

Null Emissionsbürogebäude Hafencity



Lageplan I 1:500



Situationsplan I 1:5000

Ausgangssituation

Die Planung eines NullEmissionsgebäudes in der Hafencity Hafencity das die Aspekte einer anspruchsvollen nachhaltigen Architektur in ein städtebaulich neu zu ordnendes Umfeld integriert stellt unter vielerlei Aspekten eine herausfordernde Aufgabe da. Zwischen der Straße am Dalmannkai und dem Heizkraftwerk Hafencity entsteht ein sechsgeschossiges Gebäude mit 6876qm oberirdischer Bruttogeschossfläche. Eine für im Hafen angelegte Schiffe vorgesehene Landstromanlage wird nebst 20 Stellplätzen im Untergeschoss verortet. Das über alle Gewerke integral abgestimmte und den Anforderungen eines NullEmissionsgebäudes folgende Gebäudetechnik- und Nachhaltigkeitskonzept bildet die Grundlage dieses anspruchsvollen Entwurfs und spiegelt die Ambitionen des Auslobers ein nachhaltiges Zeichen in diesem neu geschaffenen urbanen Kontext zu setzen wieder.

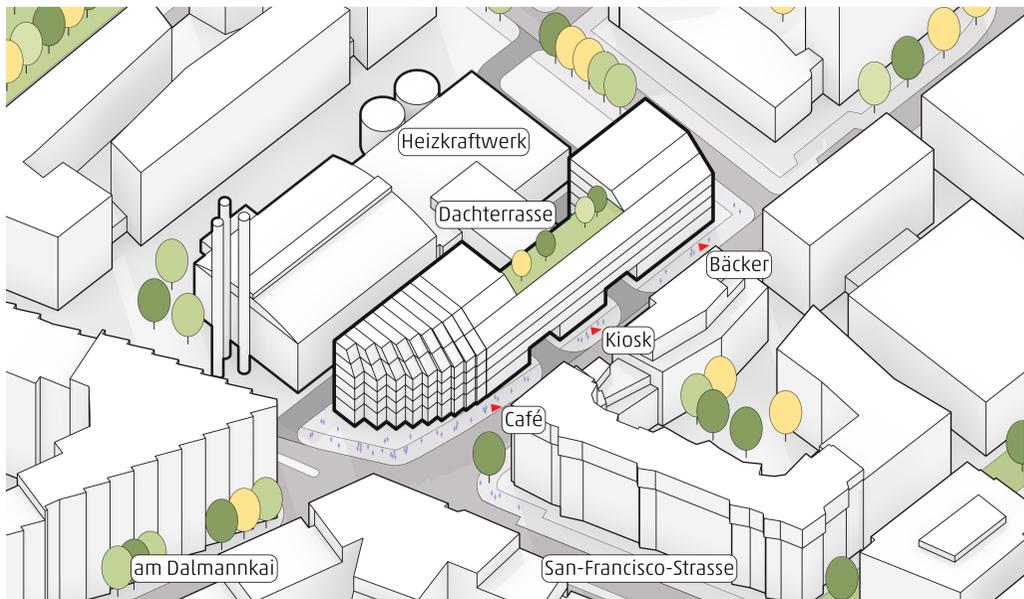
Städtebau - der Baukörper schließt die Lücke und vervollständigt den Straßenblock

Der Grundstücksgrenze folgend begleitet der Baukörper die Straßensucht entlang „Am Dalmannkai“ und komplettiert den Straßensraum. Die städtebaulich prägnante

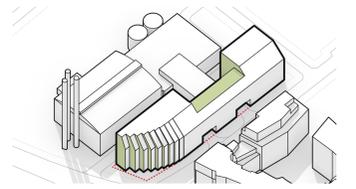
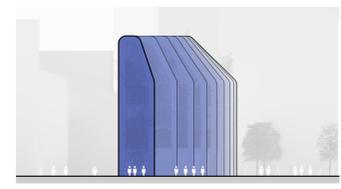
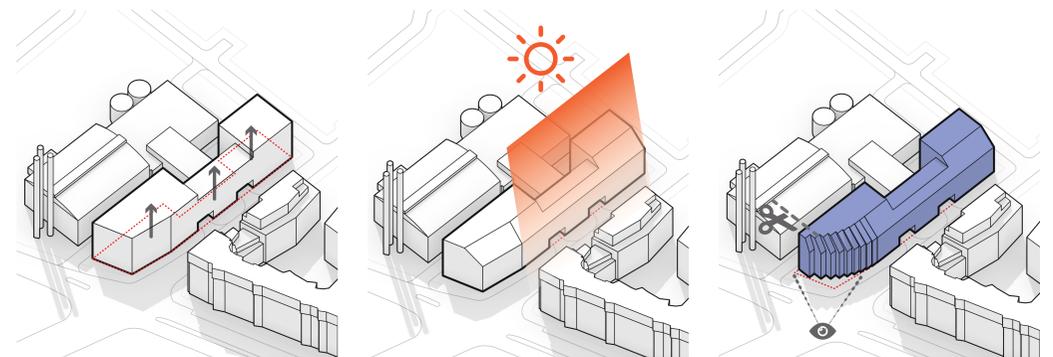
Ost-Ecke des Baufeldes wird durch ein sich abtrepptes Gebäudevolumen akzentuiert und ermöglicht attraktive für die im Erdgeschoss verorteten Einzelhandelsflächen nutzbare Außenbereiche. Die für die Belichtung der Nördlich gegenüberliegenden Wohnbebauung notwendigen Abschragung der oberen 2 Geschosse erzeugt eine prägnante Silhouette im Straßensraum und eine einzigartige Identität des Gebäudes im Kontext der Hafencity. Die Rhythmisierung des Gebäudevolumens durch vertikale Rippen akzentuiert die modulare Bauweise und orientiert sich maßstäblich an der durch kleinteilige Fassadenelemente gekennzeichneten Wohnbebauung im Norden.

Erschließung

Das Gebäude wird über 2 zum „Am Dalmannkai“ orientierten Foyers erschlossen. Diese sind an die Kerne mit je einer Aufzugsgruppe und jeweils einem Fluchttreppenhaus angeschlossen. Eine Feuerwehrzufahrt wird über die 8,5m breiten Zufahrten ermöglicht. Die Westliche Zufahrt dient zugleich auch dem Zugang zum Autohof der Zugang zur Tiefgarage bietet.

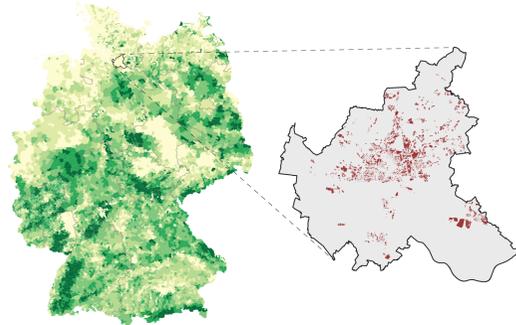
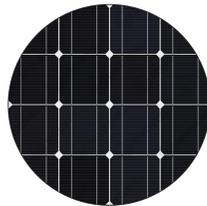
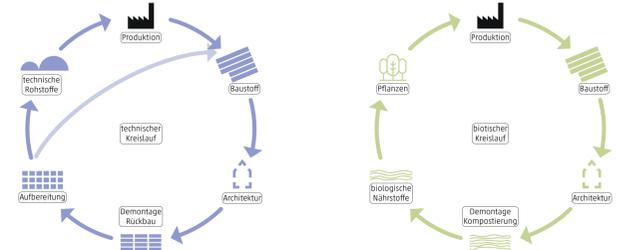
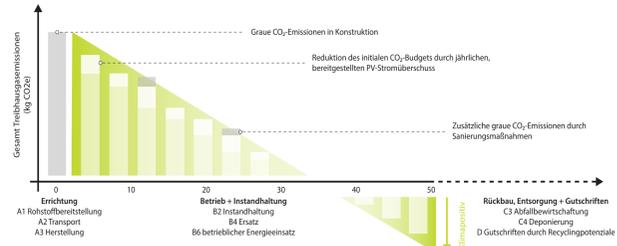
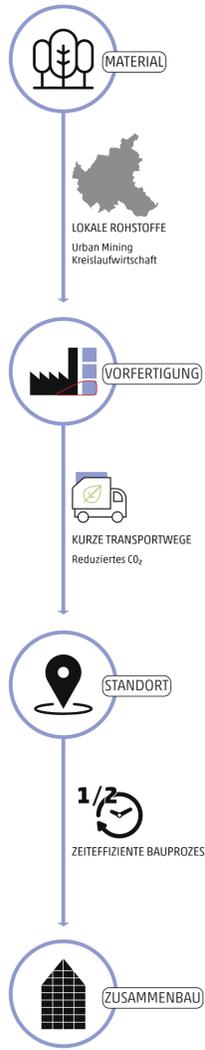


HAFENCITY

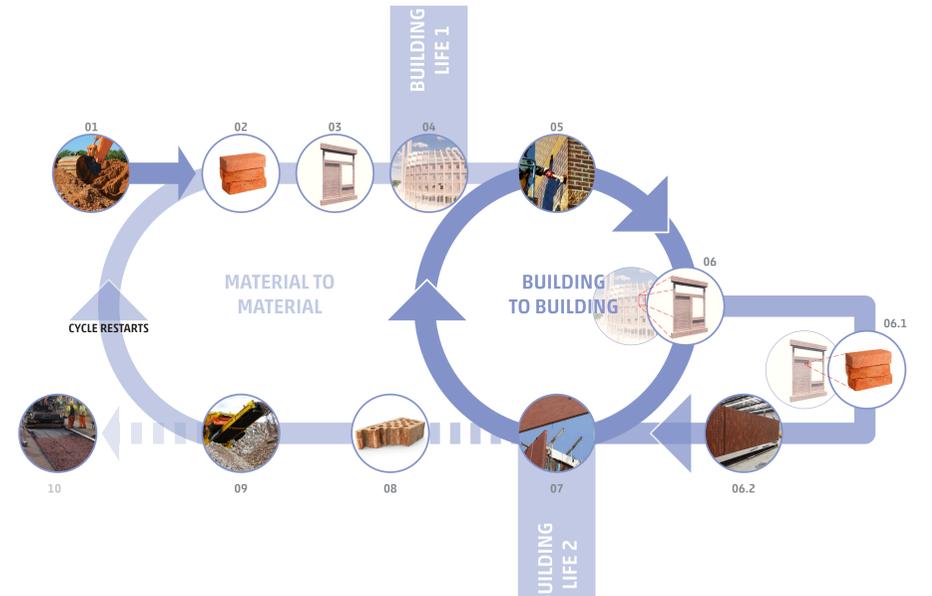
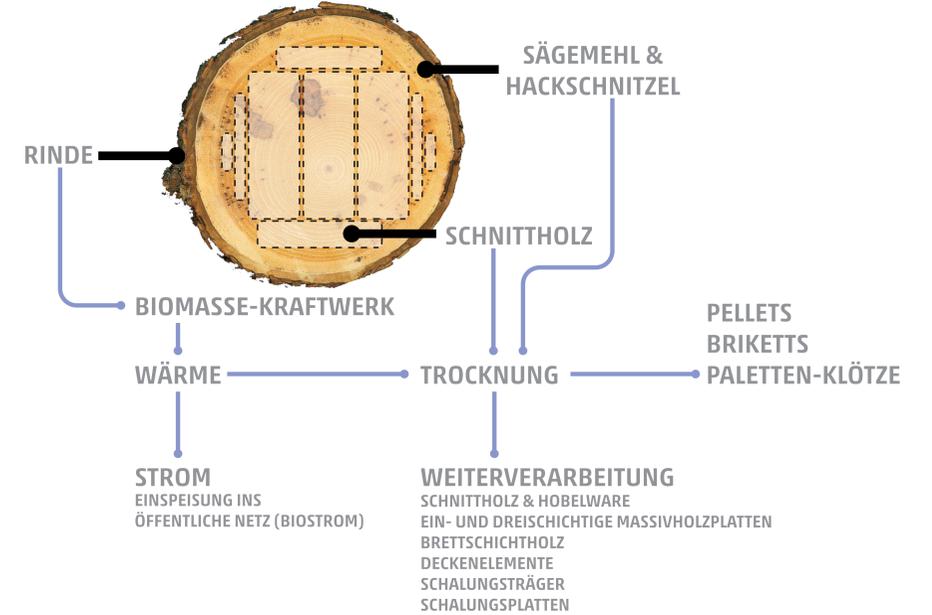


Ansicht Ost I 1:200

Null Emissionsbürogebäude Hafencity



- KLINKER**
- 01 ROHMATERIAL SAMMLUNG VON ROHSTOFFEN AUS TONGRUBEN. BEVORZUGT IN DER REGIONALER NÄHE ZU HAMBURG.
 - 02 PRODUKTION PRODUKTION UND VEREDELUNG AUS ROHMATERIALIEN.
 - 03 VORFERTIGUNG DIE 2.7 M FASSADENMODULE WERDEN VORGEFERTIGT. DIE KLINKERSTEINE WERDEN MECHANISCH BEFESTIGT
 - 04 ZUSAMMENBAU MONTAGE DES GEBÄUDES AUS VORGEFERTIGTEN MODULEN.
 - 05 BETRIEB NATURLICHE UND SCHONENDE REINIGUNGSMETHODEN BENUTZEN. DER GUTE ERHALT DER ZIEGEL ERLAUBT DIE WIEDERVERWENDUNG IN ZUKÜNFTIGEN BAUPROJEKTEN.
 - 06 DEMONTAGE DES MODULAREN GEBÄUDES DIE MODULE KÖNNEN NACH DER DEMONTAGE WIEDER GENUTZT WERDEN.
 - 06.1 DEMONTAGE DES VORGEFERTIGTEN MODULS NACH DER DEMONTAGE KÖNNEN DIE ZIEGELSTEINE WEITER GENUTZT WERDEN.
 - 06.2 NEUE VORFERTIGUNG
 - 07 NEUE ZUSAMMENBAU MONTAGE EINES NEUEN GEBÄUDES AUS NEUEN VORGEFERTIGTEN MODULEN.
 - 08 BESCHÄDIGTE ZIEGEL WERDEN AUSSORTIERT UND UPGECYCLET
 - 09 ZIEGELVERKLEINERUNG DIE BESCHÄDIGTE ZIEGELSTEINE WERDEN ZERKLEINERT, AUS DEM ZIEGELGRANULAT KÖNNEN NEUE ZIEGEL HERGESTELLT WERDEN.
 - 10 UMNUTZEN ZIEGELGRANULAT KANN AUCH IN ANDEREN BAUBEREICHEN BENUTZT WERDEN.



NACHHALTIGKEIT

Nachhaltigkeitskonzept
 Dem Entwurf liegt eine Kombination aus unterschiedlichen Nachhaltigkeitskonzepten zu Grunde. Neben absoluter Energieeffizienz und -erzeugung im Betrieb, stellt sich der Entwurf der Herausforderung den überwiegenden Teil der eingesetzten Materialien dem Cradle2Cradle und Urban Mining Prinzip folgend einzusetzen sowie das Gebäude zu großen Teilen vorzufertigen. Die effiziente Rohstoffnutzung kann über die Vermeidung, Verringerung, Reparatur und Langlebigkeit, Wiedernutzung und Recycling erreicht werden. Dies kombiniert mit

nachhaltig produzierten nachwachsenden Rohstoffen, zirkulären Wirtschaftsprozessen und einer sortenreinen Trennbarkeit bieten die Möglichkeit einen neuartigen Nachhaltigkeitsstandard zu definieren.

Urban Mining Design – Das Haus als Ressourcenspeicher
 Beim Urban Mining, das die Stadt als riesige Rohstofflagerstätte begreift, geht es eher um Urban Ressource Exploration. Es geht um das Material selbst, aus dem die Stadt gebaut ist. Es setzt auf die Wieder- und Rückgewinnung von Baumaterialien aus dem „urbanen

Ökosystem“. Es setzt auf die Trennbarkeit von Baustoffen, auf Lebenszyklen, zirkuläres Planen und zirkuläre Kostenkontrolle. Hamburg bietet hierfür auf Grund seiner historisch verankerten und im Kontext der Hafencity omnipräsenten Klinker-Architektur ein inspirierter Kontext sich mit dem Thema recycled, reused „Klinker“ sowie dem Haus als Ressourcenlagerstätte auseinanderzusetzen.

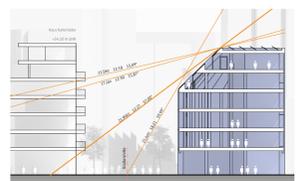
Biotische Materialien – Nachwachsende Ressourcen
 Materialien die durch pflanzliches oder tierisches Wachstum entstehen, an ihrem Lebensende verrotten und wieder

als Nährstoff dem Wachstumskreislauf zugeführt werden können bezeichnet man als biotische Materialien. Sie erneuern sich in Zeiträumen die kürzer oder vergleichbar mit den Lebensdauern unserer Gebäude sind. Das Material kann für Baukonstruktionen nutzbar gemacht werden, es wird lediglich aus dem Naturkreislauf „ausgeliehen“. So können zB Dämmstoffe oder Gipskartonwände durch biotische Materialien ersetzt werden.

Holztafel-Modulbauweise
 Eine auf ein Minimum optimierte Bauzeit kann durch intelligent geplante Holztafel-Modulbauweise erreicht werden. Dies ermöglicht einen maximalen Grad an Vorfertigung und entsprechende Präzision und Effizienz bei der Errichtung des Gebäudes. Der Einsatz von Holz als tragendes Element kombiniert mit Dämmstoffen aus biotischen Materialien sowie lösbare Verbindungen und Konstruktionen folgt dem Cradle2Cradle Prinzip und Anspruch an nachhaltiges Bauen.

TGA – ein effizientes Low Tech Gebäude
 Neben der Reduktion des Primärenergieverbrauchs der verschiedenen Aktivitäten im Gebäude sowie der Wiedernutzung vorhandener freier oder rückgewinnbarer Energie, die sich bereits im Gebäude befindet muss so viel erneuerbare Energie produziert werden, wie das Grundstück und das Gebäude erlauben. Dies muss im Rahmen der Synergien einer maximalen Reduzierung der grauen Energie des Gebäudes geschehen.

Innenraum – Die Kappendecke neu interpretiert
 Das Gebäude wird ausschließlich natürlich be- und entlüftet. Die Kühlung erfolgt aus der durch Nachtabskühlung in die Decken gespeicherten Energie. Diese wird in recycelten Klinker die analog zu einer historischen Kappendecke zwischen 2 Tragerlementen aus Holz bogenförmig aufgespannt sind gespeichert und tagsüber gleichmäßig abgegeben. Zusätzlich sorgt der Klinker für ein komfortables Raumklima. Die Beheizung des Gebäudes erfolgt über eine im Boden integrierte Fußbodenheizung.

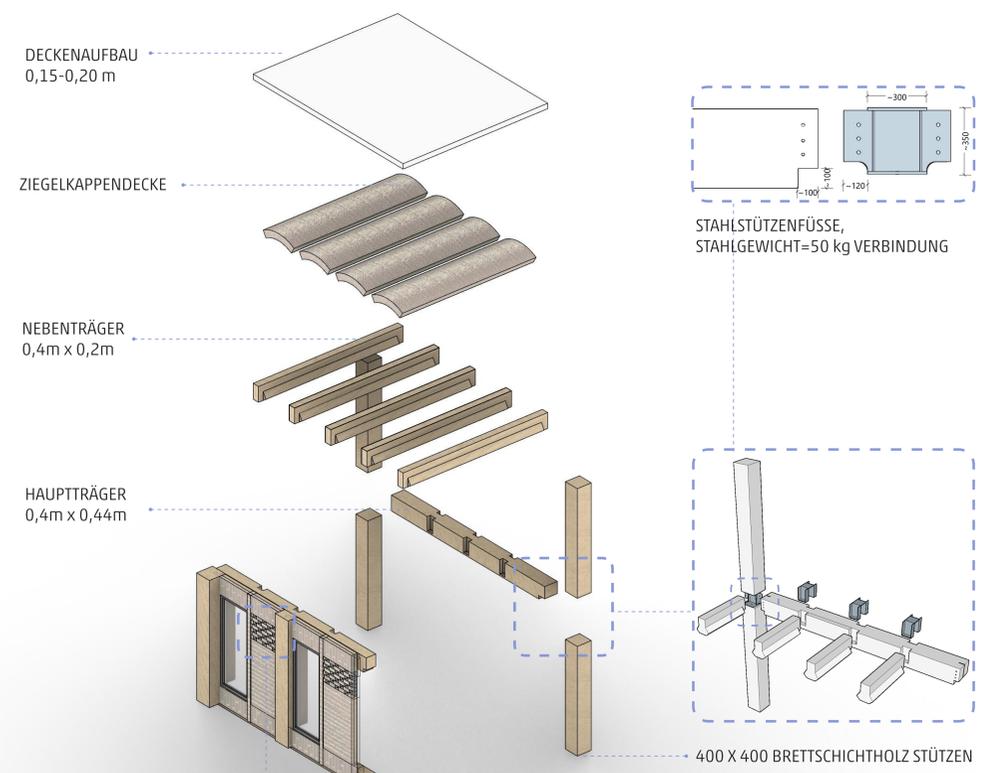
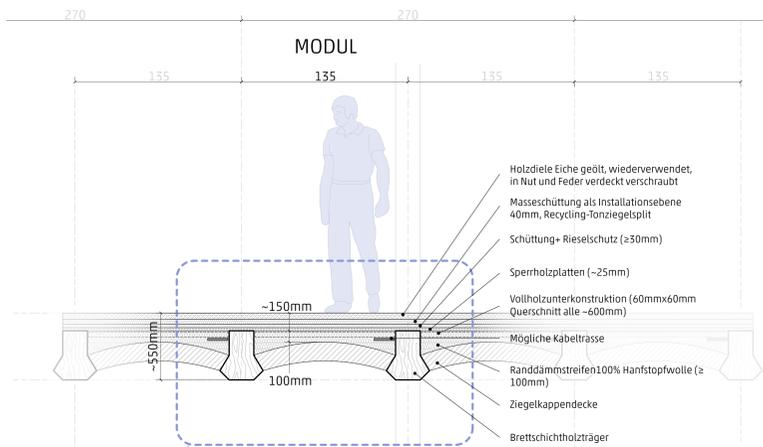
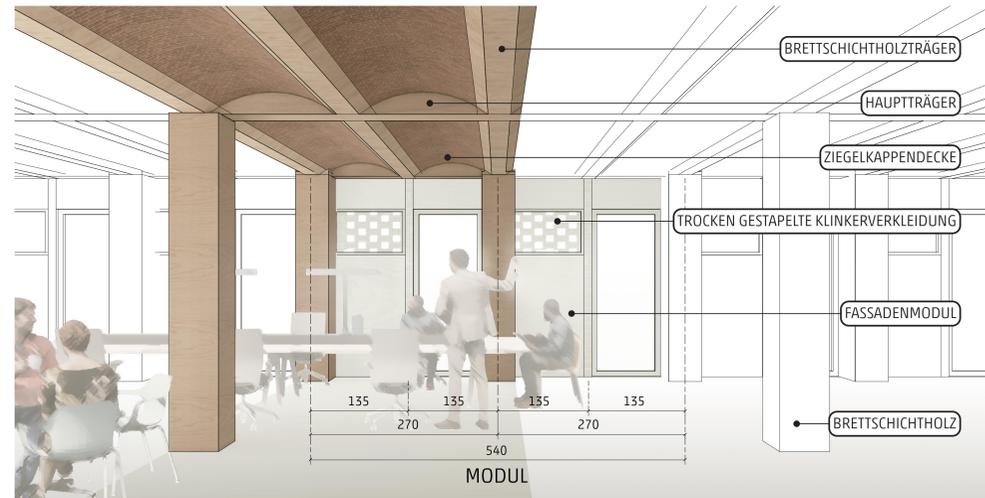


Ansicht Nord | 1:200

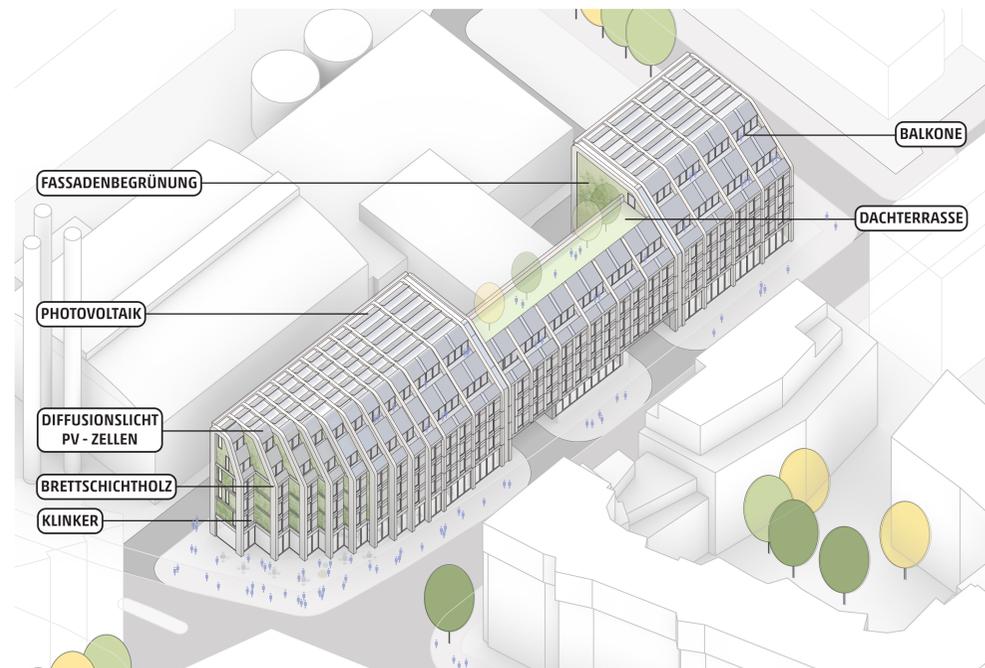


Ansicht West | 1:200

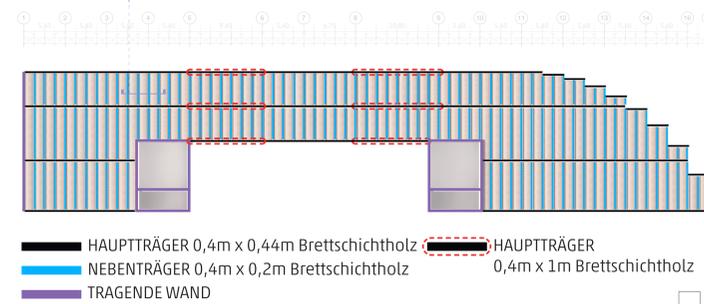
Null Emissionsbürogebäude Hafencity



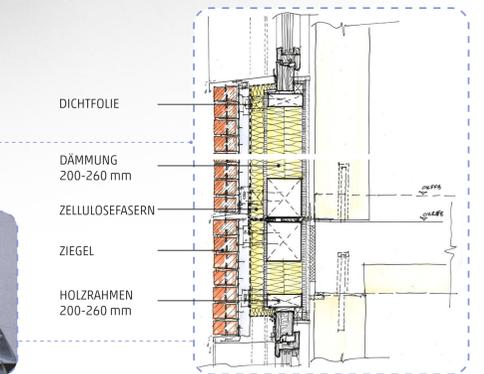
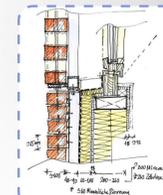
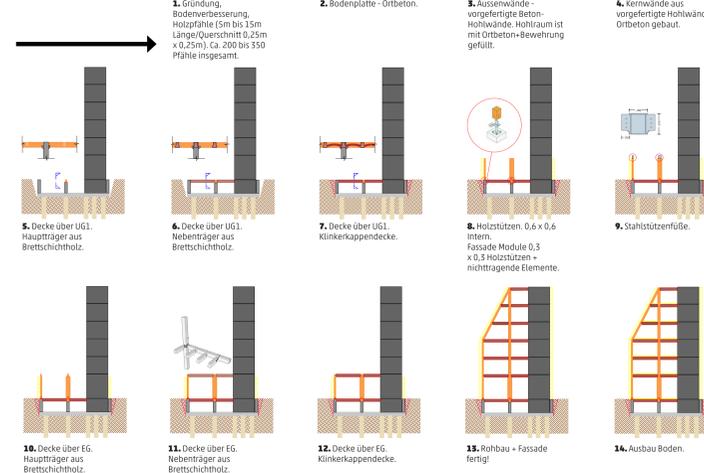
BAUTEIL AKTIVIERUNG



Detail Bodenaufbau I 1:20



BAUABLAUF



Tragwerk - vorgefertigte Holzhybridbauweise

Bei gewöhnlichen Bürogebäuden liegt ein hoher Anteil des CO2 Verbrauchs für die Herstellung des Gebäudes im Tragwerk, daher ist es eine Prämisse für das Nullmissionshaus ein effizientes, innovatives, ressourcenschonendes Tragwerk zu entwerfen, welches in der Wahl des Materials und des Herstellungsprozesses einen minimalen CO2 Verbrauch erzeugt und deren Materialien am Ende seiner Lebensdauer mit minimalen Aufwand wiederverwendet werden können.

Untergeschoss und Gründung

Aufgrund der nicht tragfähigen Bodenschichten unterhalb des Gebäudes und der erforderlichen Überbauung der Fernwärmetrasse ist eine Tiefgründung erforderlich. Da sich diese Tiefgründung dauerhaft im Grundwasser befindet, können Holzpfähle eingesetzt werden, die eine nachhaltige CO2 positive Gründung dauerhaft gewährleisten. Damit schon mit dem Fundament der Grundstein für ein emissionsfreies Gebäude gelegt.

Das Untergeschoss wird als Weiße Wanne aus Stahlbeton mit recycelten Betonzuschlägen erstellt. Zur Reduzierung der Bewehrung wird die Bodenplatte abschnittsweise mit Schwindgassen betoniert und eventuell auftretende Risse nachträglich verpresst. Die Außenwände werden als Hohlwände hergestellt, was einen schnellen Baufortschritt ermöglicht und die Bewehrungsmenge auf ein Minimum reduziert.

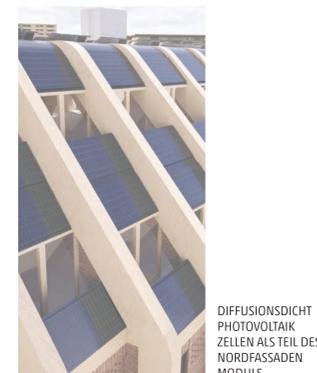
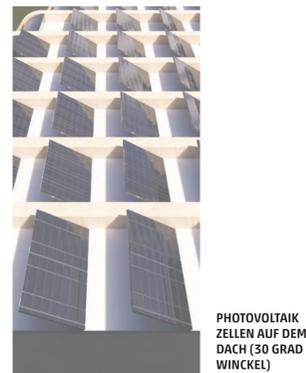
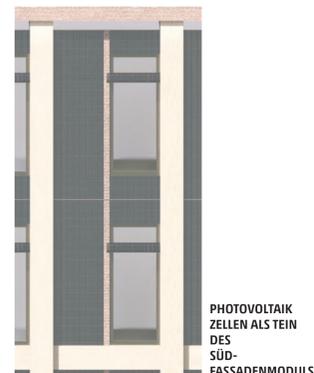
Gebäudestabilität

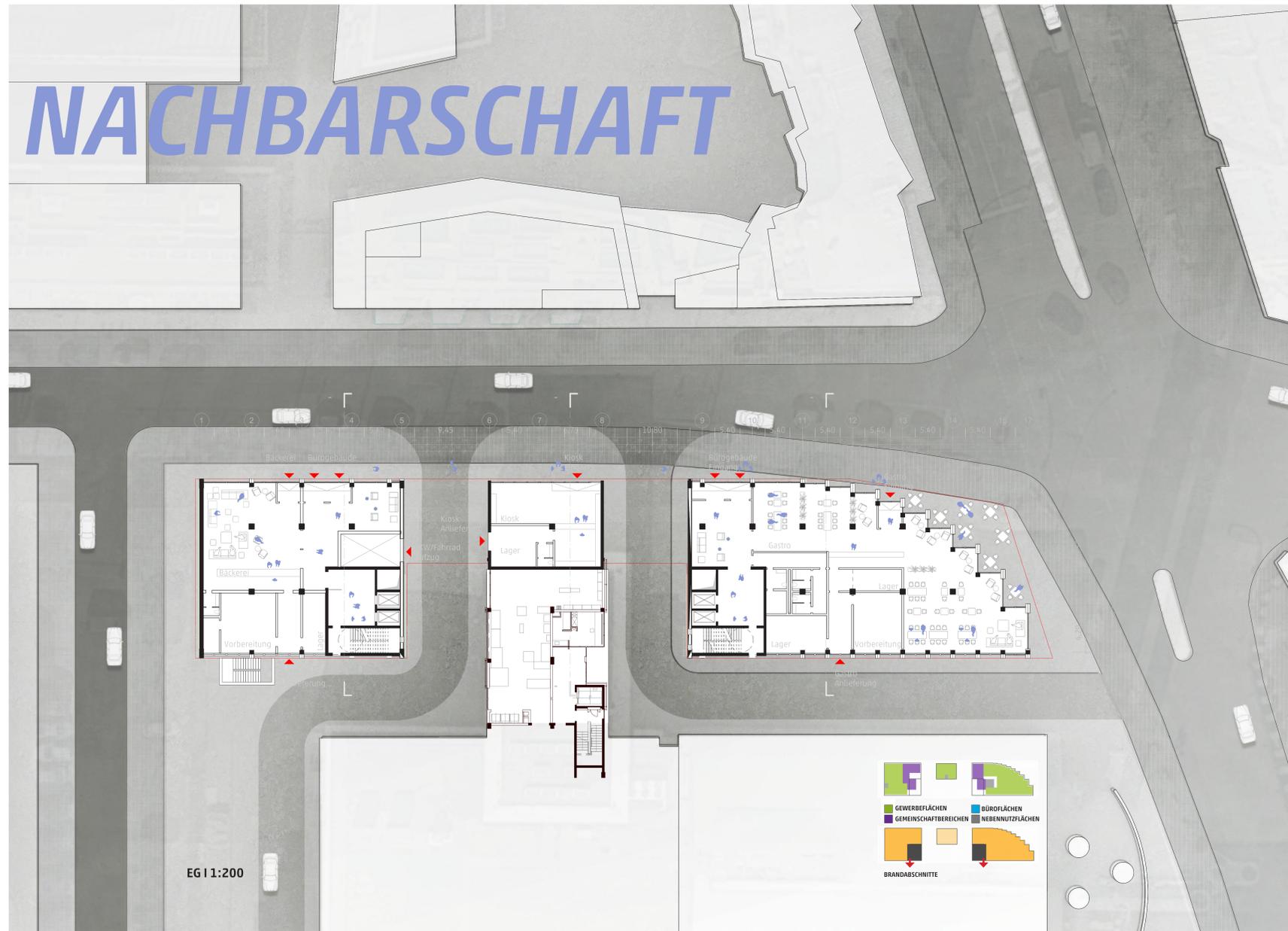
Die Gebäudestabilität wird über zwei über alle Geschosse durchgehenden Kerne aus Stahlbeton sichergestellt. Die Kerne werden wie die Außenwände im Untergeschoss aus teilverfertigten Stahlbetonhohlwänden mit recycelten Betonzuschlägen betoniert. Die Horizontallasten werden über die Deckenscheiben ohne Gebäudefuge auf die Kerne übertragen.

Obergeschosse

Das Tragwerk der Obergeschosse wird aus tragenden Brettschichtholzelementen hergestellt. Die inneren Holzstützen tragen den Hauptbalken, der dann die Deckenbalken trägt. Die tragende Außenfassade wird komplett inklusive der tragenden Stützen und der Klinkerverkleidung sowie der Fensterelemente vorgefertigt auf die Baustelle geliefert und montiert. Zur Sicherstellung eines optimalen Wärmeschutzes ist eine durchlaufende Wärmedämmung in der Ebene der Gebäudehülle vorgesehen. Die durch die Wärmedämmung getrennte Stütze ist punktuell miteinander verbunden und

wirkt dadurch statisch als aufgelöste Stütze bei optimaler Wärmedämmung des Gebäudes. Auch in der Dachschräge werden diese tragenden Fassadenelemente eingesetzt, um den hohen Vorfertigungsgrad zu gewährleisten. Die Geschosdecken bestehen aus Brettschichtholzbalken mit dazwischenliegenden Kappen aus Klinkern im Trockenverbund. Die Klinkerkappen werden vorgefertigt und kommen als ein Modul auf die Baustelle und werden ohne Verbindungsmittel zwischen die Holzbalken gelegt. Dadurch ist ein zerstörungsfreier Rückbau der Geschosdecken und Weiternutzung nach dem Lebensende dieses Gebäudes möglich.





Arbeitswelten - Moderne Arbeitswelten im Wandel

Früher war eine Bürotage zellenförmig strukturiert, jeder hatte seinen eigenen Raum, und in jedem Raum wurde eine bestimmte Arbeit gemacht. In sozialer Hinsicht wurden die Mitarbeiter vereinzelt, in sachlicher Hinsicht wurde jedem Einzelnen, und jedem Raum, eine bestimmte Aufgabe zugeteilt. Die Zeit verlief für alle gleichförmig, „from-nine-to-five“, die Räume, die für alle waren, Flure, Treppenhäuser und „Sozialräume“, waren entleert von den Sachbezügen der Arbeit. In der neuen Arbeitswelt wird nicht mehr nur in Zimmern, sondern in Zonen für soziale Verhaltensweisen unterschieden. Sie differenzieren sich klar voneinander, jeder kann sich frei zwischen ihnen bewegen. Durch das Zusammenspiel der Zonen kommt es zu Interaktionen, die andere Interaktionen untereinander vernetzen: Ein analoges Netzwerk entsteht. In „Gemeinschafts“-Bereichen betreten alle Mitarbeiter das Gebäude, hier werden die Besucher empfangen. Einige dieser Bereiche bieten Möglichkeiten zur Begegnung und zur Zusammenarbeit zwischen Extern und Intern.

Das richtige Maß an Kommunikation und Konzentration in den Kollaborationsbereichen finden spontane Gespräche, organisierte Besprechungen oder digitale Meetings statt. Hier treffen sich Teams zum gemeinsamen Austausch und zu Workshops. Die Bereiche für konzentrierte Arbeit, die Konzentrationszonen, dagegen bietet einen Rahmen für Rückzug und Fokussierung des Einzelnen. Dort kann man ungestört von akustischen und visuellen Signalen arbeiten. Eine Vielfalt von Bereichen lässt die Unterschiede zwischen den Zonen konkret werden und macht sie erlebbar. Die Bereiche besitzen unterschiedliche Funktionen, sie verkörpern soziale Verhaltensweisen und besitzen jede für sich eine besondere Atmosphäre.

Die Erfahrungen, die wir als Gesellschaft durch die Covid-19 Pandemie erfahren haben, verstärkt den Trend nach kollaborativen Arbeitswelten zunehmend, verlangt gleichzeitig aber auch nach Lösungen, die das Gesundheitsrisiko der Mitarbeiter minimiert. Konzentrierte, individuelle Arbeit wird für viele vermehrt nicht nur von zu Hause möglich, sondern von dort auch produktiver zu leisten sein. Arbeitswelten müssen in Zukunft den Fokus auf

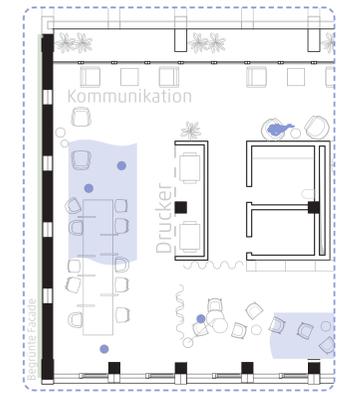
sichere Zusammenarbeit und kollaborativen Austausch setzen, denn informelle, spontane Kommunikation innerhalb eines Unternehmens oder einer Gesellschaft wird auch in Zukunft nur schwer ausschließlich von digitalen Tools zu leisten sein.

Brandschutz

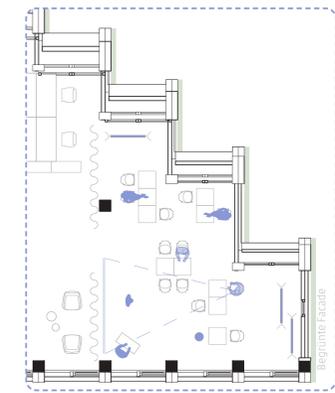
In der Hafencity Hamburg ist die Errichtung eines Null-Emissionsgebäudes südlich der Straße Am Dalmannai geplant. Der Neubau wird im mittleren Gebäudeteil unmittelbar an das südlich vorhandene Kraftwerk angebaut. Der neue Baukörper verfügt über Abmessungen von maximal ca. 89 m x ca. 18 m bei einer maximalen Geschossfläche im 1. Obergeschoss von ca. 1.550 m². Geplant sind ein Untergeschoss, ein Erdgeschoss, drei Obergeschosse und zwei Dachgeschosse. Das Dach wird als Puttdach mit Firstrichtung Ost-West und nach Norden abfallender Dachfläche ausgeführt. Der Fußboden des höchsten Obergeschosses liegt bei ca. 19,2 m. Im Untergeschoss sind im westlichen Gebäudeteil eine Landstromanlage für im Hafen liegende Kreuzfahrtschiffe, ein Technikbereich und im Westen eine Tiefgarage für Pkw und Fahrräder geplant. Im Erdgeschoss müssen zwei Zufahrten zum rückliegenden Kraftwerk realisiert werden, so dass sich der Baukörper hier in drei Teile auflöst. Die Breite der Durchfahrten und damit die Abstände der Gebäudeteile beläuft sich auf ca. 9 m. Im Erdgeschoss entstehen kleine Gewerbenutzungen (Läden und Gastronomie). Ab dem 1. Obergeschoss sind Büroflächen geplant. Das Gebäude ist im Untergeschoss und den Obergeschossen durch Wände etwa in den Dreitspunkten des Gebäudes in drei Nutzungseinheiten unterteilt. Die vertikale Erschließung des Gebäudes erfolgt über zwei Treppenhäuser mit je zwei nebenliegenden Aufzügen. Die Tiefgarage verfügt über einen Pkw- und Fahrradlift, den Zugang zum östlichen Treppenraum und zu einem weiteren Treppenraum, der nur der Entlüftung der Tiefgarage dient.

Das Tragwerk des Gebäudes besteht aus Mauerwerkswänden, Holzstützen sowie Decken aus Leimholzbindern mit zwischenliegenden Ziegelkappendecken und einem Fußboden aus Spanplatten mit Schüttung, Dämmung und Trockenestrich.

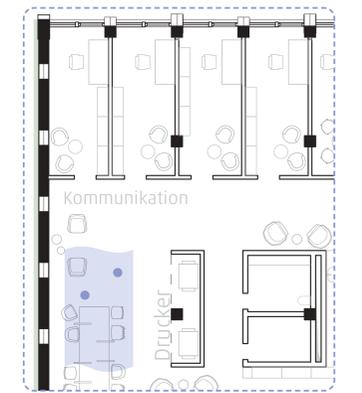
FLEXIBILITÄT



1. Gemeinschaftsbereich



2. Kollaborationsbereich



3. Konzentrationsbereich

Die Beurteilung des Gebäudes erfolgt anhand der Hamburgischen Bauordnung (HBauO) und der Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen und offenen Stellplätzen (GarVO), außerdem werden die Brandschutztechnischen Auslegungen des Bauprüfdienstes beachtet. Das Gebäude stellt sich als Gebäude der Gebäudeklasse 5 dar, da die Fußbodenhöhe im obersten Geschoss mehr als 13 m beträgt und Nutzungseinheiten mit mehr als 400 m² geplant sind. Es handelt sich nicht um einen Sonderbau, da keiner der Büroräume größer als 400 m² ist. Bei der Tiefgarage handelt es sich um eine geschlossene unterirdische Mittelgarage mit einer Fläche von ca. 270 m², die über einen Aufzug erschlossen wird.

Baulicher Brandschutz
Das Gebäude wird in allen Geschossen außer dem Erdgeschoss durch Brandwände in den Achsen 5 und 10 in drei Brandabschnitte mit Brandabschnittslängen < 40 m und Brandabschnittsflächen von < 800 m² unterteilt. Im Erdgeschoss erfolgt die Unterteilung des Gebäudes durch die die beiden Feuerwehrdurchfahrten in den rückwärtigen Grundstücksbereich mit einer Breite von je ca. 9 m. Der im mittleren Gebäudeteil angrenzende Gebäudeteil des Kraftwerks wird ebenfalls mit einer Brandwand abgetrennt. Das Tragwerk wird feuerbeständig ausgeführt. Abweichend von § 24 Abs. 3 HBauO werden tragende Bauteile aus brennbaren Baustoffen trotz der geplanten Nutzungseinheiten von mehr als 200 m² ausgeführt. Als Kompensation erfolgt der Einbau einer automatischen

Brandmeldeanlage, um eine frühestmögliche Brandbekämpfung durch die Feuerwehre zu gewährleisten. Das Geschoss wird durch die Brandwände bzw. im Erdgeschoss durch die Feuerwehrdurchfahrten in jeweils drei Nutzungseinheiten unterteilt, die als Nutzungseinheiten bzw. Großraumbüros mit einer Fläche von bis zu 430 m² ohne notwendige Flure konzipiert sind. Die Gastronomienutzung im westlichen Teil des Erdgeschosses erstreckt sich ebenfalls ohne notwendige Flure über eine Fläche von ca. 500 m², was aufgrund der automatischen Brandmeldeanlage und der guten Zugänglichkeit und Brandbekämpfungsmöglichkeiten zulässig ist.

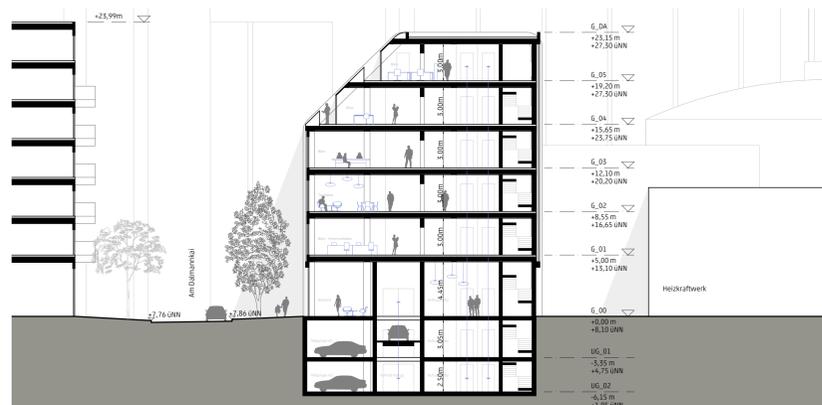
Rettungsweg
Für die drei Nutzungseinheiten in den Obergeschossen wird der erste Rettungsweg durch je einen der beiden notwendigen Treppenräume sichergestellt, die im Erdgeschoss über einen sicheren Ausgang ins Freie verfügen. Die zulässige Rettungsweglänge von 35 m bis zu einem notwendigen Treppenraum ist eingehalten. Die feuerhemmenden, rauchdichten und selbstschließenden Schiebetüren als Treppenraumzugänge verfügen über eine Eignung für den Einbau in Rettungswegen. Der zweite Rettungsweg wird durch anleierbare Notausstiegsfenster mit lichten Abmessungen von mindestens 0,90 m x 1,20 m und einer Brüstungshöhe von maximal 1,20 m realisiert. Aufgrund der vorgesehenen Anzahl von maximal je 30 Personen in den Nutzungseinheiten der Ober- und Dachgeschosse

kann der 2. Rettungsweg für die anderen Nutzungseinheiten grundsätzlich durch eine anleierbare Stelle hergestellt werden. Die Notausstiegsfenster befinden sich im 1. bis 3. Obergeschoss an den öffentlichen Verkehrsflächen. Am Dalmannai bzw. San-Francisco-Straße. In den Dachgeschossen liegen die Fenster in der Dachfläche deutlich mehr als 1 m von der Traufkante zurück, so dass die Notausstiegsfenster dort in der Giebelwand bzw. zum rückwärtigen Grundstücksbereich zwischen dem geplanten Neubau und dem Kraftwerk angeordnet werden. Falls eine Anleierung der Fenster dort aufgrund der beengten Platzverhältnisse nicht möglich sein sollte, wird für die mittlere und westliche Nutzungseinheit der Zugang zur östlichen Nutzungseinheit sichergestellt, um durch den Zugang zum dortigen notwendigen Treppenraum den 2. Rettungsweg baulich zu

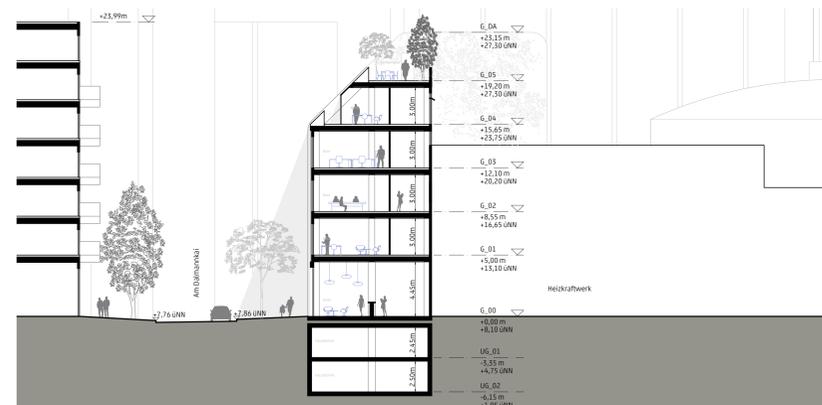
realisieren. In der Tiefgarage ist im Einklang mit der nach maximal 30 m ein Treppenraum erreichbar.

Anlagentechnischer Brandschutz
Im Gebäude wird flächendeckend eine automatische Brandmeldeanlage mit Alarmierungseinrichtungen installiert. Dies sichert außerdem die Frühalarmierung der Nutzer im Gebäude im Brandfall eine frühestmögliche Brandbekämpfung durch die Feuerwehr und damit der Kompensation der geplanten tragenden Bauteile aus brennbaren Baustoffen, die abweichend von § 24 Abs. 3 HBauO trotz der geplanten Nutzungseinheiten von > 200 m² ausgeführt werden. Außerdem werden für die Beschleunigung der Brandbekämpfung

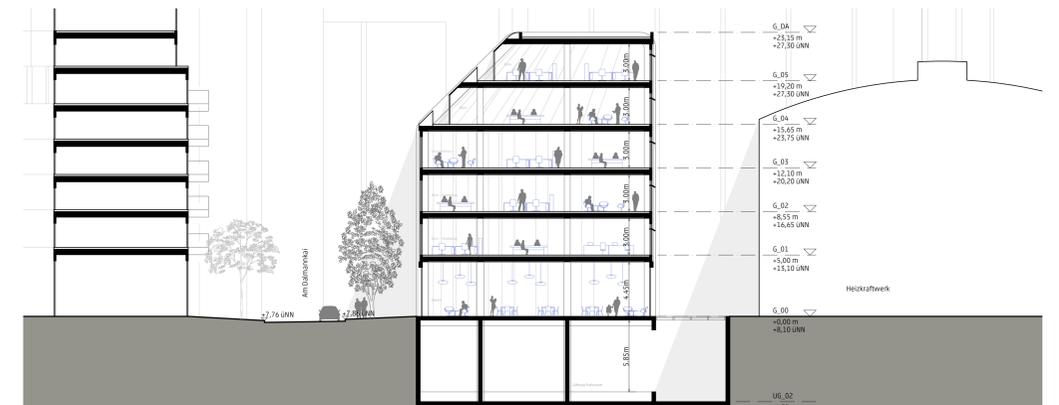
in den Ober- und Dachgeschossen in den beiden Treppenhäusern trockene Steigleitungen mit Löschwassereinspeisungen im Erdgeschoss und Entnahmestellen in allen Geschossen installiert.



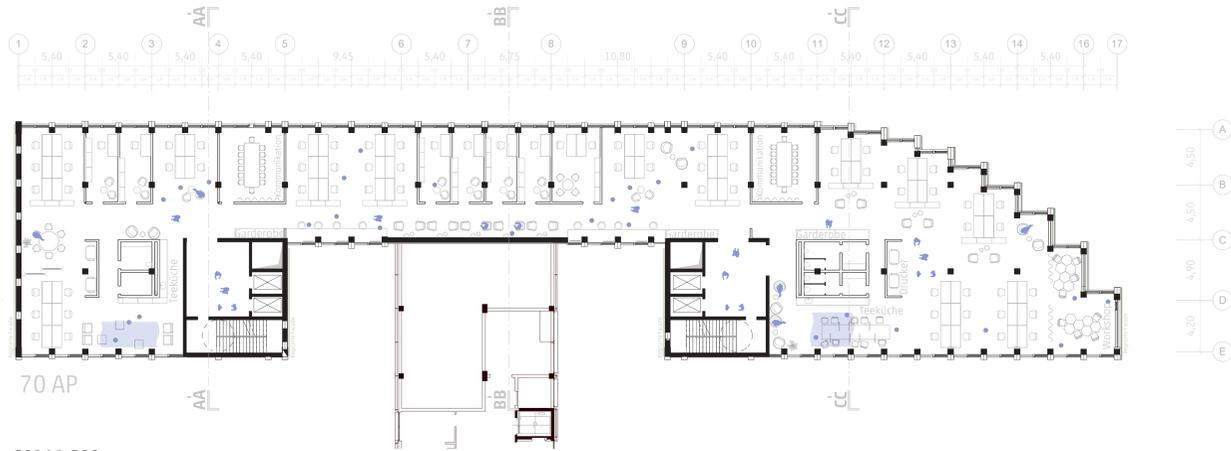
Querschnitt AA | 1:200



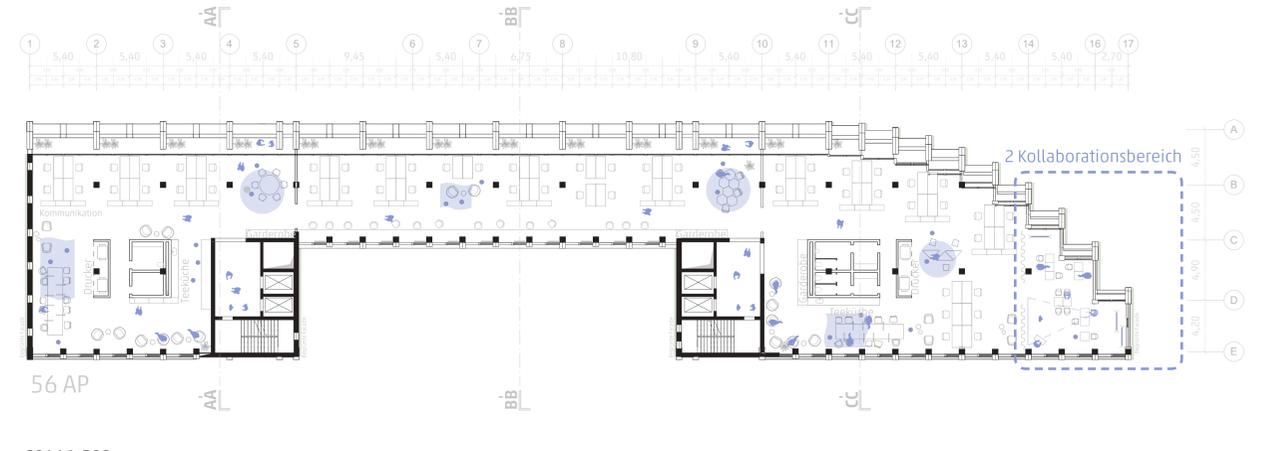
Querschnitt BB | 1:200



Querschnitt CC | 1:200



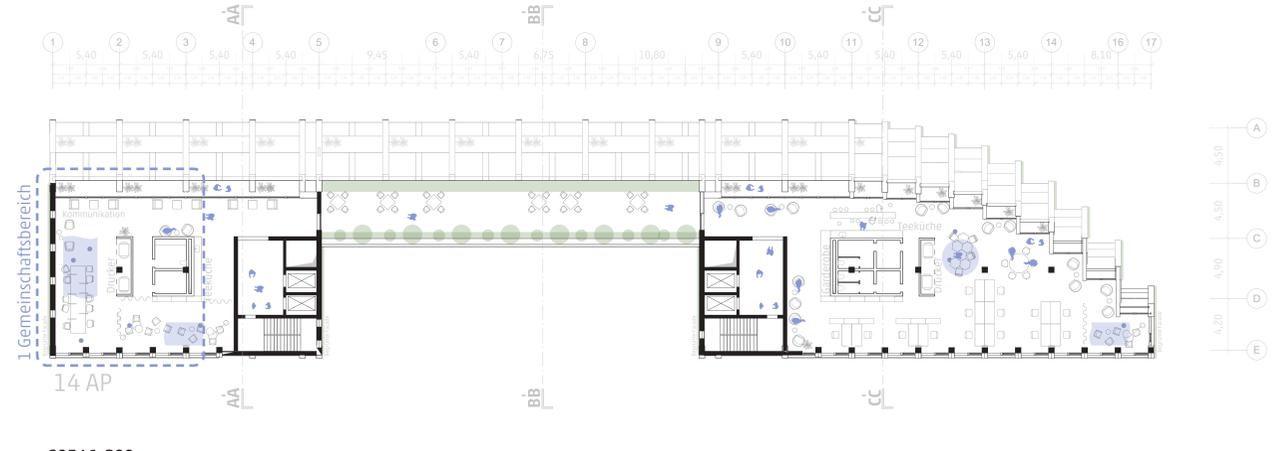
G01 | 1:200



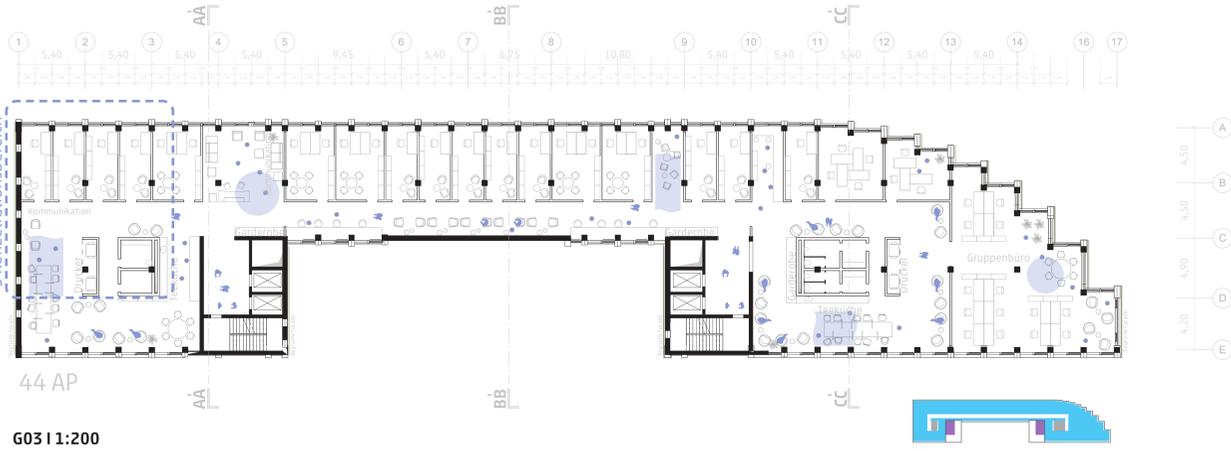
G04 | 1:200



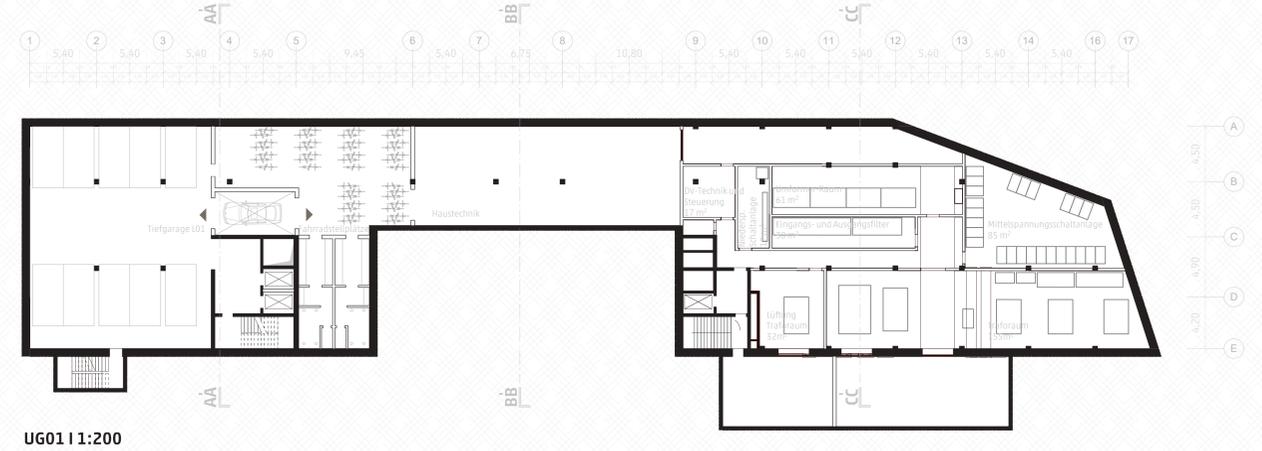
G02 | 1:200



G05 | 1:200

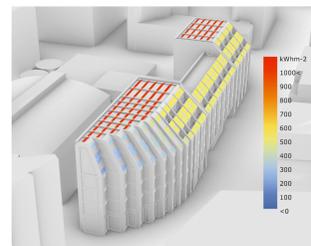
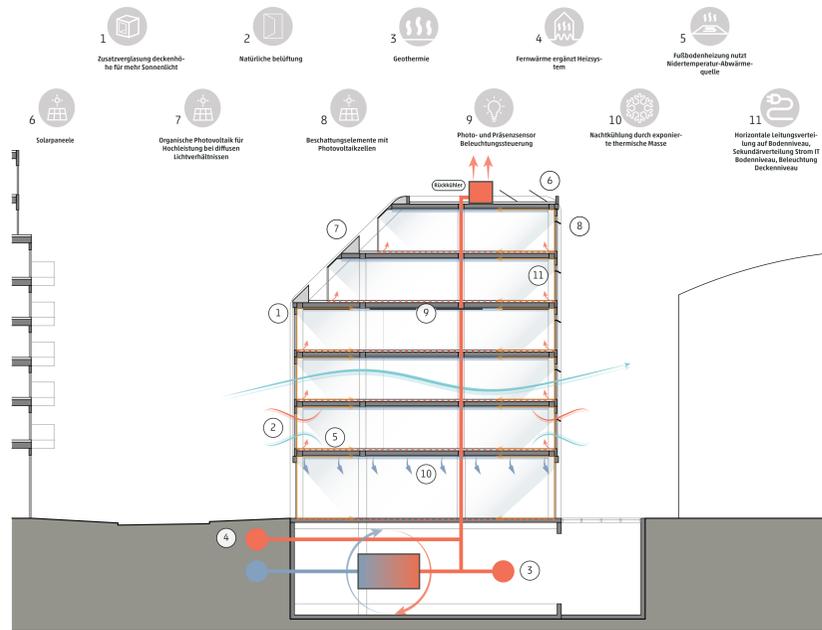


G03 | 1:200

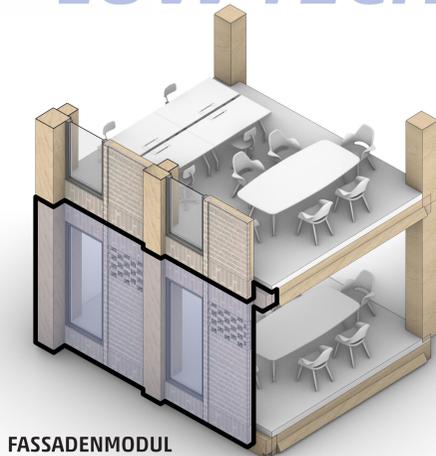


UG01 | 1:200

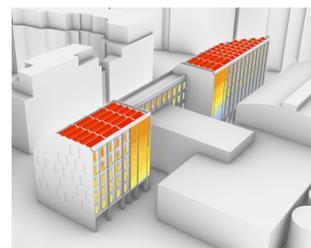
Null Emissionsbürogebäude Hafencity



LOW TECH



FASSADENMODUL



Fassade - vorgefertigte, modulare Holztafelbauweise

Der Nachhaltigkeitsanspruch des Gebäudes zeichnet sich in der Fassade ab und wird somit von außen ablesbar. Die eingesetzten Materialien Holz, Klinker, werden durch großflächige begrünte Flächen und PV Zellen ergänzt. Eine Rhythmisierung erfolgt durch im Modulraster angeordnete vertikale Lamellen die die Fassade als vorgestellte Außenwandelemente tragen. In die Dachschräge integrierte Balkone ermöglichen den oberen Etagen einen Aussehenbezug zum zusätzlich vorhandenen Zugang zur begrünten Dachterrasse

Die Fassade als Ressourcenspeicher

Als Witterungsschutz für die vorgefertigten Holztafeln werden Recycelte Klinkersteine im Trockenstapelsystem verwendet. Diese werden dazu trocken mit versetzten Fugen und vertikal ausgerichtet an verdeckten Eckprofilen aufeinander gestapelt. Diese können zusammen mit den 5,4m breiten Modulen und integrierten geschosshohen Dreh-Kipp Flügel vorgefertigt und zeitsparend auf der Baustelle installiert werden.

Die Fassade als vertikaler grüner Garten

Die Ost- und West Fassade wird durch großflächige vertikale Begrünung geprägt. Diese werden als ein modulares System bestehend aus Boxen aus Aluminiumwerkstoff und Filztaschen mit Pflanzsubstrat wandgebunden ausgeführt und ermöglichen eine wartungsarme saisonübergreifende positive Anmutung. Nicht nur können grüne Fassaden die lokale Feinstaubkonzentration im Strassenraum verringern, sondern auch den Lärmpegel aus dem Verkehr und anderen Quellen senken. Schlanke darin integrierte raumhohe Holzrahmen- Dreh-Kippfenster belichten den Innenraum von Ost und West.

Die Fassade als Energieerzeuger

Als Deckung des Schrägdachs sowie auf den horizontalen Dachflächen und den vertikalen nach Süden orientierten Fassadenflächen werden größtmöglich PV Zellen integriert. Diese erzeugen die höchstmögliche Energie zur Erreichung des NullEnergie Status.

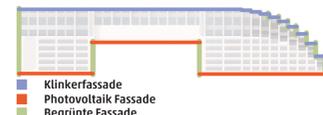
TGA - ein effizientes Low_Tech Gebäude

Um das ehrgeizige Null-Emissions-Ziel des Projekts zu unterstützen, wird das Energiekonzept von 3 kritischen Faktoren bestimmt:

- Reduktion des Primärenergieverbrauchs der verschiedenen Aktivitäten im Gebäude
 - Wiedernutzung vorhandener freier oder rückgewinnbarer Energie, die sich bereits im Gebäude befindet
 - so viel erneuerbare Energie produzieren, wie das Grundstück und das Gebäude erlauben
- Dies muss im Rahmen der Synergien einer maximalen Reduzierung der grauen Energie des Gebäudes geschehen.

Reduzierung des Primärenergieverbrauchs

Der Primärenergieverbrauch für Kühlung, Lüftung und Beleuchtung wird durch die folgenden Maßnahmen reduziert. Die Kühlung wird passiv bereitgestellt. Bei milderem Sommerwetter erfolgt dies durch Lüftung. Im Hochsommer erfolgt die Kühlung durch Nachtlüftung. Die Klinkerkappendecke bietet im Vergleich zu einer typischen Flachbauweise ein größeres Volumen an thermischer Masse, wodurch die Kapazität zur Speicherung der Wärme von Menschen, Geräten, Beleuchtung und solaren Gewinnen erhöht wird, bis diese nachts abgeführt werden kann. Es wird keine Ventilatorenergie benötigt, da die Lüftung auf natürliche Weise durch Öffnen der Fenster auf der Grundlagenebene von CO2-Sensoren, Raumtemperaturfühlern und Sensoren innerhalb der Kappendecke erfolgt. Jedes zweite Fenster steht zur manuellen Steuerung durch die Bewohner zur Verfügung, da die Benutzerkontrolle ein wichtiger psychologischer Faktor im Hinblick auf die Komfortwahrnehmung ist.



Fassadenansicht 1:50

sehr geringen Dachfläche, die typischerweise das höhere Potenzial für die Erzeugung erneuerbarer Energie durch Photovoltaik hat. Der Standort liegt im Schatten des Heizkraftwerks. Zwar weht in Hamburg viel Wind, aber das bebaut Gelände führt zu einer Verringerung der Windgeschwindigkeit mit unregelmäßigen Strömungsmustern, wodurch die Menge an Windenergie, die geerntet werden kann, begrenzt wird. Die Möglichkeiten- Niedrige, schmale, Ost-West-Ausrichtung des Standortes bietet überraschend viel Südfassade. Selbst mit der Abschattung des angrenzenden Heizkraftwerks in den unteren Stockwerken ist die exponierte Fläche ähnlich oder möglicherweise größer als die Südfassade eines kompakteren, würfelförmigen

Gebäudes, das für dieses Klima typischer ist.

Die Strategien für erneuerbare Energien begünstigen die Solar-PV, die auf drei verschiedene Arten auf das Projekt angewandt wird. Die herkömmliche Dachflächen-Solartechnik mit 30°-Paneele und ausreichenden Abständen für die Wartung bildet das kosteneffiziente Rückgrat der Strategie. Bündig montierte Paneele auf den massiven Teilen der Südfassade bilden den größten Teil der PV-Produktionsfläche. Obwohl die Jahresproduktion pro m2 geringer ist als die des Daches, steht viel mehr Fläche zur Verfügung. Organische Photovoltaik (OPV) ist in den nach oben gerichteten schrägen Bereichen der Nordfassade integriert. Diese Paneele sind zwar nicht so effizient wie konventionelle Paneele mit optimaler Ausrichtung, weisen jedoch keinen großen

Fassadenschnitt 1:50

Wirkungsgradabfall bei schlechter Ausrichtung auf und sind äußerst kosteneffektiv.

Das Ergebnis Es gibt weitere pragmatische Aspekte des TGA-Konzepts, die aus den Diagrammen auf den Präsentationsfolien ersichtlich sind. Die Systeme würden umfangreiche Energiemess- und Komfortsensoren umfassen, die Daten für den zweijährigen Überwachungszeitraum liefern würden. Die Strategie würde während der Vorplanung festgelegt, die zugehörige Ausrüstung und Instrumentierung während der Detailplanung ausgewählt. Der Zweijahreszeitraum würde mit der Inbetriebnahme des Systems beginnen. Die Daten würden monatlich im Hinblick auf das erwartete Verhalten analysiert, wie es

vom Energiemodell angezeigt, aber an das tatsächliche Verhalten der Nutzer und die realen Wetterbedingungen angepasst wird. Dies würde vierteljährliche Anpassungen des Systems zur Verbesserung der Leistung ermöglichen. Am Ende des Zweijahreszeitraums werden die Systeme unter Berücksichtigung der Erkenntnisse der letzten zwei Jahre wieder in Betrieb genommen. Den Betriebsleitern wird eine aktualisierte Anleitung für alle saisonalen Schwankungen zur Verfügung gestellt, die erforderlich sind, um optimalen Komfort und Energieleistung zu gewährleisten. Die Kombination dieser Strategien würde zu einer positiven CO2-Bilanz führen, die im Laufe der Zeit zum Ausgleich der grauen Energie des Gebäudes genutzt würde.



Fassadenmodul Nord



Fassadenmodul Süd



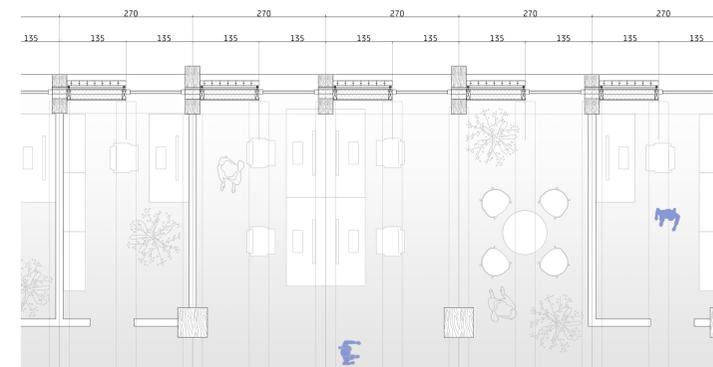
Fassade Ost/West



FÜNFLAPPIGER MAUERWEIN AKABIE EFEU DREILAPPIGER WILDER WEIN KLETTER-HORTENSIE BLAUREGEN WALD-GEISSBLATT WALDREBE

- ✓ BIODIVERSITÄT
- ✓ MIKROKLIMA
- ✓ HITZINSEL EFFEKT REDUZIERT

BIODIVERSITÄT



Fassadenschnitt 1:50