

**ERLÄUTERUNGSBERICHT ZUM  
WETTBEWERBSBEITRAG  
TRANSFORMATION KAUFHAUS M25**

## INHALT

### 1. EINLEITUNG UND BETEILIGTE UNTERNEHMEN

### 2. STÄDTEBAULICHE & ARCHITEKTONISCHE KONZEPTION

### 3. UMGANG MIT DEM DENKMALSCHUTZ IN DER UMGEBUNG

### 4. UMGANG MIT DER BAULICHEN BESTANDSSTRUKTUR

### 5. FUNKTIONALE GLIEDERUNG

### 6. INTEGRATION DER ÖFFENTLICHKEIT

### 7. ERSCHLIESSUNG

### 8. MOBILITÄT

- Standortanalyse
- Lösungsorientierte Mobilität
- Parkplatznutzung – TG Leitsystem
- Weitergedacht – Mobilität der Zukunft

### 9. WARENHAUS KONZEPT

- Einzelhandel der Zukunft
- Shop Ohne Kasse
- Manufakturen und Kleinstläden

### 10. FASSADE

### 11. BRANDSCHUTZ

- Geltungsbereiche
- Rettungswegführung

### 12. NACHHALTIGKEIT\_KLIMARESILIENZ UND KLIMAWANDELANPASSUNG

- Klimarisiko Analyse
- LCA

- Gebäude-Ressourcenpass
- CREEM (Car-bon Risk Real Estate Monitor)
- Lebenszykluskosten

## 13. TGA– PV Anlagen

- Konzept PV Anlagen
- Einsatzbereiche PV Anlagen am Gebäude

## 14. TGA– HKLS

- Gesamtkonzept
- Kühlung
- Lüftung

## 15. TGA–TRINK- UND GRAUWASSER

## 16. TGA - PASSIVE MASSNAHMEN

## 17. TGA - SMARTE STEUERUNG

## 18. KONZEPTBESCHREIBUNG BAUSTOFFQUALITÄT

## 19. BEGRÜNUNGSKONZEPT

- Entwurfsansatz
- Begrünungsbereiche Aussen
- Kastenbegrünung
- Atrien und Pergolenbegrünung
- Innenraumbegrünungen

## 20. SCHALLSCHUTZ

- Lärmschutz & Feinstaubfilter

## 21. STATIK

- Grundlagen

- Tragwerkskonzept und statisch konstruktive Bewertung der Transformation im Kontext der Bestandsstruktur Rückbau der Decken
- Tragwerk für die vorgesetzte Boxen
- Konzept der Konstruktion und Lastabtragung
- Tragwerk für Erweiterung und Aufstockung
- Büroetagen
- Wohnetagen
- Standsicherheit nach Transformation

## 1. EINLEITUNG UND BETEILIGTE UNTERNEHMEN

**Greengineers**

**HHP**

**Nagaraj**

**YEWOW LANDSCAPES**

## ERLÄUTERUNGSBERICHT

**Ein Stadtbaustein bricht auf und wird in das urbane Gefüge eingeflochten, er transformiert zum Erlebnis- und Begegnungsort - zu einer neuen Typologie. M25: hier lebt, arbeitet und wohnt der Wedding.**

Das Gebäude M25 befindet sich am südöstlich angrenzenden Grundstück des Leopoldplatzes an der Kreuzung der Müller- und der Schulstrasse, an exponierter Lage im Wedding, in direkter Nachbarschaft des Rathauses Weddings und direkter Anbindung an einen der wichtigsten Berliner Verkehrsknotenpunkte.

Aus seiner städtebaulichen Verortung wie auch seinem Maßstab und seiner prägnanten Erscheinung bildet und befindet sich der Baukörper in einem Spannungsverhältnis zwischen dem sozial durchmischten und sehr belebten Leopoldplatz, dem kaleidoskopisch anmutenden städtebaulichen Umfeld und dem kalten, leeren Rathausplatz.

An diesem Ort gilt es nun ein, bereits das Stadtbild prägendes Gebäude, in eine wirtschaftlich funktionierende, langfristig nachhaltige und resiliente Immobilie zu transformieren, die einerseits die benötigten Gewerbe-, Kaufhaus- und Wohnflächen

beherbergt, gleichzeitig jedoch ein generationsübergreifender, belebter und freundlicher Begegnungsort wird, der Identität stiften soll, repräsentativ für seinen Stadtteil steht und Teil dessen urbanen Gefüges wird.

Aus einem geschlossenen Monolith wird ein offener Kieztreffpunkt, der Raum für die Öffentlichkeit, Flächen für Sportangebote, für soziale Einrichtungen, für Gesundheitseinrichtungen zur Verfügung stellt, geförderten und frei finanzierten Wohnraum schafft.

Das M25 soll nachhaltig einen Mehrwert für den Ort bringen.

## **2. STÄDTEBAULICHE & ARCHITEKTONISCHE KONZEPTION**

Am vibrierenden, sozial durchwachsenen Leopoldplatz fehlt ein Ort der Präsenz, der Repräsentanz dieser Vielfältigkeit und dieser Identität.

Der Ort ist durch seine Lage und seines städtebaulichen Zusammenhanges prädestiniert für eine Sichtbare Intervention und bildet einen urbanen Knotenpunkt des öffentlichen Lebens. Das Gebäude kann zum identitätsstiftenden Epizentrum des Öffentlichen Lebens werden, es soll ein multifunktionaler Stadtbaustein werden.

Die vom Auslober vorgegebene funktionale Mischung und deren Flächenverhältnisse weisen einen klaren Schwerpunkt in Office und Warenhaus auf. Der Flächenanteil, der für die öffentlichen Nutzungen vorgesehen ist, fällt verhältnismäßig gering aus.

Gleichzeit soll das Shoppen im Warenhaus zum Erlebnis werden, das Arbeiten jenseits des Home Offices muss zum Erlebnis werden, um die Mitarbeiter überhaupt noch zum Arbeitsplatz zu bewegen.

Um diese Multifunktionalität und Diversität in einem Gebäude zu vereinen, wird über die entwurflichen Eingriff versucht, das Gebäude im wahrsten Sinne mit dem urbanen Gefüge eins werden zu lassen, es mit dem öffentlichen Leben zu verweben und den Ort der Begegnung ganz buchstäblich umzusetzen:

Die "Urban Fabric" wandert das Gebäude hoch und ummantelt es, umschließt es und schließt es oben mit einer Öffentlichen Terrasse ab. Dadurch wird aus wenig Raum der öffentlichen Funktionen eine flächendeckende Geste.

Die Fassade wird zum Städtischen Spielraum. Zur Bühne der Stadt. Eine neue Gebäudetypologie entsteht: ein osmotischer, permeabler Stadt-Körper.

### **3. UMGANG MIT DEM DENKMALSCHUTZ IN DER UMGEBUNG**

Das Gebäude ist in seinem Bestand in unserer Wahrnehmung ein Denkmal seiner Zeit. Dieses gilt es in ein neues Kapitel seiner Nutzung überzuführen. In sich soll es als quasi-Solitär auch als solcher weiter wahrgenommen werden, es soll repräsentieren und Identität stiften, dies jedoch als offener, einladender, integrativer Stadtkörper anstatt des verschlossenen Monoliths.

Dem Denkmalschutz in der Umgebung wird keine Konkurrenz gemacht, es wird ein klares Distanzieren einem falschen Imitieren vorgezogen. Dadurch bewahren Bausteine wie z.B. die Alte Nazareth Kirche ihre eigene Wirkung.

### **4. UMGANG MIT DER BAULICHEN BESTANDSSTRUKTUR**

Der Bestand wird bis auf den Rohbau entkernt. Das existente Raster wird genutzt, um die neuen Nutzungen räumlich zu gliedern. Die teils ungünstig an der Fassade liegenden Bestandskerne werden rückgebaut und durch neue Erschließungskerne im Inneren ersetzt.

Die niedrige, obere Bestandsdecke Parkdecks wird rückgebaut um eine höhere Raumhöhe entsprechend der neuen Nutzung zu ermöglichen. Die Rampe im Innenhof wird rückgebaut um Raum für eine effizienter nutzbare Fläche zu machen. Der Bestandsbau wird um weitere Obergeschosse in Holzbauweise ergänzt. Auf dem existenten Stützraster wird das Holztragwerk der Neubaugeschosse aufgesetzt, so dass die räumliche Gliederung dem Bestandsbaukörper entspricht.

Die strukturelle Gliederung der Bestandsfassade, und vor Allem die 3.50 Auskragungen in alle Richtungen der Obergeschosse, bilden in ihrer Tiefe den Raum für ein urbanes Wegenetz.

In diesen Laubengang integriert sind die 2000 m<sup>2</sup> der öffentlich zur Verfügung stehenden Flächen. Die Nutzbaren Räume werden über Freitreppen erschlossen und kragen wie „Boxen“ oder Erker heraus. Diese Tiefe der Fassade und der Laubengänge wird ebenfalls für den natürlichen passiven Sonnenschutz genutzt.

Um die Nutzung der Büroflächen möglich zu machen, werden zentrale Atrien eingeschnitten, die das Licht ins Innere bringen.

Zur Hofseite werden weitere Büroflächen, mit für Büroflächen guter Nordausrichtung im Neubau ergänzt.

Auf die Bestandsgeschosse aufgesetzt werden die frei finanzierten Wohnbereiche, die damit eine gute Ost-West und Südausrichtung für die Einheiten erlangen. Die Wohnbauten sind auch einer Art Hochebene angesiedelt, über der Decke des Staffelgeschosses der letzten Büroflächen. Durch diesen Versatz entsteht ein für die Bewohner gemeinsam genutzter Dachgarten.

## 5. FUNKTIONALE GLIEDERUNG

UG, EG 1.OG befindet sich das Warenhaus. Kleinteiliger Einzelhandel ist im Erdgeschoss entlang der Müller- und Schulsstraße angegliedert.

2.-6. OG werden durch Bürofunktionen genutzt. Der Baukörper wird zum Hof hin erweitert und bildet so, Ergänzend zum Bestand, weitere Arbeitsbereiche. Die Nordausrichtung ist für die Belichtungssituation der Bürobereiche von Vorteil.

7. + 8. OG befinden sich Wohnungen. Die Kubatur des Baukörpers, sowie eine klare horizontale Gliederung der Funktionen generieren eine Trennung zwischen öffentlichen und privaten Bereichen in den Obergeschossen. Erst durch die Anordnung der Wohnfunktionen im 7.& 8.OG ist es möglich, hochwertige Wohnräume mit optimierter Süd- bzw. Ost-West-Ausrichtung und guter Belichtung zu schaffen.

Im Bereich des ehemaligen Bürogebäudes im Südosten wird geförderter Wohnungsbau angeordnet. Hier sehen wir die Möglichkeit, studentisches Wohnen anzubieten.

Gemeinwohlorientiertes Gewerbe spannt sich wie ein Netz über die gesamte Fassade und findet mit einem Café und Fitness Bereichen seinen Abschluss auf der Dachterrasse.

## 6. INTEGRATION DER ÖFFENTLICHKEIT

Ein öffentlicher Pfad entlang der Fassade umhüllt das Gebäude in klar definierten Bereichen und erschliesst die gemeinwohlorientierten Funktionen. Durch die Durchmischung und Durchwegung unterschiedlicher Bereiche und Nutzungen entsteht eine horizontale urbane Textur. Die Öffentlichkeit wandert am Gebäude nach oben. Auf

allen ebenen gibt es öffentliche Terrassen, Grünräume, Räume für öffentliche Funktionen.

## Öffentliche Dachterrasse

Neben einem öffentlichen Café und einem Gym wird ein öffentlich zugänglicher Sportplatz installiert werden, der der umliegenden Nachbarschaft über einen digitalen Buchungskalender zur Verfügung steht.

Vorbild: [Dachsportplatz - Bellevue di Monaco](#) in München



## 7. ERSCHLIESSUNG

Jeder der einzelnen Funktionen erhält einen klar definierten Eingangsbereich mit Adressbildungscharakter. Die Eingänge des Warenhauses bleiben bestehen. Jeweils ein Foyer in der Schulstrasse und Antonstrasse bilden separate Zugänge zu den darüberliegenden Bürobereichen. Wohnen ist durch den Hof zugänglich. Dort befinden sich auch Fahrradstellplätze für die unterschiedlichen Nutzungen.

Das Mobility Hub befindet sich gut sichtbar und erreichbar in der Schulstrasse am Leopoldplatz.



## Motorisierter Personenverkehr

Die Anlieferung und Erschliessung des UG´s über die Antonstrasse bleibt bestehen. Die bestehende Rampe wird auf eine Breite von 6.75m erweitert und somit geeignet für die Mischung von Anlieferungs- und Personenverkehr. 80 Stellplätze im Untergeschoss dienen den Nutzern der Wohn- und Bürobereiche. Carsharing Parkplätze und E-Ladestationen im UG weisen den Weg in ein nachhaltiges Verkehrskonzept der Zukunft.

## 8. MOBILITÄT

### Standortanalyse

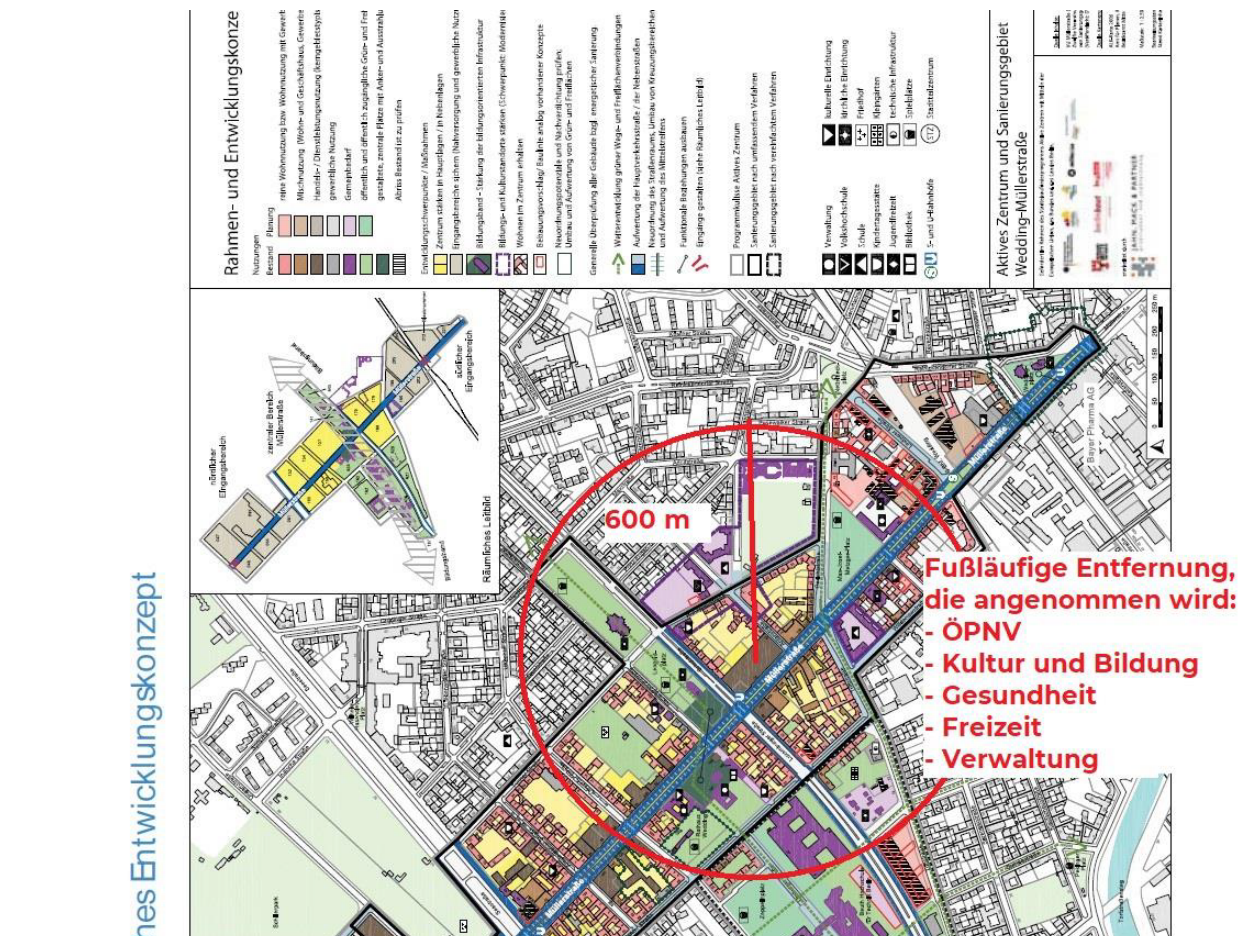
#### Gesamtbewertung

HZ Müllerstraße nimmt insbesondere im kurzfristigen Bedarfsbereich seine Funktion als Hauptzentrum für den Wedding wahr; fehlende Angebote im mittel- und langfristigen Bedarfsbereich prägen den unterdurchschnittlichen Besatz im Zentrum; Aufwertung der Müllerstraße in zentralen Platzlagen hat Aufenthaltsqualität im Zentrum gefördert; besondere Zukunftsaufgabe: adäquate Nachnutzung der real und Karstadt-Immobilie.

#### Entwicklungsempfehlungen

- Entsprechend dem StEP Zentren Fortschreibung als **Hauptzentrum**
- Bei Schließung von real: Adäquate und funktionsgerechte Nachnutzung für die prägende Immobilie
- Die lokale Mischung der Wohnbevölkerung mit unterschiedlichen, sozialen, kulturellen wie finanziellen Hintergründen ist in ihrem Grundsatz zu erhalten (z.B. durch das Instrument des Milieuschutzes)
- für alle Gruppen Möglichkeiten und Gründe zum „**Kommen und Bleiben**“ schaffen
- **Besonderheiten des Wedding sollen erhalten und gestärkt werden**, die den Ortsteil von anderen Berlinern Ortsteilen unterscheiden
- Schaffung von Möglichkeiten für  **kreativen Nutzungen und Projekten** (weitere Angebote wie z. B. das Prime-Time-Theater oder das Projekt urban gardening Himmelbeet mit Gartencafé)
- **Verbesserung der Vereinbarkeit der verschiedenen Verkehrsträger, ins. Rad- und Fußverkehr**
- Erhöhung der **Aufenthaltsqualität**, Schaffung von **Eingangstorsituationen** und Fortsetzung von Sanierungsmaßnahmen
- Weitere **Umsetzung des Maßnahmenkonzeptes** aus der Fortschreibung des ISEK Müllerstraße (2015) wie u. a. ein Geschäftsstraßenmanagement

Quelle: Darstellung Stadt + Handel



## Lösungsorientierte Mobilität

Anbindung an den ÖPNV ist durch die U-Bahn Haltestellen gegeben und durch unmittelbare Nähe fußläufig erreichbar

Das Stellplatzangebot für den motorisierten Individualverkehr befindet sich im UG des Gebäudes. Hier sind auch die Ladestationen für private E-Autos (nachrüstbar für alle Plätze) geplant.

Die Fahrradstellplatzangebote sind in Räumlichkeiten im EG, im Nord-Bereich des Gebäudes vorgesehen. An der Nord-West Seite des Gebäudes, im Innenhof, sind für schnelle Erreichbarkeit durch Einkaufende die öffentlichen Fahrradstellplätze vorgesehen, hier sind auch E-Bike Ladestationen geplant. Die eingehausten Fahrradstellplätze für die Bewohner und die Büronutzer sind im EG im nördlichen Innenhof zentral und an der Ost-Seite zur Antonstrasse plaziert. Die Bereiche der Fahrradstellplätze für die Bewohner sind mit Umkleidekabinen und Duschbereichen versehen.

Sharing Angebote (wie z.B. Autos, Lasten-/Räder, Anhänger), die vor allem unkompliziert in der Benutzung und im Verleih sind, also auch für kurzfristige Transporte bereitstehen, sind ebenfalls im UG geplant.

Das Mobility Hub versteht sich als Koordinationsstelle der Mobilitätsangebote, es ist im EG, in direkter Lage zum Eingang des Kaufhauses, der U-bahnstation und der Bürolobby West geplant. Hier ist auch die Unterbringung einer Fahrradreparaturstation und Paketboxen (Amazon Locker und/oder DHL-Station) vorgesehen.

Eine Barrierefreiheit im Bereich der Mobilität (Zuwege) ist gegeben. Es ist eine Vielfalt von Mobilitätsangeboten vorgesehen.

Wichtig ist im Rahmen des vorgestellten Mobilitätskonzeptes eine gute Beschilderung der Wege zu den öffentlichen Verkehrsmitteln wie auch Stellplätzen und Sharing-Angeboten, besonders für Personen, die in den Bereichen der Einkaufsläden unterwegs sind und sich in den Räumlichkeiten nicht so gut auskennen.

Hier wird vorgeschlagen, ein Informationssystem zu nutzen, durch das Besucher, Bewohner und Mitarbeiter Echtzeitdaten verfügbarer Verkehrsmittel angezeigt bekommen.



## Parkplatznutzung & TG-Leitsystem

Die Nutzung des TG-Parkplatz ist gedrittelt. 1/3 steht für Mieter Wohnen exklusiv bereit, 1/3 für die Mieter der Büros exklusiv und 1/3 sind gemeinschaftlich genutzt, mit Car Sharing. Die Gemeinschaftliche Fläche wird dafür genutzt werden, dass tagsüber



Büronutzer und auf demselben Parkplatz nachts Bewohner parken können (dies spart Parkplätze ein). Auch hier ist eine App Steuerung angedacht. Hier wird z.B. angegeben, wo der nächste freie Parkplatz in welchen Bereich (Drittel) frei ist oder wann dieser frei wird: „Die Tiefgarage, die mitdenkt“ - über das intelligente Leitsystem an der Schranke, über die App, über Lichtsignale an der Decke oder als Navi in der App.

Es wird für je 4 Stellplätze eine zentrale Säule zum Laden zentriert an der Decke installiert. Von dort aus können Fahrzeuge auf unterschiedlichen Plätzen geladen werden, damit keine einzelnen Plätze mit Ladesäulen blockiert werden.

## Weitergedacht - Mobilität der Zukunft

Es wird angedacht, dass das Projekt M25 zu einem Testgelände für das Einbinden von Lieferroboter und -drohnen zum Transport kleinerer Waren, welche beispielsweise auf den weitläufigen Dachflächen in speziell dafür vorgesehenen, gesicherten Bereichen landen können, fungiert. Hierdurch würde sich der innovative Charakter des Gebäudekomplexes zeigen.

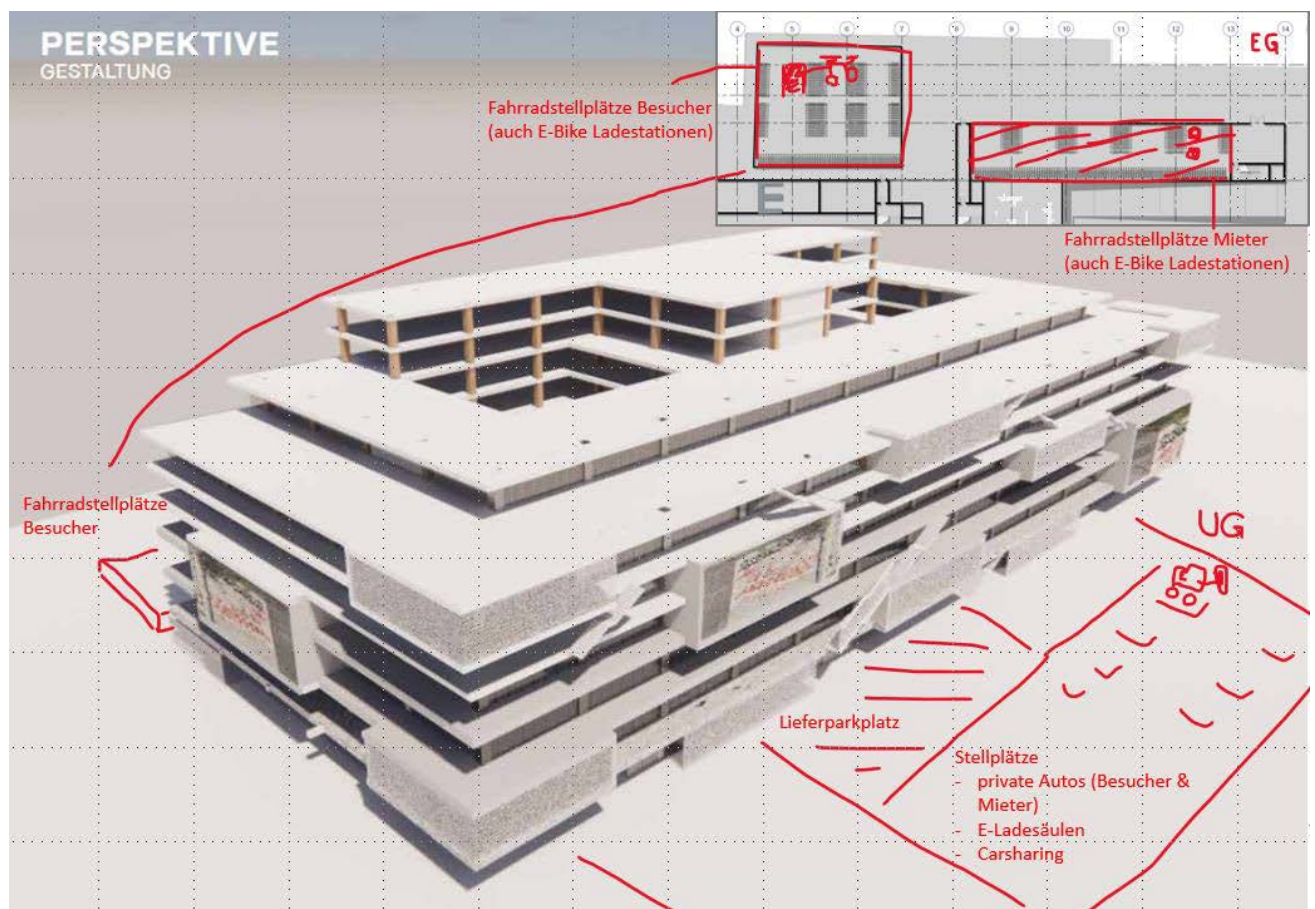
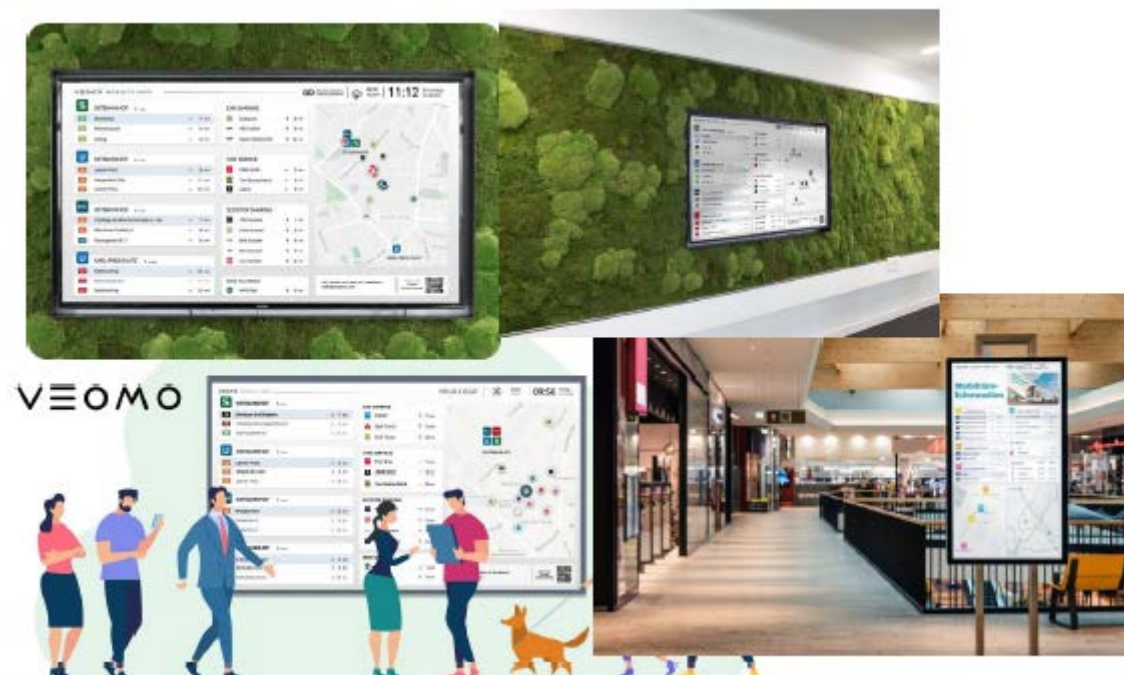


Tabelle 1: Ansicht der verschiedenen Mobilitätsansprüche nach Personengruppen

Mieter Wohnen	Mieter Gewerbe	Besucher
Abstellplätze für private Fahrzeuge im UG	Abstellplätze für private Fahrzeuge im UG	Wenige und wenn dann nur Liefer-/Abholparkplätze
Abstellen von privaten Fahrrädern abseits der öffentlich zugänglichen Wege, auf denen diese sicher, über längere Zeiträume platziert und geladen werden können	Abstellen von privaten Fahrrädern abseits der öffentlich zugänglichen Wege, auf denen diese sicher, über Tag platziert und geladen werden können	Abstellen von Fahrrädern, eingangsnah im EG
Leihsystem über die App, vom Lastenrad über kleine PKWs bis hin zum kleinen Transporter für größere Beschaffungen	Leihsystem über die App, vom Lastenrad über kleine PKWs bis hin zum Kleinen Transporter für größere Beschaffungen	Unkompliziertes und schnelles Leihsystem
Darstellung der Mobilitätsangebote, in Echtzeit, in einer App	Darstellung der Mobilitätsangebote, in Echtzeit, in einer App	Darstellung der Mobilitätsangebote, in Echtzeit, auf großen Bildschirmen und Beschilderungen

## Bildersammlung



## 9. WARENHAUS KONZEPT

### Einzelhandel der Zukunft

Das M25 soll vor Allem auch auf der Ebene des Handels Innovation zeigen.

Die Bereiche des Warenhauses werden als innovative, neu konzipierte Formen des Warenhandels und der Produktpräsentation gedacht.

Das Warenhaus der Zukunft wird in diesem Zusammenhang als ein Erlebnisort verstanden, ein Ort der Begegnung und der Kommunikation, des Kennenlernens von Produkten und Herstellern, des Experimentierens und des Austausches gesehen.

In diesem Sinne wird das Warenhaus als ein Art Marktplatz gedacht und gestaltet: eine offene, flexible Fläche, in der Anbieter in Form von Ständen verschiedenste Varianten ihrer Produkte anbieten und präsentieren können. Kleine Workshops unterstützen diese neue Art der Kommunikation und Austausch zwischen Anbietern und Käufern.

Verschiedene Konzepte können so umgesetzt werden:

### Shop ohne Kasse

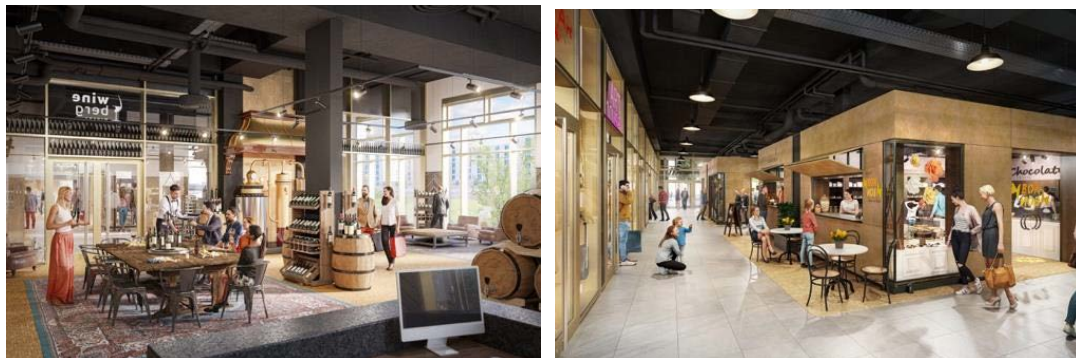
Auf dem Modell von Amazon-Go basierend, kann eine digitale Soft- und Hardwarelösung von Seiten des Immobilien-Eigentümers zur Verfügung gestellt werden, welche den Einzelhandel ohne eine Kasse auskommen lässt. Bezahlt wird automatisch über eine App, indem die Produkte eingepackt und aus dem „Laden“ mitgenommen werden. Sensoren und Kameras erfassen die Produkte, verbinden diese mit dem Nutzer und können so digital abgerechnet werden.





### Manufakturen und Kleinstläden (gemeinsamer Onlineshop)

Durch die immobilieigene App können kleinste Läden oder Manufakturen ihre Waren online präsentieren und vermarkten, ohne eine eigene Infrastruktur hierfür aufbauen zu müssen. Der Eigentümer profitiert von einer größeren Vielfalt an Shop-Angeboten, auch aus dem Manufakturbereich, und kann hier auch die all-in-Miete mit digitaler Infrastruktur anbieten. Dabei entstehen Synergien für die Entwicklung der digitalen Infrastruktur und die Userexperience für Besucher und Shopbesitzer verbessert sich.



<https://www.oxmoxhh.de/news/city-news/marktplatz-der-manufakturen-in-der-hamburger-hafencity-beginnt-im-april-2022-mit-der-vermietung/>

## 10. FASSADE

Die Fassade wird auf das ursprüngliche Stützenraster zurückgesetzt. Dadurch entstehen Auskragungen, die neben den funktionalen Aspekten der Erschliessung und Terrassenbildung auch als passiver Sonnenschutz für des Gebäudes dienen. Ein großer Teil der Fassade ist nach Süden ausgerichtet, was das Thema Überhitzung durch direkte Sonneneinstrahlung in den Mittelpunkt der Gestaltung rückt. Pflanzen in Pflanzkübeln unterstützen den positiven Effekt der natürlichen Verschattung.

Der Wechsel des Tragwerksmaterials von Stahlbeton zu einer Holzkonstruktion in den Obergeschossen spiegelt sich auch in der Materialwahl der Fassade wieder. Alt und neu sollen klar ablesbar und erkennbar sein. Als besonderes Element fungieren die Boxen der Sonderfunktionen. Sie sollen im Fassadenbild klar abzulesen. Perforiertes Metall kann als Plattform lokaler Graphitiekünstlern fungieren.

## 11. BRANDSCHUTZ

### Geltungsbereiche

Für das Gebäude gilt die Muster-Hochhausrichtlinie (MHHR), für die Gewerbeflächen die Muster-Verkaufsstättenverordnung (MVkVO) und für eventuelle Versammlungsstätten die Muster-Versammlungsstättenverordnung (MVStättVO), Für die Garage die Muster-Garagenverordnung (MGarVO).

### Rettungswegführung

Die durch die MHHR festgelegte Rettungsweglängen (35 m in den Büro- und Wohnbereichen, 25 m in den Gewerbeflächen, 30m Lauflinie bei Versammlungsräumen) werden in der Planung berücksichtigt.

Die Rettungswege sind jeweils in den vertikalen Erschliessungskernen geplant und sind in Ihrer Anzahl und Lage so geplant, dass in allen verschiedenen Nutzungsbereichen die Fluchtweglängen den Mindestmaßen entsprechen.

Es sind in den Kernen neben den Aufzügen der Nutzer die Fluchtwege in Form von Sicherheitstreppehäusern mit den jeweiligen Vorräumen und die Feuerwehraufzüge mit notwendigen Aufzugsvorräumen eingeplant.



Die Fluchttreppenhäuser werden von allen Nutzergruppen (Retail, Office, Wohnen und Öffentlich) gleich genutzt.

Die Nutzung der Aussenliegenden Treppen des „Public Paths“ als ergänzende Fluchtwege wird grundsätzlich als möglich angesehen, bedarf jedoch einer präzisen Betrachtung der zu erfüllenden Parameter.

Die Erreichbarkeit der Feuerwehr des Hinterhofs und der Nordfassade (bis max. 50 m ohne Wendepunkt) ist durch die Durchfahrtmöglichkeiten an der Antonstrasse gegeben.

## **12. NACHHALTIGKEIT - KLIMARESILIENZ & KLIMAWANDELANPASSUNG**

### **Klimarisikoanalyse**

Es wurde eine Klimarisikoanalyse für das Projekt durchgeführt. Als Ergebnis der Analyse ergibt sich die Notwendigkeit von Kompensationsmaßnahmen für Starkregen, Luftqualität und Außenlärm für die Objektplanung. Bei Starkregen wird mit einer hohen Wasserkreislauftrate am und im Gebäude gerechnet. Zur Sicherung der Luftqualität sollten die Ansaugung der Lüftungsanlagenluft im Schadstofffreien und kühlen Bereichen des Innenhofs/Parks angeordnet sein. Für eine Dämmung gegen die starke Beschallung sollen die Auskragungen mit Schallschutzelementen an den Unterkanten ausgestattet. Auch durch die Vorgesehene Möglichkeit der Bepflanzung wird dem negativen Effekt des Straßenlärmes entgegengewirkt.

Die Ergebnisse der Klimarisikoanalyse sind in der unten stehenden Tabelle zu entnehmen:

Kaufhof Berlin, Mül- lerstraße	Risiko	Quelle	Kommentar	Kompensationsmaßnahmen
1 Erdbeben	Sehr gering	<a href="#">CEDIM -Risk Explorer</a>	Geringe Erdbebenwahrscheinlichkeit	
2 Vulkanausbruch	Auszuschließen	<a href="#">EPSON_volcanic hazard map</a>	Kein Vulkan	
3 Lawinen	Auszuschließen	<a href="#">EPSON_avalanche hazard map</a>	Kein Lawinengebiet	-
4 Sturm	Geringe Eintrittswahrscheinlichkeit, geringe Verwundbarkeit, hohes Kostenrisiko	<a href="#">CEDIM -Risk Explorer</a>	Windgeschwindigkeiten >35km/h	
5 Hochwasser	Sehr gering	<a href="#">Hochwasserkarten der Länder, Übersicht über ImmoRISK</a>	Kein Überschwemmungsgebiet	
6 Starkregen	hoch	<a href="#">DWD KOSTRA Starkregen-Rasterdaten</a>	Regenmengen $\geq 50\text{mm}/6\text{Std.}$ (Unwetterwarnung) ABER Regenmengen $\leq 32\text{mm}/1\text{ Std.}$ (Markante Wetterwarnung) Wiederkehrzeit 10a	Erstellung eines Starkniederschlagsgutachtens mit standortbezogenen Aussagen (z.B. nach KOSTRA-DWD-2010R)
7 Hagel	Sehr gering	<a href="#">BKK Bund "Hagelzonen"</a>		
8 Erdrutsch/Bodensenkung	Gering	<a href="#">BBD</a>	ggf. Gefährdung durch U/S-bahn	
9 Tsunami/Sturmflut	Auszuschließen	<a href="#">EPSON_storm surge hazard map</a>	Kein Meerzugang	
10 Besondere Klimaextreme	gering	<a href="#">EPSON_extreme temperature hazard map</a>		
11 Waldbrände	Auszuschließen	<a href="#">EPSON_wildfire hazard map</a>		
12 Luftqualität	mittel	<a href="#">Umweltbundesamt, Luftdaten</a>	Überschreitungen der PM10 < 35 und NO2-	

			Werte = 0 gemäß 39. BImSchV	
13 Außenlärm	hoch	<a href="#">Umweltbundesamt, Lärmkartierung</a>	Lärmkartierung: >60-65 db(A)	Anfertigung eines Schallschutzgutachtens mit Optimierungsmaßnahmen, ggf. Schallschutznachweis nach DIN 4109
14 Radon	Sehr gering	<a href="#">BFS, Radonkarte</a>	muss durch Messungen geklärt werden!	

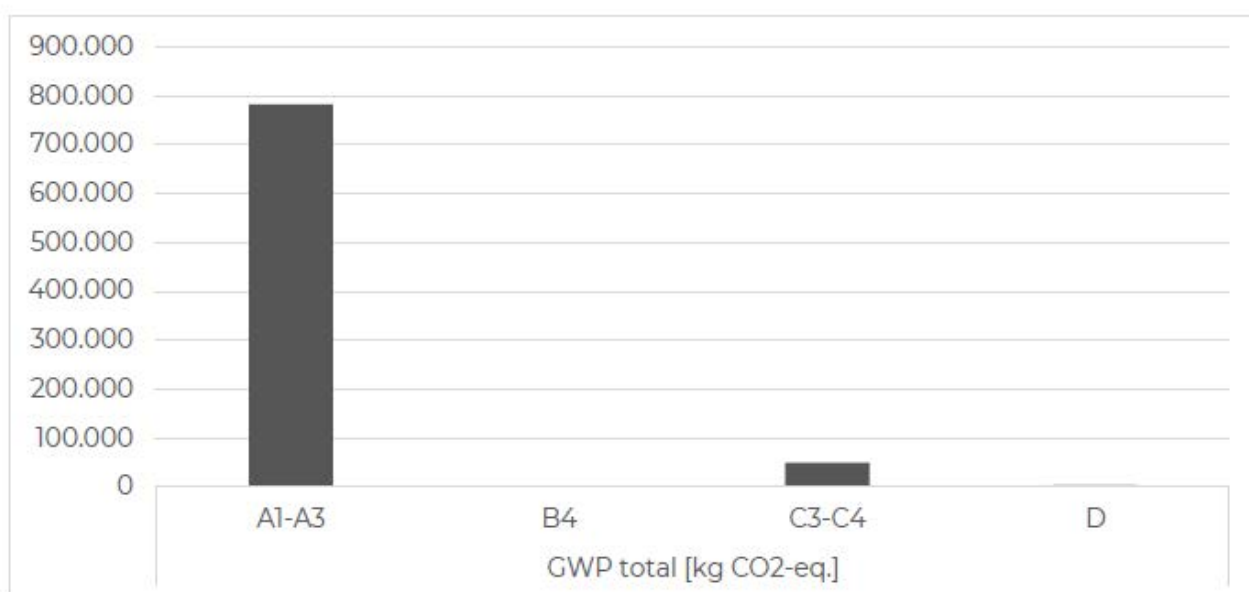
EU-Taxonomie	Temperatur	Wind	Wasser	Feststoffmasse		
Langfristige Klimarisiken	Veränderung der Temperatur (Luft, Süßwasser, Meerwasser)	Veränderung der Windverhältnisse (4)	Veränderung der Niederschlagsmuster und -arten (Regen, Hagel, Schnee/Eis)	Küstenerosion	In DGNB enthalten (entsprechende Kategorie)	
	Hitzebelastung (9)		Niederschlag (5)	Verschlechterung der Bodenqualität	teilweise ein DGNB enthalten	
	Temperaturschwankungen (9)		Versauerung der Meere	Bodenerosion	nicht relevant	
	Auftauen des Permafrosts		Salzwasserintrusion			
			Anstieg des Meeresspiegels			
Wasserknappheit						
Akute Klimarisiken	Hitzewelle (9)	Zyklon, Wirbelsturm, Hurrikan, Taifun	Dürre	Lawinen (3)	Veränderung der Niederschlagsmuster und -arten (Regen, Hagel, Schnee/Eis)	
	Kältewelle/Frost (9)	Sturm (einschließlich Schneestürme, Staub- und Sandstürme) (4)	Starker Niederschlag (Regen, Hagel, Schnee/Eis)	Erdrutsch (7)	Wasserknappheit	
	Wildfire (10)	Tornado	Hochwasser (von Küsten-, Fluss-, Regen- und Grundwasser) (5)	Bodenabsenkung (7)		
			Gletscherseeausbruch			

## LCA – Bilanzierung der Grauen Energie des übernommenen Bestandes

Zur Analyse der grauen Energie, die im Bestand gebunden ist, wurden folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

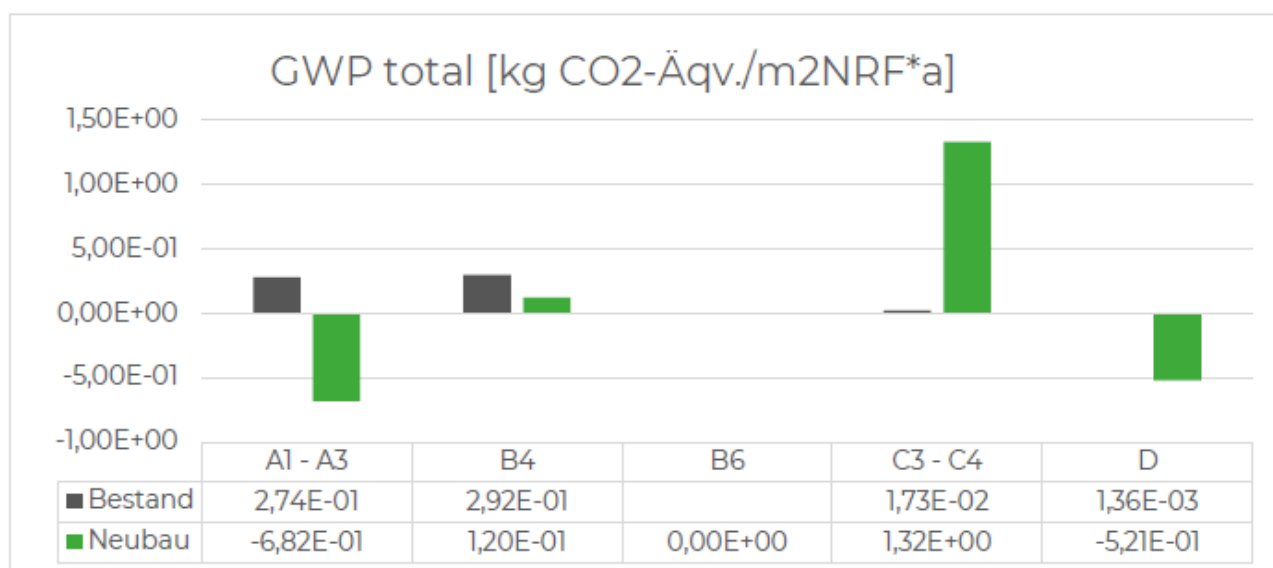
	Beton	Bewehrung
Datensatz A2 – Ökobaudat Version 2021-II	Transportbeton C20/25	Bewehrungsstahl
LCA-Phasen	A1-A3, B4, C3, C4 und D	A1-A3, B4, C3, C4 und D
Masse	7.186.827 kg	108.631 kg
Lebensdauer nach BNB	>50 Jahre	> 50 Jahre
Hinweise		1 % Bewehrungsstahlan- teil

Die gebundene Primärenergie des Stahlbetons über den angenommenen Lebenszyklus die sich ergibt ist 5,5 Mio. MJ. Das Treibhausgaspotential des Stahlbetons über den Lebenszyklus stellt sich wie folgt dar: 836 t CO<sub>2</sub>-eq. → Das entspricht einem CO<sub>2</sub>-Schattenpreis von 170.000 €, bei einem CO<sub>2</sub>-Preis von 202 €/Tonne.

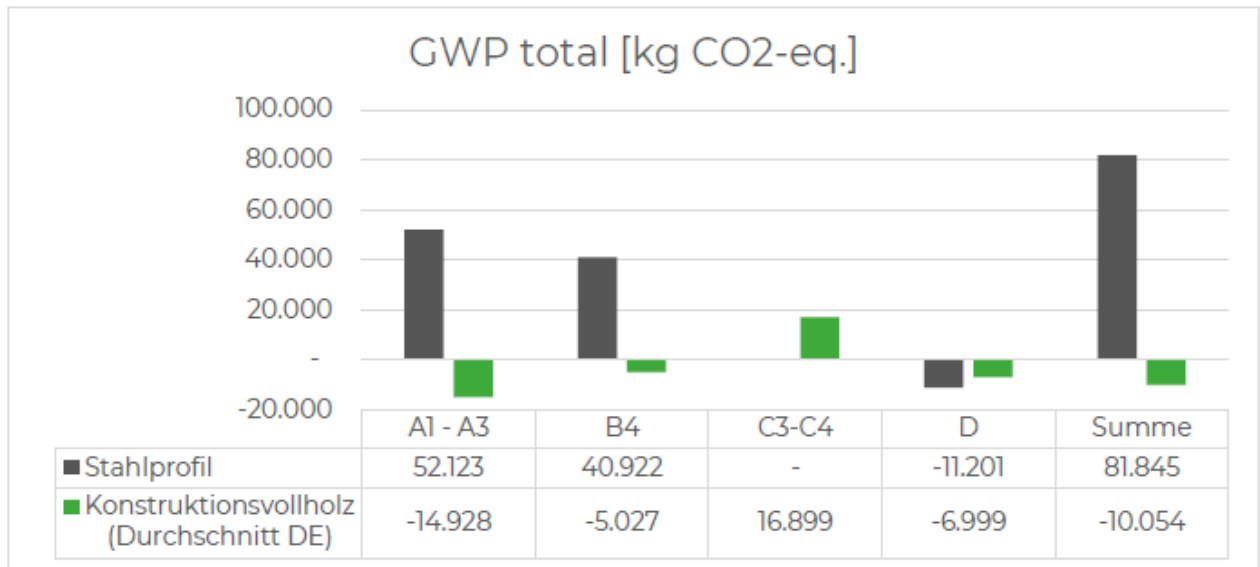


## LCA – Bilanzierung des Rohbaus Neubaus und Bestandes

In einer überschlägigen und vereinfachten LCA wurde das Treibhausgaspotential des Rohbaus vom Neubau bewertet. Aufgrund des hohen Einsatzes von Vollholz in der Decke, den Außenwänden und den Stützen kann der Anforderungswert für eine LEED und DGNB-Zertifizierung stark unterschritten werden.



Zudem wurde als Entscheidungsgrundlage, ob Stahlstützen oder Vollholzstützen auf den Bestand aufgesetzt werden sollen, eine Variantenuntersuchung durchgeführt. Wenn Vollholzstützen verwendet werden, können rund 91.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Damit bestätigt sich in diesem Zusammenhang die Nutzung einer Struktur in Holzbauweise für Sinnvoll, der Entwurf sieht dies so vor.

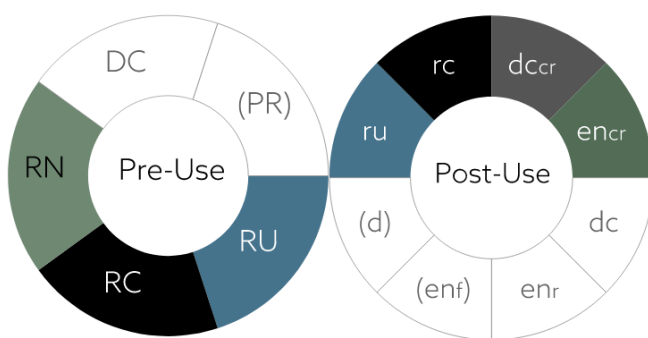


## Gebäude-Ressourcenpass

Aufbauend auf der LCA soll ein Gebäude-Ressourcenpass erstellt und die Rückbaubarkeit durch den Urban-Mining-Index (UMI) dargestellt werden (Quelle: UMI).

Closed-Loop-Potenzial

Loop-Potenzial



Pre-Use Phase

- wiederverwendete Materialien (Reuse)
- wiederverwertete Materialien (Recycling)
- erneuerbare Rohstoffe (Re-Newable)
- weiterverwertete Materialien (Downcycling)
- (Primärrohstoffe, nicht erneuerbar (Primary Ressources, not renewable))

Post-Use Phase

- wiederverwendbare Wertstoffe (reusables)
- wiederverwertbare Wertstoffe (recyclables)
- weiterverwertbare Wertstoffe aus zertifiziert nachhaltig nachwachsenden Rohstoffen (downcyclables, certified renewable)
- energetisch verwertbare Wertstoffe aus zertifiziert nachhaltig nachwachsenden Rohstoffen (energetically usable, certified renewable)
- weiterverwertbare Wertstoffe (downcyclables)
- energetisch verwertbare Wertstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen (energetically usable, renewable)
- energetisch verwertbare Abfälle aus fossilen Rohstoffen (fossil)
- Abfälle zur Beseitigung/Deponierung (disposal)

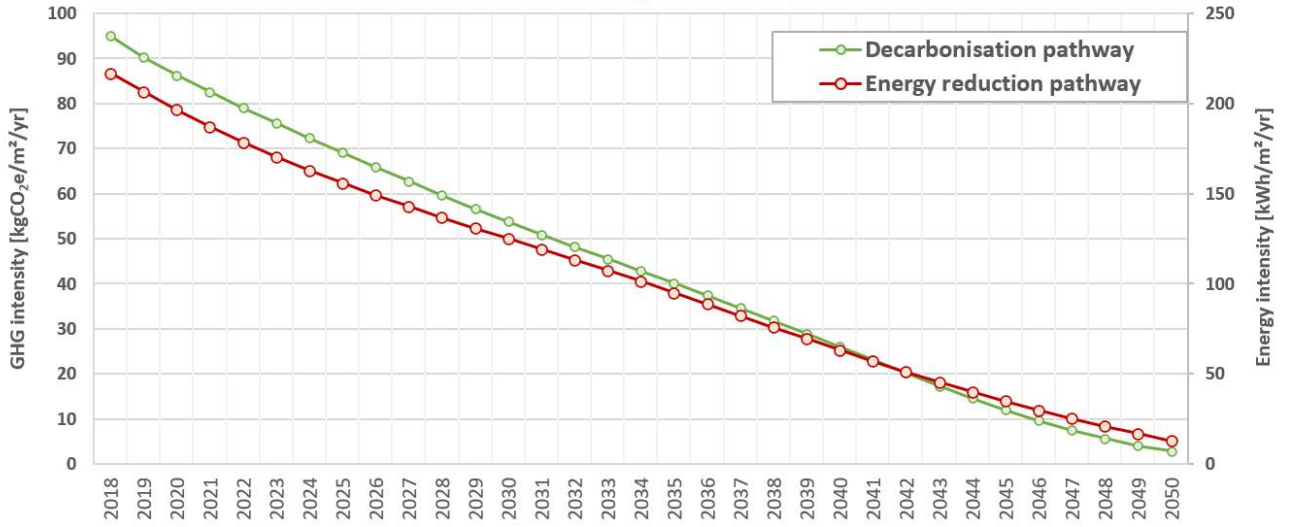
## CREEM (Car-bon Risk Real Estate Monitor)

Die Europäische Union beabsichtigt, den Bausektor bis 2050 zu dekarbonisieren. Eine der größten Herausforderungen für die Reduktion von THG-Emissionen ergibt sich aus der schlechten Energieeffizienz bestehender Gebäude und immer noch zu niedrigen

Sanierungsraten in nahezu allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union. Die Reduzierung des EU-CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks erfordert eine deutliche Steigerung der energetischen Sanierung des Immobilienbestands. Die Reduzierung von Carbon-Risikofaktoren im Zusammenhang mit vorzeitiger Obsoleszenz und potenziellem Wertverlust aufgrund sich ändernder Markterwartungen und gesetzlicher Vorschriften sind zentrale Ziele des EU-finanzierten Forschungsprojekts CRREM (Carbon Risk Real Estate Monitor). CRREM zielt darauf ab, die Industrie dabei zu unterstützen, diese Risiken anzugehen und Investitionen in Energieeffizienz zu fördern, da viele Vermögenswerte zu „gestrandeten“ Immobilien werden, die künftige Energieeffizienzstandards nicht erfüllen und deren energetische Aufrüstung finanziell nicht tragbar sein wird.

Die derzeitige Datenverfügbarkeit in diesem Projekt erlaubt keine Bewertung, jedoch sind die Grenzwerte aufgeführt und eine Analyse kann im Nachgang durchgeführt werden. Ziel ist es, das 1,5°-Ziel einzuhalten und ein „Stranding“-Datum nach 2050 zu erreichen (Quelle: CRREM).

Decarbonisation and energy reduction pathway



**Global warming target:** 1.5°C  
**Country:** Germany  
**Type of use:** Retail, Warehouse

Whole building GHG intensity pathway:	
Year kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /yr	Year kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /yr
2018: 91,3	2035: 38,7
2019: 86,8	2036: 36,0
2020: 82,9	2037: 33,4
2021: 79,4	2038: 30,7
2022: 76,1	2039: 27,9
2023: 72,8	2040: 25,1
2024: 69,6	2041: 22,2
2025: 66,5	2042: 19,4
2026: 63,4	2043: 16,7
2027: 60,3	2044: 14,0
2028: 57,4	2045: 11,6
2029: 54,5	2046: 9,3
2030: 51,8	2047: 7,2
2031: 49,0	2048: 5,5
2032: 46,4	2049: 4,0
2033: 43,8	2050: 2,8
2034: 41,2	

Whole building energy intensity pathway:	
Year kWh/m <sup>2</sup> /yr	Year kWh/m <sup>2</sup> /yr
2018: 211,8	2035: 93,0
2019: 201,7	2036: 86,8
2020: 192,1	2037: 80,5
2021: 183,0	2038: 74,3
2022: 174,5	2039: 68,0
2023: 166,5	2040: 61,9
2024: 159,2	2041: 55,9
2025: 152,3	2042: 50,1
2026: 145,8	2043: 44,5
2027: 139,6	2044: 39,2
2028: 133,7	2045: 34,1
2029: 127,9	2046: 29,3
2030: 122,3	2047: 24,8
2031: 116,6	2048: 20,5
2032: 110,8	2049: 16,5
2033: 105,0	2050: 12,8
2034: 99,1	

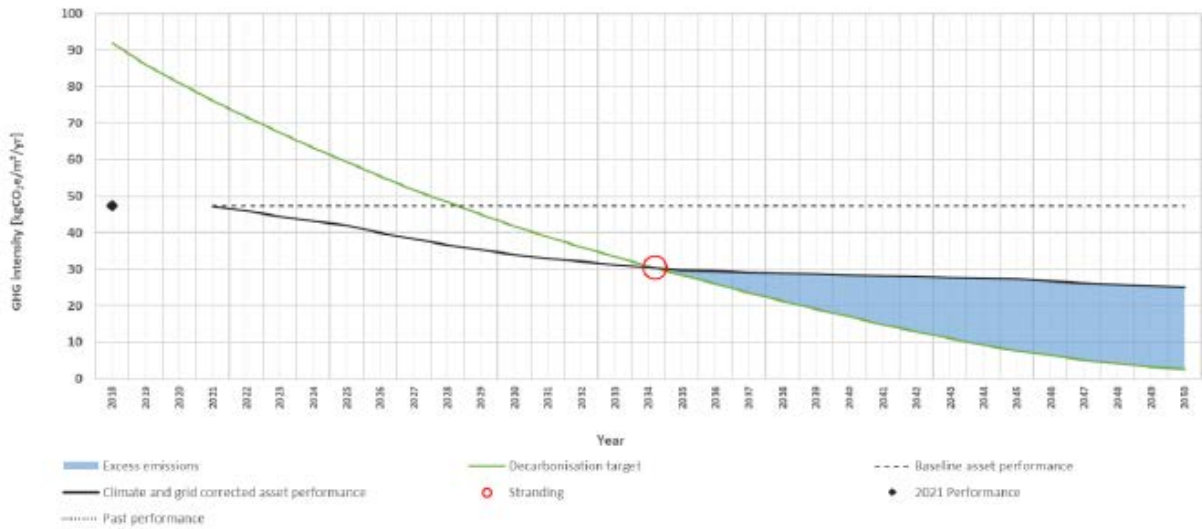
**Global warming target:** 1.5°C  
**Country:** Germany  
**Type of use:** Office

Whole building GHG intensity pathway:	
Year kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /yr	Year kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /yr
2018: 95,0	2035: 40,2
2019: 90,3	2036: 37,5
2020: 86,3	2037: 34,7
2021: 82,6	2038: 31,9
2022: 79,1	2039: 29,0
2023: 75,7	2040: 26,1
2024: 72,4	2041: 23,1
2025: 69,1	2042: 20,2
2026: 65,9	2043: 17,3
2027: 62,7	2044: 14,6
2028: 59,7	2045: 12,0
2029: 56,7	2046: 9,6
2030: 53,8	2047: 7,5
2031: 51,0	2048: 5,6
2032: 48,2	2049: 4,1
2033: 45,5	2050: 2,8
2034: 42,9	

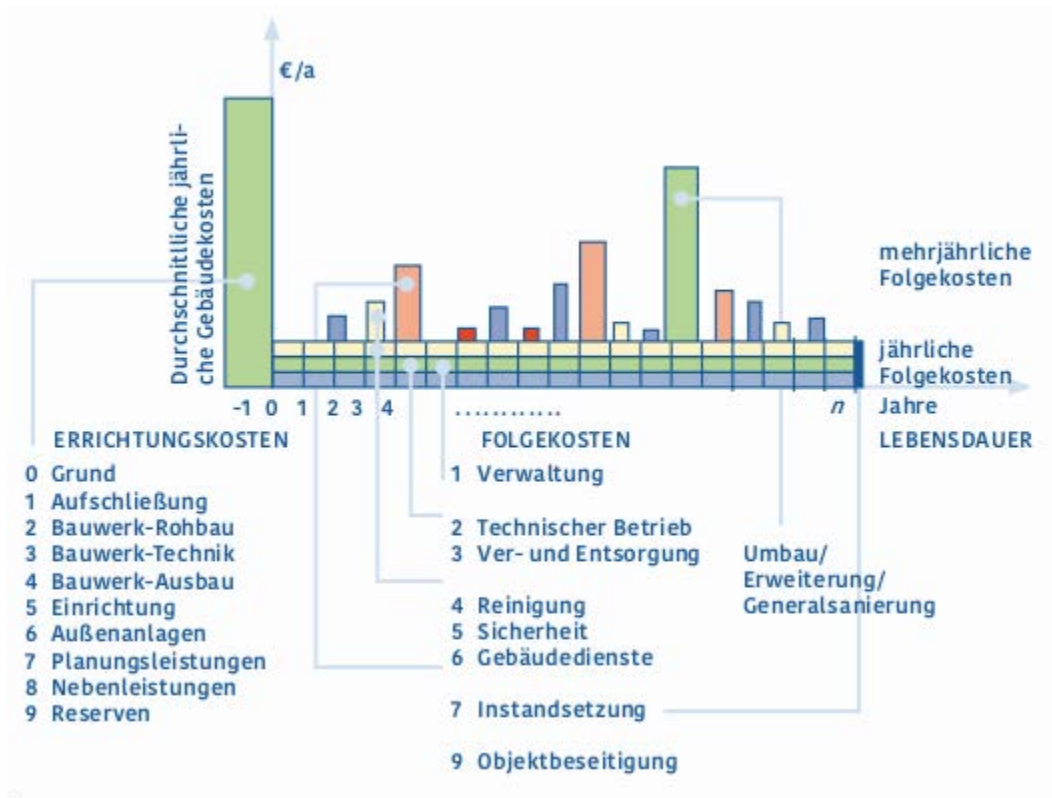
Whole building energy intensity pathway:	
Year kWh/m <sup>2</sup> /yr	Year kWh/m <sup>2</sup> /yr
2018: 216,8	2035: 95,1
2019: 206,5	2036: 88,8
2020: 196,6	2037: 82,4
2021: 187,3	2038: 75,9
2022: 178,5	2039: 69,6
2023: 170,4	2040: 63,3
2024: 162,8	2041: 57,1
2025: 155,8	2042: 51,1
2026: 149,1	2043: 45,4
2027: 142,8	2044: 40,0
2028: 136,8	2045: 34,8
2029: 130,9	2046: 29,9
2030: 125,1	2047: 25,3
2031: 119,2	2048: 20,9
2032: 113,4	2049: 16,7
2033: 107,4	2050: 12,9
2034: 101,3	





## Lebenszykluskosten

Die Lebenszyklusanalyse soll planungsbegleitend durchgeführt werden, sodass Variantenvergleiche sowohl aus CO<sub>2</sub>, als auch aus Kostensicht gegenübergestellt und bewertet werden können. Damit kann die Planung optimiert und langfristig gedacht werden. Da dies nicht umfänglich in einer LEED-Zertifizierung abgebildet ist, wird hier auf die Anforderungen des DGNB oder BNB-Systems zurückgegriffen (siehe oben).



Nachhaltigkeit (Tabelle Umgang Graue Energie und Emissionen)

Die in der vom Bund definierten Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben (kurz SNAP) erforderlichen Kriterien werden im Entwurf umfassend berücksichtigt und erfüllt. (sh. Tabelle unten).

Thema	Nr.	Kriterium	Kurzerklärung	Anforderungen/Ziele des Projekts
Funktio- nalität	01	Erschließung	Vorfahrt, Ver- und Entsorgung, Erschließung innen und außen, Stellplätze, Haupteingang	Gutes Wegenetz, hoher Fahrradkomfort
	02	Öffentliche Zugänglichkeit	Zugänglichkeit Gebäude und Grundstück, Öffnung Gebäude nach außen	
	03	Barrierefreiheit	Gebäude + Außenraum	
	04	Kommunikationsfördernde Flächen und Räume	Angebot in Gebäude + Außenraum	

Komfort und Ge- sundheit	05	Sicherheit	Brandschutz, projektspezifische Sicherheitsanforderungen, Übersichtlichkeit, Orientierung Gebäude + Außenraum	
	06	Schallschutz	Orientierung der Räume, Schutz gegen Außenlärm, baulicher Schallschutz, Nutzungskonflikte	
	07	Tageslicht	Gesamtfensterflächenanteil [%], Tageslichtversorgung, Sichtbeziehungen Außenraum	Angemessene Tageslichtversorgung zur Gewährleistung der Aufenthaltsqualität, Konzeptioneller Sonnenschutz für gute Behaglichkeit
	08	Raumklima	Orientierung Hauptnutzungen, Fensterflächenanteil Ost/West [%], Sonnenschutzkonzept, Brüstungsbereich	Frischlufzufuhr und Durchlüftung sowie Thermische Behaglichkeit, geringer Energieverbrauch, gesunde Lebens- und Arbeitsbedingungen

Wirtschaftlichkeit	09	Flächeneffizienz	NF/BGF, BRI/BGF	Effiziente und wirtschaftliche Ausnutzung unter Berücksichtigung gesetzlicher Randbedingungen
Wirtschaftlichkeit	10	Nutzungsflexibilität	Lichte Raumhöhe, Umnutzungsfähigkeit, Teilbarkeit, Nutzungsüberlagerung	Anpassbarkeit auf sich wandelnde Nutzungen
	11	Lebenszykluskosten	BGF, A/V-Verhältnis, Hüllflächenanteil, Gesamtfensterflächenanteil, Kubatur/Fassade, Energiebedarf, Energiekosten, Dauerhaftigkeit (Fassade) [alles in %] ODER Tool Lebenszykluskosten Gesamtgebäude	Höchstmaß an Umwelt- und Sozialverträglichkeit,
Ressourcen und Energie	12	Flächenversiegelung	Versiegelungsgrad Grundstück [%] mit 50 % Anrechnung Gründach und unterbaute Fläche, Ausgleichsmaßnahmen, solare Absorption Fassade	Minimierung des Versiegelungsgrades, Schaffung von Ausgleichsmaßnahmen, Erhaltung der Grundwassersubstanz, Vermeidung von Über-

				schwemmungen, Entlastung Abwasserreinigungsanlagen, Anzustreben eines geschlossenen Wasserkreislaufes, positiver Einfluss auf Mikroklima, Hohe Biodiversität für Stabilität der Ökosysteme
	13	Baustoffe	BRI [%], Hüllflächenanteil [%], Baumasse unter Gelände [%], nachwachsende Rohstoffe (Tragwerk, Fassade), Dauerhaftigkeit der Fassade ODER Tool Graue Energie Baustoffe	Auswahl von Baustoffen mit geringen Umweltwirkungen und hoher Dauerhaftigkeit, ressourcenschonenden und energieeffizienten Bauen vor dem Hintergrund des Klimaschutzes, sehr schadstoffarm
	14	Endenergiebedarf	Endenergiebedarf, Heizwärmebedarf, Kunstlichtbedarf, ODER Tool Absoluter Endenergiebedarf Gesamtgebäude	Energieoptimierte Bauweise und Energieversorgung, Anstreben eines emissionsfreien Betriebes

	15	Energiebedarfsdeckung	Energiebedarfsdeckung Solartechnik (Strom [%], Wärme [%]) Formale Gebäudeintegration regenerativer Energieerzeugung, Erschließung lokal verfügbarer Energiepotentiale, ggf. Effizienz der Gebäudetechnik, ggf. Angemessenheit der Technikflächen	Nutzung lokal verfügbarer Potentiale und Integration von Solartechnik in Gebäudehülle, Sicherstellung von Klimaneutralität im Betrieb, günstig im laufenden Betrieb
--	----	-----------------------	--	---

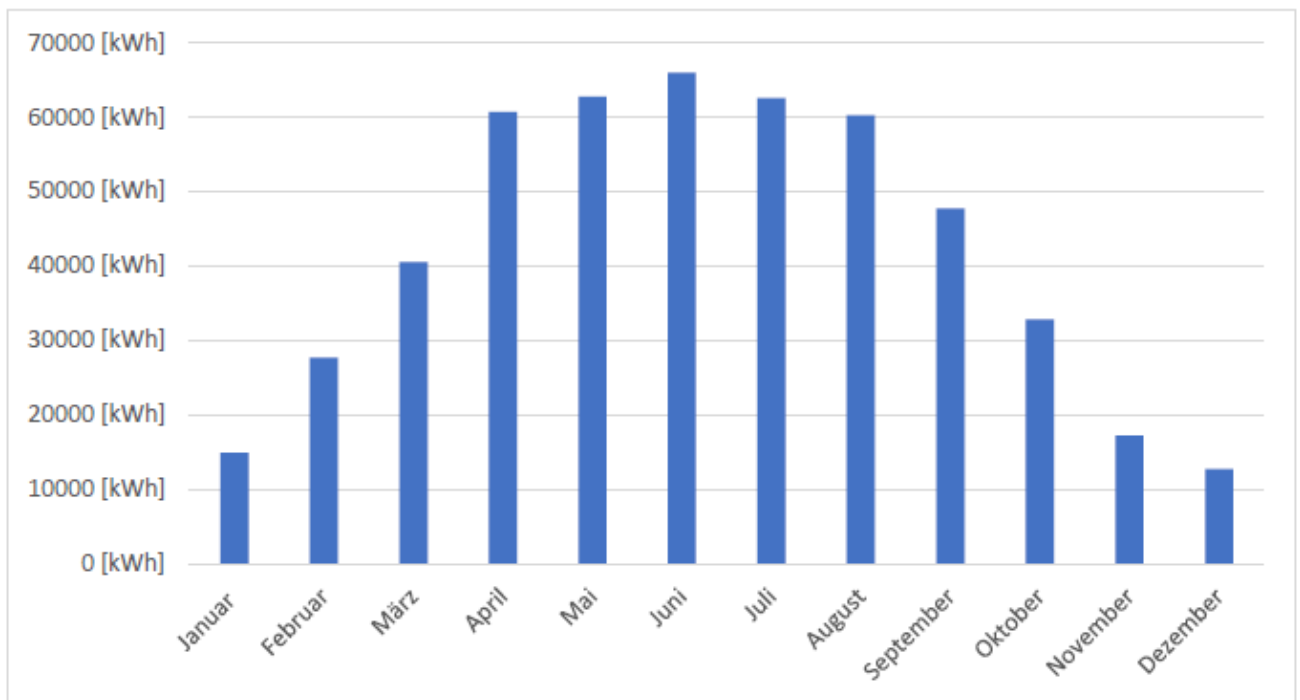
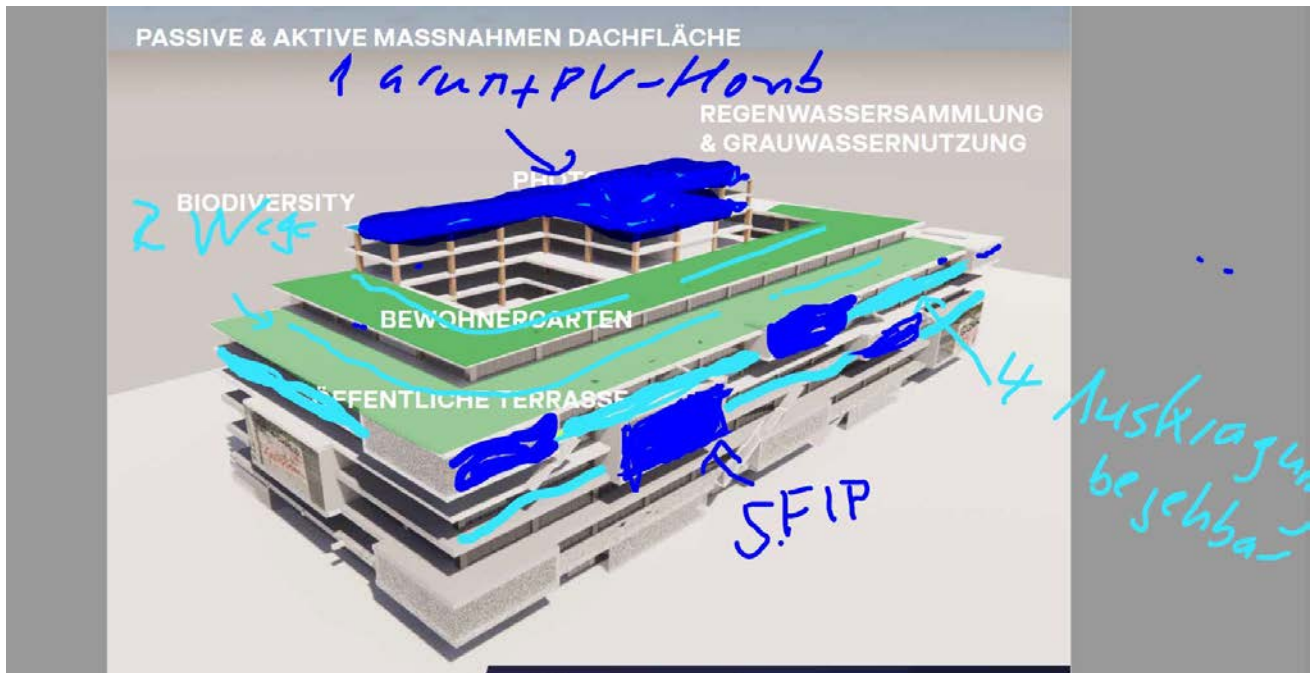
### 13. TGA KONZEPTE

Laut den Anforderungen an PV Anlagen sind 30 % der Dachfläche (NGF) oder über andere Bereiche am Gebäude notwendigerweise mit PV Anlagen zu belegen.

Der Entwurf sieht die im folgenden beschriebenen Konzepte vor, um diesen Anforderungen gerecht zu werden.

#### Konzept PV Anlagen

Insgesamt werden 28 % (1.920 m<sup>2</sup> von 4.780 m<sup>2</sup> gesamt) der Dachfläche für PV genutzt. Zusätzlich werden 800 m<sup>2</sup> der Südwest/Südostorientierten Fassade genutzt, um über teilweise organische Folien regenerativen Strom zu erzeugen. Damit kann das Solargesetz erfüllt werden (57 %). Pro Jahr werden damit ca. 355.744 kWh/a mithilfe von 413 kWp Leistung erzeugt. Die unterschiedlichen Orientierungen der PV-Anlagen ermöglichen eine tagesgängige sowie saisonale Eigenversorgung mit regenerativem Strom. Die eingesetzte Grau-Energie wird bei einer 100%igen direkt Abnahme innerhalb von 0,25 Jahren amortisiert. Der Neubau der PV-Anlage hat CO<sub>2</sub>-Emissionen von 450 t, die erzeugte Energie hat CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2.900 t/a. Überschüssen werden in thermischen Speichern eingebunden.



**Einsatzbereiche PV Anlagen am Gebäude:**

Folgende Einsatzbereiche für Installation von PV Anlagen werden vorgesehen:

1. Gründach und PV-Kombi

1.920 m<sup>2</sup> mit 347 kWp; 40 ° Aufstellwinkel nach - 5 ° Süd mit Silizium-Festelementen; Ertrag gesamt 248.324 kWh/a.

Vorteil: Verdunstungskühle und hohe Erträge im Sommer und zur Mittagszeit, bewährte Systeme, Erhöhung der Wasserspeicherung

## 2. Wege auf Gründach, die begehbar sind

180 m<sup>2</sup> mit 37 kWp; 0 ° Aufstellwinkel organischen PV-Elemente; Ertrag gesamt 32.000 kWh/a

Vorteil: Multifunktionale Nutzung, Themensensibilisierung, gutes Recycling, zukunftsweisen mit immer höheren Effizienzgraden (aktuell ca. 6 %), sehr geringer CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.

Zusätzliche sollen PV-Bänke auf den öffentlichen Flächen der Dachterrasse dezentral Strom erzeugen, die zB. zum Handyaufladen genutzt werden können.

## 4. Auskragung oben bekleben

525 m<sup>2</sup> mit 109 kWp; 0 ° Aufstellwinkel nach Südwest; Ertrag gesamt 93.000 kWh/a  
Vorteil: Außenwirkung; Multifunktionalität, da begehbar

## 5 Fassadenintegrierte PV-Module

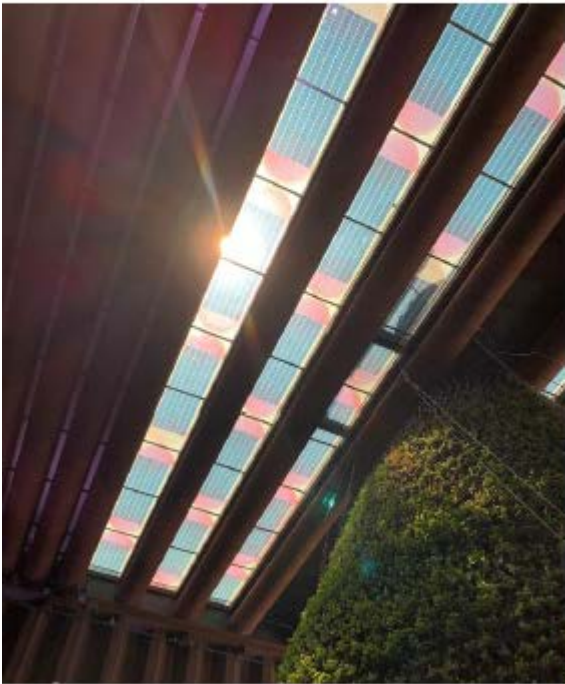
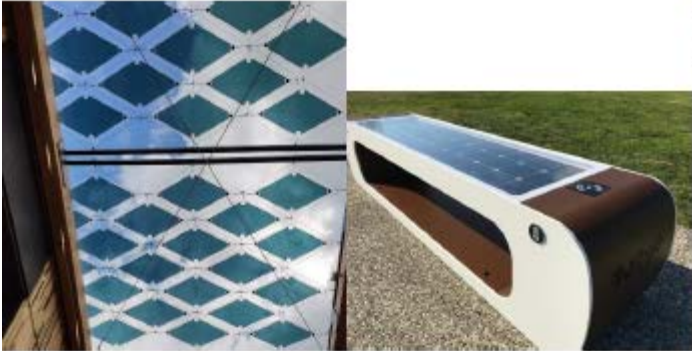
104 m<sup>2</sup> mit 22 kWp; 90 ° Aufstellwinkel nach Südwest, an fünf Boxen im 4-5. OG; Ertrag gesamt 15.500 kWh/a

Vorteil: Hoher ertrag, Sonnenschutz inklusive Stromerzeugung



JASPER ARCHITECTS ●

Moodboard





## Zusatzinfos

CIS-Module (Glas-Glas)	Mono-/Polykristalline Silizium-Module (Glas-Glas / Glas-Folie)	Solarfolien (konventionell/organisch)
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 8-15 % Wirkungsgrad</li> <li>+ Hohe Leistung bei diffusem Licht und hohen Temp.</li> <li>+ Günstiger als Silizium-M.</li> <li>+ Gewicht 16 kg/m<sup>2</sup></li> <li>- Aufwendiges Recycling wegen giftigem Selen</li> <li>- Windsog und Verschattung bei Aufständigung</li> <li>- g CO<sub>2</sub>-e/kWh = 36</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 18-23 % Wirkungsgrad</li> <li>+ Sehr reife Technologie</li> <li>+ Hohe Lebenserwartung</li> <li>+ Leistungsstark Sommer</li> <li>- Leistungseinbußen bei hohen Temperaturen und diffusem Licht</li> <li>- Gewicht 21 kg/m<sup>2</sup></li> <li>- Windsog und Verschattung bei Aufständigung</li> <li>- g CO<sub>2</sub>-e/kWh = 80</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ g CO<sub>2</sub>-e/kWh = 8 (organisch)</li> <li>+ Gewicht 1,5-2 kg/m<sup>2</sup></li> <li>+ Einfache Montage</li> <li>+ Formvariabel</li> <li>+ Keine Hinterlüftung/Unterkonstruktion notwendig</li> <li>+ Wirkungsgrad Si-Folie: 18-21 %</li> <li>- Wirkungsgrad OPV: 5-8 %</li> <li>- Aufwendiger Austausch</li> <li>- Stromsammelleitungen</li> </ul>

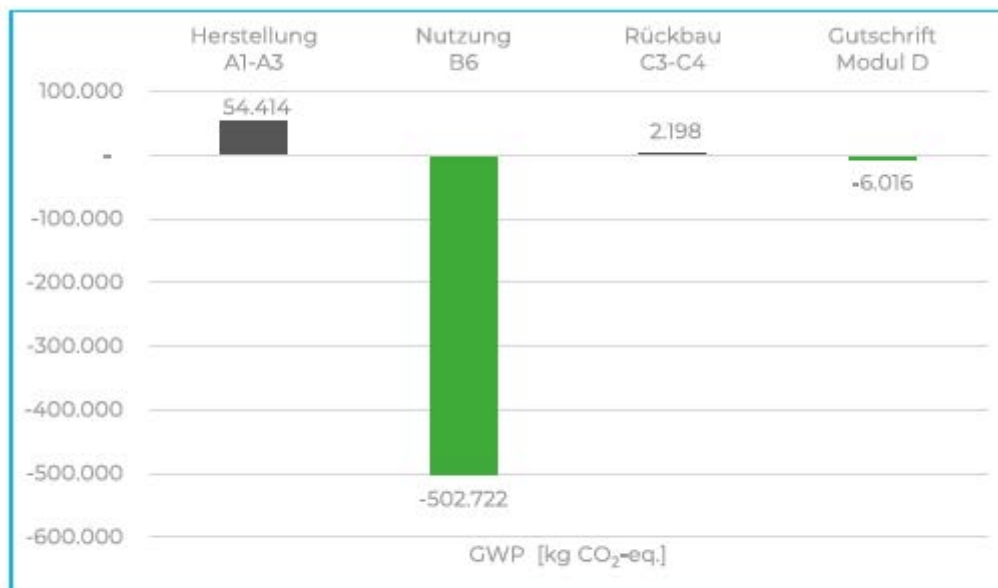
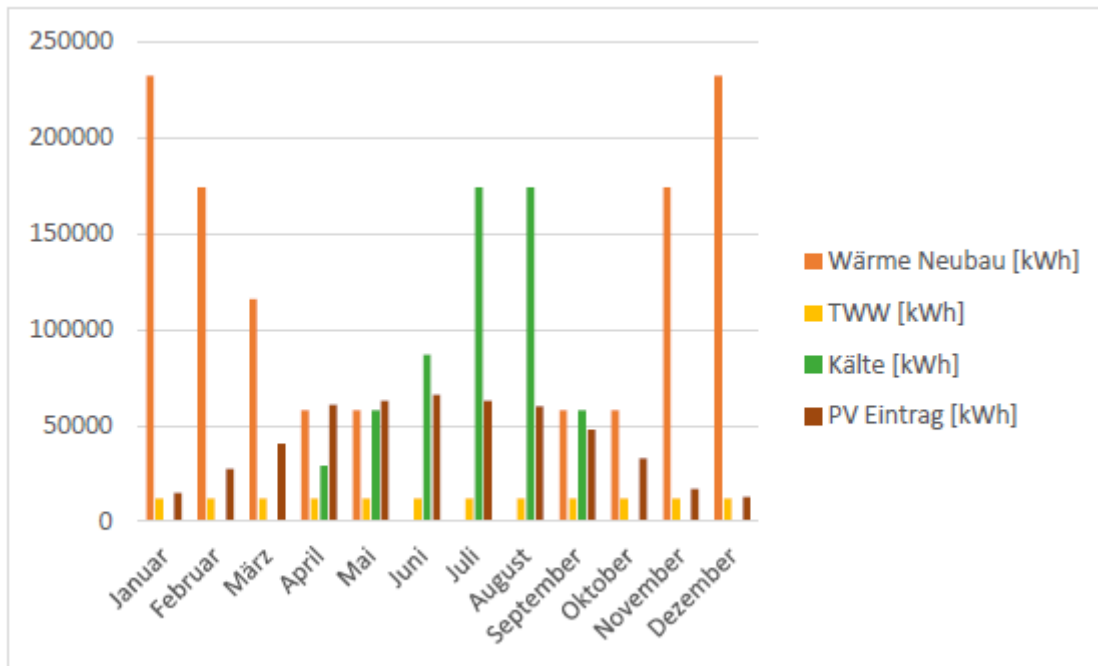


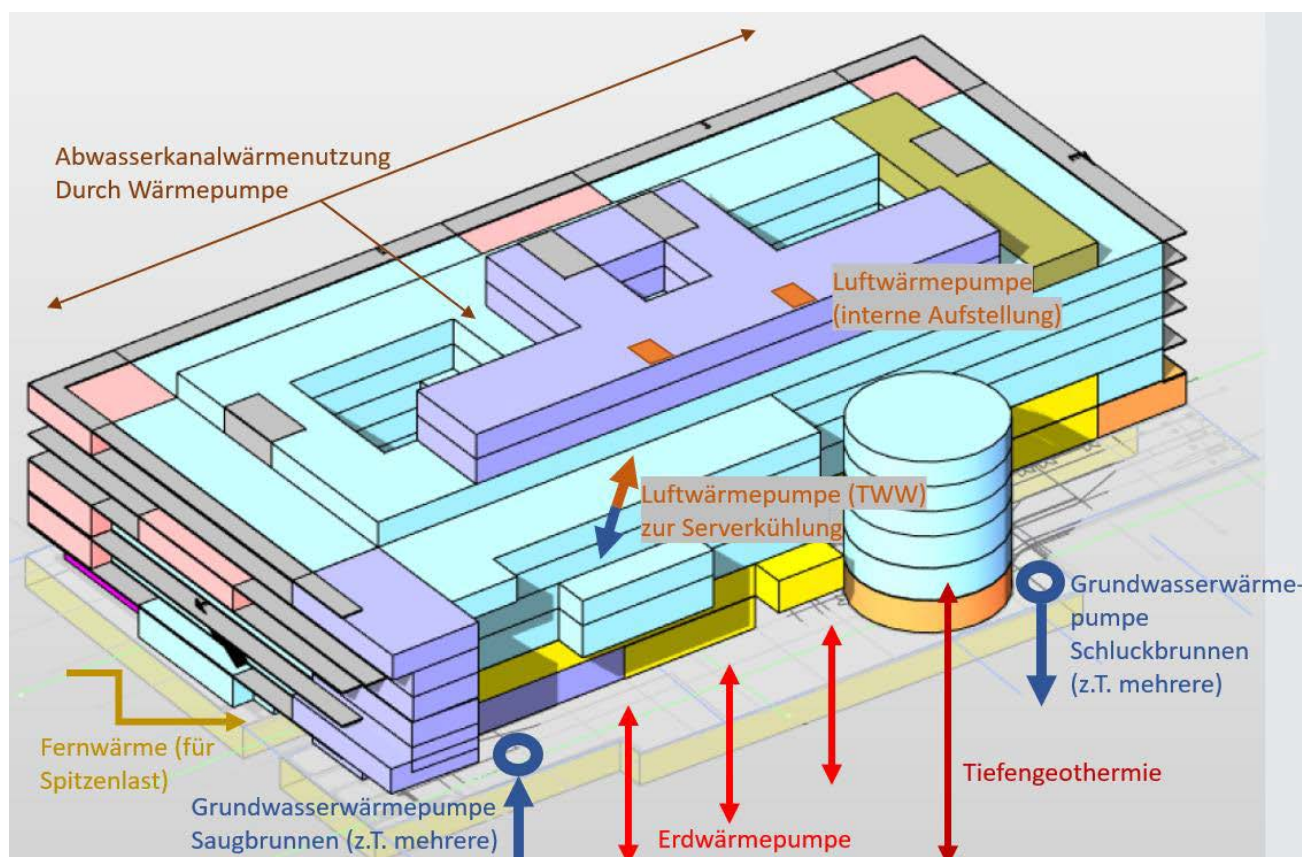
Abbildung 1: GWP über die Lebenszyklusphasen der PV-Anlage (Austauschen)

## 14. TGA KONZEPT - HKLS

Für den Umbau und die Erweiterung ergeben sich neue Herausforderungen für die Wärmegewinnung, die effektivere und geringere Nutzung von Trinkwasser, effektive Lüftung und ressourcenschonende Kälte.



Für die Wärmeerzeugung stehen am Standort mehrere Wärmequellen zur Verfügung. Die primär empfohlene Energiequelle wäre das Grundwasser, dies stellt sich nach Abstimmung mit dem Land Berlin jedoch schwierig heraus, da die Eisen- und Manganwerte vergleichsweise hoch sind, weitere Belastungen partiell vorliegen und dieses belastete Wasser ebenfalls zur Trinkwassergewinnung genutzt wird. Die resultierenden Auflagen führen teilweise dazu, dass entnommenes Wasser mit diesem Verunreinigungsgrad nicht ohne weiteres mehr eingeleitet werden darf. In der weiteren Planung muss geklärt werden, zu welchem Grad die Grundwasserwärme genutzt werden kann.



Dies wird umgangen bei der technisch aufwendigeren Verwendung der Grundwasser- und Geothermiewärme durch Erdwärme-, oder Grundwassersonden.

Tiefengeothermie nach Bergrecht kann ebenso für einen großen Teil des Energiebedarfs verwendet werden. Auch aus dem Abwasserkanal der Müllerstraße ließen sich größere Mengen Abwärme durchgehend entnehmen.

Luftwärmepumpen können, insbesondere in Verbindung mit der PV, vor allem bei hohen Temperaturen mit extrem hohem Wirkungsgrad aufwarten, dies gilt vor allem für die Versorgung mit Trinkwarmwasser (TWW) der Wohnungen. Letzteres kann mit einer solchen ganzjährig aus den ebenfalls zu kühlenden Serverräumen äußerst effektiv erfolgen. Die Übertragung der Wärme erfolgt größtenteils über Heizflächen in den Fußböden und Heizsegein im Innenausbau.

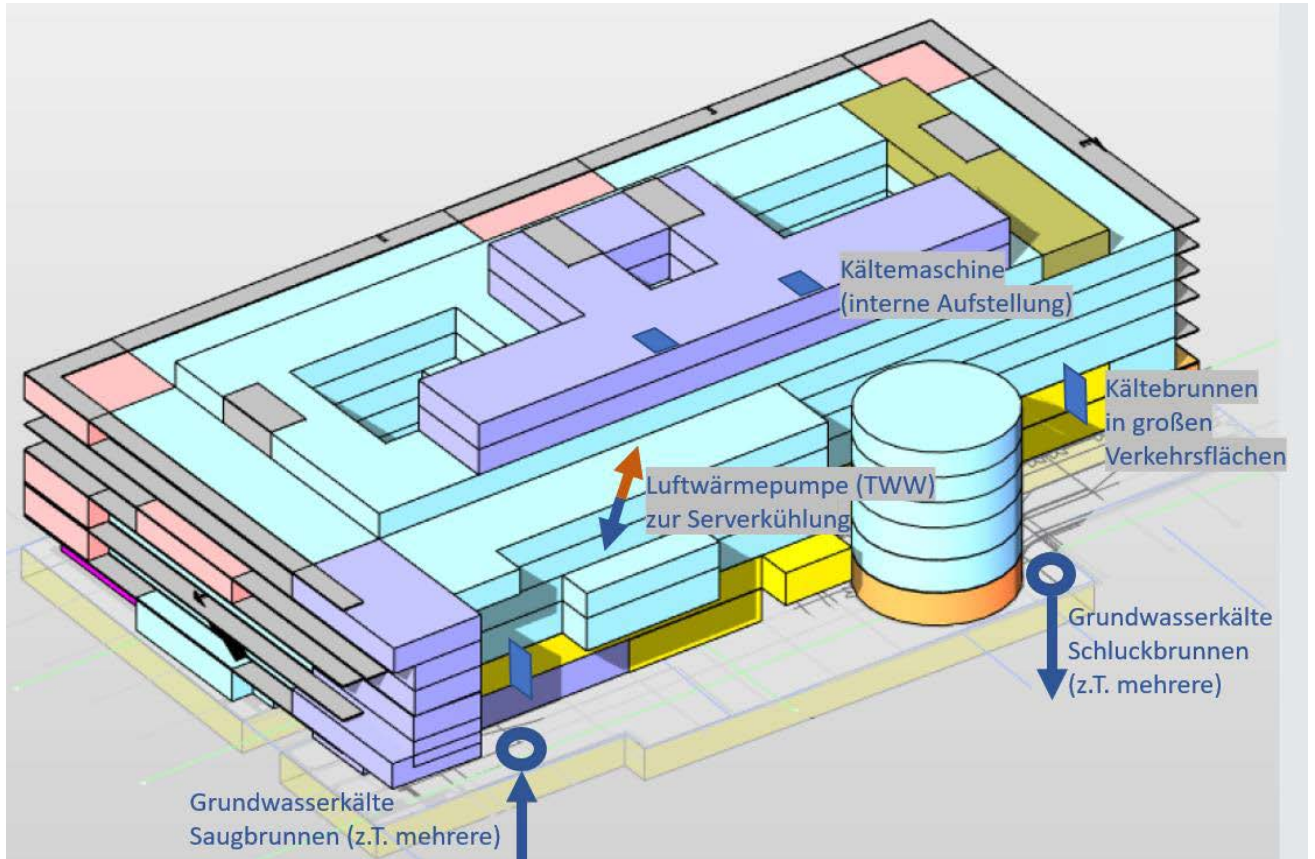
Es ergibt sich ein Konzept mit mehreren regenerativen Bindegliedern. Die Primärwärmenergiequelle stellt eine Grundwasserwärmepumpe dar. Alternativ kann diese durch Tiefengeothermie ersetzt werden, falls sich in der Planung die Grundwasserwärme als unzugänglich und unzulänglich zeigt. Kombiniert werden diese mit einer Abwasserwärmepumpe um den Heizfall gut abzudecken. Ganzjährig erzeugt wird die benötigte Trinkwasserwärme der Wohnungen über die angesprochene Luftwärmepumpe der Serverraumkühlung. Die Trinkwarmwasserbereitstellung der Nichtwohnungsgeschosse erfolgt dezentral elektrisch. Die vorhandene Fernwärmeversorgung dient nur der Redundanz und der Spitzenabdeckung.

## Kühlung

Die Temperatur des Grundwassers ließe sich in Teilen ebenfalls zur Kühlung einsetzen, vor allem in Verbindung mit den Heizsegeln als Kühlsegel, den Flächenheizungen im Fußboden und einer effektiven und möglichst geringe, aber äußerst effektiven mechanischen Lüftung. Gerade die ganzjährig notwendige Kühlung der Server wird durch zentrale Serverräume vereinfacht, welche ihre Wärme an ein Umluftkühlsystem abgeben. Dieses stellt gleichzeitig die Luftwärmepumpe zur Trinkwarmwassererwärmung der Wohnungen dar.

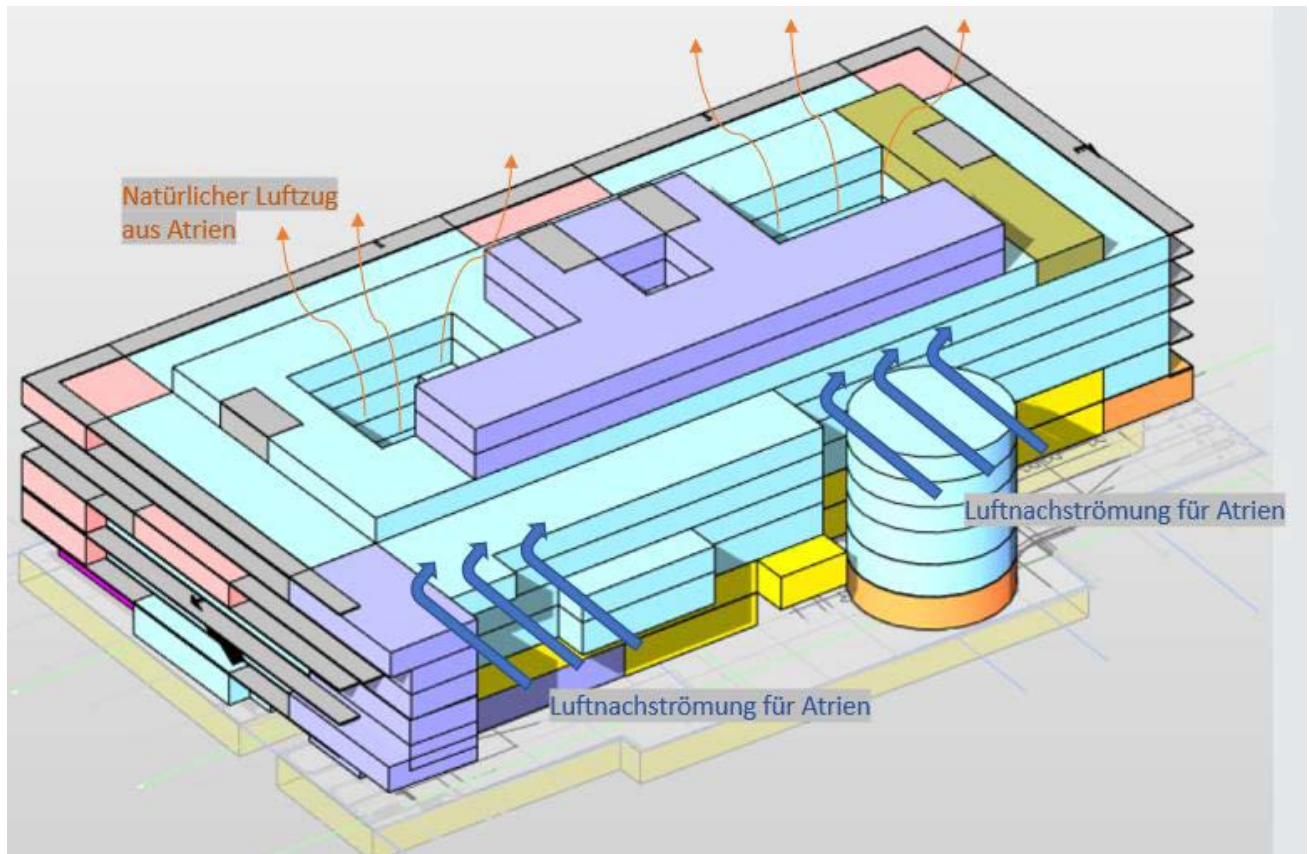
In den öffentlich zugänglichen Bereichen der Geschosse unter den Atrien erfolgt ein Teil der notwendigen Kühlleistung über kälteabstrahlende Wasserwände wie z.B. die Produkte der Fa. ArtAqua. Durch die Verwendung von gekühltem Wasser, dem Zusammenspiel von Konvektions- und Verdunstungskühlung sowie Kondensation am kalten Wasser, entsteht eine technisch wie optisch wirksame Kältemöglichkeit.





## Lüftung

Um die Atrien effektiv natürlich zu belüften bietet es sich an, den Kamineffekt zu nutzen. Dabei wird die nachströmende Luft durch Kanäle im EG aus dem Hinterhof angesaugt, während die erwärmte Luft natürlich aus dem Atrium entweicht und eine natürliche Luftströmung erzeugt. Installierte Klappen ermöglichen die Auskühlung, vor allem im Winter, zu reduzieren.

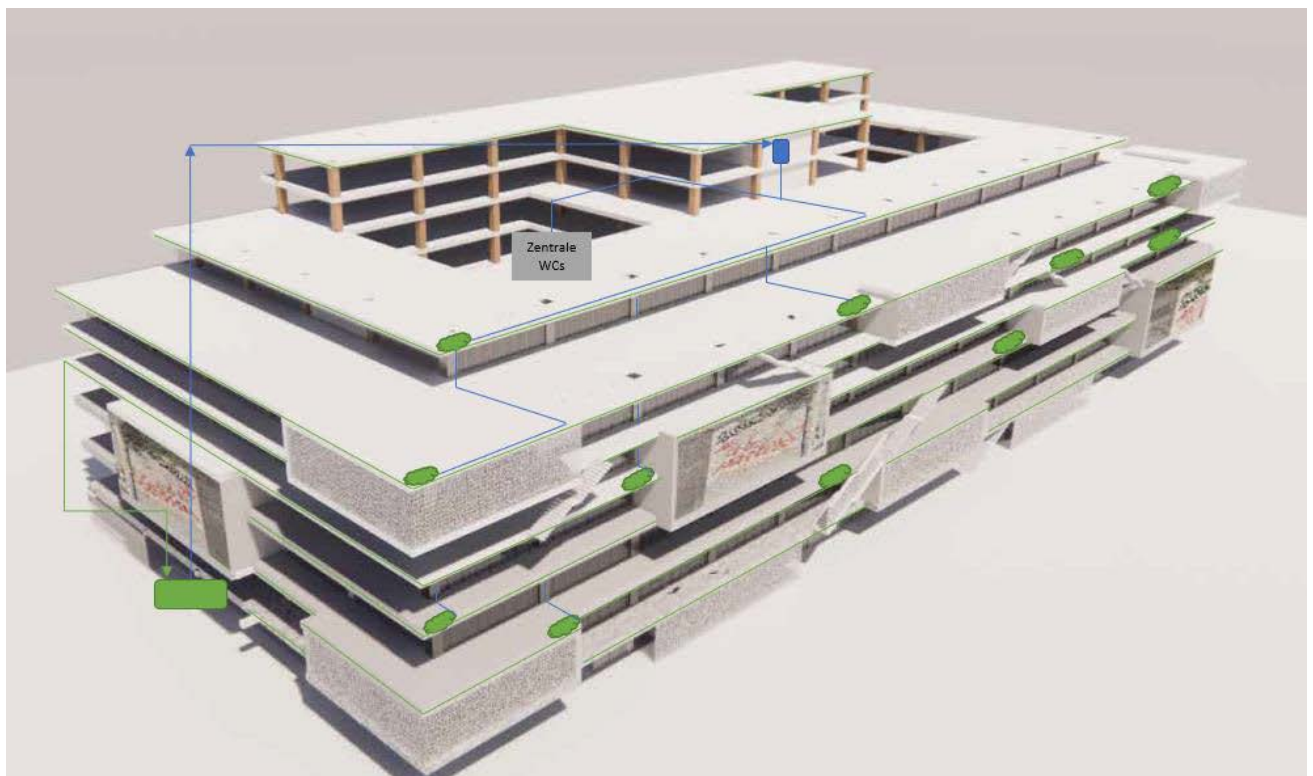


Um den enormen energetischen Aufwand für mechanische Lüftungsanlagen so gering wie möglich zu halten, jedoch trotzdem die Potentiale der Wärmerückgewinnung möglichst optimal zu nutzen, werden die Retailgeschosse und die innenliegenden Räume zentral belüftet. Durch Luftqualitätsmessung und Belegungsmelder kann die Lüftungsquantität niedrig gehalten werden, bei gleichbleibender Luftqualität. Gastrobereiche und Besprechungszonen sind hierin zu integrieren, Bürobereiche sind mit einer Minimallüftung vorzusehen. Für die fassadennahen Bereiche, sowie die Wohnungen, wird eine primäre Fensterlüftung vorgesehen, kontrollierte Raumlüftungen sind möglichst sparsam einzusetzen.



## 15. TGA TRINK - UND GRAUWASSER

Um Trinkwasser zu sparen wird ein Regenwassersystem eingeplant. Ein zentraler Tank im Untergeschoss speichert große Teile des anfallenden Regenwassers, über einen Vorlagebehälter im Dachgeschoss werden Rohrleitungen im Gebäude gespeist. Diese versorgen die Fassadenbegrünung und die Gartenbewässerung, aber auch zentrale Toilettenanlagen der Büro- und Vermarktungsgeschosse. Aus Gründen der Trinkwasserhygiene und der Energieeffizienz (Druckhaltung) werden nur die Toilettenanlagen unterhalb der beiden Wohngeschosse versorgt.



Der Vorlagenbehälter verfügt über eine Nachspeisung aus dem öffentlichen Stadtwassernetz, um auch in regenarmen Zeiten die Toiletten zu versorgen. Die Gartenbewässerung ist regelungstechnisch zu reduzieren, Systemtrenner/Freier Auslauf bei der Einspeisung sind vorzusehen. Um weiter Trinkwasser zu sparen werden durchgängig Wasserspararmaturen eingesetzt.

## 16. TGA PASSIVE MASSNAHMEN

Nachhaltigkeit zeichnet sich auch durch die Nutzung passiver und natürlicher Funktionen aus. Hierzu zählen im Gebäude die Lüftung der Atrien, die Regenwassernutzung aus dem Vorlagebehälter, die energetische Redundanz bei Kältegewinnung des Serverräume und gleichzeitiger Trinkwassererwärmung, sowie die großflächige Erzeugung von PV-Strom. Durch die Verwendung von Kühlsegeln und Fußbodenheizung werden die physikalischen Gegebenheiten von temperierter Luft effektiv ausgenutzt.

## 17. TGA SMARTE STEUERUNG

Es wird als integraler Bestandteil des Entwurfes vorgeschlagen, dass Bewohner und Mitarbeitende, sowie in begrenztem Umfang auch Besucher und Kunden, mit einer hauseigenen App Mobilitäts- und Shoppingangebote wahrnehmen können.

Gleichzeitig können diese hiermit auch den Füllstand des Regenwassers, die Menge des eingesparten Trinkwassers, die Solaren PV-Erträge und die Energieverbräuche einsehen.

Zur weiteren Anbindung des Gebäudes können damit ebenfalls der Sonnenschutz sowie weitere Smart-Home-Funktionen gesteuert werden.

## 18. KONZEPTBESCHREIBUNG BAUSTOFFQUALITÄT



Nachhaltigkeitsleitfaden der Signa S. 57



## WENN NEU, DANN BESSER

Bei neuen Projekten haben die Vermeidung von Abfall und die Wiederverwendung Priorität, wenn die Qualität der Nutzung garantiert werden kann – analog zur Abfallhierarchie.  
Wichtig beim Thema Neubau sind die vier Ansätze »Neu, aber zirkulär«, »Neu, aber fair«, »Neu, aber sehr schadstoffarm« und »Neu, aber mit mehr Holz«.

Energie für die Belüftung verbraucht wird und Nutzer seltener erkranken.

Voraussetzung für die Erreichung dieser Ziele: Es muss eine sehr schadstoffarme und sehr emissionsarme Güte des gesamten Gebäudes garantiert werden (im Sinne der DIN EN 15798 resp. DIN EN 15251).

Mit diesen vier Zielen kannst Du erreichen, dass weniger Technik verbaut wird, mehr Nutzfläche verfügbar ist, weniger

- »Neu, aber zirkulär«

  - Im Briefing für das Planungsteam musst Du die »Kreislaufähigkeit« des Neubaus klar formulieren.
  - Die »Kreislaufähigkeit« muss dann regelmäßig im Projektverlauf kontrolliert werden, besonders bei der Ausschreibung und während der Bauphase durch die Bauleitung.
  - Recycling-Quoten für die neu eingesetzten Baustoffe können in der Ausschreibung vorgegeben und in den Verhandlungen mit den Baufrmen diskutiert werden.
  
- »Neu, aber fair«

  - Im Briefing für das Planungsteam musst Du die soziale, faire und nachhaltige Beschaffung der Baumaterialien beschreiben. Diese Qualität der Beschaffung lässt Du regelmäßig im Projektverlauf kontrollieren – besonders bei der Ausschreibung und während der Bauphase durch die Bauleitung.
  - Behilflich dabei können Zertifikate wie das Xeriffs-Gütesymbol, die amfor BSCI Initiative oder das Fairstone-Gütesymbol für Natursteine sein.<sup>10</sup>
  
- »Neu, aber sehr schadstoffarm«

Wir wollen »sehr schadstoffarm« bauen und verfolgen dabei 3 Ziele:

  - **Gesundheit:** Güte der Innenraumluft.
  - **Effizienz:** Minimierung der Luftwechselraten.
  - **Investitionssicherheit:** Vermeidung moderner Gebäudeschadstoffe, die noch nicht bekannt sind.

Nachhaltigkeitsleitfaden der Signa S. 63

**»SEHR SCHADSTOFFARM« BAUEN – EIN POSITIVER KREISLAUF**

Sehr schadstoffarm → geringere Luftvolumen → geringere Investition für der Projektentwöcker und weniger Platz für Schächte und Zentralen → mehr Mietfläche und weniger Nebenkosten

### BAUMATERIALIEN = EMISSIONEN

- Leicht flüchtige Stoffe**

  - Lösemittel jeglicher Couleur (VOC)
  - Weichmacher
  - Reizende und sensibilisierende Stoffe in PU- und EP-Produkten
  - Treibmittel
  - Kältemittel
  - Formaldehyd
  
- Schwer flüchtige Stoffe**

  - Besonders besorgniserregende Stoffe nach REACH-Verordnung (EU) 1907/2006
  - Biozide Wirkstoffe nach Biozidverordnung (EU) 528/2012
  - Verbotene Gefahrstoffe nach dt. Chemikalienverbotsverordnung sowie POP-Verordnung (EG) 850/2004
  - Halogenierte Flammschutzmittel

### Umweltbundesamt: Was ist ein sehr schadstoffarmes Gebäude?

Parameter	Gebäude			
	Sehr schadstoffarm	Schadstoffarm	Nicht schadstoffarm	Erblich schadstoffbelastet
TVOC	C < 300 µg/m³	300 < C < 1.000 µg/m³ Ziel: um 600 µg/m³	C > 1.000 µg/m³	C > 3.000 µg/m³
CMR-Stoffe (Carcinogen, Mutagen, toxisch für Reproduktion - krebsfördernd, erbgutschädigend und fortpflanzungsgefährdend)	Nicht nachweisbar	C im Bereich NWG	C >> NWG	C sehr auffällig
Formaldehyd	C < 30 µg/m³	30 < C < 60 µg/m³	60 < C < 120 µg/m³	C > 120 µg/m³
Stoffe mit Richtwert	C < RW I		RW I < C < RW II	C > RW II
Sonstige Stoffe	C toxikologisch unauffällig		C toxikologisch auffällig	C toxikologisch sehr auffällig
Geruch	unauffällig		auffällig	Sehr auffällig

Legende: C: Luftkonzentration | RW: Innenraum-Richtwert | NWG: Nachweiglänge | Quelle: Umweltbundesamt

Nachhaltigkeitsleitfaden der Signa S. 75

## Lösungskonzept

Schadstoffarmut der Baustoffe, gleichzusetzen mit RW 1 des UBA  
Baustoffbewertung und Freigabe über Schadstoffexperten

1. Holz aus FSC Produktion per Siegel

2. Kreislauffähiges Bauen

1. Allgemein:

2.1.1. Für den Bestand: Aufstellung eines Bauteil- und Baustoffkatasters und Überprüfung für den Wiedereinbau, oder einen anderen Verwendungszweck in der Recycling-Kette. Für den Neubauteil: trockene Baustoffe, Verbundstoffe vermeiden, Klebemittel und Schäume vermeiden, Wiedereinsatz ehemaliger Bauteile des Bestandes, sofern möglich.

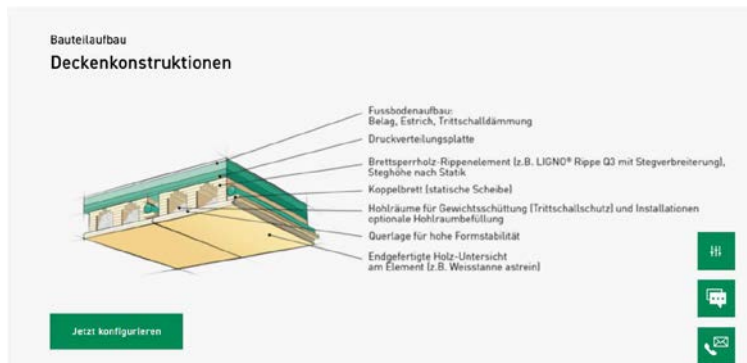
2. Konkret:

2.2.1. Geschossdecken Wohnbereich und innerhalb der Gebäudehülle: Massivholzdecke mit Installationsraum, Trittschallschüttung und trockenem Aufbau, sortenrein auseinandernehmbar und wieder einsetzbar, z.B. Lignotrend

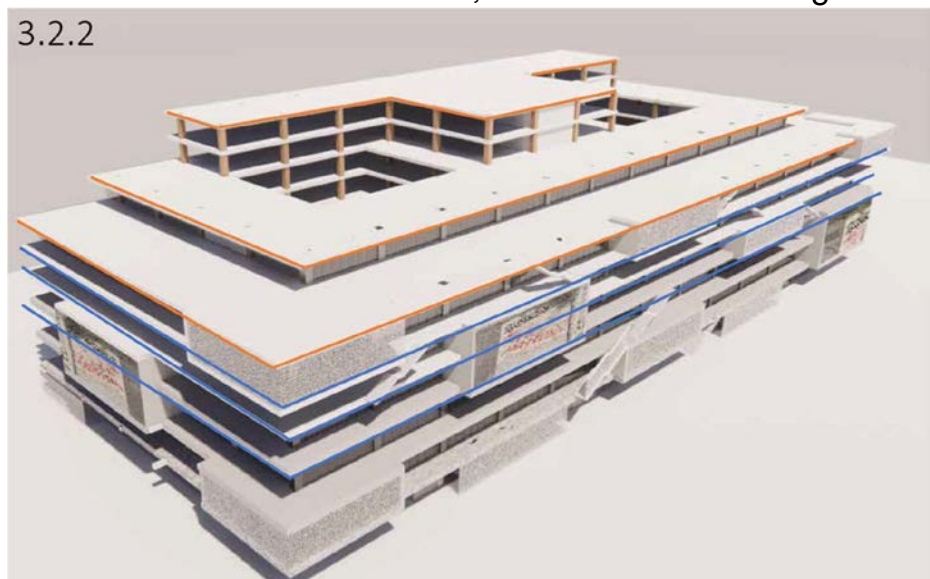
<https://www.lignotrend.com/produkte/konstruktion/deckenbauteile>

3.2.1





2.2.2. Geschossdecken Gebäudeabschluss und außerhalb der Gebäudehülle: Holz – Beton – Verbunddecken, teilweise kreislauffähig:



Deckensystem	Holz-Beton-Verbunddecke aus Holzballenlage und Ortbeton	Holz-Beton-Verbunddecke aus Holzballenlage und Ortbeton zwischen den Säulen	Holz-Beton-Verbunddecke aus Holzballenlage und Eisenbleche	Holz-Beton-Verbunddecke aus Brettsperrplatte und Ortbeton
Skizze				
Verbindeweise	Trägerverbund	Trägerverbund	Trägerverbund	Trägerverbund/Flächenverbund
Holz-Beton-Verbundbau, Verbindeweise	Nägel, Verbundschrauben, Verbundanker, Schubverbinder, Kopfbohlen	Nägel, Verbundschrauben, Verbundanker, Schubverbinder, Kopfbohlen	Schubverbinder	Flachstahlschlösser, Schubverbinder, Keiln, Versätze und Einschnitte in der Platte
Fertigdecken in Vollmontage	möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich
Anwendungsbereich	Deckensanierung, Neubau	überwiegend Deckensanierung	überwiegend Neubau	überwiegend Neubau
Hersteller und Produktbeispiele	► TicamTec HBV Balkendecke ► Erne AG Holzbau Supert floor	► Friedrich Verbundsysteme System Slim	► Holzbau Gröber HBV-TT-Deckensystem	► Inholz Holzbetonverbunddecken

2.2.3. Innenausbau Wohnbereich:

Trockenbau mit Strohleichtbau-Platten; Lehm- oder Kalk- Putze; mineralische Farben in Pulverform, oder bereits angemischte ohne Topfkonservierer (Kalk oder Lehmfarben), Holzoberflächen mit Ölen, Wachsen, Emulsionen oder Lasuren für innen und außen – alles ohne Konservierungsmittel und Zuschläge Fenster- und Türmontage nach Schreinerart, ohne Bauschaum, sondern mit Türankern und Jute/Hanf, Fußbodenheizungen in TE Systemen mit Abdichtung in PE Folie, Reduktion Fliesenkleber und Fugenmaterial, großformatige (Recycling-) Fliesen oder Natursteinplatten und Gläser einsetzen, Lehmputz (Feuchtepuffer) statt

raumhoch Fliesen, Lichtinstallation mit manueller Montage, Nach- und Umrüstbarkeit, z.B. Georg Bechter Licht (auch mit Herstellerfremden Leuchten zu bestücken)

## 2.2.4. Innenausbau Office- und Objektbereich:

mit großflächiger Installationsmöglichkeit für flexible Office – Nutzungen. Z.B. Über Interface Intercell Insta - Boden (Aufbauhöhe nur 40 mm im kleinsten Format) mit passendem Intercell CO2 neutralem Boden ohne Verklebung

[Interface Intercell - HG Fußbodensysteme GmbH \(hg-fussbodensysteme.de\)](http://hg-fussbodensysteme.de)  
[Carbon Neutral Floors \(interface.com\)](http://interface.com)

## 3. Regionale Baustoffe:

1. Steinbruch in Rüdersdorf (38 km) Unternehmen, die Recyclingbeton herstellen und verarbeiten (15 km Umkreis zur Baustelle) Beton als RC Beton aus dem Abbruch zum Wiedereinbau an den Gebäudeteilen, wo es gebraucht wird (z.B. Holz-Beton-Verbunddecken)

[graf baustoffe > berlin-Brandenburg](#)

[Dunkel-Erdbau, Baustoffe und Recycling in Berlin und Brandenburg](#)

[CEMEX Deutschland AG | CEMEX Deutschland AG](#)

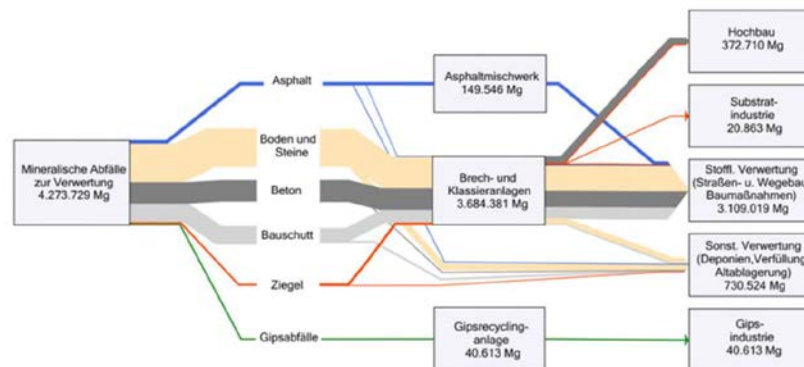


Abbildung 1: Prognose der Verwertungswege der mineralischen Abfälle zur Verwertung 2030

## 4. Ressourcenschonung:

1. Trockene Materialien -> keine thermische Trocknung mit Energieaufwand notwendig
2. Wenn möglich Naturmaterialien mit wenigen Arbeitsschritten in der Herstellung
3. Keine Verbundstoffe -> kaum Energieaufwand in der Herstellung
4. Möglichst kurze Transportwege
5. Flächenheizung mit Pufferspeichermöglichkeiten (Lehmbauplatten + Deckenheizung?) um grundsätzliche Raumtemperatur niedriger halten zu können
6. Baustoffe, die bestenfalls am Ende ihres Lebens nicht der thermischen Verwertung, sondern einem technischen, oder biologischen Kreislauf zugeführt werden können.

## 5. Natürliche Lüftung, oder dezentrale Lüftung:

1. In den Office-bereichen vorzugsweise natürliche Lüftung mittels Querlüftung zum Atrium hin. Sollte es rechnerisch nicht ausreichen, maximal Fassadenlüfter
2. Wohnbereiche NUR natürliche Lüftung
3. Retailbereiche EG-2. OG = RLT, da kein Zugang zum Atrium

6. niedrige Betriebs- und Wartungskosten
  1. Durch schadstoffarmes Bauen können Lüftungsanlagen vernachlässigt werden -> weder Wartungs-, noch Energiekosten.
  2. Trockene Baustoffe haben eine Baufeuchtebelastung von 0, daher auch hier keine Schimmelgefahr, keine Kosten für Trocknung/Entfeuchtung, keine Lüftung notwendig.
  3. Natürliche Baustoffe sind weniger schimmelfähig, da alkalisch und können Schwankungen in der Raumluftfeuchte besser abfangen
  4. Mechanisch miteinander verbundene Baustoffe können bei Schäden meistens minimalinvasiv ausgetauscht werden, Verbundstoffe nicht.

### Zusammenfassung

Natürliche Baustoffe bedienen alle von der Signa geforderten Rahmenbedingungen der Nachhaltigkeit. Sie sind ressourcenschonend, kreislauffähig, wartungsarm und günstig im Betrieb, schadstoffarm und komfortabel im Wohnbereich. Außerdem sprechen sie die aktuellen Bedürfnisse der Gesellschaft nach authentischen, naturnahen und wertigen Materialien an. Durch das Verfahren der Bestandserfassung und Katalogisierung aller Bauteile, sowie deren Wiedereinsatz als Original oder aufgearbeiteten Baustoff, bis hin zur konsequenten Baustoffkontrolle bereits während der Planung, kann ein durchweg nachhaltiges Gebäude mit der entsprechenden Zertifizierung im Bereich WELL und LEED erreicht werden.

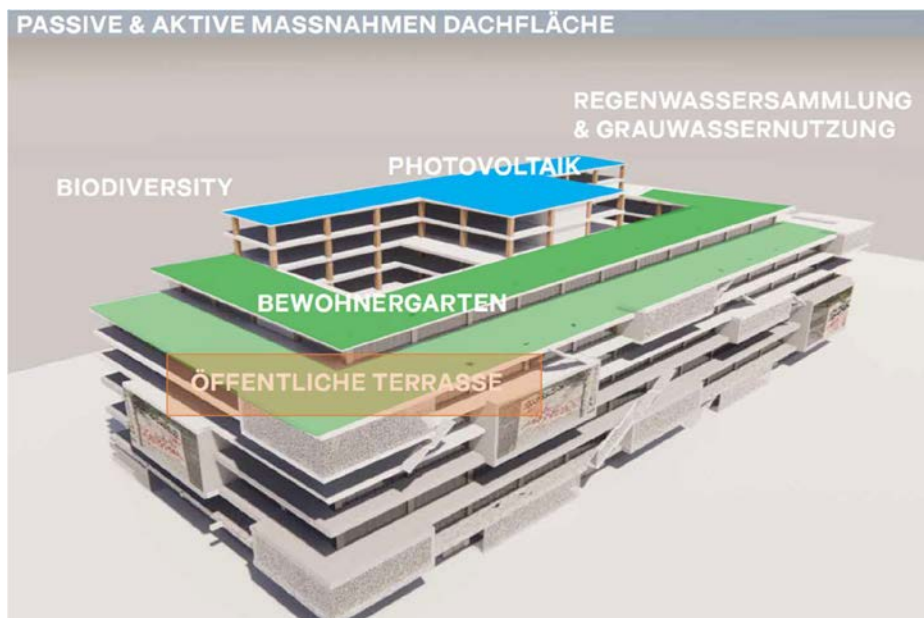
## 19. BEGRÜNKUNGSKONZEPT

### Entwurfsansatz

Durch den Einsatz eines holistischen Begrünungssystems mit kreislauffähigen Pflanzbehältern und Flächen, die vollständig und sortenrein zurückgebaut werden können, wird der maximale positive Effekt von Begrünung erzielt, ohne in die Grundstruktur des Gebäudes einzugreifen. Die Statik des Gebäudes wird so ausgelegt, dass die Pflanzgefäße und -Flächen gehalten werden können. Ein mobiles System ist von großem Vorteil. Im Bereich der Mieterflächen kann es vom Mieter selbst mit geringem Aufwand gepflegt werden, da es Retentionskapazitäten hat. Die grundlegende Bewässerung kann über schwerkraftinduzierten Druck wie bei Kaskaden über die Geschosse nach unten weitergegeben werden.

## Begrünungsbereiche

### Dachbegrünung (öffentlich und privat)



- 1.1. Dachbegrünung der öffentlichen Terrasse mit Retentionsaufbau als separates Bauteil auf gebäudeabschließender Geschossdecke mit Wasserrückhaltung durch integrierte Drainage + Substrat





1.2. Auswahl an Pflanzensorten für die Erhöhung der Biodiversität am Standort:

- 1.2.1. Sedum (Fetthenne)
- 1.2.2. Staudengräser (Diamantgras, Goldährengras, Atlasschwengel)
- 1.2.3. Färberkamille
- 1.2.4. Steinbrech
- 1.2.5. Majoran, Thymian, Salbei, Oregano, Lavendel
- 1.2.6. Polster-Schleierkraut
- 1.2.7. Pimpinelle
- 1.2.8. Steinquendel
- 1.2.9. Golddistel
- 1.2.10. Zypressen-Wolfsmilch
- 1.2.11. Blutnelke
- 1.2.12. Schwertlilien
- 1.2.13. Gemeine Goldrute
- 1.2.14. Moose

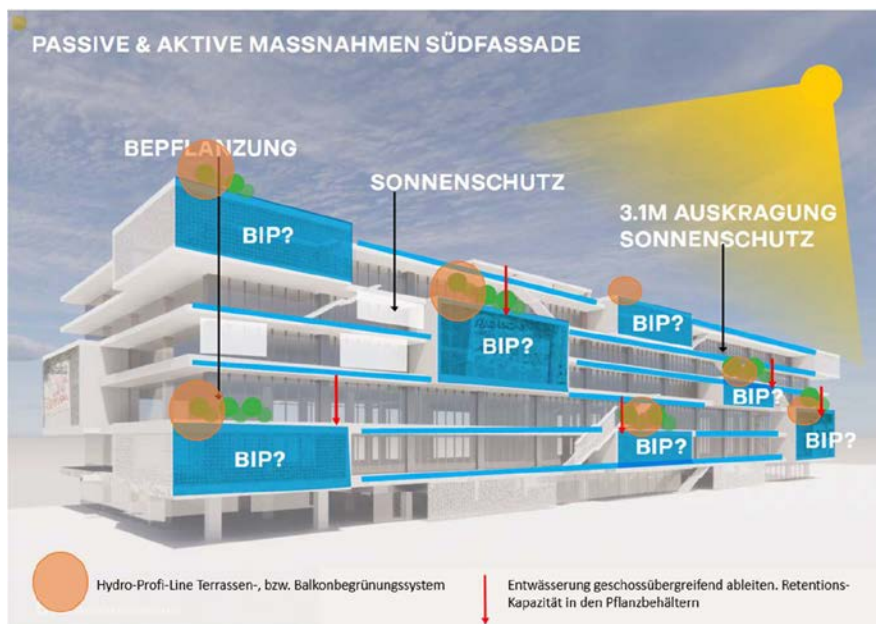
1.3. Zusätzlich zu heimischer Bepflanzung sind Angebote wie Trockenmauern oder Steinhauften, Totholzelemente und kleine Wasserflächen förderlich für die Insekten- und Vogelfauna auf dem Dach.



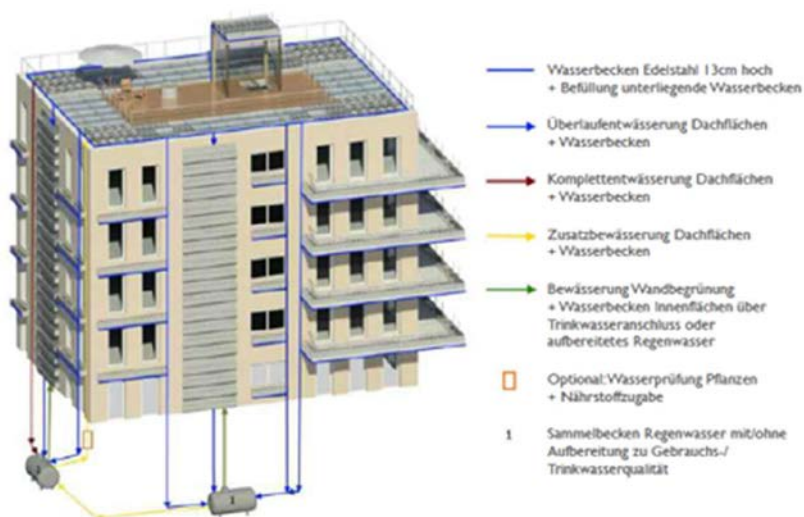
- 1.4. Rückgehaltenes Wasser kann alleine durch den schwerkraftinduzierten Druck in die tieferliegenden Pflanzkästen geleitet werden (keine zusätzliche Energie durch Pumpen notwendig) Geschlossener Wasserkreislauf ist möglich bei gleichzeitiger maximaler Ausbeute von natürlicher Bewässerung. Es muss nur minimal nachgewässert werden.

Für das (nicht intensiv genutzte) Dach gibt es u.a. das Produkt „Biodiversität Naturdach“ von Optigrün.

Es ist gekennzeichnet durch Substratanhügelungen, Sedum/Kraut/Gehölzvegetation mit kleinen Wasserflächen, Totholz und Sand- und Kiesbereichen für Insekten und bodenbrütende (seltene) Vogelarten.



1.5.

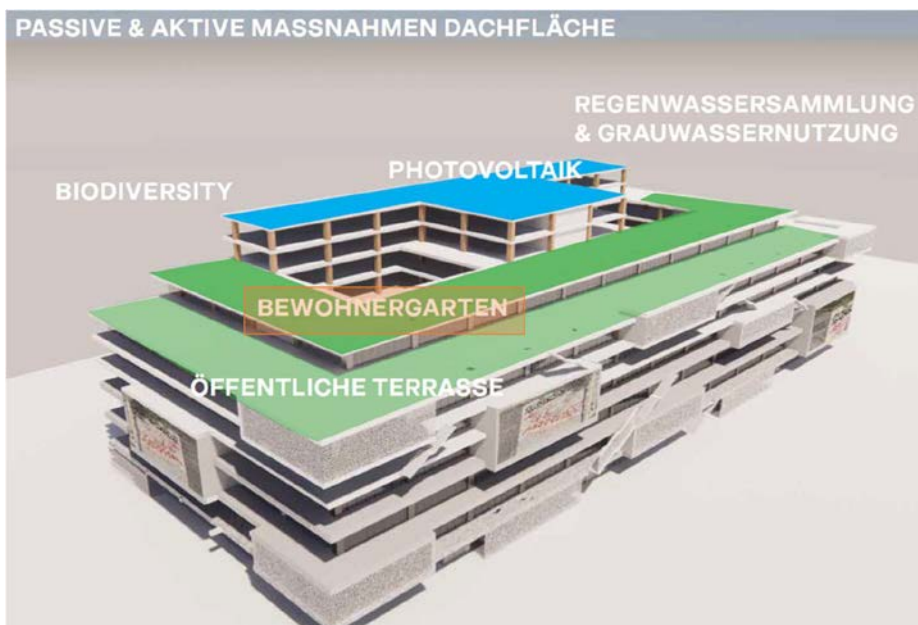


Anmerkung: Sammelbecken Regenwasser 1 zusätzlich nutzbar für Wassererwärmung/-kühlung, Temperieren der Wasserbecken oder als Ergänzung für Raumkonditionierung

1.6. Die Dachbegrünung für die Bewohnerterrassen, ist in Kombination mit Gemüseproduktion und Rückzugsorten gedacht, sowie gemeinschaftlichen Aufenthaltsbereichen. Vom Grundprinzip wird die Begrünung auf dieser Terrasse genauso ausgeführt, wie die Dachbegrünung für den öffentlichen Teil. Die zusätzlichen Bereiche mit Gemüseproduktion erhöhen die Autarkie der Bewohner.

Wildblumenwiesen und Wildstaudenmischungen auf den intensiv genutzten Dächern (Spiel, Sport, Gemeinschaft) ziehen Insekten und infolgedessen auch Vögel an.

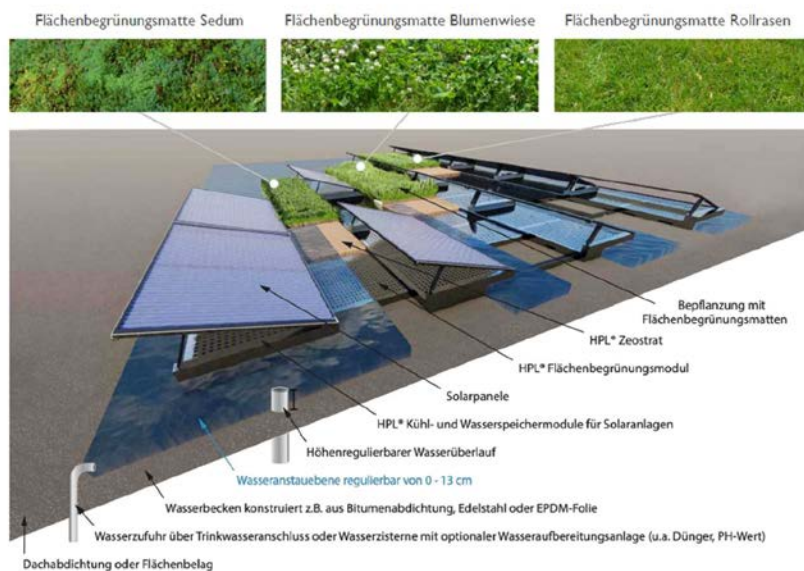
Heimische Wildgehölze (Weißdorn, Johannisbeeren, Hundsrose, Haselnuss, Hartriegel, Holunder) und kleine Bäume gewährleisten eine Strukturvielfalt (verschiedene Körnungen der Vegetation). Besonders schön sind mehrstämmige Gehölze: Sorbus aucuparia/ Vogelbeere 5-10 m, Acer campestre/ Feldahorn 8-12m, Prunus avium/ Vogelkirsche 15-20 m. Neben Pflanzen können auch andere Strukturelemente wie tote Stämme oder Steinhäufen verwendet werden. Durch diese vielfältigen Angebote werden Potentialflächen im Sinne des Animal-Aided-Designs geschaffen, weil ein Nahrungsmittel- und Habitatangebot für Tiere geschaffen wird.



## 1.7. Zwischenbegrünung, zwischen PV Flächen

Bei den zu installierenden PV Anlagen werden Systeme mit zwischenbegrünungen angedacht.





## Kastenbegrünung

Sämtliche weitere Bergünungen an der Fassade und den Terrassen ist fest installiert, aber nicht Teil des Gebäudes, somit auch austausch- und entfernbar. Diese kann von der Kreislaufbewässerung und dem manuellen pflegen über den Mieter gespeist werden.

Sträucher mit einer Wuchshöhe von circa 1,5 m sind für die Fassadenbegrünung vorgesehen.

Empfehlungen:

Ribes rubrum – Johannisbeere, auf Spalier möglich, Beeren essbar

Rosa canina – Hundsrose/Hagebutte, heimisch und ökologisch wertvoll



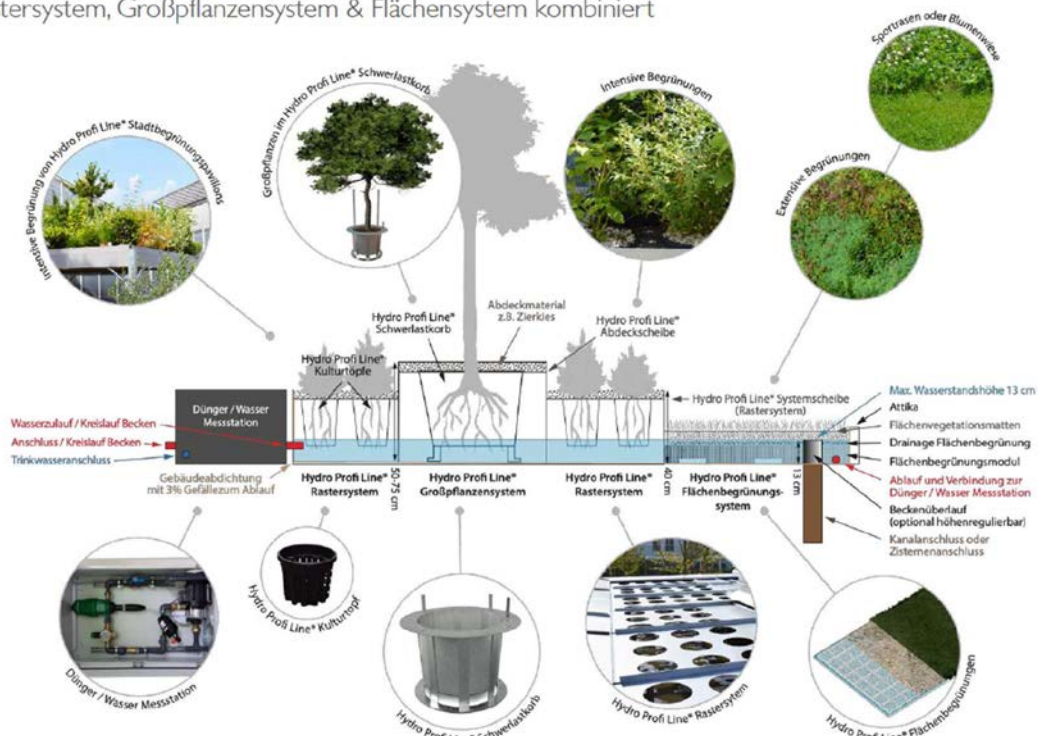
# JASPER ARCHITECTS ●

Salix rosmarinifolia – Rosmarinweide, blaugrüne, silbrige Blattfarbe, für großflächige Pflanzungen geeignet

Wintergrüne Sträucher: Ilex, Liguster, Eibe oder Kletterpflanzen wie Lonicera Henry oder die Waldrebe Clematis armandii

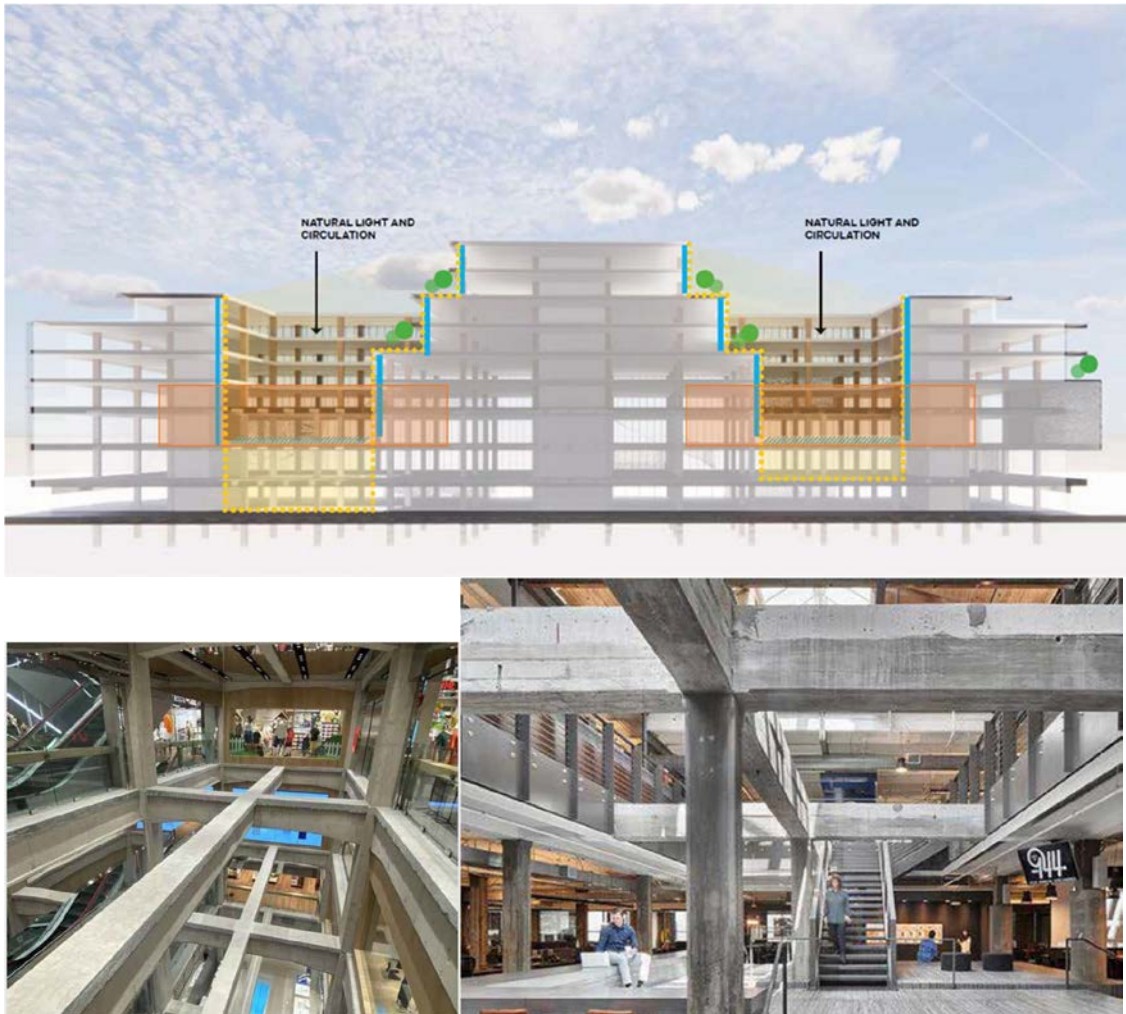


Rasterystem, Großpflanzensystem & Flächensystem kombiniert



## Atrium und Pergolenbegrünung

Die Bestandskonstruktion wird sichtbar gemacht und wird als Unterkonstruktion für Hängepflanzen genutzt.



## Innenhof

Klimaresiliente (hitze-trockeresistent) Baumarten für den Innenhof:

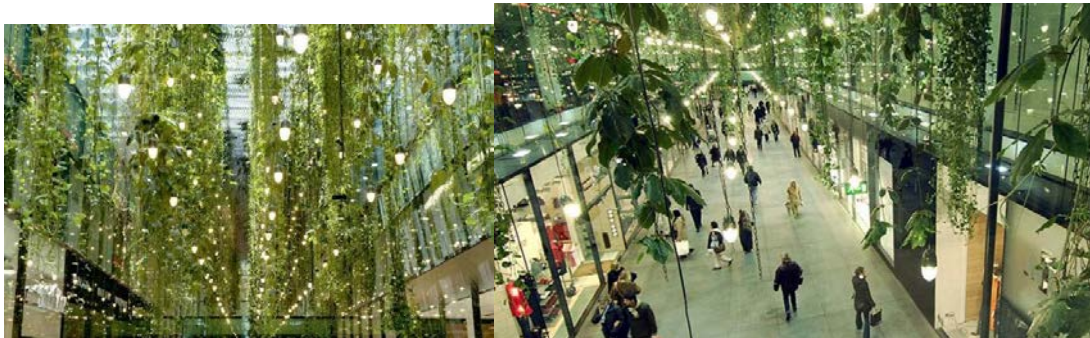
*Betula jacquemontii* / Himalayabirke, sehr lockerer Wuchs, weißer Stamm, gut in engen Abständen pflanzbar 10-15 m hoch

*Celtis australis* / Zürgelbaum, beliebter Stadtbaum, schöner natürlicher Wuchs, als Einzelbaum geeignet, 15-20 m hoch

*Gleditsia triacanthus* / Gleditschie, Herbstfärbung und interessante Frucht, lockerer Wuchs, 15-20 m hoch

*Sophora japonica* / Schnurbaum Wuchs 15-20m, bei Bienen beliebt durch Blütenreichtum, sehr trockenresistent





Hydro Profi Line® Hängeampeln



## Innenraumbegrünung

Alle innenliegenden Begrünungen, unabhängig davon, ob sie auf der öffentlichen Fläche, oder in einzelnen Büroflächen sind, können die Aufenthaltsqualität erhöhen, sowie die Schadstoff- und Lärmbelastung deutliche reduzieren. (siehe Kapitel Lärmschutz und Feinstaubfilterung) Die Pflanzgefäße haben ebenfalls einen Retentionsbereich und können lange Pflegeintervalle aushalten. Dennoch müssen sie manuell gegossen werden.

In Kombination hierzu bieten sich Elemente von Art-Aqua an, die auch die Raumluftqualität und Temperatur passiv mitregulieren können. Gerade in den Bereichen, in denen die Tiefe des Gebäudes wenig Tageslicht zulässt, können Grüne Wände mit UV-Lampen die Aufenthaltsqualität drastisch erhöhen.



Wasserwand von ArtAqua in der Sparkassein Mühlacker



Grüne Wand von Art Aqua im DGNB Stuttgart

Alle Begrünungsvarianten können zum Beiüber das System Hydro Profi Line abgebildet werden.

[Hydro Profi Line® Begrünungssysteme für nachhaltige Begrünungen \(hydroprofi-line.com\)](https://hydroprofi-line.com)

## 20. SCHALLSCHUTZ

### Lärmschutz und Feinstaubfilterung

#### 1. Zusammenfassung

1.1. Über die geplante Dachbegrünung ist es sowohl möglich die Feinstaubbelastung als auch die Einwirkung durch Lärm zu reduzieren. Je intensiver die Begrünung (Pflanzenmasse und Substrataufbau) desto stärker können diese Effekte sein. Der geplante Dachgarten für die Bewohner wird diesen Anforderungen gerecht. Durch die Fassadenbegrünung sind aufgrund der geringen Fläche keine nennenswerten Effekte zu erwarten. Alternativ können insbesondere für die Schallreduktion begrünte Schallschutzwände vor dem Gebäude eingesetzt werden. Der Flächenbedarf kann hierfür auf ein Minimum reduziert werden. Zu überlegen ist, ob auf Straßenseite zusätzliche Großbäume gepflanzt werden können.

#### 2. Feinstaub

##### 2.1. Feinstaubfilterung über Dachbegrünung

2.1.1. Nachweisliche Aufnahme von Feinstaub durch extensive Dachbegrünung in einer Größenordnung bis  $10 \text{ g/m}^2/\text{Jahr}$  -> bei intensiver Begrünung (z. Bsp. Dachgarten für die Bewohner) ggf. noch mehr möglich

2.1.2. Weitere positive Effekte wie die Bindung von  $\text{CO}_2$  und die Aufnahme von Abgasen von Verbrennerfahrzeugen

#### 3. Lärm

##### 3.1. Lärmreduktion über Dachbegrünung:

3.1.1. Bei Straßen als Lärmquelle kann durch eine intensive Dachbegrünung (Stichwort Dachgarten) eine Lärmreduktion von 5-10 dB<sub>A</sub> erreicht werden

3.2. Lärmreduktion über Fassadenbegrünung ist jedoch eher nur bei flächiger Begrünung in relevanter Größenordnung zu erreichen.





### 3.2.1. 30 dB Schalldämmung, 8 dB Schallabsorption

In Anbetracht der Tatsache, dass die Schall- und Schadstoffreduktion nicht über Fassadenbegrünung zu regulieren sein wird, wird vorgeschlagen dies über eine entsprechend intensive Innenraumbegrünung zu gewährleisten. Eine Studie der Hydro Profi Line und BMW legt nahe, dass dies einen deutlich messbaren Effekt auf die Raumluftbelastungen hat.





## FEINSTAUBBELASTUNGEN IN RÄUMEN

BMW AG – Studie zu Begrünungen von Büro- und Arbeitsräumen

Auch der Münchner Autobauer BMW beschäftigte sich ausführlich mit dem Nutzen von Pflanzen und der Begrünung seiner Büroräume. BMW führte eine hausinterne Studie durch. Ziel des BMW-Pilotprojekts war es, die Klimasituation zu verbessern und durch geeignete Pflanzen eine Alternative zu technischen Klima und Befeuchtungsanlagen zu finden. Für diese Hausstudie wurden drei Büros mit verschiedener Begrünung und unterschiedlichen Belüftungsformen bestückt.

Das „Pflanzenbüro“ war speziell bepflanzt worden und mit Fensterlüftung versehen. Die 308 m<sup>2</sup> große Bürofläche wurde zu 11% (34 m<sup>2</sup>) begrünt. In 69 Pflanzgefäßen wurden dort rund 1000 Pflanzen aufgestellt. Das ebenfalls fenstergelüftete „Standardbüro“ erhielt seine bisherige, praktizierte Standardbegrünung. Das „Klimabüro“, letztlich verfügte weder über Begrünung noch über Fensterbelüftung. -Es wurde über eine raumlufttechnische Anlage belüftet.

Über die gefundenen Ergebnisse berichtete Frau Beate Klug: "Das 'Pflanzenbüro' entwickelte sich sehr schnell zum bevorzugten Arbeitsort. In Mitarbeiterbefragungen erreichte es während eines

Jahres fast durchweg die Bewertungsnote eins, vor dem 'Standardbüro' und dem 'Klimabüro'. - dem Schlusslicht. Über 93% der Befragten fühlten sich nach der Begrünung wohler und gaben an, dass sich der Schallpegel deutlich verringert habe. 47% der Mitarbeiter fühlten sich durch die Bepflanzung entspannter. 29% waren motivierter bei der Arbeit.

Beim persönlichen Empfinden der Mitarbeiter herrschte große Einigkeit in der Belegschaft - die Luftqualität im „Pflanzenbüro“ wurde als verbessert hervorgehoben.

**Die technischen Messdaten der untersuchten Parameter Temperatur, Luftfeuchte, CO<sub>2</sub> und Keimbelastung, Gefahrstoffkonzentration und Akustik untermauerten die subjektiven Mitarbeiterindrücke und hoben sie aus der Ebene rein persönlicher Eindrücke.**

So konnte ingenieurtechnisch ausgewiesen werden, dass Pflanzen im Büro nicht nur einen positiven Einfluss auf die Temperatur im Raum haben, sondern auch die Luftfeuchtigkeit im Sommer wie im Winter im optimalen Bereich halten. In den beiden Referenzbüros („Standardbüro“ und „Klimabüro“) war dagegen im Winter die Luft eindeutig trockener als durch gesetzliche Vorgaben empfohlen. →



Unabhängig von der Außentemperatur, blieb die Temperatur im begrüntem Büro so gleichmäßig wie im klimatisierten Büro mit seiner gesteuerten Temperaturregelung, während im nicht klimatisierten Referenzbüro Schwankungen zu beobachten waren. **Im begrüntem Büro war die gemessene Keimbelastung gegenüber den Referenzbüros um 70% reduziert.**

Zudem „wiesen die feinstofflichen Messungen eindeutig aus“, dass Pflanzen Gefahrstoffe wie Formaldehyd, Benzol, Aceton oder Nikotin auch in der Praxis eines Büros abbauen.

**„Je nach Schadstoff, ist eine Reduktion der Konzentration zwischen 28 und 76% pro m<sup>2</sup> zu erkennen“** - bestätigte Frau Beate Klug. Messdaten zu akustischen Raumwirkung von Begrünungen gab es bislang nicht. Auch hier hat BMW Pionierarbeit geleistet. Hierzu Frau Beate Klug: Beeindruckende Ergebnisse erbrachte die Akustikmessung im begrüntem Büro. Pflanzen zeichnen sich generell durch eine große Absorptionsfläche und einen geringen Nachhall aus. **Im Pflanzenbüro war die Absorptionsfläche für Schall fast doppelt so hoch, wie es die gesetzliche Mindestanforderung für akustische Behaglichkeit fordert.**

Übersetzt bedeutet das: Würde man die schalldämpfenden Effekte der Pflanzen auf technischem Wege erzeugen, müsste ein Büro mit 91m<sup>2</sup>

Absorber Fläche ausgestattet werden, was in etwa 40 Stellwänden entspricht. Vorteil der intensiven Messungen in allen Bereichen war; dass die gemessenen Faktoren und gefundenen Werte nun aber als qualifiziertere Leistung der Pflanzen angesehen werden konnten.

**Es ist jetzt betriebswirtschaftlich darstellbar, wie sich eine Investition in Begrünung rechnet, und wie sich künftige Raumklima- und Mitarbeiterprobleme von vornherein vermeiden lassen.**

**Welche Kosten lassen sich einsparen, wenn Pflanzen das Büro klimatisch aufwerten?**

„Den Anschaffungs- und Pflegekosten, dem Flächenmehrabbedarf für Raumbegrünungen auf der Kostenseite, stehen eine deutlich höhere Zufriedenheit und Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter gegenüber. Zudem konnten Beleuchtungsanlagen und Akustikschutzmaßnahmen, sowie technische Lüftungen eingespart werden. - gemäß Frau Klug.

Die Ergebnisse haben die in Zahlen denkenden Ingenieure und Betriebswirtschaftler ebenso verblüfft wie hellhörig gemacht: „Das persönliche Wohlbefinden der Mitarbeiter erhöhte sich signifikant; das begrünte Büro entwickelt sich zum werksinternen Arbeitsplatzfavoriten“.

Eine zusätzliche, aber vom Effekt her nicht bezifferbare Maßnahme ist die Begrünung der Laubgänge an den Decken. Über die Reflektion der PV-wirksamen Elemente am Boden der Geschosdecken könnte ausreichend UV-Strahlung für Pflanzenwachstum zur Verfügung stehen. Hier ist die einzige Option Pflanzen einzusetzen, die sich an der Decke bewegen können und in den Pflanzgefäßen wurzeln. Eine solche Pflanze ist der wilde Wein.

## 21. STATIK

### Grundlagen

Die Bestandsstruktur bestehend aus UG, EG und 3 Obergeschossen ist als Stahlbeton-Skelettkonstruktion vorhanden. Das System besteht aus Stahlbetonstützen in einem Achsraster von 9.6 m x 9.6 m, das Deckensystem als Rippendecken mit einem Nebenträgerabstand von 3.20 m ruht auf massiven Stahlbeton Hauptunterzügen, welche in einem Achsabstand von 9.60 m angeordnet sind.

### Entwurf

Der Entwurf für die Transformation des Kaufhauses in neue Nutzungskonzepte bedingt minimal invasive Eingriffe in die Bestandsstruktur und Aufstockung des Bestandsgebäude um weitere 5 Geschosse.

Im Wesentlichen sind es das Herausoperieren von horizontalen Flächen, das Andocken von Boxen an der Fassade nach Rückbau einiger Stahlbeton Fassadenelemente, sowie der Rückbau des Parkgeschosses.

Desweiteren wird ein Neubau des 3.OGs anstelle des existenten Parkgeschosses geplant und eine Erweiterung um zwei weitere Vollgeschosse sowie 3 weitere Staffelgeschosse. Somit wird die Gebäudestruktur nach der Transformation ein 8-geschossiges Hochhaus.

### **Tragwerkskonzept und statisch konstruktive Bewertung der Transformation im Kontext der Bestandsstruktur Rückbau der Decken**

Die Herausnahme der Deckenflächen ist innerhalb der Systemachsraster von 9.60 m ohne die Tragstruktur zu schwächen möglich. Der Rückbau der Decken führt zur Schnittgrößen Umlagerung in den benachbarten Konstruktionselementen. Die Schnittgrößenänderung und die Tragsicherheit der Nebenträger wird zunächst rechnerisch mit der vorhandenen Bewehrung überprüft und bei Überschreitung der Tragfähigkeit der vorhandenen Bewehrung mittels Klebebewehrung verstärkt.

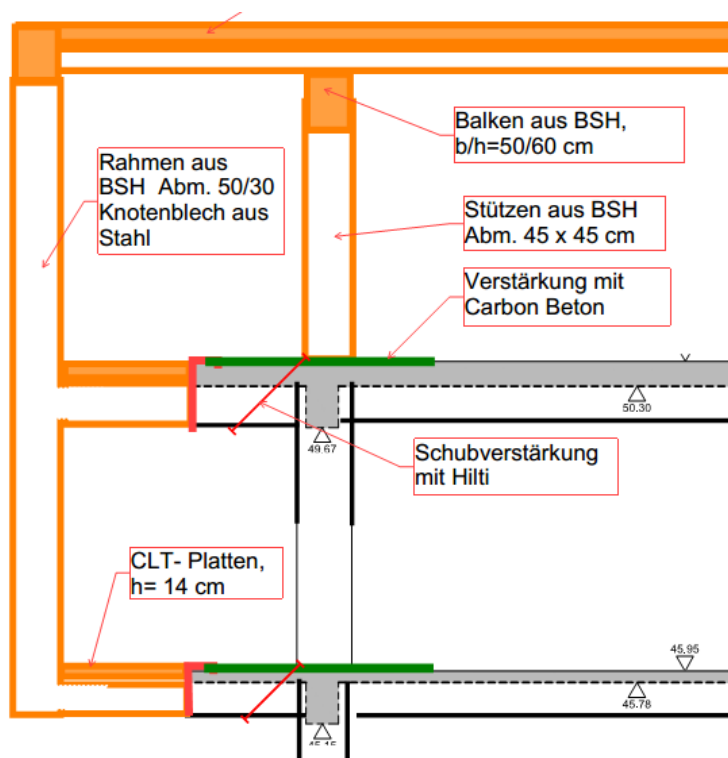
## Tragwerk für die vorgesetzte Boxen

Für die Umsetzung des Entwurfes sind in Teilbereichen der Fassaden, vorgesetzte Boxen, teils 2-geschossig, konzipiert. Die Boxen erfordern eine Verlängerung des im Bestand vorhandenen Kragarmes von 3.5 m, um eine weitere Länge von 1.5 m.

## Konzept der Konstruktion und Lastabtragung

Die Tragstruktur für die Verlängerung soll an der Lastabtragung infolge Kragarmerweiterung teilnehmen und möglichst geringes Eigengewicht mitbringen. Hierfür ist ein Tragwerk aus Holz geeignet. Die Holzkonstruktion, als ein tragendes Element, ist auch ohne zusätzliche Brandschutzverkleidung im Brandfall standsicher. Die Standsicherheit im Brandfall ist durch die im Abbrand erzeugte Kohleschicht sichergestellt.

Das statische System der Kragarmerweiterung besteht aus vertikal angeordneten Rahmen im Abstand der Nebenträger der Rippendecken von 3.20 m. Durch die Biegesteife Knotenausbildung der Rahmenknoten mittels eingeschlizten Blechknoten und Passschraubverbindungen entsteht eine Vierendeel-Wirkung in der Konstruktion und trägt somit zur Lastabtragung bei.





In den Bereichen der geschosshohen Stahlbeton-Fassadenelementen im Bestand ist eine Randlast von ca. 1.5 t/m vorhanden. Aufgrund der geringen Eigengewichte der Erweiterungsboxen in Holz sind die Zusatzlasten durch die Bestandsfassadenlasten ausgeglichen. In Fällen wo die Zusatzlasten infolge der Boxen die Bestandsbeanspruchung übersteigt, werden die Bestandsunterzüge wie oben abgebildet ertüchtigt.

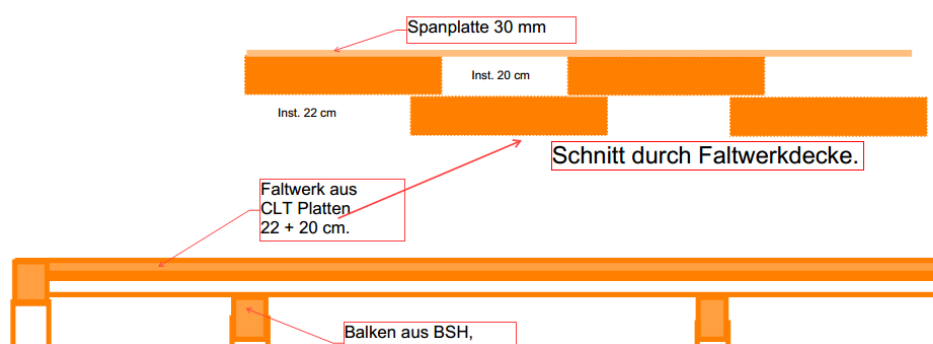
## Tragwerk für Erweiterung und Aufstockung

### Büroetagen

Die vormals Parkgeschossdecke (3.OG) wird durch eine neue Stahlverbunddecke als Lasttransferdecke für die neuen Erweiterungsgeschosse ab dem 4.OG ersetzt. Die Aufstockung und Erweiterung wird konstruktiv in Holzbauweise konzipiert, es ist das Primärziel die Traglastkapazitäten der Bestandsstruktur trotz der Verdoppelung der Gebäudehöhe nicht zu überschreiten. Diese Anforderung ist in Massivholzbauweise realisierbar.

Die Holzkonstruktion ist Nutzungsorientiert wie folgt konzipiert: Das Tragwerk in den Büroetagen besteht aus Brettschichtholz-Stützen mit einer Abmessung von 45 cm x 45 cm. Die Deckenplatte ist als eine Falwerkdecke aus CLT-Platten mit einer Konstruktionshöhe von insgesamt ca. 45 cm, bestehend aus zwei Parallel gestapelten CLT Platten, konzipiert.

Durch die parallele Stapelung der 22 cm CLT platte (unten) und 20 cm CLT Platte (oben) entstehen Installationsräume im Fußboden und auf der Deckenunterseite von ca. 20 cm

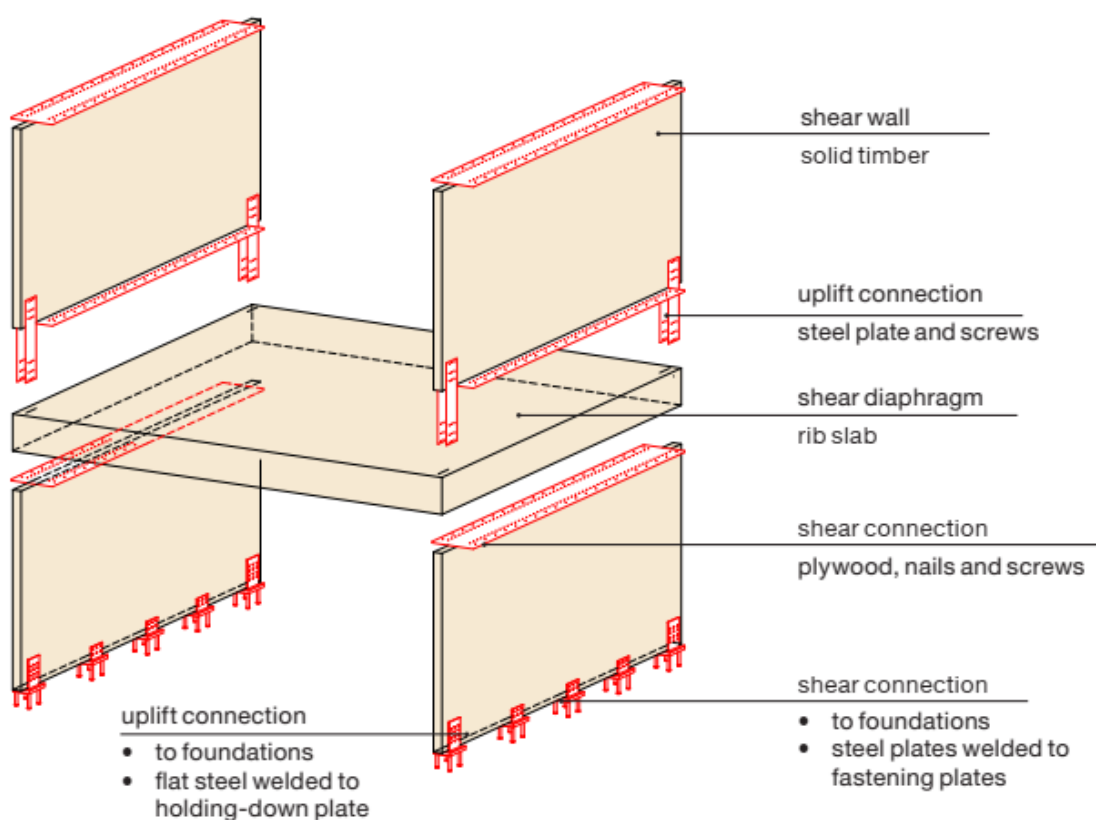




## Wohnetagen

Die Wohnetagen sind aus CLT-Platten in 2D Modulbauweise wie unten abgebildet aufzubauen.

Die Moduleinheit ist mit einem Rastermaß von 9.6 m x 9.6 m auszulegen.



## Globale Standsicherheit nach der Transformation

Durch die nahezu Verdoppelung der Gebäudehöhe steigt die Windbeanspruchung quadratisch zur Höhenentwicklung.

Das Aussteifungssystem des Bestandsgebäude wurde ursprünglich aus Kernen und zum Teil durch die Rahmenwirkung der Unterzugsdecken sichergestellt. Zweckmäßigerweise wurden die Kerne als Rettungswegsystem an der Fassade angeordnet, um den unmittelbaren Ausgang ins Freie sicherzustellen.

Durch die Transformation und hieraus einhergehende strukturelle Veränderungen sind die vorhandenen Kerne unbrauchbar und eine Ertüchtigung der Kerne und der Gründungselemente sind statisch und wirtschaftlich gesehen nicht zielführend.

Um die Gebäudestabilität für das transformierte Gebäude sicherzustellen ist ein neues Aussteifungssystem im Bestand zu integrieren. Die Effizienz, eines wirtschaftlichen und aus statisch konstruktiver Hinsicht konzipiertes Aussteifungssystem ist dadurch gekennzeichnet, dass die Windlasten ausschließlich über das Eigengewicht stabilisiert werden. Im vorliegenden Fall, der Kaufhausgrundstruktur von einem Achsraster von 9.6 m x 9.6 m Achsraster sind ungenutzte stabilisierende ständige Vertikallasten über den gesamten Grundriss verteilt vorhanden.

Weiterhin sieht der Entwurf vor, dass im Inneren des Gebäudes die Kerne als Rettungsweg platziert werden, um somit ein effizientes Rettungswegkonzept zu erzielen. Unter Grundlage der Entwurfparameter und Bestandsstrukturraster und vorhandene Stützen, kann ein Fachwerksystem bzw. Wandscheiben ein effizientes Aussteifungssystem erzeugen.

Durch die Verlagerung des Aussteifungssystems zum inneren des Gebäudes sind die belichteten Fassadenflächen frei für die Nutzung. Die Ausnutzung der vorhandenen Reserven in Bestandsbauteilen (Stützen und Fundamente) ist durch eine optimale Anordnung des vorgeschlagenen Aussteifungssystem realisierbar. Ein Konzept des Aussteifungssystems ist wie abgebildet im Entwurf zu integrieren.