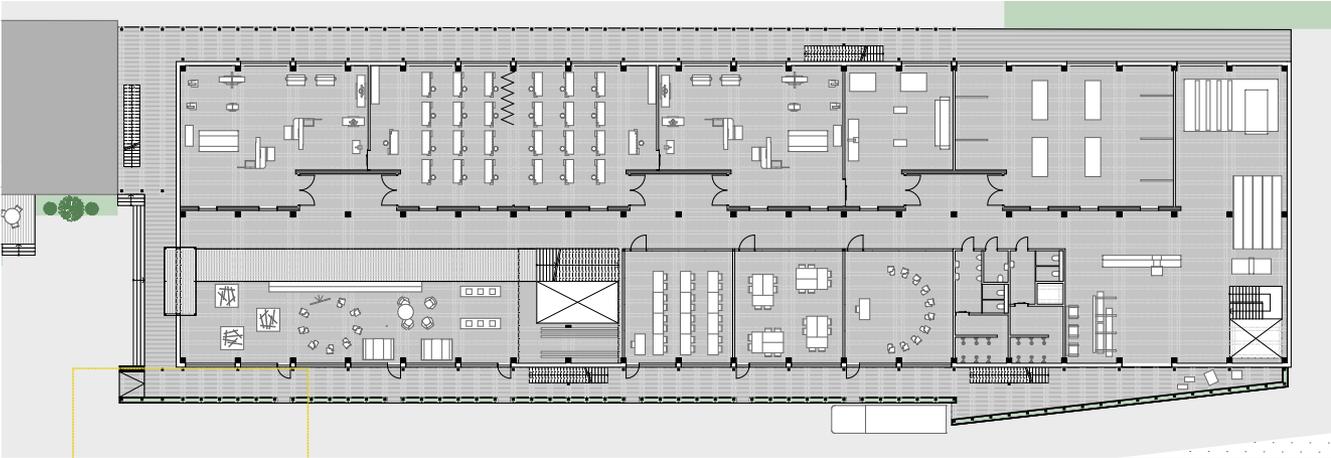
Abb. 42
Schema Klima Sommer

Abb. 43
Schema Klima Winter

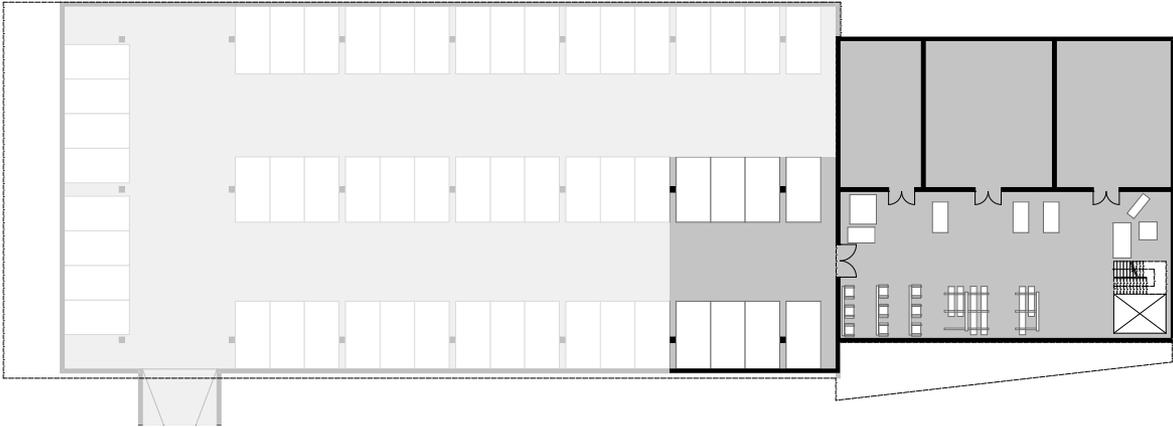
Abb. 44
Profil Stampflehmwand



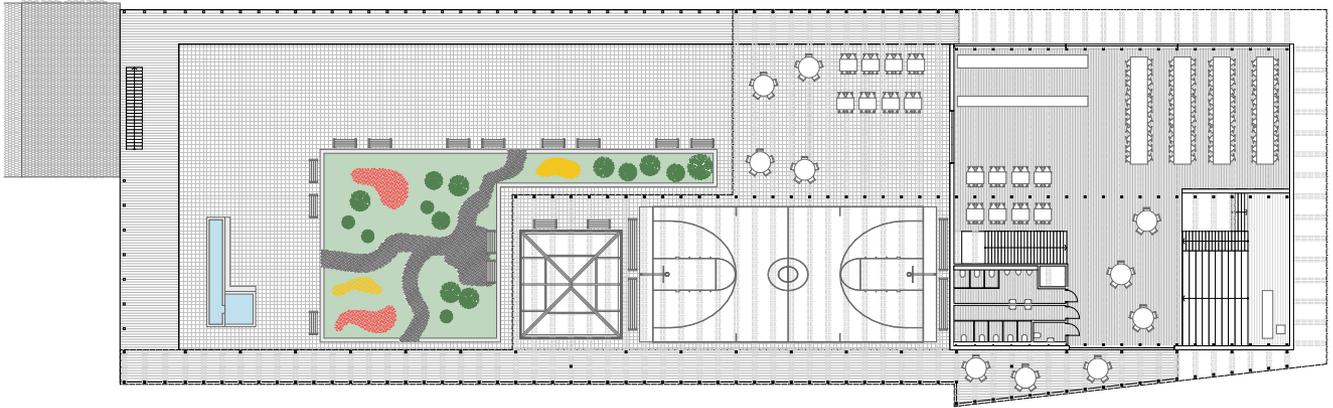
PLÄNE



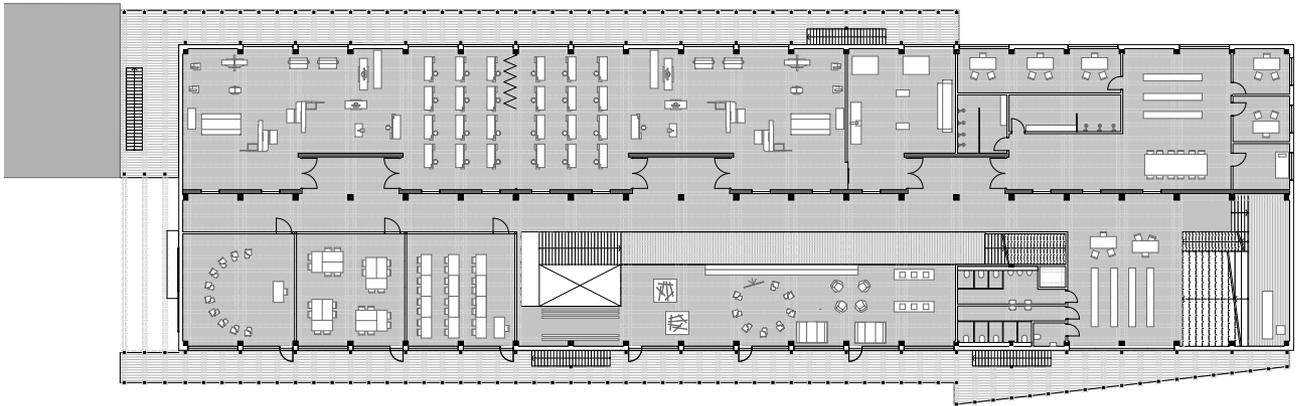
Grundriss Erdgeschoss



Grundriss Untergeschoss



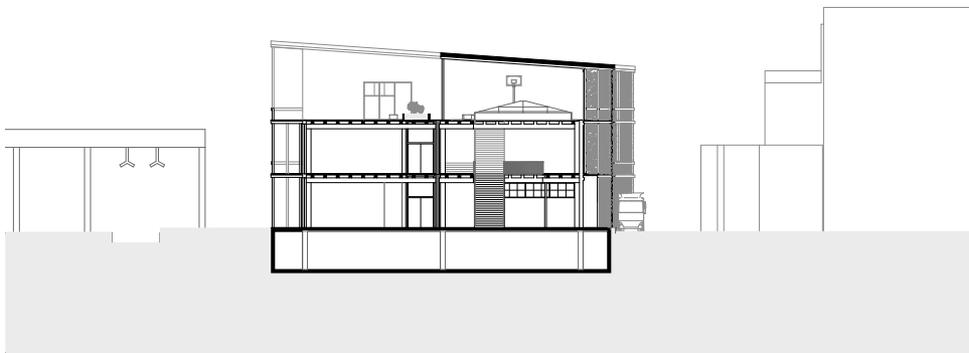
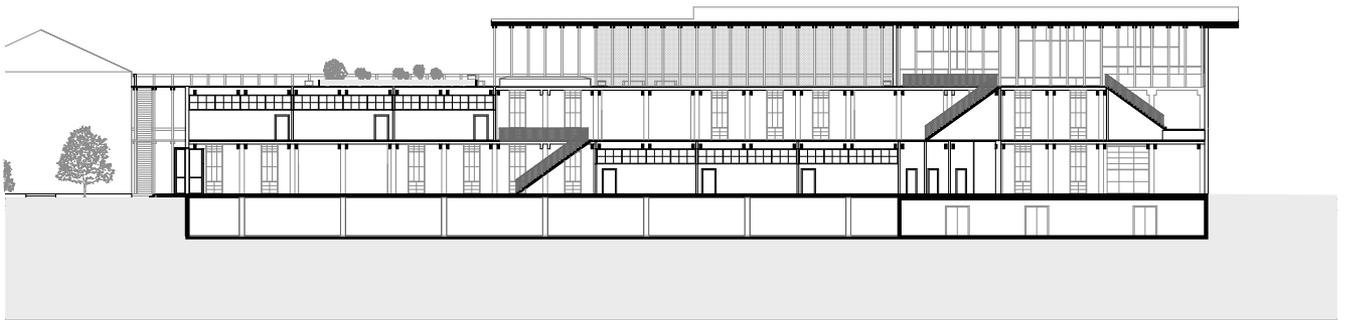
Grundriss 2. Obergeschoss

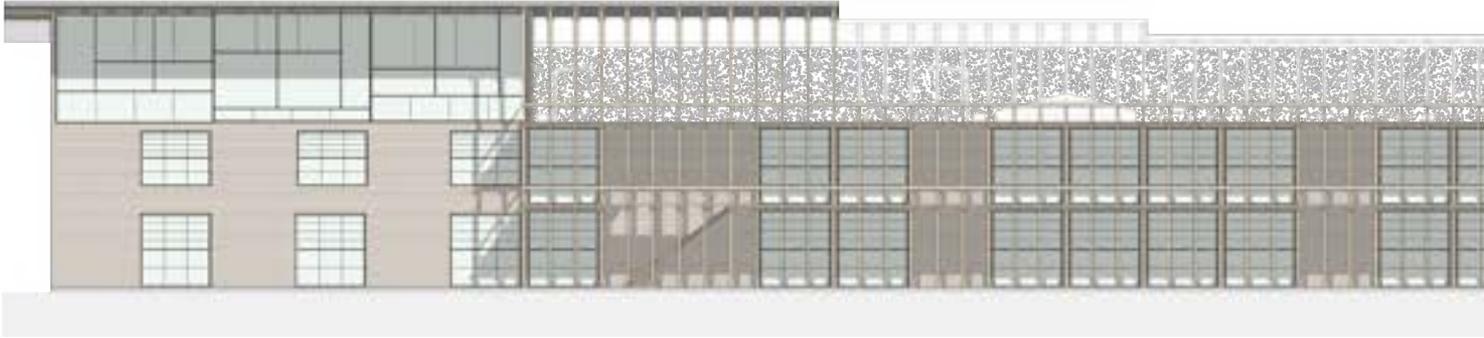


Grundriss 1. Obergeschoss

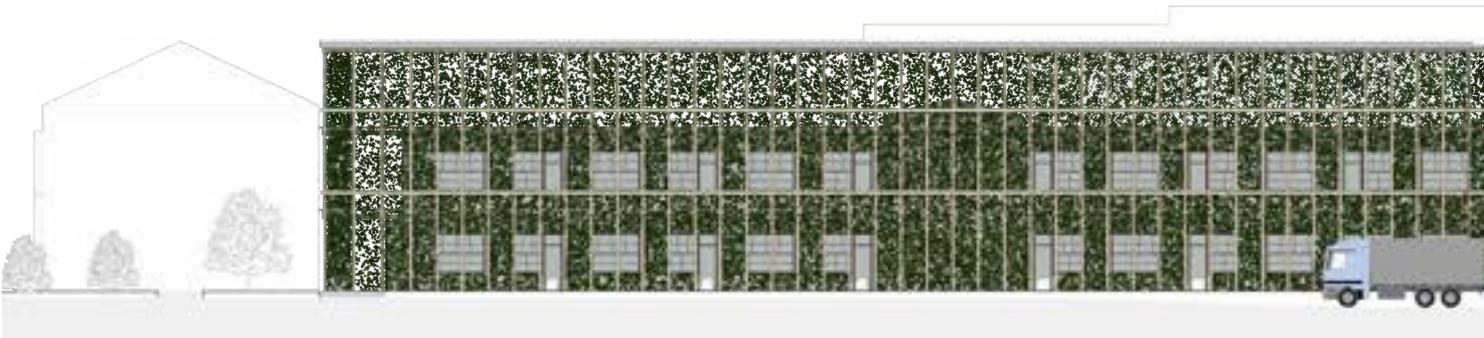
Längsschnitt

Querschnitt

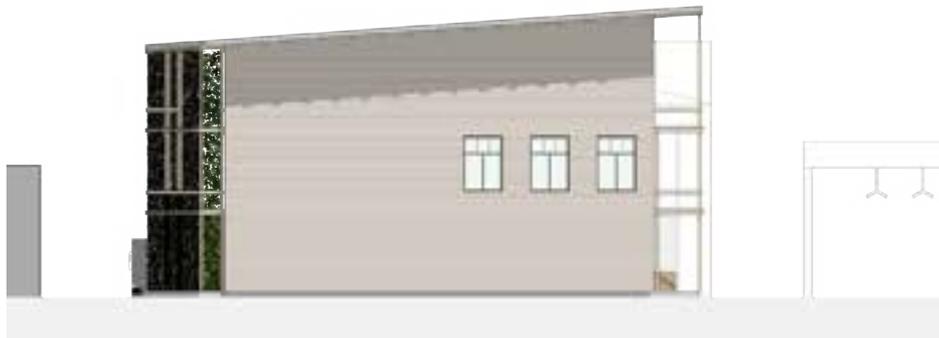




Ansicht Nordfassade



Ansicht Nordfassade



Ansicht Ostfassade



Ansicht Westfassade

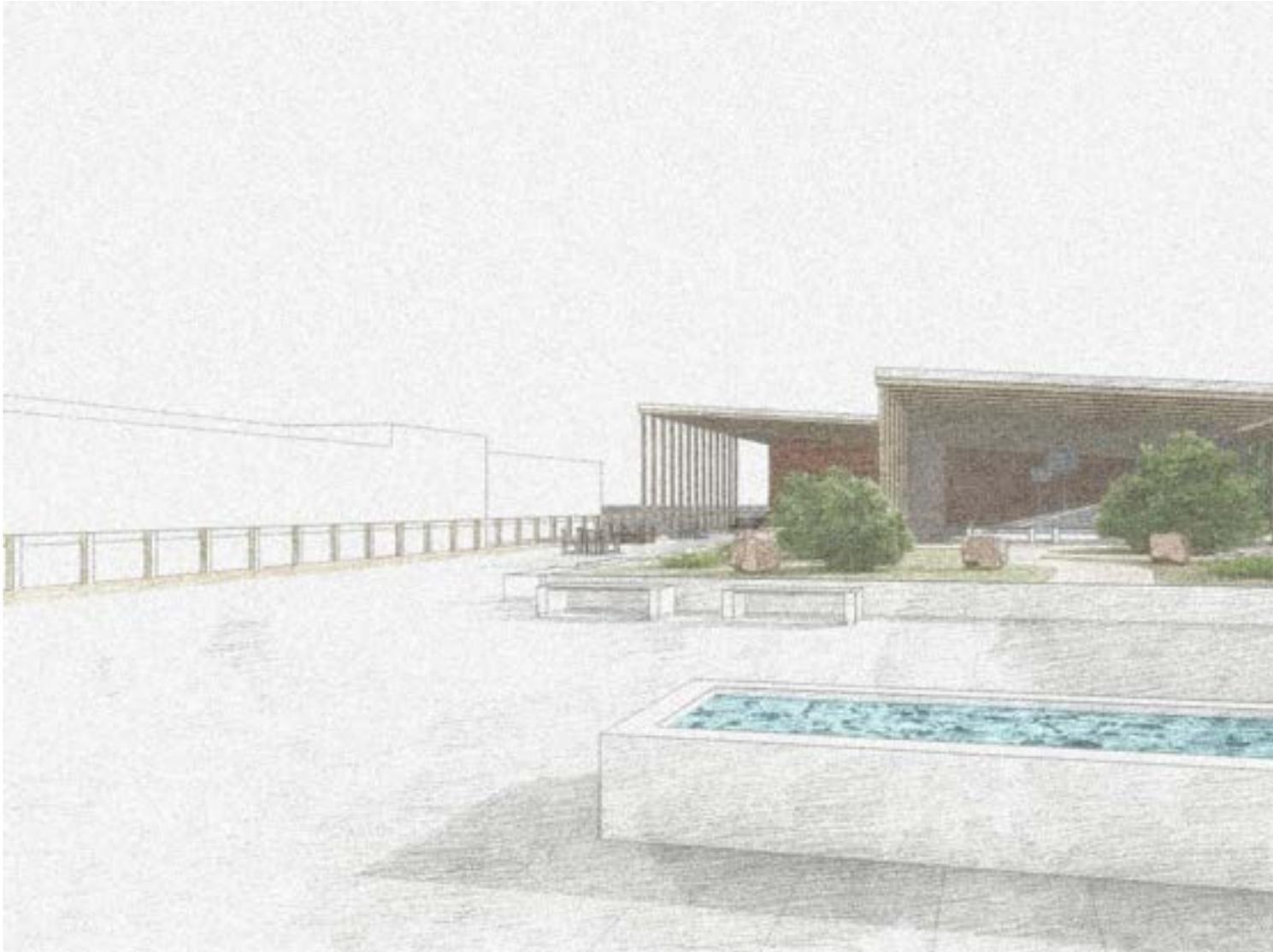




Abb. 45
Dachterrasse mit Begrünung und
Sportplatz

6 | SCHLUSSABGABE

Die Schreinerhalle
Städtebau
Räumliches Konzept
Fassadengestaltung
Pläne



DIE SCHREINERHALLE

Direkt neben dem bestehenden und orstbildprägenden Bahnhofsgebäude entsteht die Schreinerhalle. Das Bauwerk besteht grundlätzlich aus zwei verschiedenen Strukturen. Das Hauptgebäude ist eine klassische, 2-geschossige Produktionshalle, welche die Haupträume wie Klassenzimmer, Lernlandschaft und Werkräume beinhaltet. Die Halle wird von einer organischen Struktur umgeben, welche sich an das Gebäude anlehnt und dieses umschlingt. Diese übernimmt Funktionen auf verschiedensten Ebenen, welche sich aus dem städtebalulichen und räumlichen Kontext ergeben. So passt sich die Struktur entlang der Südfassade den Nachbarsgebäuden an und schafft durch die Begrünung einen natürlichen Sonnenschutz. Die zusätzlichen Räume welche sich in der äusseren Struktur und auf der Dachterrasse anordnen, werden als Zwischenklima ausgeführt. So bildet die Halle einen kompakten und klar strukturierten Dämmperimeter. An der Nordfassade regelt die äussere Schicht die Fluchtwege und gliedert die Fassade gekonnt. Auf dem Dach entsteht ein abwechslungsreicher Aussenraum, welcher Grünflächen, Aufenthaltsbereiche und einen Sportplatz bietet.

Abb. 46
Bankraum der Schreinerhalle

STÄDTEBAU

Die Schreinerhalle lehnt sich städtebaulich an den bestehenden Güterschuppen, welcher abgebrochen wird, an und bildet mit dem ortsbildprägenden Bahnhof eine volumetrische Einheit und folgt der Linearität der Bahngleise. Gegen das Areal Alp fügt sich das Gebäude mithilfe von Auswüchsen und Rücksprüngen der Südfassade in den städtebaulichen Kontext ein und schafft nischenhafte Zwischenräume, welche als Aufenthalts-, Parkier- und Anlieferungsräume genutzt werden. Im Osten grenzt die Halle direkt an den neuen Bahnhof- und Quartierplatz. In der Mitte des Platzes entsteht eine grüne Insel und definiert so das Zentrum der verschiedenen aufeinandertreffenden Nutzungen. Eine Achse entlang des ortsbildprägenden Bahnhofgebäude leitet den Besucher klar in Richtung Haupteingang. Die klare und einzige Öffnung in der Westfassade definiert den Eingang.

Abb. 47
Situationsplan

Abb. 48
Begrünte Südfassade









RÄUMLICHES KONZEPT

Das räumliche Konzept basiert darauf, in Zukunft die theoretischen und praktischen Ausbildungsteile möglichst nahe zusammenzuführen und zu verbinden. Ebenfalls ist es notwendig, eine klare akkustische Grenze zu schaffen, um die Behaglichkeit zu gewährleisten. Diese Aufgabe wird von einer Stampflehmwand übernommen, welche sich längs durch die ganze Halle zieht. In Richtung der Bahngleise werden die Maschinen- und Bankräume angeordnet. Entlang der Südfassade entstehen die klassischen Lernräume. Mit einer Lenlandschaft in der zentralen Erschliessungszone wird ein Raum geschaffen, welcher für handwerkliche Inputs aber auch für konzentriertes Lernen genutzt werden kann. Dieser Raum erstreckt sich über beide Geschosse und verbindet diese ebenfalls. Durch die geringe Anzahl an Stockwerken wird die horizontale Kommunikation vereinfacht und spontane Begegnungen gefördert. Oberhalb der klar strukturierten Halle befindet sich eine verspielte Dachterrasse, welche während den Unterrichtssequenzen oder während selbständigen Arbeiten einen kreativen Kontrast bildet.

Abb. 49

Treppe und Hebebühne als geschoss-
übergreifendes Verbindungselement

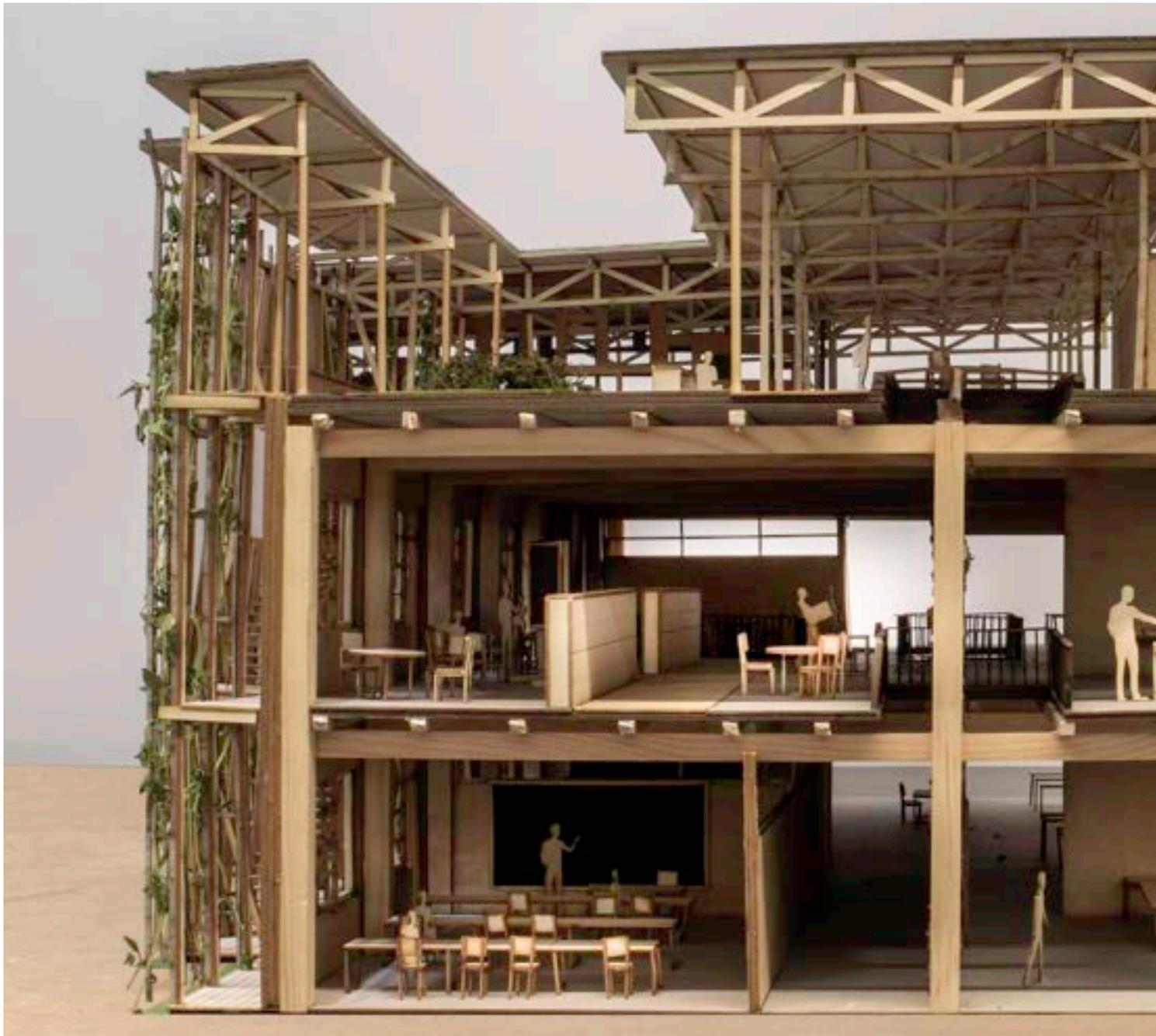




Abb. 50
Räumliche Nähe und Akkustische
Trennung



Die offene Lernlandschaft im Bereich der Erschließungszone schafft einen belebten Lernraum. Die Schliessfläche bilden dabei die Trennung zwischen ruhigen Lernnischen und belebter Verkehrsfläche.

Die Unterrichtsräume sind als Rückzugs- und Fokusbereiche ausgebildet und grenzen sich klar von der belebten Halle ab. Einzig ein Bandfenster direkt unter der Deckenkonstruktion lässt erahnen, ob der Raum benutzt wird.

Abb. 51

Offene Lernlandschaft in der zentralen Erschliessung



Abb. 52

Schulzimmer als abgegrenzte Box

Die Maschinen- und Bankräume ergeben eine räumliche Einheit entlang des Bahngleises. Der Einheitsraum, welcher mithilfe von Wandscheiben und einer faltwand begrenzt wird, lebt vom Charakter einer klassischen Werkhalle und ermöglicht eine adaptive und effiziente Nutzung. Durch grosszügige nordseitige Fenster und Oberlichter wird der Raum natürlich beleuchtet.



Abb. 53
Maschinenraum



Als Kontrast zu der linear orientierten Schreinerhalle bietet die Dachterrasse eine verspielte Aufenthaltsfläche. Unter einem Dach ordnen sich Räume wie Mensa, Aula und Sportplatz organisch aneinander. Gedeckte Aussenräume können während den warmen Monaten als erweiterte Lernlandschaft genutzt werden.

Abb. 54

Dachterrasse als belebter Aussenraum

FASSADENGESTALTUNG

Die Schreinerhalle definiert sich durch einen klaren Unterschied zwischen der Nord- und Südfassade. Während sich die Nordfassade mit grossen Fenstern in Richtung Bahngleis öffnet, so verschliesst sie sich mit der Begrünten Fassade und dem Laubengang Richtung Süden. Dieser Aspekt, welcher aus gebäudetechnischer Sicht Sinn macht, wird auf die Nutzung und Bedürfnisse der anliegenden Räume abgestimmt. So werden nordseitig Einblicke in die Maschinen- und Bankräume gewährt, welche die Tätigkeiten der Halle gegen aussen sichtbar machen. Die südseitigen Lernräume werden durch eine begrünte Fassade und zusätzliche Senkrechtmarkisen verschattet und bieten ein behagliches und lichtdurchflutetes Raumgefühl.

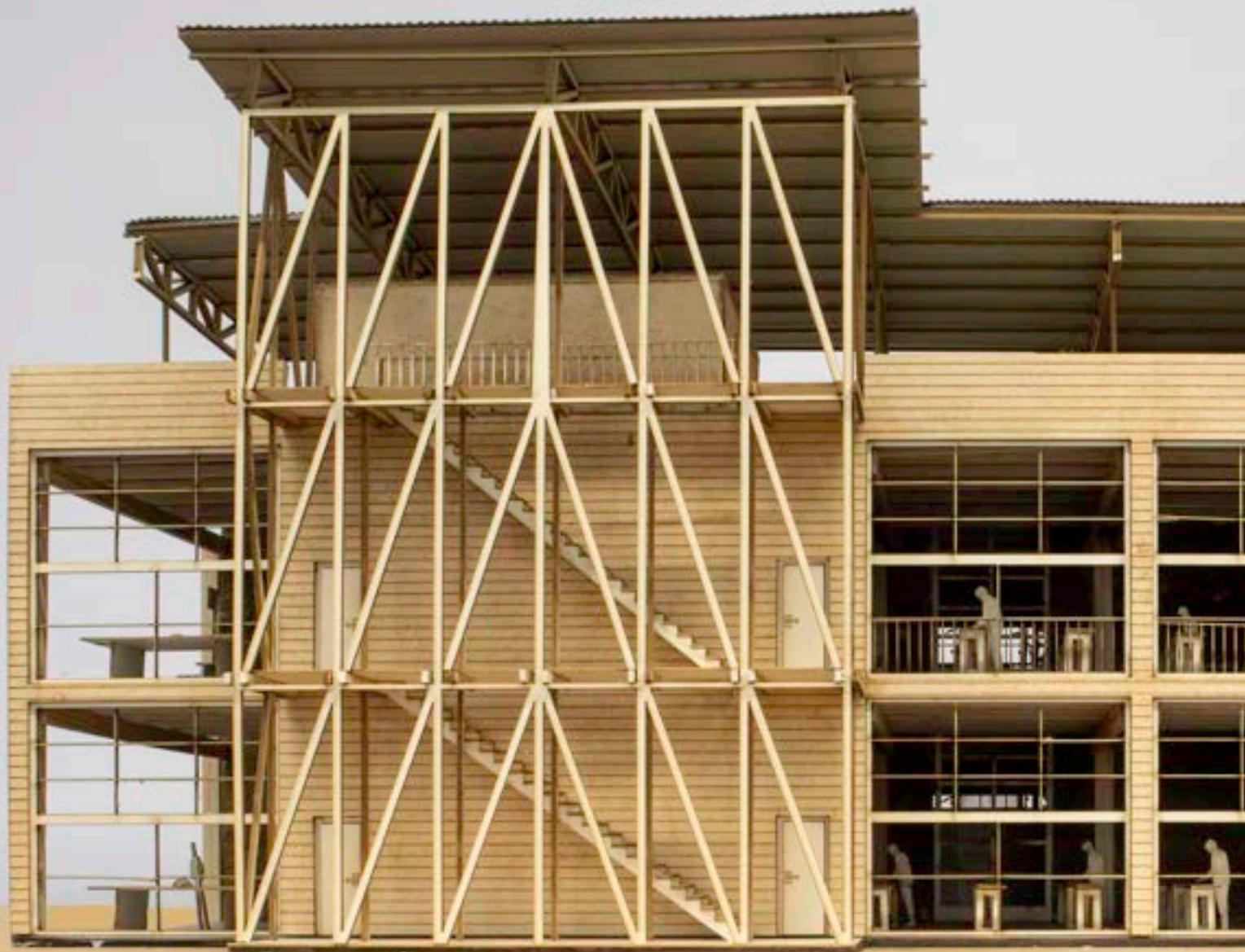




Abb. 55
Nordfassade mit Blick in Bankraum

Die transparente Nordfassade mit klassischem Produktionshallencharakter ermöglicht Einblicke in die Ausbildung der jungen Schreiner und deren Tätigkeiten. Durch die Fluchttreppenhäuser der sekundären Struktur wird die Fassade rhythmisiert und die Länge des Volumens gebrochen.





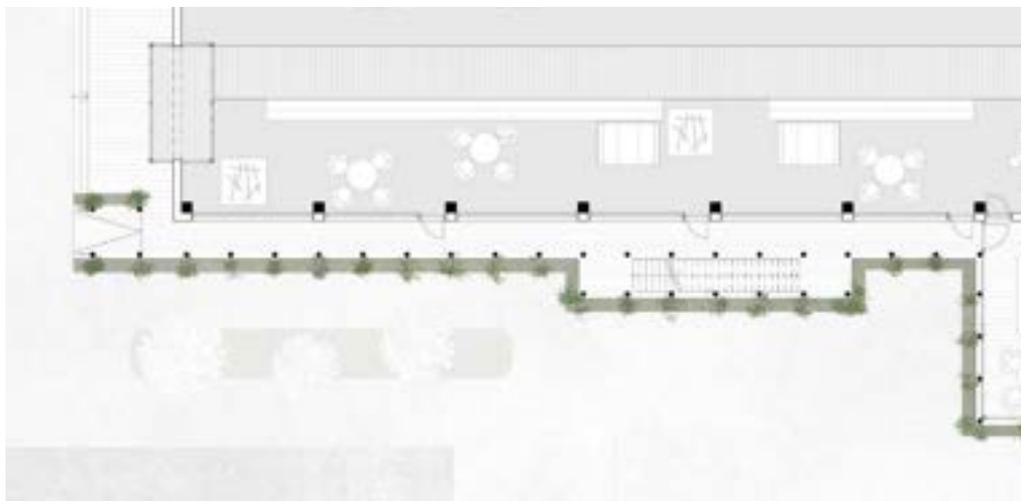
Abb. 56
Fassadenansicht Nord



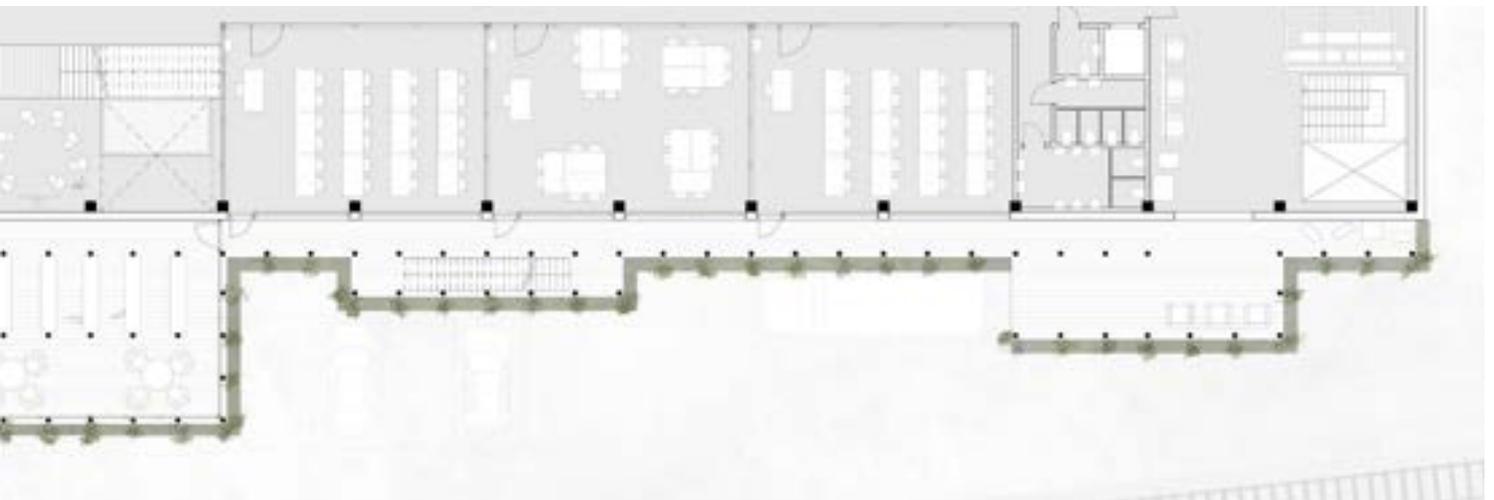
Abb. 57
Begrünte Südfassade



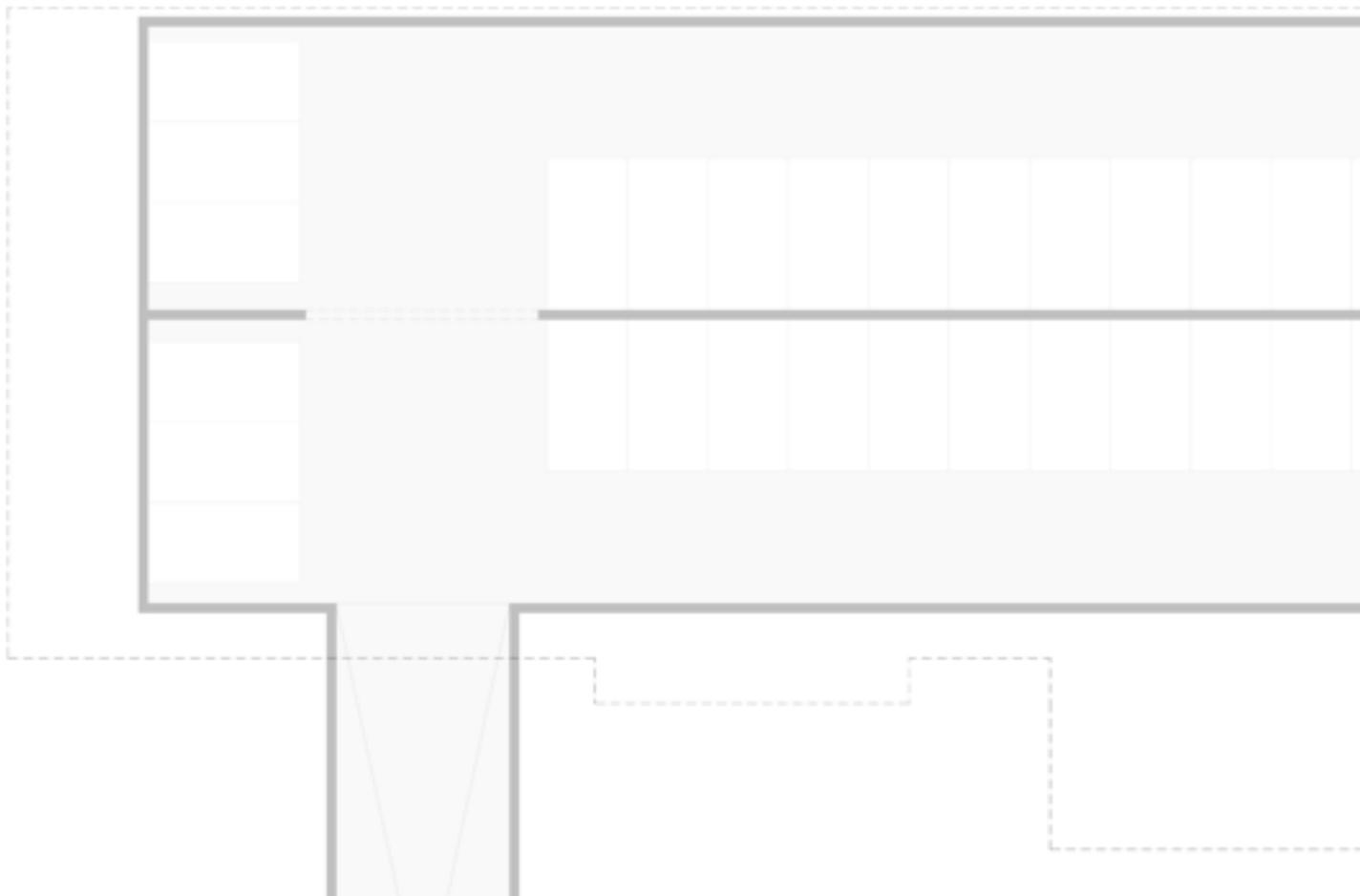
Abb. 58
Grundriss Südfassade



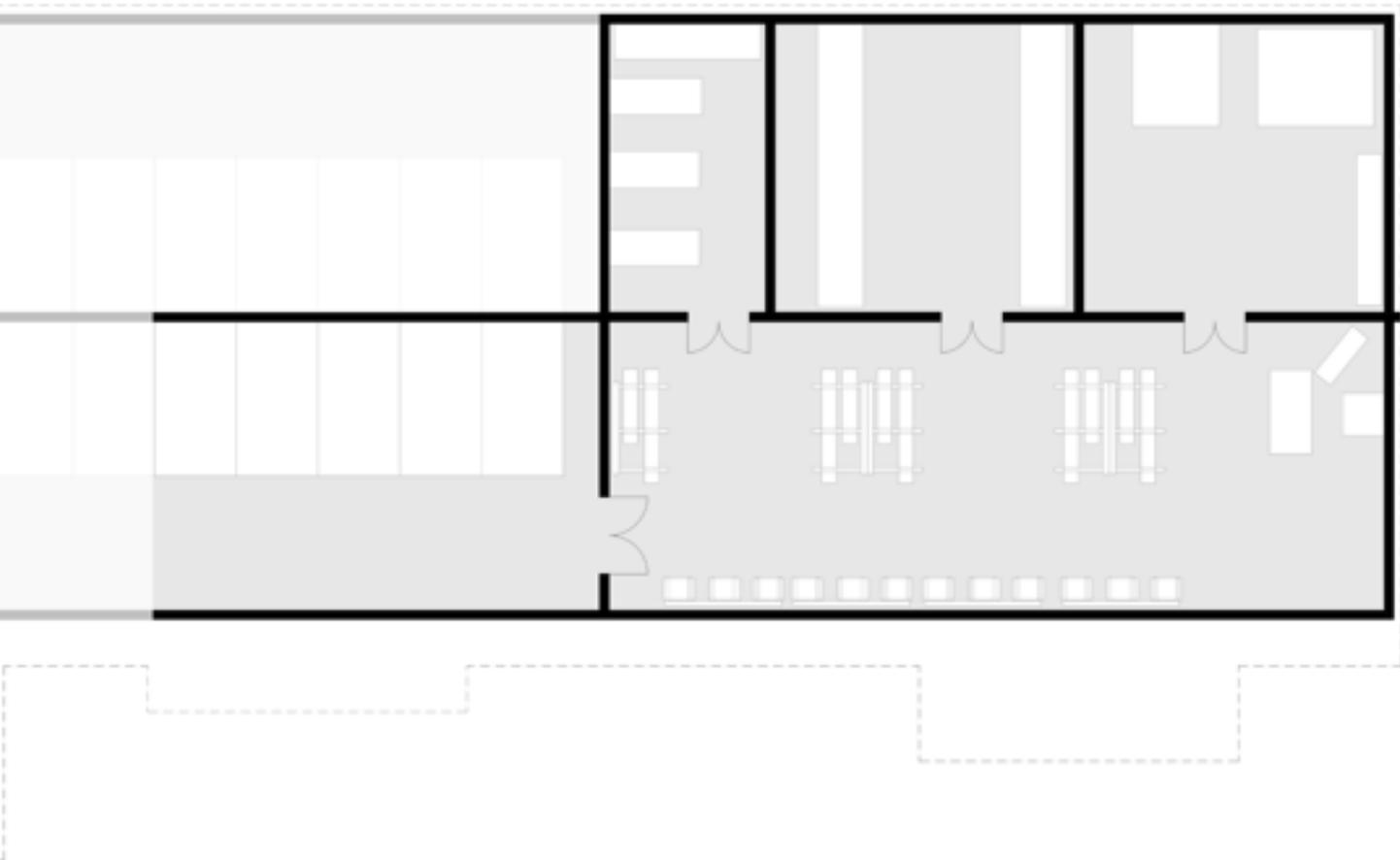
Die Südfassade definiert sich hauptsächlich durch den verspielten Auswuchs, welcher sich am städtebaulichen Kontext orientiert. Durch die Auswüchse entstehen spannende Räume im Innern des Gebäudes, welche verschiedenste Nutzungen von Bibliothek über Fluchttreppenhaus bis zu der Anlieferung übernehmen. Ebenfalls werden die Nischen im Außenbereich genutzt, um Aufenthaltsbereiche und Parkflächen zu schaffen

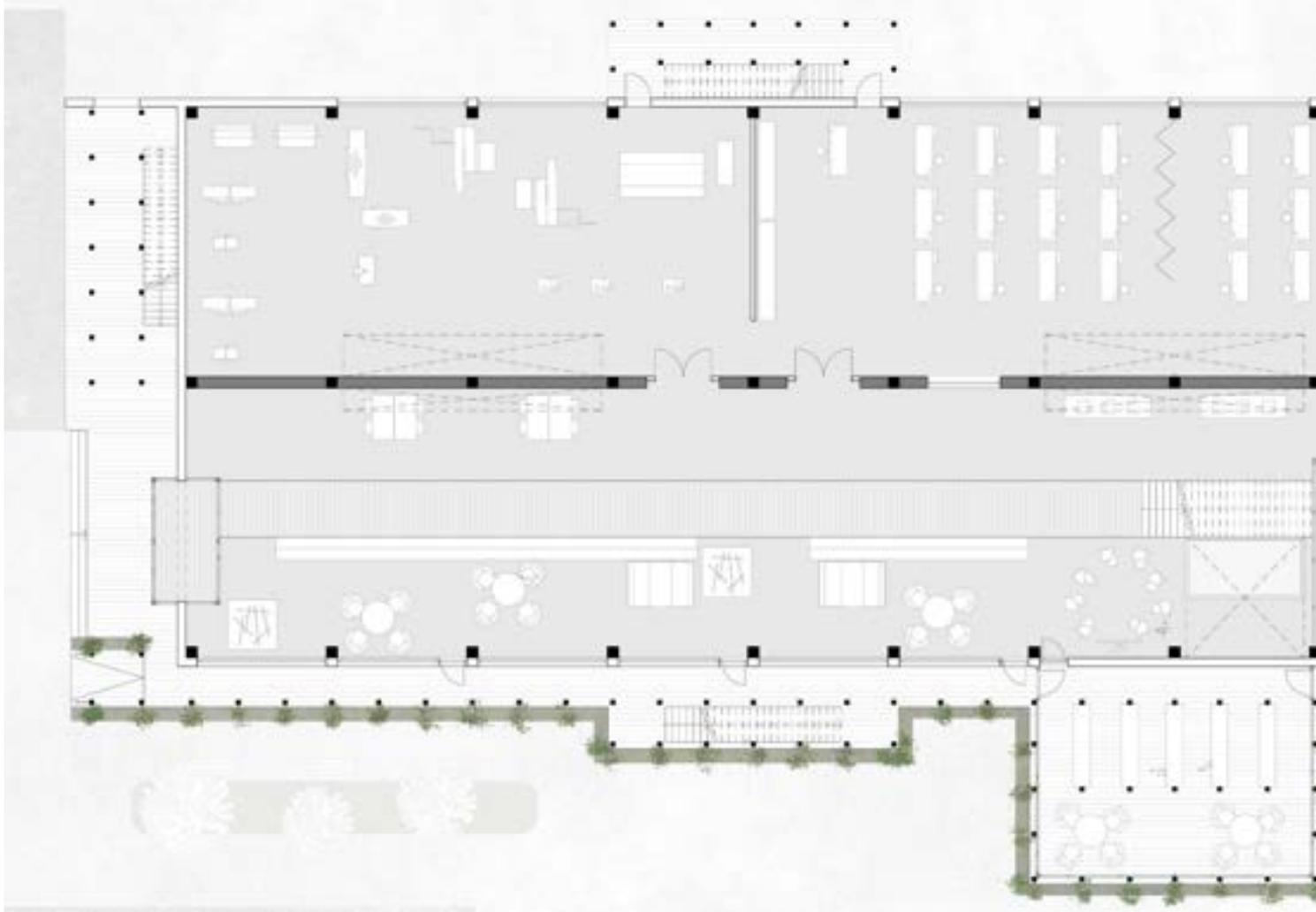


PLÄNE

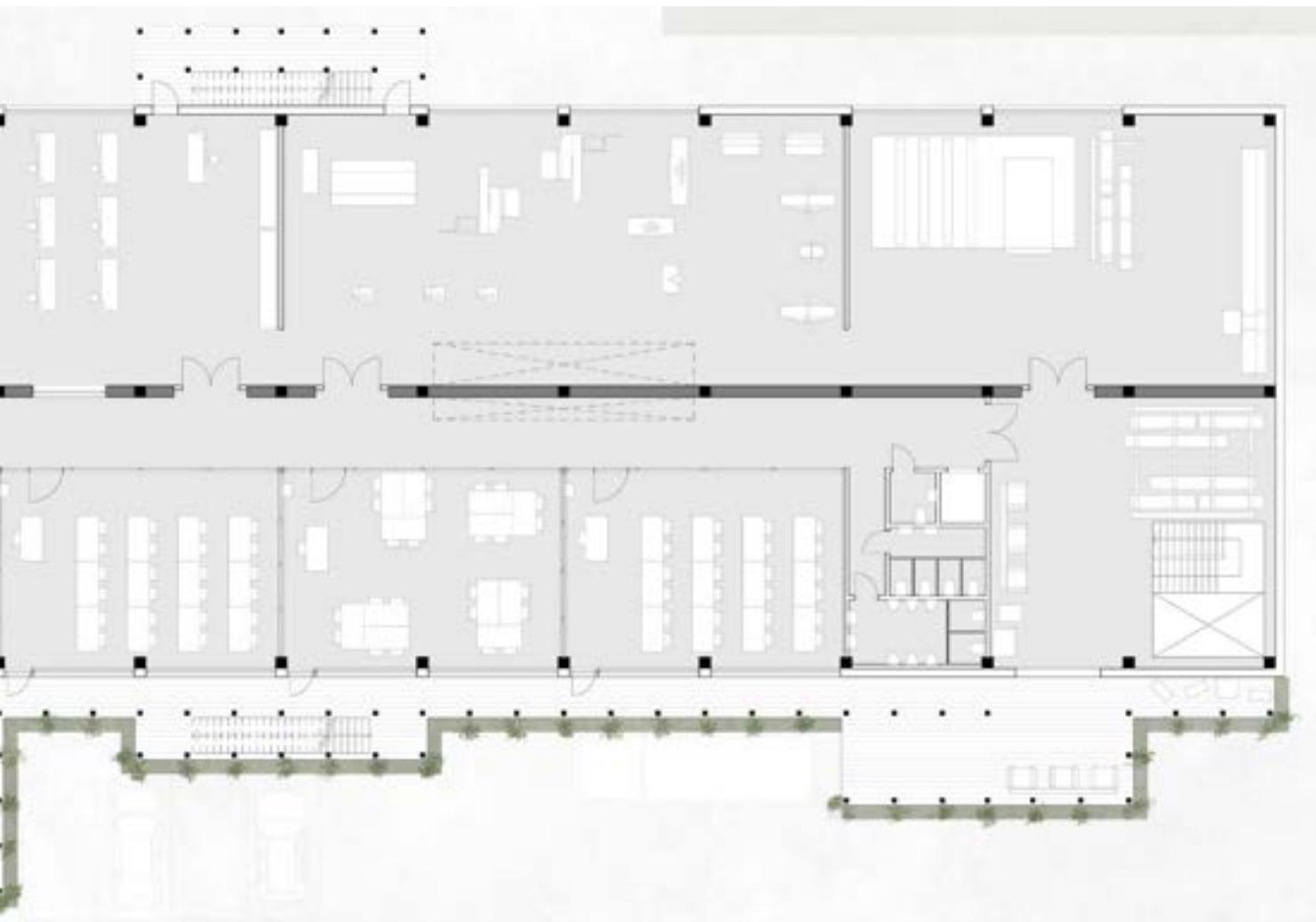


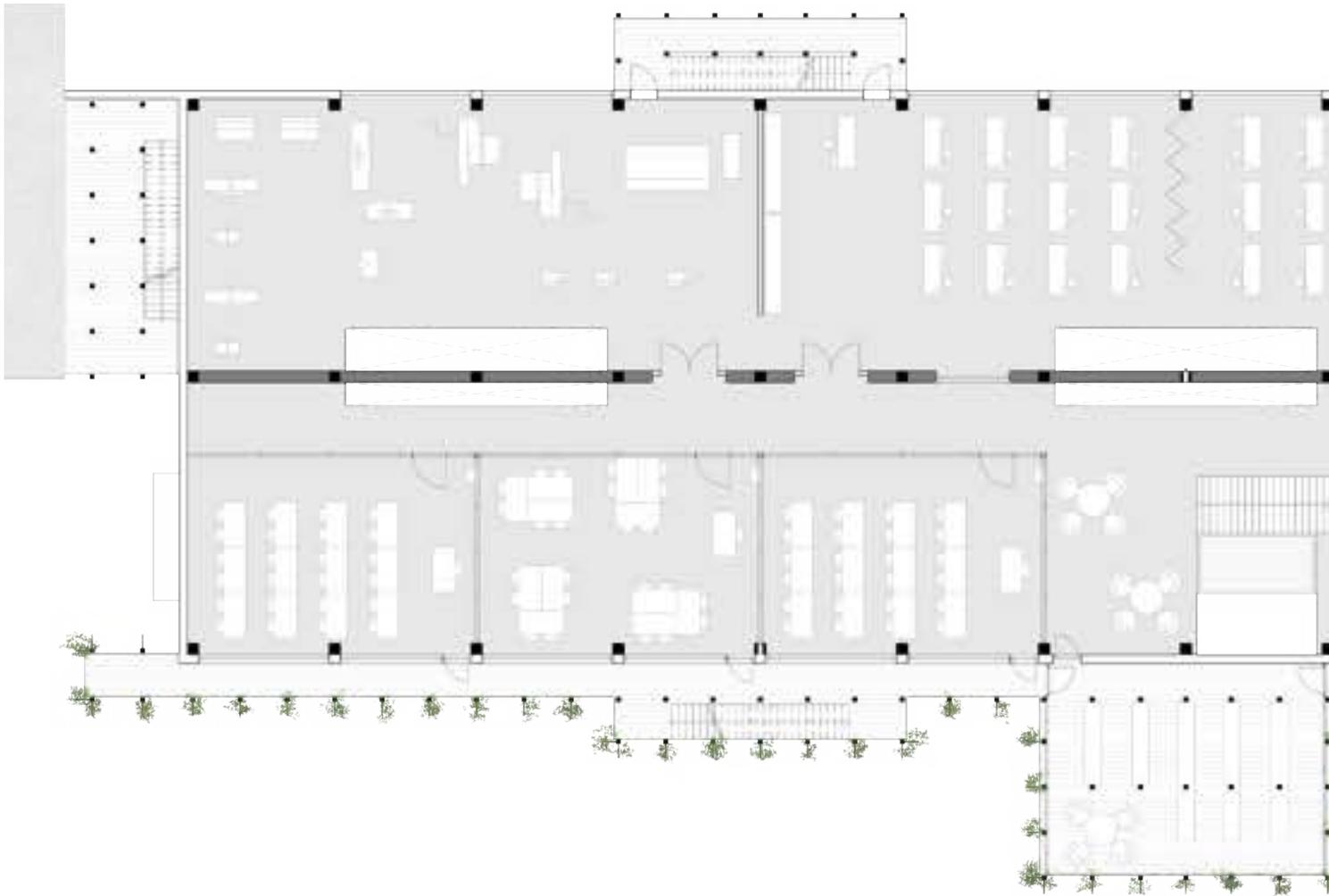
Grundriss Untergeschoss



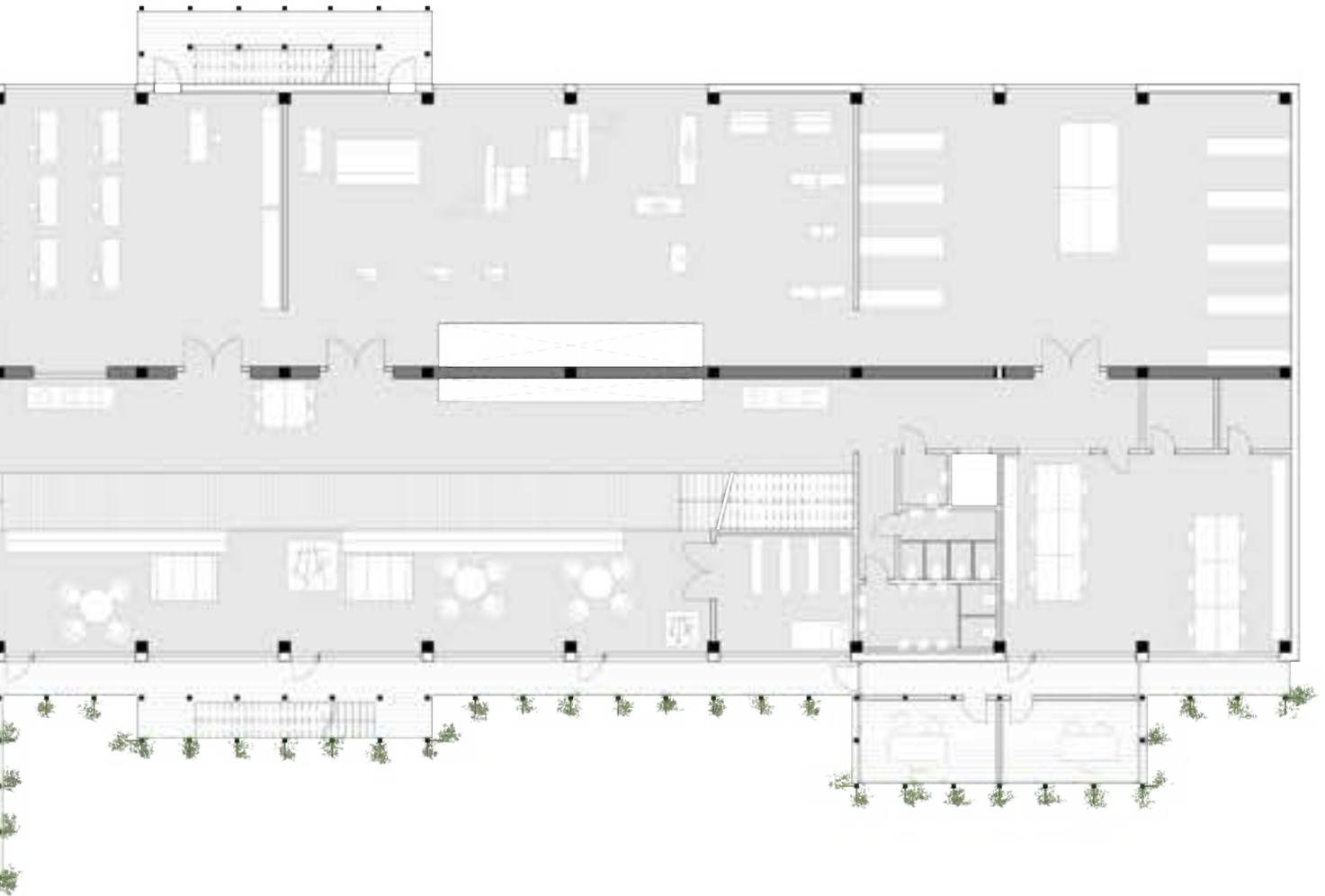


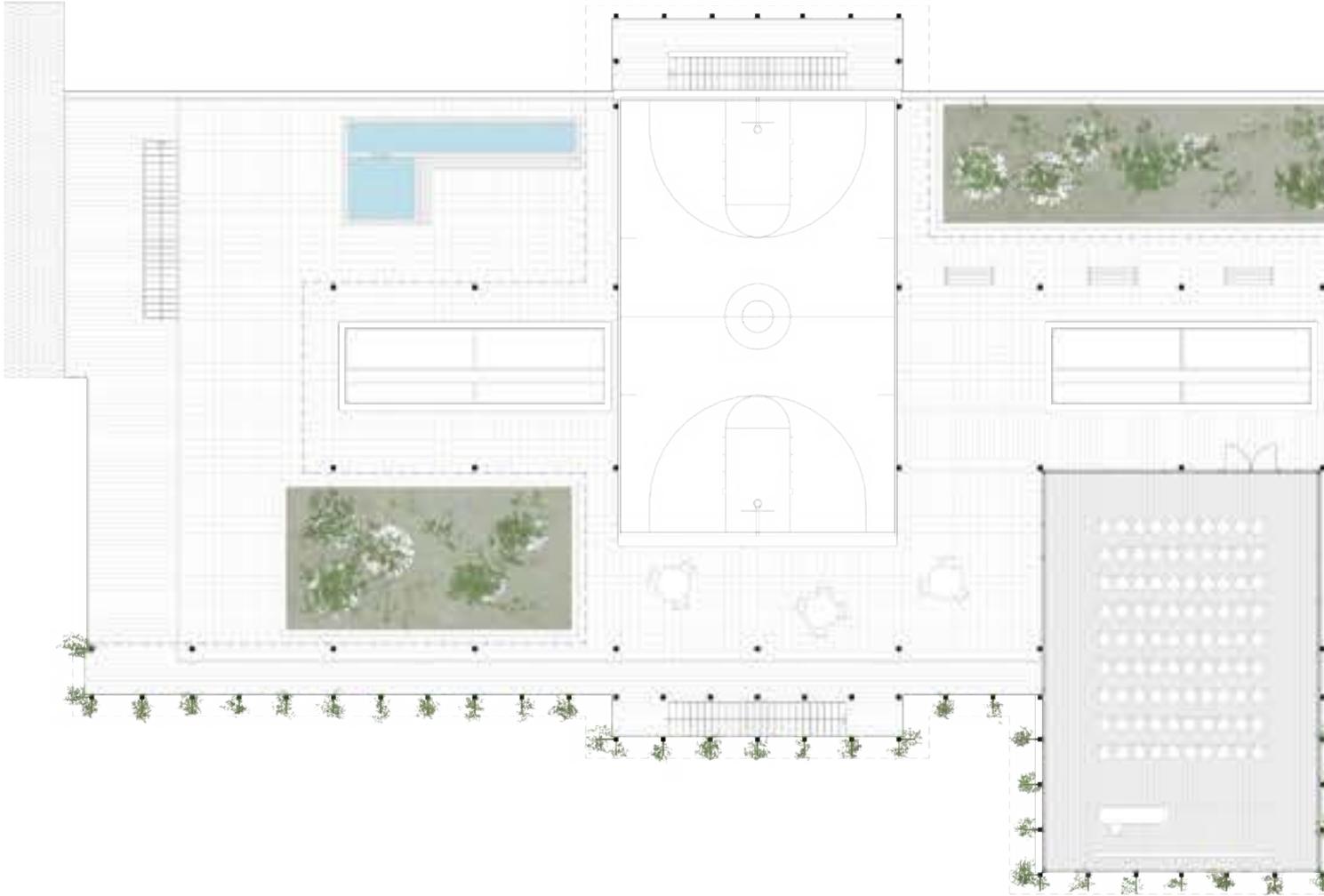
Grundriss Erdgeschoss



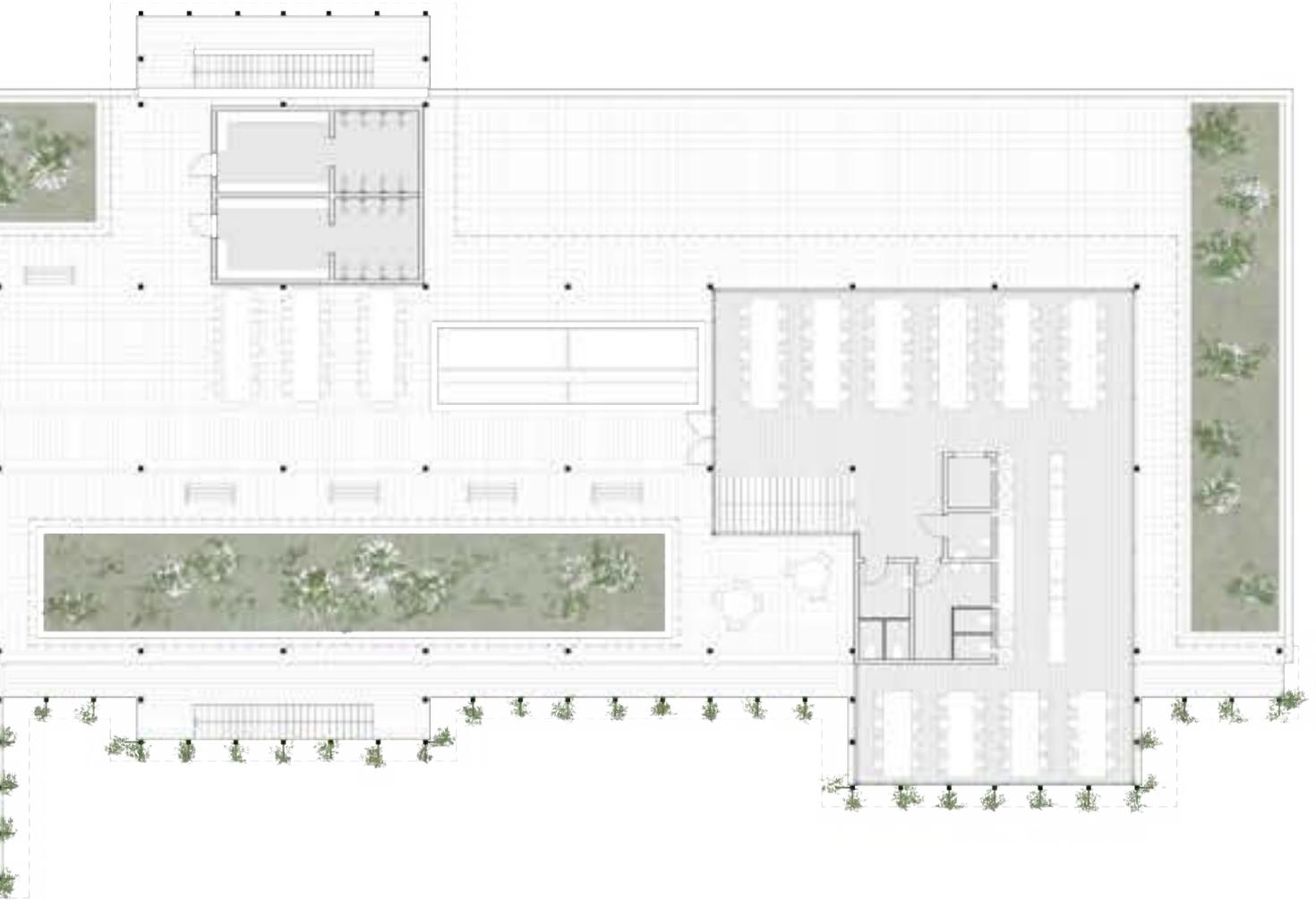


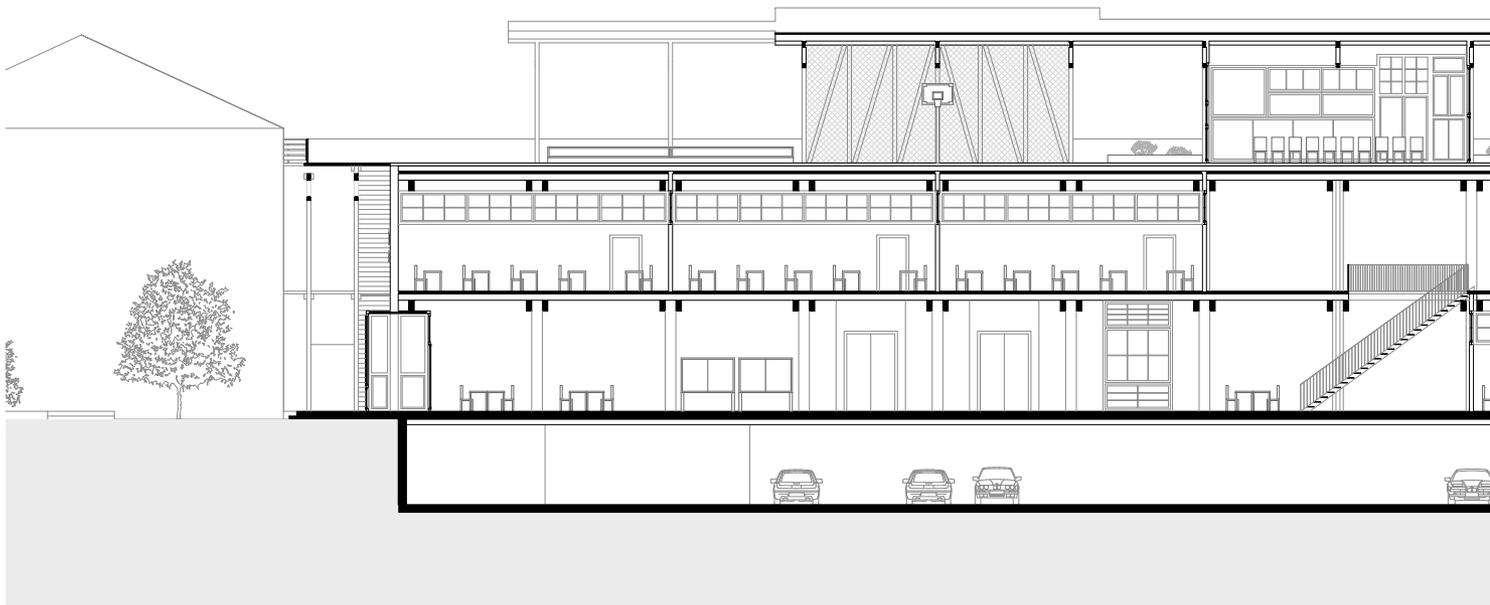
Grundriss 1. Obergeschoss



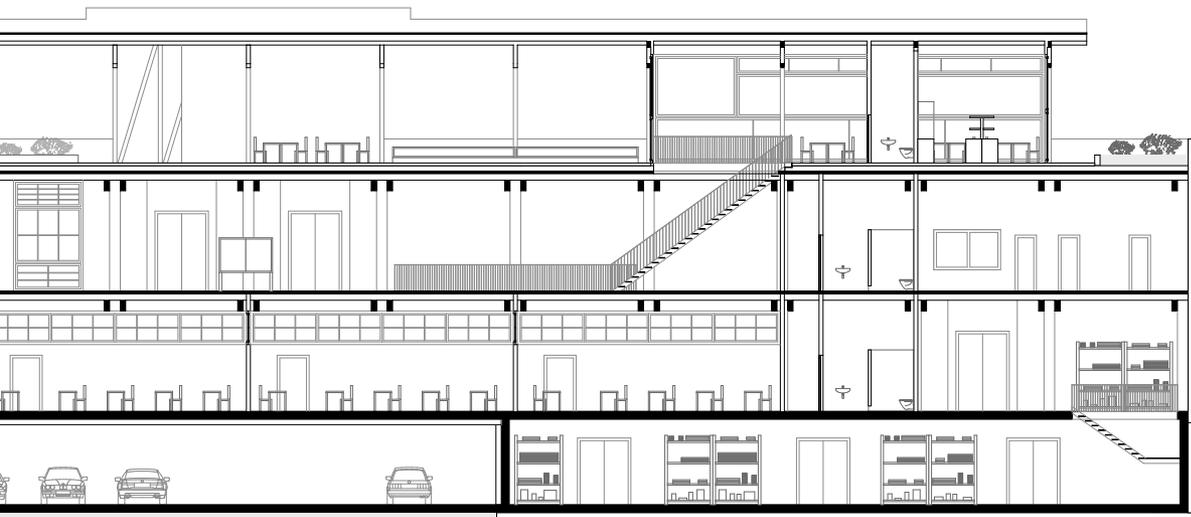


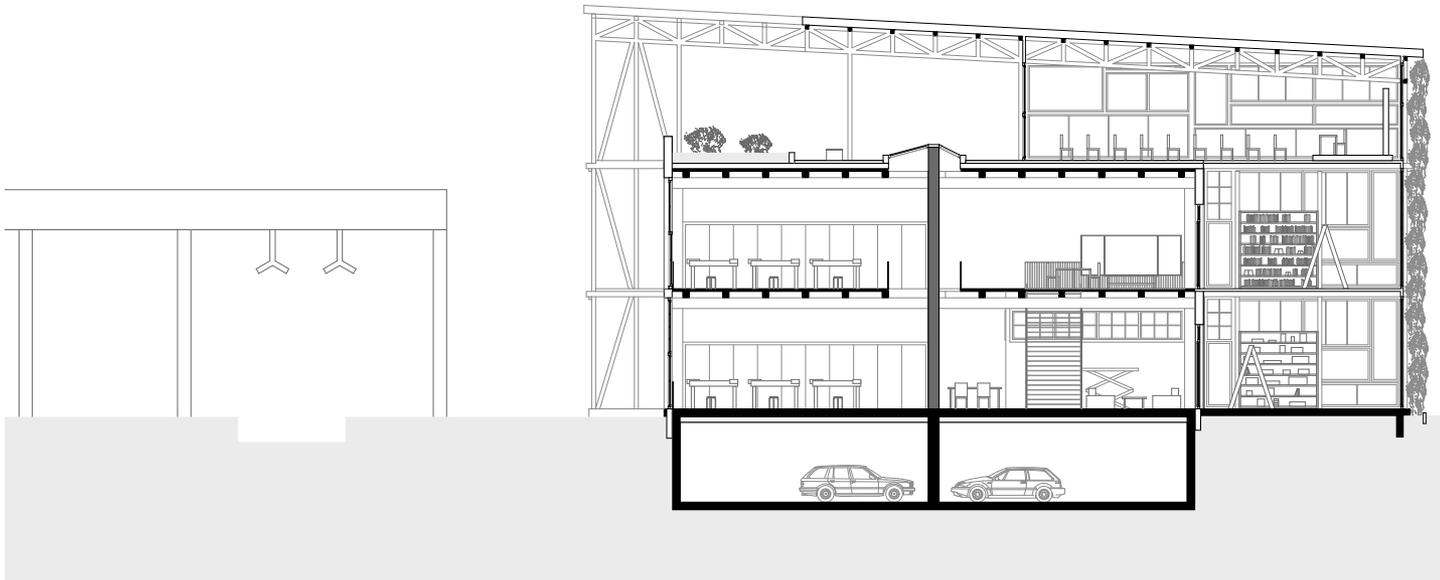
Grundriss Dachgeschoss



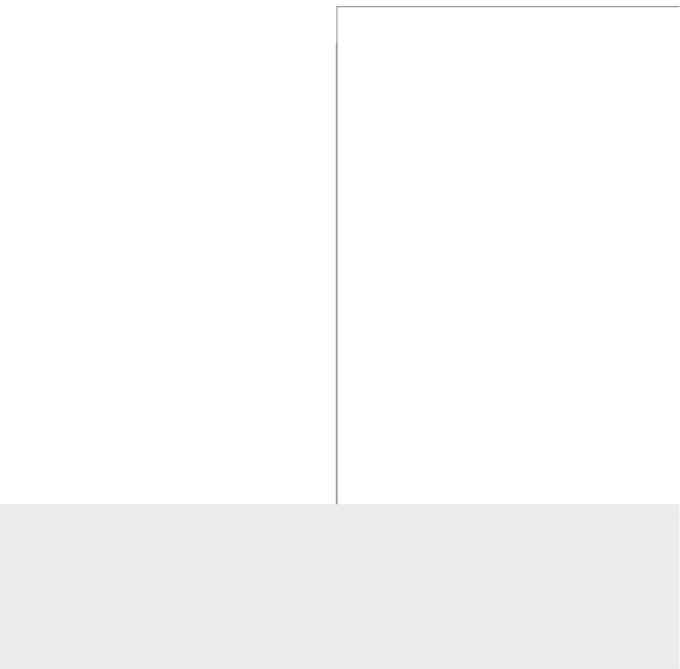


Längsschnitt





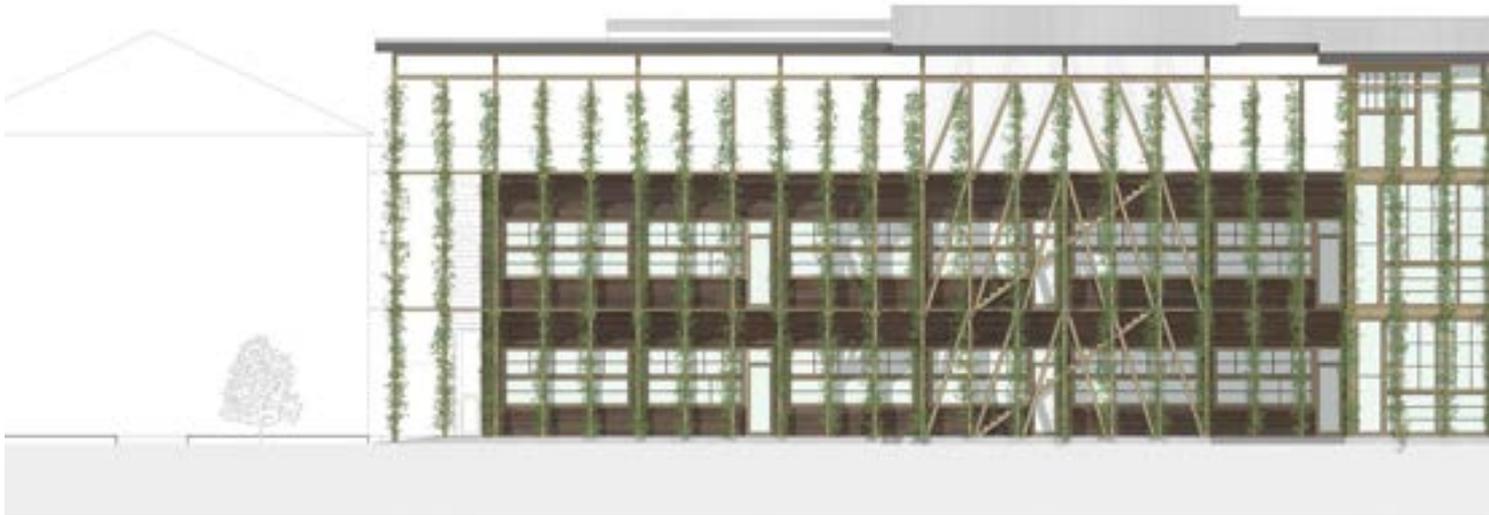
Querschnitt





Nordfassade





Südfassade





Ostfassade



Westfassade

7 | ANHANG

Quellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

QUELLENVERZEICHNIS

- Astbury, John: Lendager Group uses recycled materials to build 20 townhouses in Copenhagen. In: Dezeen, 2019. Aufgerufen von <https://www.dezeen.com/2019/04/16/upcycle-studios-townhouses-lendager-group-copenhagen-recycled-materials/> (21.04.2023).
- Energie Schweiz: Graue Energie von Umbauten. 2017. Aufgerufen von [file:///C:/Users/chris/Downloads/8721-eCH%20Graue%20Energie%20von%20Umbauten%20f%C3%BCr%20Baufachleute-DE-low%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/chris/Downloads/8721-eCH%20Graue%20Energie%20von%20Umbauten%20f%C3%BCr%20Baufachleute-DE-low%20(4).pdf) (17.04.2023).
- Djahanschah, Sabine: Gewerbebauten in Lehm und Holz. München: Detail, 2020.
- Hochschule Luzern - Technik und Architektur: Programmheft_FS23. 2023.
- Hochschule Luzern - Technik und Architektur: Programmheft_BAT-Bplus-2023
- Lendager Group: Upcycle Studios. 2019. Aufgerufen von <https://lendager.com/project/upcycle-studios/> (17.04.2023).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abb. 01** Perimeter Areal Alp (Google Earth, 2023)
- Abb. 02** Bahnhof mit Güterschuppen
- Abb. 03** Gleisfeld und Stadlerail
- Abb. 04** Bezug Bahnhof und Bauplatz
- Abb. 05** Gebäudekomplex als ortsbildprägendes Bauwerk
- Abb. 06** Laderampe und Logistikzentrum
- Abb. 07** Östlicher Bahnhofplatz
- Abb. 08** Westlicher Bahnhofplatz
- Abb. 09** Kleinteilige Volumen der Bestandesbauten
- Abb. 10** Konzeptmodell EG+
- Abb. 11** Situationsmodell 1:200
- Abb. 12** Bahnhof mit bestehendem Güterschuppen
- Abb. 13** Bahnhof mit Volumen Schreinerkompetenzzentrum
- Abb. 14** Querschnitt
- Abb. 15** Längsschnitt durch Kaskadentreppe
- Abb. 16** Statisches Konzept
- Abb. 17** Konzept Gebäudetechnik
- Abb. 18** Bahnhof mit Volumen Schreinerkompetenzzentrum
- Abb. 19** Situationsplan
- Abb. 20** Südfassade vor Wendehammer
- Abb. 21** Eingangssituation mit Bahnhofplatz
- Abb. 22** Lernlandschaft als verbindendes Element
- Abb. 23** Schema Tragwerk
- Abb. 24** Schnittstelle Tragwerk
- Abb. 25** Schema Klima Sommer

- Abb. 26** Schema Klima Winter
- Abb. 27** Dachterrasse mit Begrünung und Sportplatz
- Abb. 28** Erstellungenergie nach SIA 2040
- Abb. 29** Graue Energie: Vergleich Rahmenmaterial und Verglasung (Energie Schweiz, o.D.)
- Abb. 30** Referenzobjekt Upcycle Studios, Lendager Group (Lendager, Anders. 2018)
- Abb. 31** Schema Planungsprozess
- Abb. 32** U-Wert Berechnung Fenster
- Abb. 33** Mock-Up eines Reuse Fensters mit verschiedenen Glasscheiben
- Abb. 34** Detailschnitt Südfassade
- Abb. 35** Schema Nachtauskühlung und Einbruchsschutz
- Abb. 36** Bahnhof mit Volumen Schreinerkompetenzzentrum
- Abb. 37** Situationsplan
- Abb. 38** Südfassade begrünt
- Abb. 39** Eingangssituation mit Bahnhofplatz
- Abb. 40** Lernlandschaft und Blick an Stampflehmwand vorbei
- Abb. 41** Schema Tragwerk
- Abb. 42** Schema Klima Sommer
- Abb. 43** Schema Klima Winter
- Abb. 44** Profil Stampflehmwand
- Abb. 45** Dachterrasse mit Begrünung und Sportplatz
- Abb. 46** Bankraum der Schreinerhalle
- Abb. 47** Situationsplan
- Abb. 48** Begrünte Südfassade
- Abb. 49** Treppe und Hebebühne als geschossübergreifendes Verbindungselement
- Abb. 50** Räumliche Nähe und Akkustische Trennung
- Abb. 51** Offene Lernlandschaft in der zentralen Erschliessung
- Abb. 52** Schulzimmer als abgegrenzte Box
- Abb. 53** Maschinenraum
- Abb. 54** Dachterrasse als belebter Aussenraum
- Abb. 55** Nordfassade mit Blick in Bankraum
- Abb. 56** Fassadenansicht Nord
- Abb. 57** Begrünte Südfassade
- Abb. 58** Grundriss Südfassade

