
MARVIN
KALIGA

PORTFOLIO

ARCHITECTURE

SELECTED
WORKS
2020 - 2024

Digitales Portfolio



<https://www.marvinkaliga.de>

Content

2
Vita

4
Feuer- und Rettungswache in Mettmann

12
Transformation alter Meister - Grieco House 2.0

24
Plusenergiehaus - Akademie am Einern

18
Rad.Up! Gründerzentrum

30
Transformation urbaner Räume - aus Parkraum wird Lebensraum

38
Publikationsbeteiligungen

40
Wissenschaftliche Arbeiten

Vita

M.Sc. **Marvin Kaliga**

Jesinghauser Straße 28
58332 Schwelm
kontakt@marvinkaliga.de
<https://www.marvinkaliga.de>
01732030920



Sprachen

Deutsch, Englisch, Python

Publikationsbeteiligungen

09.2023 Indoor Climate Monitoring in Office Buildings - Comparative Analysis of two Office Buildings without Air Conditioning (in: MDPI energies) [ENG]

04.2023 Solar Decathlon Europe 2022 - Perspektiven für nachhaltiges Bauen anhand der bauphysikalischen Ergebnissen von Demonstrationsgebäuden (in: Bauphysik-Kalender 2023 - Nachhaltigkeit) [GER]

03.2023 Solar Decathlon Europe - Competition Source Book [ENG]

01.2022 Urbanes Bauen - Rückbesinnung und Zukunft im urbanen Bauen mit Holz [GER]

Software

ArchiCad, Rhino | Adobe Photoshop, Adobe InDesign, Adobe Illustrator | Hottgenroth Software | Microsoft Office | div. Integrated Development Environments

2022

Koordinator bei dem Solar Decathlon Europe 21/22 in Wuppertal

2021

Ausbildung zum DGNB Registered Professional, Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen

2021

Ausbildung zum Energieeffizienzexperten für Wohngebäude [HWK], anschließende unternehmerische Selbstständigkeit

2020 - 2024

Masterstudium Bergische Universität Wuppertal, Abschluss: Master of Science [Arch.]
Vertiefung: nachhaltiges Bauen und Gebäudeperformance

2020 - 2024

Wissenschaftliche Hilfskraft am Lehrstuhl für Bauphysik und technische Gebäudeausrüstung

2019 - 2020

Werkstudent Architekturbüro Wehnau, Schwelm

2016 - 2020

Bachelorstudium Bergische Universität Wuppertal, Abschluss: Bachelor of Science [Arch.]

1995

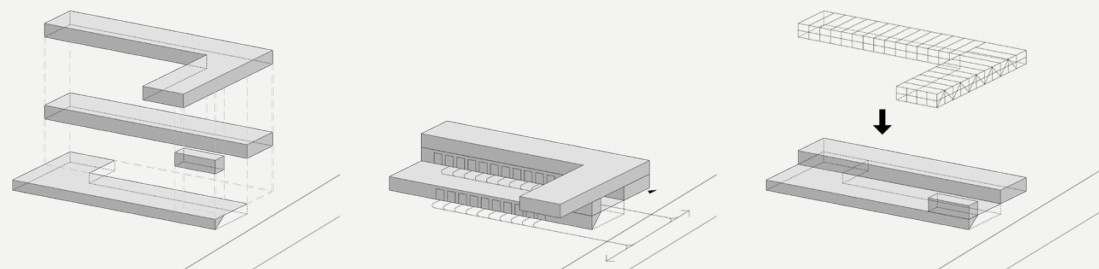
geboren in Schwelm, Deutschland

Feuer- und Rettungswache in Mettmann

Bergische Universität Wuppertal - Prof. Annette Hillebrandt

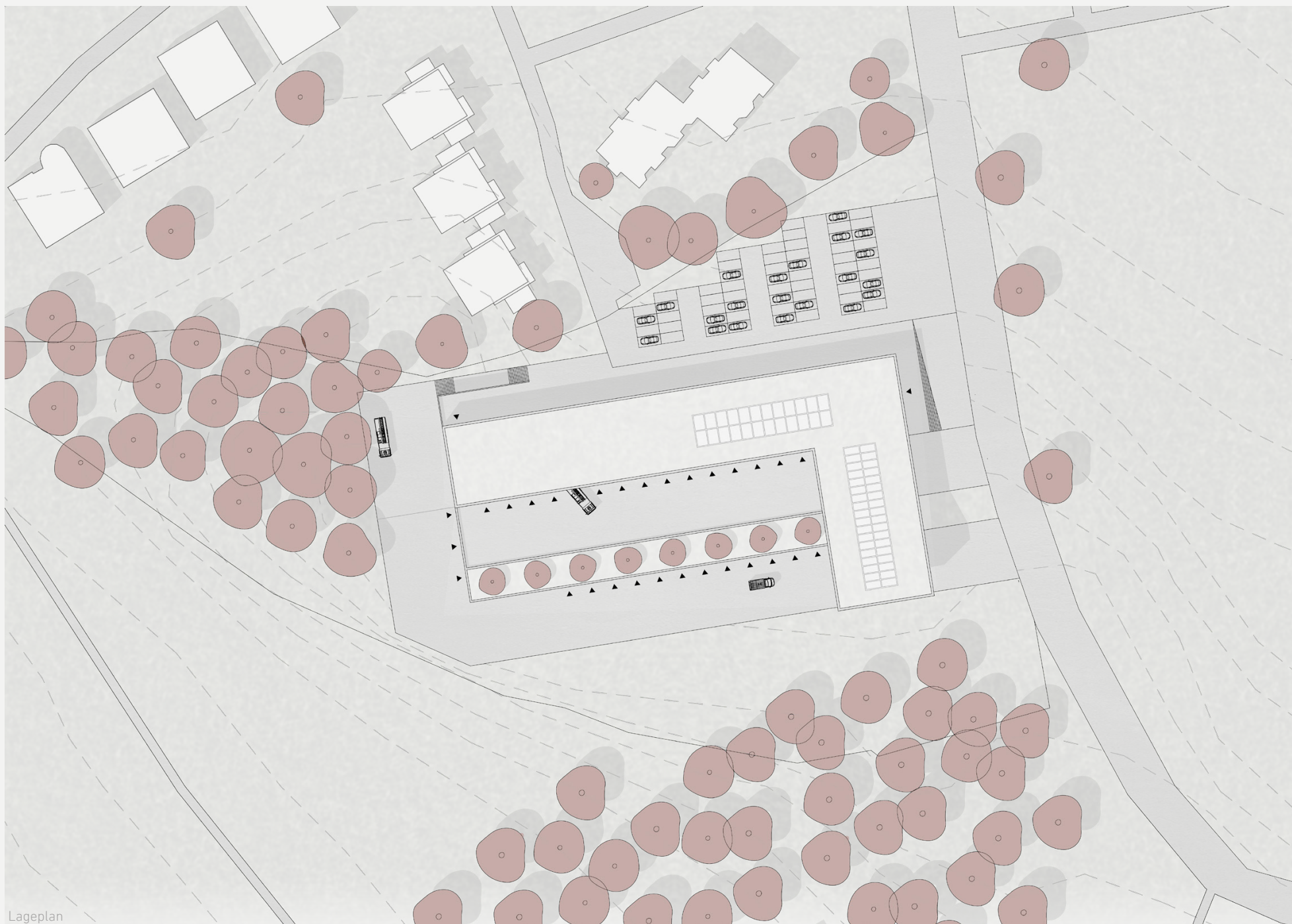
Bachelor, 6. Fachsemester - Feuer- und Rettungswache: eine systemrelevante Einrichtung. Das Konzept des Entwurfes für die Feuer- und Rettungswache ist es, die Systemrelevanz dieser Rettungswache in Mettmann zu unterstreichen. Die Formgebung resultiert durch drei jeweils zweigeschossige Riegel, welche sich der Topografie anpassen. Die Materialwahl der Fassade - Sichtbeton und Streckmetallblech aus Cortenstahl mit einer verrosteten Oberfläche - spiegelt die Rustikalität der Aufgabenbereiche der Rettungskräfte wider. Die hohe Transparenz der Rettungswache wird durch einen hohen Verglasungsanteil ermöglicht. Der Innenraum wurde mit einem hohen Maß an Funktionalität gegliedert.

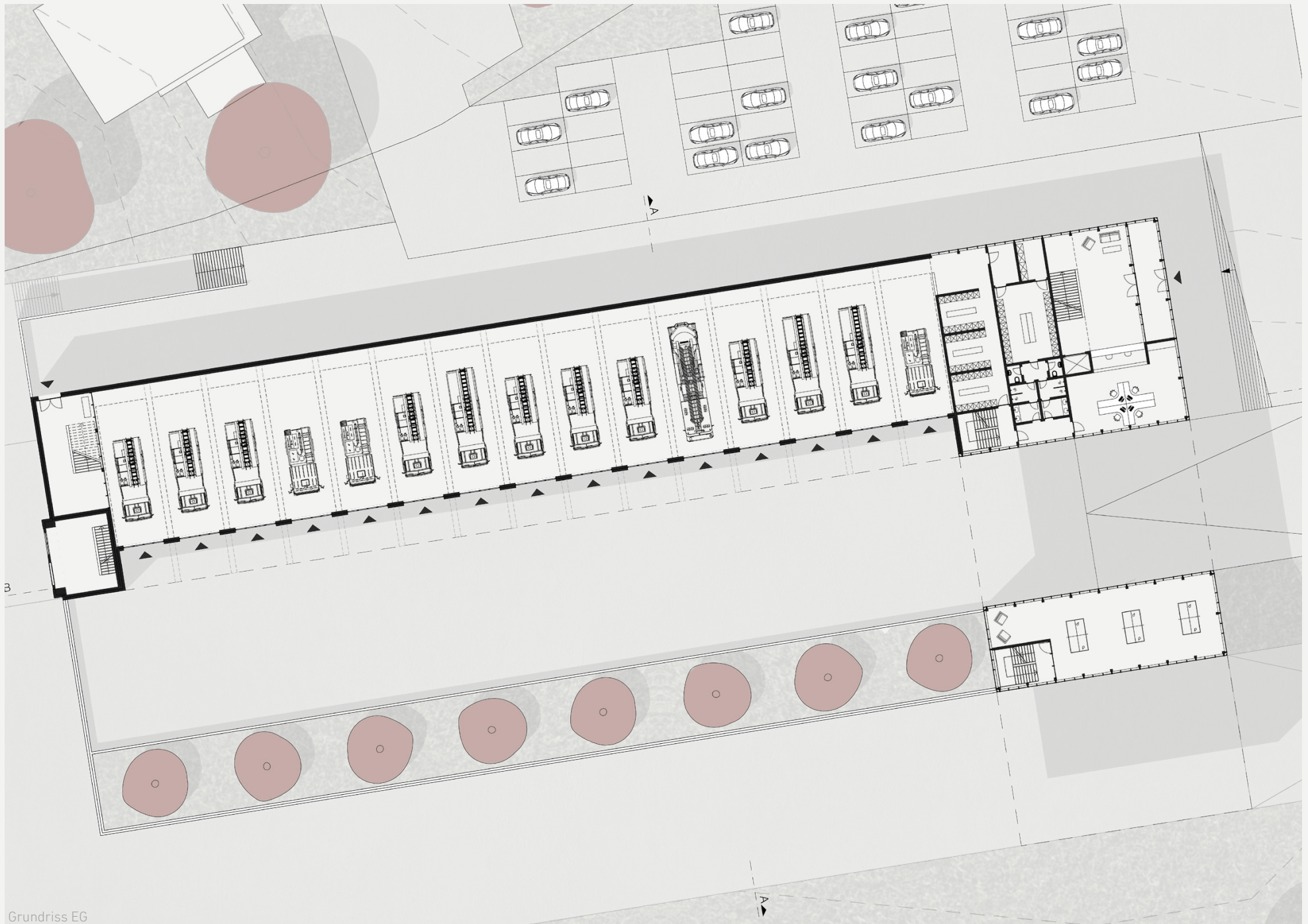
Bachelor, 6th semester - Fire and rescue station: a system-relevant facility. The concept of the design for the fire and rescue station is to emphasise the system relevance of this rescue station in Mettmann. The design is based on three two-storey blocks, each of which is adapted to the topography. The choice of materials for the façade - exposed concrete and expanded Corten steel with a rusted surface - reflects the rustic nature of the rescue services' areas of responsibility. The high transparency of the rescue station is made possible by a high proportion of glazing. The interior was structured with a high degree of functionality.



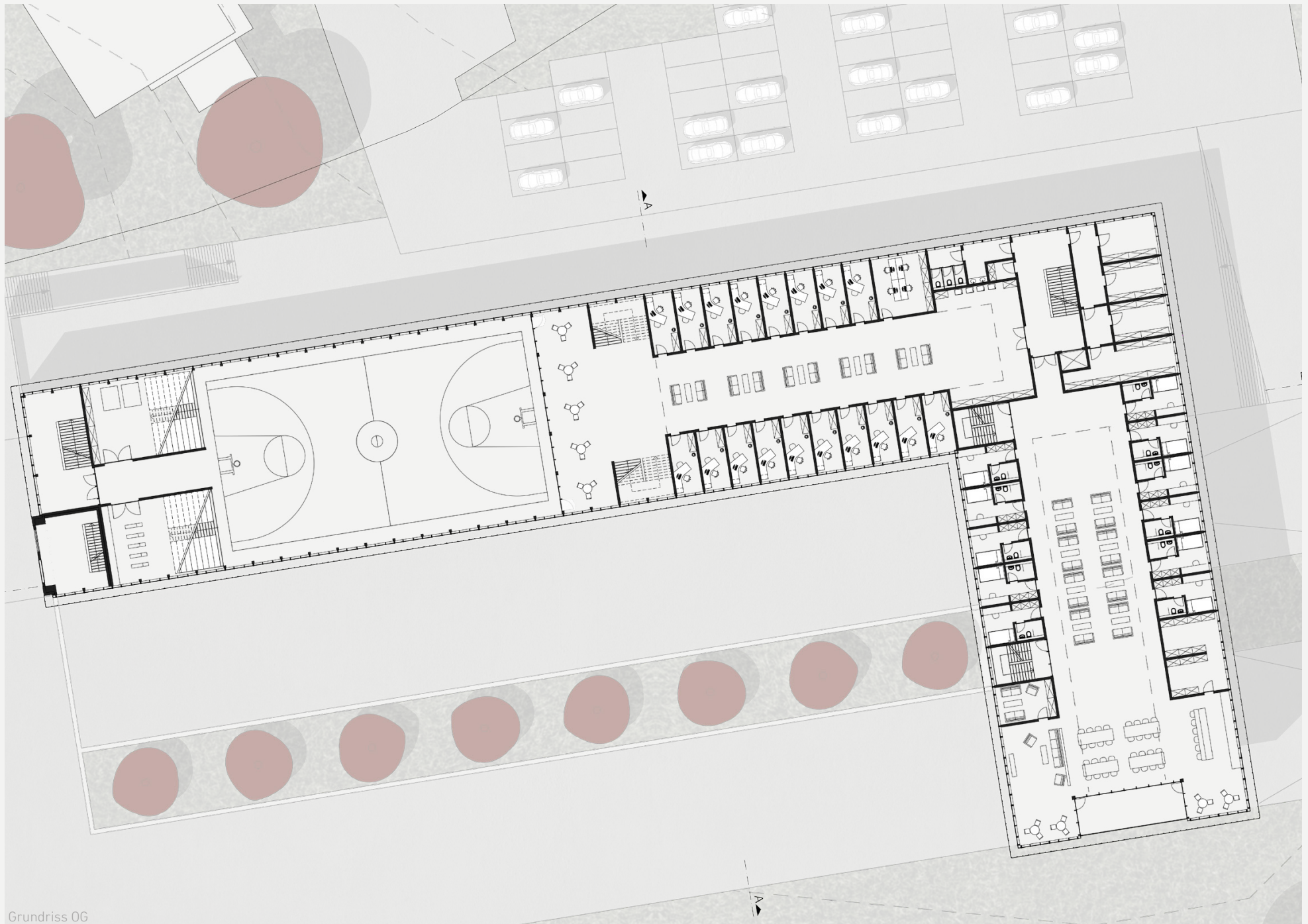




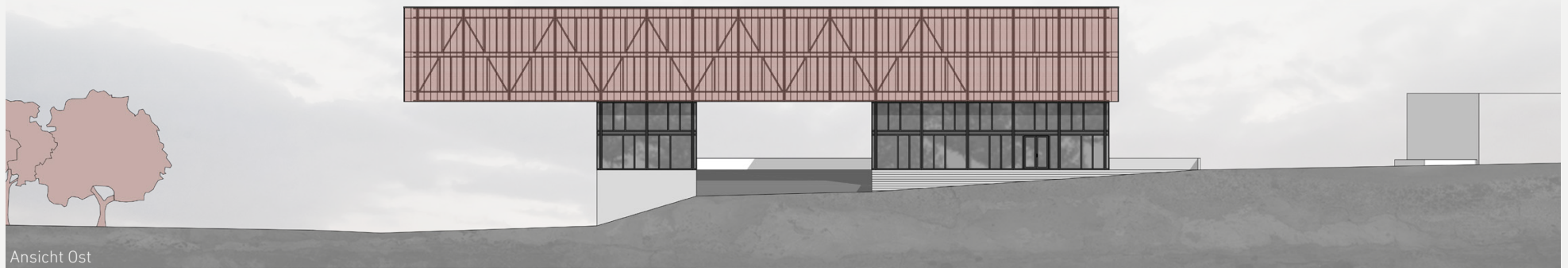


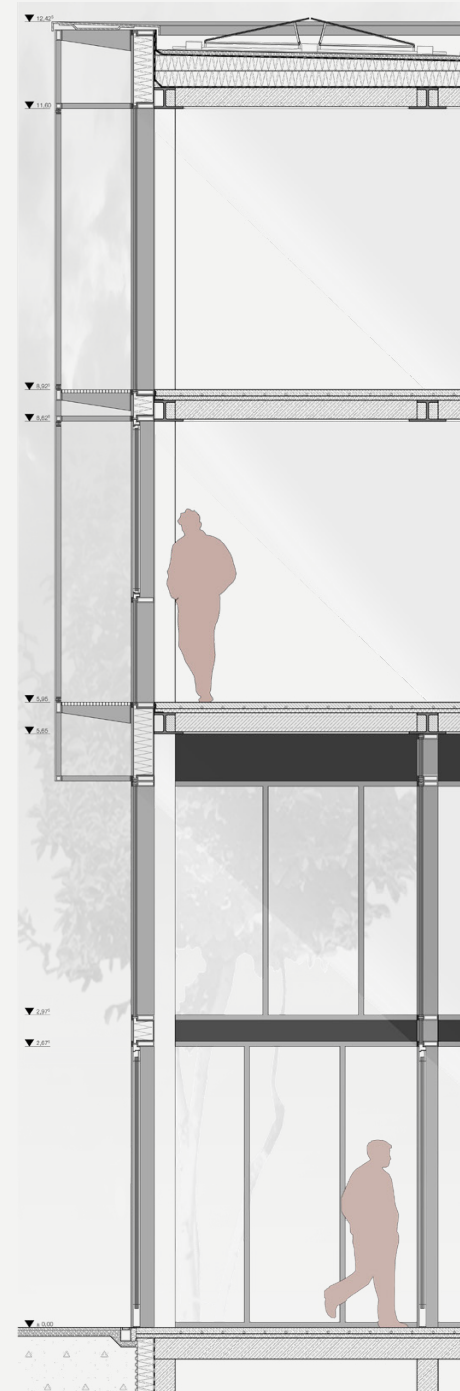
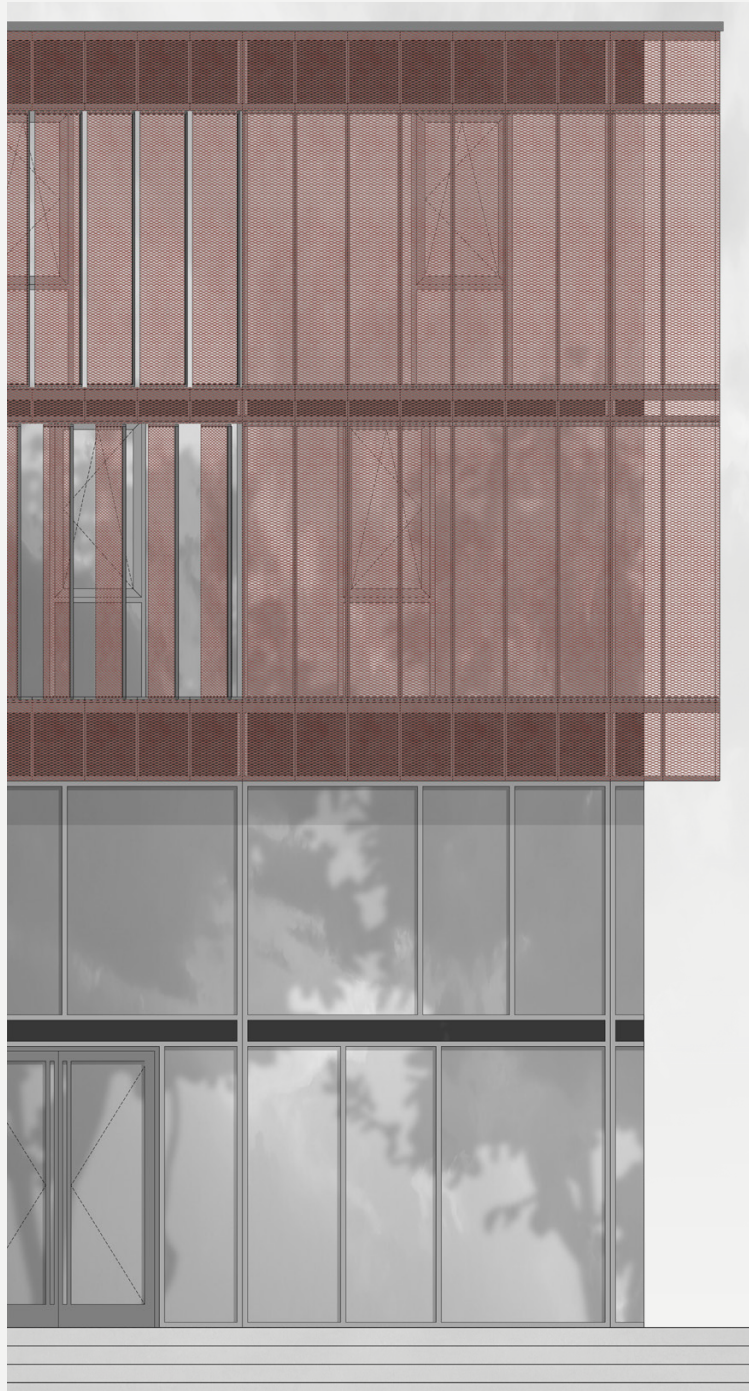


Grundriss EG



Grundriss OG



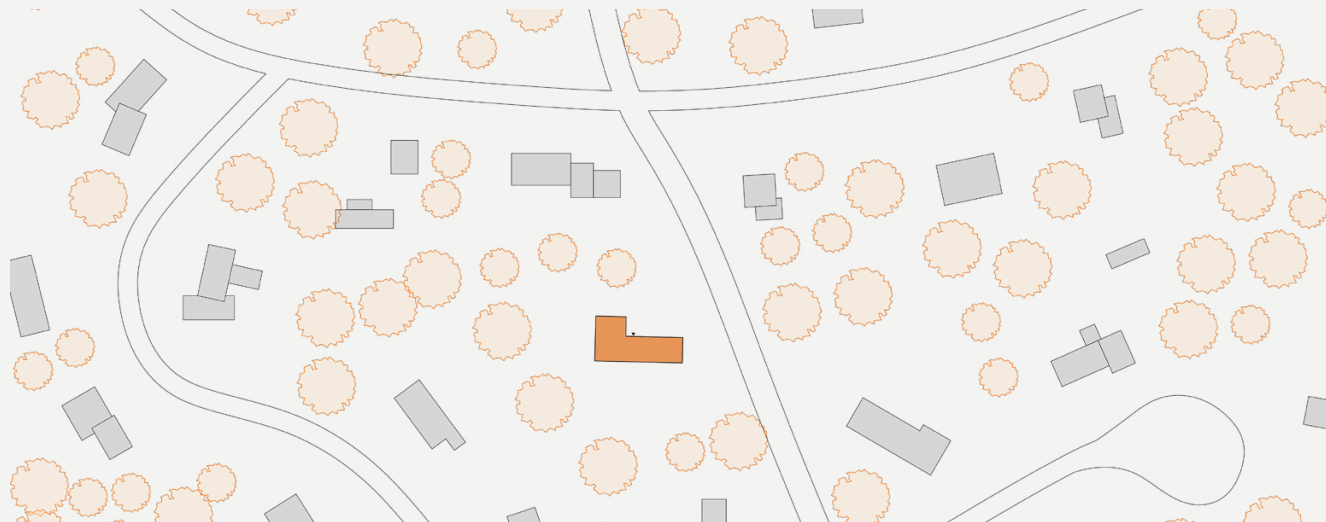


Transformation alter Meister - Grieco House 2.0

Bergische Universität Wuppertal - Prof. Annette Hillebrandt und Prof. Karsten Voss

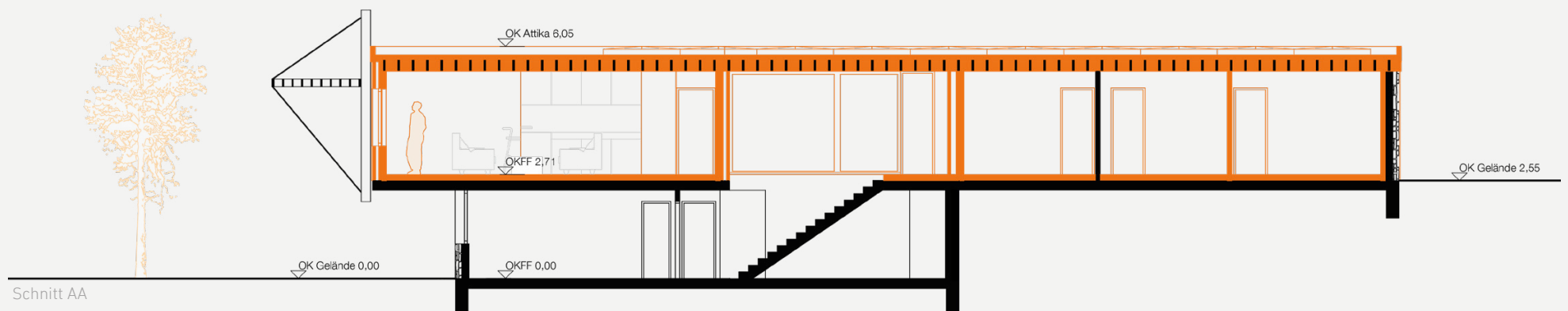
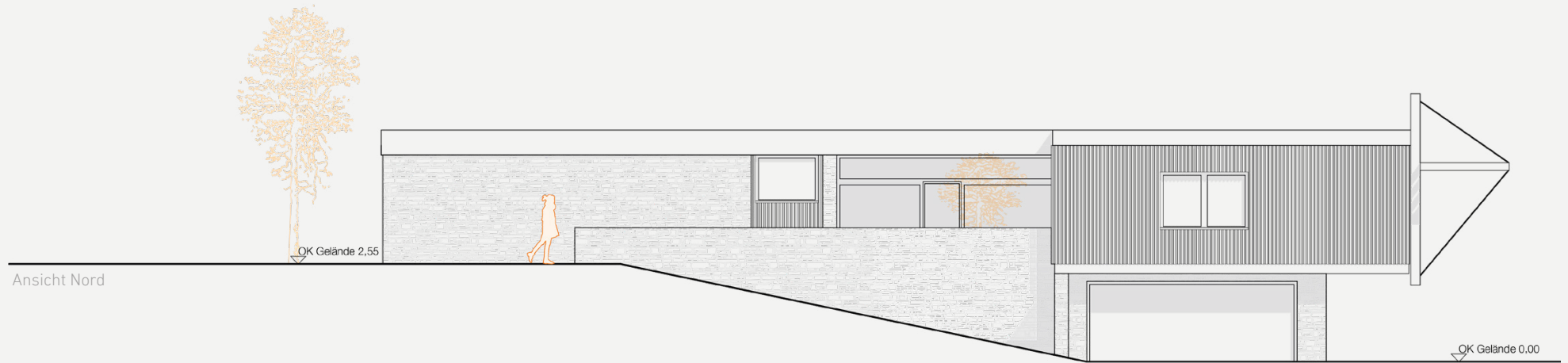
Master, 1. Semester - Das „Grieco House“ von Marcel Breuer wurde 1956 in einem Vorort von Boston errichtet und gilt bis heute als eines seiner Meisterwerke. Die klare Formensprache und die Materialwahl prägen den Entwurf des Einfamilienhauses. Doch aus dem veralteten Baustandard im Bezug auf die Energieperformance des Gebäudes resultiert ein hoher Emissionsausstoß in der Nutzungsphase. Dieser Entwurf zeigt die Potenziale einer Transformation des „alten Meisters“ in eine dekarbonisierte Zukunft unter der Berücksichtigung des Erhaltes der architektonischen Qualitäten auf.

Master, 1st semester - Marcel Breuer's „Grieco House“ was built in 1956 in a suburb of Boston and is still considered one of his masterpieces. The clear language of form and the choice of materials characterise the design of the single-family house. However, the outdated construction standard with regard to the building's energy performance results in high emissions during the use phase. This design shows the potential of a transformation of the „old master“ into a decarbonised future while taking into account the preservation of the architectural qualities.



Lageplan

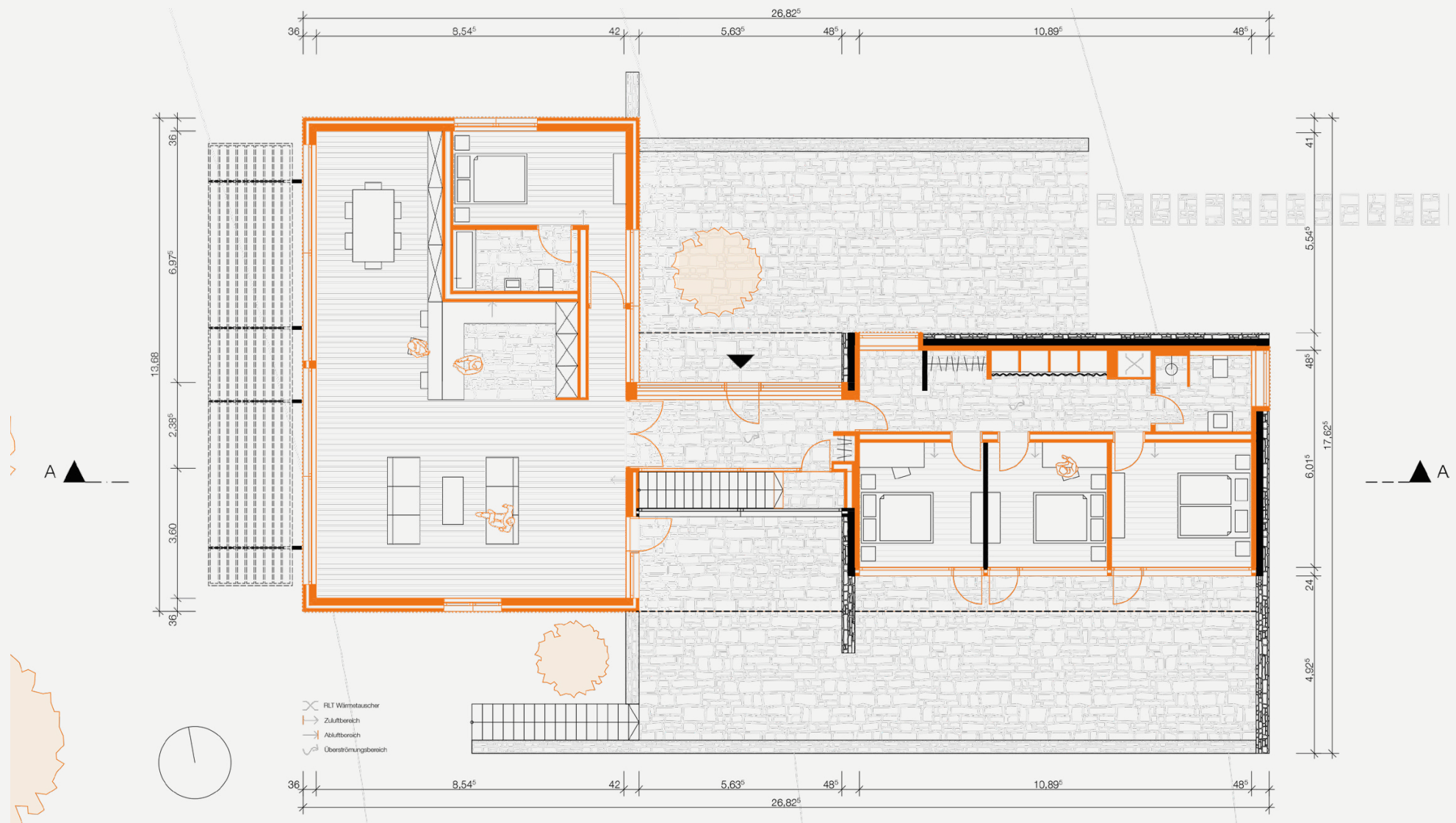




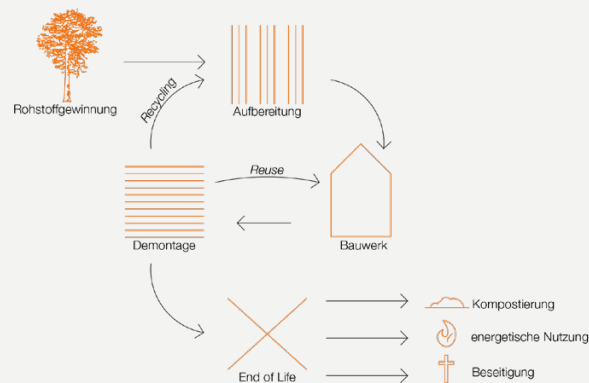
Bestand
Existing



Transformation
Transformation



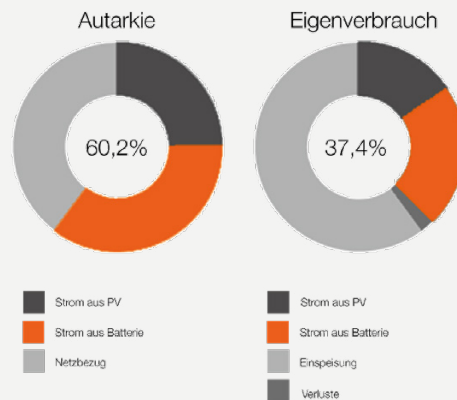
Grundriss EG



Kreislaufpotenzial

Um Rohstoffe zu schonen wurde möglichst viel des Bestandes genutzt. Die Materialien, die dem Kreislauf hinzugefügt wurden, stammen aus nachhaltigen, lokal produzierten und nachwachsenden Rohstoffen.

To conserve raw materials, as much of the stock as possible was used. The materials that were added to the cycle come from sustainable, locally produced and renewable raw materials.



Effizienz

Durch eine effiziente Gebäudehülle und durch die Nutzung von erneuerbaren Energien ist der Energiebedarf des Grieco Houses durch einen Überschuss an Energie positiv. In der jährlichen Bilanz wird mehr Energie erzeugt, als verbraucht wird.

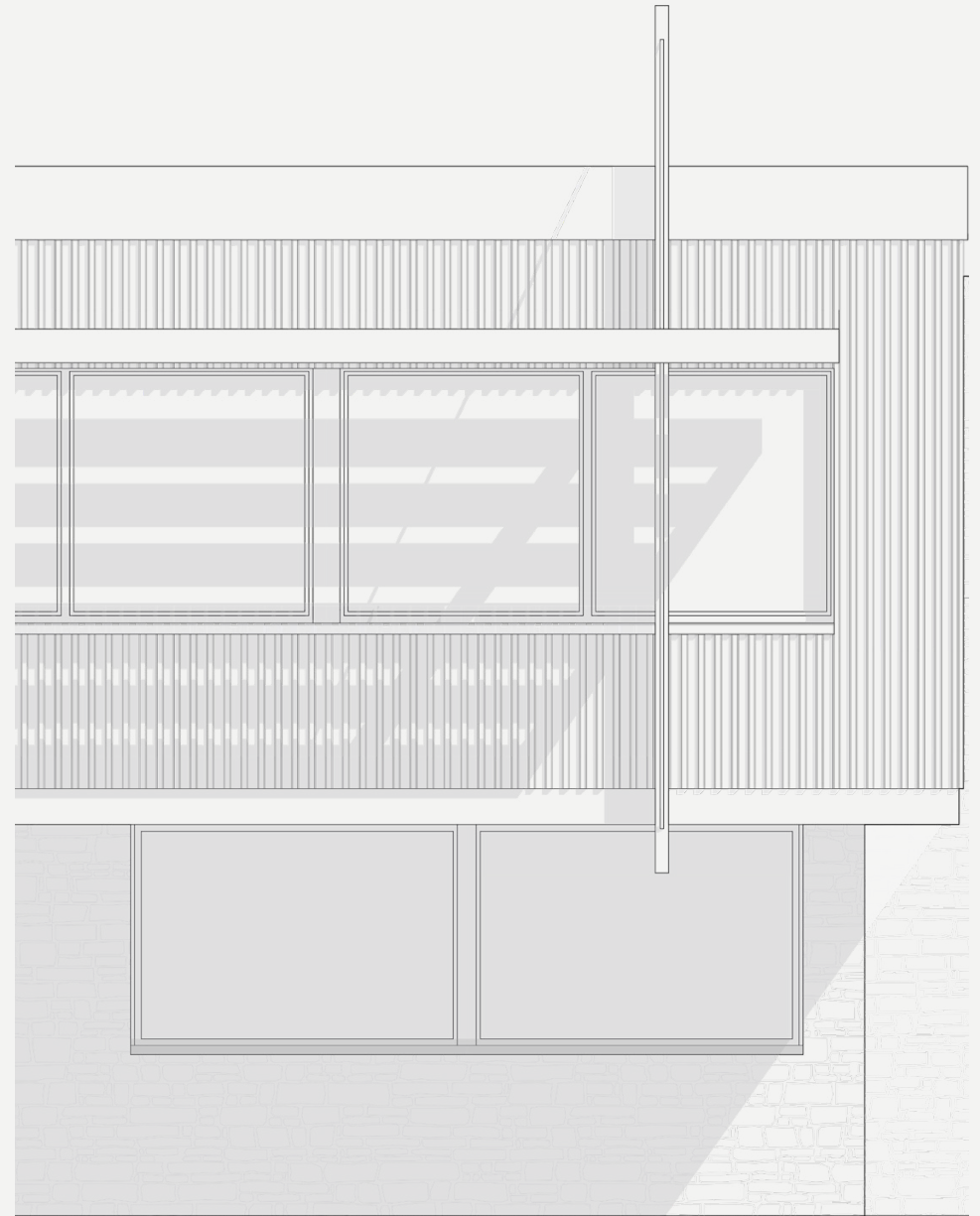
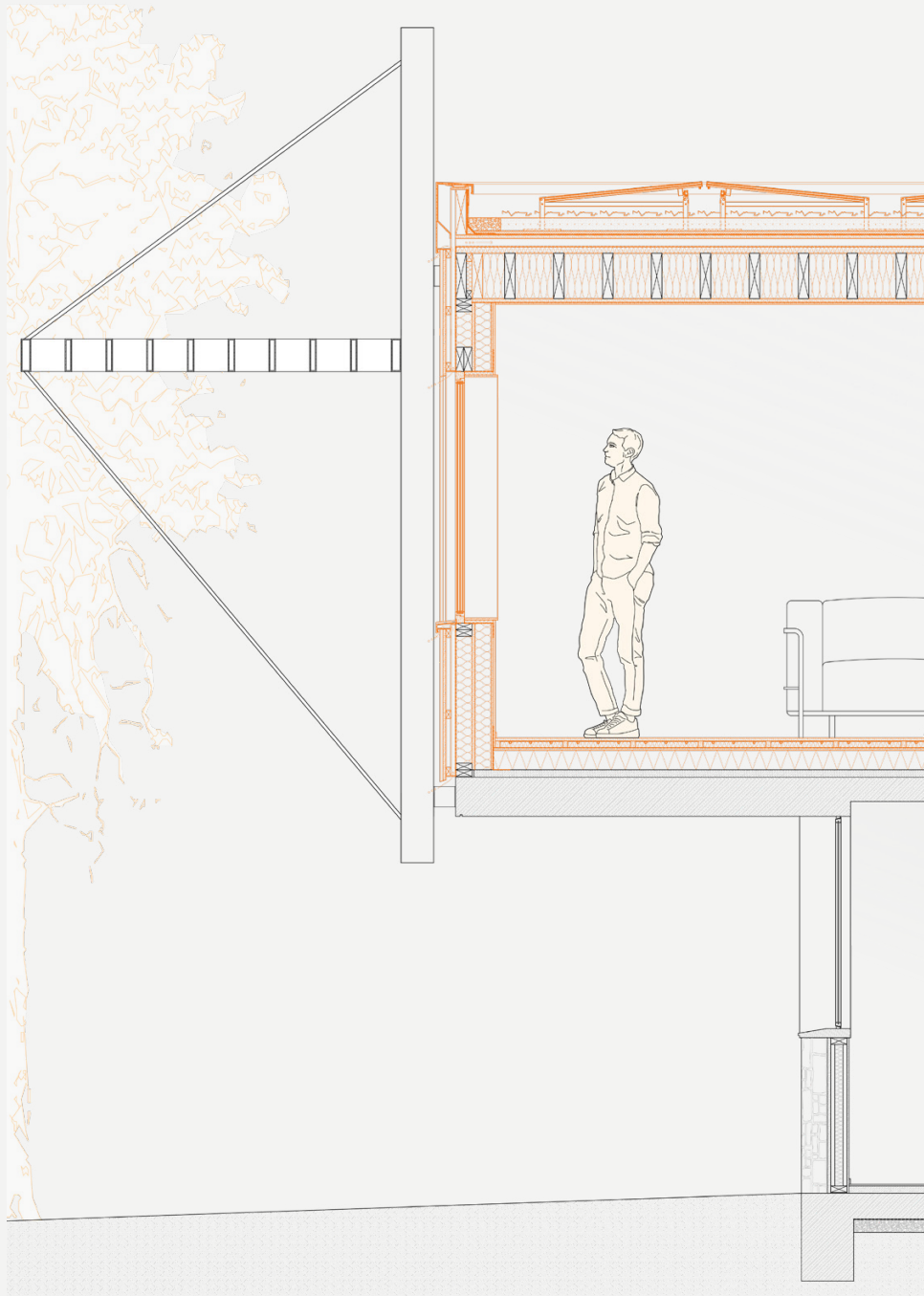
Due to an efficient building envelope and the use of renewable energies, the energy demand of the Grieco House is positive due to a surplus of energy. In the annual balance, more energy is produced than consumed.



Suffizienz

Durch eine strukturelle Umgestaltung im Grundriss konnte ein weiterer Wohnraum geschaffen werden. Damit steigt die Anzahl der dauerhaften Bewohner des Grieco Houses und der Energiebedarf und Flächenverbrauch pro Person wird geringer.

Through a structural redesign in the floor plan, an additional bedroom could be created. This increases the number of permanent residents of the Grieco House and reduces the energy demand and space consumption per person.



Bestand

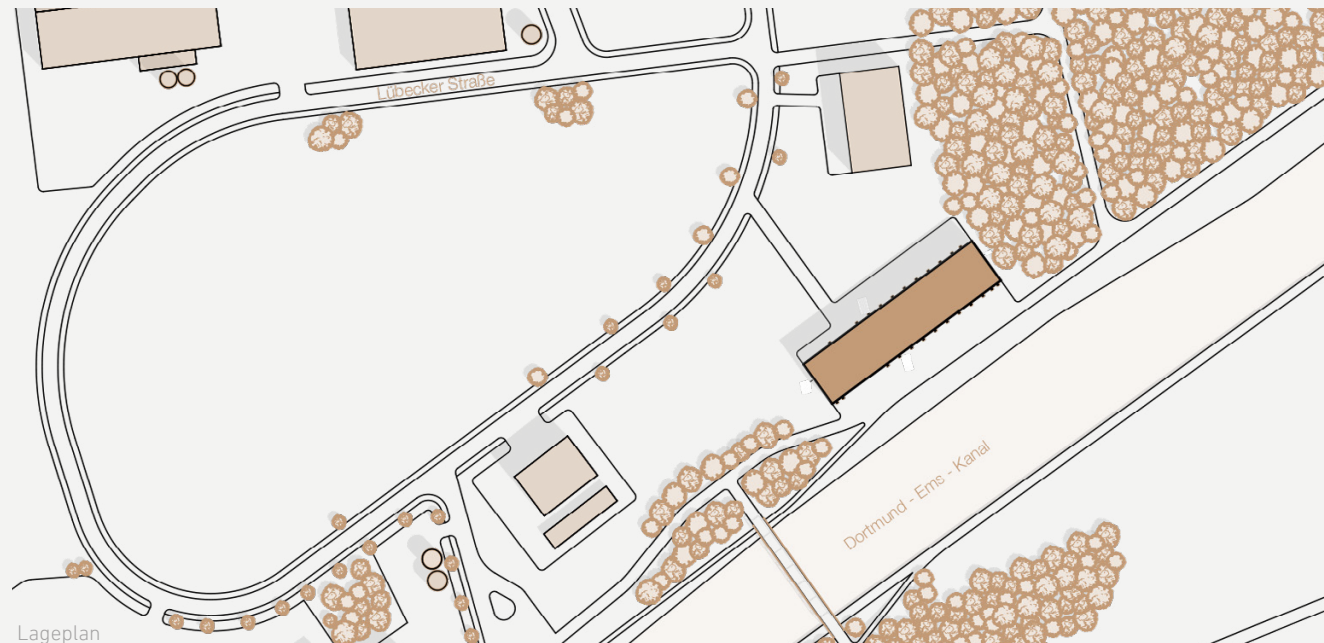
Neu

Rad.Up! Gründerzentrum

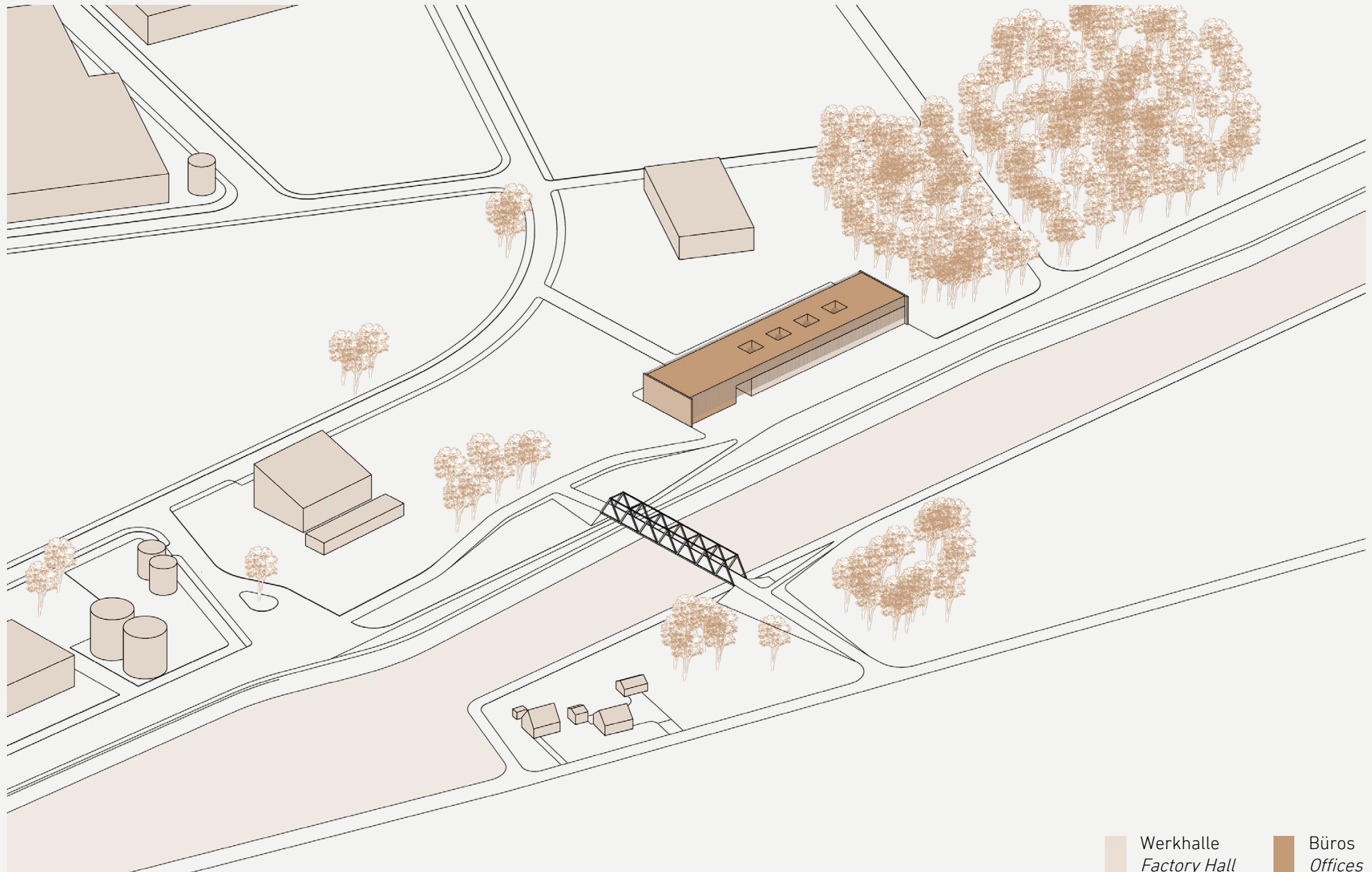
Bergische Universität Wuppertal - Prof. Rainer Scholl

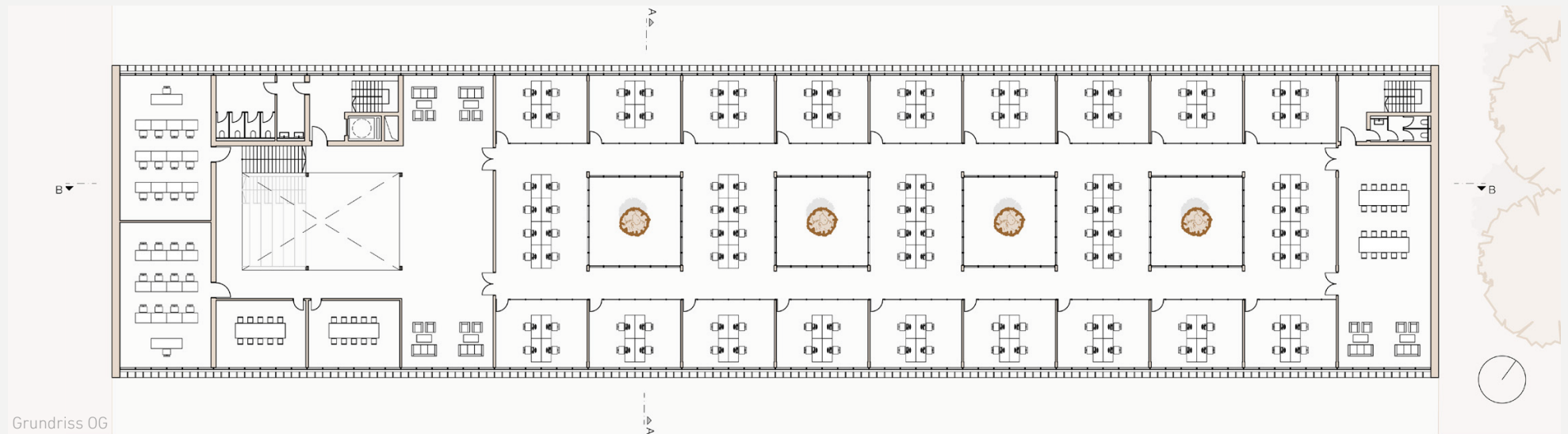
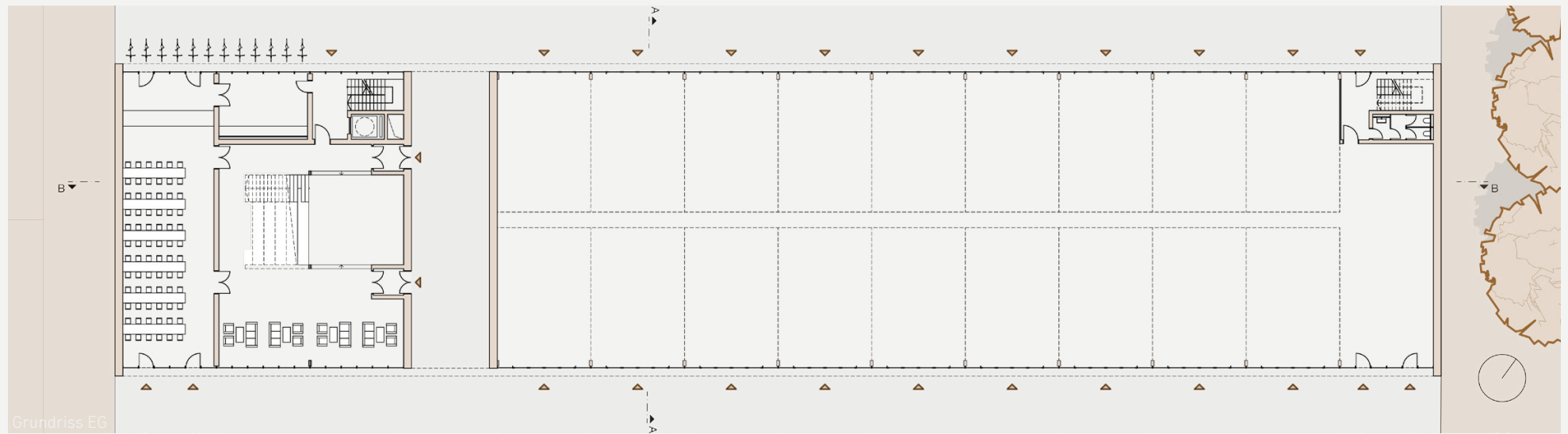
Master, 2. Semester - Der Entwurf des Gründerzentrums in Münster für neue konzeptionelle Ansätze und Innovationen im Bereich der Radmobilität fördert offenes und kreatives Arbeiten, ermöglicht durch eine auf gemeinschaftliches Arbeiten ausgerichtete strukturelle Funktionsgliederung Agglomerationseffekte unter den StartUp Unternehmen und tritt durch seine städtebauliche Positionierung in eine direkte Interaktion mit der Radtrasse, welche sich direkt vor dem Grundstück mit Anbindung an dem Dortmund-Ems-Kanal befindet.

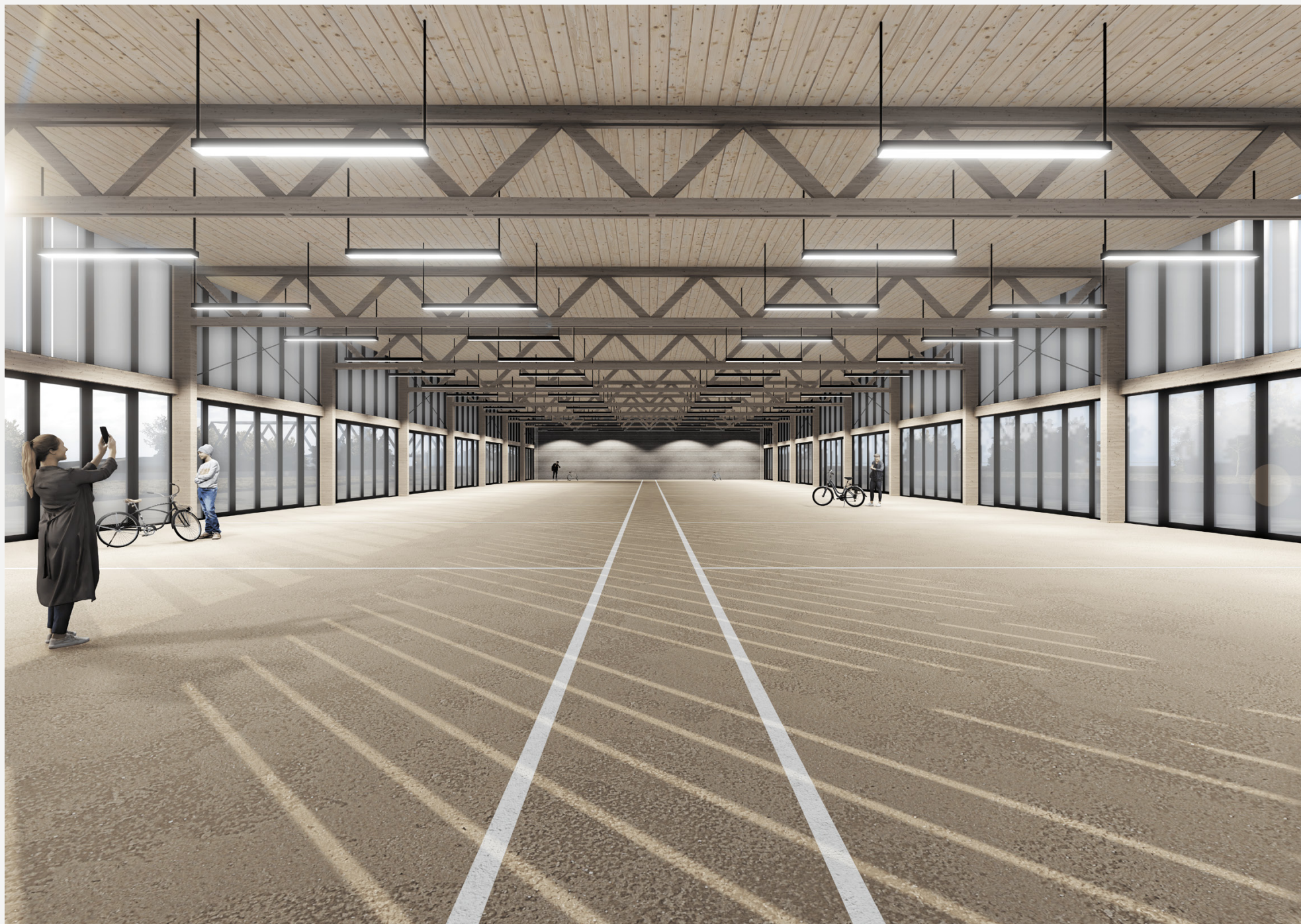
Master, 2nd semester - The design of the start-up centre in Münster for new conceptual approaches and innovations in the field of bicycle mobility promotes open and creative working, enables agglomeration effects among the start-up companies through a structural functional division oriented towards collaborative working and, through its urban development positioning, enters into direct interaction with the bicycle route, which is located directly in front of the property with a connection to the Dortmund-Ems Canal.

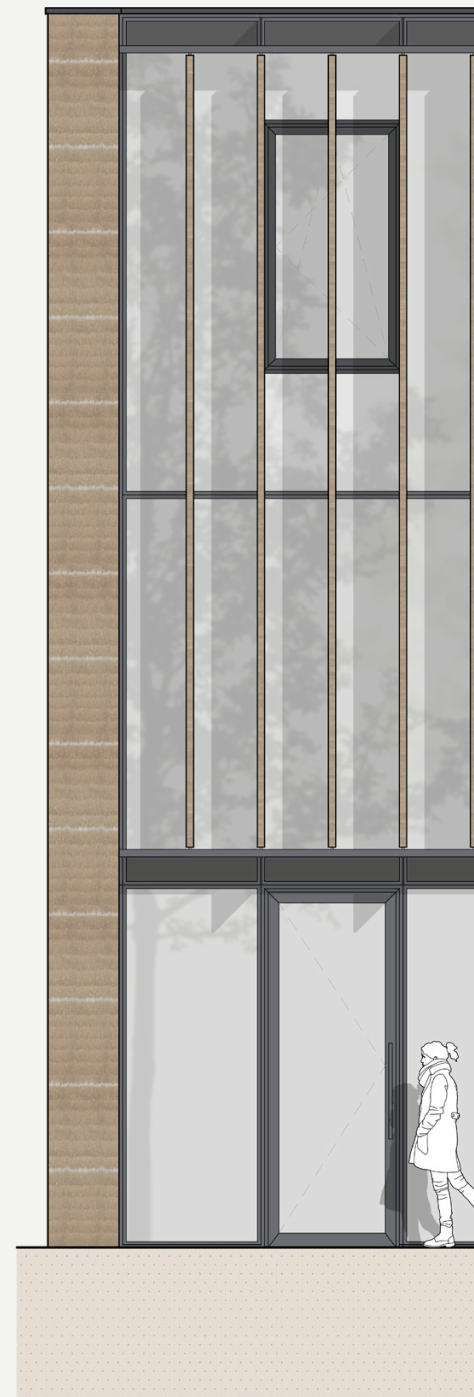
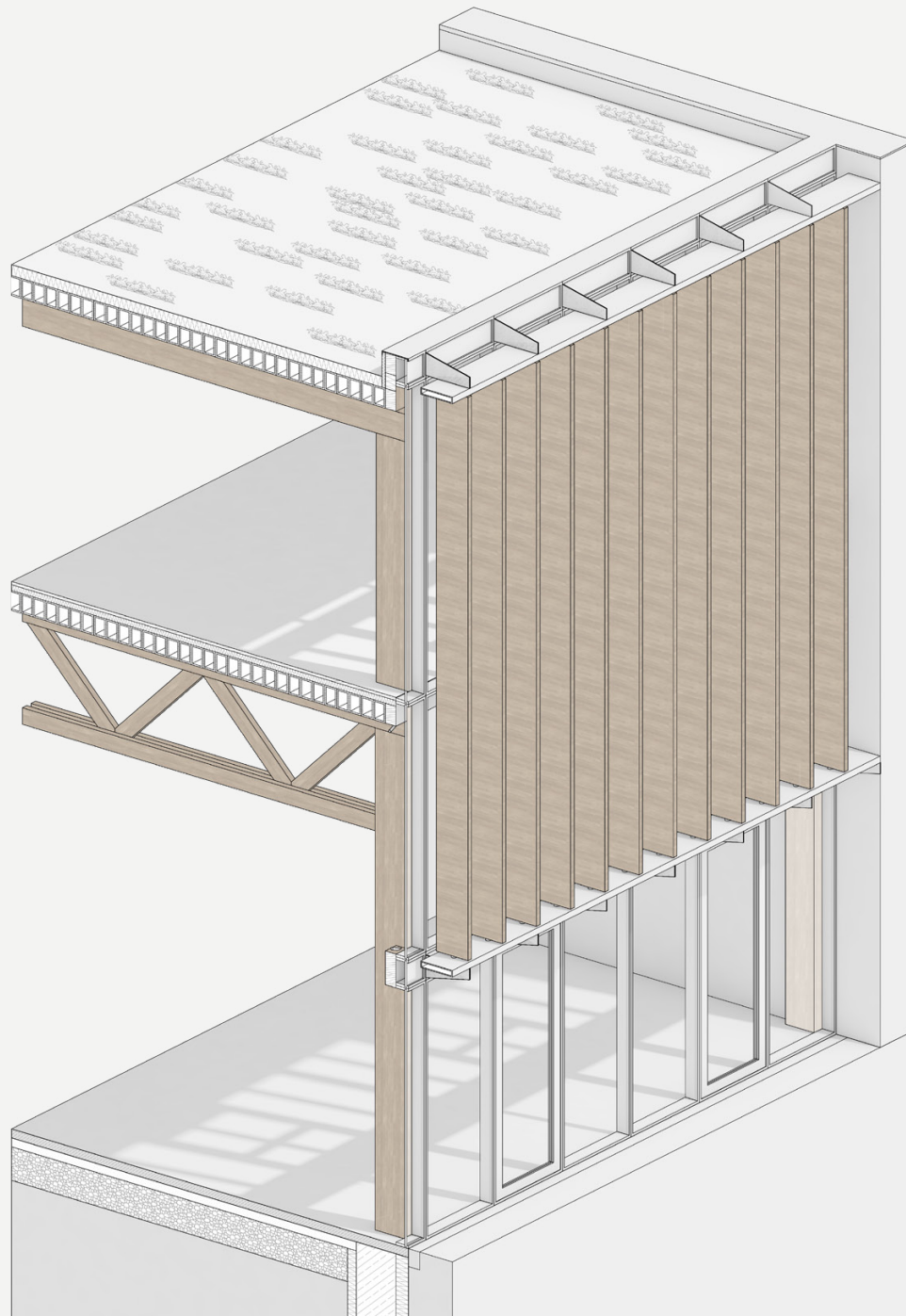
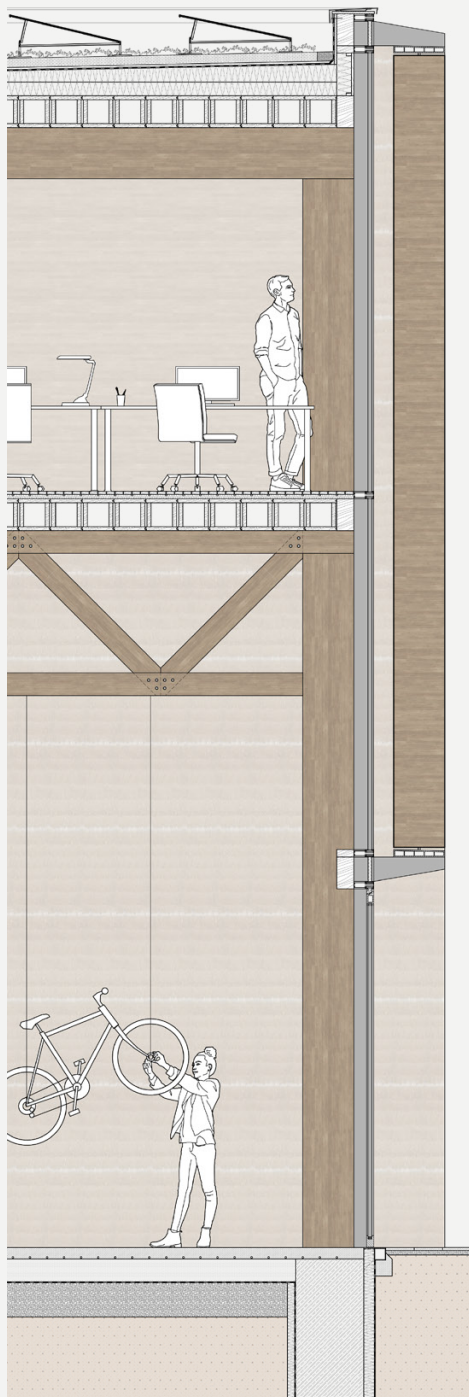












Plusenergiehaus - Akademie am Einern

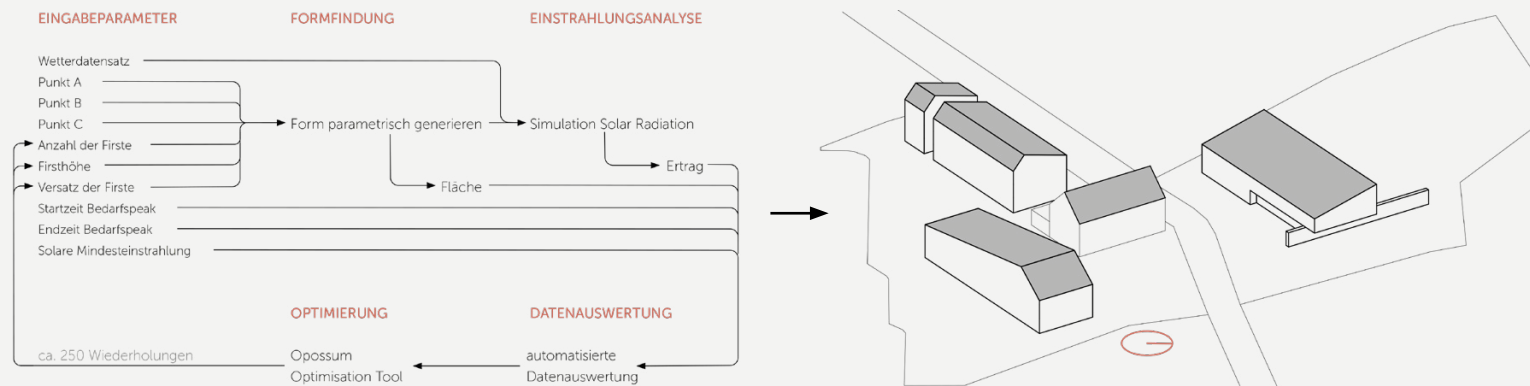
Bergische Universität Wuppertal - Prof. Susanne Gross und Prof. Karsten Voss

Master, 3. Semester - Das Gebäudeensemble der Akademie am Einern besteht aus insgesamt 4 Gebäuden mit verschiedenen Nutzungen. Eins der vier Gebäude ist ein denkmalgeschütztes Bestandsgebäude, welches den Mittelpunkt des Ensembles ausbildet. Durch den Entwurf dieses Hofes am Stadtrand von Wuppertal entstand ein neuer Platz, an dem Nachhaltigkeit gelebt und gelehrt werden kann: Neben der Akademie zur Ausbildung für Solarteure befindet sich auf der Liegenschaft ein Mehrgenerationenwohngebäude, eine Lebensmittelmanufaktur und ein Hotelbetrieb mit Gastronomie. Ein wesentlicher Bestandteil des Entwurfes ist die architektonische Integration eines nachhaltigen Energiemanagements, basierend auf der Sektorkopplung von Strom, Wärme und Mobilität. In der jährlichen Summe erzeugt das Gebäudeensemble mehr Energie, als es verbraucht.

Master, 3rd semester - The building ensemble of the Akademie am Einern consists of a total of 4 buildings with different uses. One of the four buildings is a listed existing building that forms the centre of the ensemble. The design of this courtyard on the outskirts of Wuppertal has created a new place where sustainability can be lived and taught: In addition to the academy for training solar engineers, the property houses a multi-generation residential building, a food manufactory and a hotel business with gastronomy. An essential component of the design is the architectural integration of sustainable energy management, based on the sector coupling of electricity, heat and mobility. In total, the building complex generates more energy than it consumes each year.



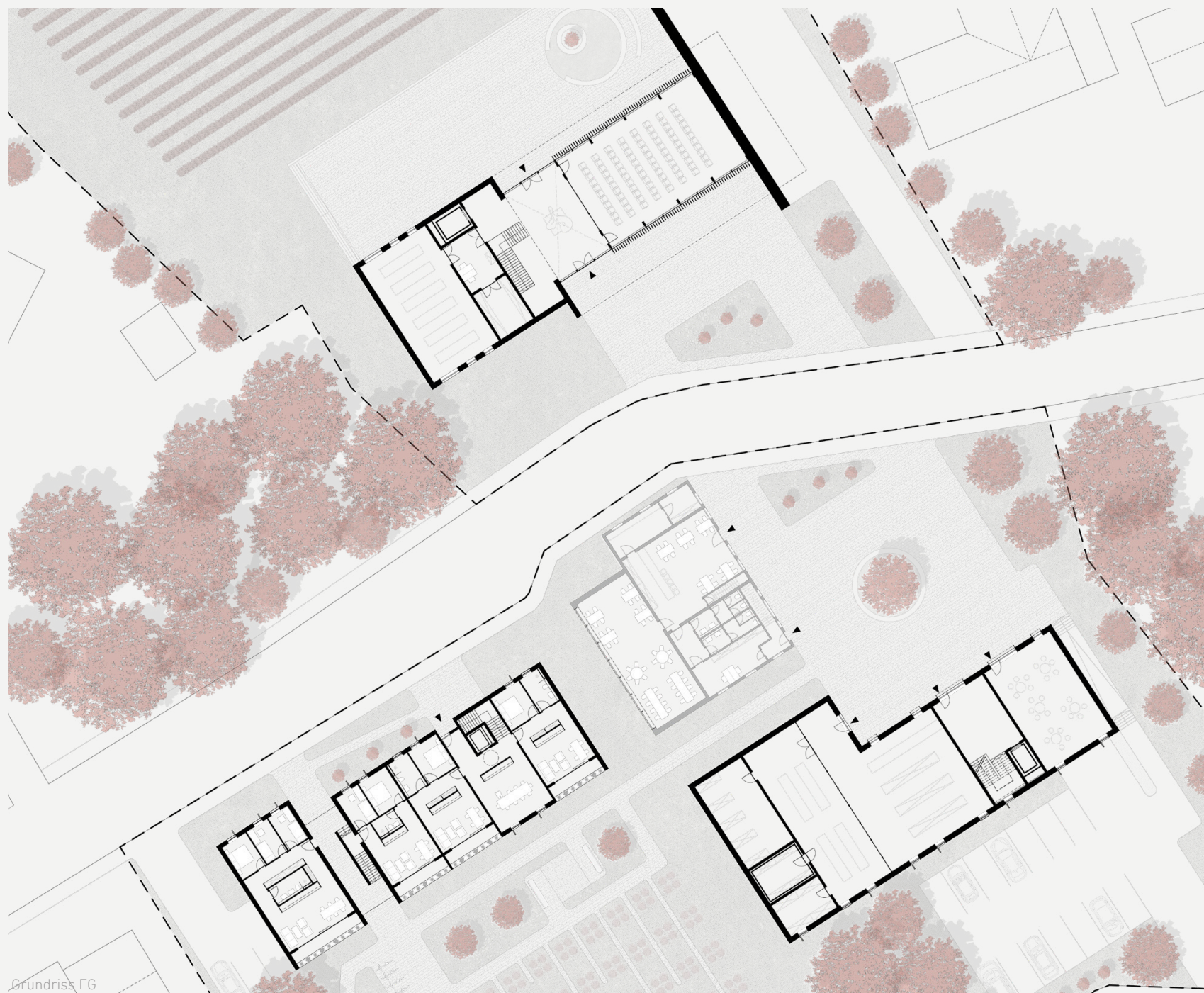




Die Dachformen des Entwurfes resultieren aus einer Optimierungssimulation mit selbst entwickeltem Algorithmus, welcher anhand der Lastprofile der jeweiligen Gebäude und einem ganzjährigen Wetterdatensatz die zu erwartende Solarstrahlung auf der Grundlage der parametrisierten Dachgeometrien auswertet und diese optimiert, um den Eigenverbrauchsanteil der durch auf den Dächern installierten Photovoltaikanlagen bereitgestellten Energie zu maximieren. Die Methodik und die Ergebnisse wurden in einer wissenschaftlichen Arbeit dokumentiert.

The roof shapes of the design result from an optimisation simulation with a self-developed algorithm, which uses the load profiles of the respective buildings and a year-round weather data set to evaluate the expected solar radiation based on the parameterised roof geometries and optimises them in order to maximise the self-consumption share of the energy provided by photovoltaic systems installed on the roofs. This methodology and the results were documented in a scientific paper.





Grundriss EG



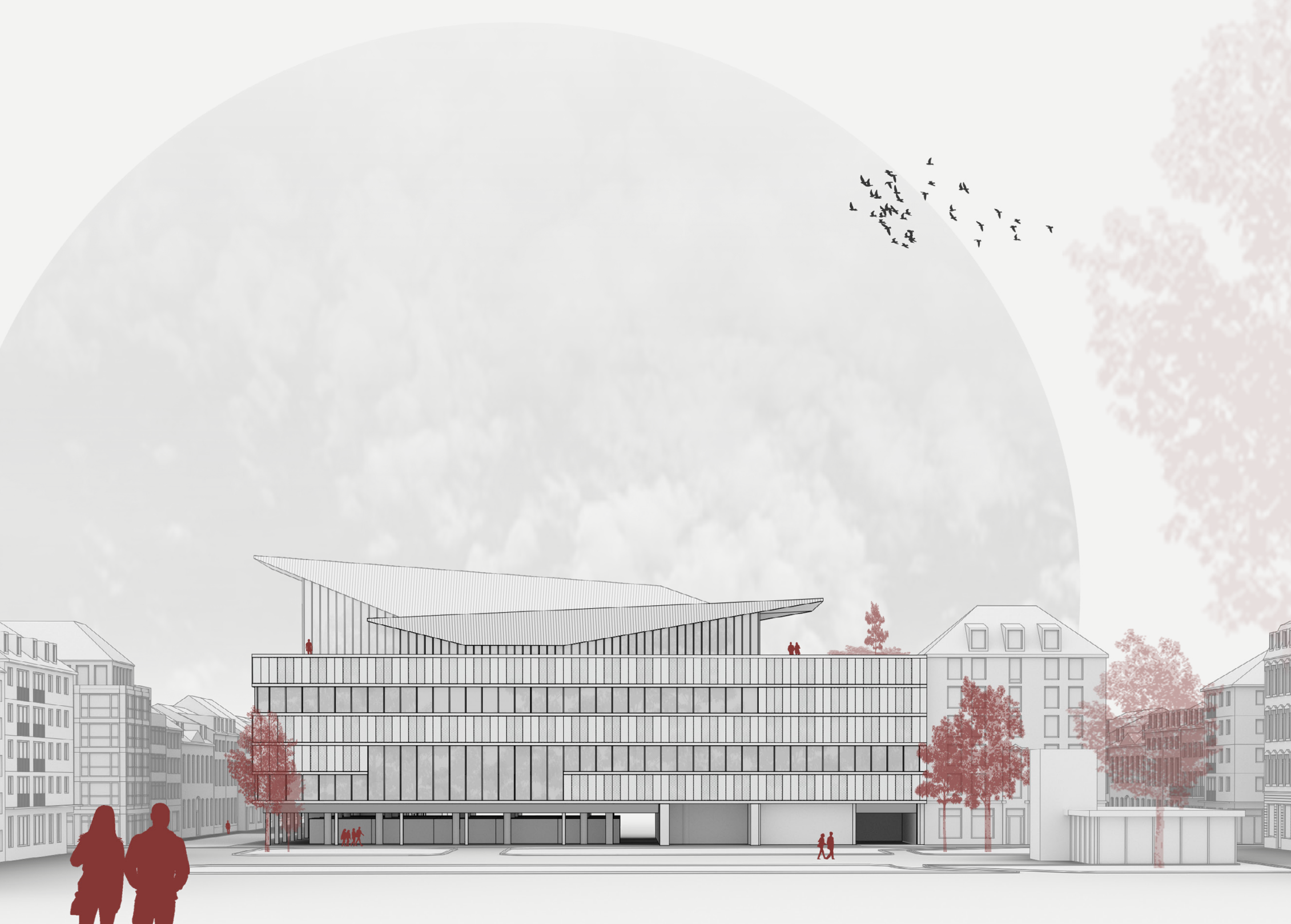
Transformation urbaner Räume - aus Parkraum wird Lebensraum

Bergische Universität Wuppertal - Prof. Annette Hillebrandt und Prof. Karsten Voss

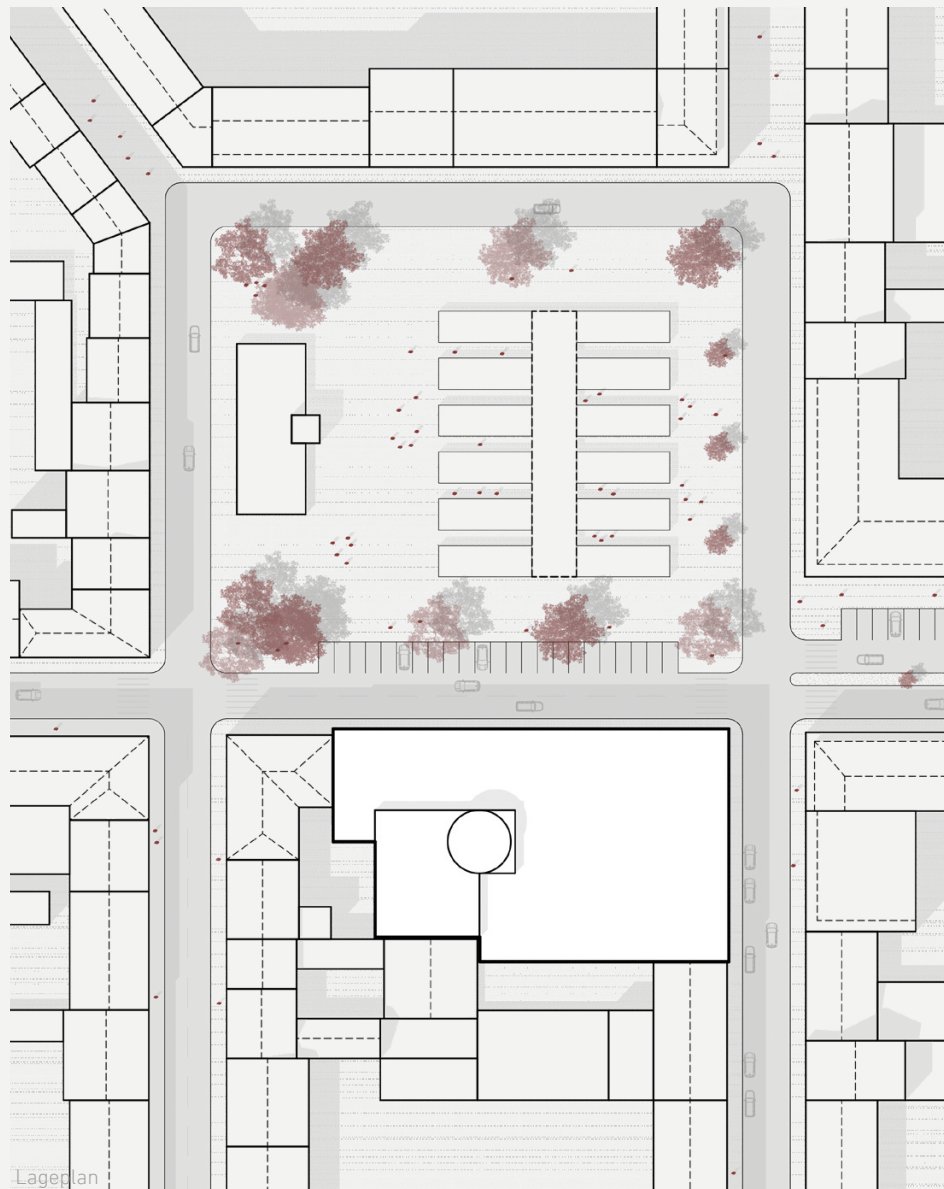
Masterabschlussarbeit - Die autogerechte Stadt: diese städtebaulichen Bestrebungen führten die letzten Jahrzehnte zu einem enormen Aufkommen an gebauter Infrastruktur für das PKW. Doch durch die aufkommenden Nachhaltigkeitsdiskussionen stehen diese städtebaulichen Entscheidungen der Nachkriegszeit in der Kritik. Es werden Bestrebungen lauter, urbane Ballungszentren autofrei zu entwerfen. Durch diesen Trend können Parkhäuser in urbanen Agglomerationen als ruhende Reserve angesehen werden. Während diese Gebäude in attraktiver Innenstadt Nähe aktuell nur für das Parken genutzt werden, können diese in einem zukünftigen Szenario wieder zu Lebensräumen umfunktioniert werden. Angesichts klimaschädlicher CO₂-Emissionen und der ausufernden Rohstoffentnahme für den Bausektor, wurde für den Entwurf der Umnutzung des Parkhauses am Carlsplatz in Düsseldorf ein hohes Maß der bereits existierenden Bausubstanz erhalten.

Master's thesis - The car-friendly city: these urban planning endeavours have led to an enormous amount of built infrastructure for the car in recent decades. However, these post-war urban planning decisions are now being criticised as a result of the emerging debate on sustainability. Efforts to design car-free urban centres are becoming louder. As a result of this trend, multi-storey car parks in urban agglomerations can be seen as a dormant reserve. While these buildings in attractive city centre locations are currently only used for parking, they could be converted back into living spaces in a future scenario. In view of climate-damaging CO₂ emissions and the escalating extraction of raw materials for the construction sector, a high degree of the existing building fabric was retained for the design of the conversion of the multi-storey car park at Carlsplatz in Düsseldorf.

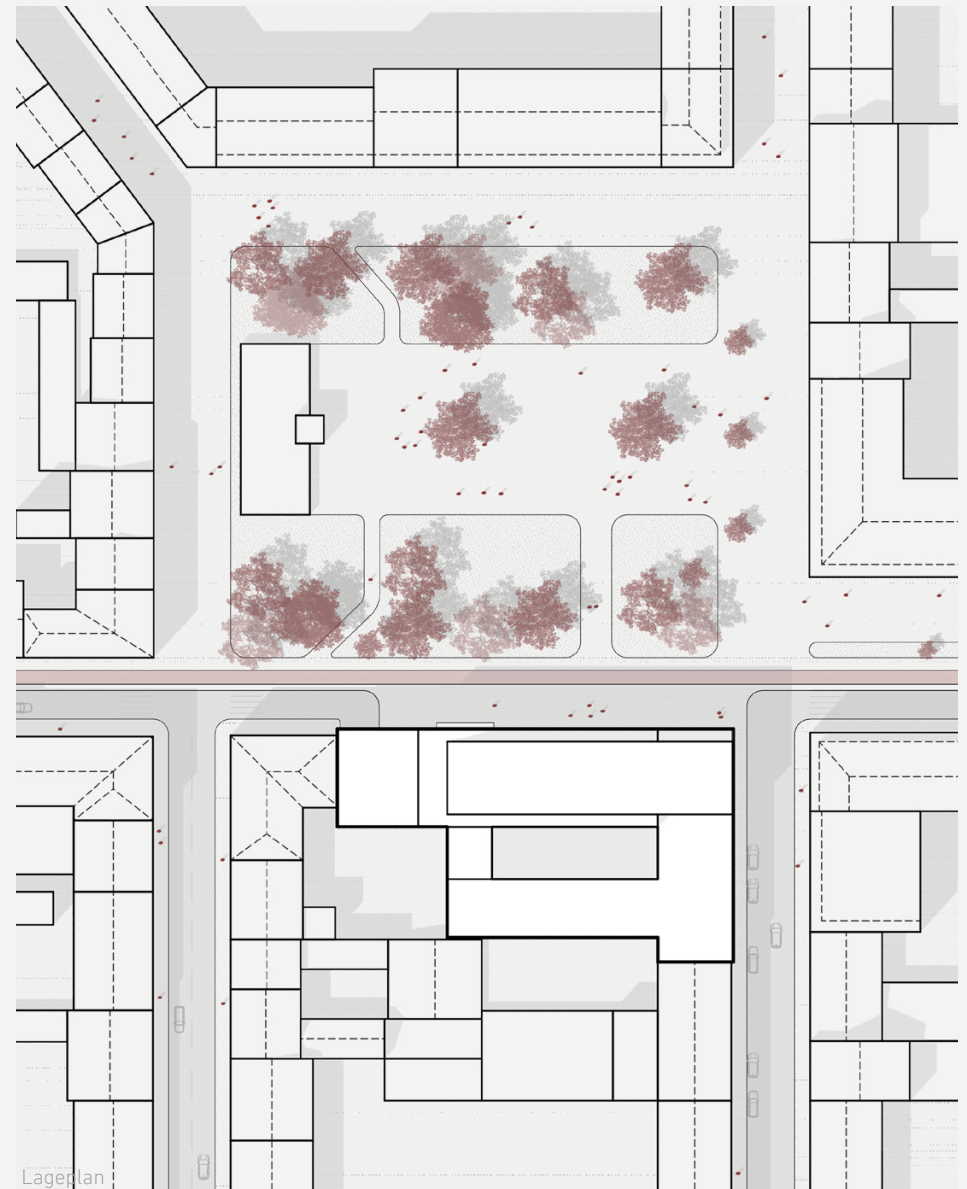


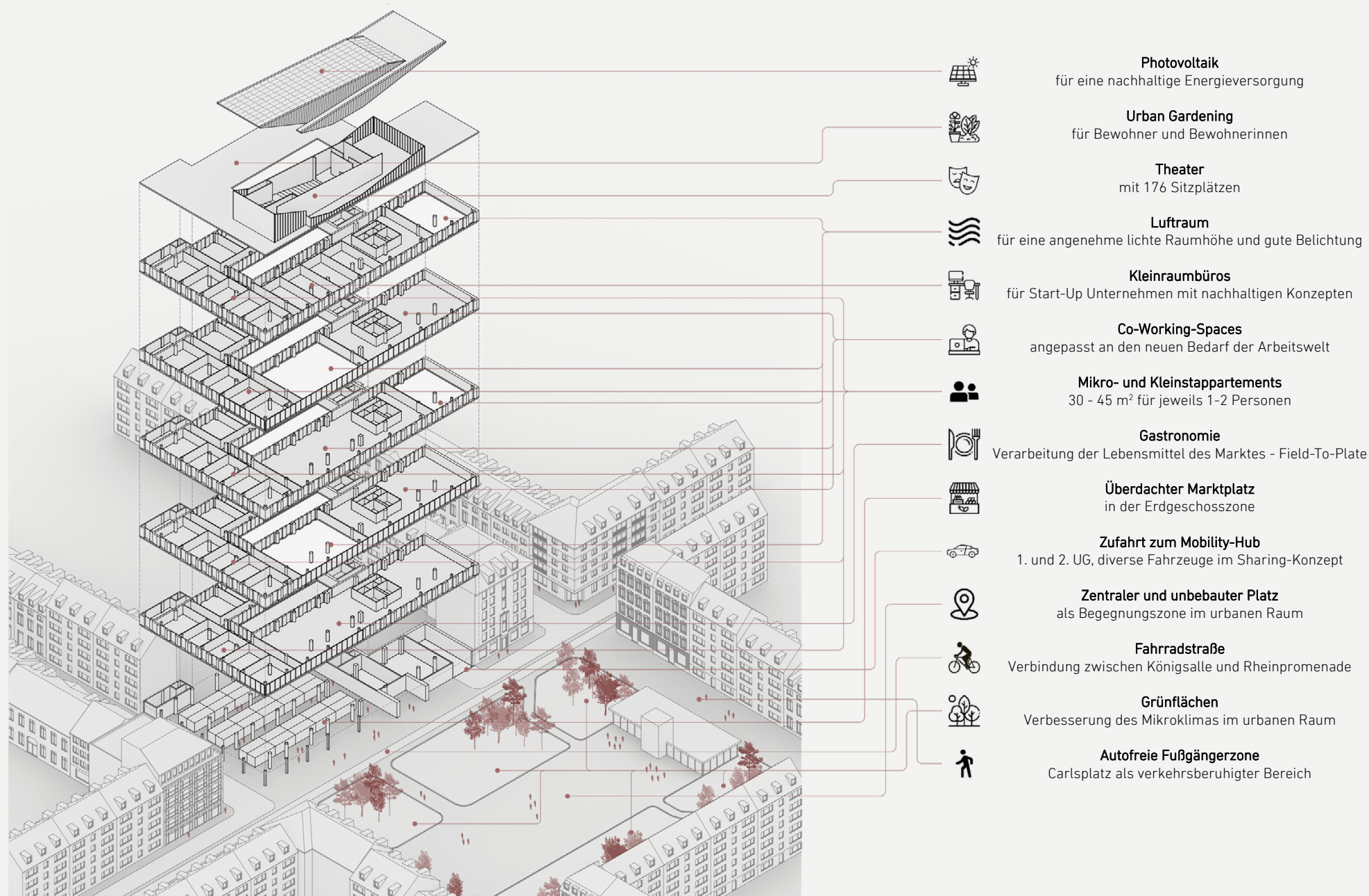


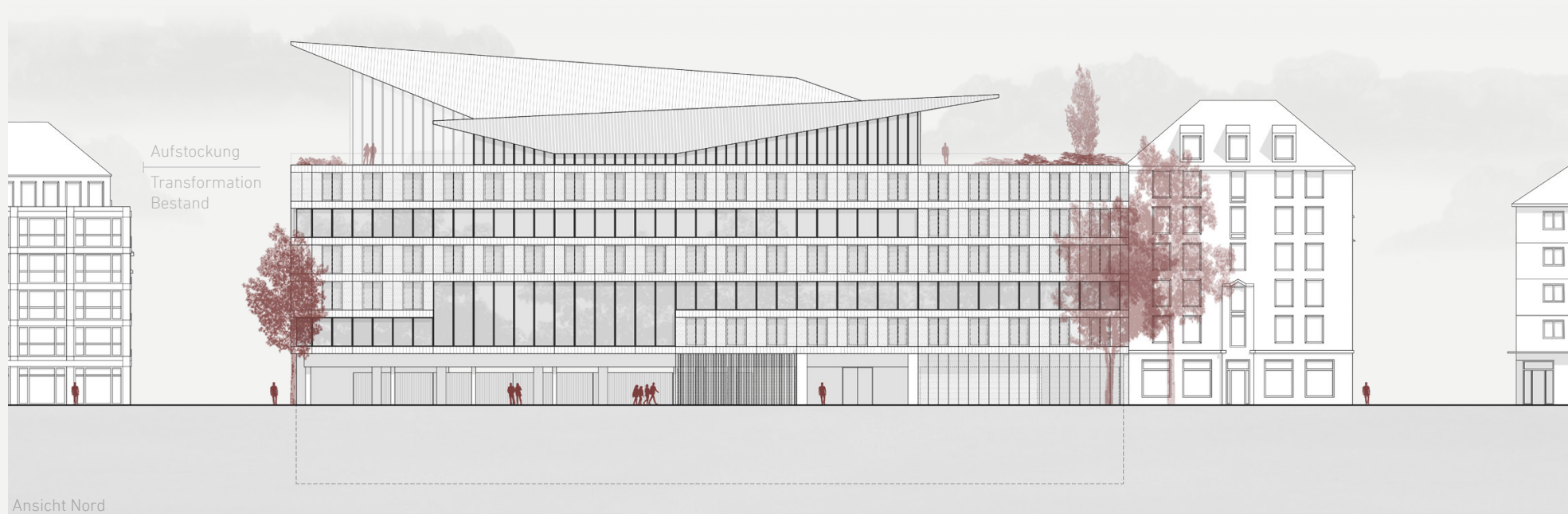
Bestand

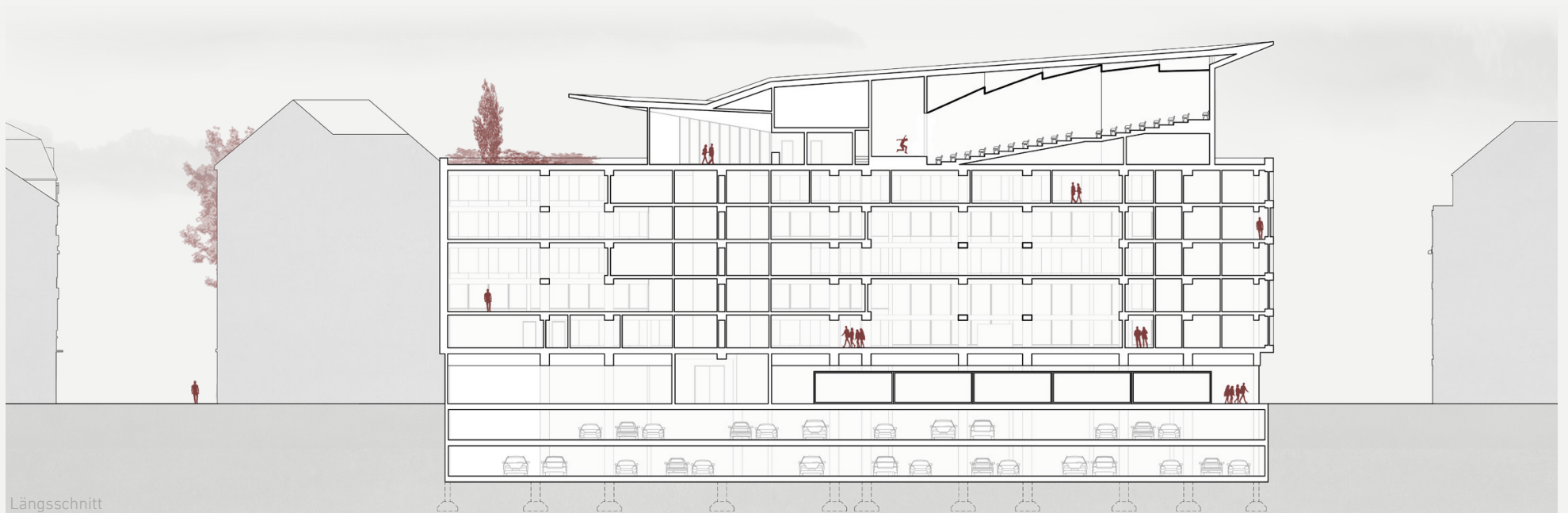
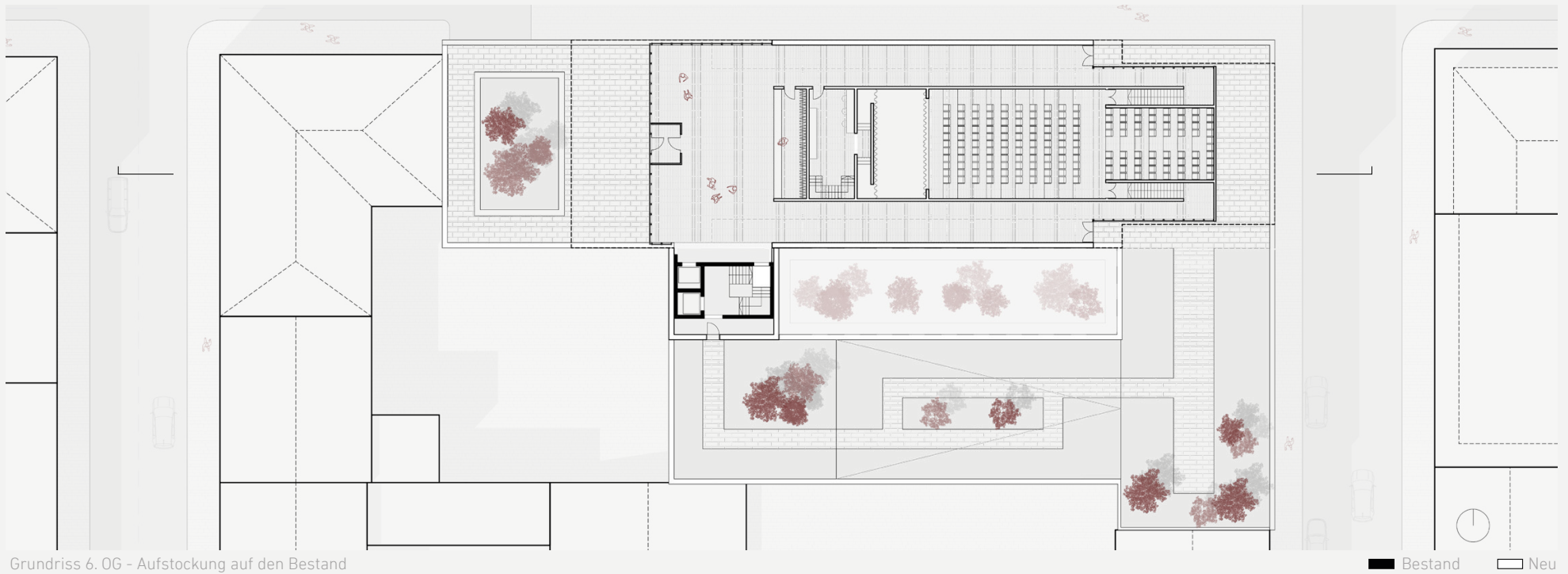


Transformation









Nachhaltigkeitsbewertung im Hochbau auf ökologischer Ebene an dem Beispiel einer Umnutzung und Aufstockung des Parkhauses am Carlsplatz in Düsseldorf

Für die Nachhaltigkeitsbewertung des Entwurfes der Umnutzung des Parkhauses am Carlsplatz in Düsseldorf wurden drei unterschiedliche Konstruktionsvarianten mit verschiedenen Energiekonzepten analysiert und miteinander verglichen:

Konstruktionsvariante 1

- Bewahrung des Bestandes
- Nachhaltiger Materialeinsatz der Transformation
 - Wärmeversorgung durch lokale Fernwärme
 - Photovoltaik auf dem Dach des Gebäudes

Konstruktionsvariante 2

- Rückbau des Bestandes
- Neubau in Holzbauweise
- Wärmeversorgung durch eine Wärmepumpe
- Photovoltaik auf dem Dach des Gebäudes

Konstruktionsvariante 3

- Rückbau des Bestandes
- Neubau in Stahlbetonbauweise
- Wärmeversorgung durch Gaszentralheizung
- keine Photovoltaik auf dem Dach des Gebäudes

Um die Wirkabschätzung des Entwurfes auf das Klima und die Umwelt ganzheitlich bewerten zu können, wurde die Transformation auf drei Ebenen analysiert:



Kreislaufpotenzial der Konstruktion [%]

- Loop-Potenzial im Pre-Use
- Loop-Potenzial im Post-Use
- Closed-Loop-Potenzial im Pre-Use
- Closed-Loop-Potenzial im Post-Use
- Materialeinsatz von Primärrohstoffen



Global Warming Potential [$\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2_{\text{EBF}}\cdot\text{a}$]

- GWP des Bauwerks, unterteilt in das GWP der Konstruktion und der Anlagentechnik
- GWP der Nutzungsphase durch den Wärmebedarf und dem Strombedarf
- Anrechnung der Energie aus Photovoltaik



Effizienz, Suffizienz und Konsistenz [%]

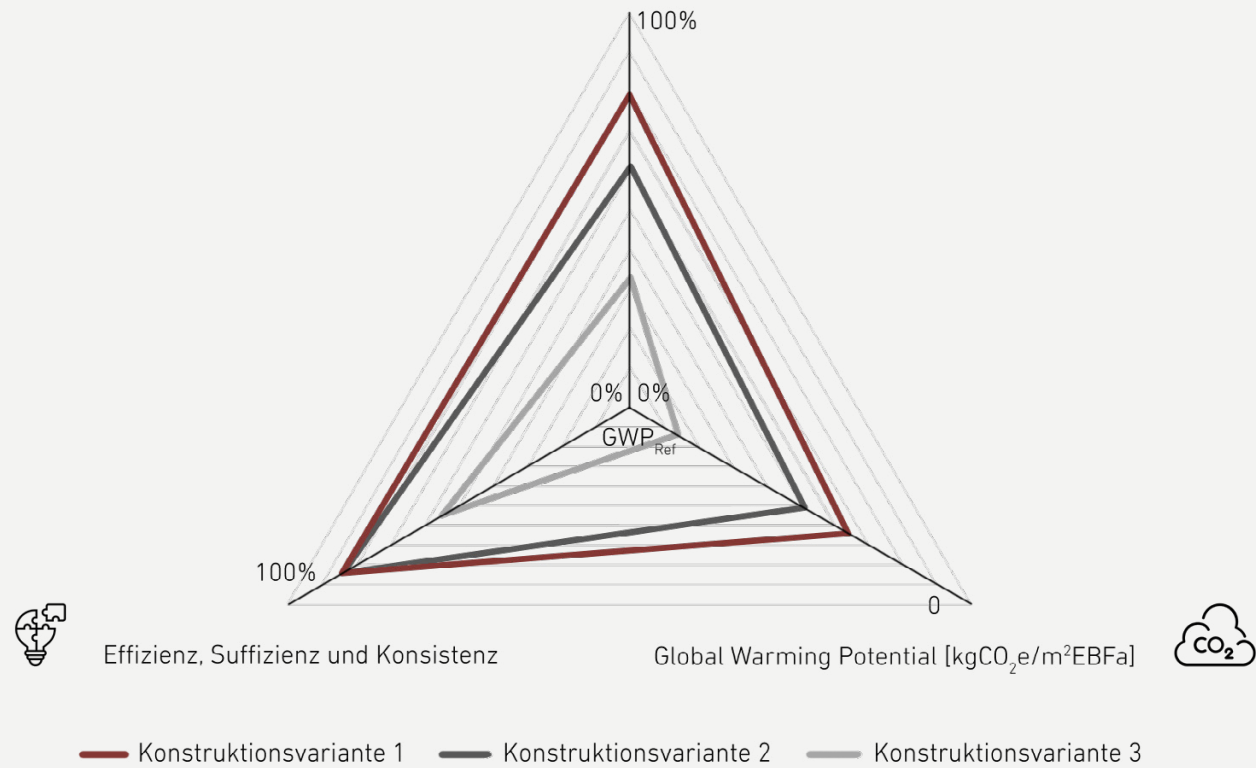
- Flächeneffizienz
- Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit
- Flächeninanspruchnahme
- Mobilitätsinfrastruktur
- Biodiversität

Die gesamte Arbeit ist abrufbar unter: https://www.marvinkaliga.de/_files/ugd/fa7b4b_79035c39f67044d1bd1e95bfb7aede43.pdf





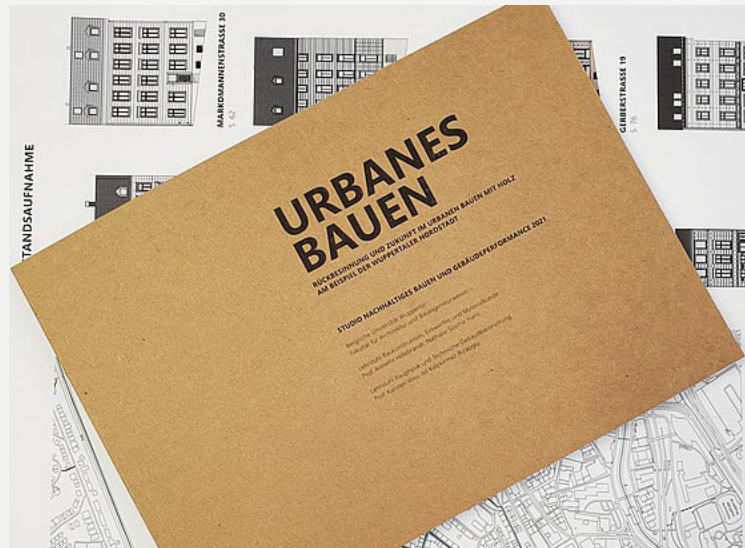
Kreislaufpotenzial der Konstruktion
[Urban Mining Indicator]



Publikationsbeteiligungen

Urbanes Bauen - Rückbesinnung und Zukunft im urbanen Bauen mit Holz [GER]

01.2022 - Das Bauwesen befindet sich derzeit durch zahlreiche Institutionen und Bewegungen im Wandel und die Bauordnungen verschiedener Bundesländer reagieren auf die immer lauter werdenden Rufe nach einem Paradigmenwechsel im Bauen. Der Holzbau wird langsam wieder zugelassen. Die Bauvorschriften werden aufgrund der verbesserten Kenntnisse über Brände und deren Ausbreitung sowie der Möglichkeit, diese Ereignisse zu modellieren, geändert. Die Etablierung natürlicher Baumaterialien wie Holz und die Verwendung recycelbarer und abbaubarer Konstruktionen werden immer wichtiger. Doch was lässt sich aus alten städtischen Holzkonstruktionen für städtische Holzkonstruktionen der Zukunft ableiten?

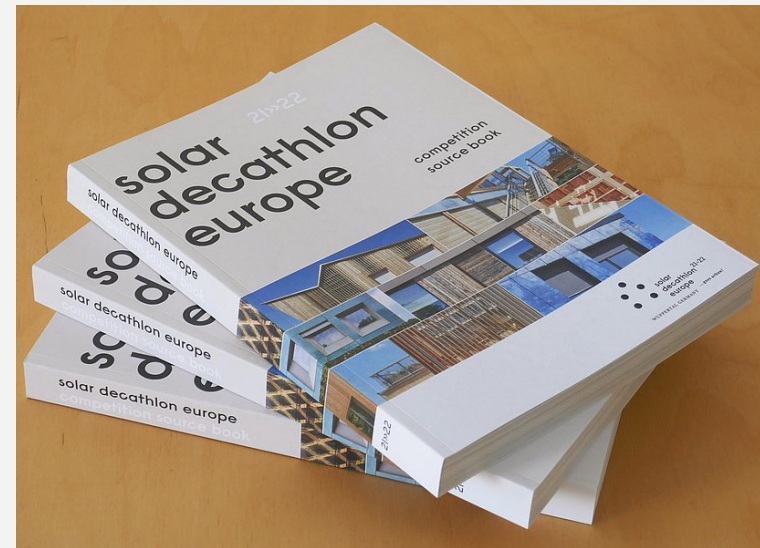


https://elpub.bib.uni-wuppertal.de/servlets/MCRFileNodeServlet/duerpublico_derivate_00000968/S-NB21-Urbanes%20Bauen.pdf



Solar Decathlon Europe - Competition Source Book [ENG]

03.2023 - In the summer of 2022, the Solar Decathlon Europe 21/22 (SDE) in Wuppertal demonstrated how cities can be designed in a sustainable, environmentally and socially responsible way: More than 115,000 visitors travelled to Wuppertal to experience the student building competition first-hand. 16 student teams from 10 nations presented their ideas of sustainable buildings at the Solar Campus in Wuppertal using demonstration buildings. Thanks to a detailed book recording, the results of the competition can be read. The English-language work was published by the Bergische Universität Wuppertal and is currently available online for anyone interested.



https://elpub.bib.uni-wuppertal.de/servlets/MCRFileNodeServlet/duerpublico_derivate_00000969/SDE_2122_Competition_Source_Book.pdf



Solar Decathlon Europe – Perspektiven für nachhaltiges Bauen [GER]

04.2023 – Der Bauphysik-Kalender behandelt das Themenspektrum rund um Nachhaltigkeit bei der Errichtung von Gebäuden. Lebenszyklusanalyse, Nachhaltigkeitszertifizierung und kreislaufgerechte Verwendung von Bauelementen und Baustoffen werden umfassend und mit Praxisbeispielen erläutert. In dem Kapitel „Solar Decathlon Europe 2022 – Perspektiven für nachhaltiges Bauen anhand der bauphysikalischen Ergebnisse von Demonstrationsgebäuden“ werden die wesentlichen bauphysikalischen Erkenntnisse des studentischen Wettbewerbes aufgezeigt.

Veröffentlicht in: Wiley VCH Bauphysik-Kalender 2023



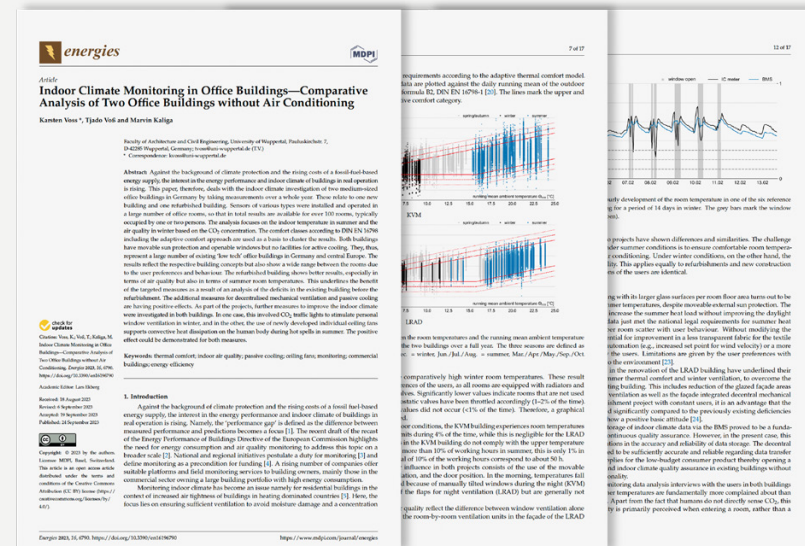
<https://www.wiley-vch.de/de/fachgebiete/ingenieurwesen/bauphysik-kalender-2023-978-3-433-03389-0>



Indoor Climate Monitoring in Office Buildings [ENG]

09.2023 – Against the background of climate protection and the rising costs of a fossil-fuel-based energy supply, the interest in the energy performance and indoor climate of buildings in real operation is rising. This paper, therefore, deals with the indoor climate investigation of two medium-sized office buildings in Germany by taking measurements over a whole year. The buildings that were analysed as part of this work represent a large number of existing 'low tech' office buildings in Germany and central Europe.

Published in: MDPI energies



<https://www.mdpi.com/1996-1073/16/19/6790>



Wissenschaftliche Arbeiten

02.2023 - Bauen in geschlossenen Stoffkreisläufen [GER]

Der ausufernde Rohstoffbedarf des Bausektors trägt dazu bei, dass die Menschheit die planetaren Grenzen erreicht. Diese Arbeit zeigt projektspezifisch auf, wie diesem Trend entgegen gewirkt werden kann.

03.2023 - Mehrgeschossiger Hochbau als Effizienzhaus Plus [GER]

Diese Arbeit behandelt die Fragestellung anhand des Entwurfes „Akademie am Einern“, wie der Entwurf eines Gebäudes durch die Optimierung der energetischen Performance durch parametrisierte Optimierungssimulationen im Entwurfsprozess beeinflusst wird.

03.2024 - Nachhaltigkeitsbewertung auf ökologischer Ebene im Hochbau an dem Beispiel einer Umnutzung und Aufstockung eines Parkhauses [GER]

Für eine ganzheitliche Nachhaltigkeitsbewertung auf ökologischer Ebene wurde im Rahmen dieser Arbeit ein Bewertungsverfahren für eine Ökobilanzierung im Entwurfsstadium entwickelt und projektspezifisch angewendet.

Die Arbeiten sind abrufbar im digitalen Portfolio:



<https://www.marvinkaliga.de>

M.Sc. Marvin Kaliga

Jesinghauser Straße 28
58332 Schwelm
kontakt@marvinkaliga.de
01732030920