



Trident

Süßfischer | Mitter am Rand Allee | 4 VZS | FS 22
Student: Gabriele Fürst
Betreuerin: Hans Ender
Datum: 17.06.2022

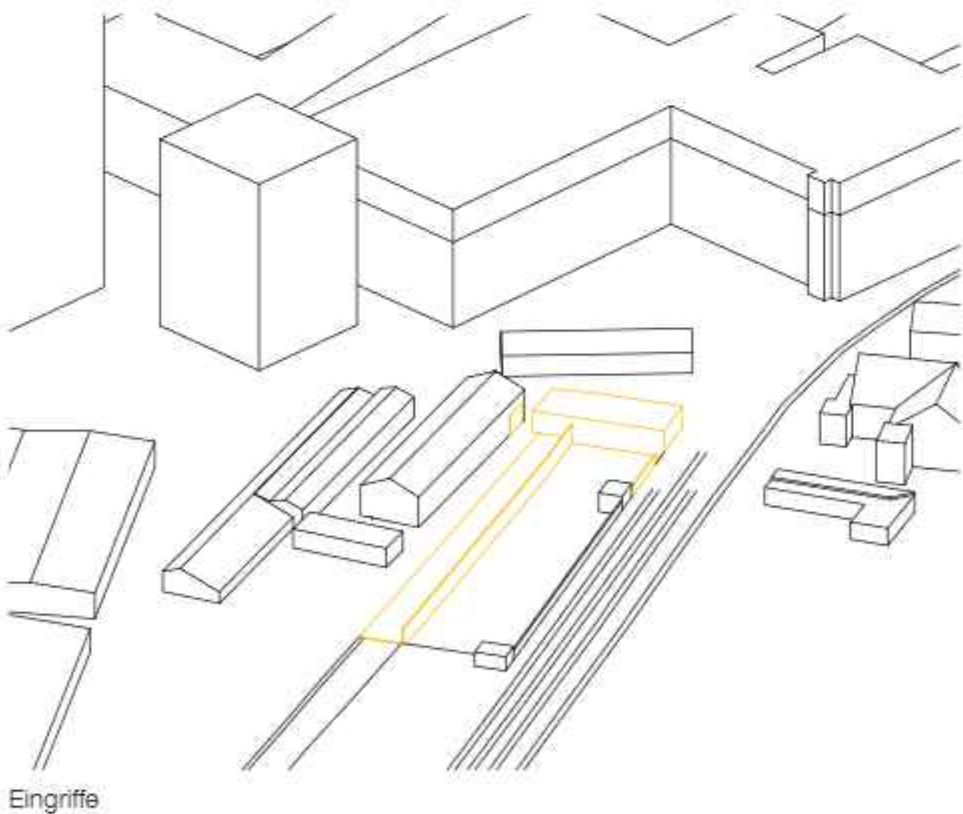


Trident-Kreislaufschema

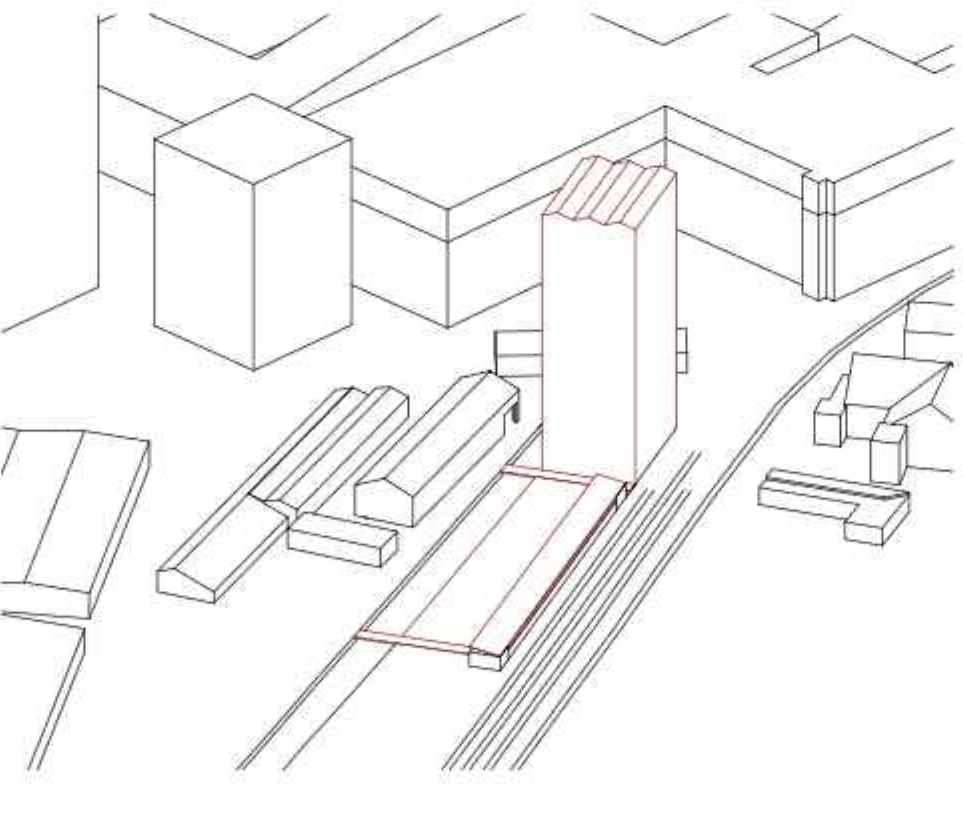
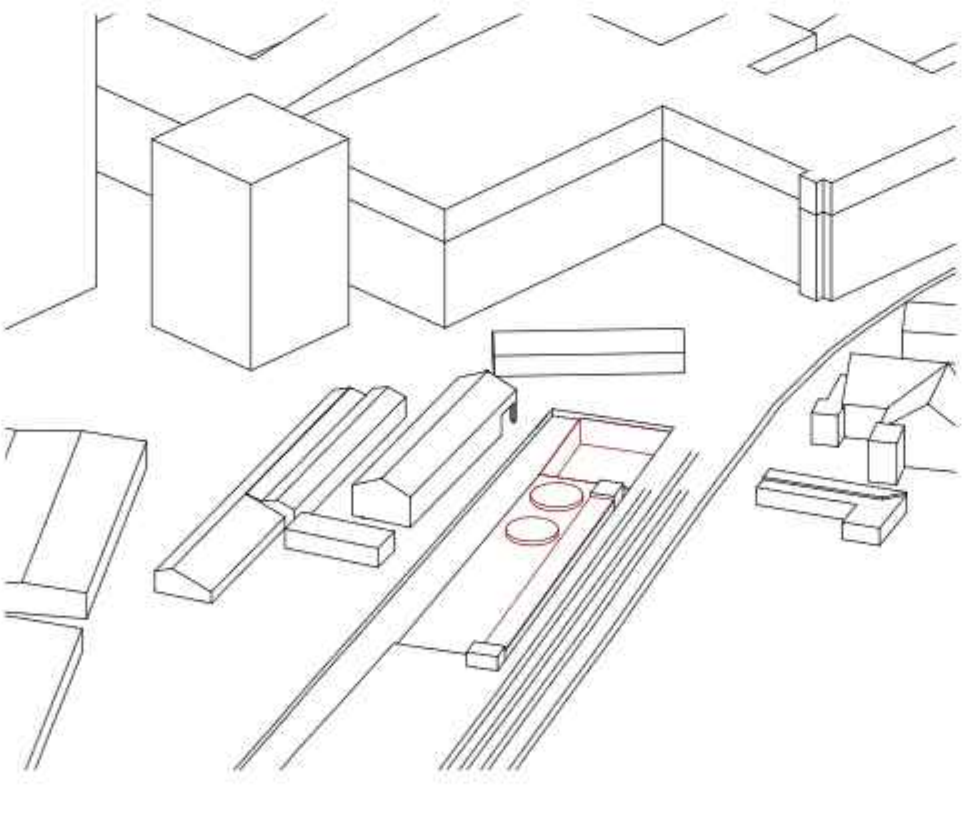
Wohnergossenschaft CarboNada
Die Wohnergossenschaft CarboNada möchte ihre Philosophie der Post-Carbon-Gesellschaft an diesem Standort ausleben. Mit ihrem Handeln leisten sie einen wesentlichen Beitrag an der Reduktion des CO₂-Gehaltes. Mit möglichst wenig Eingriffen in Boden und Bestand möchten sie eine Infrastruktur schaffen, welche Wohnen, Arbeiten und Gemeinschaft vereint. Die eigene Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen bildet im Sinne der Post-Carbon Gesellschaft den Grundbaustein der Gossenschaft. Die Gemeinschaft ist verantwortlich für die gesamte Aufrechterhaltung des eigenen Systems, welches auf vier Tätigkeitsbereichen basiert. Jede Wohnereinheit muss mindestens 6 Stunden pro Monat in den Bereichen Produktion, Verkauf, Bewirtschaftung oder Administration mitarbeiten. Mehrleistungen werden mit einer Mietreduktion entschädigt. Es soll in der Gemeinschaft ein Gleichgewicht zwischen dem Zusammenleben und dem Zusammenarbeiten entstehen und die Bewohnerinnen und Bewohner sollen mit unterschiedlichen Mitwirkungsprozessen die stetige Weiterentwicklung mitgestalten. Das neue Wohn- und Arbeitskonzept soll in sich selbst funktionieren und durch den Vertrieb der selbst hergestellten Produkte ein Beitrag an die Region zurücklegen.

Aquaponik
Aquaponik ist ein Verfahren, das Aquakultur mit Hydroponik koppelt. Dabei sind nützliche Bakterien zur Umwandlung von Ammoniak in Nitrate beteiligt. Extern eingebrachte Nährstoffe werden als Nährstoffe für Pflanzen verwendet. Das Wasser wird in einem geschlossenen Kreislauf von den Pflanzen zurück zu den Fischen gebracht. Die ressourcensparende Kreislaufwirtschaft hilft den CO₂-Gehalt zu senken und sorgt durch die im Haus verteilten Pflanzen für ein angenehmes Raumklima. Hergestellt Produkte werden im gleichen Gebäude produziert, verpackt und in der näheren Umgebung vertrieben. Die Güter sorgen für eine nachhaltige Ergänzung des bestehenden Lebensmittelangebots der Umgebung. Die kurzen Arbeits- und Transportwege erzeugen einen CO₂-reichen Individual- oder Transportverkehr.

Nachhaltigkeit
Erhalt, Transformation und Verdichtung nach innen resultieren aus der Endlichkeit natürlicher Ressourcen und Bodenfläche. Die umliegenden Außenräume werden von der Öffentlichkeit mitgenutzt. Erde- und Pflanzflächen im Gebäudehaus auf dem Dach sind für den Eigenbau von Kräutern und Gemüse an die Öffentlichkeit vermietbar. Das fördert die Vernetzung mit dem Verdichtungsschwerpunkt Bernapark.



Eingriffe



und bringt somit einen Mehrwert an das bestehende Raumangebot. Die verschiedenen Wohnungstypen und die Umbauplanung der Wohnungen lassen verschiedene Lebensformen zu. Die Anschlüsse der nichttragenden Wohnungstrennwände sind bereits vorgesehen. Zusammen mit den im Kern vorgesehenen Ausparungen für Türen, muss im Fall eines Umbaus nicht viel Aufwand betrieben werden. Die zweigeschossigen Gemeinschaftsräume bringen Licht in den Erschließungskern und schaffen auf jedem Wohnungsgeschoss einen Bezug in eine gemeinschaftliche Nutzung. Die Bewohnerinnen profitieren von gemeinschaftlichen Waschräumen, Musikräumen, Wohnräumen und Ruhebereichen. So zirkulieren die Bewohnerinnen im Gebäude und stärken das Zusammenleben. Die gemeinschaftliche Küche im öffentlich zugänglichen Gewächshaus auf dem Dach bringt alle Nutzerinnen des Gebäudes zusammen. Das Verarbeiten der intern produzierten Produkte unterstreicht die Identität von Trident, sonntliche Küche im öffentlich zugänglichen Gewächshaus auf dem Dach bringt alle Nutzerinnen des Gebäudes zusammen. Das Verarbeiten der intern produzierten Produkte unterstreicht die Identität von Trident. Wirtschaftlichkeit Der geringe Landverbrauch mit der hohen Ausnutzung wirkt sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit von Trident aus. Geteilte Infrastrukturen mit Arbeits-, Wohn- und Gemeinschaftsnutzung sorgen für höhere Effizienz. Der Bauprozess kann durch die Vorfertigung im Werk optimiert werden. Die Mietentgelte aus Wohnungen und vermietbaren Erde-Pflanzflächen zusammen mit den produzierten Gütern im Gebäude relativieren die höheren Investitionskosten eines Hochhauses. Die öffentlichen Flächen im und um das Gebäude generieren einen Mehrwert für das Areal. Der in die Höhe stehende Druck trägt das nachhaltige Landwirtschaftsmodell der Aquaponik nach außen und verankert sich so in der Umgebung.

Erhalt
Der Erhalt der Infrastruktur entlang der Gleise schafft eine Senkung des Lärmniveaus auf dem Areal. Zusätzlich dient diese als Grundstruktur für die neu eingebrachten Technikräume. Die Sohle der Schottergrube dient als Untergrund für den Technikraum der Wasserrecyclinganlage und die Solarbatterien für die Solarstromspeicherung. Darüber erstrecken sich die Solar-Luftabsorber der Energieerzeugung.

Transformation
Der Eingriff in den Körper des bestehenden Gebäudes schafft ein geschütztes Außenraum zwischen Bernapark und Trident. Der transparente Sockel gewährt Einblick in die Aquaponikanlage im Erdgeschoss und ist identitätsstiftend für das Areal. Der

Rest des Bestandes wird für Fahrradabstellplätze und Entsorgungsstelle umgenutzt. Das Freilegen der Wände verleiht dem Raum auf und sorgt für eine natürliche Kühlung des Areals. Die Öffentlichkeit wird durch die Blockierschläge eingeladen im öffentlichen Wäldchen zu flanieren. Die neue Uferbegrenzung lässt zum Verweilen ein. Der Abbruch der Mauer zur Schottergrube ermöglicht die Weitsicht über das Wäldchen zum Jura. Die neu erstellten Brückenschläge über die Wäldchen öffnen den neuen Raum für die Öffentlichkeit und bilden die direkte Erschließung von Fahrradabstellplätzen und Entsorgungsstelle.

Verdichtung
Die Dichte von Trident ermöglicht es, die Umgebung in ihrer Funktion zu bewahren. Die Bewohnerinnen sind durch die direkte Anbindung an den Bahnhof Delsau und das bestehende Carsharing-Angebot des Bernapark nicht auf ein eigenes Auto angewiesen. Sie bewegen sich zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit dem öffentlichen Verkehr. Dafür wird pro Zimmer ein Fahrradabstellplatz vorgesehen.

Wasserrecycling
Analog zu der Aquaponik wird auch das Wasser der Bewohnerinnen des Gebäudes in einem Kreislauf weiter verwendet. Das entfallende Grauwasser wird für die Umgebungsbebewässerung und Dünger für die umliegenden landwirtschaftlichen Flächen wiederverwendet. Das gesammelte Dachwasser wird für die adiabatische Kühlung des Gewächshauses genutzt. Das Versprühen des Wassers erhöht die Verdunstungswärme und bildet ein optimales Raumklima für die Pflanzen. Das Nutzwasser wird durch die Wärmegewinnung aus Grauwasser und Abfallwärmepumpe vorgewärmt.

Energie sparen
Der Dämmperimeter ist konsequent durchgezogen und weist keine Vor- und Rückzüge auf. Mit dem möglichst kompakten Volumen wird ein geringer Energieverbrauch sichergestellt. Der sommerliche Wärmeschutz wird durch den ausgewogenen Fensteranteil von ca. 50%, dem ausliegenden Sonnenschutz und den

Speichermassen von Fußboden und Buchenholzfurnierschichtholz gewährleistet. Das angestrebte Nullenergiehaus weist U-Werte von $\geq 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$ auf. Der Heizwärmebedarf wird somit gesenkt.

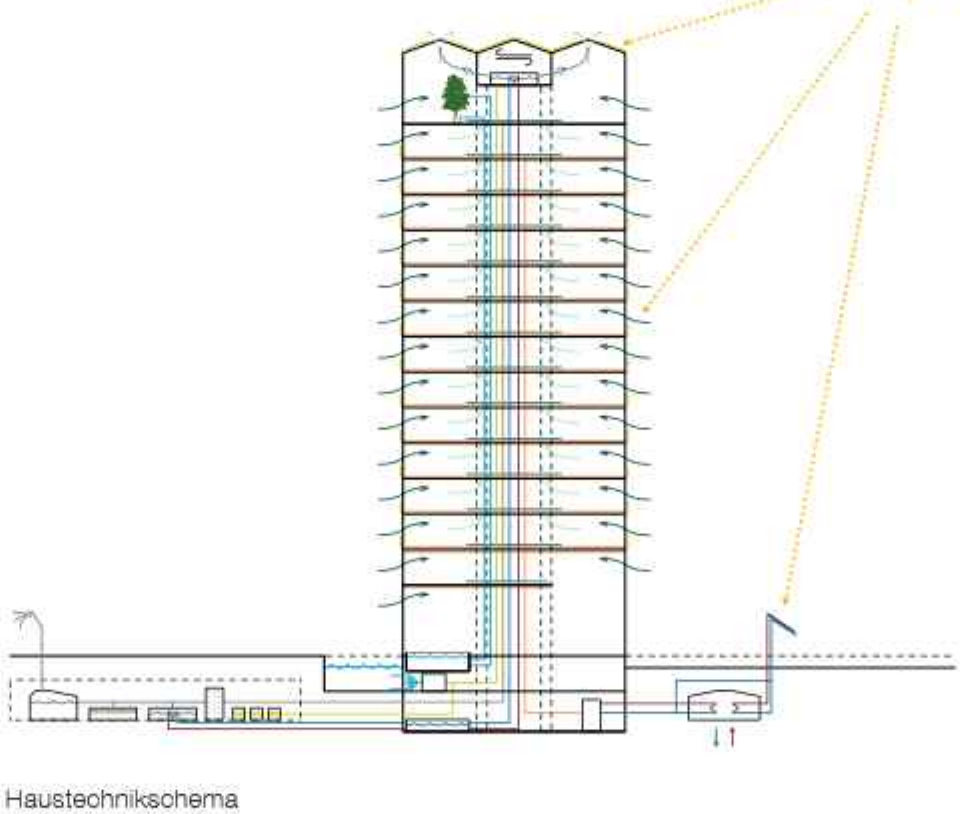
Energie erzeugen
Photovoltaikanlagen in den Brüstungen der Fassadenelemente und auf dem Dach erzeugen Strom für die Wohnung. Das Vorbereitungsnetzwerk im Untergeschoss versorgt die Aquaponik mit Strom. Der Überschuss aus der Stromproduktion wird in Solarbatterien, welche im dezentralen Technikraum angeordnet sind, gespeichert.

Haustechnische Anlagen
Wärmepumpen befinden sich im Dämmperimeter, wobei Anlagen ohne höhere thermische Anforderungen dezentral angeordnet sind.

Heizung | Kühlung
Die Wärmezeugung erfolgt über Eisenenergiespeicher, welche auf der bestehenden Schottergrube platziert werden. Die Wärmeabgabe erfolgt über die Radiatorheizung in den Wohnungsetagen und im Sockelbereich über Heiz-/Kühldecken. Im Sommer kann der Eisenenergiespeicher auch zur Kühlung des Gebäudes verwendet werden.

Luftung
Dank der natürlichen Kaskadenlüftung und den durchgehenden Schächten sind keine horizontalen Lüftungen nötig. Über Nachstromelemente im Fenstersturz gelangt Frischluft in die Räume, welche dann über die Nasszellen in den Schacht geleitet wird. Der Schacht streckt sich über die gesamte Gebäudehöhe und wirkt wie ein Kamin. Eine Abfuhrwärmepumpe auf dem Dach ermöglicht die Wärmegewinnung zur Vorwärmung des Nutzwassers.

Konstruktion
Um den Bauprozess zu optimieren werden alle Bauteile vorgefertigt. Das ermöglicht einen ökologischen und ökonomischen Beitrag zur Bauteile. Zudem entstehen dadurch weniger Bauteilearten, welches zu einer Reduktion der CO₂-Emission führt.



Haustechnikschema

Tragwerk
Eine von der ETH entwickelte biaxiale Holz-Beton-Verbunddecke schafft die große Flexibilität in der Horizontalen. Die Decken spannen 6m von Erschließungskern zu Fassade. Dieses Tragsystem wird auch „Tube in Tube“ genannt. Die zwei Röhren sind als Rahmentragwerk aus Buchenholzfurnierschichtholz ausgebildet und kommen ohne Beton aus. Die horizontale Aussteifung wird zusätzlich von den Brüstungsträgern in der Fassade übernommen. Die zwei Untergeschosse aus Recyclingbeton dienen zur gleichmäßigen Lastabtragung in den Untergund. Durch die Leichtigkeit des Tragwerks können Fundationsarbeiten minimiert werden. Das Gewächshaus strahlt durch seine Filigranität des Fachwerks, der Doppelstützen und der Röhrenverbindungen eine gewisse Leichtigkeit aus und bildet die Krone von Trident.

Materialisierung
Bei der Auswahl der eingesetzten Materialien wird darauf geachtet, dass diese einerseits langlebig sind und andererseits deren Stoffkreisläufe möglichst geschlossen sind. Der Anteil von Beton wird so weit wie möglich minimiert und wo nötig wird aus dem erzeugten Abbruchmaterial Recyclingbeton erstellt. Möglichst wenig Schichten und viel rohe Holzoberflächen schmücken die Innenräume. Holzmetallfenster, Metall- und Photovoltaikmodule gewinnen eine Langlebigkeit der Fassade. Das Lochloch im Bereich der Krone schafft einen Sonnenfilter und sorgt für die nötige Transparenz.

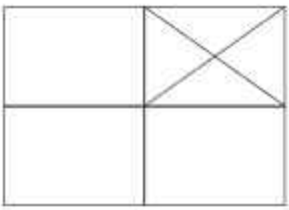
Wirtschaftlichkeit
Der geringe Landverbrauch mit der hohen Ausnutzung wirkt sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit von Trident aus. Geteilte Infrastrukturen mit Arbeits-, Wohn- und Gemeinschaftsnutzung sorgen für höhere Effizienz. Der Bauprozess kann durch die Vorfertigung im Werk optimiert werden. Die Mietentgelte aus Wohnungen und vermietbaren Erde-Pflanzflächen zusammen mit den produzierten Gütern im Gebäude relativieren die höheren Investitionskosten eines Hochhauses. Die öffentlichen Flächen im und um das Gebäude generieren einen Mehrwert für das Areal. Der in die Höhe stehende Druck trägt das nachhaltige Landwirtschaftsmodell der Aquaponik nach außen und verankert sich so in der Umgebung.



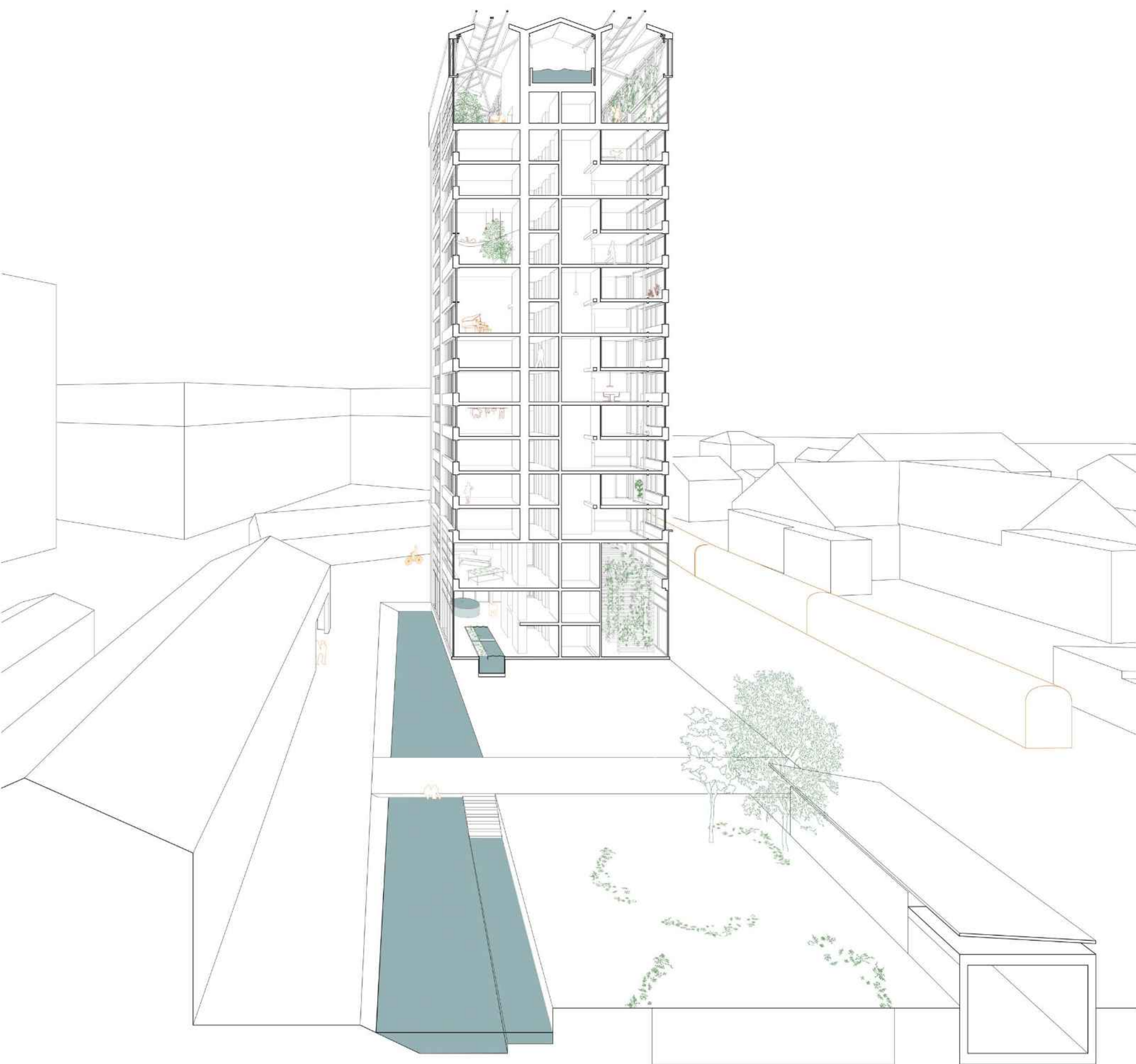
Situationsplan 1:1000



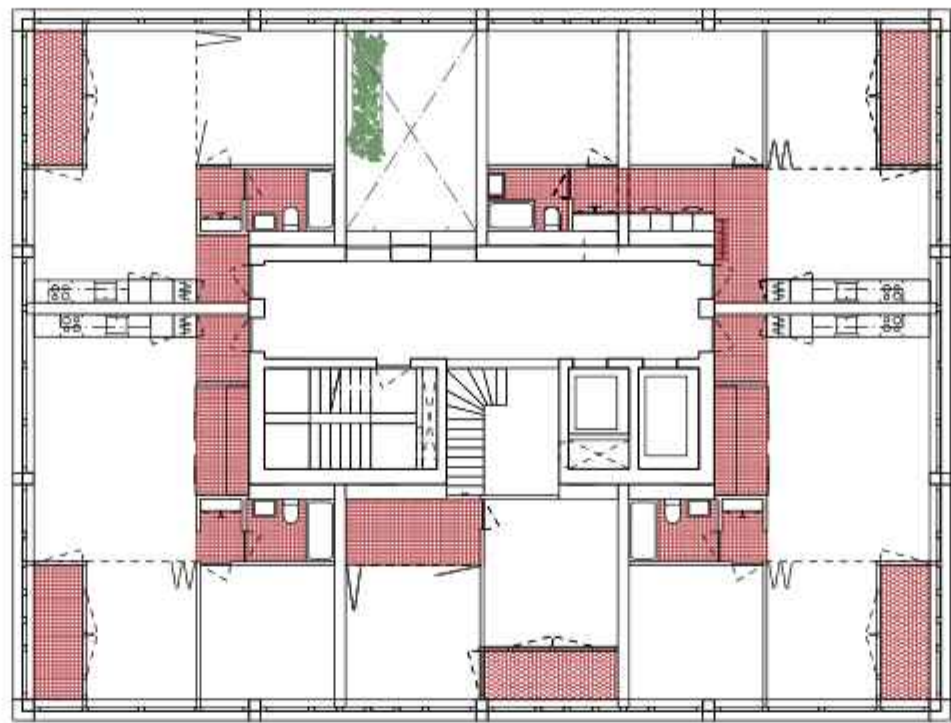
Schwarzplan 1:5000



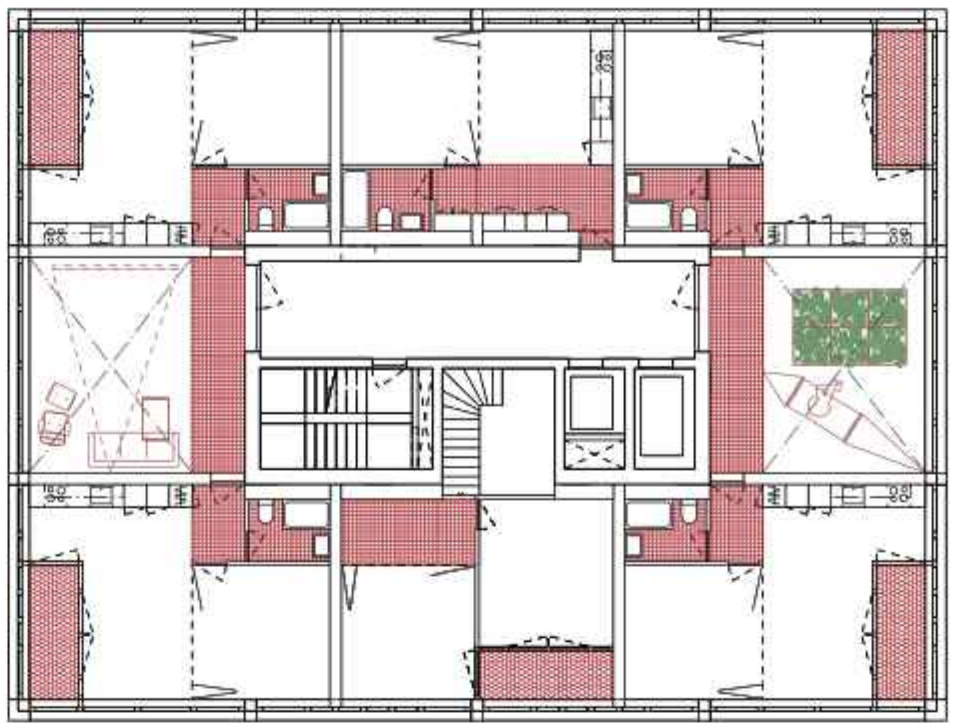
Nordostansicht



Schnitt



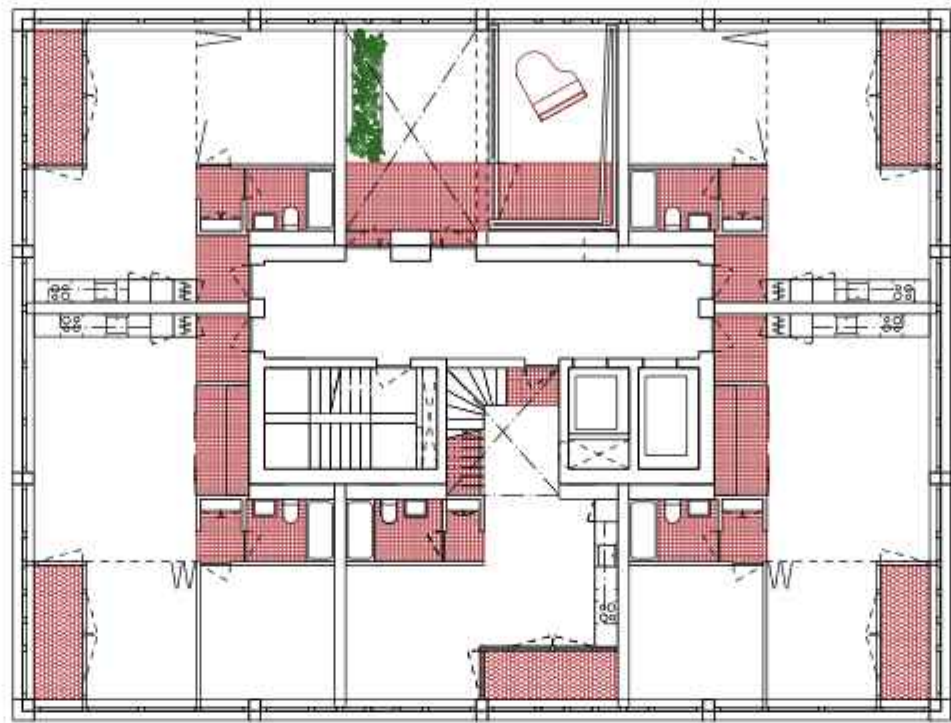
Regelgeschoss 1.2 - 1:200



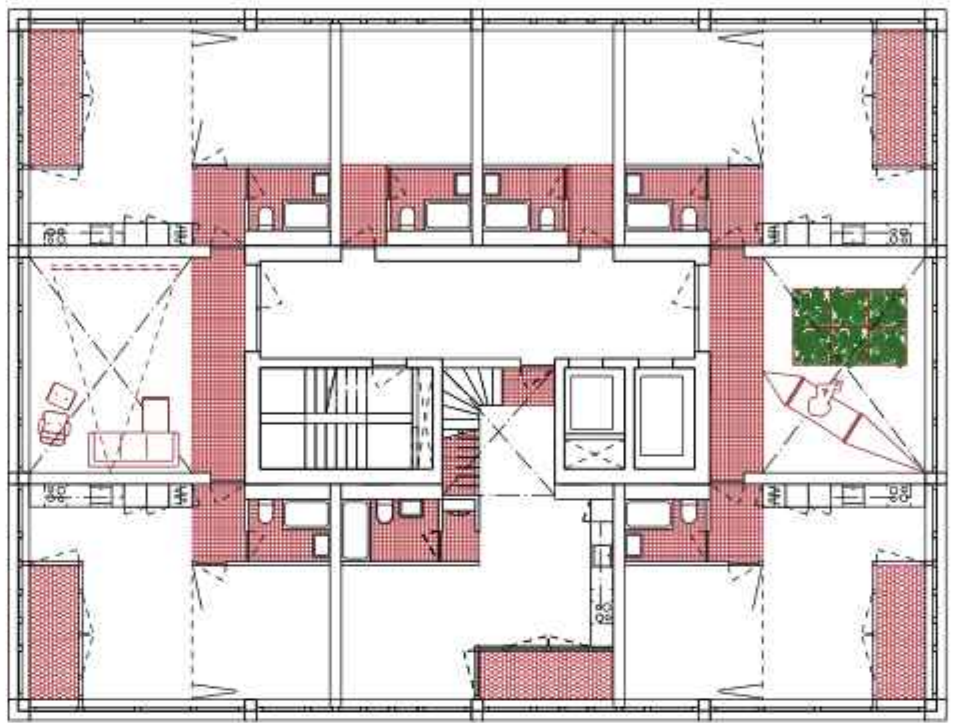
Regelgeschoss 2.2 - 1:200



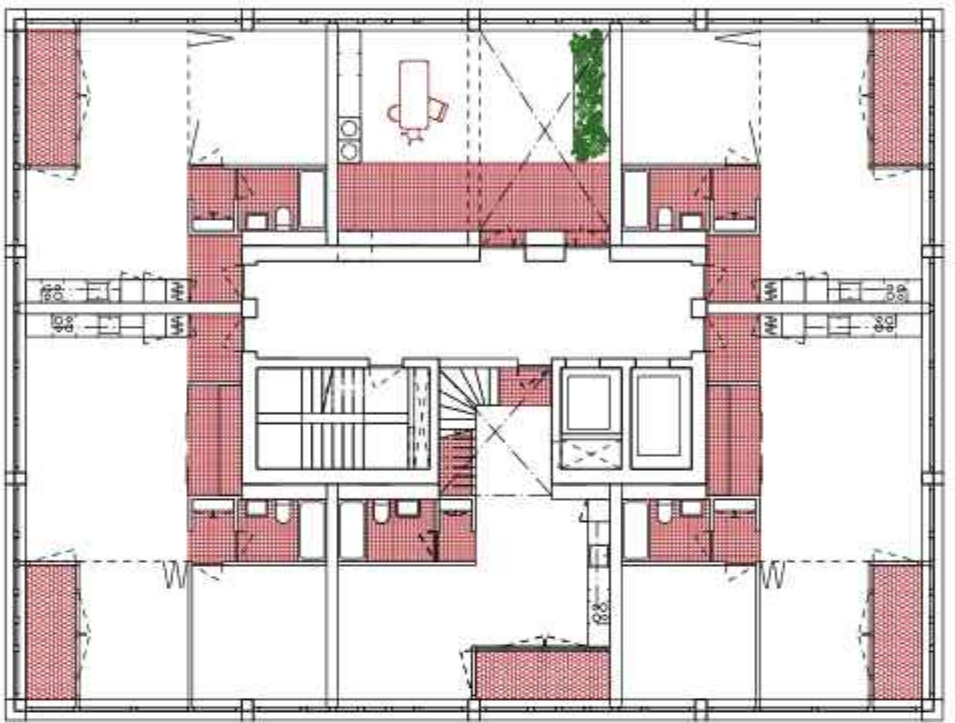
Gewächshaus - 1:200



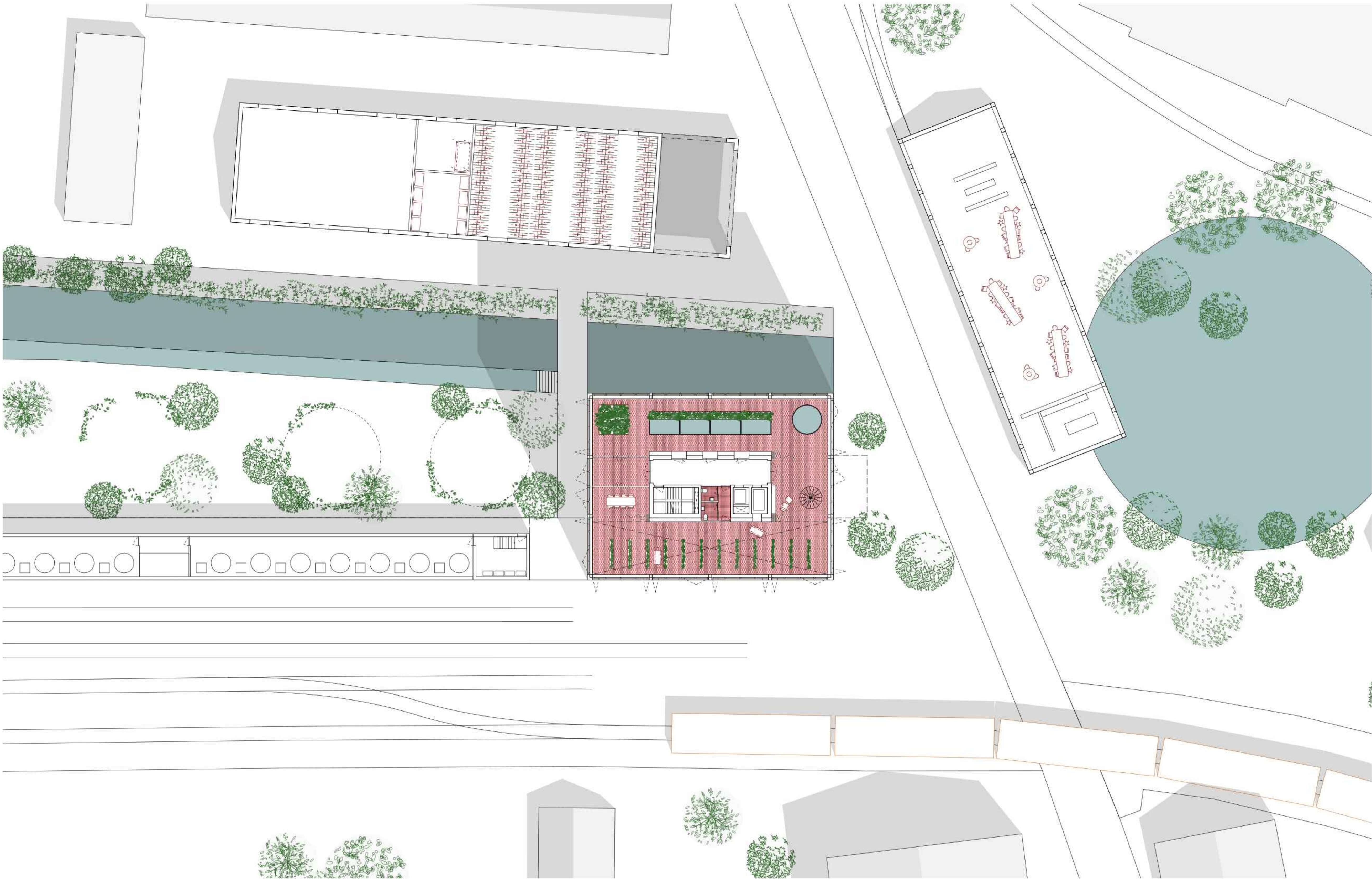
Regelgeschoss 1.1 - 1:200



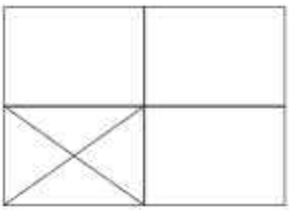
Regelgeschoss 2.1 - 1:200



Regelgeschoss 3.1 - 1:200



Erdgeschoss - 1:200



Trident
Suffizienz | Mittig am Rand | Atelier | 4 VZS | FS 22
Student: Gabriel Fürst
Betreuerin: Hans Ender
Datum: 17.06.2022



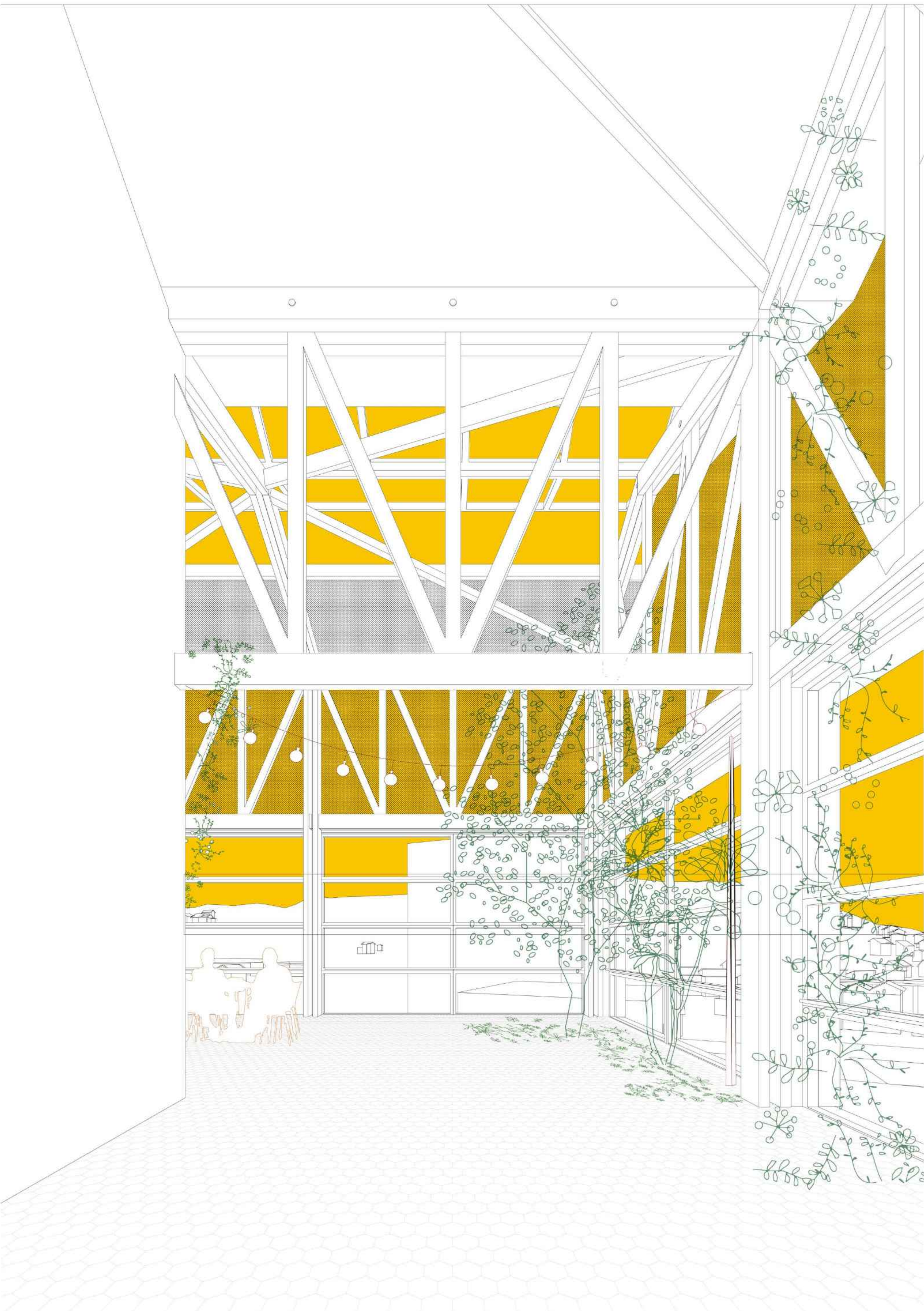
Saisonzimmer der Wohnung



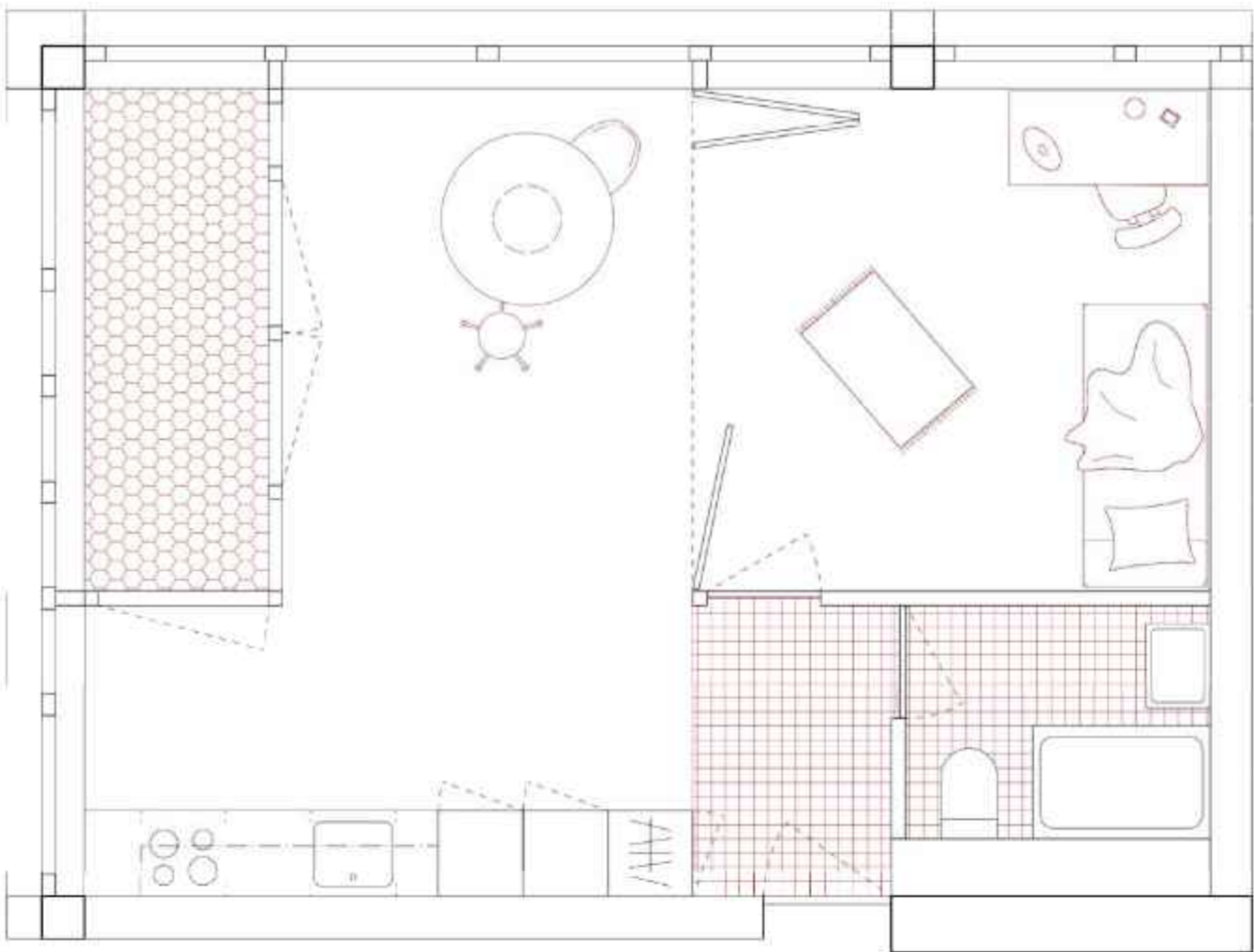
Aquaponik Wasser



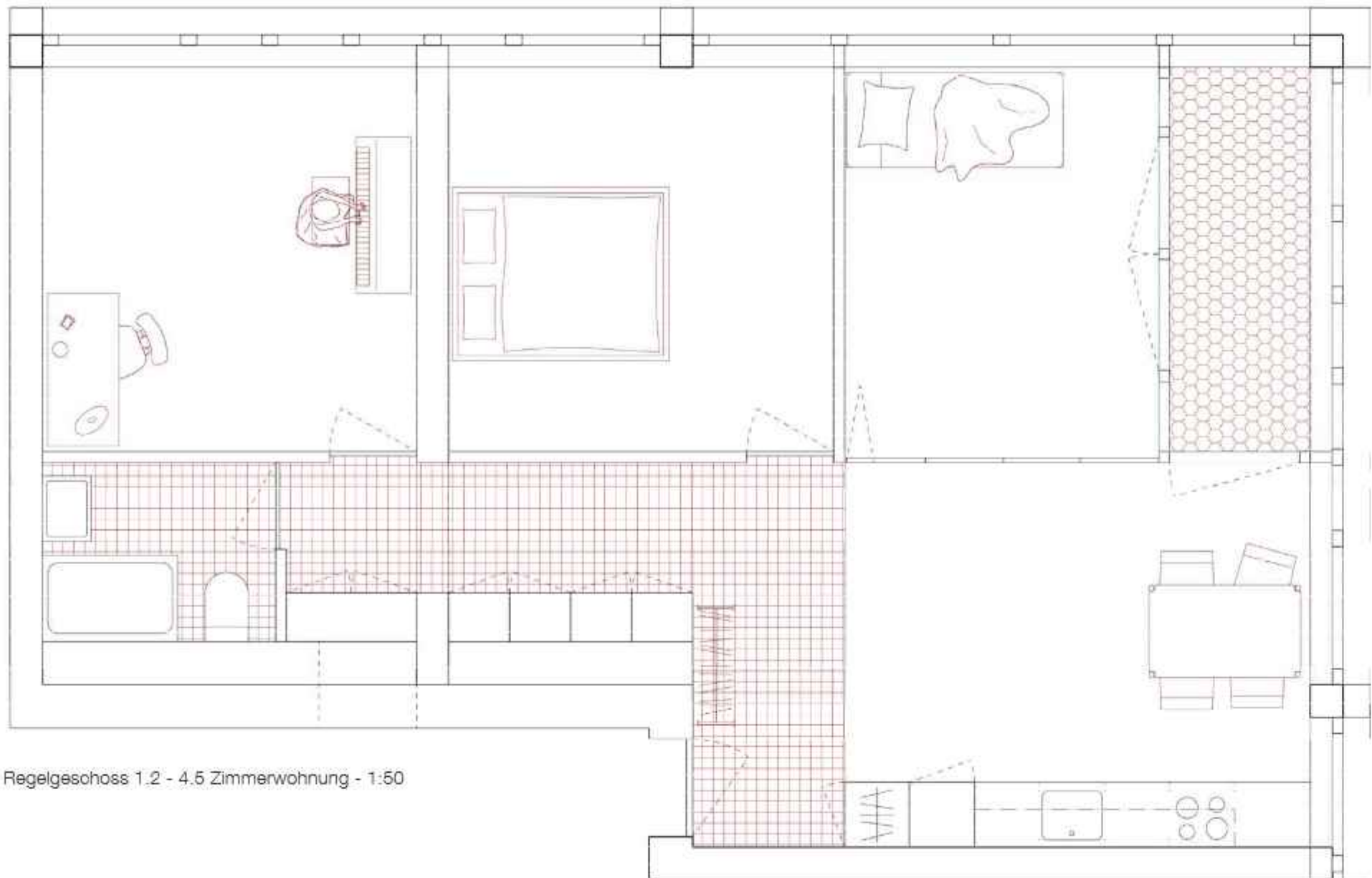
Aquaponik Pflanzen



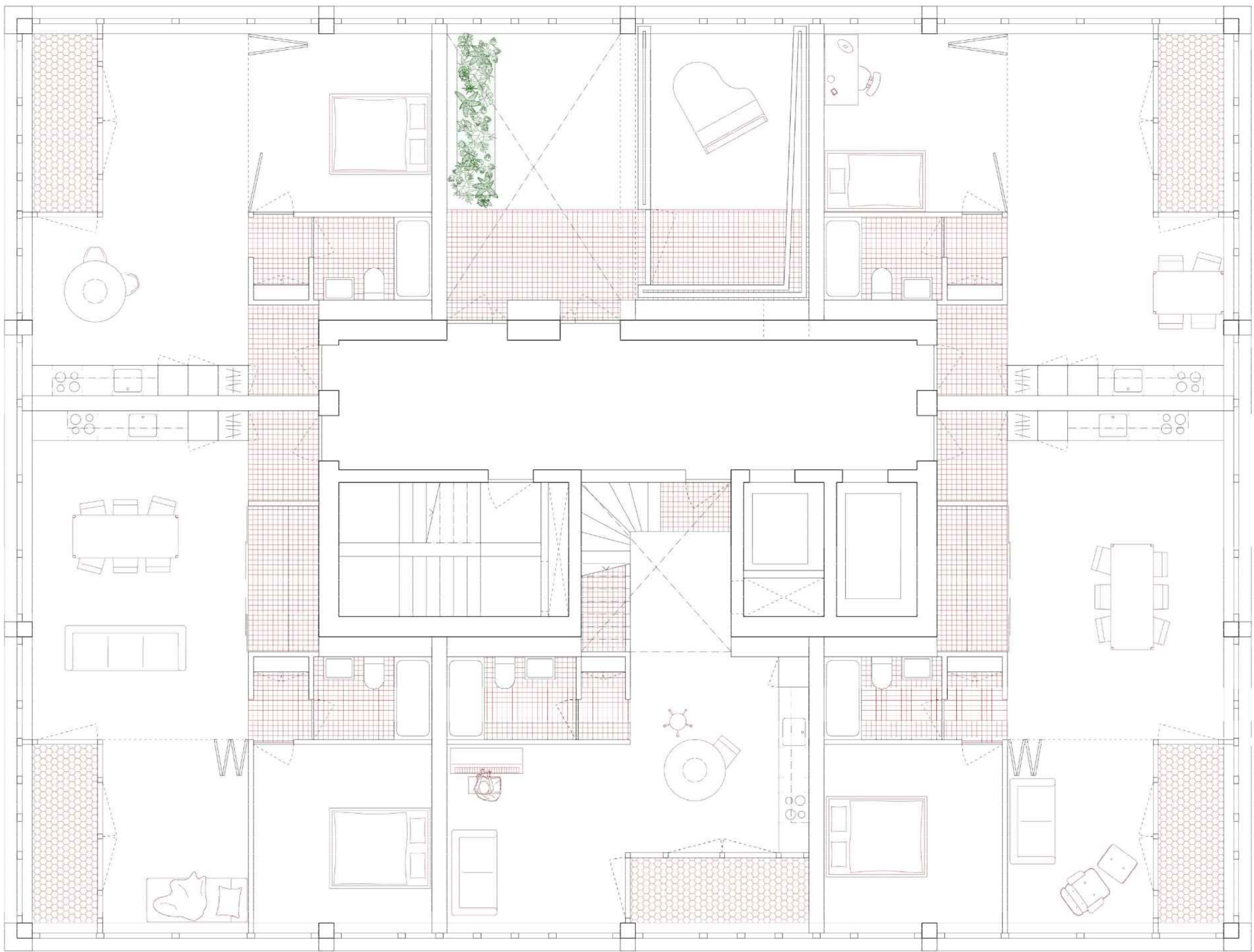
Gewächshaus



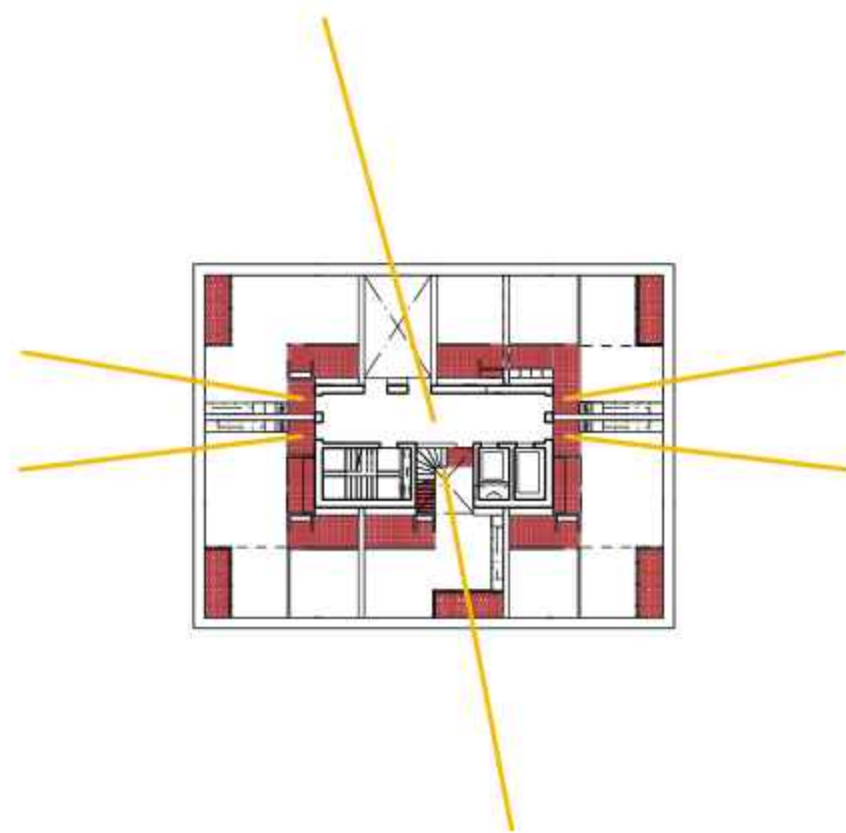
Regelgeschoss 2.2 - 1.5 Zimmerwohnung - 1:50



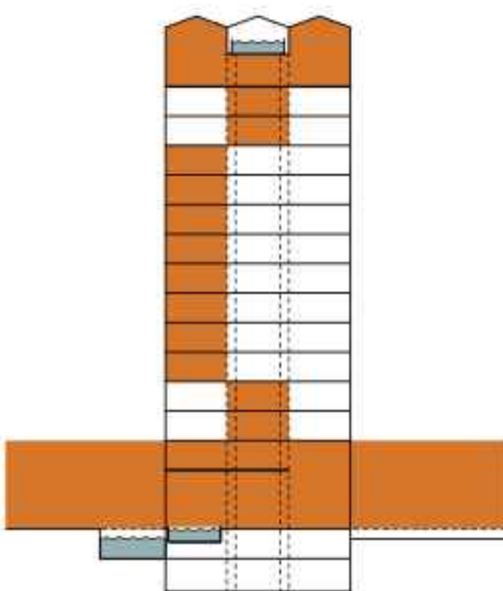
Regelgeschoss 1.2 - 4.5 Zimmerwohnung - 1:50



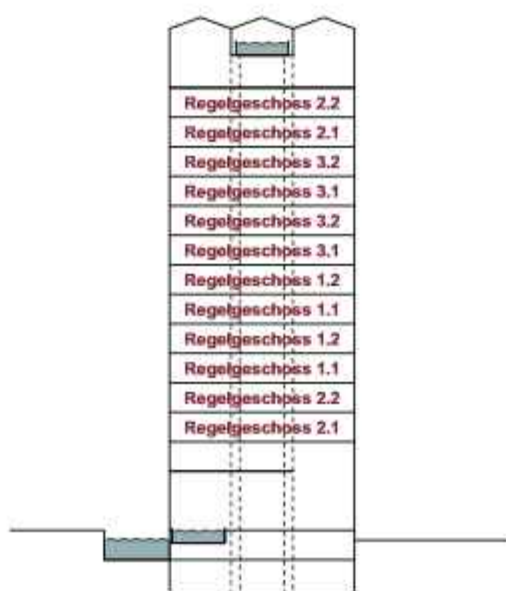
Regelgeschoss 1.1 - 1:50



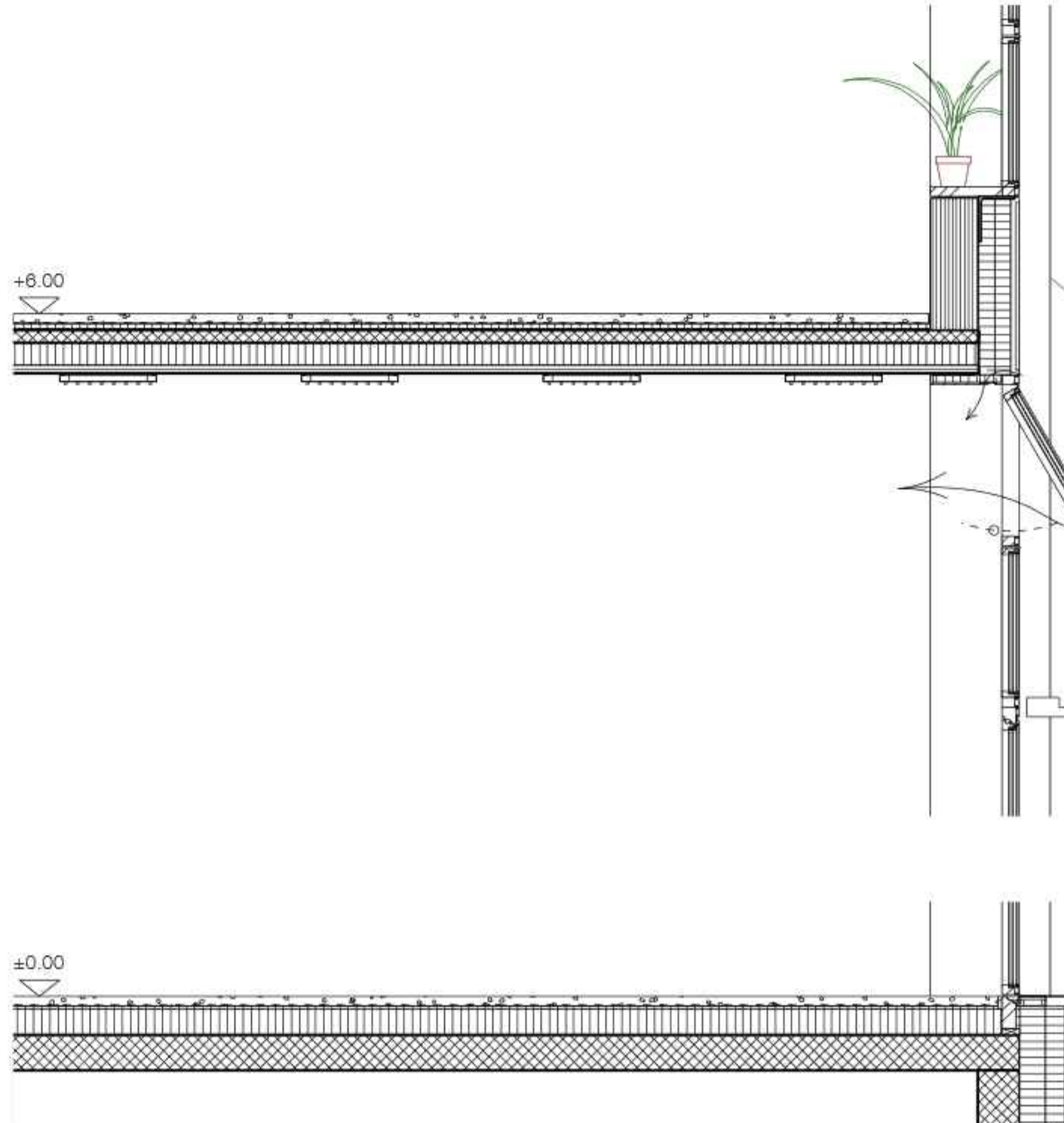
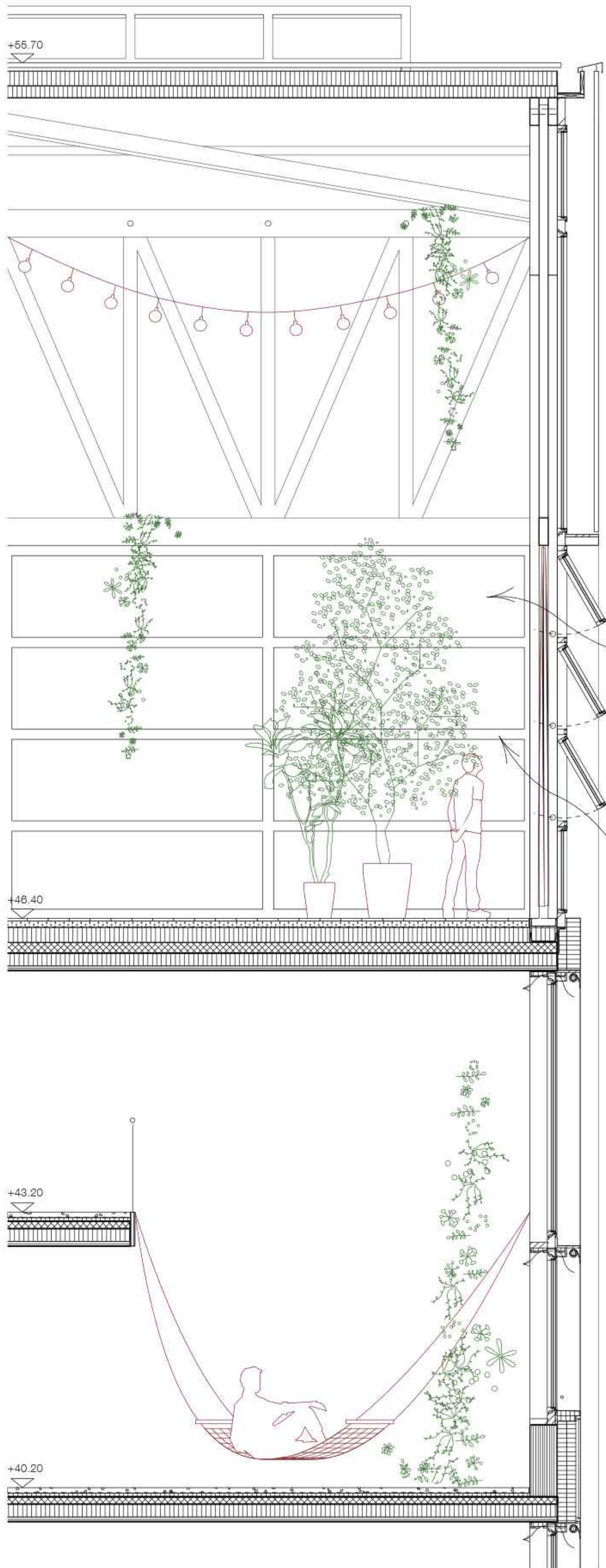
Orientierung zum Licht



Offentlichkeit / Gemeinschaft



Regelgeschosse



- Firstoberster 2-fach Isolierverglasung
- Buchendübel ø60mm
- Windverband
- Aufbau Dach Gewächshaus:
- Photovoltaik-Modul 50mm
 - Hinterlüftung 30mm
 - Abdichtung 2-lagig 10mm
 - BauderECO S 180mm
 - Akustiktrapezblech gedämmt 130mm
 - Fachwerktäger
- Holzkonstruktion aus Buchenfeuerschichtholz
- Aufbau Fassade Gewächshaus:
- Doppelstutze 300mm
 - 2-fach Isolierverglasung 100mm
 - Luftraum 300mm
 - Lochblech 50mm
- Vorhang
- Aufbau Boden Gewächshaus:
- Zementplatten 30mm
 - Splitt 60mm
 - Filtervlies 10mm
 - Abdichtung 180mm
 - BauderECO S 140mm
 - Beton 120mm
 - Zellulosefaser 50mm
 - Buchenfeuerschichtholz
- Nachstromelemente
- Aufbau Wand Regelgeschoss:
- Buchenfeuerschichtholz 300mm
 - SAGLAN (G32) SBR Vni eco 200mm
 - Fassadebahn 30mm
 - Hinterlüftung 20mm
 - Photovoltaik-Modul
- 3-fach Isolierverglasung
- Aufbau Boden Regelgeschoss:
- Unterlagsboden (Anhydrit) mit Bodenheizung 60 mm
 - Trittschalldämmung inkl. Elektroverteilung 40 mm
 - Beton 80mm
 - Zellulosefaser 140mm
 - Buchenfeuerschichtholz 50mm
- Absturzsicherung
- Aufbau Boden Verarbeitungsgeschoss:
- Unterlagsboden (Anhydrit) mit Bodenheizung 60 mm
 - Trittschalldämmung inkl. Elektroverteilung 40 mm
 - Beton 80mm
 - Zellulosefaser 140mm
 - Buchenfeuerschichtholz 50mm
 - Heiz- und Kühlelementsystem AP
- Aufbau Boden Sohlgeschoss:
- Unterlagsboden (Anhydrit) 60 mm
 - Trittschalldämmung 20 mm
 - Wärmedämmung 160 mm
 - Recyclingbeton 220 mm
- Aufbau Aussenwand UG, unbeheizt:
- Perimeterdämmung, druckfest 160 mm
 - Abdichtungslage
 - Recyclingbeton, gestrichen 250 mm

