

# power to switch

## Augsburg autofrei

Energieerzeugendes Parksystem  
an Mobilitätsknoten in Augsburg

Nico Bosch & Dominik Amann - E2D - Energieeffizienz 1 - Sommersemester 2022 - LN2  
Integraler Gebäudeentwurf - Gruppe: Dipl.-Ing. Martin Endhardt

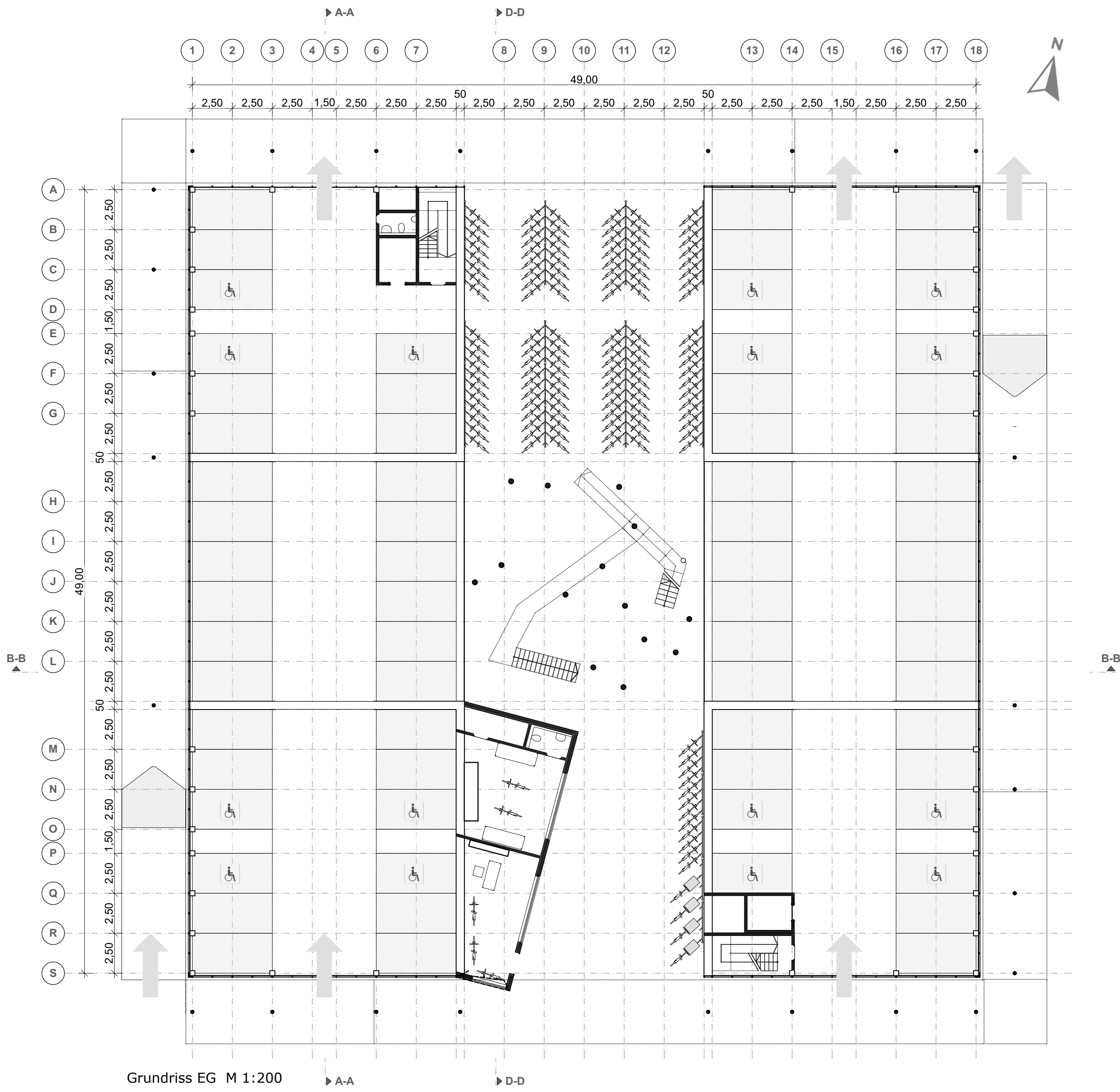
Bei der Entwurfsaufgabe „power to switch“ geht es darum, ein oberirdisches, modulares Parksystem, das gleichzeitig als Stromkraftwerk, sowie Co-Working-Space dient, zu entwickeln. Zudem soll ein kleines Café als Treffpunkt der Büromieter und -mieterinnen mit Pendlern, Passanten, Nachbarn und anderen Interessierten dienen.

Konkret soll das Gebäude im südlich der Augsburger Innenstadt gelegenen Hochfeld, auf einem bereits bestehenden Parkplatz vor einem Industriegebäude entstehen und Platz für etwa 180-200 Autos bereitstellen. Die Lage bietet sich insbesondere an, da hier durch die beiden Bundesstraßen B17 und B300 ein Großteil des aus Süden einfallenden PKW-Verkehrs am Grundstück vorbeifließt. Zudem ist die Lage hervorragend mit Öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossen. Eine Bike-Leihstation im Gebäude soll zusätzlich das Fahrrad als weiteres Fortbewegungsmittel attraktiver machen.

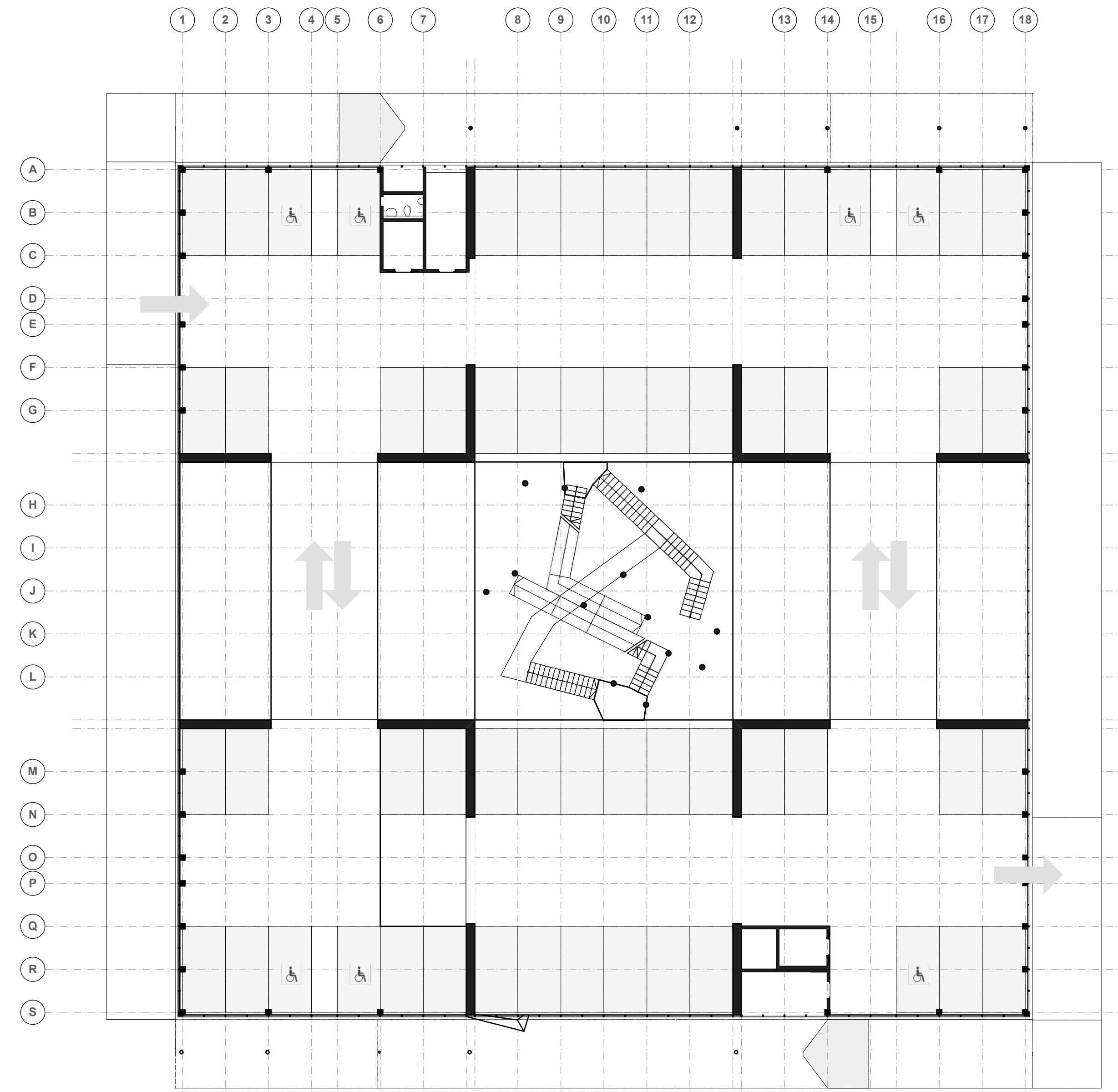
Als zukunftsfähiges Gebäude im Sinne des Studiengangs E2D und als Antwort auf sich verändernde gesellschaftliche Werte soll das Gebäude zudem möglichst nachhaltig sein. Dazu gehört das Erreichen des Effizienzhaus 40 Standards, sowie die effiziente, materialgerechte, energiearme und recycelbare Nutzung von Baustoffen.



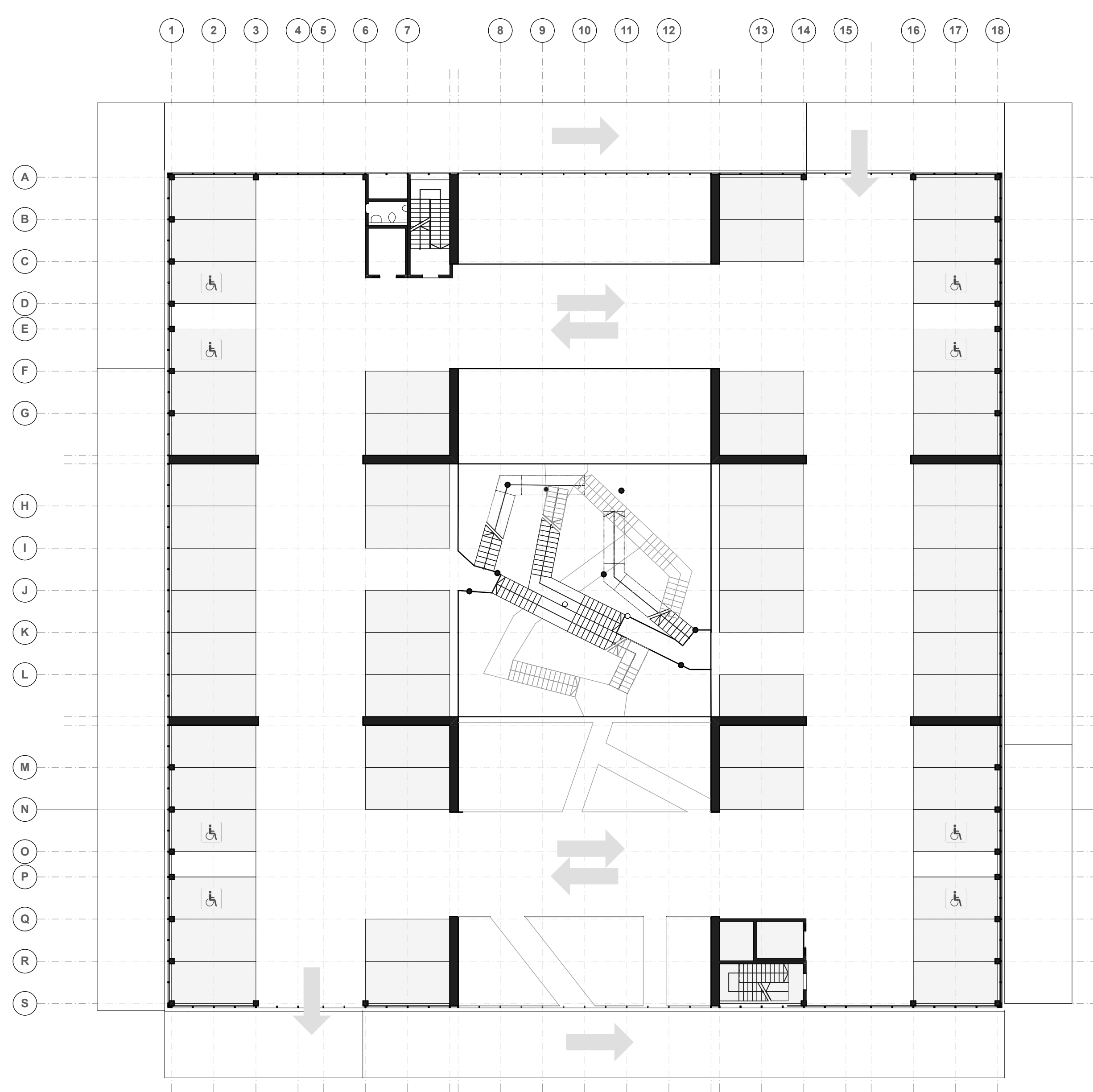
Lageplan M 1:5000



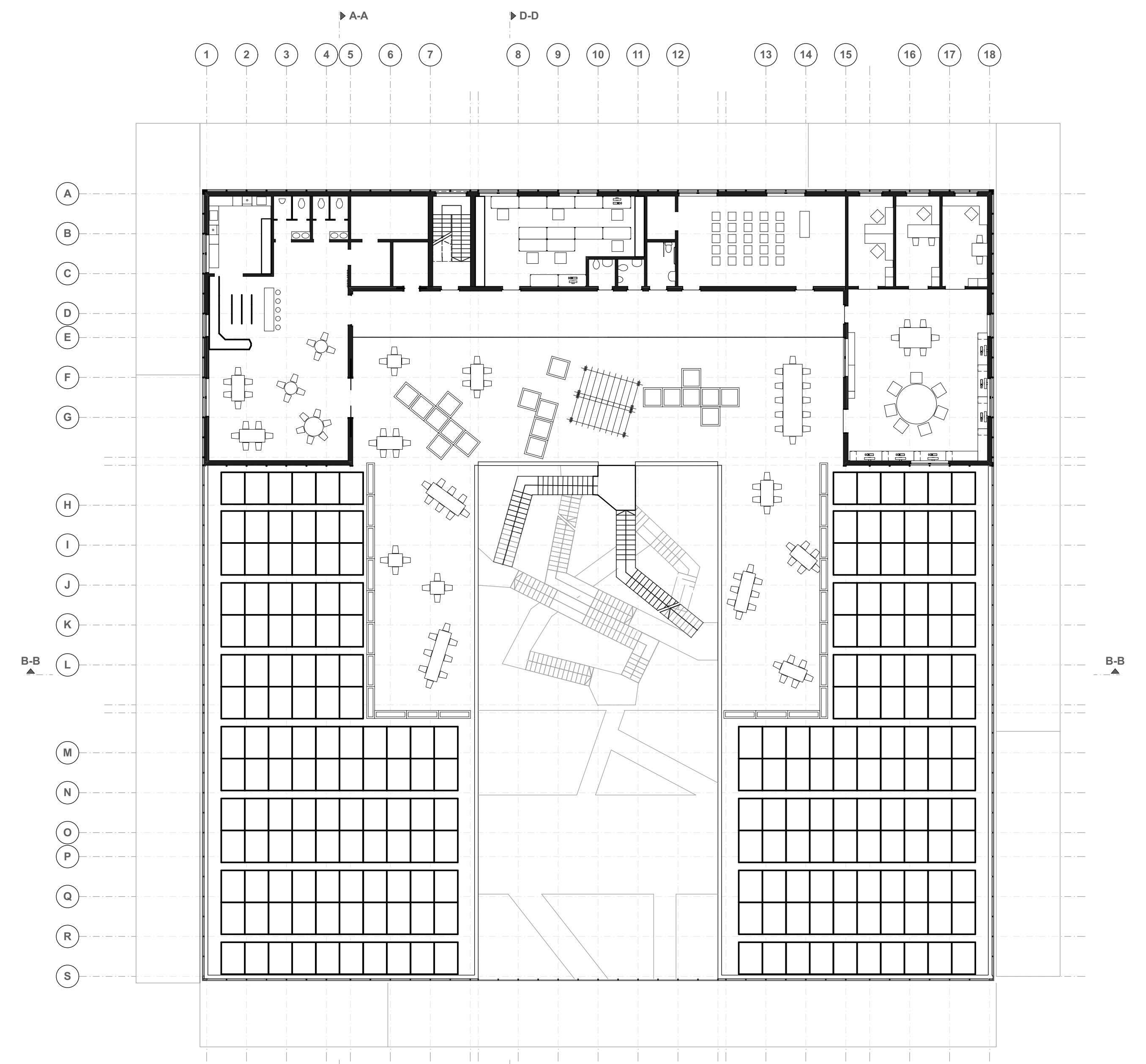
Grundriss EG M 1:200



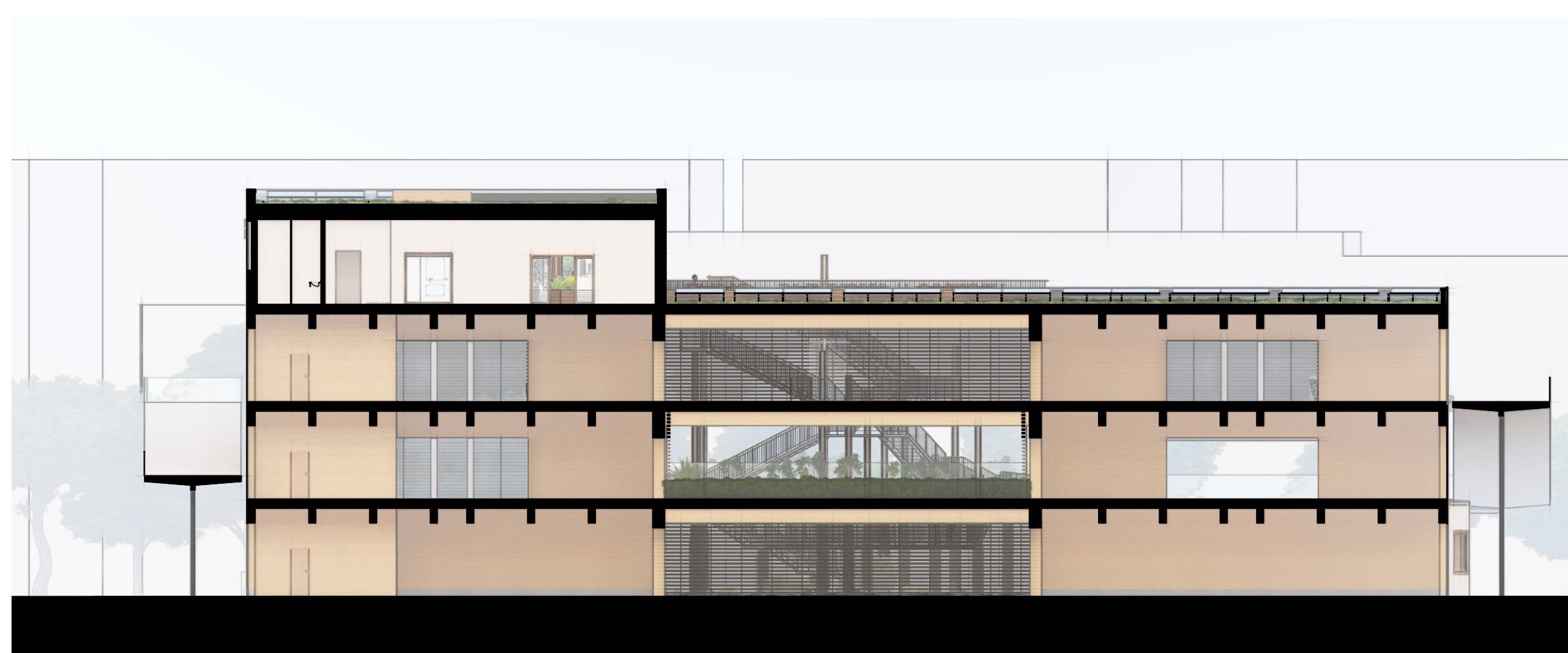
Grundriss 1.OG M 1:200



Grundriss 2.OG M 1:200



Grundriss 3.OG M 1:200



Schnitt A-A M 1:200

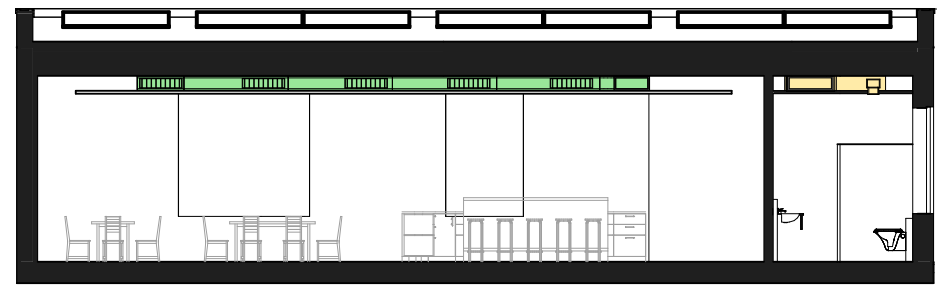


Schnitt B-B M 1:200

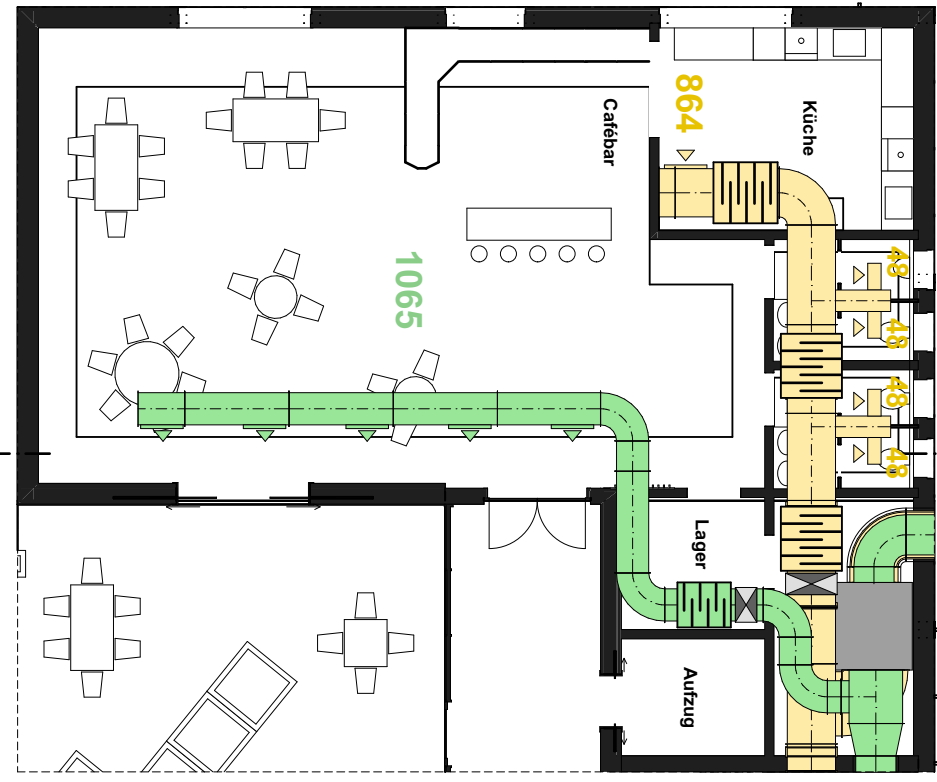


### Lüftungsplanung

Die Luft wird mit **Impuls tangential** oberhalb eines Deckensegels in den Raum gelassen, damit eine optimale **Durchmischung** der Luft entsteht. Im Deckensegel verlaufen Rohre zur Heizung bzw. Kühlung der Räume, welche in Kombination mit der Lüftung eine optimale Verteilung der Wärme- bzw. Kälte hervorruft.



Lüftungsplanung Café - Schnitt M 1:100



Lüftungsplanung Café - Grundriss M 1:100

### Energiepfähle

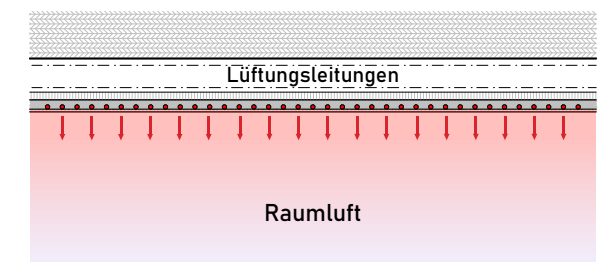
In **duktilen Gussarmpfählen** werden Leitungen für die Sole-Flüssigkeit der **Erdwärmepumpe** eingelassen. Dadurch sind keine zusätzlichen Bohrungen notwendig und es werden Kosten und Ressourcen gespart.

Vorteil dieses Systems ist, dass die im Sommer aus dem Gebäude abgeführte Wärmeenergie im Erdreich gespeichert wird, wodurch dieses zu Beginn des Winters wärmer ist, was wiederum die Effizienz der Wärmepumpe erhöht und den Energieverbrauch zur Heizung des Gebäudes minimiert.

#### Heizung:

Im Winter wird die Sole-Flüssigkeit in den Energiepfählen vom Erdreich erwärmt. Diese erwärmt das Heizwasser, das im Verdichter der Wärmepumpen im EG sowie 3.OG auf 35°C Vorlauftemperatur erwärmt wird.

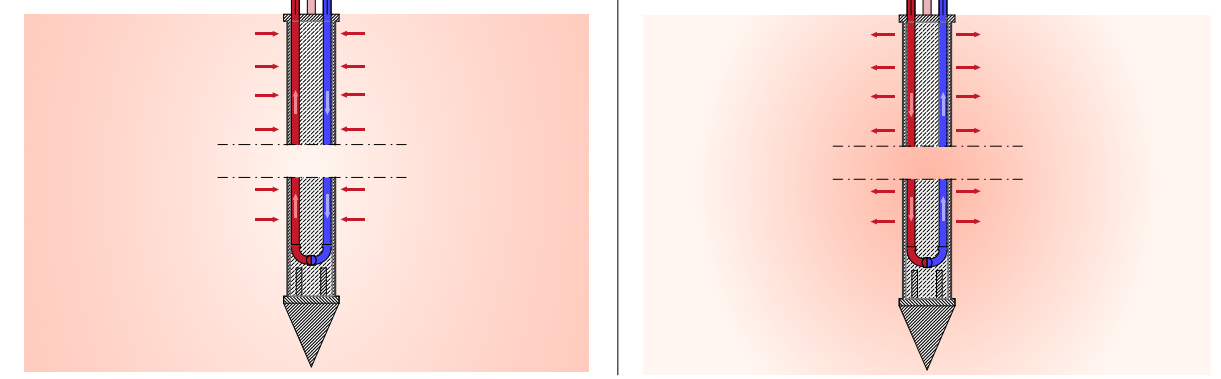
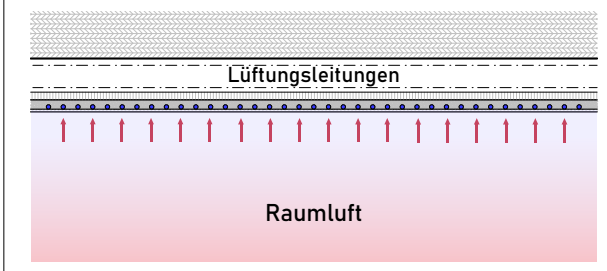
Die in der Lehmdecke eingebrachten Heizrohre geben die Wärme zum Großteil als Strahlungswärme an den Raum ab, was für eine angenehme, gleichmäßige Erwärmung des Raums sorgt.



#### Kühlung:

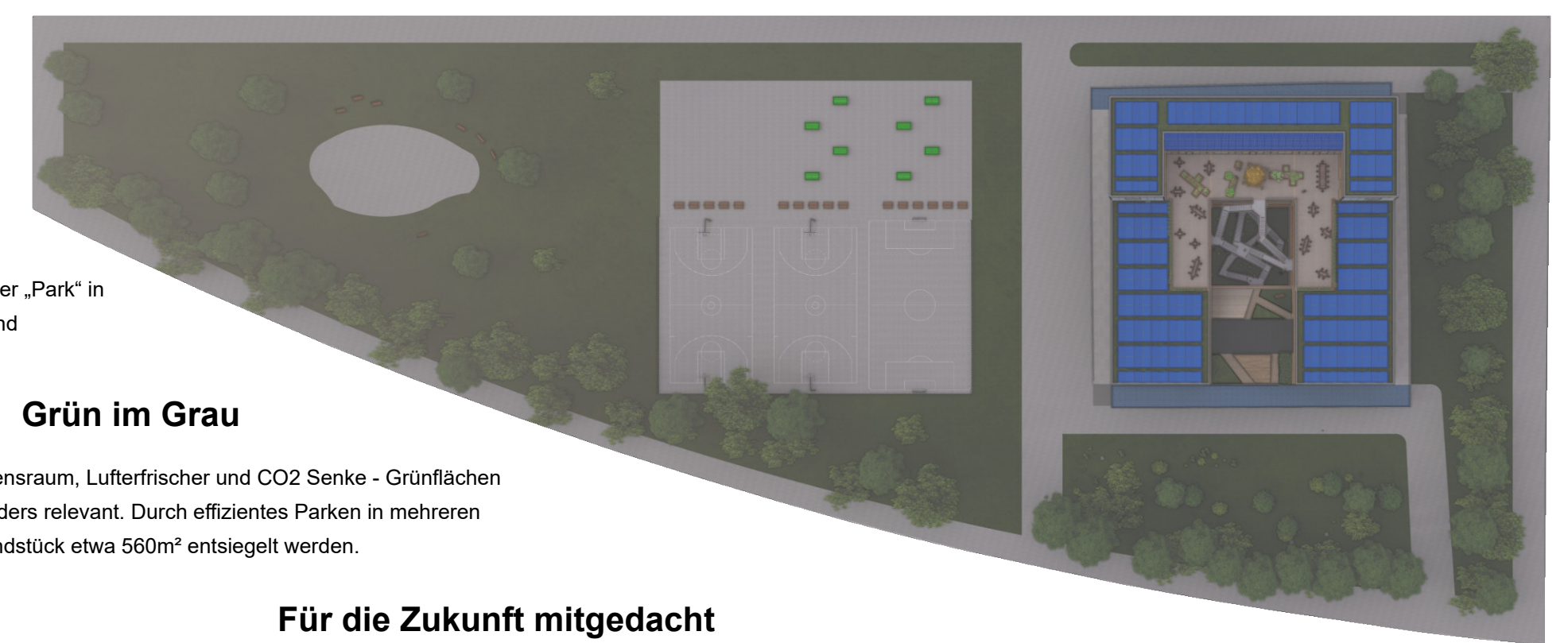
Im Sommer nehmen die Leitungen in der Decke die Wärme aus dem Raum auf und führen diese ab. An der Wärmepumpe besteht die Möglichkeit einen Bypass einzuschalten, was den Energieverbrauch auf den der Pumpe reduziert.

Bei erhöhter Kühllast lässt sich die Wärmepumpe umkehren, um den Effekt unter Einsatz zusätzlicher Energie zu maximieren.



### Ein Stück Erholung

Nicht nur für Pendler, auch für die Arbeitenden im angrenzenden SIGMA-Technologiepark sowie im TONI Park sind Erholungsphasen wichtig. Da der „Park“ in diesen Parks bisher fehlt, planen wir einen kleinen See mit Parkbänken und Erholungscharakter.



### Grün im Grau

Als Versickerungsfläche, Lebensraum, Luftefrischer und CO2 Senke - Grünflächen sind im urbanen Raum besonders relevant. Durch effizientes Parken in mehreren Ebenen können auf dem Grundstück etwa 560m² entsiegelt werden.

### Für die Zukunft mitgedacht

Um flexibel auf zukünftigen Bedarf reagieren zu können, bleibt die Grundfläche für ein weiteres Parkgebäude asphaltiert. Hier planen wir eine städtische Tischtennis-, Basket- und Fußballanlage, ähnlich wie im Sheridan Park. Besteht zukünftig Nachfrage nach mehr Park & Ride Plätzen kann hier ohne Neuasphaltierung im Erdgeschoss modular erweitert werden.

### Abstellen, Laden, Genießen

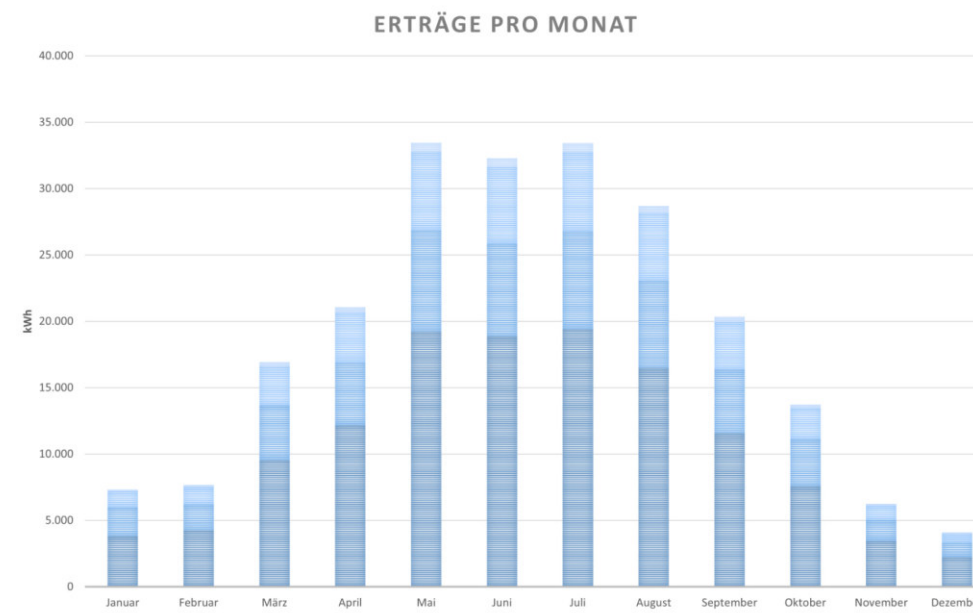
Einfach das Auto auf einem der 183 Parkplätze stehen lassen, auf Rad oder Tram umsteigen und den Rückweg mit vollem Akku, durch Café und Kuchen gestärkt antreten. So steht dem Genuss einer autofreieren Innenstadt nichts mehr im Weg!

### Sonne satt

Während auf der Dachterrasse mit Südausrichtung die exponierte Lage direkt von den Besuchern des Cafés und den Arbeitenden der Büros genossen werden kann, wird die Sonnenenergie am Gebäude mit vier verschiedenen Photovoltaik-Konzepten genutzt:

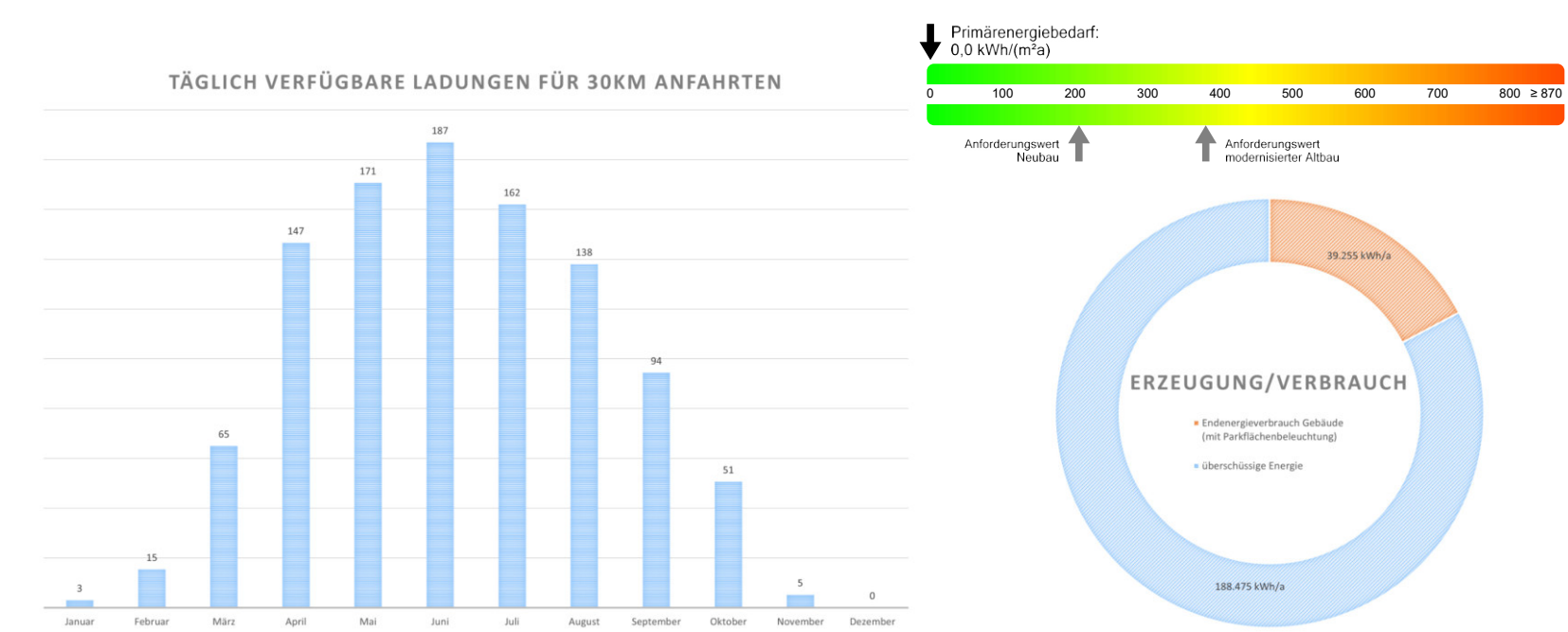


1. Ost-West ausgerichtete Dach-Photovoltaik
2. PV-Fahrbahn auf Süd- und Westterrasse
3. PV-Streifen in Fassadenrohren
4. Dünnschicht-PV auf Dach d. Innengangs



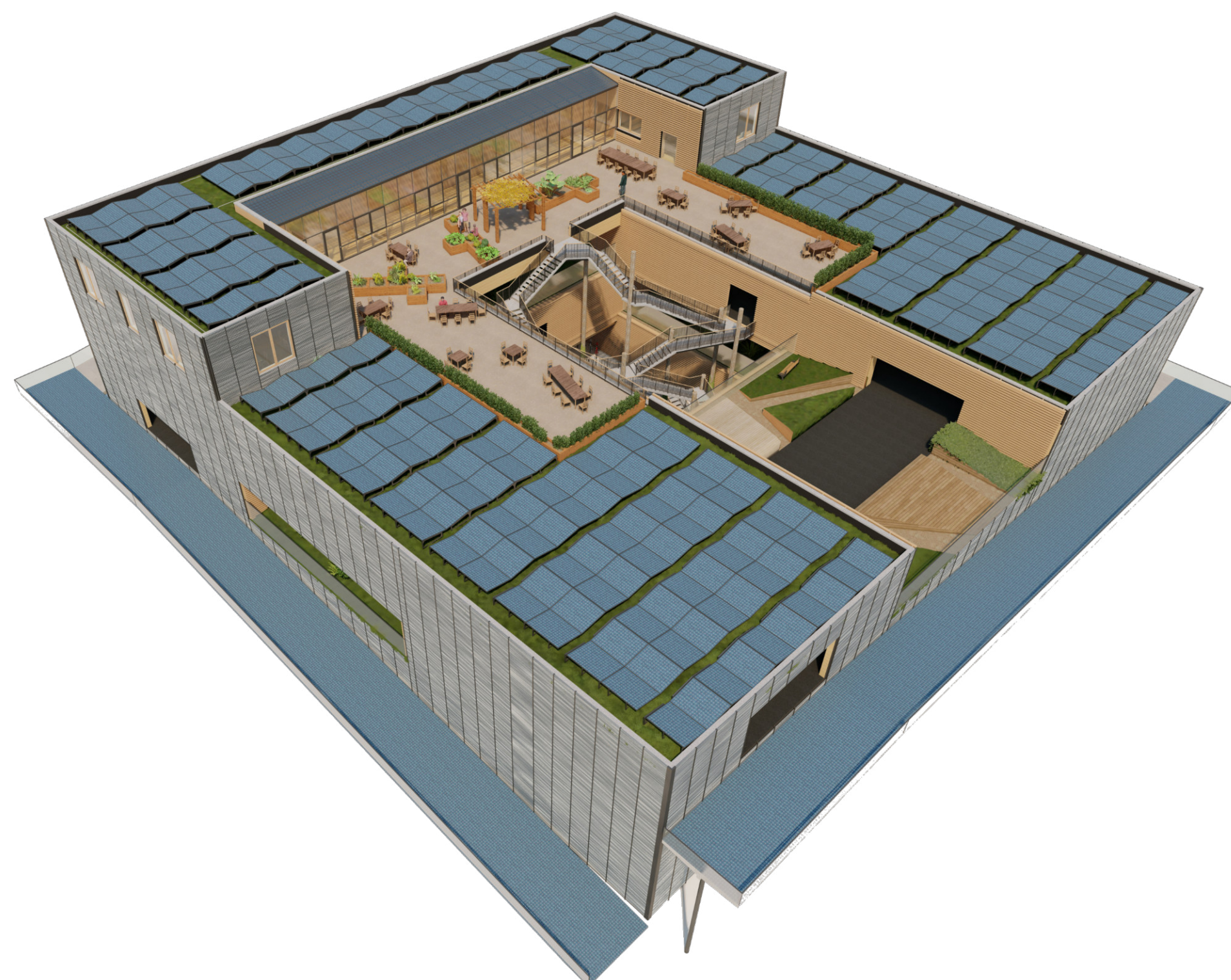
### Energie für alle

Durch energetisch optimierte Bauteile und Mechanismen in Kombination mit der Photovoltaikanlage konnten wir den Jahres-Primärenergiebedarf auf 0 senken. Das bedeutet auch: In den Sommermonaten bleibt Energie für bis zu XY Arbeitswege im Jahr



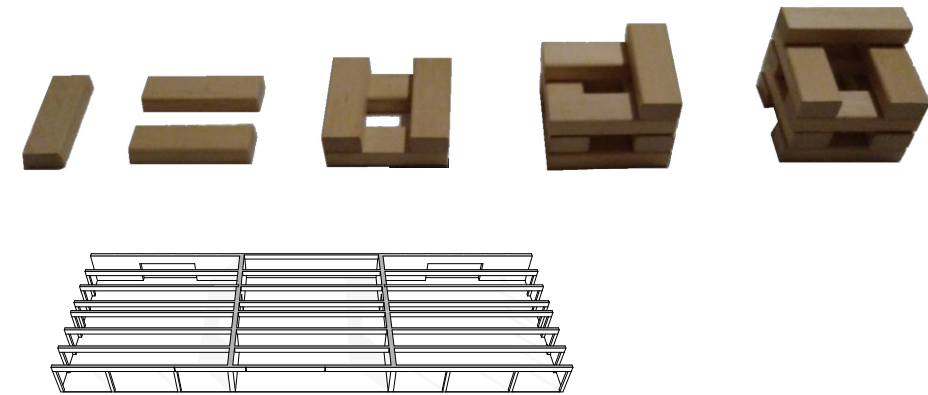
### Die inneren Werte

bildet im Gebäude die gewachsen erscheinende innere Erschließung auf bewachsenen Rundpfählen, die im Innenhof einen Kontrast zum industriellen, geometrischen Charakter des Umfelds erzeugt.



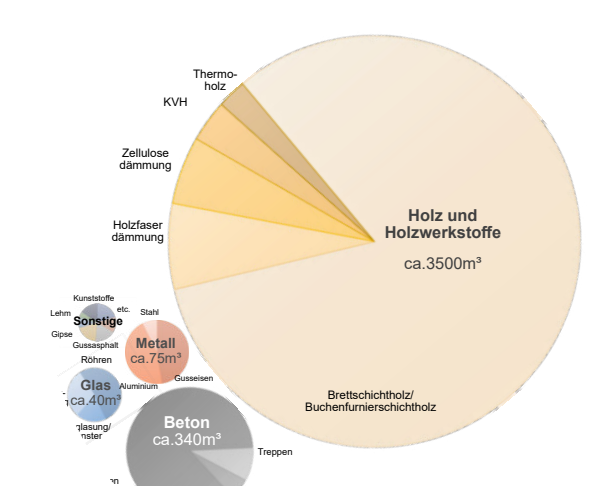
### modular, zukunftsfähig, nachhaltig

Die Tragstruktur besteht aus gestapelten Riegeln mit einem Holzskelett Tragwerk und aussteifenden Vollholzwänden. Dadurch lässt sich das Gebäude flexibel erweitern oder an anderen Verkehrsknotenpunkten in anderen Größen bauen.



### Das Gebäude als urbane Mine

Deshalb werden bevorzugt nachhaltige Materialien mit hohem Kreislaufpotential verwendet und leicht trennbar verbaut. So lassen sich viele Baustoffe am Ende des Lebenszyklus rückgewinnen.



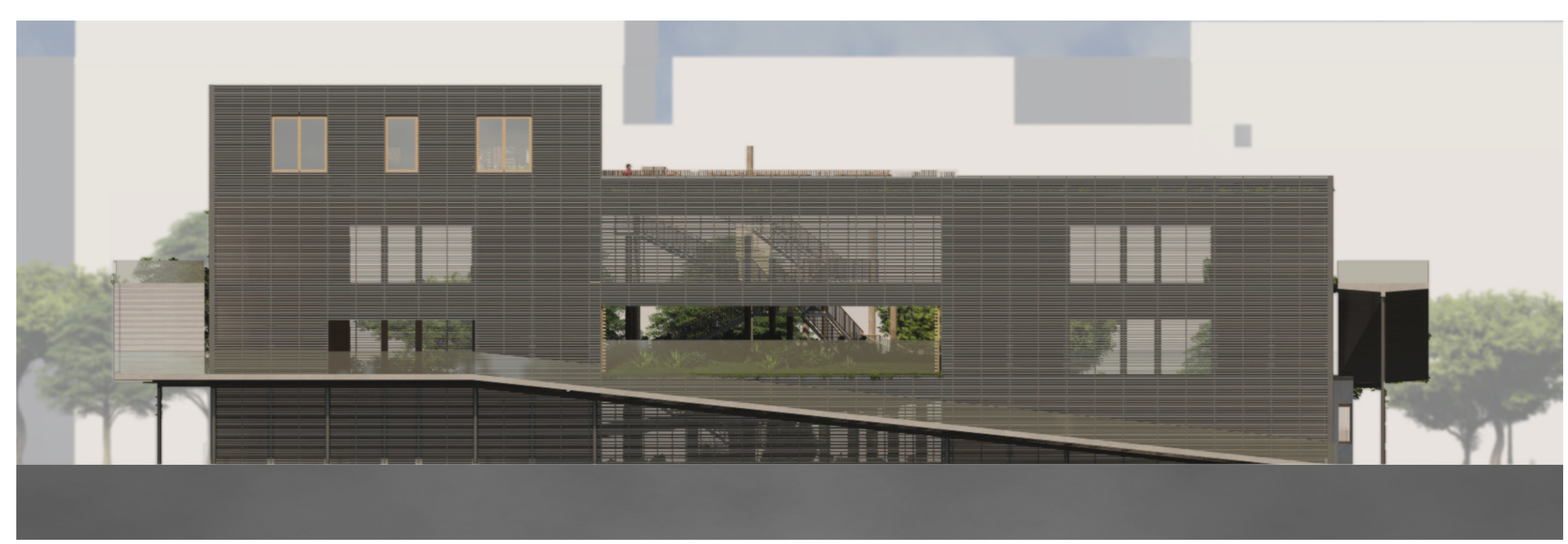
### Kein Rad? Kein Problem!

Hierfür steht an prominenter Stelle am Eingang der Radshop bereit - hier können Fahrräder gekauft, repariert oder swa-Räder geliehen werden



### Fassade aus Augsburg, für Augsburg

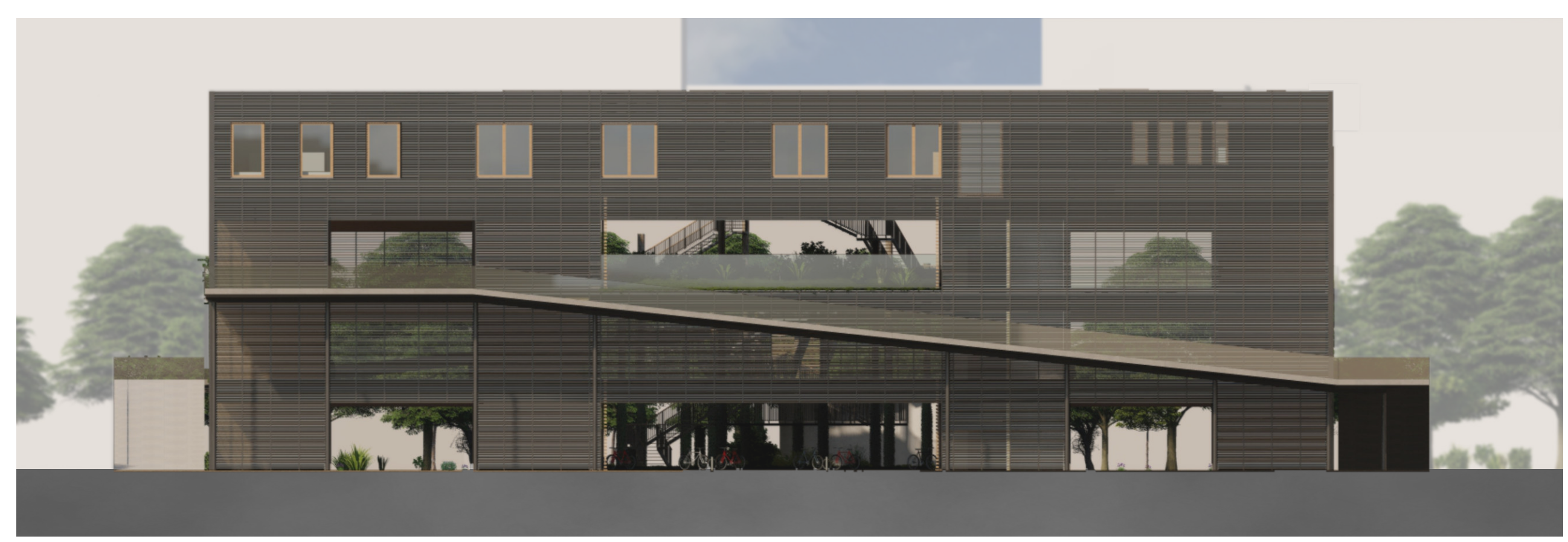
mit Photovoltaikrohren aus dem Augsburger Startup „TubeSolar“ in den alten Osramwerken erzeugt die Fassade tagsüber Strom und beleuchtet - mit LEDs erweitert - nachts den Innenraum



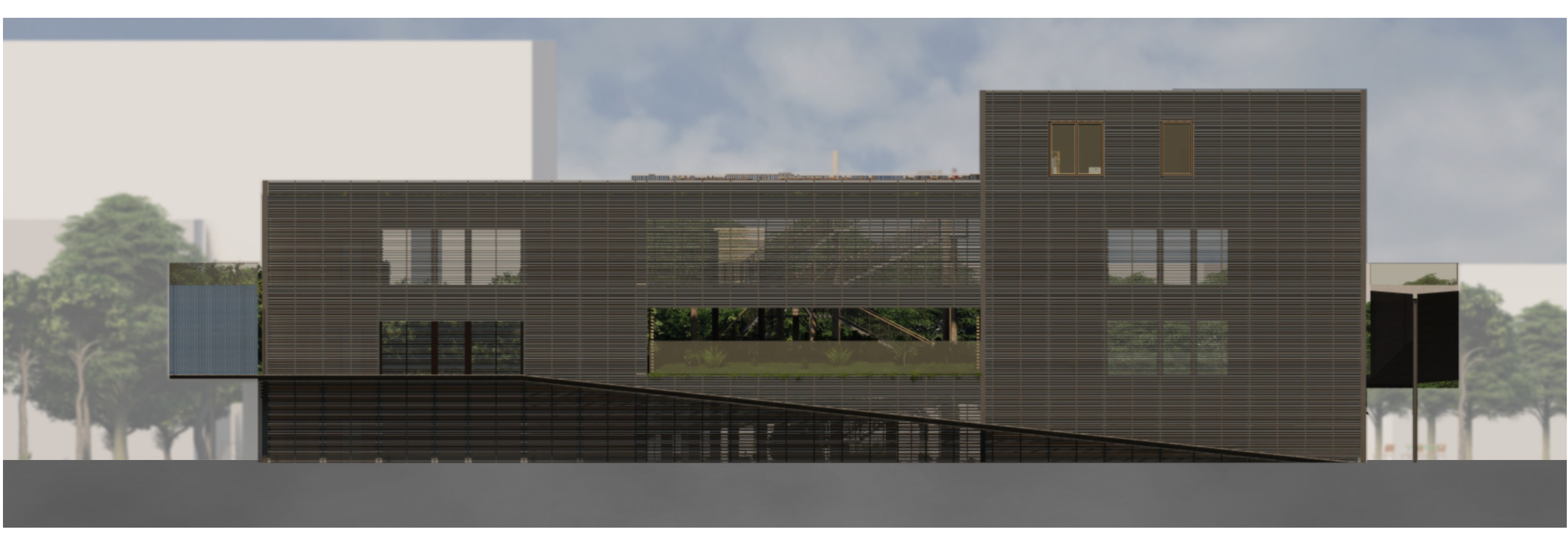
Ansicht West M 1:200



Ansicht Süd M 1:200

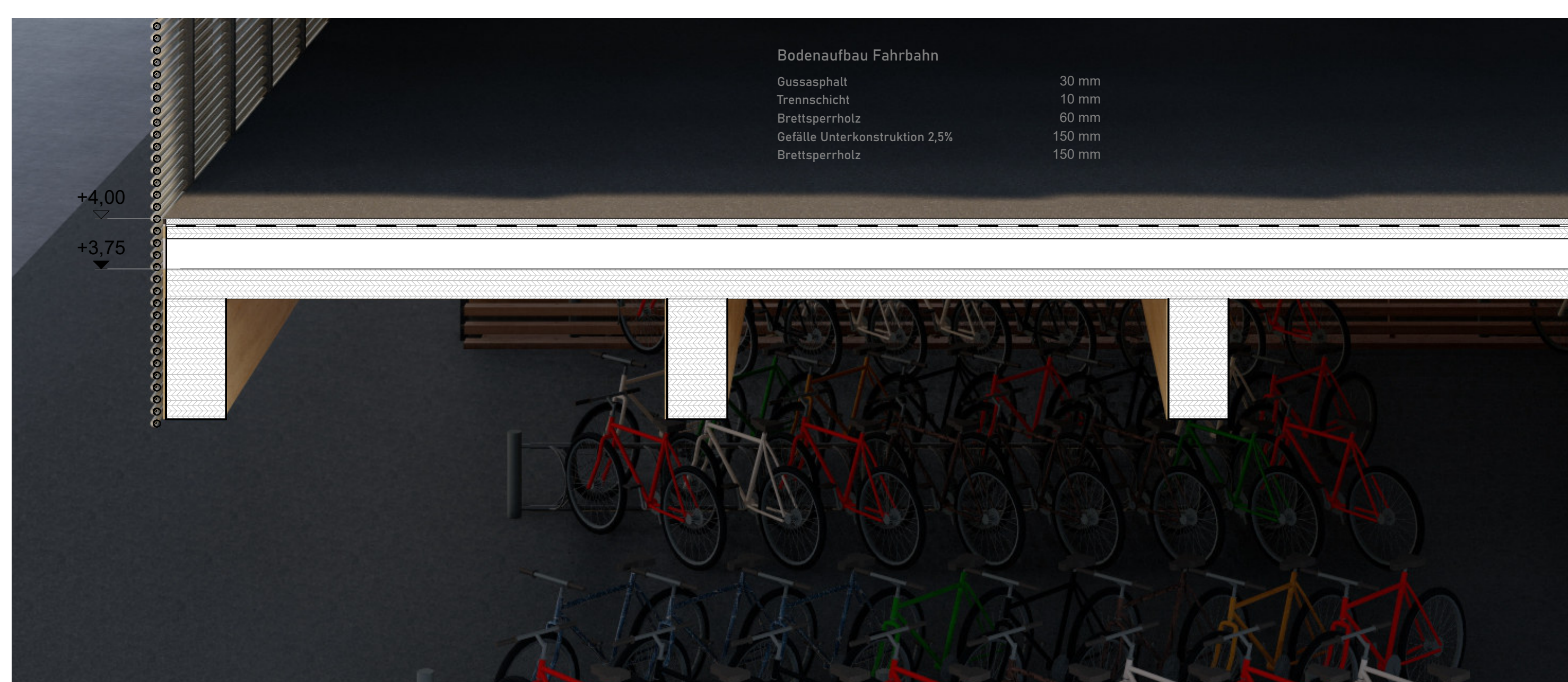


Ansicht Nord M 1:200



Ansicht Ost M 1:200

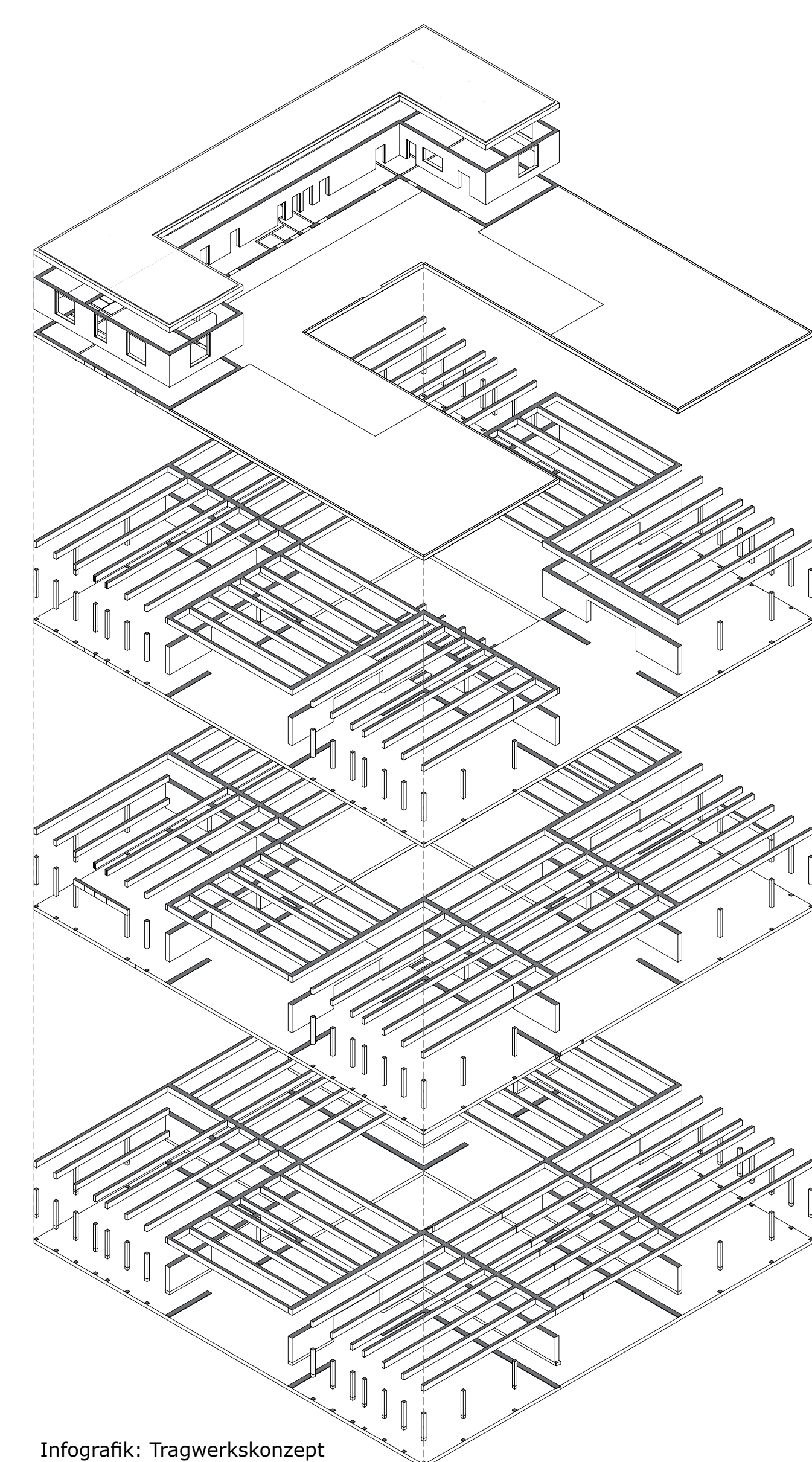




Schnitt M 1:20



Grundrissausschnitt M 1:20



Infografik: Tragwerkskonzept