

Bauen für die Zukunft

Architektur und Bauökologie
am Beispiel der Deutschen
Bundesstiftung Umwelt



Bauen für die Zukunft

**Architektur und Bauökologie
am Beispiel der Deutschen
Bundesstiftung Umwelt**

Impressum

Bauen für die Zukunft
Architektur und Bauökologie
am Beispiel der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Herausgeber

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Konzept und Redaktion

Ulf Jacob, DBU Zentrum für Umweltkommunikation

Mit Textbeiträgen von

Michael Dittrich, Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Holger Finkemeyer, Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Marcus Lembach, METARAUM Architekten BDA
Bernhard Schröder, E+S Gebäudetechnik GbR
Oliver Tiedemann, Grüner Zweig GmbH
Michael Wengert, Pfeil & Koch Ingenieurgesellschaft mbH & Co.Kg
Jan-Tobias Welzel, Grüner Zweig GmbH

Layout

Sara Radenkovic, DBU Zentrum für Umweltkommunikation

Verantwortlich

Prof. Dr. Markus Große Ophoff, DBU Zentrum für Umweltkommunikation

Fotos

Titel, S. 6/7, 9, 14/15, 16, 17, 18/19, 23, 25, 27, 30, 32, 33 Zoey Braun
S. 55 Karl Johaentges
alle anderen Fotos: DBU

Verlag

Rasch Verlag, Bramsche

Inhalt

Vorwort	8
Das architektonische Konzept	10
Bilderserie DBU Naturerbe	14
Wettbewerb	20
Konstruktion, Holzbau und Materialien	22
Energiekonzept	28
Elektrotechnik und Beleuchtung	32
Baumschutzkonzept	34
DBU Naturerbe-Gebäude in Zahlen	38
Grundsteinlegung und Richtfest	39
Baubeteiligte	40
Ökologisches Bauen in der Praxis	42
Das DBU-Verwaltungsgebäude	43
Der Neubau des DBU Zentrum für Umweltkommunikation	52



Ansicht DBU Naturerbe vom Park



Vorwort

Mit dem Neubau des Gebäudes für die DBU Naturerbe GmbH ist das vierte ökologische Bauprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt auf dem stiftungseigenen Gelände in Osnabrück entstanden. Das Gebäude selbst ist nicht nur mit einer hohen architektonischen Qualität realisiert worden, es demonstriert vielmehr modellhaft – wie schon der Neubau unseres Verwaltungsgebäudes und des Zentrums für Umweltkommunikation – die Möglichkeiten des ökologischen und energieeffizienten Bauens.

Der Neubau steht im besonderen Maße für das Thema »Bauen mit Holz in Passivhausbauweise«, denn die technologische Weiterentwicklung und Verbreitung des Holzbaus stellt einen zentralen Baustein für eine verbesserte Ressourceneffizienz im Bauwesen dar. Holz ist kohlendioxidneutral, leicht verfügbar, mit geringem Aufwand zu bearbeiten und zu transportieren. Beim Material- und Technikkonzept setzt die DBU daher erneut auf den nachwachsenden Rohstoff Holz und auf ökologische Baumaterialien. Überall dort, wo es zulässig ist, wurde Hanf als Dämmstoff eingesetzt.

An den drei Neubauprojekten der DBU aus den Jahren 1995, 2002 und 2015 lässt sich die Entwicklung im energieeffizienten Bauen eindrucksvoll dokumentieren. Während das fast 20 Jahre alte Verwaltungsgebäude – damals schon als Niedrigenergiegebäude konzipiert – noch mit einem Energieverbrauch von 50 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter im Jahr berechnet wurde,

ist dieser beim DBU Zentrum für Umweltkommunikation – ebenfalls ein Holzgebäude – bereits auf 30 kWh/h pro Quadratmeter und Jahr gesunken. Das neue Naturerbe-Gebäude wird nur noch einen rechnerischen Energiebedarf von jährlich rund 15 kWh pro Quadratmeter haben. Zum Vergleich: Der durchschnittliche Heizenergiebedarf von Gebäuden in Deutschland liegt zurzeit noch bei über 150 kWh pro Quadratmeter und Jahr.

Das bauökologisch und energetisch vorbildliche Holzgebäude beherbergt künftig – neben seiner Funktion als Verwaltungsgebäude für die DBU Naturerbe GmbH – auch die DBU-eigenen Ausstellungen. Die Naturerbe GmbH ist als gemeinnützige Tochter der DBU verantwortlich für mittlerweile über 60 000 Hektar einzigartiger Naturlandschaften unter dem Dach des »Nationalen Naturerbes«. Ihre zentralen Aufgaben sind der Erhalt und die Pflege dieses Nationalen Naturerbes. Damit trägt sie wesentlich zum angestrebten Ziel bei, offene Lebensräume mit seltenen Arten zu bewahren, Wälder möglichst ohne menschlichen Eingriff ihrer natürlichen Entwicklung zu überlassen sowie artenarme Forste zu naturnahen Wäldern sowie Feuchtgebiete und Gewässer ökologisch aufzuwerten oder zu erhalten.



Dr. Heinrich Bottermann
Generalsekretär der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Das architektonische Konzept

Neubau für die DBU Naturerbe GmbH, Osnabrück

Marcus Lembach, METARAUM Architekten BDA

Steigende Anforderungen an energetische Belange, Flächenmanagement und eng geschnürte Budgets mit verbindlicher Kostensicherheit machen eine integrale Planungskultur zur Umsetzung ganzheitlicher Konzepte notwendig: Schon bei den ersten Schritten zur Formulierung des Gebäudekonzepts müssen sämtliche Disziplinen der Gebäudeplanung als Bestandteile der Entwurfsentscheidungen zusammengeführt, gewichtet und gewertet werden. Bei der Planung und Realisierung des Neubaus für die DBU Naturerbe GmbH waren Tragwerk, Haustechnik, Bauphysik und ökologische Kriterien der verbauten Materialien – neben der Realisierung des geforderten Raumprogramms – Konstanten, welche schon im Architektenwettbewerb die Richtung des architektonischen Konzepts vorgaben und die Form des Hauses definierten. Ein integraler Denkansatz lag allen entwurflichen Entscheidungen zugrunde.

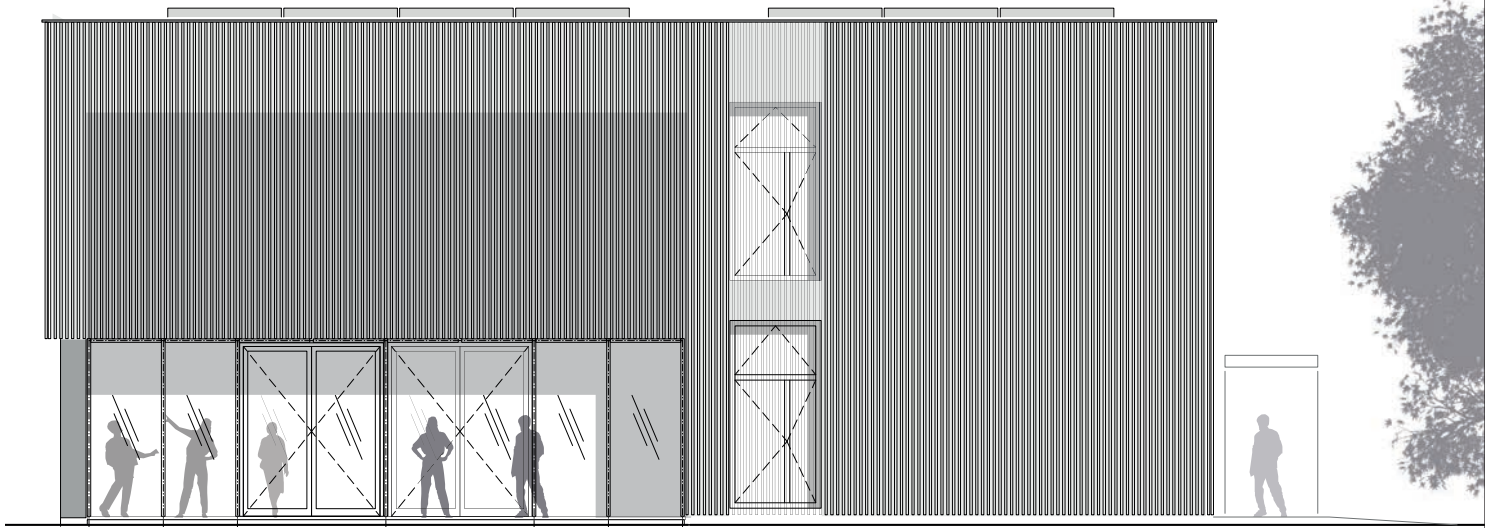
Gebäudekonzept

Bei dem Neubau handelt es sich um ein zweigeschossiges Büro- und Ausstellungsgebäude in Holzbauweise mit einer Teilunterkellerung in Massivbauweise. Der Bau für die DBU Naturerbe GmbH beinhaltet Ausstellungs-Foyer und Schulungsflächen, Büroräume mit angegliederten Kommunikationsflächen wie Sozialbereich, Teeküche und Besprechungsraum sowie Foyer- und Nebenutzflächen im Untergeschoss.

Der Neubau ist als energieeffizientes Gebäude im Passivhaus-Standard konzipiert, der längliche, kompakte Baukörper wurde in Holzbauweise errichtet. Merkmal dieser Bauweise ist die durchgehende Gliederung des Gebäudes mit einem Achsensystem, das sich in Form von Stützen und Trägern deutlich sichtbar abzeichnet und den Innenräumen eine prägnante Struktur verleiht. Für die Außenfassade fanden vertikale Lärchenholzlamellen mit Zwischenabständen Verwendung. Materialität und Struktur dieser Fassade verleihen dem Baukörper eine ruhige und luftige Anmutung, welche die Masse des Gebäudes relativiert und sich harmonisch in die Parklandschaft einfügt.

Städtebau, Lage im Park

Den vierten Baustein, neben der denkmalgeschützten Villa, dem Verwaltungsgebäude und dem Zentrum für Umweltkommunikation, in ein gewachsenes städtisches Parkensemble mit wertvollem alten Baumbestand und mehreren, individuell formulierten Gebäuden einzufügen – das war eine Herausforderung, die gleich drei Aufgaben lösen musste: den baukörperlichen und funktionalen Bezug des neuen Hauses zum baulichen Bestand, und – wichtiger noch – den Bezug und die Lage im Park sowie den Anschluss an das städtische Umfeld.



Am südwestlichen Rand der Parkfläche gelegen, bildet der neue Ausstellungs- und Verwaltungsbau der Deutschen Bundesstiftung Umwelt den östlichen Abschluss der Häuserreihe entlang der Natruper Straße und den baulichen Anschluss des Geländes an die Stadt. Durch diese »Randlage« im Grundstück konnte der Charakter des alten Parkgeländes vollständig erhalten werden. Durch kurze Erschließungswege wird die Oberfläche des Geländes nur minimal versiegelt und das Haus liegt – wichtig vor allem während der Bauzeit – außerhalb des Wurzelbereichs sämtlicher geschützter Bäume im Park.

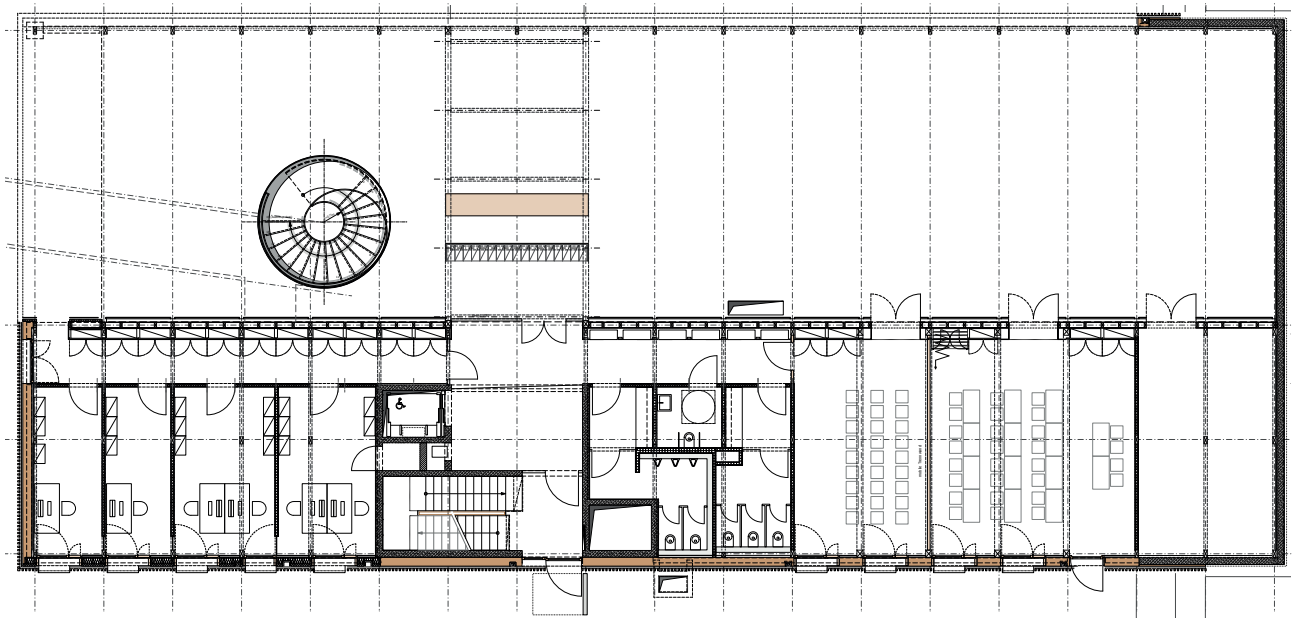
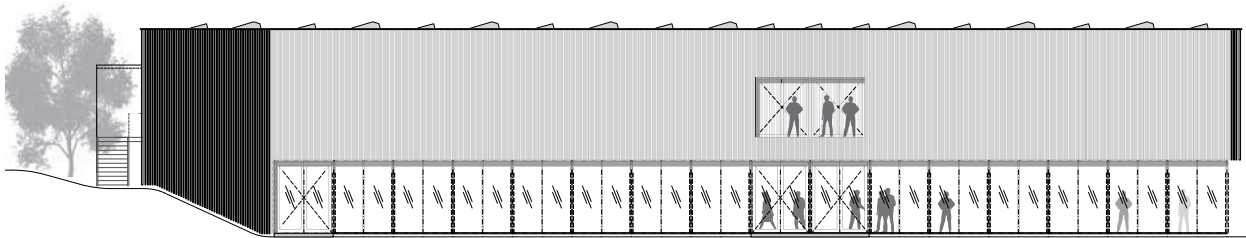
Der Standort ermöglicht eine direkte Verbindung zwischen dem vorhandenen DBU Zentrum für Umweltkommunikation und dem Neubau. Ein unterirdischer Verbindungsgang, welcher auf Ebene des DBU Zentrums für Umweltkommunikation in den Hang einschneidet und über eine großzügige Wendeltreppe direkt in den Foyerbereich des Neubaus mündet, überbrückt den geschosshohen Versatz beider Häuser. Der Gang kann für gärtnerische Pflege des Parks überfahren werden, das Gelände wird weder funktional noch optisch zertrennt.

Funktionale Struktur

Die Kombination von Flächen mit unterschiedlichen Raumhöhen zu einem kompakten Baukörper gliedert den Neubau in zwei unterschiedliche Bereiche: Der eingeschossige Ausstellungstrakt auf der Parkseite wird nach Westen hin von einem zweigeschossigen Büro- und Seminarbereich flankiert. Eingangsbereich, Foyer und Aus-

stellungshalle bilden eine fließende Folge. Ein durchgehendes Panoramafenster zeigt die beeindruckende Kulisse alter Bäume und stellt den Bezug des Ausstellungsbereichs zur Natur und zum Park her. Schulungsräume und Ausstellungsvorbereitung schließen direkt an die Fläche nach Westen an. Im Obergeschoß befindet sich der Bürotrakt. Eine »Brücke« über dem Foyer enthält eine Kommunikationszone und den repräsentativen Besprechungsraum mit einem großen Fenster als »Auge« zum Park.

Die Erschließung des Hauses ist eindeutig und reduziert: Das Gebäude lässt sich über die bestehenden Verkehrsflächen fußläufig, per Rad und PKW erreichen. Über einen überdachten Vorbereich wird das Haus direkt in das Foyer hinein erschlossen. Dieses bildet den Verteiler in die Ausstellung, nach oben in den Bürobereich und nach unten in die Passage zum DBU Zentrum für Umweltkommunikation.



Entwurfsskizze Objektansicht Ost (oben) und Grundriss Erdgeschoss (unten)



Ausstellungshalle





Büro zur Westseite



Treppe Empfangsbereich



Nordfassade mit Eingangsbereich



Wettbewerb

Wie schon beim Verwaltungsgebäude der DBU (Bezug 1995) und beim DBU Zentrum für Umweltkommunikation (Bezug 2002) stand auch beim Neubau der DBU Naturerbe GmbH die Anforderung im Mittelpunkt, ein sowohl unter bauökologischen als auch architektonischen Gesichtspunkten anspruchsvolles Gebäude zu errichten, das aber gleichzeitig auch im Rahmen üblicher Baukostenstandards bleibt.

Vorgabe der DBU war es, für die DBU Naturerbe GmbH ein Holzgebäude in Passivhausbauweise zu erstellen. Das neue Gebäude sollte neben einer großen Ausstellungsfläche für die wechselnden Wanderausstellungen der DBU auch Schulungs- und Besprechungsräume sowie die notwendigen Büros für die DBU Naturerbe GmbH aufnehmen. Um alternative Lösungsvorschläge zu erhalten, wurden nach einer EU-weiten Bekanntmachung und einem Bewerbungsverfahren zwölf Architekturbüros eingeladen, die bereits umfangreiche praktische Erfahrungen mit Gebäudekonstruktionen aus Holz sowie mit Passivgebäuden vorweisen konnten.

Für die Beurteilung der Entwürfe war neben der Erfüllung der formalen Anforderungen von besonderer Bedeutung, dass sich das Gebäude auf dem Grundstück der DBU in den vorhandenen Gebäudebestand einfügt und eine optimale Nutzung aller Gebäude ermöglicht.

In ökologischer Hinsicht wurden Lösungsmöglichkeiten gesucht, die Dauerhaftigkeit, Einfachheit und Flexibilität mit hoher

Architekturqualität und entsprechender Lebens-, Aufenthalts- und Arbeitsqualität verbinden. Ein besonderer Aufgabenschwerpunkt war das umweltgerechte und gleichzeitig im Lebenszyklus kosteneffiziente Bauen. Da bei einer energieeffizienten Bauweise die Umweltrelevanz der eingesetzten Baustoffe einen wesentlichen Einfluss darstellt, sollte der Einsatz nachwachsender, gesundheitsfreundlicher Materialien maximiert und der Neubau als Holzbau errichtet werden. Anzustreben war ein kompaktes Gebäude mit weitestgehender Tageslichtnutzung und angemessen transparenten Fassadenteilen, wartungsarmer Verschattungs- und Blendschutztechnik sowie einer Fokussierung auf passive Kühlmaßnahmen.

Als energetischer Standard sollte ein Passivhaus- oder vergleichbarer Energiestandard, der durch den Einsatz regenerativer Energien zum Plusenergiestandard weiterentwickelt werden soll, erreicht werden. Das integrierte, ressourcenschonende Energieversorgungskonzept sollte im angrenzenden Baubestand vorhandene Anlagen und Systeme berücksichtigen.

Die Wettbewerbsjury unter Vorsitz des Präsidenten der Architektenkammer Niedersachsen, Dipl.-Ing. Wolfgang Schneider, entschied im März 2013 einstimmig, den ersten Preis an das Büro METARAUM, Stuttgart, zu vergeben. Zur Begründung stellte die Jury fest, dass sich »der Baukörper harmonisch in die Bebauung der Natruper Straße einreicht und sich durch eine zeitlose und klare Architektursprache in den Kontext der bestehenden

Gebäude selbstverständlich einordnet, ohne selbst als Solitär in Konkurrenz zu treten. Das schlanke haustechnische Konzept, die gute Kompaktheit und Hüllfläche, die intelligent angeordneten Fenster und gute Tageslichtautonomie sowie das Material und eine effiziente Konstruktion werden dem Nachhaltigkeitsanspruch der Ausschreibung in besonderem Maße gerecht«, heißt es wörtlich in dem Votum der Jury.



Sieger-Entwurf des Architektenwettbewerbs für den Neubau (v.l.): Marcus Huber (METARAUM), Wolfgang Schneider, Fritz Brickwedde, Michael Dittrich, Marcus Lembach (METARAUM) und Wolfgang Griesert.

Wettbewerbsjury*

Fachpreisrichter

Undine Kurth, Innenarchitektin,
Stellvertretende Vorsitzende des Kuratoriums
der DBU

Wolfgang Schneider, Dipl.-Ing. Architekt,
Präsident der Architektenkammer
Niedersachsen

Wolfgang Griesert, Oberbürgermeister der
Stadt Osnabrück

Sabine Djahanschah, Dipl.-Ing. Architektin,
DBU

Sachpreisrichter

Dr.-Ing. E. h. Fritz Brickwedde, Mitglied des
Kuratoriums der DBU

Georg Schirmbeck, ehemaliges Mitglied des
Kuratoriums der DBU

Klaus Wiesehügel, ehemaliges Mitglied des
Kuratoriums der DBU

Vertreter

Hartmut Rüdiger, Dipl.-Ing. Architekt,
Vizepräsident der Architektenkammer
Niedersachsen

Prof. Dr. Werner Wahmhoff, Stellvertretender
Generalsekretär der DBU

Michael Dittrich, Abteilungsleiter Finanzen
und Verwaltung der DBU

Franz Schürings, Fachbereichsleiter Städte-
bau, Stadt Osnabrück

Vorprüfung

Büro Reinders Architekten BDA, Osnabrück:

Dipl.-Ing. Architekt Heiko Reinders

Dipl.-Ing. Architekt Axel Winter

* Funktionen ggf. aktualisiert

Konstruktion, Holzbau und Materialien

Marcus Lembach, METARAUM Architekten BDA

Konstruktion und Materialien

Im Gegensatz zu herkömmlichen Bauten ähnlicher Dimension und Nutzungsart ist der Neubau der DBU zu überwiegendem Teil in Holz ausgeführt. Die Vorteile von Holz als Baumaterial sind hinlänglich bekannt: Der nachwachsende Rohstoff punktet nicht nur bezüglich seiner Ökobilanz – speziell im Hinblick auf die Reduzierung der sogenannten Treibhausgase – sondern auch mit den bauphysikalischen Eigenschaften für den Nutzer. Darüber hinaus ist der Holzbau, bei richtiger Anwendung, eine wirtschaftliche Bauweise mit kurzen Bauzeiten. In einer zeitgemäßen Weiterentwicklung der klassischen Holzbauweise kommt die »ökorationale« Anwendung des Rohstoffs zum Tragen: Als Basis für die Produktion hochleistungsfähiger Bauteile wird Schnittholz dabei technisch zu Holzwerkstoffen »veredelt«. Tragwerk, Gebäudehülle (Außen- und Innenwände) sowie Ausbau bestehen aus modernen FSC- oder PEFC-zertifizierten Holzprodukten. Auf den Verbau von Beton und Stahl wird weitgehend verzichtet.

Konstruktion und Tragwerk

Ziel der Konzeption des Tragwerks war eine effiziente Struktur, welche die gestellten Anforderungen des Gebäudes in technischer, wirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht erfüllt. Prämissen waren hier einfache und weitgehende Vorfertigung, maximale Anzahl gleicher Elemente in Tragwerk und Hülle, möglichst große Bauteile, wenige Fugen, wenige Anpassungsarbeiten auf der Baustelle, einfacher und zügiger Montageablauf. Eine einfache, jedoch äußerst leistungsfähige Konstruktion aus Brett-

schichtholz-Stützen (0,20 x 0,26 m), Brett-schichtholz-Vollwandträgern (Leimbinder, 0,12 x 0,80 m), und Brettspertholz-Decken (d = 0,12 m) bildet das gesamte Skelett des Hauses. Die schlanke Skelettstruktur mit einem Tragwerksraster von 2,50 m erlaubt eine saubere Einpassung der geforderten Raumgrößen sowie eine hohe Flexibilität im Grundriss.

Brettschichtholz besteht aus mindestens drei Brettlagen und in gleicher Faserrichtung verleimten Hölzern. Es wird im Unterschied zum handwerklich orientierten Zimmereiwesen vorwiegend im Ingenieurholzbau, also bei hoher statischer Beanspruchung, verwendet. Brettspertholzdecken sind massive flächige Bauteile aus aufeinander verleimten Brettern. Vorteile dieser Holzprodukte sind vielfältig: Hoher Vorfertigungsgrad, da die Bearbeitung witterungsunabhängig im Werk erfolgt, Transportkostensparnis sowie schnelle Montage durch geringes Eigengewicht. Die Decke ist sofort für Folgearbeiten belastbar und fertig zum sichtbaren Einsatz ohne nachträgliche Spachtel- oder Putzarbeiten. Darüber hinaus liefert die massive Holzdecke einen Beitrag zum Raumklima durch die feuchteregulierenden Eigenschaften des Materials.

Untergeschoss, Gründung und Bodenplatte sowie der zentrale Erschließungskern wurden aus brandschutztechnischen Erwägungen sowie aus Gründen der Dauerhaftigkeit und Belastbarkeit in Beton ausgeführt, einzelne Träger im Seminarbereich bestehen aus Stahl.



Innenfassade aus Weißtanne sowie sichtbarer Geländeanschnitt

Materialien im Außenbereich

Der architektonische Ausdruck des Hauses ist eine Reverenz an das Parkgelände, ein »dienendes« Haus, ein Zweckbau im besten Sinne, ein ruhiges »Passepartout« für die wechselnden Inhalte der Ausstellungen der DBU. Dies wird im Gebäudevolumen, im vorherrschenden Baumaterial und in der konstruktiven Ausformulierung adäquat deutlich.

Das Haus ist kompakt »geschnürt«, das erforderliche Raumvolumen wird mit der kleinstmöglichen Gebäudehülle realisiert. Die von außen wahrnehmbare Schicht dieser Hülle besteht aus einer Struktur feiner vertikaler Lamellen aus vorvergrauter Weißtanne mit Zwischenabständen. Durch die vertikale Ausrichtung, die vollständige Umspülung mit Außenluft und durch wenige Montagepunkte bleiben die im Abstand vor der Winddichtung der Fassadenpaneele platzierten Latten stets trocken und absolut formstabil ausgerichtet und hüllen das Gebäude in eine homogene, fein silbergraue Holzoberfläche.

Weißtanne ist ein heimischer Baum, der optimal an das mitteleuropäische Klima angepasst ist, als Pfahlwurzler wenig trockenheitsanfällig und sturmfest. Die dicken Stämme bilden gleichmäßig stehende Jahresringe, das Holz ist nicht harzhaltig und weniger astig und daher – im Gegensatz zur oft verwendeten Lärche – sehr formstabil. Die natürliche Materialität und Struktur dieser Fassade verleihen dem Baukörper eine ruhige, elegante und luftige Anmutung, welche die Masse des Gebäudes relativiert und harmonisch in die Parklandschaft fügt.

Alle außen eingesetzten Materialien sind natürlich. Sie bedürfen keiner Pflege oder Wartung und können »in Würde altern«. Einsetzende Patina macht das Material lebendig, es wird mit der Zeit immer »echter« und harmonisiert mit der umgebenden Natur des Parks.

Außer der Weißtanne als Fassadenoberfläche sind folgende Materialien im Außenbereich eingesetzt:

- wetterfester Baustahl (Corten) für die Vorbauten, Fahrradüberdachung und Außentreppe. Hier schützt die eigene Rostschicht den Stahl vor weiterer Verwitterung.
- Beton als Fertigteilfassade am Verbindungsgang, als Außentreppe, als Eingangspodest.
- Sandsteinschotter als Traufstreifen und Gehwegplatten. Der Schotter kommt aus der Umgebung und gleicht dem – nicht mehr erhältlichen – Kalkstein des Westerbergs, welcher in der Natursteingartenmauer verbaut wurde und in der Mammutbaumböschung zu sehen ist.

Dämmung

Der eigentliche Raumabschluss als Klimahülle des Hauses wird durch Holzpaneele gebildet, welche im Inneren mit einer Dämmung aus Hanf bestückt sind. Diese Dämmung besteht zu 90 % aus Hanffasern und zu 10 % aus Maisstärke als Stützfasern, also vollständig aus biologischen Bestandteilen.



Besprechungsraum auf der Brücke

Hanf, schnell nachwachsend, recycelbar und kompostierbar, ist als Naturdämmstoff im Gegensatz zu anderen Dämmstoffen sorptionsfähig, er kann Feuchtigkeit aufnehmen und abgeben, ohne dass die Dämmwirkung verloren geht. Das feuchteausgleichende Verhalten dieser Dämmung trägt daher ebenfalls zum guten Raumklima bei. Auch in den Innenwandbauteilen kommt Hanf als Schalldämmstoff zur Anwendung.

Begrünte Dachfläche

Die extensiv begrünte Dachoberfläche verringert und verzögert den Abfluss von Regenwasser. Die Dachhaut wird vor Temperaturschwankungen wirksam geschützt und hat eine längere Lebenserwartung. Die Verdunstung des im Substrat gebundenen Regenwassers trägt positiv zum Stadtklima bei, die über dem Substrat montierte PV-Anlage hat bei geringeren Umgebungstemperaturen einen höheren Wirkungsgrad.

Materialien im Innenbereich

Die Innenräume führen den Gedanken eines »ökorationalen« Holzbaus, der in der Außenansicht bereits angelegt ist, weiter. Die konstruktive Ausformulierung des großen Hauses als Holzbau ist, wie oben beschrieben, als Skelettbauweise realisiert, das heißt, die Bauteile sind in tragende und ausfachende Elemente getrennt. Merkmal dieser Bauweise ist die durchgehende Taktung durch ein Achssystem, das sich in Form von Stützen und Trägern deutlich sichtbar abzeichnet und den Innenräumen eine logisch gegliederte, prägnante und klare Struktur verleiht.

Neben dem Tragwerk aus Brettschichtholz- und Brettsperrholzelementen aus Fichte findet sich die weitere Anwendung von Holz im Innenraum auf unterschiedliche Weise: Die Innenbekleidung der Außenwände besteht aus Weißtanne-3-Schichtplatten, ebenso wie die Decklamelle für die Sichtseite der Deckenplatte. Holzwerkstoff als

MDF, schwarz durchgefärbt, bildet im Ausstellungsbereich die Akustikverkleidung der Innenwand. Bei der Produktion von MDF-Platten (mitteldichte Holzfaserverplatte) können Reste verwertet werden, die bei der Verarbeitung von Massivholz anfallen, MDF stellt somit als »Holzwerkstoff« ein industriell weiterentwickeltes, »modernes« Holz dar.

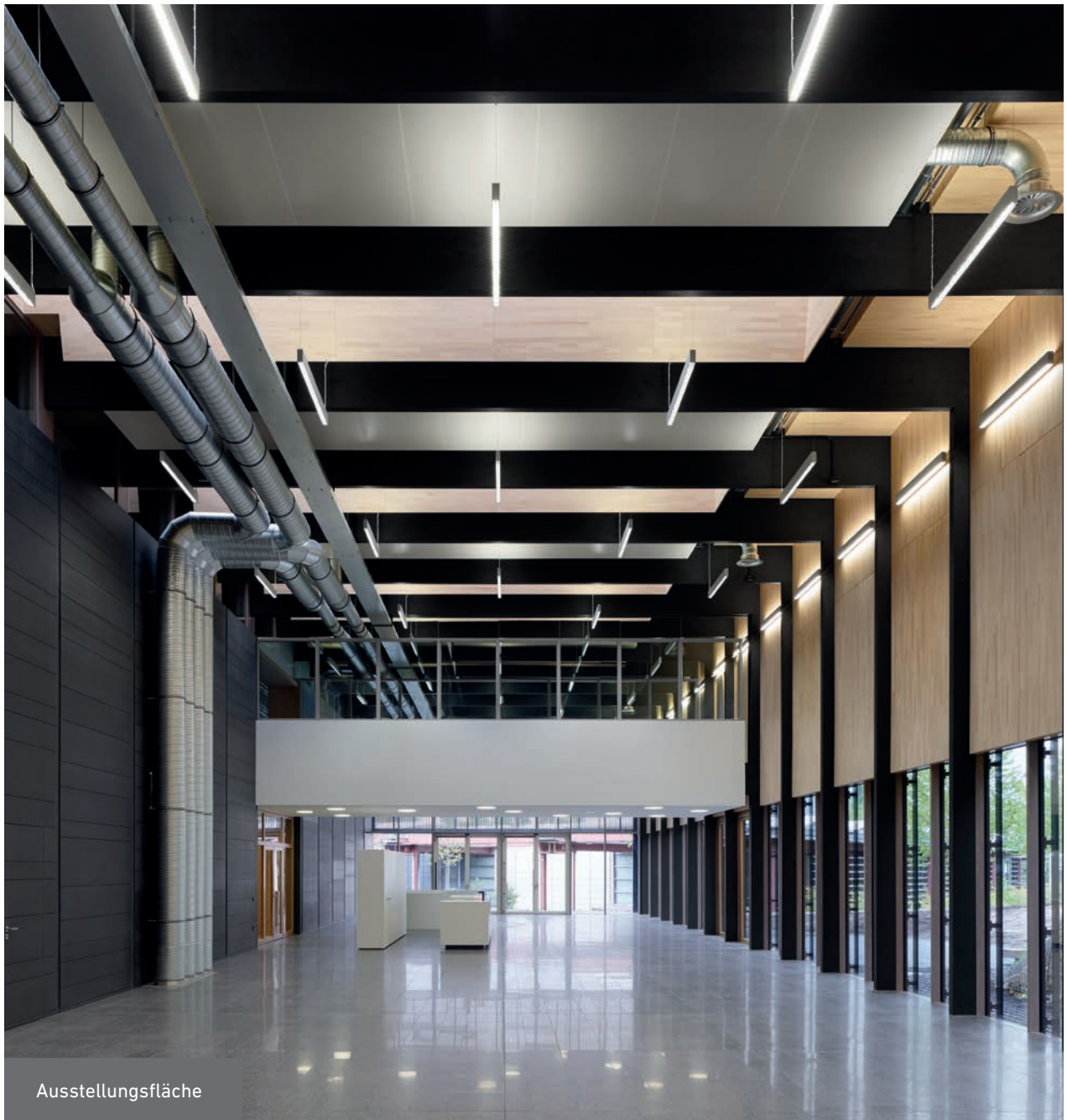
An den Stellen, wo Holz aus Gründen des Brandschutzes, der Dauerhaftigkeit und Belastbarkeit nicht zur Anwendung kommt, ist Beton eingesetzt: Der Boden von Ausstellungshalle und Foyer ist als Betonwerksteinboden ausgeführt, ein äußerst robustes Material, auf welchem der Auf-, Ab- und Umbau schwerer Exponate ohne Beschädigungen erfolgen kann. Er kommt aus dem benachbarten Betonwerk in Rehburg. Der unterirdische Verbindungsgang wurde in sandgestrahltem Sichtbeton ausgeführt: Neben technischen Erfordernissen ist hier, zumal als Ausstellungsbau, auch die Inszenierung des Hauses Anlass zur Wahl des Materials: Die felsenhafte Erscheinung der Betonoberfläche verdeutlicht auf natürliche Art und Weise das »in der Erde sein« in der Schwelle zwischen den beiden Gebäuden.

Als Bodenbelag in den Bürobereichen wurde ein Teppich aus 80 % Schurwolle mit natürlicher Farbgebung gewählt. Schafwolle fungiert als »natürliche Klimaanlage«, neben hervorragenden wärmedämmenden Eigenschaften reguliert das Material die Raumluftfeuchtigkeit und absorbiert Schadstoffe und Gerüche aus der Luft. Außerdem besitzt die Schafwolle schallisolierende und -absorbierende

Eigenschaften und dämpft so wirksam den Trittschall in den Arbeitsbereichen.

Haustechnik

Über die Darstellung der Konstruktion des Hauses als Ergebnis »ökorationaler« Anwendung nachwachsender Baustoffe in Tragwerk, Hülle und Ausbau muss das Gebäude mit den Notwendigkeiten eines modernen, jedoch möglichst niedrig installierten Hauses in einen sinnvollen Zusammenhang gebracht werden. Ziel war daher, den Holzbau mit der Notwendigkeit einer (niedrigen) Technisierung und Installation zu vereinen, ohne dabei diese Elemente hinter Decken und Vorsatzschalen zu kaschieren, sondern bewusst in Teilen als sichtbare Installation zu zeigen. Hierzu mussten die Systeme von Tragwerk, Hülle und technischer Infrastruktur sorgfältiger als in herkömmlichen Bauten abgestimmt und in architektonische Ordnung gebracht werden.



Ausstellungsfläche

Energiekonzept

Michael Wengert, Pfeil & Koch Ingenieurgesellschaft mbH & Co.KG

Ganzheitliches Energiekonzept – Plusenergiehaus

Bei dem Neubau des Büro- und Ausstellungsgebäudes der DBU wird ein zukunftsorientiertes, ganzheitliches Energiekonzept umgesetzt. Grundgedanke ist die Reduzierung des Energiebedarfs mit einer Gebäudehülle im Passivhausstandard. Das Passivhaus ist ein Baustandard, der besondere Anforderungen bezüglich Architektur, Technik und Ökologie festlegt. Die luft- und winddichte, wärmebrückenfreie und optimal wärmegeämmte Gebäudehülle sorgt dafür, dass die warme Innenluft im Gebäude verbleibt und die kalte Außenluft vom beheizten Raumvolumen abgehalten wird.

Um das energetische Niveau eines Plusenergiehauses zu erreichen, ist der Passivhausstandard eine optimale Basis. Der restliche Energiebedarf des Gebäudes wird über schlanke Anlagentechnik nach dem Grundsatz »so wenig Technik wie möglich, soviel Technik wie nötig« gedeckt. Für die regenerative Wärme- und Kälteerzeugung werden Ressourcen vor Ort genutzt. Über die großflächige Photovoltaikanlage auf dem Gebäudedach wird mehr Strom erzeugt, als im Gebäude verbraucht wird. Der Neubau ist somit primärenergetisch ein Plusenergiehaus. Die überschüssig erzeugte Energie – hier Strom – wird in das öffentliche Netz eingespeist oder zur Aufladung von Elektrofahrzeugen oder anderen Speichermedien verwendet.

Dynamische Gebäudesimulation

Um ein bestmögliches Ergebnis für das Gebäudeklimakonzept zu erzielen, wurde im Vorfeld eine dynamische Gebäudesimulation von ausgewählten Räumen durchgeführt. Vorrangig wurde geprüft, ob eine Zuluftkühlung in Kombination mit einer Heiz- und Kühldecke sinnvoll ist und ob ein Einsatz von Phasenwechselmaterialien (PCM) zu einer nennenswerten Komfortsteigerung beziehungsweise Energieeinsparung führt. Das Ergebnis der Simulation zeigte, dass eine Zuluftkühlung nicht notwendig ist und PCM keine wesentlichen Vorteile bringen, da eine günstige Kälteversorgung über Grundwasser vor Ort verfügbar ist.

Gebäudehülle im Passivhausstandard

Schon vor der Festlegung von Dämmstandard und Haustechnik beeinflussten Faktoren wie Ausrichtung des Gebäudes im Gelände, Anteil und Position von geschlossenen und transparenten Fassadenflächen sowie die Kompaktheit des Baukörpers die Energiebilanz, Tageslichtautonomie und den sommerlichen Wärmeschutz.

Das Gebäude ist sehr kompakt gehalten und hat ein gutes A/V-Verhältnis von 0,39. Die Gebäudehülle ist energetisch optimiert und in Passivhausbauweise ausgeführt. Folgende U-Werte werden für die opaken Bauteile erreicht:



Photovoltaikanlage und elektrochrome Verglasung auf dem Dach

Außenwände: U-Wert = $0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dach: U-Wert = $0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$
Boden gegen Erdreich: U-Wert = $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Die Fenster werden mit Dreifachwärmeschutzverglasung und einem U-Wert von rund $0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ ausgeführt.

Die maximale Fugendichtigkeit der thermischen Hülle wird durch weitgehende Vorfertigung der Bauteile gewährleistet. Eine wärmebrückenfreie Konstruktion von transparenten und opaken Elementen der thermischen Hülle wird durch ein komplett innen liegendes Tragwerk gesichert. Auf ein Minimum reduzierte Transmissions- und Lüftungswärmeverluste und ein Luftdichtheitswert der Hülle von $n_{50}=0,34 \text{ h}^{-1}$ bilden die Basis für ein »schlankes Konzept« der Haustechnik.

Sommerlicher Wärmeschutz

Der sommerliche Wärmeschutz wird über passive Maßnahmen erreicht. Baulich hat das Gebäude eine vollständig geschlossene Südseite, einen geschlossenen oberen

Wandbereich an der Ostfassade und ein ausgewogenes Verhältnis an transparenten und opaken Gebäudehüllflächen. Die Ausstellungsfläche ist nach Osten zum Park hin orientiert. Das große Panoramafenster befindet sich natürlich verschattet im unteren Bereich der Fassade, der obere Wandbereich ist gegen die einstrahlende Morgensonne geschlossen. Die transparenten Flächen verfügen teilweise über einen außenliegenden regelbaren Sonnenschutz mit zusätzlichen, fest stehenden senkrechten Lamellen. Die Oberlichter im Ausstellungsbereich wurden mit elektrochromer Verglasung ausgeführt. Besonderheit dieser Verglasungsart ist die Verringerung des Energieeintrags über elektrische Spannungsimpulse. Innerhalb von 10-15 Minuten verdunkelt sich das Glas (oder umgekehrt). Der Energiedurchlassgrad (g-Wert) kann von 33 % auf 9 % reduziert werden. Die Durchlässigkeit der Verglasung lässt sich stufenlos verändern, die Durchsicht bleibt dabei jederzeit erhalten. Ein zusätzlicher Sonnenschutz wird nicht benötigt.

Hohe Tageslichtautonomie

Grundsätzlich wird in allen Bereichen auf eine hohe Tageslichtautonomie und ein optimales Verhältnis von transparenten und opaken Flächen geachtet. Der Ausstellungsbereich verfügt daher über eine im unteren Bereich durchgehend verglaste Front und wird in Kombination mit Oberlichtern gleichmäßig mit Tageslicht versorgt. Die Büro- und Schulungsbereiche verfügen über großflächige Fenster. Auf diese Weise kann mit passiven Maßnahmen der elektrische Strombedarf für Beleuchtung wirkungsvoll reduziert werden.

Gebäudetechnik: Hybrides Lüftungskonzept

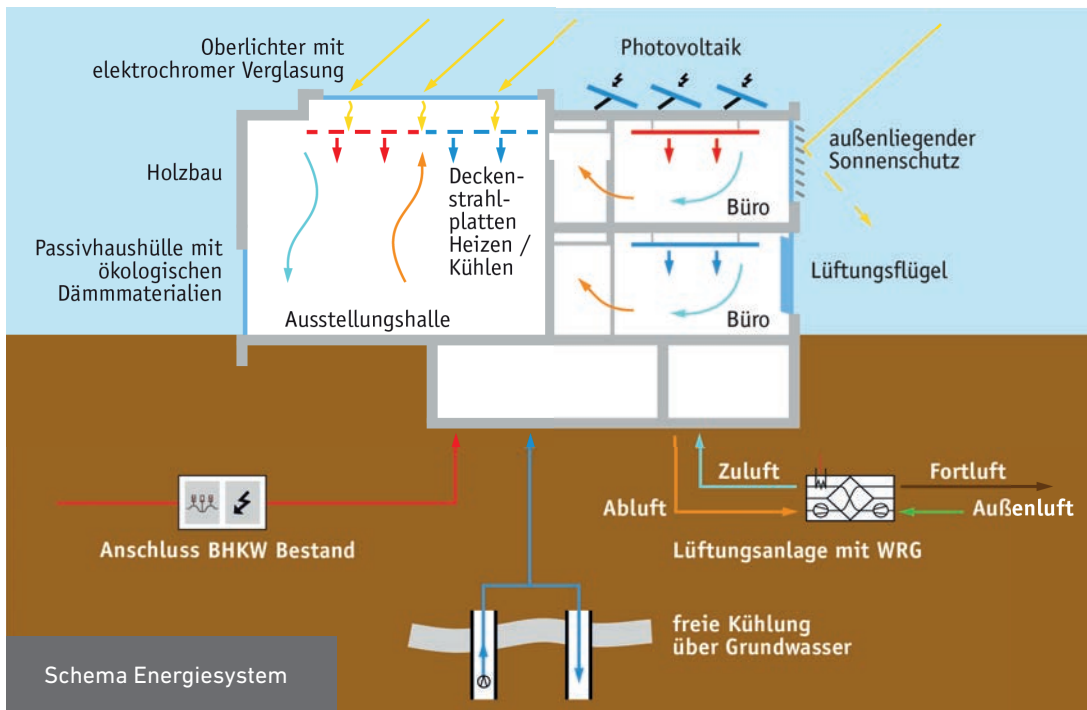
Im gesamten Gebäude wird ein hoher Nutzungskomfort über ein hybrides Lüftungskonzept, also eine Kombination aus freier und mechanischer Lüftung erreicht. Zur Sicherung des hygienisch notwendigen Mindestluftwechsels wird in den Büro- und Schulungsbereichen eine kontrollierte Be- und Entlüftung in Kombination mit Lüftungsflügeln, die geöffnet werden können, eingesetzt. Das hierfür notwendige Lüftungsgerät mit einer Luftmenge von rund 5 100 m³/h und hocheffizienter Wärmerückgewinnung ist im Untergeschoss untergebracht. Von dort aus werden die Luftmengen auf kurzen Wegen im Gebäude verteilt. Die Lüftungskanäle werden platzsparend in das Dach- und Deckentragwerk integriert. Die Zuluft einbringung findet in den Büroräumen fassadenseitig von der Decke aus statt, die Abluftabsaugung erfolgt nach einer Überströmung in den Flurbereich zentral (Doppelnutzung der Luft). In der Ausstellungshalle findet eine Mischlüftung von der Decke aus statt.

Behagliche Wärme- und Kälteübergabe über Deckenstrahlplatten

Das Gebäude wird im Winter über Deckenstrahlplatten beheizt, welche mit niedrigen Vorlauftemperaturen betrieben werden. Strahlungswärme wird vom Nutzer als sehr behaglich empfunden. Im Sommer wird über die Deckenstrahlplatten ebenfalls gekühlt. Die Deckenstrahlplatten sind akustisch wirksam ausgebildet und somit ebenfalls Teil des Raumakustikkonzepts.



Flur im Bürotrakt



Regenerative Wärme- und Kälteerzeugung

Der Neubau wird an das bestehende Blockheizkraftwerk im Bestandsgebäude nebenan angeschlossen. Hier sind ein Blockheizkraftwerk mit einer Leistung von $105 \text{ kW}_{\text{thermisch}}$ und $50 \text{ kW}_{\text{elektrisch}}$ und ein Gaskessel mit einer Leistung von 240 kW vorhanden. In den Sommermonaten wird eine freie Kühlung über Grundwasser aus einer Brunnenanlage umgesetzt. Hierfür wird das Grundwasser mit ca. 12 °C direkt über einen Wärmetauscher genutzt. Es ist lediglich Strombedarf für die Umwälzpumpen erforderlich. Auf diese Weise ist eine hocheffiziente, komplett regenerative Kälteversorgung des Gebäudes ohne maschinelle Kälteerzeugung möglich.

Stromerzeugung über Photovoltaikanlage

Zur solaren Stromerzeugung ist auf dem Gebäudedach eine Photovoltaikanlage mit polykristallinen Solarzellen angebracht. Die Anlage hat eine Bruttofläche von 202 m^2 und eine Leistung von rund 31 kW_p . Damit kann

eine Strommenge von rund $28,5 \text{ MWh/a}$ erzeugt werden, was der Versorgung von rund acht 4-Personenhaushalten mit Strom entspricht. Ein Plusenergiehaus (primärenergetisch) wird erreicht.

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt hat in Osnabrück ein Gebäude mit einem hohen energetischen Anspruch und einem ganzheitlichen Energiekonzept realisiert. Über passive Maßnahmen wird der Energiebedarf reduziert und über eine schlanke Anlagentechnik gedeckt. Der bauliche Wärmeschutz und die Anforderungen an den Primärenergiebedarf werden nicht nur gemäß Energieeinsparverordnung eingehalten, sondern um 35% unterschritten. Der errechnete Jahresprimärenergiekennwert liegt damit bei sehr guten $94 \text{ kWh/m}^2\text{a}$. Das Bauwerk ist primärenergetisch als Plusenergiehaus ausgeführt und somit ein Vorbildprojekt für weitere Bauvorhaben.

Elektrotechnik und Beleuchtung

Bernhard Schröder, E+S Gebäudetechnik GbR

Das neue Verwaltungs- und Ausstellungsgebäude der DBU zeigt, wie Architektur und Technik harmonisieren können. Architektonisch gewünscht war eine offene Verlegung der haustechnischen Gewerke. Die elektrische Installation erfolgte daher in vielen Bereichen in sichtbarer Ausführung.

Licht und Beleuchtung

Die Beleuchtung des Ausstellungsgebäudes gliedert sich im Bereich der Ausstellung harmonisch in die Architektur ein und wirkt nicht aufdringlich. Erreicht wurde dies durch einen schmalen Leuchtkörper. Zur Aufhellung der Wandbereiche oberhalb der Fenster in der Ausstellung wurden Wandleuchten mit einer »up und down«-Ausstrahlung gewählt. Die zentrale Treppenanlage in der Ausstellung wird durch eine abgependelte LED-

Rundleuchte mit einem Durchmesser von 2 m illuminiert.

Die Büro- und Schulungsbereiche werden ebenfalls durch Pendelleuchten unterhalb der Heiz- und Kühlsegel erhellt. In den Eingangs- und zentralen Bereichen wurden runde Einbauleuchten ohne Rahmen in die Gipskartondecke zur Beleuchtung eingesetzt. Im Untergeschoss, im Verbindungsgang zum DBU Zentrum für Umweltkommunikation sind in den Randbereichen (Schattenfugen) LED-Lichtbänder diagonal zur Beleuchtung installiert.

Die Steuerung der Beleuchtung in den allgemein zugänglichen Bereichen wie Küchen, WCs und Duschen erfolgt energieeffizient über Präsenzmelder. Die Büroleuchten können individuell eingestellt (gedimmt) werden.

Die erforderliche Sicherheitsbeleuchtung im gesamten Gebäude wird durch Leuchten in LED-Technik realisiert. Die Versorgung der Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten erfolgt über die Zentralbatterieanlage im Untergeschoss in einem speziell dafür vorgesehenen Raum.

Durch die offene Bauweise des Ausstellungsgebäudes musste eine Brandmeldeanlage installiert werden. Die flächendeckende Überwachung im Bereich der Ausstellung wurde durch ein Rauchsaugsystem realisiert. Im Bereich der Büros und der zentralen Stellen wie der meeting points kamen punktförmige Mehrkriterienmelder zur Überwachung zum Einsatz.



Lichtkonzept in den Büros

Steuerung

Die Steuerung sämtlicher Installationen wie Beleuchtung, Jalousie, Störmeldungen usw. wurde über das Bussystem KNX realisiert, das bereits in den anderen DBU-Gebäuden verwendet wird. Wichtig war es hier, eine Schnittstelle zu finden, die alle Gebäude miteinander verbindet und steuert. Über das KNX-System konnten andere Systeme, wie die Fensterkontakte der Einbruchmeldeanlage, integriert und zur Verarbeitung etwa an die Raumautomation (LON) weitergeleitet werden. Eine Visualisierung ermöglicht es zudem, die Steuerungen und Informationen von einer oder mehreren Stellen aufzunehmen, zu bewerten und, wenn nötig, entsprechend einzuwirken.

Die elektrische Einspeisung erfolgt nicht aus den bestehenden Gebäuden, da sich eine separate Einspeisung als die wirtschaftlichere Lösung herauskristallisiert hat. Der über eine auf dem Gebäudedach installierte Photovoltaikanlage erzeugte Solarstrom mit einer Gesamtleistung von 31 kW_p wird, wenn möglich, voll und ganz im Gebäude eingespeist und verbraucht.

Die anspruchsvolle Architektur und die detaillierte Umsetzung erforderten im Bereich der Elektrotechnik einen erhöhten und eng abgestimmten Planungsaufwand. Im Ergebnis gibt die erreichte Qualität dem hohen Aufwand recht.



Empfangstheke mit Deckenbeleuchtung

Baumschutzkonzept

Holger Finkemeyer, DBU, Oliver Tiedemann, Jan-Tobias Welzel, Grüner Zweig GmbH

Parks sind grüne Lungen der Städte. Sie bilden Sauerstoff, binden Staub und fördern die Regeneration des Grundwassers. Die rund 20 000 m² große Liegenschaft der Deutschen Bundesstiftung Umwelt in Osnabrück, auf der sich neben der Geschäftsstelle der DBU und dem DBU Zentrum für Umweltkommunikation nun auch der DBU-Naturerbe-Neubau befindet, besteht zur Hälfte aus Park- und unversiegelten Grünflächen.

Die derzeit 148 Bäume des DBU-Parks sind gemäß Bebauungsplan der Stadt Osnabrück besonders geschützt und vor Schädigungen zu bewahren. Die DBU lässt daher jährlich alle Bäume von fachkundigen Baumsachverständigen untersuchen und Zustand, Vitalität sowie erforderlichenfalls zu treffende Maßnahmen in einem Baumkataster dokumentieren.

Besondere Herausforderung im Rahmen des Neubaus war es, einen Riesenmammutbaum (*Sequoiadendron giganteum*) und eine Atlaszeder (*Cedrus atlantica 'Glauca'*), die sich in unmittelbarer Nähe des Baufeldes befinden, vor baubedingten temporären und dauerhaften Veränderungen der Standortbedingungen zu schützen. Das geschätzte Alter der Bäume beträgt 80 Jahre, wobei insbesondere der Mammutbaum ein Alter von mehreren hundert Jahren erreichen kann.

Zum Schutz beider Bäume ist bereits im Jahr 2013 an deren West- und Nordseite außerhalb des Kronentraufbereichs ein 35 m langer Graben zur Errichtung eines Wurzelschutz-

vorhanges hergestellt worden. Die hierfür notwendigen Bodenarbeiten wurden mittels Saugbaggereinsatz und in Handschachtung durchgeführt. Die freigelegten, statisch nicht relevanten Wurzeln mussten zunächst quantitativ und qualitativ gemäß



Sicherung des Hangkörpers mittels Steinschlagnetz

ZTV-Baumpflege erfasst, nachfolgend schneidend getrennt und mit Wundschutzmittel behandelt werden. Im Anschluss wurde in dem Graben ein Wurzelschutzvorhang mit dem Ziel errichtet, den erfolgten Wurzelverlust durch eine verstärkte Ausbildung von Feinwurzeln wieder auszugleichen. Im Rahmen des späteren, ebenfalls baumschutzfachlich begleiteten Baugrubenaushubs wurden Wurzeln der Atlaszeder in einer Stärke von bis zu 3 cm noch in 3 m Tiefe in

Felsspalten und -klüften vorgefunden. Diese wurden, sofern nötig, schneidend getrennt und nachbehandelt.

Mit Beginn der Vegetationsperiode 2014 ist dann auf der Grundlage von Bodenuntersuchungen eine Standortsanierung durchgeführt worden. Hierzu wurden die stark verdichteten Bodenschichten im Bereich der beiden Bäume mittels Druckluft gelockert, Bodenhilfsstoffe zur Erzielung eines hohen



Luftporenvolumens eingebracht und eine optimale Nährstoffversorgung sichergestellt. Zusätzlich wurde im Kronentraufbereich der Bäume eine über sechs Tensiometer (Feuchtigkeitsmesser) gesteuerte bedarfsgerechte Bewässerung zur Kompensierung der Wurzelverluste installiert. Die ausgebrachten Wassermengen wurden kontinuierlich erfasst und dokumentiert. Insgesamt wurden während der Vegetationsperiode 2014 im Bereich der beiden Bäume über 220 m³ Regenwasser aus der hauseigenen Zisterne der DBU mit Sprühregnern und Tropfschläuchen ausgebracht.

An der Nord- und an der Westseite der beiden Bäume entstand bedingt durch den Baugrubenaushub und den natürlichen Geländeverlauf eine bis zu 3 m hohe Böschung, die gemäß Bodengutachten mit einem Böschungswinkel von bis zu 80° hergestellt wurde. Um diese Böschung und auch den errichteten Wurzelschutzvorhang vor Abrutschen zu sichern, wurde ein stählernes Felsschlagnetz installiert, das durch Bohrnägel, die bis zu 3 m tief in den Fels reichen, verankert wurde. Das Netz hat nicht nur eine Sicherungsfunktion, sondern ist auch Teil der Außenanlagengestaltung, da es die aus Westerberger Kalkstein bestehenden Gesteinsschichten sichtbar lässt, sodass die geologische Struktur des Geländes für den Betrachter erlebbar wird.

Die baubedingt veränderte hydrologische Situation machte eine dauerhafte Bewässerung des Mammutbaums und der Atlaszeder erforderlich. Auch die übrigen geschützten



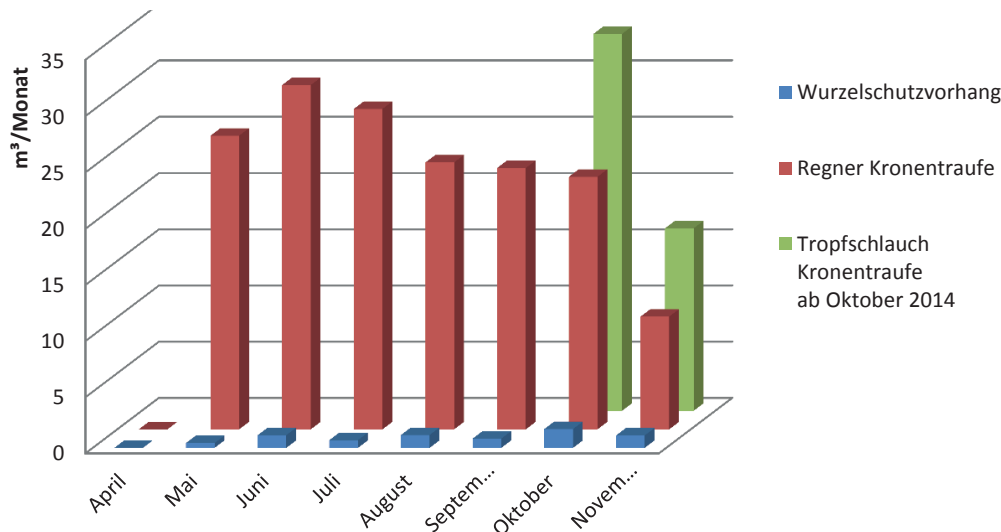
Freigelegte Wurzeln nach Saugbaggereinsatz

Bäume des DBU-Parks haben im Sommer einen erhöhten Wasserbedarf. Daher lag der Gedanke nahe, hierfür das Wasser zu nutzen, das durch die umweltfreundliche Gebäudeklimatisierung mittels einer innovativen Brunnenkühlung anfällt. Dabei durchläuft das aus einem neu gebohrten Brunnen geförderte Wasser zunächst einen Wärmetauscher und gibt dort Kälte an das Gebäude ab. Anschließend wird es in eine 22 000 Liter fassende unterirdische Zisterne eingeleitet, die auch einen Teil des auf dem Dach des Neubaus anfallenden Niederschlagswassers aufnimmt. Von hier aus wird das gesammelte Wasser dann mittels einer automatischen Bewässerungssteuerung im Park verteilt und so

dem Grundwasser wieder zugeführt. Somit entsteht ein geschlossener Kreislauf.

Die Steuerung der Bewässerungsanlage ist darauf ausgerichtet, die einzelnen Bereiche der Parkanlage bedarfsorientiert zu versorgen. Dafür wurden im Park der DBU mehr als 900 m Grundleitungen in unterschiedlichen Dimensionierungen verlegt. Die Unterverteilung erfolgt über mehr als 325 Einzeltropfer, ca. 40 Versenkregner und ungefähr 300 m Tropfschlauchleitungen. Ziel ist es dabei, möglichst die gesamte anfallende Wassermenge in definierten Bereichen der Parkanlage auszubringen und nicht über den Über-

lauf der Zisterne in die Vorflut einzuleiten. Für Trockenperioden wurden als untergeordnete zusätzliche Wasserquellen die vorhandene Zisterne des Verwaltungsgebäudes sowie ein bereits genutzter Bewässerungsbrunnen in das automatische Bewässerungsmanagement eingebunden. Der Umfang der tatsächlichen Brunnenwasserentnahme im Rahmen der behördlich genehmigten jährlichen Höchstmenge sowie eventuelle Auswirkungen auf die Vitalität des Baumbestands, den Grundwasserstand und die Wasserqualität werden permanent gutachterlich überwacht und in einem Betriebstagebuch dokumentiert.



Das DBU Naturerbe-Gebäude in Zahlen

Länge	46,20 m
Breite.....	20,36 m
Höhe	8,70 m
Kosten.....	ca. 6,2 Mio. Euro
Bruttogeschossfläche.....	1 800 m ²
Bruttorauminhalt	9 700 m ³
Holz für die Konstruktion.....	338 m ²
Holzlamellenfassade	13 739 lfm
Glasfläche	ca. 500 m ²
Photovoltaikfläche.....	ca. 200 m ²
Leistung Photovoltaikanlage	31,20 kW _p
Jahresprimärenergiekennwert	94 kWh/(m ² a)
Bauzeit.....	15 Monate



Grundsteinlegung und Richtfest



Grundsteinlegung am 17. Juni 2014 mit (v.l.) DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann, Kuratorin Undine Kurth, ehemaliger Kurator Georg Schirmbeck, Architekt Marcus Huber, Kurator Cajus Caesar, MdB, Umweltministerin Dr. Barbara Hendricks, Kurator Dr.-Ing. E. h. Fritz Brickwedde und Osnabrücks Oberbürgermeister Wolfgang Griesert.



Richtfest am 29. Oktober 2014 (v.l.n.r.): DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann, Rainer Spiering, MdB, Parl. Staatssekretärin und DBU-Kuratoriumsvorsitzende Rita Schwarzelühr-Sutter, DBU-Kurator Dr.-Ing. E. h. Fritz Brickwedde und Architekt Marcus Huber.

Baubeteiligte

Bauherr

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
An der Bornau 2
49090 Osnabrück

Architektur

METARAUM Architekten BDA
Marcus Lembach
Marcus Huber
Martin Hallweger
Glockenstraße 36
70376 Stuttgart

Projektsteuerung/Bauleitung

ReindersArchitekten BDA
Axel Winter
Große Hamkenstraße 32
49074 Osnabrück

Stadt Osnabrück – FB Städtebau

Dominikanerkloster
Hasemauer 1
49074 Osnabrück

Stadt Osnabrück –

FB Umwelt und Klimaschutz

Hannoversche Straße 6-8
49084 Osnabrück

Berufsfeuerwehr der Stadt Osnabrück

Nobbenburger Straße 4
49076 Osnabrück

Energetisches Gebäudekonzept Planung HKLS/Gebäudeautomation

Pfeil & Koch Ingenieurgesellschaft
mbH & Co. KG
Marienstraße 37
70178 Stuttgart

Bauleitung HKLS/Gebäudeautomation

JAGER + PARTNER Ingenieur-
gesellschaft mbH
Mindener Str. 205
49084 Osnabrück

Elektrotechnik – Planung/Bauleitung

E+S Gebäudetechnik GbR
Sienstraße 2
33428 Harsewinkel

Tragwerksplanung

Tichelmann & Barillas Ingenieure
Annastraße 18
64285 Darmstadt

Prüfstatik

shl ingenieure GmbH
Lange Laube 19
30159 Hannover

Brandschutzplanung

pbr Hölscher Brandschutz GmbH
Rheiner Landstraße 9
49078 Osnabrück

SiGe-Koordination

Ingenieurbüro Schlattner GbR
Weißenburger Straße 9
49076 Osnabrück

Schallschutz/Akustik

Krämer-Evers Bauphysik GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 1
49205 Hasbergen

Baugrunduntersuchungen

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Hydrogeologie

GeoDienste GmbH
Leinestraße 33
30827 Garbsen

Vermessungsleistungen

metrics³ Vermessungsingenieure GmbH
Vermessungsingenieure Flüssmeyer
Arndtstraße 33
49078 Osnabrück

Tiefensondierung/Bauaushubüberwachung

KMB Kampfmittelbergung GmbH
Karlsruher Straße 34-40
30880 Laatzen

Rohbauarbeiten

Läer + Rahenbrock GmbH & Co. KG
Bielefelder Straße 17
49124 Georgsmarienhütte

Zimmer-/Holzbauarbeiten

Brüggemann Holzbau GmbH & Co. KG
Am Warnbach 17-19
48485 Neuenkirchen

Gerüstbau

Hermann Nietiet
Eversburger Straße 40
49090 Osnabrück

Aufzug

OSMA-Aufzüge
Albert Schenk GmbH & Co. KG
Hirtenstraße 4
49084 Osnabrück

Dachabdichtungsarbeiten

Brüggemann Dach- und Wandtechnik GmbH
Am Warnbach 17-19
48485 Neuenkirchen

Metallbau- und Verglasungsarbeiten

JET Tageslicht & RWA GmbH
Weidehorst 28
32609 Hüllhorst

Tischler- und Verglasungsarbeiten

Wilbrand GmbH
Schüttorfer Straße 27
48465 Ohne

Heizung/Kälte/Lüftung/Sanitärinstallation

Senger Gebäudetechnik GmbH & Co. KG
Hermann-Ehlers-Straße 16-18
49082 Osnabrück

Gebäudeautomation

Kieback & Peter GmbH & Co. KG
Neulandstraße 2-4
49084 Osnabrück

Elektroinstallation

OSMO-Anlagenbau GmbH & Co. KG
Bielefelder Straße 10
49124 Georgsmarienhütte

Blitzschutz

Heuer & Löbel GmbH
Im Südfeld 100
48308 Senden-Bösensell

Photovoltaikanlage

TePax GmbH
Oranienstraße 13
65812 Bad Soden

Brand- und Einbruchmeldeanlage

Bosch Sicherheitssysteme GmbH
Großhandelsring 3
49084 Osnabrück

Schlosserarbeiten

Hans Reizer Metallbau GmbH & Co. KG
Rawiestraße 6
49084 Osnabrück

Trockenbauarbeiten

C. Niemann GmbH & Co. KG
Im Westerfeld 4
49504 Lotte

Isoliertechnik

Gisbert Block GmbH
Gustav-Stresemann-Weg 60
48155 Münster

Brandschutztechnik

Bengt von Bistram GmbH & Co. KG
Galbrinkstraße 39
49326 Melle

Estricharbeiten

KFT Köhler Fußbodentechnik GmbH
Alt Saale 23
07407 Uhlstädt/Kirchhasel

Betonwerkstein

Dräger GmbH
Jägerstraße 36
31547 Rehburg

Tischler (Türen, Fenster)

Wiese Ganzglas GmbH
Wameler Berg 17
59519 Möhnesee

Tischler (Wandbekleidung)

Objekt Modul G. Buschmeyer
Schmidtstraße 13
49124 Georgsmarienhütte

Systemtrennwände

Strähle Raum-Systeme Borkheide GmbH
Wurzelweg 5
14822 Borkheide

Mobile Trennwandanlage

Franz Nüsing GmbH & Co. KG
Borkstraße 5
48163 Münster

Sanitärtrennwände

SANA Trennwandbau GmbH
Obere Tratt 10
92706 Luhe-Wildenau

Fliesenarbeiten

Kleine-Kuhlmann GmbH
Knörpatt 17
49577 Ankum

Teppichbodenbelag

Klute & Söhne
Weißenburger Straße 2a
49078 Osnabrück

Malerarbeiten

Malerbetrieb Schmidwilken
Iburger Straße 150
49082 Osnabrück

Möbel

Tischlerei Tüpker
Osnabrücker Straße 7
49492 Westerkappeln

Siegfried Sander GmbH & Co. KG

Pagenstecherstraße 15
49090 Osnabrück

ad hominem Inneneinrichtung

Otto-Hahn-Straße 2
49134 Wallenhorst-Hollage

Außenanlagen

GaLaBau Emsland GmbH & Co. KG
Otto-von-Guericke-Ring 4
49811 Lingen (Ems)

**Baumpflege/Baumgutachten/
Bewässerungstechnik**

Grüner Zweig GmbH
Königstraße 4
49545 Tecklenburg

Hangsicherung

Dukat GmbH & Co. KG
Power Weg 211
49191 Belm

Bauendreinigung

Piepenbrock Service GmbH & Co. KG
Hannoversche Straße 91
49084 Osnabrück

Ökologisches Bauen in der Praxis

Die Gebäude auf dem Stiftungsgelände

Michael Dittrich, DBU

Mit dem Neubau für die DBU Naturerbe GmbH setzt die Stiftung nach dem Umbau der denkmalgeschützten Villa und dem DBU-Verwaltungsgebäude aus dem Jahr 1995 sowie dem DBU Zentrum für Umweltkommunikation aus dem Jahr 2002 erneut einen Akzent zum Thema ökologisches Bauen.

Die DBU fördert Vorhaben zum Schutz der Umwelt und unterstützt seit Aufnahme ihrer Fördertätigkeit im Jahr 1991 auch Projekte im Bereich des ökologischen Bauens. Natürlich ist das Thema für die Stiftung daher auch bei ihren eigenen Bauprojekten von besonderer Bedeutung. Den Bauprojekten voraus gingen jeweils Architektenwettbewerbe, an denen sich Architekten beteiligten, die mit dem Thema des ökologischen Bauens besonders vertraut sind.

Wichtig war der DBU zudem bei all ihren eigenen Bauprojekten, dass sich die Kosten jeweils im Rahmen üblicher Standards bewegen. Das heißt, es wurde bewusst darauf verzichtet, alle technischen Innovationen zu realisieren, die möglich gewesen wären, sondern es wurde mit einem vorgegebenen, für den Bereich öffentlicher Gebäude üblichen Budget eine Planung realisiert, die möglichst viele innovative Aspekte der Nachhaltigkeit zeigt. Die Gebäude sollen so auch Interessierte anregen, sich mit dem Thema des ökologischen Bauens zu beschäftigen, ohne dabei schon durch die Kosten abgeschreckt zu werden.

Mit den Gebäuden auf dem stiftungseigenen Areal ergibt sich damit ein ganzes Ensemble, an dem sich die Diskussion zu verschiedenen Themen des ökologischen Bauens über die letzten 25 Jahre ablesen lässt. Manches, was 1992, als der Architektenwettbewerb für den Neubau des Verwaltungsgebäudes entschieden wurde, hoch innovativ war, ist heute beim Bau von Einfamilienhäusern schon fast selbstverständlich. Manches hat sich nicht durchgesetzt und wiederum andere Themen waren jahrelang verschwunden und kommen in letzter Zeit wieder neu in die Diskussion.



Lichtzylinder

Das DBU-Verwaltungsgebäude



Ansicht vom Park

Als die DBU im Frühjahr 1991 das parkähnliche Grundstück mit einem wertvollen alten Baumbestand am Rande der Osnabrücker Innenstadt erworben hatte, stand von Beginn an fest, dass mit einem neuen Verwaltungsgebäude auch ein sichtbares Zeichen für das Thema »ökologisches Bauen« gesetzt werden sollte.

Das Grundstück war für die Architekten, die sich dem ausgeschriebenen Wettbewerb stellten, eine wirkliche Herausforderung, galt es doch, den gesamten wertvollen Baumbestand zu erhalten. Der Entwurf des Kölner Architekten Erich Schneider-Wessling, der den Wettbewerb im Jahr 1992 gewann, entwickelte ein gläsernes Gebäude um die zentrale Buchengruppe des Grundstücks. Die Bäume

verschatten im Sommer die Südseite des Gebäudes, so konnte auf den Einsatz einer Klimaanlage verzichtet werden.

Zum Einsatz kam eine damals hoch innovative Fassadenkonstruktion mit einer Dreifachverglasung mit einer Edelgasfüllung und einer Metalloxidbeschichtung. Im Winter, wenn die dann laubfreien Bäume das Sonnenlicht an das Gebäude lassen, entstehen Wärmegevinne durch die passive Solarenergienutzung. Gleichzeitig hält die hochisolierte Fassade das Gebäude auch warm. Durch damals neuartige Dichtungen wurde das Gas in den Scheiben gehalten. Der Wärmedurchgangswert von $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ der Fassade inklusive Rahmen war seinerzeit ein extrem niedriger Wert. Schon damals wurde bei der Fertigstellung

des Gebäudes im Jahr 1995 die Dichtigkeit mit einem Blower-Door-Test gemessen. Auch spätere Thermografieaufnahmen nach rund 15 Jahren zeigen, dass die Dämmwirkung in vollem Umfang intakt geblieben ist.

Eine weitere Besonderheit war der Recyclingbeton, der erstmals im Hochbau in tragenden Wänden zum Einsatz kam. Gebrochener Altbeton wurde als Kiesersatz verwendet. Möglich war der Einsatz damals durch eine besondere Genehmigung der obersten Baubehörde des Landes Niedersachsen. Das Bauvorhaben wurde gutachterlich begleitet, da die Besorgnis von möglicher Hohlraum- und Rissbildung im Beton bestand. Die Untersuchungen ergaben jedoch, dass das Recyclingmaterial die geforderten Eigenschaften sicher erreichte, und nach Fertigstellung des Gebäudes entnommene Bohrkerns zeigten, dass der Recyclingbeton die erforderliche Druckfestigkeit aufwies. Bis heute verhält sich das Gebäude völlig unauffällig.

Das Thema Recyclingbeton als Beitrag zur Ressourcenschonung hat in der Folgezeit zunächst nur wenige Nachfolgeprojekte gefunden. Erst in letzter Zeit kommt es wieder verstärkt in die Diskussion, denn die Entnahme von Steinen, Kies und Sand aus der Natur ist zunehmend aufwendig und teuer.

Auch die durch ein Bussystem gesteuerte Heizungsanlage mit elektronischen Einzelraumtemperaturreglern und einer Wärmemengenerfassung war Anfang der 90er Jahre noch eine echte Neuheit und kam erstmals bei der DBU in einem Verwaltungsgebäude

zum Einsatz. Allerdings waren die in den Büros installierten Panels wenig bedienungsfreundlich, sodass zahlreiche individuelle Eingabemöglichkeiten des Systems wie zum Beispiel die Eingabe von Urlaubs- und Dienstreisetagen, um in Einzelbüros an diesen Tagen nicht zu heizen, in der täglichen Praxis nur wenig genutzt wurden.

Ein wichtiges architektonisches Merkmal mit ökologischer Funktion sind die fünf großen Lichttürme auf dem Dach des Gebäudes, die Tageslicht ins Innere des Gebäudes holen und tagsüber eine Beleuchtung der Büroflore meist überflüssig machen. Über große Oberlichter wird das Licht auch in die Büros geleitet. »Fünf Zylinder, Glanz und Hightech« titelte die Neue Osnabrücker Zeitung anlässlich der Einweihung des Neubaus im Jahr 1995 und die Frankfurter Allgemeine Zeitung schrieb ein Jahr später: »Das Haus, das mit den Buchen tanzt«.

Eine andere Idee bestand den Praxistest hingegen nicht – der ökologische, kompostierbare Teppichboden. Der ursprünglich eingesetzte neuartige Wollteppichboden mit einem Jutegarn und einem Latexrücken hatte zwar eine 10-jährige Garantie für Büronutzung sowie den Einsatz von Bürostühlen mit Stuhlrollen. Tatsächlich zeigten sich aber schon nach einigen Jahren deutliche Abnutzungserscheinungen vor allem im Bereich der Arbeitsplätze. Gravierender als dieser optische Mangel war jedoch, dass sich die Kompostierfähigkeit schon vorzeitig im Alltag zeigte, wenn etwas feuchte Blumenerde beim Blumengießen auf den Teppichboden geriet.

Kleine Löcher waren die Folge, also durften Blumenkübel nicht ohne Unterlage auf dem Teppichboden stehen.

Ein voller Erfolg war hingegen das wichtigste Thema beim Neubau des Verwaltungsgebäudes – der Baumschutz. So wurde damals wegen der nur wenige Meter von den Baumstämmen entfernten Fassade des geplanten Neubaus von Hand ein Graben ausgeschachtet und die abgetrennten Wurzeln behandelt und mit einem Wurzelvorhang aus Jute

geschützt. Begleitet wurde die Maßnahme von einem Baumschutzgutachter. Auch nach mehr als 20 Jahren sind die großen Buchen heute in einem hervorragenden Zustand.



Büroflur im Verwaltungsgebäude



Ansicht vom Park mit denkmalgeschützter Villa





DBU Verwaltungsgebäude



Fassade des Verwaltungsgebäudes



DBU Zentrum für Umweltkommunikation und DBU bei Nacht



Der Neubau des DBU Zentrums für Umweltkommunikation



Den Wettbewerb zum Neubau des DBU Zentrums für Umweltkommunikation gewann der Münchner Architekt Thomas Herzog. Aufgabe des Wettbewerbs war es, ein ökologisch beispielhaftes, multifunktional nutzbares Konferenz-, Ausstellungs- und Bürogebäude für die im Jahr 1999 gegründete erste DBU-Tochter, das DBU Zentrum für Umweltkommunikation, zu entwerfen.

Herzog plante das erste Holzgebäude auf dem Gelände der Stiftung und setzte damit auf einen Baustoff, der mit der Jahrtausendwende zunehmend zu einem Thema beim ökologischen Bauen wurde. Das eigentlich Besondere an dem Gebäude war aber nicht der Holzbau, sondern die neuartige lichtdurchlässige Dachkonstruktion, mit dem der innenliegende Konferenzraum natürliches Licht erhält. Unter einem innovativen Membrandach sorgt eine Verschattungsanlage für Abdunklungsmöglichkeiten und eine transparente Wärmedämmung dämmt das Dach fast ebenso effizient wie ein konventionelles Dach.

Mit einer thermischen Gebäudesimulation wurde das energetische Verhalten des Entwurfs mit der neuartigen Dachkonstruktion schon vorab untersucht – denn Ziel war es auch hier, auf eine konventionelle Kühlung des Gebäudes zu verzichten.

Stattdessen nutzt eine innovative Grundwasserkühlung das oberflächennahe Grundwasser unter der Sohlplatte. Wasser wird

dabei im Sommer aus dem Gebäude durch in der Erde verlegte Schläuche gepumpt, an die unter der Sohlplatte liegenden Kühlregister herangeführt und in die Rohrleitungen der Fußbodenheizung gepumpt. Auch die Raumluft kann auf diese Weise über eine mechanische Lüftung gekühlt werden.

Ein besonderes Merkmal dieses Gebäudes ist auch die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung. So wird das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser und das

Dachwasser getrennt von der Abwasserentsorgung durch ein Mulden-Rigolen-System auf dem stiftungseigenen Parkplatz wieder versickert. Das Regenwasser verbleibt damit auf dem Gelände und die Grundwasserneubildung wird nicht beeinträchtigt.

Auch das DBU Zentrum für Umweltkommunikation hat sich über die Jahre in der praktischen Nutzung bewährt. Konferenzteilnehmer äußern sich immer wieder begeistert über den ästhetisch und architektonisch



Membrandachkonstruktion

sehr gelungenen Konferenzraum. Das helle, freundliche Foyer kann bei Bedarf als Ausstellungsfläche genutzt werden. Im funktional abgetrennten Büroteil des Gebäudes ist ein ungestörtes Arbeiten auch bei Hochbetrieb im Konferenz- oder Ausstellungsbereich möglich.

Mit Errichtung des DBU Zentrums für Umweltkommunikation und dem zusätzlichen Wärmebedarf wurde in der Heizzentrale des Verwaltungsgebäudes ein wärmegeführtes Blockheizkraftwerk installiert, das seither die alte Villa, das DBU-Verwaltungsgebäude und das Konferenz- und Ausstellungsgebäude versorgt. Aufgrund seines sehr geringen Energiebedarfs konnte auch noch der Neubau für das DBU Naturerbe an das BHKW angeschlossen werden. In den Wintermonaten deckt die Anlage damit in weiten Teilen auch den Strombedarf der DBU und ihrer Tochterunternehmen.

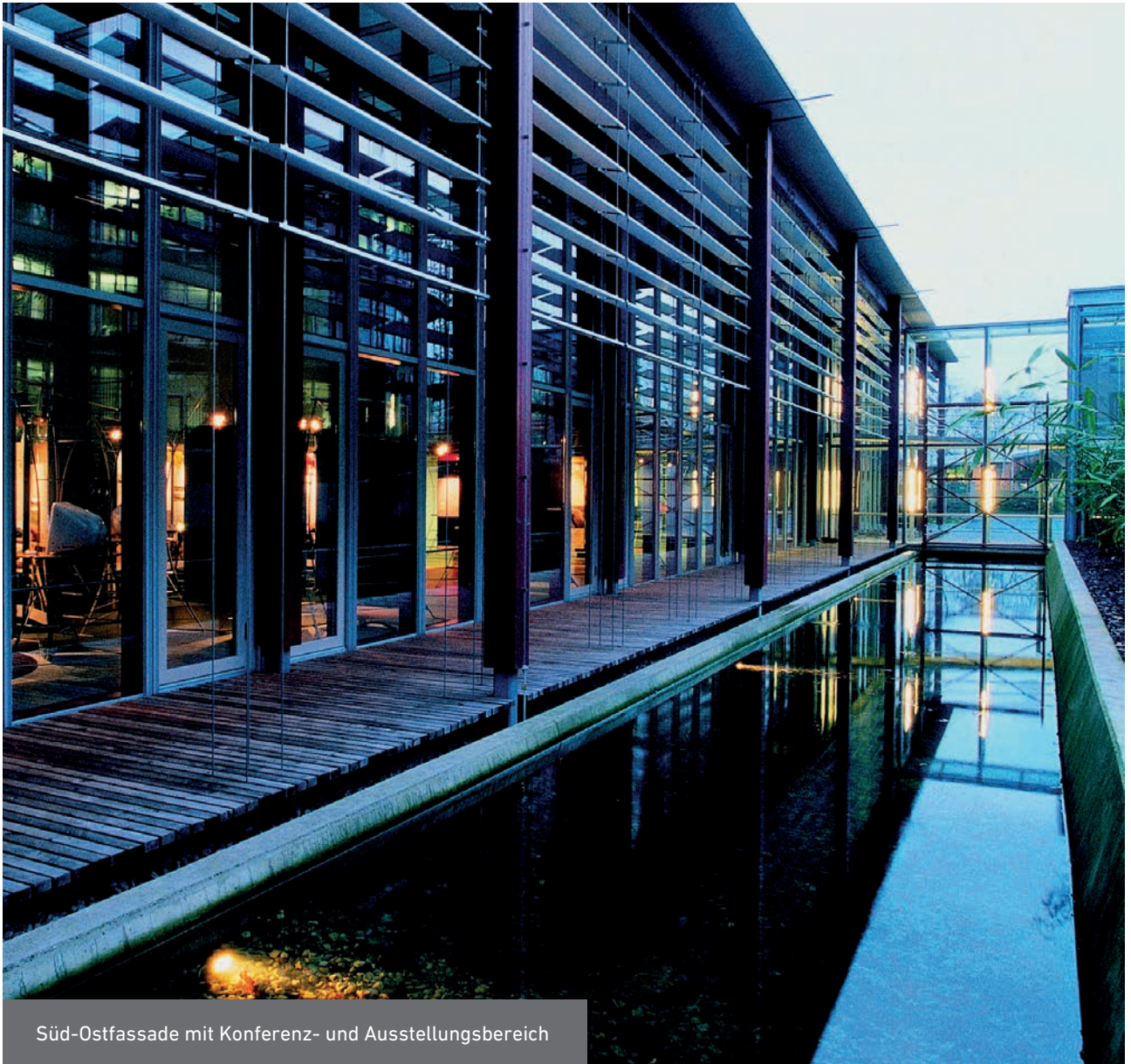
Die innovative Dachkonstruktion zeigt allerdings auch Schwächen im Praxisbetrieb. Wenn bei starkem Westwind der typische heftige Osnabrücker Regen im 90°-Winkel auf das Gebäude trifft, kann offenbar Wasser in die Dachkonstruktion geraten und es tropft manchmal an einigen Stellen in das Gebäude. Nach einer herstellerseitigen Überarbeitung tritt das Problem zwar nur noch selten auf – dennoch ist geplant, zum Schutz des Gebäudes in den nächsten Jahren im Rahmen einer Wartung der Dachkonstruktion noch eine zusätzliche Dichtungsebene einzuziehen.

Fazit

Wer sich für das Thema ökologisches Bauen interessiert, findet auf dem Gelände der DBU zahlreiche Anregungen aus mehr als zwei Jahrzehnten. So unterschiedlich die Gebäude auch sind, gemeinsam ist allen eine hohe architektonische Qualität. Sie sind aus Architektenwettbewerben hervorgegangen, die natürlich stets auch ein Spiegel des Zeitgeistes sind.

Ein wichtiges Anliegen der DBU war es dabei von Anfang an, zu zeigen, dass das ökologische Bauen und eine moderne, zeitgemäße Architektur kein Widerspruch sind, sondern sich sehr gut verbinden lassen. Auch der Neubau der DBU Naturerbe GmbH ist dafür wieder ein gelungenes Beispiel.

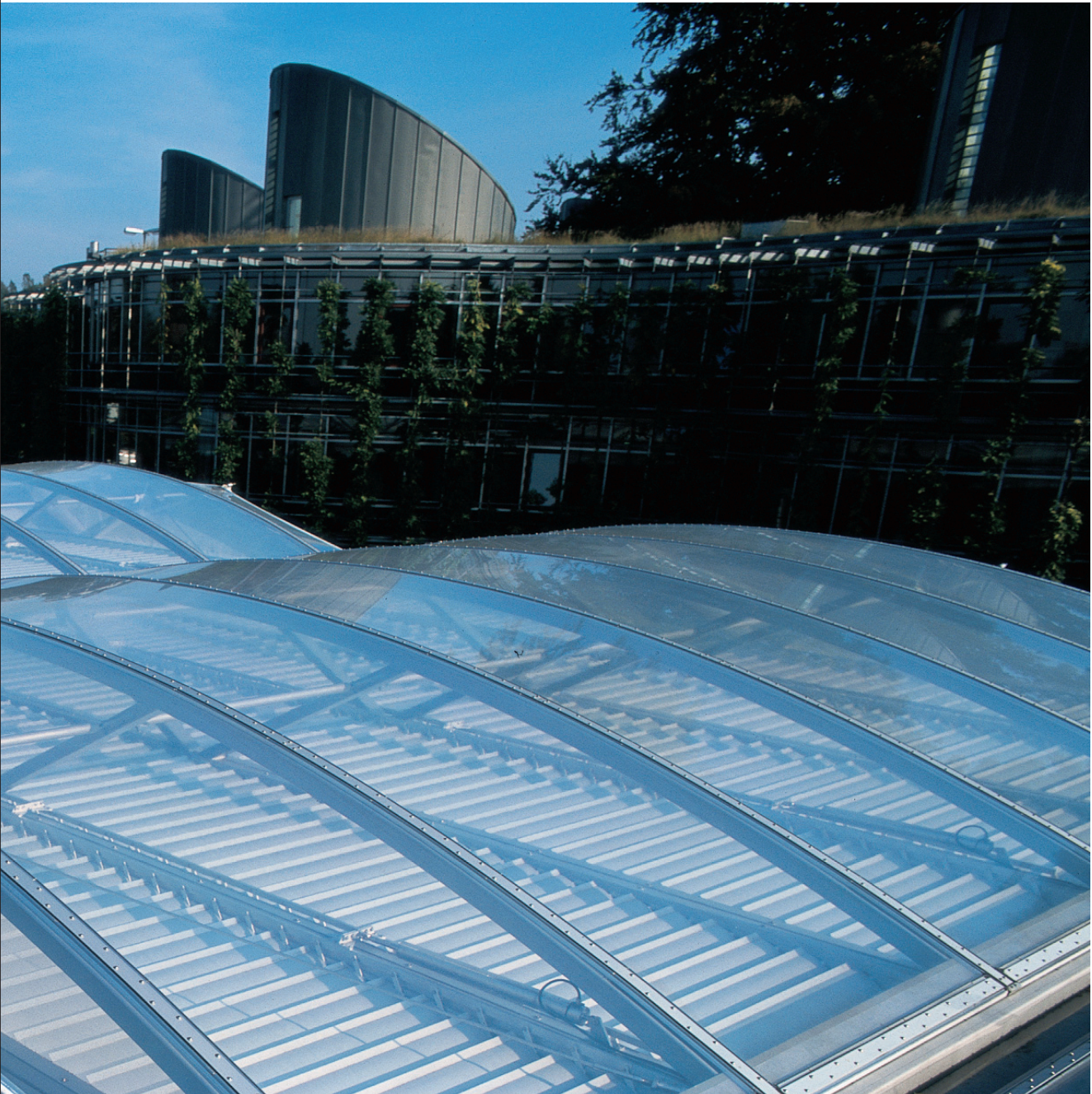
Ein schönes Büro und ein architektonisch angenehmes Arbeitsumfeld sind aber auch kein Selbstzweck, sondern gerade in einer Einrichtung wie der DBU, bei der kreatives Arbeiten im Mittelpunkt steht, von besonderer Bedeutung. Die Gebäudekosten durch Abschreibung und Nutzung machen nur einen Bruchteil der Personalkosten eines Verwaltungsbetriebs aus. Schöne und angenehme Gebäude und Büros sind aber für das Wohlbefinden am Arbeitsplatz von einer nicht zu unterschätzenden Bedeutung. Als »weiche Faktoren« sind sie zwar nur schwer zu beziffern, aber immerhin: Der Krankenstand in der DBU und den Tochterunternehmen ist seit vielen Jahren außerordentlich niedrig.



Süd-Ostfassade mit Konferenz- und Ausstellungsbereich



Transparentes Membrandach mit Lamellentechnik





Großer Konferenzraum





Büros, Nord-Westseite



