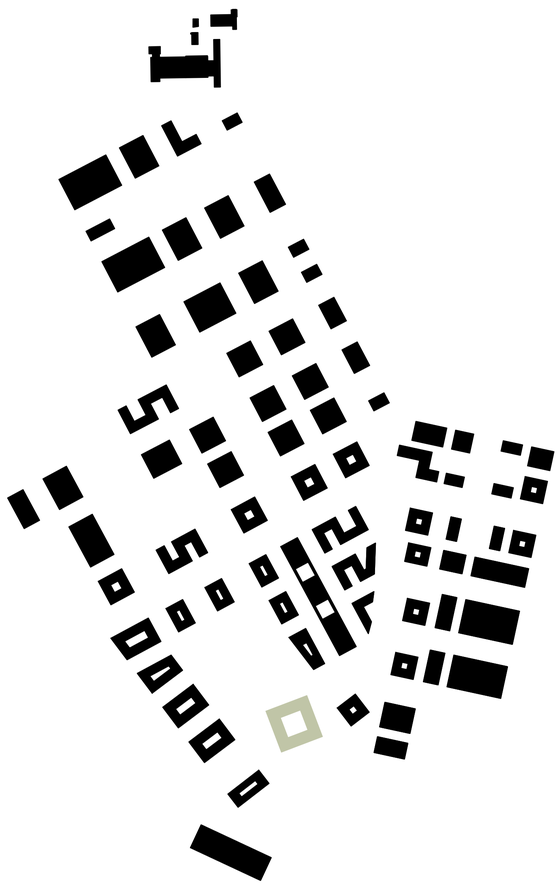
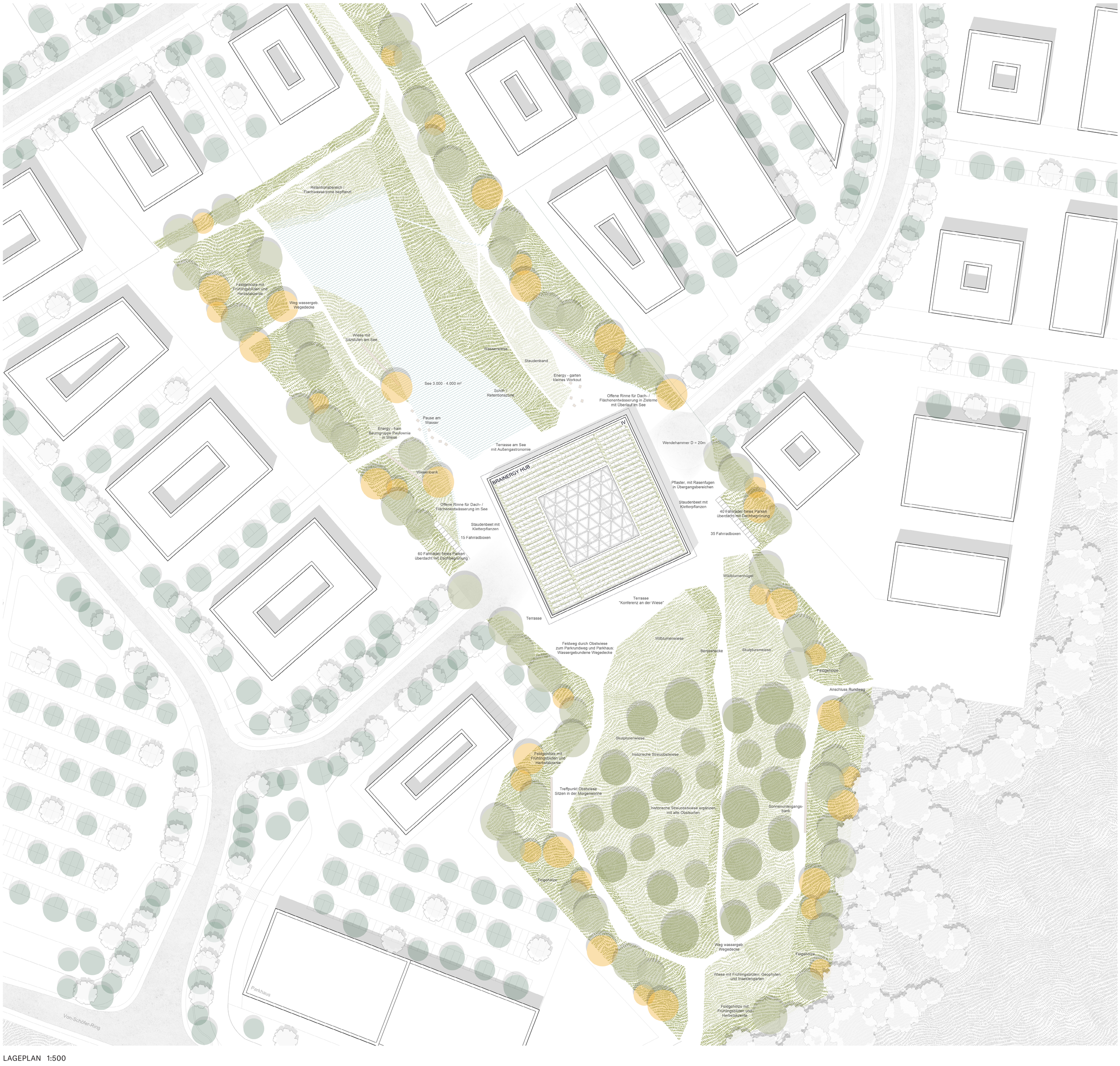


SCHWARZPLAN



BLICK AUF DEN EINGANG DES NEUEN BRAINERGY HUBS



LAGEPLAN 1:500

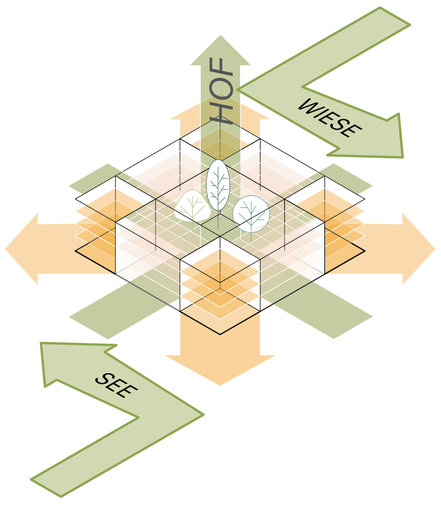


Abb. Konzeptdiagramm

STÄDTEBAULICHES KONZEPT: DREH UND ANGELPUNKT

Der kompakte neue Baukörper bildet den Dreh- und Angelpunkt auf dem Gelände. Durch eine leichte Rotation nimmt es eine dynamische Position ein und artikuliert seine Rolle als Sonderbaustein. Es entstehen Engen und Weiten, aber keine Rückseiten. Das Gebäude wird vom Landschaftsraum umspült, gleich einem Pavillon im Park. Der Haupteingang mit Foyer ist auf die Haupterschließungsstraße im Westen ausgerichtet. Gleichzeitig öffnet sich die Eingangsseite durch die leichte Verdrehung zur Campusmitte.

FREIRAUM: NEUE WEGE GEHEN

Alles dreht sich um den Brainergy Hub. Einladend und durchlässig steht das Kreativzentrum als kompakte Landmarke inmitten der fließenden Landschaft. Innen- und Außenraum verbinden sich in Nutzung und Gestalt.
Energisch spült der Freiraum um und durch das Haus. Der nördliche Grünzug wird leicht und dynamisch an der historische Streuobstwiese und am Parkrundweg im Süden angebunden. Üppige Wiesen, sanfte Hügel, weite Wasserfläche und Feldgehölzbänder mit schmalen Pfaden verflechten sich. Aus der Dynamik entwickeln sich Inseln, um zur Ruhe zu kommen, mit Räumen für Rückzug und Kontemplation, aber auch für Meetings, Brainstorming, als Konferenzbereich oder um Energie aufzutanken, für Bewegung, Workout, eventuell Sport. Eine klare Wegeführung führt von allen Seiten auf den Brainergy Hub zu.

Inmitten der Jülicher Börde mit seinen weiten Felder und Ackerparzellen entsteht im Brainergy Village eine kontrastierende grüne Mitte mit eigener Atmosphäre. Die Randbereiche werden räumlich stark verdichtet mittels begrünter Hügel, freiwachsende blühende Feldgehölzhecken und lockere Baumreihen. In der langgestreckten Mitte bildet sich eine Lichtung, ein geschützter, weitläufiger Raum, durchzogen mit leicht modellierte Stauden-, Wiesen- und Gräserbändern. Das Brainergy Village erhält damit ein abstrahiertes Pendant des „Dorfplatzes“: ein zentraler lokaler kommunikationsfördernder Ort zur Identifikation und Austausch.

Der See wird als dynamische Retentionsfläche mit unterschiedlichen Ufern ausgebildet. Die Westseite ist durch einen Uferweg mit Verweilmöglichkeiten – beispielsweise informelle Sitzstufen in der Uferböschung – als attraktive, zugängliche Flanierseite gestaltet. Das Ostufer des Sees ist eine flache, weiche, bepflanzte Zone. Mal ist sie geflutet, mal steht sie trocken. Somit stellt sich die Größe des Sees flexibel auf die Bauentwicklungen (Aufnahme des Dachwassers) und auf die Extremereignisse ein.

Der Freiraum um den Brainergy Hub bietet ein Grundgerüst innerhalb dessen eine Vielzahl von Bedürfnissen und Aktivitäten Ihren Platz immer erneut finden können. Mit der Entstehung, Ansiedlung und Weiterentwicklung des Brainergy Hubs wird explizit auch eine dynamische Weiterentwicklung des Freiraums geboten. Es heißt, neue Wege zu gehen! Der Raum kann von den Nutzern angeeignet und belebt werden. Neue Arbeitsformen, neue Kommunikationsformate, Start-ups und Kreativsessions sind willkommen und gefragt. Vorstellbar sind wechselnde Nutzungen, aber auch eine differierende Gestalt. Das Zusammenbringen der angestrebten neuen, teilweise experimentellen Forschungsfelder mit einer flexiblen freiräumlichen Gestalt lässt auf neue Synergien hoffen. Experiment im Freiraum. Warum nicht Urban Gardening als Break-out Session? Calisthenics als Teammeeting? Eine Erweiterung der Wildblumen-/ Insektenwiese als digitales Monitoring- und Modellierungsmodell, oder ein Floß bauen als Praxisforschung?
Die Streuobstwiese wird geschützt und integriert. Der Rundweg führt an der Wiese vorbei und bietet Raum im Randbereich ein Skulpturengarten zu errichten. Wildblumenwiesen und Herbstblühern erweitern die Atmosphäre in allen Jahreszeiten.

Die großflächige extensive Vegetationsbereiche bieten eine angemessene Lösung für die große neu entstehende grüne Mitte. Es entstehen pflegeleichte, robuste eher „wilde“ Bänder, die dem neuen Haus einen Rahmen geben. Sollte der Brainergy Park etabliert und weiterentwickelt sein, können die Vegetationsbereichen aus der Mitte intensiviert und damit kleinteiliger werden. Die geplante Vegetation besteht aus heimischen Gehölzen und klimafesten Stauden-, Wiesen- und Gehölzbereichen. Die Grünflächen sind großzügig, teilweise hügelig und zusammenhängend, was den Lebensraum im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zugutekommt. Angestrebt wird eine Pflanzung, die alsbald ohne zusätzliche Wässerungsgänge auskommt (Präriestauden, robuste Gräser, Wildwiesen, heimische Feldgehölze etc.). Als zentraler Baum wird die Paulownia (Blauglocken- oder Kaiserbaum) als momentan attraktivster Energie- und Klimabaum gepflanzt. Die blauen Glockenblüten erscheinen bereits im April und bilden so einen attraktiven Gegenpol gegen die dann auch blühende Obstwiese. Darüber hinaus wird auch, teilweise experimentell, die Pflanzung von anderen sinnvollen Energiegehölzen angestrebt.

Im intensiv genutzten Bereich im unmittelbaren Umfeld des Neubaus entsteht ein zentraler befestigter Bereich aus einem zurückhaltendes Betonpflaster. In den Übergangsbereichen zur Vegetation lockert sich das Pflaster auf, durch immer mehr begrünte Sickerfugen. Die Fußgänger- und Fahrradverbindungen werden als wassergebundene Wege ausgeführt.

Das Niederschlagswasser versickert vor Ort und wird somit dem Wasserkreislauf zugeführt. Das Dachwasser wird gesammelt und oberflächlich sichtbar in Rinnen die sich teilweise temporär zu Flächen ausweiten können geführt. Ein Teil des Regenwassers wird gesammelt (Zisterne) für die Bewässerung der Bäume im Innenhof des Hubs.

Die Kombination aus reduzierter Versiegelung, die Anlage von großflächige extensive Vegetationsbereiche und die lokale Retention und Wiederverwertung des Regenwassers lassen ein klimaresilientes System entstehen. Dies trägt nicht nur an die Stabilität des Ökosystems bei, sondern schafft auch ein angenehmes Außenraumklima. Die Entstehung von Trocken- und Hitzeinseln wird entgegengewirkt, die Frischluftzirkulation wird durch die offene grüne Mitte verstärkt und für Starkregenereignisse werden Retentions- und Ableitungsmöglichkeiten geschaffen.

Angestrebt wird auch ein nachhaltiger Umgang mit den Bodenressourcen. Als immer wichtigeres (und teilweise unterschätztes) Schutzgut gilt es, die Eingriffe in Boden und Erde zu minimieren und lokal zu halten. Der Footprint des Hubs ist ressourcenschonend kleinstmöglich, was außerdem positiv einen ausgedehnten Freiraum ermöglicht. Die Wiederverwendung des Bodens wird in den angehobenen Randbereichen, den Vegetationshügeln etc. angestrebt. Alle Befestigungen sind wasserdurchlässig und sickerfähig.

INNERE ORGANISATION UND ÄUSSERE GESTALT

/ Grünes Kraftzentrum – Innere Vernetzung
Der Brainergy Hub ist als großes, grünes Hofhaus konzipiert. Der Hof ist das kommunikative Zentrum, die grüne kraftvolle Mitte. Treppen und Terrassen ermöglichen informelle oder geplante Begegnungen. Als thermische Pufferzone ist die Mitte ganzjährig nutzbar und hat dennoch die Qualitäten eines Außenraumes. Die Pflanzen wachsen auf natürlichem Grund und finden optimale Lebensbedingungen. Den Nutzern bietet die Mitte Raum zum Krafttanken und Vernetzen der einzelnen Akteure des Brainergy Hubs. Die großzügigen Terrassen erweitern das Raumangebot als Experimentierfeld oder grünes Arbeits- und Besprechungszimmer. Hier finden Menschen und Ideen zueinander - die grüne Mitte als Katalysator des kreativen Arbeitens.

/ Zentrale Erschließung
Vom Foyer mit Empfangsbereich gelangen die Besucher*innen in den Hof, hier bekommen sie einen Eindruck des gesamten Gebäudes und finden die vertikalen Erschließungselemente vor: eine großzügige Treppe sowie eine Aufzugskaspel. In den oberen Geschossen sind die Zugänge in die einzelnen Büroeinheiten windmühlenartig angeordnet, kleine Empfangsbereiche bilden den Auftakt. Vier Treppenkerne bieten Mitarbeiter*innen über Nebenzugänge eine direkte Erschließung der Büroeinheiten.

/ Blickbezug Zum Campus
Während die Mitte die Akteure im Haus zusammenführt, werden außen Beziehungen zum Campus aufgebaut und die Vereinzelung, der Rückzug aus der Mitte auf dem Geschoss ermöglicht. An den Ecken in den jeweiligen Geschossen liegen die Kommunikationsflächen der Cluster, sie öffnen den Blick auf den Brainergy Park und die umliegenden Gebäude. Durch die Möglichkeit der Öffnung der Fassade und des Austritts auf den Umlauf, kann dieser Bereich je nach Witterung wie eine Loggia funktionieren. Hier finden die einzelnen Cluster die Möglichkeit zur konzentrierteren Begegnung untereinander.
Auf diese Weise bietet das Haus, trotz der vermeintlich rigiden Grundstruktur, ein sehr differenziertes Angebot an Kommunikations- und Rückzugsangeboten. Sie regen zur Benutzung an und erlauben die individuelle Aneignung durch die Nutzer*innen.

/ Cabriohaus
Das Klima im Binnenraum des Hofes wird durch die Steuerung und Öffnung des Daches reguliert. Der Einsatz von ETFE-Kissen innerhalb der öffenbaren Elemente gewährleistet die Verschattung, durch eine einfache Steuerung des Luftdrucks in den Kissen. Je nach Bedarf kann das Dach so opak oder transparent geschaltet werden, bei gleichzeitiger Öffnung oder Schließung der Elemente.
Das Prinzip des „Cabriohauses“ setzt sich in der Fassade fort. Ein auskragender Umlauf an der Außenfassade bietet die Möglichkeit, analog zum Dach, den Arbeitsplatz und die Kommunikationsbereiche nach außen zu öffnen.
Zudem erfüllt er bei hohem Sonnenstand die Funktion eines starren Sonnenschutzes. Unabhängig von der Technik entsteht ein atmender Organismus, der dem Nutzer unterschiedliche Spielarten ermöglicht.

/ Das Haus und Das Grün
Das Grundprinzip des Entwurfes, fließender Landschaftsraum und konzentrierte Baumasse, setzt sich als Dialog des Gebauten mit dem Wachsenden im Gebäude fort. Das Gebäude gibt dem Grün Raum, beruht aber stets auf dem Prinzip der Eigenständigkeit beider Elemente. Die Pflanzen entspringen dabei grundsätzlich gewachsenem Boden, was einem natürlichen, nachhaltigen und kraftvollen Wuchs entgegenkommt. In der Fassade ermöglicht ein filigranes, tektonisch gestaltetes Netz über die Jahre den Bewuchs des Hauses. Dabei stellt es aber eine architektonische Struktur dar, die für sich besteht und mit dem nachwachsenden Grün im Laufe der Jahre eine Symbiose eingeht.

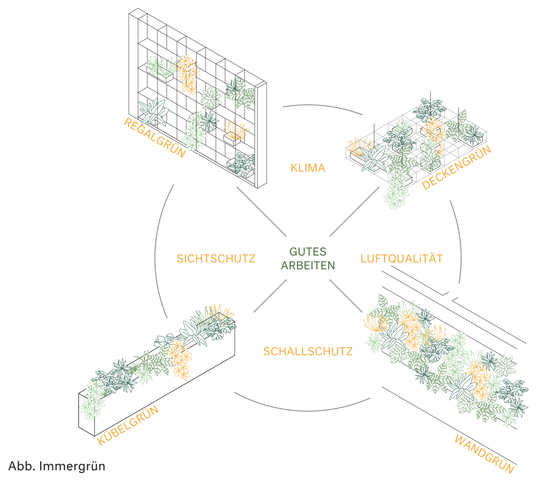


Abb. Immergrün

/Büropflanzen
Die Durchgrünung des Außenraums setzt sich auch im Innenraum durch. Für eine positive Büroatmosphäre werden Bepflanzungen in ihren Konzepten den individuellen Ansprüchen des Büroalltags eines Open Space Office angepasst. Sie ergänzen die raumtechnischen Eingriffe der Gebäudetechnik sinnfällig, aber auf natürliche Weise. Die Raumluftqualität steigt, indem Verschmutzung herausgefiltert und ein gesundes Maß an Luftfeuchtigkeit konstant gehalten wird. In den besonders kommunikativen Bereichen der Büromittelzone dämpfen Sie den aufkommenden Schall und grenzen diese Kommunikationsinseln sichtbar, aber ohne Barriere, als „Deckengrün“ zu den festen Arbeitsplätzen in den Fassadenbereichen ab. Die festen Büroarbeitsplätze werden durch den Einsatz des „Kübelgrüns“ und „Regalgrüns“ weitergehend geschützt, indem Sie in unterschiedlichen Formen und Dichten der Bepflanzung mögliche Blick- und Sichtbeziehungen des Open Space Office mindern und somit beruhigtere Bereiche schaffen können. Durch individualisierte Arrangements der „Wandgrün-Bepflanzungen“ erhalten die Kernzonen der Büromodule mit Eingang und Treffpunkt eine Identität, welche einen Wiedererkennungswert bietet und durch Beobachtungen der Pflanzenentwicklung positiv auf den Workflow der Mitarbeiter einwirkt und die Kreativität fördert.

ELEMENTIERTER HOLZHYBRIDBAU

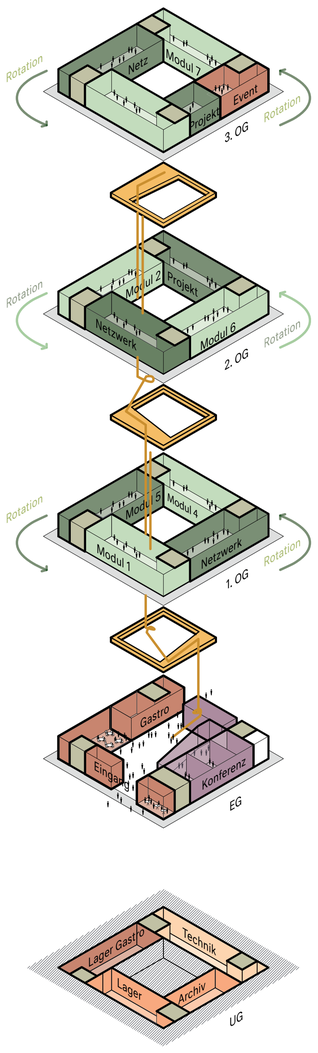
Das Gebäude ist aufgrund seiner Spannweiten, der zugrunde gelegten geometrischen Ordnung sowie der der Typologie sehr gute geeignet für eine Holzhybridbau. Aufgrund der erforderlichen großen Spannweiten im Erdgeschoss wurde hier materialgerecht eine wirtschaftliche Stahlbetonkonstruktion gewählt. Der übrige Teil des Gebäudes ist als Holzskelettkonstruktion aus Stützen und Trägern ausgebildet. Das primäre Skelett wird mit Balkenlagen (aus Brettschichtholz) verdichtet, die zusammen mit der darüberliegenden Ortbetonschicht als HBV-Decke wirken. Die Dicke der Betonschicht wird auf das aus den Anforderungen des Schallschutzes erforderliche Minimum reduziert. Die Balkendecke inklusive der Einlagen für die Raumakustik und den der „verlorenen Schalung“ für den Aufbeton wird in Elementen vorgefertigt. Mit dem Variieren des Balkenabstands kann auf einfache Weise und zudem materialsparend auf die unterschiedlichen Spanweiten reagiert werden. Das Dach, bei dem der Schallschutz eine untergeordnete Rolle spielt, ist eine reine Holzkonstruktion.

Es handelt sich um eine zeitgemäße Holzkonstruktion mit hohem Vorfertigungsgrad, die der Aufgabenstellung, den Belangen der Nutzerschaft gerecht wird.



Abb. Holzskelettbau mit HBV-Decken

ERDGESCHOSS 1:200

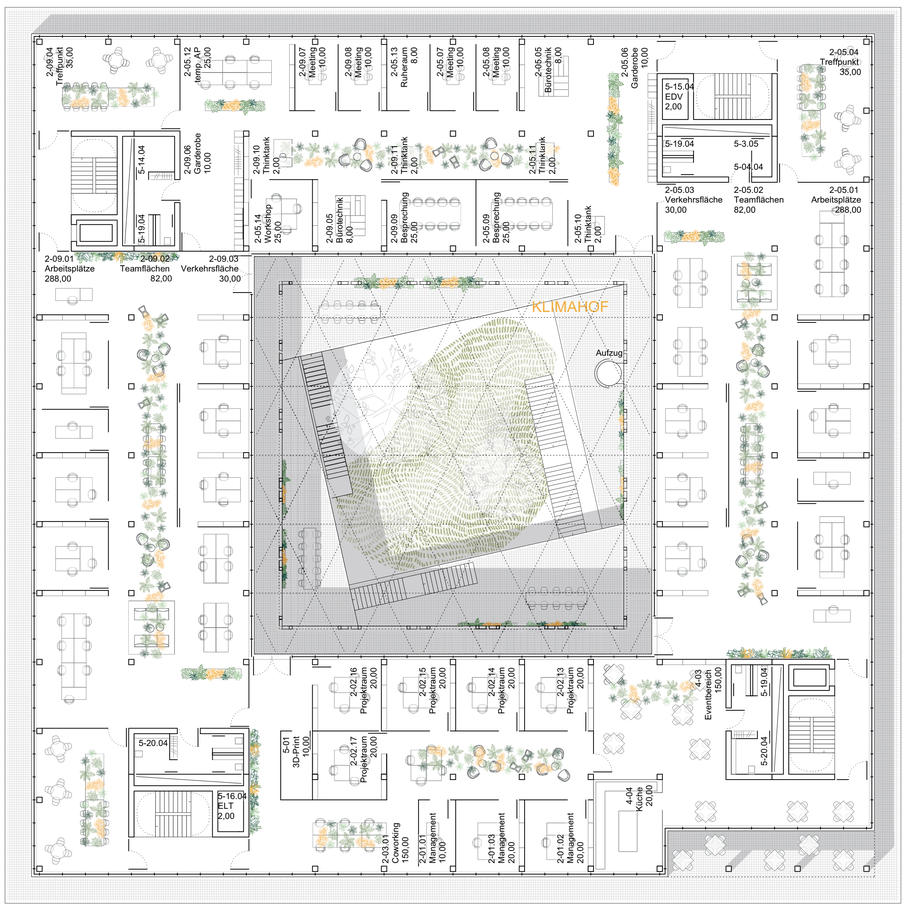


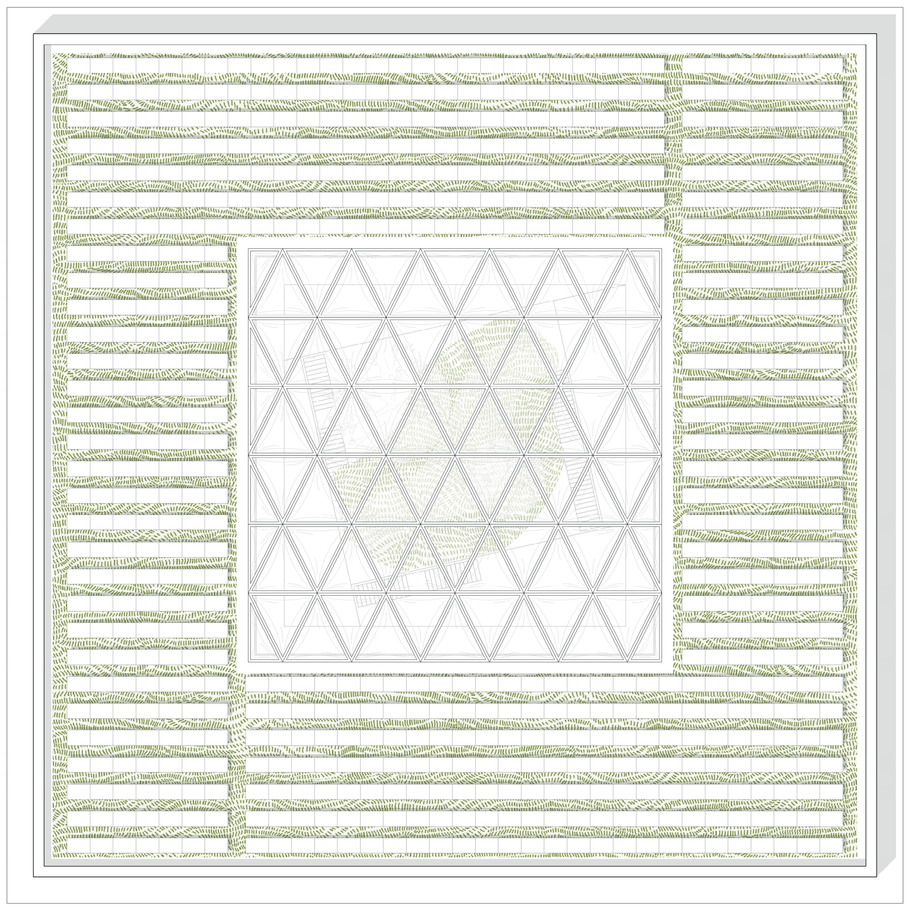
FUNKTIONSBEREICHE



BLICK INS INNERE

NETZWERKFLÄCHE

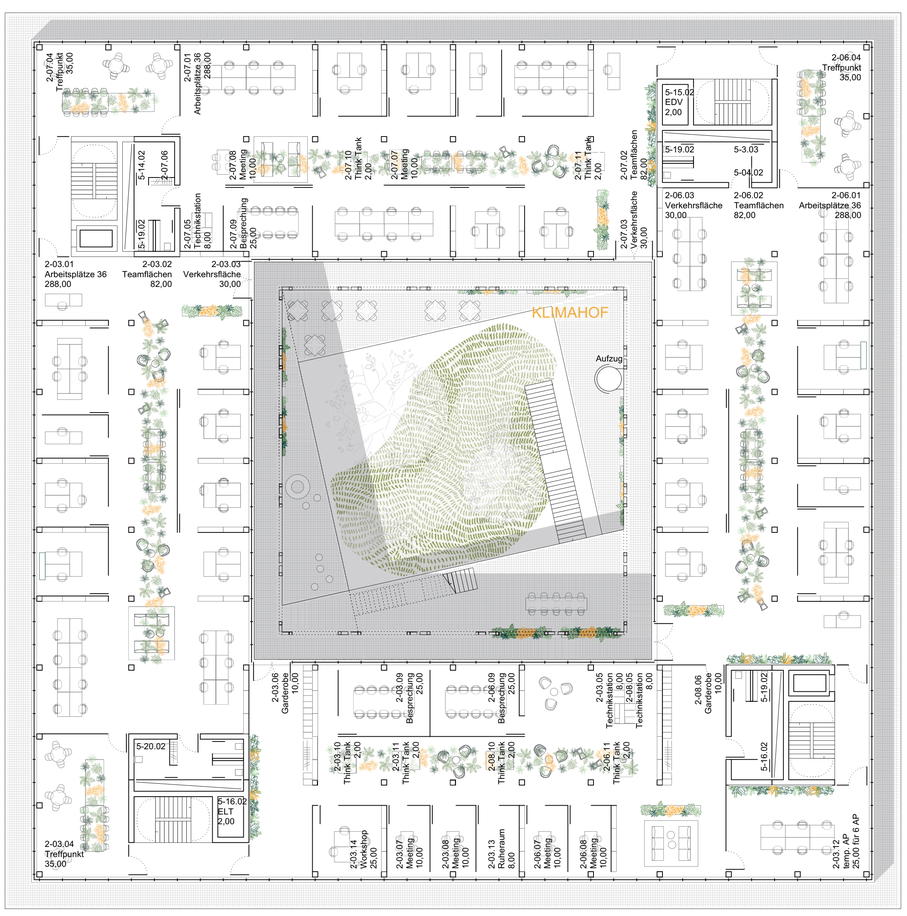


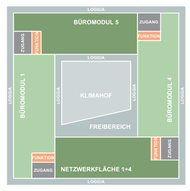


3. OBERGESCHOSS 1:200

DACHAUFSICHT 1:200

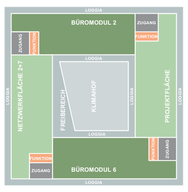
BÜROMODUL 5





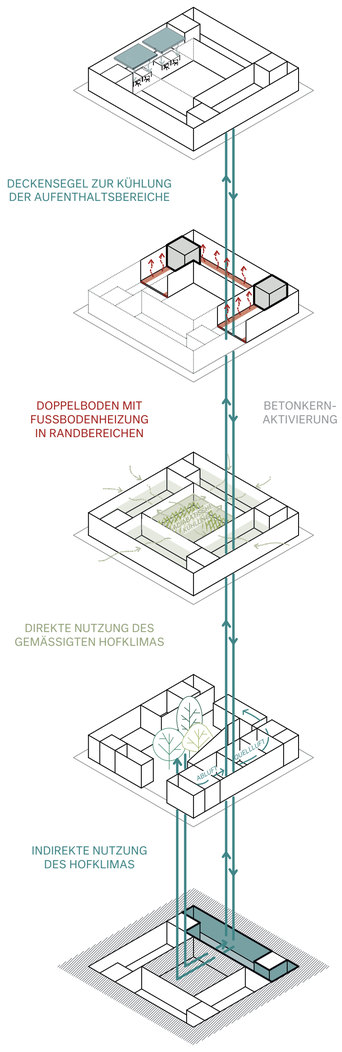
BÜROMODUL 2





1. OBERGESCHOSS 1:200

2. OBERGESCHOSS 1:200



KLIMAKONZEPT

BRANDSCHUTZ

Die besonderen Belange des baulichen Brandschutzes wurden im Entwurf berücksichtigt. Das Gebäude ist allseitig zugänglich und für die Feuerwehr anfahrbar. Der Baukörper ist auf jedem Geschoss in max. 400 qm große Rauch- und Brandabschnitte gegliedert. Eine sichere Entfluchtung ist durch geschlossene (notwendigen) Treppenhäuser aus Stahlbeton gewährleistet. Es erfolgt eine Einordnung nach Gebäudeklasse 4. Die daraus resultierenden Bauteilanforderungen lassen sich im Holzbau sinnfällig umsetzen. Grundlage hierfür bildet die neue Muster-HolzBau-Richtlinie (M-HolzBauRL).

GEBÄUDETECHNIK UND ENERGETIK

Das A/V-Verhältnis des Baukörpers und dessen „Klima-Hof“ schafft die wichtigsten Voraussetzungen, um -mit möglichst geringem Einsatz von Energie und Ressourcen bei höchstmöglichem Komfort- das Ziel einer DGNB-Zertifizierung der Kategorie „Gold“ zu erreichen. Im Folgenden werden zu den Gewerken die unterschiedlichen Planungsansätze beschrieben:

/ Beheizung und Kühlung
Aufgrund der guten Dämmung und Verschattung sowie des mittig angeordneten „Klimahofs“, sind die Bedarfsdaten sehr gering. In erster Annäherung durch eine überschlägige Heizlastberechnung ergeben sich spezifische Heizlasten von weniger als 25 W/m² und Kühllasten von weniger als 15 W/m². Dadurch wird eine Minimierung des Technikeinsatzes für die Wärme- und Kälteregulierung erreicht.

Der Kerngedanke bei der der Planung dieser reduzierten Technik sind die Beheizung und Kühlung durch stille Systeme. Alle massiven Bauteile werden hierfür zunächst mit Temperierleitungen versehen, um eine möglichst hohe Klimakonstanz zu gewährleisten. Im Sommer kann hierdurch bereits die äußere Kühllast gedeckt werden. „Fein-reguliert“ wird die Heizlast (und mit Einschränkungen auch die Kühllast) durch Fußbodenheizungs-Zonen, die im Sommer auch als Kühlzonen verwendet werden. Diese befinden sich in den Randzonen zur Außenwand und zur Hofseite. Die möglicherweise durch Geräte oder durch eine in manchen Bereichen erhöhte Personendichte entstehende Kühllast, wird im Bedarfsfall durch Deckensegel eliminiert. Dadurch kann die Raumlufttechnik minimiert werden und wird nur zur Versorgung des hygienischen Mindestluftwechsels eingesetzt. Zur Sicherstellung kompletter Flexibilität, ermöglichen eine kleinteilige Aufteilung der Fußbodenheizungszonen und eine zentrale Erschließung mit einer ausreichend dimensionierten Kälteleitung, eine Neuzonierung bei späteren Nutzungsänderungen oder Änderungen des Raumprogramms.

/ Lüftungstechnik
Die Grundidee ist eine möglichst häufige Nutzung des „Klimahofs“ als Regulativ für das Raumininenklima der offenen Bereiche. Der „Hof“ dient im Winter als Wärme- und im Sommer als Kältespeicher. Das Dach kann durch seine Funktionen im Sommer beschatten und im Winter Wärme generieren. Durch seine „Cabrio-Funktion“ wird im Bedarfsfall zugfrei belüftet.
Im Einzelnen:

- werden im Heizfall die solaren Gewinne dazu führen, dass das durch das gemäßigte Klima des Hofes der Temperaturunterschied zwischen innen und „außen“ die Transmissionswärmeverluste reduziert.
- wird im Sommer die Verschattung des Daches in Verbindung mit der adiabaten Kühlung durch die Bepflanzung zu einer wesentlichen (geschätzt 10 K) Abkühlung der Luft im Hofbereich führen.
- wird eine weitgehende zugfreie Durchlüftung aller Geschosse durch ein temperatur- und windgesteuertes partielles Öffnen und Verschließen des Innenhofdaches erzielt werden.
- kann die Außenluftansaugung und Fortluftabführung für die Lüftung wahlweise über den Hof oder die Außenseite des Gebäudes erfolgen und damit eine Minimierung des Energieeinsatzes auch bei der RLT realisiert werden.
- kann durch Öffnung des Seiteneingangs eine freie Lüftung im Atrium erreicht werden.

Die personenbezogene hygienische Grundlüftung (25-30 m³/h) wird im Bedarfsfall (wie kalte Wintertage und hohe Personenlast) bei den offenen Raumstrukturen mit Quellluftöffnungen und Absaugung in den Erschließungskernen erreicht, um mit möglichst geringen Luftmengen eine hygienische Verdrängungslüftung zu erzielen. Zudem können aus den Kernen optional durch Kanäle geschlossene Räume oder Räume mit erhöhter Personenlast versorgt werden. Foyer, Lounge- und Gastrobereich sowie die Seminarräume werden durch RLT Anlagen im UG angedient. Alle Lüftungsanlagen werden mit einer hocheffizienten Wärmerückgewinnung durch Rotationswärmetauschern ausgestattet. Damit ist auch die Rückgewinnung der Luftfeuchtigkeit im Winter sichergestellt.

/ Elektrotechnik/GLT
Im Untergeschoss befinden sich in den Serverräumen die Daten-Hauptverteiler, mit dem über LWL-Kabel alle Bereichsverteiler sternförmig verbunden sind. Innerhalb der Etagen ist die Verkabelung als Kupferstrecke unter Berücksichtigung der Kabellängen (max. 90m) vorgesehen. Die Arbeitsplatzversorgung mit Strom und IT erfolgt durch einen Doppelboden. Eine parallele flächendeckende Versorgung mit LWL ist ebenfalls möglich. Alle Zuleitungen werden im Datenschrank auf entsprechende Patchfelder geführt und angeschlossen. Nachträgliche Nutzungsänderungen sind damit ohne größeren Aufwand möglich.
Die Beleuchtung wird weitgehend mit LED-Leuchtmitteln realisiert und mit Lichtsteuersystemen ausgestattet, die durch zeit- präsenz- und tageslichtabhängige Steuerung energieoptimierend wirken, ohne den Nutzerkomfort zu reduzieren. Wegen der geringen Raumtiefen kann die Belichtungssituation als sehr gut angenommen werden (Tageslichtquotient D > 2%).
Alle Bauteile mit funktionswichtigen oder betriebskostenrelevanten Eigenschaften werden über eine zentrale Gebäudeleittechnik überwacht und gesteuert und können auf eine zentrale Gebäudeautomation aufgeschaltet werden. Im Foyer könnte die Gebäudeenergiebilanz in Echtzeit auf einem Bildschirm visualisiert werden.

/ Sanitärtechnik
Eine zentrale Warmwasserbereitung wird nicht vorgesehen. Im Bedarfsfall werden Kleindurchlauferhitzer verwendet. Grundsätzlich wird zur Vermeidung von Stagnation eine Ringinstallation vorgesehen, an deren Ende häufig frequentierte Nutzer im EG angeschlossen werden. Das anfallende Regenwasser wird in Zisternen gesammelt und primär für die Bewässerung des Hofs sowie für die WC-Anlagen verwendet. Nicht genutzten Wassers während niederschlagsreicher Perioden wird auf dem Gelände versickert. Eine Nutzung von Grauwasser könnte ebenfalls erwogen werden, müsste aber noch mit einer Kosten-Nutzen-Analyse näher betrachtet werden.

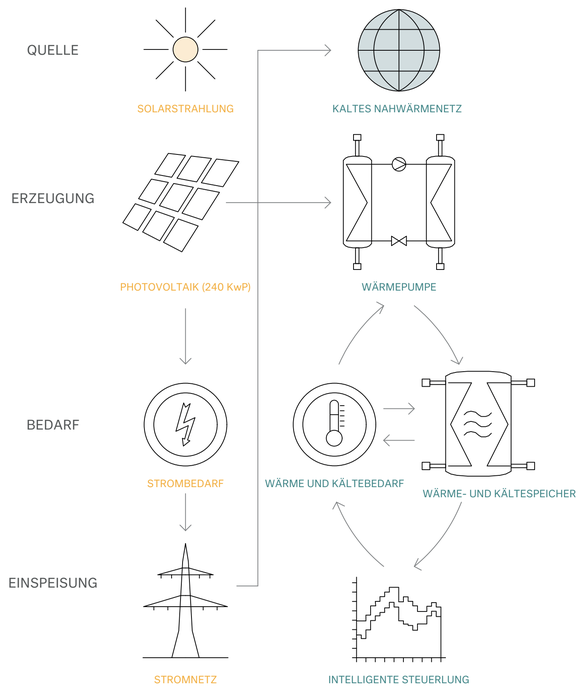


Abb. Energieerzeugung und Einspeisung

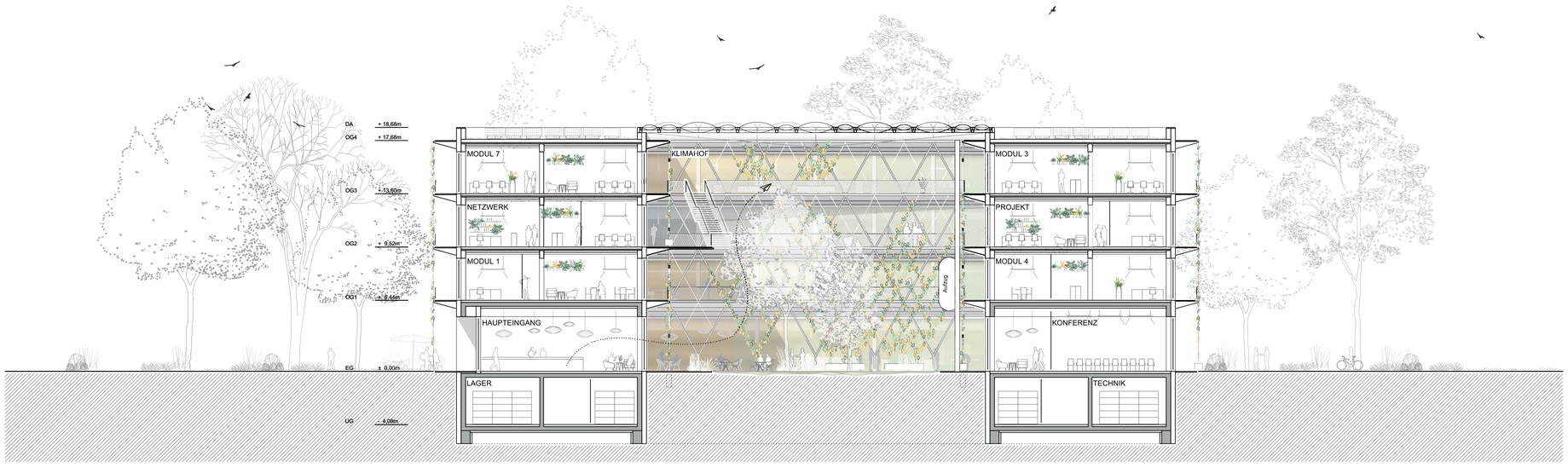
/ Energieversorgung
Es wird ein geländeeigenes „Kaltes Nahwärmenetz“ errichtet, das über einen Versorgungsring alle Gebäude miteinander verbindet. Das Gebäudekonzept verfolgt die Idee, nicht nur Wärmesenken und -quellen zu minimieren, sondern auch als „Kraftwerk“ zu agieren („netzdienlicher Betrieb“). Daran andockend, wird auch im Hub eine Elektrowärmepumpe vorgesehen. Die Idee der Versorgung des Gebäudes ist -wie auch in der Auslobung vorgesehen- eine dezentralen Wärmepumpe, die den notwendigen Strom primär durch die installierten PV-Anlagen deckt. Für die Beheizung wird durch eine Wärmepumpe eine Temperaturspreizung von 35/25 angestrebt. Hierfür wird die aus dem Primärnetz zur Verfügung stehende Vorlauftemperatur von 10°C ausreichen, um mit einer sehr hohen Jahresarbeitszahl (>6) Wärme zur erzeugen. Die Rücklauftemperatur am Übergabepunkt wird 5°C betragen. Die sommerliche Kühlung erfolgt direkt ohne weiteren Einsatz von Hilfsenergie. Hier wird die sekundärseitige Rücklauftemperatur am Übergabepunkt ca. 22 °C betragen. Der Anschluss an die Netze erfolgt indirekt mit Rohrbündelwärmetauschern, sowohl für die Energieabnahme, als auch für deren Einspeisung.

/ Energetisches Konzept
Das energetische Konzept wurde basierend auf den vorhandenen Daten, eigenen Berechnungen und einer stündlichen Simulation des Gebäudes und der Anlagentechnik erstellt.
Das Gebäude hat einen Gesamtwärmebedarf von 265 MWh und einen Kältebedarf von 356 MWh pro Jahr. Die Wärme- und Kältebereitstellung erfolgt dabei vorwiegend über eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe, welche als Wärmequelle das auf dem Areal vorhandene Energienetz (kaltes Nahwärmenetz) nutzt. Das kalte Nahwärmenetz bildet somit einen zentralen Baustein des Energiekonzeptes und erhöht die Effizienz in ersten Berechnungen um etwa 60% im Vergleich zu einer reinen Versorgung über eine Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Power-to-Heat Funktion für die Spitzenlast. Die benötigte Jahresarbeit für die Wärme- und Kältebereitstellung beträgt 54 MWh (Wärme) bzw. 72 MWh (Kälte). Letztere wird vorwiegend direkt aus dem kalten Nahwärmenetz gewonnen.

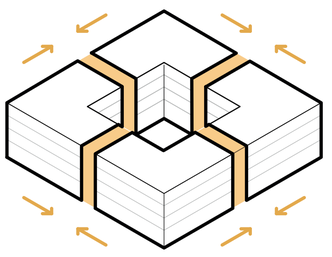
Um den Strombedarf der Kälte-, Wärmebereitstellung sowie der anderen Verbraucher im Gebäude teilweise zu decken, wird eine Photovoltaikanlage installiert werden. Hierfür stehen etwa 2.000 m2 Dachfläche zur Verfügung, was die Installation einer PV Anlage von etwa 240 kWp und eine jährliche Erzeugung von etwa 221 MWh ermöglicht. Durch eine intelligente Schaltung der PV-Anlage und der großen Verbraucher sowie von thermischen Speichern, können nach einer stündlichen Simulation von der Eigenerzeugung bis zu 82% (181 MWh) im Gebäude verbraucht werden, wenn die sonstigen Anwendungen, wie EDV und Lüftung, mitbetrachtet werden. Ein Schwerpunkt soll auf die thermischen Speicher gelegt werden. Diese können zum Zeitpunkt der Voruntersuchung kosteneffizienter und ökologischer betrieben werden als reine batterieelektrische Speicherlösungen. Der Einsatz letzterer wird nur für die Optimierung des Eigenverbrauchs durch elektrische Verbraucher, wie z.B. EDV, jedoch nicht zur Deckung der Heiz- oder Kühllast mitbetrachtet.

Eine Option zu einer weiteren PV-Anlage ergibt sich über die Integration in die Fassade. Für diese wird die Nutzung von innovativen und opaken Solarfassadenelementen geprüft, welche gestalterische viele Freiheitsgrade bei der Fassadengestaltung erlauben. Diese Optionen sollen im Laufe des Projektes noch energetisch, ökologisch und wirtschaftlich bewertet werden. In ersten Simulationen erscheint eine Außenverschattung, z.B. mit im Winter laubfreien Pflanzen zum Einfangen der winterlichen Solarstrahlung am effizientesten. Sie hilft, ohne komplexer Anlagentechnik die Kühllast zu reduzieren.

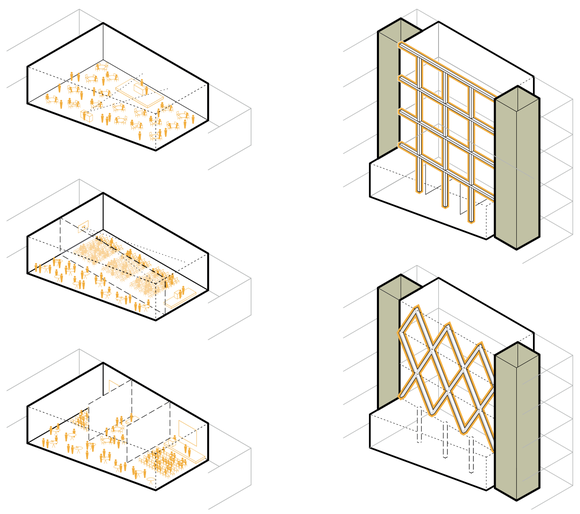
Im weiteren Verlauf des Projektes sollen diese Aspekte auch im Hinblick auf einen Strom- und Wärmenetzdienlichen Betrieb die Flexibilitätspotentiale des Gebäudes, wie z.B. ein Batteriespeicher oder Rückeinspeisung mit betrachtet und durch Simulationen untersucht werden.
Die Energiebilanz soll über eine Informationstafel den Nutzern des Gebäudes veranschaulicht werden.



VERTIKALSCHNITT AA 1:200



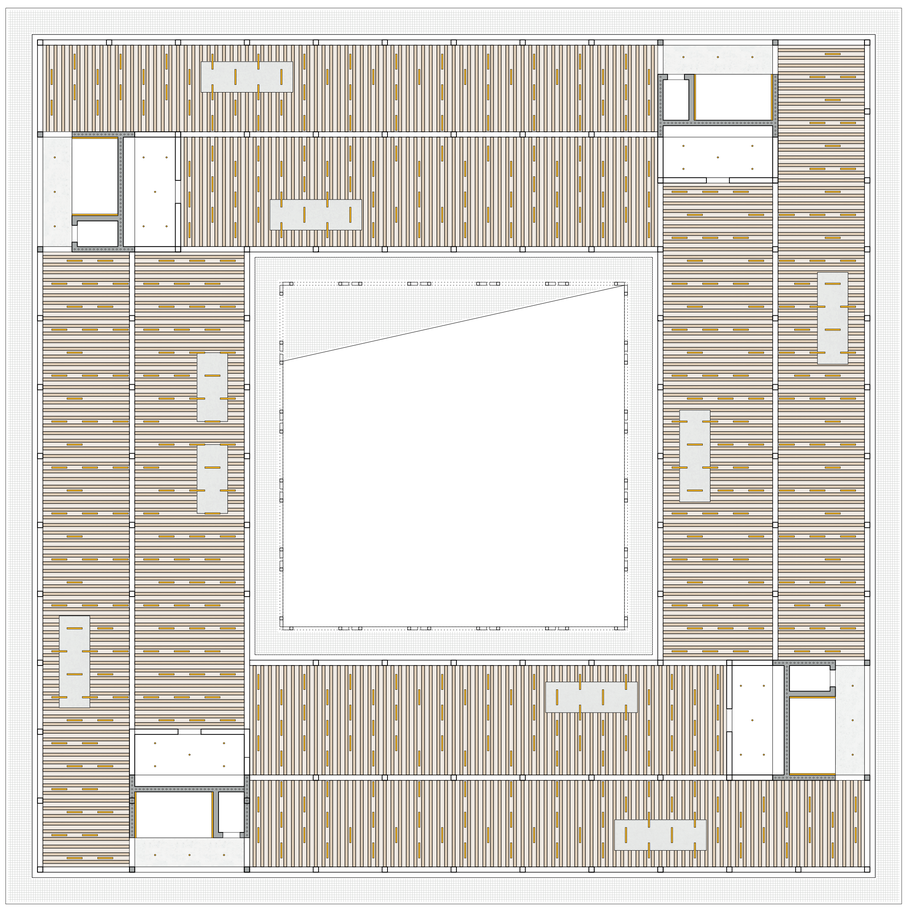
POT. KUBATURREDUKTION DURCH ENTFALL BÜROMODUL



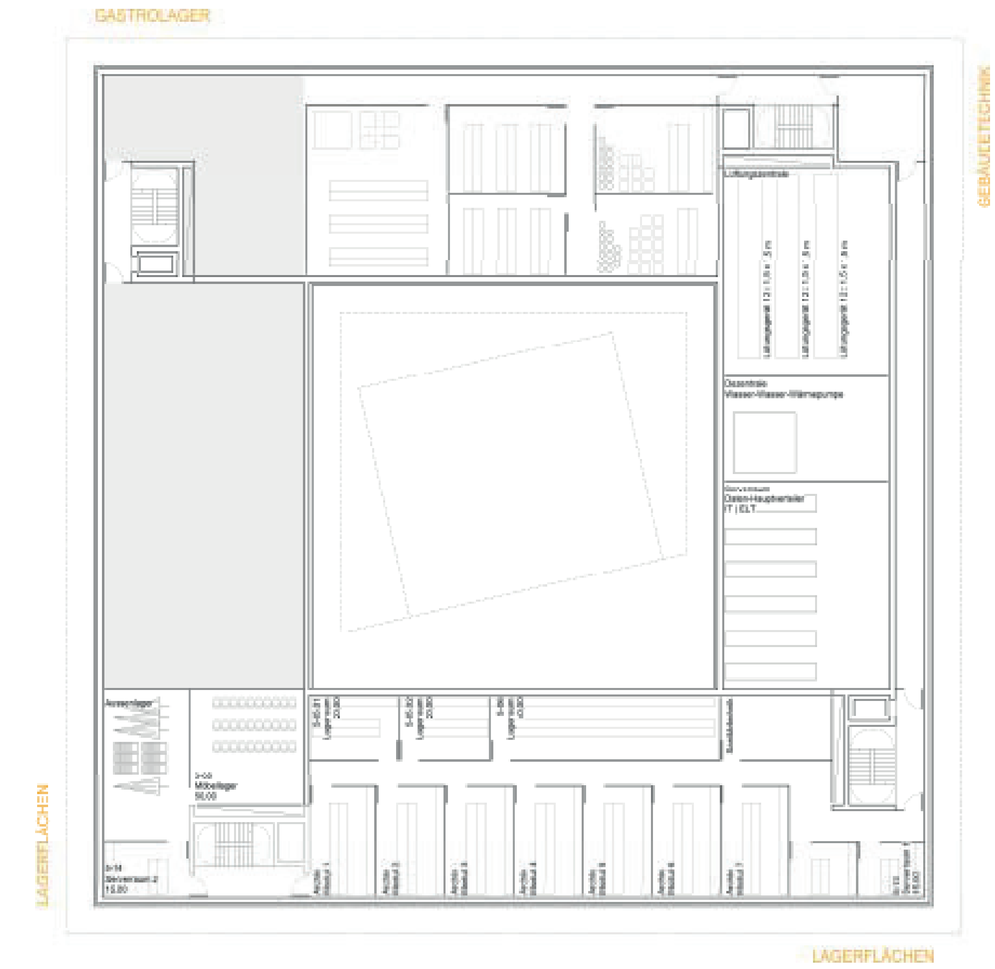
FLEXIBLER MULTIFUNKTIONSRAUM - STÜTZENFREIE VARIANTE



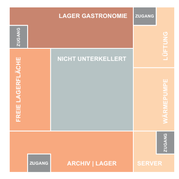
VERTIKALSCHNITT BB 1:200

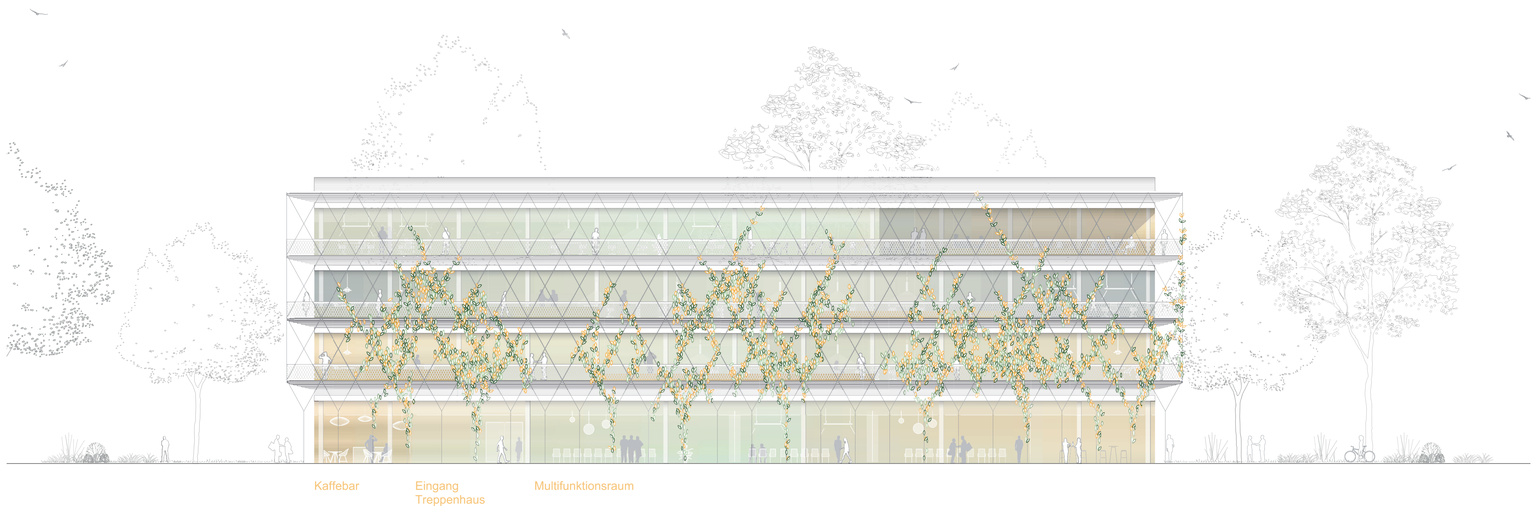


DECKENSPIEGEL 2. OBERGESCHOSS 1:200

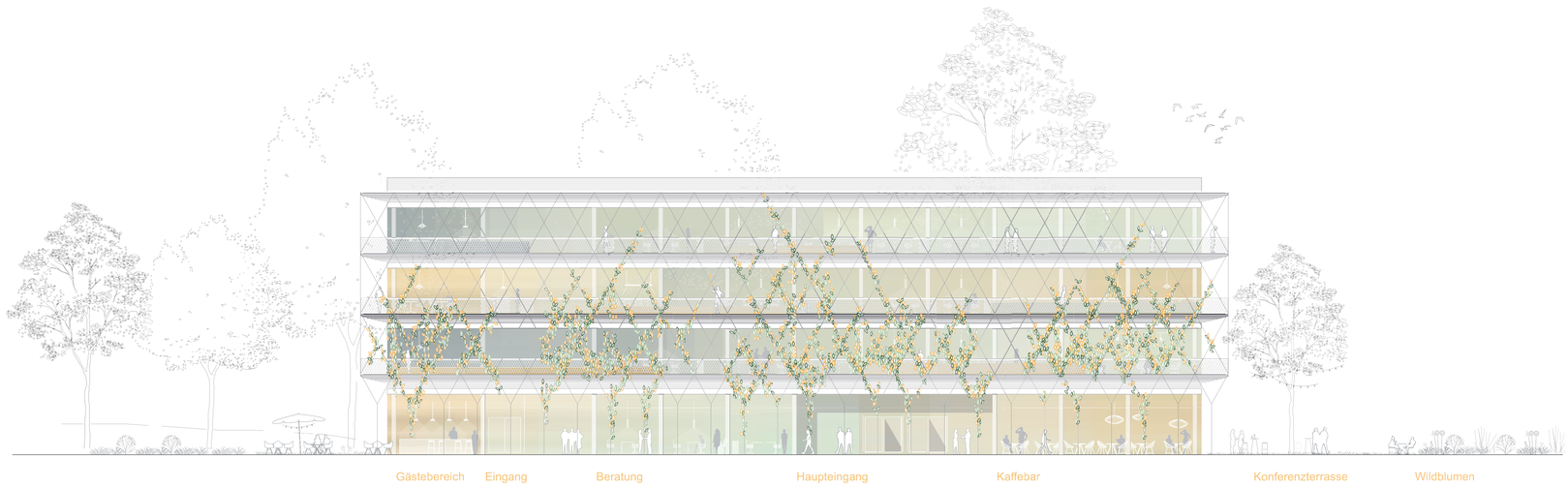


UNTERGESCHOSS 1:200

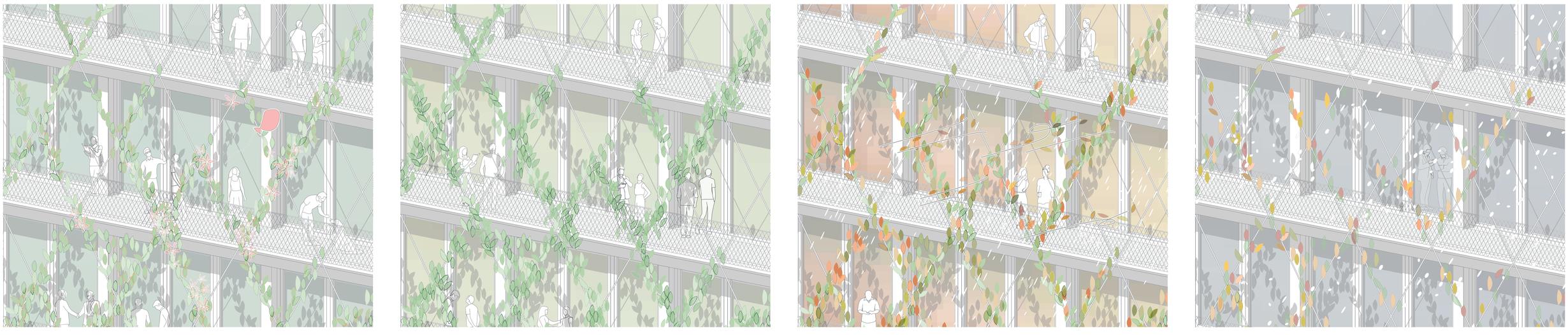




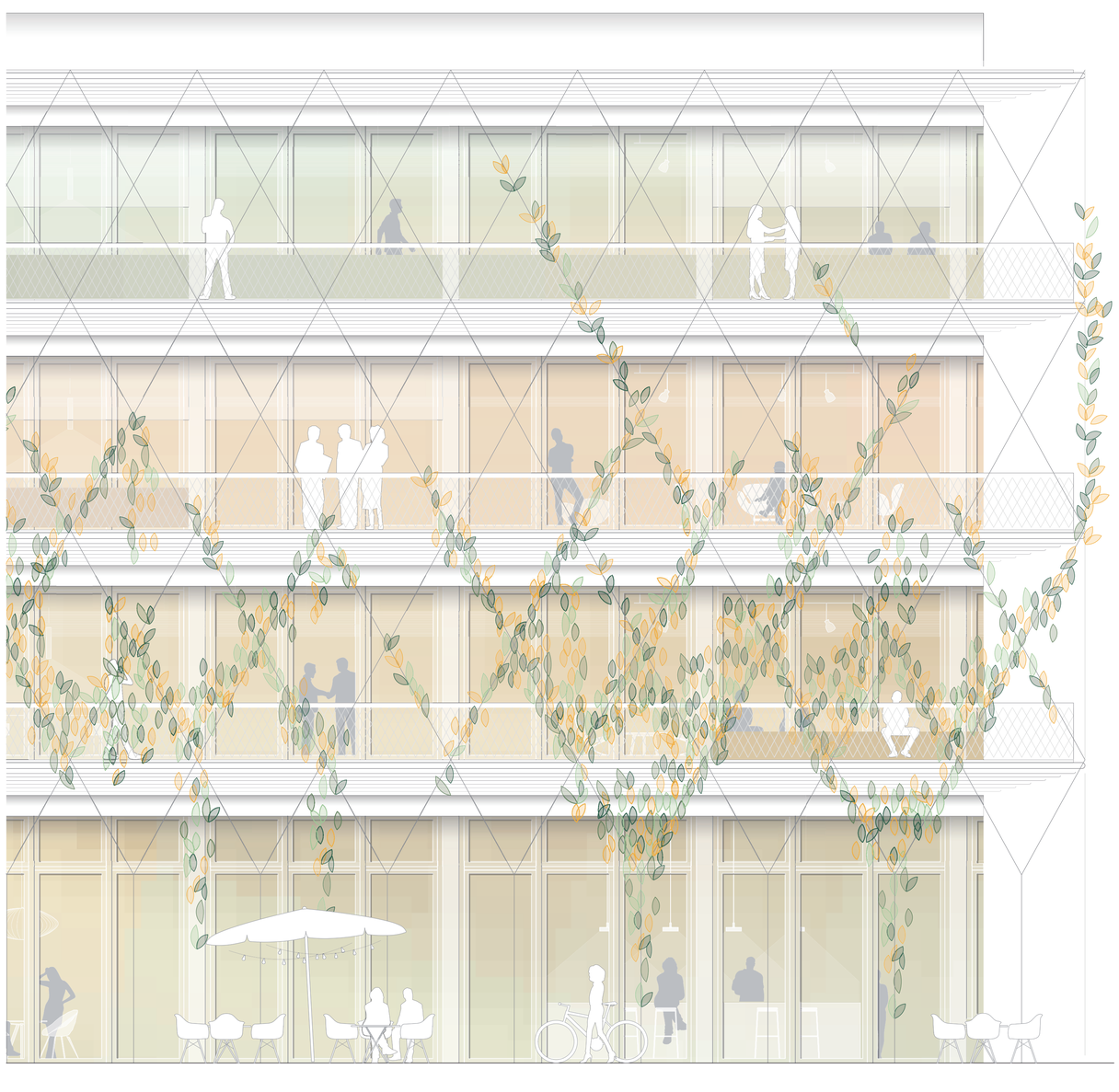
ANSICHT VON SÜDEN 1:200



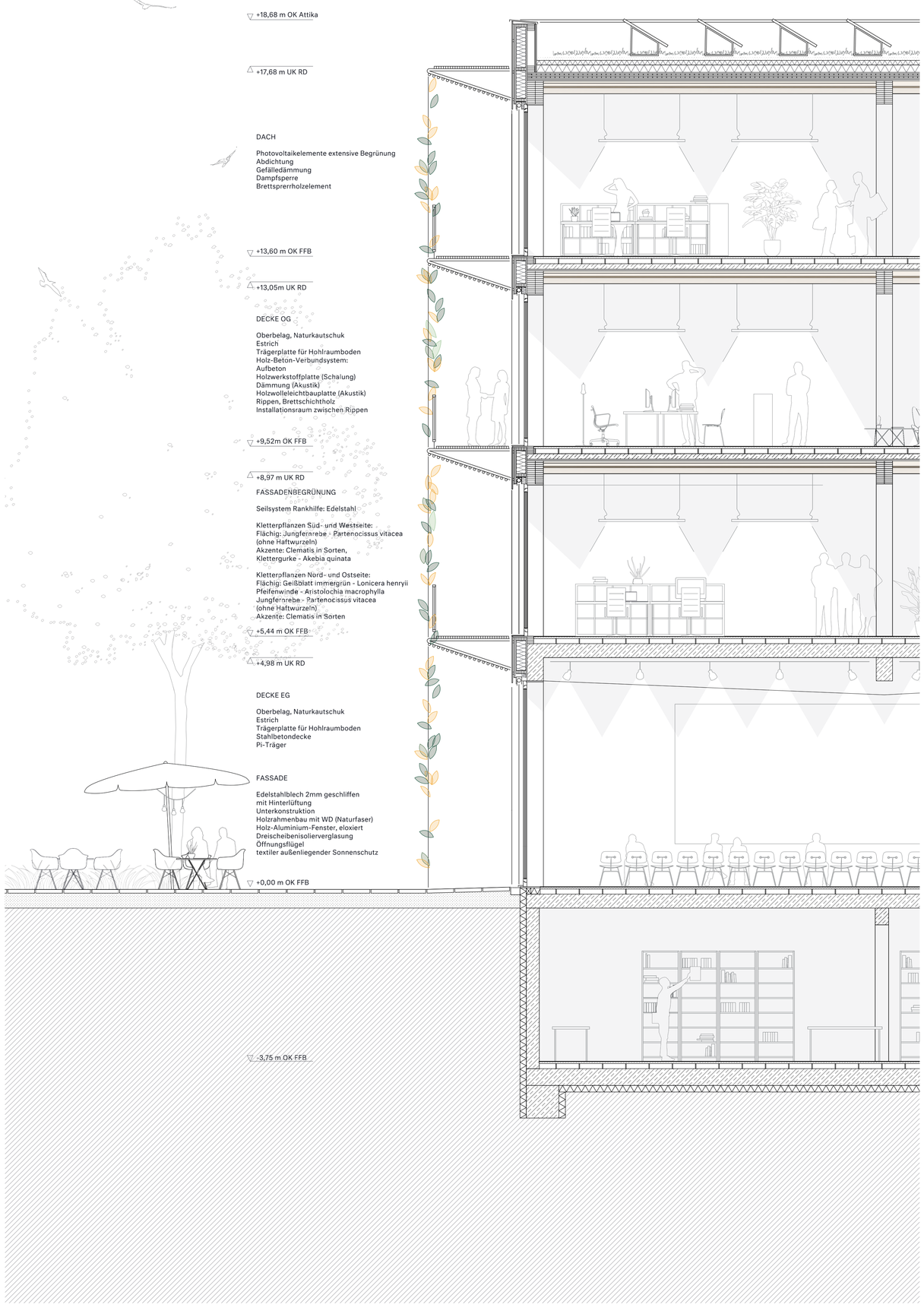
ANSICHT VON WESTEN 1:200

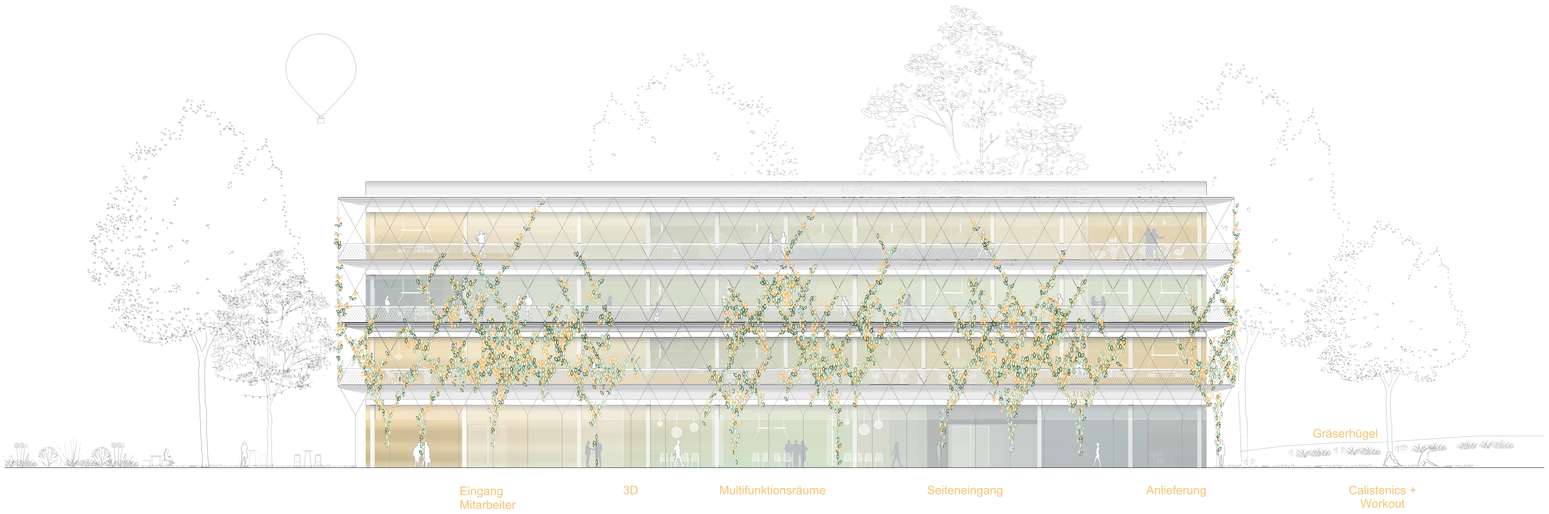


LEBENDIGE FASSADE

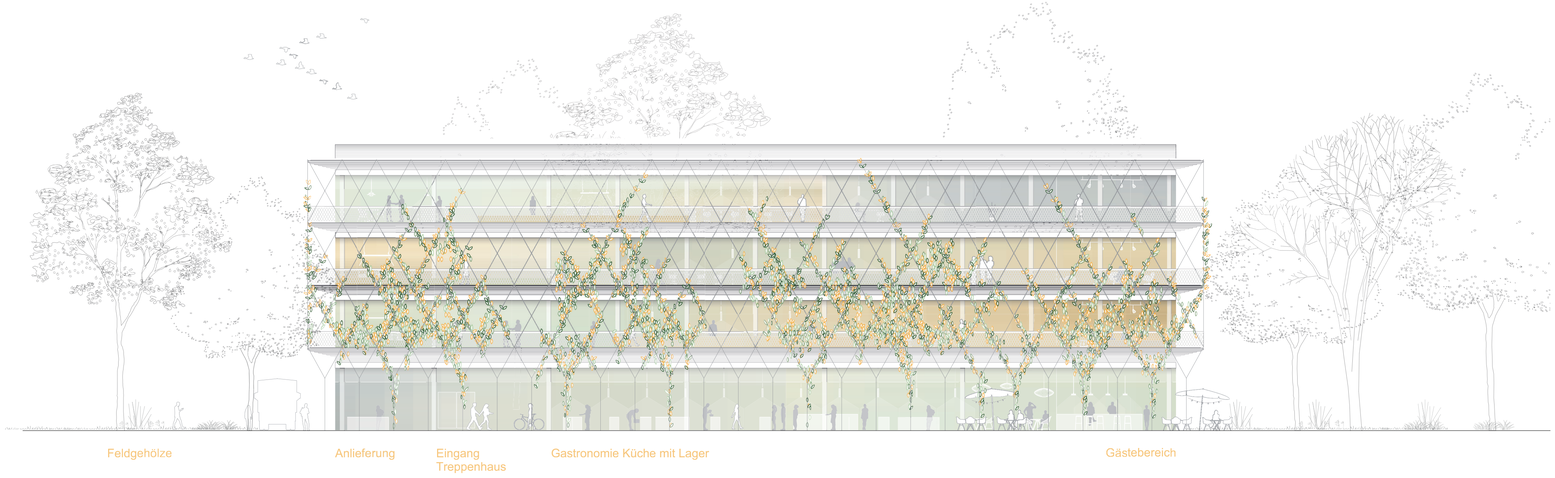


FASSADE 1:50

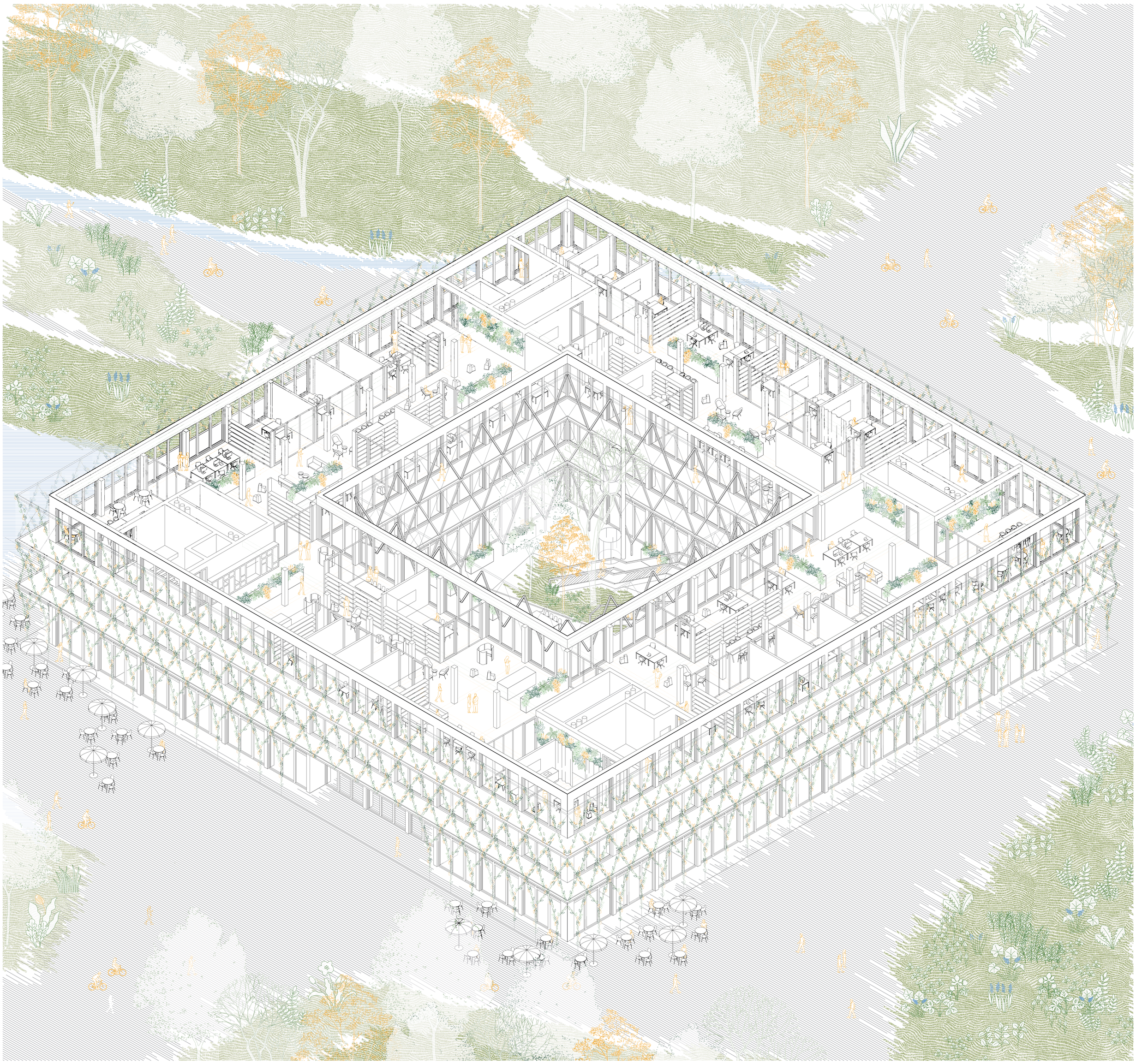




ANSICHT VON OSTEN 1:200



ANSICHT VON NORDEN 1:200



MUSTERGRUNDRISS 2.OBERGESCHOSS 1:100