

Wenn man die Aufgabe, ein beispielgebendes, zukunftsweisendes Hochhaus zu errichten beim Wort nimmt, kann im Grunde nur eine vollständig integraler Entwurfsansatz – unter Regie der Architektur – zum Ziel führen. Hiermit ist nicht nur die gemeinsame Konzeptentwicklung mit den wesentlichen Fachplanungen Tragwerk und Haustechnik gemeint, sondern auch die verschiedenen Nachhaltigkeitsaspekte, die mit ihren soziokulturellen, Stadt gestaltenden Qualitäten weit über die Energieperformance des Gebäudes hinausgehen. Und nicht zuletzt liegt in der vorliegenden Aufgabe die besondere Herausforderung darin, diesem innovativen Ansatz auch eine Gestalt zu geben, die Strahlkraft besitzt und von der Stadtgesellschaft entschlüsselt werden kann.

Unser Entwurf geht zunächst von einer sinnfälligen Nutzungsverteilung aus, die – dem Campus zugewandt – die gemeinschaftlichen und öffentlich wirksamen Flächen entlang der übergeordneten Fahrrad- und Fußverbindung anordnet. Ein Café mit besonntem Außenbereich belebt zum Wiesenplatz und zum Wohnquartier im Westen hin die Südwestecke des Gebäudes, es folgen die drei Haupteingänge zu den fremdvermieteten Flächen, zu Mensa und Kongresszentrum und zur Bezirksregierung am nordöstlichen Ende des Gebäudes mit ihren frei bespielbaren Außenbereichen. Über dem Sockelbau erheben sich zwei Volumen, ein siebengeschossiges für die Fremd-nutzungen im Gebäude und zum Kennedydamm hin der hoch aufragende Turm mit den Büroflächen der Bezirksregierung. Dieser verfügt über eine besondere Fernwirkung und hat die Aufgabe, das Gebäude im übergeordneten Stadtzusammenhang zu repräsentieren.

Wir haben ihm deshalb eine unverwechselbare Gestalt gegeben, die durch die nach den Himmelsrichtungen unterschiedlichen Fassaden ihre ökologische Konzeption sichtbar macht und durch die Gliederung des Turmes in drei Bürovolumen nicht nur schlank wirkt, sondern auch die ungewöhnliche Idee einer natürlich belichteten, gemeinschaftlichen Mitte auf allen Etagen möglich macht, die eine innovative soziale Kraft besitzt.

Das Tragwerk folgt der Idee der Nutzungsflexibilität, der Materialreduzierung und der Verwendung nachhaltiger Baustoffe. Über einem weitspannenden Stahlbetonskelett im Sockel, das für große Raumzusammenhänge prädestiniert ist und die Tiefgarage sinnvoll gliedert, verringert sich das Stützenraster im Turm auf zwei Drittel der Spannweite, wodurch trotz der Kraftumleitung signifikant Material gespart wird. Das Stahlbetonskelett wird mit Holz-Beton-Verbunddecken und Trockenbau-Wänden in Holz- oder Gipskarton (je nach Schall- und BS-Anforderung) ausgefacht, eine Lösung, die ein hohes Maß an Behaglichkeit, Flexibilität und eine starke Gewichts- und CO₂- Reduzierung mit sich bringt. Kombiniert mit einer Low-Tech-Haustechnikkonzeption, die u.a. durch Unterdruck auch im Hochhausteil eine freie Lüftung ermöglicht und durch fassadenintegrierte Sonnenschutz- und Solarpaneele wartungsarm und langlebig ist, fügt sich das Konzept des Hauses zu einer unverwechselbaren und doch klaren Gestalt, in der äußere Erscheinung, Innenraumqualität und integrale Nachhaltigkeit untrennbar miteinander verbunden sind.

Städtebau

Wir greifen die Grundzüge der Masterplanung für das Gebäude auf und bilden mit dem Sockel des Gebäudes am südlichen Rand des Campus eine klare Raumkante. Die urbane Aufenthaltsqualität der vorgelagerten Allee, des Campusplatzes und der übergeordnete Wegeverbindung nutzen und verstärken wir, indem wir alle öffentlichkeitswirksamen Flächen und Adressen zur Allee hin ausrichten. Die überdachten Eingänge liegen an den drei besonders prägnanten Stellen am Übergang zu den Stirnseiten und in der Mitte des Sockels. Die Stirnseite im Südwesten belegt – dem Wohn-quartier und dem Wiesenplatz zugewandt – ein Café. Auf der Rückseite des Sockels befinden sich getrennt vom Fußgänger- und Fahrradverkehr im Südwesten die Zufahrt zur Tiefgarage und die Anlieferung, und an der Fahrrad- und Fußgängerbrücke die Zufahrt zum Fahrradkeller.

Über dem ein-bis zweigeschossigen Sockel zeichnen sich die Hochpunkte für die Fremdnutzungen und der Hochhausturm mit den Büros der Bezirksregierung ab. Der Turm setzt sich aus drei schlanken Volumen zusammen, die sich um eine freie Mitte gruppieren. Dadurch entstehen zu allen Seiten schlanke, unterschiedlich gegliederte Ansichten. Diesen sind jeweils eigene Fassaden zugeordnet, deren Tiefe und Struktur zu allen Himmelsrichtungen auf ein optimales Verhältnis von natürlicher Belichtung und Sonnenschutz ausgelegt sind. Diese facettenreiche, offensichtlich umweltorientierte Erscheinung des Turmes macht das Gebäude der Bezirksregierung unverwechselbar und bereichert die Hochhausfamilie entlang des Kennedydamms.

Außenanlagen (inkl. Wasserkonzept)

Die Außenanlagen fügen sich in das zeitgemäße Gesamtgrünkonzept des Campus ein. Unter dem durchlässigen Blätterdach der Allee entsteht eine Mischung aus Grün-, Bewegung-, Begegnungs-

flächen sowie Flächen für die Außenkantine und Cafeteria der Bezirksregierungsverwaltung. Fahrradstellplätze sind in der Nähe der Eingänge angeordnet. Die beiden Gebäudeköpfe werden durch kleine, einladende Vorplätze markiert. Ein breiter Grünstreifen, der als Versickerungsfläche dient, säumt die dem Arbeitsamt zugewandte Seite.

Die Dachlandschaft hat eine unterschiedliche Begrünungsintensität. Alle begrünten Flächen haben eine Retentionsebene, um das Regenwasser zur Verdunstung und Bewässerung der Vegetation zurückzuhalten. Ein Teil der Dachflächen ist begehbar und steht den Mitarbeitern zur Erholung zur Verfügung, andere sind als reine biodiverse Naturrefugien mit hohem Beitrag zur Biodiversität konzipiert.

Grundrissstruktur (inkl. Flächeneffizienz und Nutzungsflexibilität)

Sockel: Der Sockelbau orientiert sich mit einem großzügigen, fließenden Raum zur Allee. Hier liegen die Haupteingänge und Foyers, die Kantine und das Café und die offene Treppe zum Kongresszentrum im Obergeschoss. An diese frei unterteilbare, zum Campus verglaste Raumzone grenzen am Eingangsbereich der Bezirksregierung im Nordosten die Poststelle, die Servicestelle für Apostillen und die Fahrdiensträume, im Mittelteil des Sockelbaus die Küchenflächen der Kantine, und im südwestlichen Teil die Nebenraum- und Lagerflächen der Fremdnutzungen. Diese kompakte Raumzone bildet mit den Abfahrten in die Tiefgarage einen räumlich differenzierten Rücken aus, in den die Erschließungskerne der beiden Hochpunkte integriert sind.

Fremdnutzungen: Der längliche Baukörper für die Fremdnutzungen ist durch zwei schmale Erschließungskerne gegliedert, die die ansonsten frei einteilbaren Bürobereiche strukturieren. Die beiden Kerne erlauben es, die Flächen in zwei Adressen zu teilen, eine Teilung in drei oder vier Bereiche ist jedoch auch möglich. Vom Zellenbüro bis zur Open-Space-Lösung sind alle gängigen Bürotypen durch leichte Trennwände herstellbar. Alle Büros verfügen über exzellente Tagesbelichtung und einen weiten Blick.

Hochhaus: Anders als beim typischen Hochhausgrundriss, dessen Erschließungskern nicht nur ein Drittel der Fläche belegt, sondern auch die Mitte besetzt, gehört in diesem Hochhaus die Mitte der Begegnung. Empfang, informeller Austausch und Besprechungen finden an diesem zentralen, natürlich belichteten Ort statt, der das Herz jeder Etage ist, an dem sich alle Wege kreuzen. Von dort erreicht jeder auf kurzem Wege seinen Arbeitsplatz in den drei Bürobereichen. Auf jeder Ebene lassen sich ebenso drei Adressen erzeugen, wie eine Geschoss-Adresse oder auch eine über mehrere Geschosse hinweg reichende Adresse mit einer offenen Treppe im Zentrum.

Die klare Grundrissordnung mit dem zentralen Empfangsbereich, den in den Lichtfugen angeordneten Besprechungs- und Gemeinschaftsräumen und den drei um die Mitte gruppierten Büroeinheiten erleichtert die Orientierung, fördert die Kommunikation und legt durch die gleichberechtigte Lage am Zentrum die Basis für ein solides Gemeinschaftsgefühl.

Die unterschiedlich tiefen Büroflächen erlauben eine stärkere Identifizierung mit dem eigenen Arbeitsbereich. Sie lassen sich nach Bedarf in Einzel-, Doppel- oder Gemeinschaftsbüros unterteilen oder als Open-Space-Büros nutzen. Die Erschließungs- und Nebenfunktionen wurden auf drei Kerne verteilt, den üblicherweise genutzten Aufzugskern mit den WC-Anlagen und zwei schmalere Fluchttreppenhäuserkerne.

Fassaden- und Materialkonzept außen

Die Fassaden wurden zu allen Seiten in Struktur und Tiefe so konzipiert, dass eine möglichst langlebige und betriebskostenarme Lösung entsteht, die zudem Strom erzeugt. Nach dem Low-Tech-Prinzip erhalten alle Fassaden je nach der Sonneneinstrahlung eine feststehende, vorgelagerte Sonnenschutz-Schicht aus Metall. Deren Tiefe variiert zwischen 80cm an der Süd-Ost und Süd-West-Fassade und 60cm an der Nord-Ost- und Nord-West-Fassade. An den Einschnitten verschattet sich der Hochhausturm ausreichend selbst. Um eine optimale Verschattung der stark besonnten Fassadenseiten nach Süd-Ost und Süd-West zu erreichen, wurde das Konstruktionsraster der vorgehängten Verschattungselemente auf 1,35m halbiert.

Auch die Geometrie der Verschattungselemente und ihre Lage vor der Fassade wurden dem Sonnenstand angepasst, sodass nur die Nord-West-Sonnenschutzfassade orthogonal vor der Fassade liegt, während die Nord-Ost-Sonnenschutzfassade seitlich versetzt wurde, um die tiefstehende Sonne auszu-blenden, die Sonnenschutzelemente der Süd-Ost-Fassade gegen die hochstehende Sonne nach unten und diejenigen der Süd-West-Fassade nach unten und zur Seite.

Die Geometrie der süd-orientierten Verschattungselemente wurde zudem so optimiert, dass im Sommer die hochstehende Sonne ausgeblendet wird, im Winter jedoch die tiefstehende Sonne zur solaren Wärmeengewinnung genutzt werden kann.

Da zum Lärmschutz nach Nordosten eine zusätzliche Prallscheibe vor der Fassade erforderlich ist, wurde dieser Umstand genutzt, um einen außenliegenden flexiblen Sonnenschutz zu ergänzen, der in diesem Fall windgeschützt hinter der Prallscheibe liegt. An allen anderen Seiten wurde auf einen außenliegenden, flexiblen Sonnenschutz verzichtet, da es sich gerade bei einem Hochhaus um ein wartungsanfälliges, bei Wind unzuverlässig funktionierendes Element handelt, das über wenig Nutzerkomfort verfügt, jedoch hohe

Betriebs- und Wartungskosten erzeugt. Zur solaren Stromerzeugung werden auf allen vertikal oder horizontal geneigten Flächen Photovoltaik-Paneele aufgebracht.

Die zurückliegende Fassadenebene wird an den beiden Hochpunkten durch Holz-Alu-Fassadenelemente im Konstruktionsraster von 2,70 m hergestellt mit einem innenliegenden Blendschutz.

Am Sockelbau ist eine groß elementierte Metallfassade mit weiten Öffnungen zur Allee vorgesehen, die Einblick in die Foyerzone des Gebäudes und das Café gibt und einen engen Bezug zwischen Gebäude und Campusgeschehen herstellt.

Tragwerk- und Materialkonzept innen

Die Konstruktion des Hochhauses besteht aus einem Stahlbetonskelettbau mit drei aussteifenden Stahlbeton-Erschließungskernen von 30cm Wandstärke. Die Decken der Obergeschosse sind als Fertigteil-Holzbetonverbunddecken mit massiver, 16cm starker Holzplatte und 12cm Aufbeton geplant und werden in ein Unterzugsraster mit 5,40m Achsmaß eingehängt. Der Deckenaufbau ist für eine Brandwiderstandsklasse R120 nachgewiesen. Die Deckenspannrichtung wird schachbrettartig wechselnd angeordnet, so dass alle Unterzüge gleich beansprucht und als Halbfertigteile mit einem Querschnitt von 40/35cm konzipiert werden können. Die Stahlbetonstützen haben Querschnitte von 40/30cm–40/40cm. Aufgrund der im Vergleich zu einem Massivbau 40% leichteren Decken sind die Stützenquerschnitte schlank und die Gründung sehr wirtschaftlich.

Im Erdgeschoss springt das Stützenraster auf ein Achsmaß von 8,1m. Die Vermittlung erfolgt durch einen Unterzugsrost aus Stahlbeton mit 1,20m Höhe und 60cm Breite, das auf 60/60er Stahlbetonstützen gelagert ist. Die Decke über EG ist aus Stahlbeton in 22cm Dicke, die Decke über UG eine Stahlbetonflachdecke mit 32cm Stärke. Der Mehraufwand in dieser Ebene ist durch die hohe Materialeinsparung in den oberen Geschossen gerechtfertigt.

Die Gründung des Hochhaussockels erfolgt vorbehaltlich des Bodengutachtens als Flachgründung in Form einer elastisch gebetteten Sohlplatte in einer geschätzten Dicke von 1,4m. Der achtgeschossige Aufbau für Fremdnutzungen wird mit demselben Decken- und Unterzugsraster geplant und erhält über dem Erdgeschoss ebenfalls eine Abfangebene mit hohem Unterzugsrost, um auf das 8,1m Raster zu springen. Hier wird die Gründungsplatte unter dem Untergeschoss ca. 70cm dick, im Sockel 50 cm.

Technische Ausrüstung

Die einfache Struktur der Baukörper und hohe Verschattungsqualität bieten eine gute Voraussetzung für einen geringen Endenergiebedarf. Es wird ein Low-Tech-Versorgungskonzept mit regenerativer Energieerzeugung angestrebt. Aus Platz- und Kostengründen wird die Lüftung im oberen Technikgeschoss und die Versorgung mit den anderen Medien im Kellergeschoss platziert. Durch die Gegenläufigkeit der vertikalen Erschließung werden so Korridore optimiert. Ggf. notwendige Rückkühler werden unproblematisch in Absenkungen des Technikbereichs verborgen. Zur zukunftssicheren, flexiblen Versorgung wird für Umnutzungsszenarien ein engmaschiges, zugängliches und nachbelegbares Techniknetz geschaffen, dessen Grundstruktur über die gesamte Gebäudehöhe aus vier begehbaren Schächten besteht, die alle Medien enthalten. Diese Schächte bilden zudem temperaturstabilisierende Kerne. Daran sind auf jeder Etage vier Technikräume angebunden. Durch die Platzreserve in Schächten und Technikräumen ist eine Veränderung und Nachrüstung über lange Zeit möglich. Zur horizontalen Verteilung von Luft und Elektro dient ein modular anpassbarer Doppelboden, der an jedem Punkt Arbeitsplätze möglich macht.

Wärmeerzeugung/ Kälteerzeugung: Wir sehen zwei mögliche Konzepte: Entweder nutzt man die Düsseldorfer Fernwärme, die mit einem Primärenergiefaktor von 0,29 weit unter den Anforderungen des GEG liegt, und ergänzt diese um eine umfangreiche PV-Anlage auf dem Dach und an der Fassade, die einen erheblichen Beitrag zur Stromversorgung und Deckung der Kühlleistung erbringen wird.

Alternativ zur Luft/Wasser-Wärmepumpe wird zur Grundtemperierung die Errichtung eines Geothermiefeldes erwogen. In diesem Fall würden reversibel arbeitende Wärmepumpen die Fernwärme ergänzen. Diese würde die Grundlast durch Temperierung der massiven Bauteile in den Kernen und die Fußbodenheizung im Randbereich decken. Damit erfolgt – abgesehen von geringer Pumpenarbeit – die Gebäudekühlung weitgehend ohne Nutzung fossiler Energien. Die Einhaltung des GEG ist in beiden Fällen gesichert und die angestrebte BNB-Gold Zertifizierung aus energetischer Sicht unproblematisch.

Lüftungstechnik/ Heizungstechnik: Das Lüftungskonzept ist dreistufig und priorisiert immer die Lüftung mit dem geringeren energetischen Aufwand. Stufe 1 ist freie Lüftung und wird auch in den höheren Etagen durch zu öffnende Fenster bzw. Luftdurchlässe in der Fensterkonstruktion ermöglicht. Bei höhen- oder wetterbedingten Zugscheinungen und gemäßigten klimatischen Verhältnissen (ca. 15–22°C Außentemperatur) wird Stufe 2, eine Abluft-Unterstützung aktiviert. Durch den dabei entstehenden Unterdruck wird Außenluft durch Regelungsklappen in der Fensterkonstruktion angesaugt. Bei extremeren Wetterlagen wird in Stufe 3 eine sich im Doppelboden befindliche Quellaufströmung aktiviert und die Be- und Entlüftung durch die Raumlufttechnik gewährleistet. In den Räumen selbst erfolgt die

Bereitstellung der Heizungs- und Kühlungsgrundlast durch eine Kombination aus temperierten Randflächen, Betonkernen und Deckensegeln. Dabei werden alle Segel und Umluftgeräte achsbezogen angeordnet, um jede mögliche Raumaufteilung auch aus haustechnischer Sicht realisieren zu können. Die stille Heizung und Kühlung der Deckensegel reicht aus, um die Lasten für die Normalbelegung mit ca. 1 Person/10 m² zu decken. In Ausnahmefällen werden Umluftgeräte über den Segeln angeschaltet. Um flexibel auf höhere Lasten reagieren zu können, werden geschossweise Nacherhitzer und Nachkühler vorgesehen. Das Ergebnis ist ein zugfreies und als angenehm empfundenes Raumklima.

Strom/ IT/ Gebäudeleittechnik: Wichtigstes Ziel bei der elektrotechnischen Infrastruktur ist die flächendeckende, sichere Versorgung sowie die Gewährleistung der Flexibilität. Ein Doppelboden gewährleistet an jeder Stelle die Versorgung durch Stromanschlüsse, CAT-Anschlüsse und LWL-Anschlüsse. Die Trafoplanen befinden sich im Untergeschoss. Durch die Möglichkeit der räumlichen Trennung der Trafos und die getrennte Führung von zwei Hochleistungsstromschienensystemen, ggf. in Kombination mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung, wird eine Redundanz erzeugt, die einen ausfallfreien Betrieb gewährleistet.

Zur Beleuchtung wird in der Decke ein Schienensystem für Strahler und arbeitsplatzgerechte Hängeleuchten vorgesehen, ein engmaschiges Bodentanksystem ermöglicht das Aufstellen mobiler Standleuchten. Weitere Ausstattungsmerkmale sind veranstaltungs-, zeit-, präsenz- und tageslichtabhängige Lichtsteuersysteme. Eine zentrale GLT überwacht und steuert die Gebäudetechnik. Grundsätzlich wird eine einfach bedienbare Regelungstechnik ohne vielfache Abhängigkeiten angestrebt.

Brandschutz

Der Neubau lässt sich brandschutztechnisch in drei Bereiche aufteilen, welche jeweils brandschutztechnisch getrennt sind. So ist als Abweichung vertretbar, die jeweiligen bauordnungsrechtlichen Anforderungen nur auf die jeweiligen Abschnitte zu begrenzen. Während der Turm als 'Hochhaus über 60 m' bewertet wird und über zwei Sicherheitstreppe nräume und tragende und aussteifende Bauteile hochfeuerbeständiger Qualität verfügt, werden beim Verbindungsbau die Anforderungen der Gebäudeklasse 5 und im niedrigen Hochhaus die Erleichterungen nach § 115 SBauVO in Anspruch genommen. Die flächendeckende Sprinklerung erlaubt unter anderem den Verzicht auf vorgeschaltete notwendige Flure an den Kernbereichen beim niedrigen Hochhaus – eine wirtschaftliche Lösung bei gleichzeitiger Wahrung der Schutzziele. Die brandschutztechnische Trennung zwischen den Gebäudebereichen erfolgt zum Teil durch mobile Einrichtungen, um trotz Abschnittbildung eine offene räumliche Struktur zu gewährleisten. Kostenintensive Entrauchungsanlagen mit zusätzlichen Schächten werden vermieden, indem durch eine automatische Löschanlage insbesondere in den Untergeschossen die Rauchabführung über die Lüftungsanlagen erfolgt. Da aufgrund der zwei Tiefgaragengeschosse und des hohen Hochhauses eine automatische Löschanlage zwingend notwendig ist, sind die Mehrkosten für zusätzliche Sprinklerleitungen in den anderen Bereichen in diesem Fall eine wirtschaftliche Lösung.

Barrierefreiheit ist in allen Bereichen des Neubaus gegeben. Klare Adressbildung und Grundrissstruktur im Sockelbau und in den Hochpunkten erleichtern die Orientierung.

Schallschutz gegenüber Straßenverkehrslärm durch schallgeschützte Zuluftöffnungen (Nachströmöffnungen mit Schallschutzeinlagen, Schalldämmfenster in Kippstellung), Prallscheiben, Doppelfassade

Schallschutz zwischen den Nutzungseinheiten durch Trennwände mit nutzungsentprechender Qualität, Unterteilung offener Zonen durch Einzelbüro-Blöcke, absorbierende Vorhänge, Nutzungskabinen

Hohe Tageslichtverfügbarkeit durch hohen Fenstersturz für große Belichtungstiefe, Lichthöfe, hohe Reflexionsfaktoren heller Oberflächen

Hohe thermische Behaglichkeit durch adaptives Komfortmodell mit eigenen Eingriffsmöglichkeiten in die Fensterlüftung, passive Kühlung in stärker belasteten Zonen, Nachtlüftung durch freie Lüftung/Nachströmung über die Fassade, adiabate Kühlung bei Zuluftversorgung

Recyclingfähigkeit durch Elementbauweise, vorgehängte, demontierbare Sonnenschutzfassade

Dauerhaftigkeit durch langlebige, materialgerechte Konstruktionen

Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der Gebäudehülle durch elementierte Fassade und außenliegenden, feststehenden Sonnenschutz aus Metall

Umweltverträglichkeit u.a. durch optimierten Materialeinsatz und Maximierung von Holz in Decken, Trennwänden und ggf. Fassade.

Energieeinsparung durch geringeren Materialeinsatz und feststehenden, optimierten Sonnenschutz. Gezielter Einsatz von Umweltenergien durch Geothermie als Grundlastheizung zum Heizen und passiven Kühlen, bei Kühlbedarf reversible Luftwärmepumpen, die den Heizfall unterstützen und zur thermischen Speicherung von PV-Überschüssen aus Dach- und Fassaden-PV genutzt werden. Spitzenlasten über den Fernwärmeanschluss, um die Dimensionierung der Wärmepumpen und ihre JAZ zu optimieren.