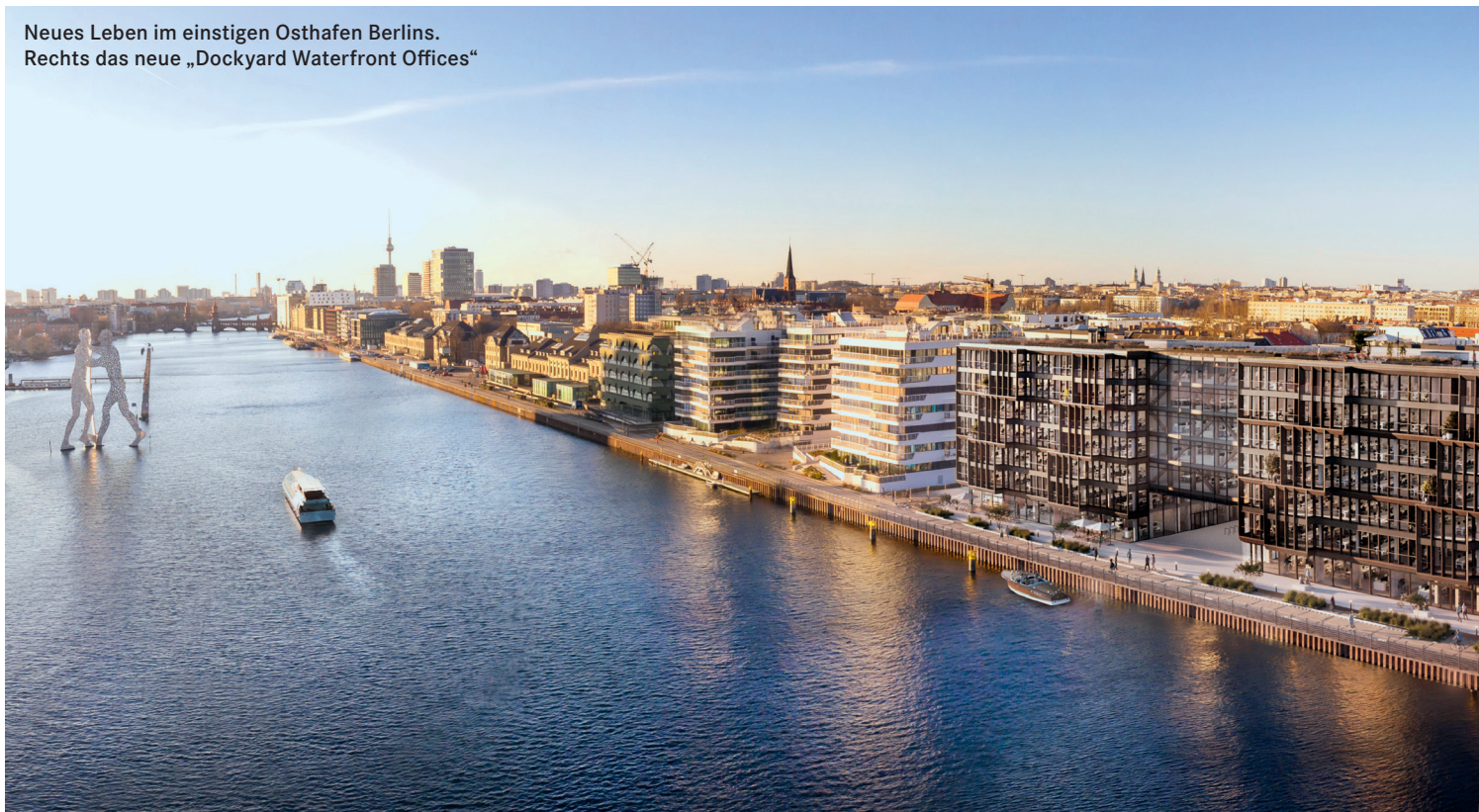


Neues Leben im einstigen Osthafen Berlins.
Rechts das neue „Dockyard Waterfront Offices“



Von Kopf bis Fuß aufs Klima fixiert

Fossilfreies Multifunktionsgebäude in Berlin

Eine Kombination aus Geothermie, Sonne und Umgebungsluft sowie umweltfreundliche Baumaterialien, d. h. sparsam eingesetzte graue Energie, sorgen im neu entstehenden Dockyard an der Berliner Spree für Klimaneutralität. Das 100 m lange und 40 m breite Multifunktionsgebäude trägt zum gesunden Stadtklima Berlins bei und wird zu einem attraktiven Arbeitsort für Büros, Gastronomie und Geschäfte.



Bärbel Rechenbach,
freie Baufachjournalistin,
Berlin

Die Metamorphose des Osthafens an der Spree zu einer pulsierenden Wirtschafts- und Flaniermeile steht der Hauptstadt gut zu Gesicht. Auf 1.400 m Länge führt die Uferpromenade zwischen Oberbaum- und Elsenbrücke an markanten Gebäuden entlang, von denen einige über 100 Jahre alt sind. Sei es das riesige „Eierkühlhaus“, bei dem während der Sanierung hinter dem Putz eine wunderschöne Klinkerfassade zum Vorschein kam oder der „Getreidespeicher“, der in seinem historischen Ambiente diverse Startups beherbergt. Auch die Gestaltung des neuen Musik- und Lifestyle-Hotels nhw Berlin mit seinem auskragenden Riegel zum Wasser ist mehr als einen Blick wert. Jedes einzelne Gebäude gehört zum Entwicklungsprojekt Mediaspree,

in das seit über 30 Jahren mutige Ideen sowie öffentliche und private Investitionen in Millionenhöhe fließen.

Das „Dockyard Waterfront Offices“ des Projektentwicklers Pecan Development schließt als klimaneutraler Neubau den innovativen Reigen und somit die letzte Lücke auf dem lukrativen Wassergrundstück. Seine nachhaltige Holz-Hybridbauweise sowie das raffinierte, regenerative Energiekonzept der eZeit Ingenieure GmbH Berlin überzeugen und passen zu den Klimazielen Berlins. Ihrem Klimaschutz- und Energiewendegesetz zufolge will die Hauptstadt bis spätestens 2045 klimaneutral sein und schon bis 2030 die CO₂-Emissionen um 70 % gegenüber dem Vergleichsjahr 1990 reduzieren.



Patentierte PVT-Module heizen und kühlen

„Was Wärme und Kühlung angeht, war der Auftrag von Anfang an, das Gebäude fossilfrei zu betreiben“, berichtet Ingenieur Fabian Eichelbaum, Projektleiter des renommierten Planungsbüros eZeit Ingenieure. „Unsere Lösung kombiniert dabei Sonnenenergie, Umgebungsluft und Geothermie.“

Allein 520 PVT-Luft-Sole-Kollektoren des Typs Solink mit einer Gesamtkollektorfläche von rund 1.300 m² sowie reine Photovoltaikmodule bedecken die etwa 4.000 m² große Dachfläche. Gemeinsam mit Luft/Wasser-Wärmepumpen auf dem Dach, den Sole/Wasser-Wärmepumpen in der Energiezentrale in der Tiefgarage, einer Geothermieanlage sowie einem Eisspeicher wird das gesamte Gebäude geheizt, gekühlt und mit Strom versorgt.

Die weltweit patentierten PVT-Kollektoren sind eine Erfindung des hessischen Unternehmens Consolar, das sich schon seit über fünfzehn Jahren auf Sonnenkollektoren als alleinige Wärmequelle spezialisiert. Über 5.000 dieser Consolar-Anlagen mit über 50.000 Kollektoren sind bereits europaweit in Be-



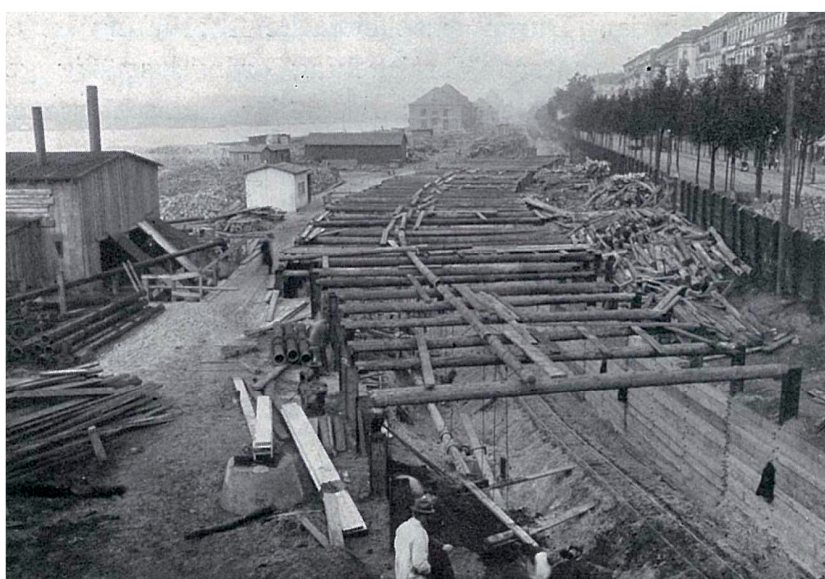
Andreas Siegemund,
Geschäftsführer
Consolar



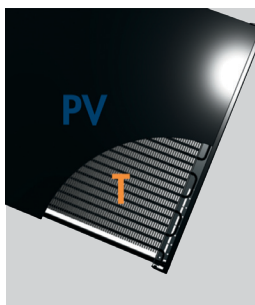
Fabian Eichelbaum,
Projektleiter bei eZeit
Ingenieure

trieb und sorgen mit für besseres Klima. Künftig auch an der Spree. Wie Dipl.-Ing. Andreas Siegemund, einer der vier Consolar-Geschäftsführer ergänzt, wurden die PVT-Kollektoren in seinem Unternehmen eigens für das Kombinieren mit Wärmepumpen entwickelt. PV steht dabei für Strom aus Photovoltaik und T für Solarthermische Wärme. Beides kann hier gleichzeitig gewonnen werden, indem Sonnenstrahlen sowohl in Strom als auch in Wärme umgewandelt werden können. Für den innerstädtischen Raum, wo nur kleine Flächen – die aber mit hohem Energiebedarf – existieren, ist das ideal. Zu diesem Zweck befindet sich unter dem PV-Modul ein lamellenartiger Wärmetauscher. Er nimmt die Abwärme der Photovoltaikmodule sowie Wärme aus der Umgebungsluft auf und speist damit die Wärmepumpen gleich nebenan. Im Vergleich zu reinen Photovoltaikanlagen mit 12 bis 20% Sonnenauslastung gewinnen die PVT-Kollektoren von Consolar übers Jahr hinweg 5 bis 7% mehr Strom und sorgen dazu noch für die zwei- bis dreifache Menge an Wärmeertrag. Die Wärmepumpen stellen dann die Energie bereit, um das Gebäude über Deckensegel in den Mietbereichen bedarfsgerecht zu heizen oder zu kühlen.

Andreas Siegemund sieht darin „einen Quantensprung und wichtigen Schritt auf dem Weg zur vollständigen Energieversorgung von Gebäuden mit erneuerbaren Energien. Wenn die politischen Rahmenbedingungen schon viele Jahre eher gestimmt



Bau des Anschlussgleistunnels im Oktober 1912, in dem sich heute der Eisspeicher befindet.



PVT Wärmepumpenkollektor Typ „Solink“



Die PVT-Anlage auf dem Dach des Dockyard vereint Photovoltaik und Solarthermie und ist aktuell die größte Deutschlands.



Der Eisspeicher mit 1.500 m³ Fassungsvermögen als Saisonspeicher



Sergei Tchoban,
Geschäftsführender
Gesellschafter
des Architekturbüros
Tchoban Voss Architekten

hätten, wären wir heute im Einsatz dieser Technologie schon viel weiter. Ich hoffe, wir zeigen mit dem Dockyard an prädestinierter Stelle, wie diese erfolgreich funktionieren kann.“

Eisspeicher in Form eines Trops

Mit der PVT-Fläche als Energiequelle ist es jedoch im Dockyard noch nicht getan. Denn hier besteht künftig auf über 32.000 m² enormer Energiebedarf: bis zu 1.000 MWh Wärme und 440 MWh Kälte je nach Zieltemperaturen in den Mietflächen für das Heizen und Kühlen. Deshalb kommt zusätzlich ein Eisspeicher zum Einsatz, und der ist der Clou des Energiekonzepts. Über 100 m lang, ist er in seiner Form eher ungewöhnlich. Bislang sind diese Bauwerke meistens rund und bedeutend kleiner. Fabian Eichelbaum erklärt: „Michael Viernickel aus unserem Team, der für seine Innovationen und ganzheitlichen Betrachtungen bekannt ist, schien der stillgelegte Eisenbahntunnel neben dem Gebäude für einen Eisspeicher wie geschaffen. Dort, wo einst Baustoffe und Kohle vom Hafen in die Stadt transportiert wurden, sollte jetzt Wasser zu Eis gefrieren und mithelfen, Energiebedarfe zu steuern.“ Für den Bau des Eisspeichers erhielt das historische Bauwerk eine Betondecke. So entstand eine Art 1.500 m³ großer Trog mit 1,5 Mio. l Fassungsvermögen und Plattenwärmetauschern, der später mit Wasser aufgefüllt wird. Eine Großwärmepumpe

entzieht dem Wasser dann über die Wintermonate so lange Energie, bis sich ein Eisblock bildet. „Mit der Wärme heizen wir das Gebäude. Herrscht strenge Kälte und somit erhöhter Leistungsbedarf, können die Luft-Wärmepumpen-Kaskade oder die PVT-Anlage zusätzliche Heizleistung bereitstellen. Die Abwärme des Gebäudes, die während der Kühlung im Sommer anfällt, wird in den Eisspeicher und den Boden verschoben. So ist es möglich, einen Wärmeverrat für die nächste Heizperiode zu schaffen und im Sommer die Stadtatmosphäre zu entlasten. Denn normalerweise wird kühlungsbedingte Abwärme von Gebäuden über Rückkühler an die Umgebungsluft abgegeben und somit das Stadtklima gerade während der Hitzeperioden noch zusätzlich aufgeheizt. Geplant ist darüber hinaus, dass die Wärmepumpen Abwärme aus den vorhandenen EDV-Anlagen verwenden“, so Fabian Eichelbaum.

Aktivierte Gründungselemente als Zwischenspeicher für Wärme

Eine Besonderheit im System, wie er weiter ergänzt, stellen die 14 m langen, 87 eingelassenen Gründungspfähle dar. Ursprünglich sollte 99 m tief für Erdsonden gebohrt werden. Doch aufgrund einer Bohrteufenbegrenzung am Standort wurde diese Überlegung zugunsten von Gründungspfählen schon frühzeitig verworfen. In den Pfählen befinden sich spiralförmige PE-Leitungen mit zirkulierendem Wasser, das Wärme aus dem Untergrund aufnimmt oder an diesen abgibt. Ebenso erhielt die Sauberkeitsschicht unter der Fundamentplatte eine Aktivierung. Auf diese Weise bilden diese bauteilaktivierten Gründungselemente ebenfalls einen Speicher, mit dem Lastspitzen im Heiz- und Kühlfall gepuffert werden können. Bei Bedarf dient die eingespeicherte Wärme über eine weitere Sole/Wasser-Wärmepumpe zum Heizen. Im Sommer wiederum kann dann dem abgekühlten Untergrund Wärme aus der Gebäudekühlung zugeführt und der Untergrund regeneriert werden.

„Ein Energiekonzept dieser Komplexität haben wir bisher noch nicht geplant und umgesetzt“, betont Fabian Eichelbaum. „Deshalb haben wir vorab ein dreidimensionales Modell des Gebäudes erstellt und das thermische Verhalten des Gebäudes unter verschiedenen Randbedingungen simuliert, um ein Gefühl für die Ausmaße der Kälte- und Wärmebedarfe zu bekommen. Im zweiten Schritt wurde dann die Versorgungstechnik unter Einbeziehung aller technischen Anlagen mit PVT, PV, Wärmepumpen, Bauteilaktivierung und Eisspeicher simuliert.“

Schlanke Konstruktion

So ausgeklügelt wie das Energiekonzept zeigt sich auch die architektonische Gestaltung des Dockyard nach Ideen der Tchoban Voss Architekten. Deren spezielle Handschrift findet sich u. a. bereits wenige Meter entfernt im nhow Hotel oder dem Wohngebäude „The White“ wieder. Viel Licht für die Innenräume, viel Transparenz und eine auffallende

Projekttafel

Standort: Berlin Friedrichshain

Architekturplanung: Tchoban Voss Architekten, Berlin

Projektentwickler: Pecan Development GmbH, Berlin

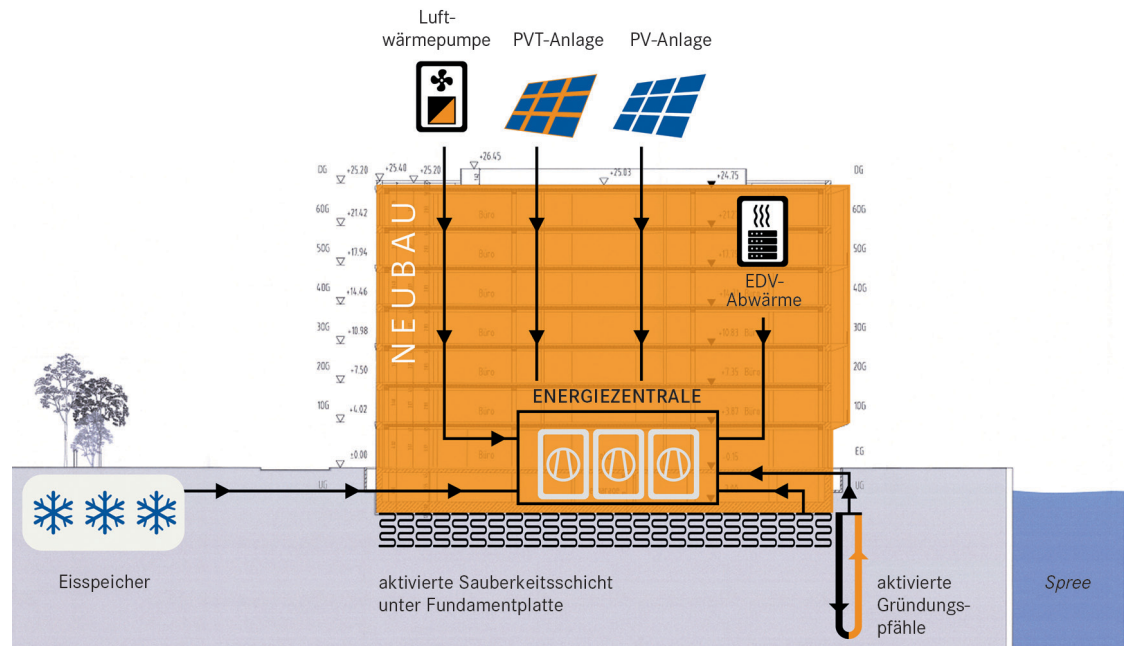
Energiekonzept: eZeit Ingenieure GmbH, Berlin

TGA-Planung: Adenbeck GmbH, A Wels

Licht-Installation: Licht Loidl GmbH, A-Lafnitz

Rohbau, TGA, Ausbau: Hagenauer GmbH, Immenstadt

Realisierungszeitraum: 2022–2025



Das Energieversorgungskonzept der eZeit Ingenieure kommt komplett ohne fossile Energieträger aus.

Fassadengestaltung kennzeichnen die Konstruktion der Gebäude.

Ähnlich präsentiert sich jetzt auch der sieben-geschossige Neubau in Holz-Hybridbauweise. Hier wurden ein quadratischer und ein rechteckiger Baukörper über eine Brücke geschickt miteinander verbunden. Die beiden Geschosse unter dem Verbindungsbau fungieren dabei als offener, stützenfreier Durchgang. Er lässt einerseits den Blick auf die Spree in Richtung Kreuzberg zu und andererseits auf die historischen Gebäude der Stralauer Allee. Die Decken der beiden Gebäude wurden ab dem ersten Obergeschoss in Holz-Beton-Verbund konstruiert. Ebenso die Decken des Verbindungsbaus vom zweiten bis sechsten Obergeschoss. Im Bereich der Hybriddecken kamen Deltabeam® Green-Verbundträger zum Einsatz. Diese ermöglichten nicht nur eine flexible Grundrissgestaltung, sondern auch die schlanken Deckenkonstruktionen sowie spätere unkomplizierte Umbaumöglichkeiten, wenn gewünscht. Das Tragwerk der fünfgeschossigen Brückenkonstruktion kommt vollständig ohne Stahlträger aus. Die Fachwerk-Diagonalen wurden so optimiert, dass Durchgänge zwischen den einzelnen Bereichen möglich sind. Alle Decken der Unter- und Erdgeschosse sind reine Stahlbetondecken.

Fachwerk hinter Glas

Die auffällige Fassade des Neubaus besteht aus großformatigen Glaselementen im zweigeschossigen Raster mit Gesimsen und Lisenen bis zum sechsten Obergeschoss. Den Abschluss im Deckenbereich zieren bedruckte Glaspaneele. Hinter dem gläsernen Verbindungsbau wird eine diagonale Holz-Fachwerk-Konstruktion sichtbar. Wie Sergei Tchoban, geschäftsführender Gesellschafter des gleichnamigen

Architekturbüros betont, wurde in der nachhaltigen Holz-Hybrid-Tragwerkskonstruktion sehr viel Wert auf ein durchdachtes Verhältnis zwischen Holz und Beton gelegt, damit so die Vorteile beider Materialien optimal genutzt werden können. „Der Einsatz von Holz bei Dockyard im Fachwerk, in Stützen und Decken optimiert den ökologischen Fußabdruck des Gebäudes. Fachwerk und Träger bestehen aus einheimischer PEFC-zertifizierter Bau-Buche – einem Furnierschichtholz. Es besitzt ein 66 % geringeres Eigengewicht als Stahlbeton und ein hervorragendes CO₂-Speicherungsverhalten – immerhin 1.171 kg CO₂ pro m³.“

Die Decken des Gebäudes setzen sich aus Brettsperrholz (CLT) – PEFC-zertifiziertes Nadelholz (vorwiegend Fichte) – zusammen. Wie bei einer massiven Konstruktion kann auch das Brettsperrholz hohe Lasten tragen, wirkt schall- und wärmedämmend und ist brandsicher. Da die Holzelemente als Systemfertigteile werkseitig vorgefertigt sind, lassen sie sich auf der Baustelle zügig montieren.

„Grüner“ Stahl spart Energie

Das Gesamtprojekt Dockyard beweist, was Bauen mit alternativen Energiequellen und umweltschonenden Materialien für ein besseres Klima leisten kann. Neben dem Einsatz von Holz im Tragwerk kam u. a. für den Bau des Gebäudes auch teilweise „grüner“ Stahl zum Einsatz. Selbst die Deltabeam® Green Verbundträger bestehen zu über 95 % aus recyceltem Stahl. Insgesamt wurden 800 t dieses nachhaltigen Werkstoffes verarbeitet. Für das Dockyard wird eine Zertifizierung nach LEED-Platin angestrebt, sowie LEED Zero Carbon, BEG 55 EE, WiredScore Platin und Well Platin. Der zukunftssträchtige Neubau bietet dafür beste Voraussetzungen.