

OZEANEUM – Deutsches Meeresmuseum

Stralsund, DE

Bauherr: Deutsches Meeresmuseum Stralsund

Fertigstellung / Bezug: 2008

Bruttogeschoßfläche: 17.300 m²

Architekt: Behnisch Architekten, Stuttgart

Tragwerksplanung: Schweitzer GmbH, Berlin

Kälte-/Lüftungsplanung: Schreiber Ingenieure, Ulm

Heizungsplanung: INROS Planungsgesellschaft, Rostock

E-Planung: IB Bamberger, Pfünz

Bauphysik: Horstmann-Berger, Altensteig

KlimaEngineering: Transsolar GmbH, Stuttgart

Aufgabenstellung

Vorrangigstes Ziel war die Optimierung des Strom- und Kälteverbrauchs des Ozeaneums.

Die verschiedenen Aquarien haben ganzjährig unterschiedliche Anforderung hinsichtlich der Wassertemperatur, Filterung und Strömung. Um dieses komplexe System energieeffizient zu gestalten, wurde ein Energiekonzept benötigt, das gezielt auf die Anforderungen abgestimmt ist und gleichzeitig einen optimalen Lebensraum für die Tiere bereitstellt.

Konzept

Klima:

- Maximierte Tageslichtnutzung im Eingangstrium, dadurch wird der Kunstlichtbedarf minimiert und der Energieverbrauch optimiert
- Strahlungsheizung und Kühlung (Fußbodenheizung / -kühlung)
- Natürliche Belüftung des Eingangstriums

Energie:

- Optimierte künstliche Beleuchtung der Aquarien
- Optimierte Pumpen mit geringem Energieverbrauch

Standortfaktoren

- Geographische Lage: Breitengrad 54,30° Nord, Längengrad 13,10° Ost, 1 m über dem Meer
- Sonneneinstrahlung (auf horizontale Fläche pro Jahr): 1061 kWh/m²
- Mittlere Jahrestemperatur: 8,5 °C
- Stunden > 25°C pro Jahr: 34 h
- Mittlere Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe): 1,59 m/s
- Maximale absolute Feuchte: 14 g/kg

Werkzeuge

- Dynamisch thermische Gebäudesimulationen mit TRNSYS
- Verschattungssimulation und Tageslichtsimulation mit Software RADIANCE



Fotos: Frank Ockert

Neubau Bürogebäude Westarkade

Frankfurt a.M., DE

Bauherr: KfW Bankengruppe, Frankfurt a. M.

Fertigstellung / Bezug: 2009

Bruttogeschossfläche: 39.000 m² (Nutzfläche 17.700 m²)

Architekt:

Sauerbruch Hutton Generalplanungsgesellschaft mbH, Berlin

Tragwerksplanung: Werner Sobek Ingenieure Frankfurt GmbH & Co. KG

Bauphysik: Müller-BBM GmbH

Haustechnik: Zibell Willner & Partner (HLS); Reuter + Rühgartner (ELT)

KlimaEngineering: Transsolar GmbH, Stuttgart



Aufgabenstellung

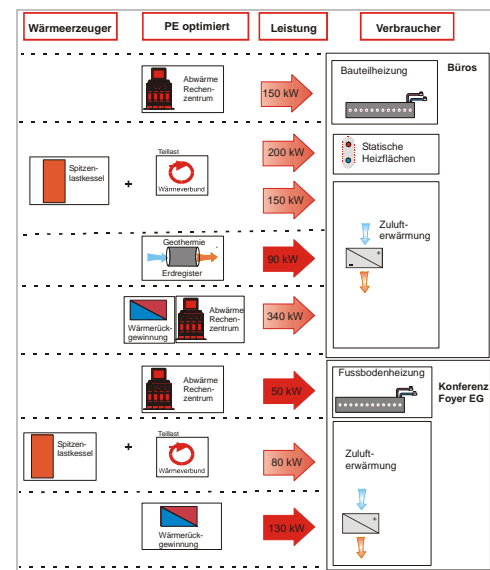
Die kfw Bankengruppe fördert vielfältige Maßnahmen des Umweltschutzes als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung. Für einen Bauherren mit diesem Betätigungsspektrum ist es selbstverständlich, auch an seine eigenen Bauten höchste Ansprüche bezüglich Umweltschutz bei gleichzeitig hohem Nutzerkomfort zu stellen. Der Neubau Westarkade wird daher unter folgenden Planungszielen realisiert:

- 100 kWh_{PE}/(m²_{NGFA}) für den spezifischen Primärenergiebedarf (Systematik analog Förderprogramm SolarBau)
- empfundenen Raumtemperatur zwischen 21°C und 26°C während der Regelarbeitszeit (Überschreitung an maximal 60 h/a zulässig)
- 50 l Trinkwasser pro Person und Tag

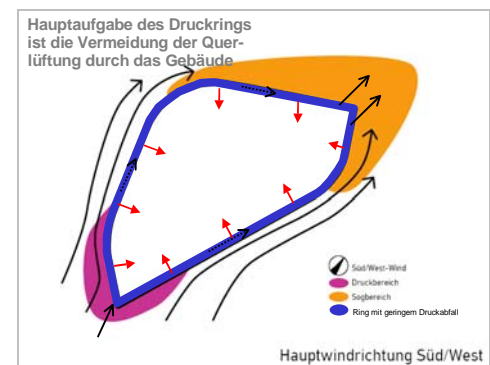
Im integralen Planungsprozess wurde dazu ein Energie- und Klimakonzept mit folgenden Elementen entwickelt:

- Druckringfassade (geregelt Doppelfassade)
- Hybride Lüftung (mech. Lüftung mit WRG über KVS-System im Winter, natürliche Lüftung in der Übergangszeit, über Erdkanal vorgekühlte Zuluft im Sommer)
- Nutzung der Abwärme aus dem Rechenzentrum zur Erwärmung der Zuluft
- Versorgung über kfw-Wärme- und Kälteverbund
- Bauteilaktivierung der Geschosdecken
- Rückkühlwerk zur freien Kühlung
- Sonnenschutz mit Tageslichtlenkung
- Dimmbare Leuchten (Präsenz-/ Helligkeitssensor)
- Wassersparende Armaturen und Nutzung von Regenwasser (Zisterne)

Die Ergebnisse zeigen einen hohen Nutzerkomfort für das Hochhaus und einen Primärenergiebedarf, der den vereinbarten Zielwert im anvisierten Minimalszenario leicht unterschreitet.



Schema Wärmeversorgung



Druckverhältnisse mit Druckringfassade

Zollverein School

Essen, DE

Bauherr: Entwicklungsgesellschaft Zollverein EGZ, Essen
Nutzer: Zollverein School of Management and Design, Essen
Fertigstellung / Bezug: 2006
Bruttogeschoßfläche: 7.000 m²
Baukosten: 7.000.000 €

Architekt: SANAA - Sejima Nishizawa, Tokio mit Heinrich Böll, Essen

Tragwerksplanung: Bollinger + Grohmann, Frankfurt

Bauphysik: Horstmann & Berger, Altensteig/ Müller BBM, München

Haustechnik: Winter Ingenieure, Essen, HLSE Planung

KlimaEngineering:

Transsolar Energietechnik GmbH, Stuttgart

Architektur

Der Baukörper mit den Abmessungen von 35 x 35m und einer Höhe von 34m, nimmt Bezug auf den Maßstab der Zeche Zollverein. Zugleich reagiert der Entwurf durch Zurücksetzen des Baukörpers auf die benachbarten Gebäude des Straßenraumes.

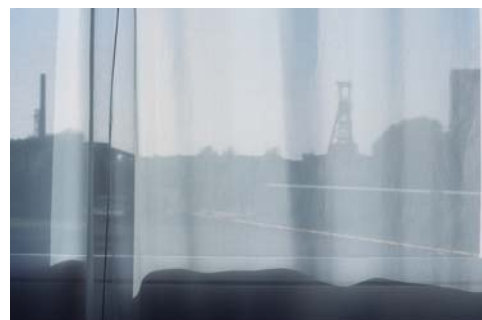
Das erste Obergeschoss - das Design Studio - als Ebene der Produktion, umfasst die kreativen Arbeitsplätze, welche um Bereiche mit einer ruhigen und gedämpften Arbeitsatmosphäre in der darüber liegenden Ebene ergänzt werden. Hier befinden sich die Bibliothek und frei eingestellte, Seminarräume, sowie einige ruhige Einzelarbeitsplätze entlang der Nordostfassade.

Darüber liegt das Bürogeschoss mit Arbeitsbereichen unterschiedlicher Größe und Eigenschaften, welche durch Glastrennwände unterteilt werden. Fenster in den Außenwänden als auch verteilt angeordnete Lichthöfe garantieren Tageslicht und Sichtverbindungen für alle Arbeitsplätze.

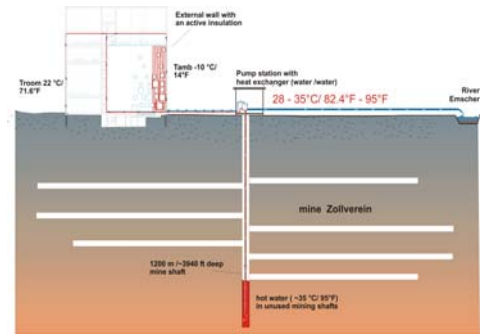
Die Fassaden fassen das Volumen, doch durch die scheinbar zufällige Anordnung von variierenden Öffnungen über die gesamte Fassadenfläche treten die Umgebung und die Innenräume in eine außergewöhnliche Wechselwirkung. Die Lage der Öffnungen wird in Abhängigkeit von der Nutzung als auch der Orientierung entwickelt.

KlimaEngineering

Zu Beginn eines jeden Projekts – als Grundlage eines ganzheitlichen Energie- und Komfortkonzepts – werden die lokalen Gegebenheiten und klimatischen Bedingungen des Standortes untersucht. Hierzu zählen das Makro- und Mikroklima, eventuelle Lärmquellen, die Luftqualität, Bodenaufbau und, wie dieses Beispiel zeigt, nutzbare natürliche Energieressourcen. Das Klima in Essen ist moderat, nur selten werden Temperaturen unter 0°C bzw. über 30°C erreicht.



Die Kohlenzeche Zollverein wurde 1986 geschlossen, allerdings blieben der Minenschacht und die unterirdischen Tunnel in einer Tiefe von 1.000 m für eine eventuelle zukünftige Nutzung erhalten. Um die Mine vor Überflutung zu schützen, muss die Deutsche Steinkohle AG – als öffentlicher Eigner – das sich ansammelnde Grundwasser aus der Mine pumpen. Dieses mit Schwermetallen belastete und schwer mineralhaltige Wasser wird ganzjährig mit einer Temperatur von 29°C und einem Volumenstrom von 600 m³/h aus der Mine in die Emsch gepumpt. Nun wird dieses Wasser als CO₂-freie Energiequelle zum Beheizen der Designschule genutzt. Dies erlaubte den Bau von monolithischen Betonaußenwänden mit einer thermisch aktiven Dämmung.



Lycée Charles de Gaulle

Damaskus, SY

Bauherr: Ministère des affaires étrangères (F)

Planungsbeginn: 2001

Baubeginn: 2006

Fertigstellung / Bezug: 2008

BGF: 5.600 m²

Bausumme: 4.7 Mio. EUR

Architekt: Ateliers Lion, Paris, France

Architect of record: Dagher, Hanna & Partners architects sarl, Beirut, LIB

Haustechnik: Barbanel Liban S.A. Antélias, Beirut

Bauingenieur: GEC Ingénierie, Paris

KlimaEngineering:

Transsolar GmbH, Stuttgart

Energiekonzept

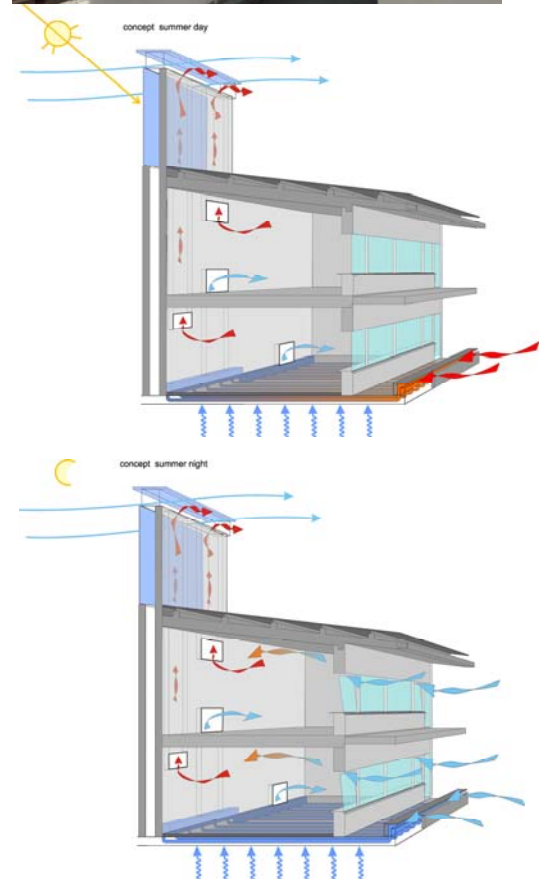
Gemeinsam mit dem Architekturbüro Atelier Lion / Paris wurden wir gefragt, für den Neubau der französischen Schule in Damaskus ein auf die lokalen Bedingungen abgestimmtes Klimakonzept zu entwickeln. Der Gebäudekomplex besteht aus als Einzelgebäude ausgebildeten Klassenräumen mit kleinteiligen Innenhöfen. Ziel unseres Konzeptes war es lokale Materialien und traditionelle Bauweisen neu zu interpretieren. Hochtechnologische Lösungen wurden absichtlich vermieden, da sie weder lokal verfügbar sind, noch der Funktion der Gebäude entsprechen. Dabei entstand ein einfaches und wirtschaftliches Klimakonzept.

Als Lösung der Belüftung der Klassenräume wurden windunterstützte Solarkamine für die Querdurchlüftung der Klassenräume entwickelt und mit einer Kombination aus lokalen Materialien und Polycarbonatplatten als Sonnenfalle im Sinne einer Low-Budget-Lösung umgesetzt. Da Syrien durch ein Wüstenklima gekennzeichnet ist - heiße Tage und kühle Nächte - wird die Zuluft des Tages aus den verschatteten Mikroklimas der Innenhöfe über Erdkanäle den Klassenräumen als vorkonditionierten Frischluft zugeführt. Angetrieben wird das System über die Solarkamine.

Während der Nachtstunden wird über die kühle Außenluft die in die Erdkanäle und in der Gebäudemasse gespeicherte Wärme des Tags zeitversetzt abgebaut. Durch diesen Ansatz konnte vollständig auf eine Klimatisierung verzichtet werden.



adria goula photos



Manitoba Hydro Corporate Head Office

Winnipeg (MB), CAN

Bauherr: Downtown Office Project Manitoba Hydro

Beginn Entwurf: 2004

Baubeginn: 2005

Fertigstellung/ Bezug: 2009

Gebäudefläche: 64.800 m²

Baukosten: \$188 Mio CAD

Architekt (Design): KPMB, Toronto, (ON, CAN)

Architekt (of Record): Smith Carter, Winnipeg, (MB, CAN)

Tragwerksplanung: Crosier Kilgour, Winnipeg (MB, CAN)

Yolles, Toronto (ON, CAN)

Haustechnik- und Elektroplanung: Earthtech,
Calgary/Edmonton, (AB, CAN)

KlimaEngineering: Transsolar GmbH, Stuttgart (DE)

Aufgabenstellung

Im Stadtzentrum von Winnipeg ist eine innovative Arbeitsumgebung in einem Gebäudekomplex mit Tiefgarage, einem dreistöckigen Flachbau mit Büros, Restaurants und Ladenflächen und zwei schlanken 18-geschossigen Bürotürme entstanden.

Winnipeg präsentiert sich mit 6032 Heizgradtagen und den Auslegungstemperaturen von -35°C für den Winter und +35°C für den Sommer mit extremen Randbedingungen für das KlimaEngineering.

Die Energieeffizienz des Gebäudes wurde durch folgende Maßnahmen maximiert:

- optimierte Gebäudeorientierung – Nutzung passiver solarer Gewinne zur Raumkonditionierung
- hohe Decken – Verbesserung der Tageslichtnutzung
- Pufferzonen in der Gebäudehülle - passive solare Vorkonditionierung in Wintergärten und Doppelfassaden
- hocheffiziente Wärmerückgewinnung – reduzierter Energiebedarf durch Vorerwärmung der Frischluft
- Quelllüftung – Sicherung von stetiger Frischluftzufuhr
- natürliche Lüftung – ermöglicht durch offenbare Fenster und Solarkamin
- thermoaktiviertes Bauteilsystem – Heizen und Kühlen unterstützt durch ein Erdsondenfeld

Das Gebäude passt sich dynamisch an die sich verändernden Außenbedingungen an. Die Nutzer haben die Möglichkeit das Raumklima zu beeinflussen, in dem sie Licht und Verschattungselemente individuell einstellen können und die Fenster offenbar sind.

Das 65.000 m² große Gebäude wird voraussichtlich 140 kWh/m²a Primärenergie für den Betrieb benötigen und wird so der energieeffizienteste Bürotower Nordamerikas, mit ca. 60% weniger Verbrauch als ein übliches Bürogebäude. Über die Energieeffizienz hinaus wird das Manitoba Hydro Corporate Head Office durch die fassadenahe Anordnung aller Arbeitsplätze ein neues Niveau an thermischem und visuellem Komfort bieten.

