

## Neubau Bezirksregierung Düsseldorf Anlage I Energie- und Nachhaltigkeitskonzept

**I. Energiekonzept:** Die zur Heizung und Kühlung notwendige Energie für das Hochhaus und den Flachbau wird mittels Sole-Wasser-Wärmepumpen generiert. Die dafür erforderliche Abwärme/Abkälte wird über Energiepfähle gewonnen: Hierzu werden in die durch den Verbau sowieso notwendigen Bohrpfähle sowie in die Bodenplatte mit Glykol gefüllte Rohre eingelegt. Zusätzlich wird vorgeschlagen die Abwärme des Schmutzwasserkanals zu nutzen. Hierzu bieten sich die jeweils unter der Josef-Gockeln-Straße sowie unter dem Kennedydamm befindlichen Abwasserkanäle an, in die Wärmetauscher-Rohre eingelegt werden können.

Spitzenlasten heizungsseitig bzw. hohe Temperaturanforderungen (z.B. im Kantinenbereich) können zusätzlich effizient mittels Fernwärme abgedeckt werden, die sowohl an der Josef-Gockeln-Straße als auch am Kennedydamm bereits vorhanden ist. Eine Anschlusspflicht an die Fernwärme besteht jedoch nicht.

Der Kältebedarf im Sommer kann ebenso durch die Wärmepumpe (im umgekehrten Heizmodus = Kühlmodus) sowie in Spitzenzeiten durch mechanische Kältemaschinen erfolgen. Zusätzlich zur Speisung der Wärmepumpen durch Energiepfähle und / oder der WRG durch Schmutzwasser ist ein Anschluss an Grundwasserbrunnen zur freien Kühlung angedacht. Hierzu werden auf dem Grundstück mehrere Bohrungen zum Grundwasser erstellt.

Überschüssige Wärme und Kälte kann in einem ausreichend dimensionierten Energiespeicher/Eisspeicher innerhalb des zur Verfügung stehenden Zeitpunkts eingespeichert werden und wenn zum Zeitpunkt, wenn vom Gebäude benötigt, entnommen werden.

Die Temperierung der Büro-Geschosse erfolgt über kombinierte Heiz- / Kühl-Lamellen oder -Baffel, die durch Senkrechstellung in ihrer Oberfläche größer ausgeführt werden können als eine konventionelle Heiz- / Kühldecke einer herkömmlichen thermisch aktivierten Abhangdecke. Dadurch können weitere Temperatur-Übertragungskomponenten wie z.B. Konvektoren oder Umluftkühler entfallen. Gleichzeitig wird die Raumakustik durch die Deckenbaffel verbessert. Die Decke kann zonenweise in Bereiche unterschiedlicher Größe zusammengeschaltet werden, was im Laufe der Planung festgelegt werden kann. Je kleiner das Raster, desto mehr steigt der Komfort für den Nutzer. Durch dieses System wird eine maximale Flexibilität sichergestellt.

Die Bürogeschosse werden in Nutzungseinheiten mit max. 400m<sup>2</sup> unterteilt, wodurch die brandschutz-technische Notwendigkeit einer vollflächigen Sprinkleranlage im Hochhausbereich entfallen könnte. Andere Bereiche wie die Kantine im Flachbau sowie die allgemeinen Bereiche im EG und 1.OG im Hochhaus werden mit Sprinklern ausgestattet. Der dafür notwendige Tank wird stockwerksübergreifend im U2 und U1 aufgestellt.

Hohe Anforderungen an die Raumluftqualität in den Büroräumen des Hochhauses werden realisiert, indem mit Sensoren in den Besprechungsräumen kontinuierlich die CO<sub>2</sub>-Konzentration überwacht und durch die Lüftungsanlage im grünen Bereich gehalten wird. Weiter wird in den Bürobereichen mit einem 1-fachen Luftwechsel die geforderte Luftqualität nach IDA 2 -Standard bei normalem Bürobetrieb gewährleistet. Die Zuluft wird mit Partikelfiltern entsprechend aufbereitet. Die Lüftungsgeräte des Turms werden in dessen Dachzentrale platziert.

Der Bedarf an Technikflächen wurde gem. VDI 2050 ermittelt. Die Haupteinschließung des Turms erfolgt zentral zwischen den Bereichsflächen, so dass aus jedem Schacht heraus die jeweils angrenzenden Nutzungseinheiten versorgt werden kann.

Ein weiterer Baustein der regenerativen Energiegewinnung ist eine Photovoltaik (PV)-Anlage auf Teilen der Dach- und Fassadenflächen. Der gewonnene Strom kann direkt im Gebäude genutzt werden.

Die Stromversorgung erfolgt durch den Energieversorger aus dem Mittelspannungsnetz. Im Gebäude werden Räume für Transformatoren an der Außenfassade im Untergeschoss vorgesehen. Von hier erfolgt die Stromversorgung zur Niederspannungshauptverteilung Allgemeinstrom (NSHV-AV) und über einen Kuppelschalter zur Niederspannungsverteilung Sicherheitsstrom (NSHV-SV). Im Fall eines Stromausfalls versorgt die Netzersatzanlage die NSHV-SV. Die NSHV-AV wird in diesem Fall durch den Kuppelschalter getrennt.

## Neubau Bezirksregierung Düsseldorf Anlage I Energie- und Nachhaltigkeitskonzept

Elektrobereichsverteiler, welche sich in jedem Geschoss in Nähe der Treppenhaukerne befindet, werden durch die Zählerverteiler gespeist. Im Hochhaus erfolgt die Stromversorgung über vertikale Stromschienen mit Abgangskästen für die jeweiligen Bereichsverteiler.

Das Gebäude wird mittels Glasfaserkabel versorgt.

Weitere benötigte Anlagen sind:

- Zentralbatterieanlage für die Sicherheitsbeleuchtung
- Brandmeldeanlage
- Sprachalarmierungsanlage bzw. Elektroakustische Anlage
- Zutrittskontrollanlage
- Raum Funktechnik im Dachgeschoss
- Intelligente Sonnenschutzsteuerung zur maximalen Ausnutzung des Tageslichts

Die Arbeitsplätze in Büros werden weitestgehend über Bodentanks mit Datentechnik und Strom versorgt.

Der Leitungsverzug erfolgt über den Hohlraumboden.

## II. Klima-Aspekte, Ökologie und Nachhaltigkeit:

### Ökologie & Ressourcen

Durch die Holz-Hybrid Bauweise können gegenüber einer konventionellen Bauweise ca. 33% an grauer Energie eingespart werden. Um eine spätere Recycelbarkeit nach Ablauf der Lebensdauer des Gebäudes zu erleichtern, wird angestrebt einen Ressourcenkatalog der verbauten Materialien zu erstellen und zu prüfen, inwieweit Materialien mit einer sog. *Cradle to Cradle* Zertifizierung eingesetzt werden können. Diese Materialien können nach ihrem Rückbau an die Herstellenden zurückgegeben werden, sodass sie wieder zu neuwertigen Materialien aufgearbeitet werden. Hierfür werden besondere Anforderungen an die Umsetzung und Bauausführung für eine möglichst schadstoffarme, rezyklierbare und wiederverwendbare Bauweise gemäß ISO 20887 angestrebt. Bei der materialökologischen Bewertung gemäß *EMICODE EC1Plus* bzw. *der REACH Liste* wird die höchste Qualitätsstufe im Projekt angestrebt, um gesundheits- & umweltverträgliche Baustoffe in allen Anwendungsbereichen im Gebäude zu gewährleisten. In den Außenbereichen, Fassaden und Dachfläche des Gebäudes werden Grünflächen umgesetzt. Dabei wird eine heimische, retentionswirksame Bepflanzung realisiert, die sowohl der Förderung heimischer Arten unterstützt, als auch der Entstehung eines Hitzeinseleffekts vorbeugt. Für das (Ent-)Wässerungskonzept wirkt sich das Gründach mit seiner Retentionsfähigkeit ebenfalls positiv aus, da es das Regenwasser zurückhält und die örtlichen Abwasserkanäle bei Starkregenereignissen entlasten kann.

### Klimaschutz & Energieeffizienz

Die optimierte Gebäudehülle trägt zur Verringerung von Wärmeverlusten und gleichzeitig zu einer Reduzierung des Wärmeeintrags bei, wodurch der Energiebedarf und die damit zusammenhängenden Betriebskosten des Gebäudes in der Nutzungsphase minimiert. Da Bundesbauten das GEG 2021 um 60% unterschreiten müssen wird für das Gebäude der höchste Effizienzstandard EH40 angestrebt. Auf diese Weise trägt die Gebäudestruktur positiv zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Betrieb langfristig bei. Auf der anderen Seite wird mit einer hocheffizienten Versorgungstechnik und der Nutzung von erneuerbaren Energien am Standort ein klimaoptimierter Betrieb ermöglicht, sodass ein weiterer Beitrag zur Erreichung des Klimaschutzziel bis 2050 geleistet wird. Das Gebäude wird mittels einer Wärmepumpe, beheizt. Durch den hohen Wirkungsgrad der Wärmepumpe (Jahresarbeitszahl) kann der Endenergieverbrauch des Gebäudes deutlich reduziert werden. Zusätzlich kann die Wärmepumpe reversibel zur Kältebereitstellung eingesetzt werden (Kosteneinsparung). Neben der regenerativen Wärmeerzeugung wird auch eine regenerative Stromerzeugung durch den Einsatz von Photovoltaik-Kollektoren auf dem Dach und der Fassade vor Ort angestrebt. Diese speisen nicht nur den häuslichen Strombedarf, sondern versorgen, koordiniert durch ein intelligentes Lastmanagement auch die Ladestationen für E-Autos sowie E-Fahrräder. Dadurch können im Jahr ca. 140.000 kWh/a

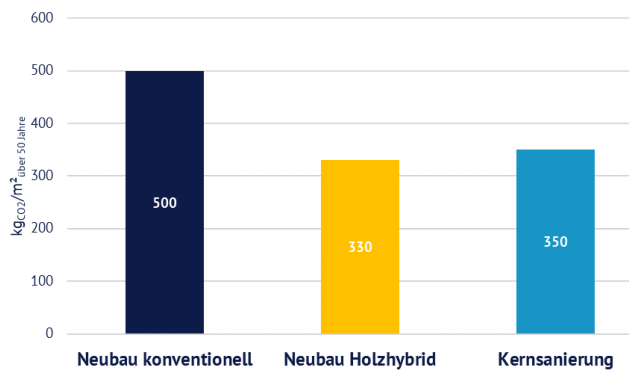
## Neubau Bezirksregierung Düsseldorf Anlage I Energie- und Nachhaltigkeitskonzept

Strom auf dem Dach (1.500 m<sup>2</sup>) und ca. 467.000 kWh/a an der Fassade (5.500 m<sup>2</sup>) produziert werden, sodass ca. 210 tCO<sub>2</sub>/a eingespart werden. Das Gebäude verfügt über eine effiziente Wärmerückgewinnung in den Lüftungsanlagen. Eine prädiktive Gebäudeautomation regelt den bedarfsorientierten Betrieb mit Zuhilfenahme von Parametern aus Gebäudenutzung (Temperatursensoren, Belegungsraten etc.) sowie aktueller und vorausschauender Wetterdaten.

### Qualität für Nutzer & Quartier

Das Mobilitätskonzept legt besonderen Wert auf den Nutzerkomfort (Anzahl und Ausstattung der Fahrradstellplätze des Bike Hubs inkl. Duschen und Umkleiden sowie E-Ladestationen Bike/Pkw), sodass es dem Gebäudenutzer erleichtert wird auf umweltverträglichere Transportmittel zurückzugreifen. Bei der Gestaltung der Außenflächen sowie dem Innenhof wird ein besonderes Augenmerk auf eine hohe Aufenthaltsqualität im Freien zur Förderung eines integrativen Austausches und Begrünung gelegt. Die Fassadenbegrünung hat auf Grund der Evapotranspiration einen kühlenden Effekt auf das Mikroklima vor Ort und bietet daneben einen natürlichen, saisonalen Sonnenschutz. Durch den Einsatz von Holz als biologischer Rohstoff wird auch das Innenraumklima positiv beeinflusst. Denn Holz kann auf Grund seiner hygroskopische Eigenschaften Feuchtigkeit aus der Umgebung aufnehmen und zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgeben und damit die Luftfeuchtigkeit in den Räumen natürlich regulieren. Als Bundesbau ist die Barrierefreiheit als inkl. Mehrsinne-Prinzip ein zentrales Thema in der Planung und gewährleistet, dass jede Etage entsprechend zugänglich und barrierefrei gestaltet sind.

### EMBODIED CARBON



### OPERATIONAL CARBON

