

Zeitschrift: Werk, Bauen + Wohnen
Band: 80 (1993)
Heft: 7/8: Paris am Rande = Autour de Paris = Fringe areas of Paris

Artikel: Gläserner Schornstein : Haus der Wirtschaftsförderung in Duisburg, 1993 : Architekten Norman Foster und Partner
Autor: N.F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-60874>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Haus der Wirtschaftsförderung in Duisburg, 1993
Architekten: Norman Foster und Partner, London

An einer der Haupterschliessungsstrassen von Duisburg (Mühlheimer Strasse) entstand das Haus der Wirtschaftsförderung, in dem neben der Gesellschaft für Wirtschaftsförderung Banken, Wirtschaftsberater, Makler und Anwaltskanzleien untergebracht sind.

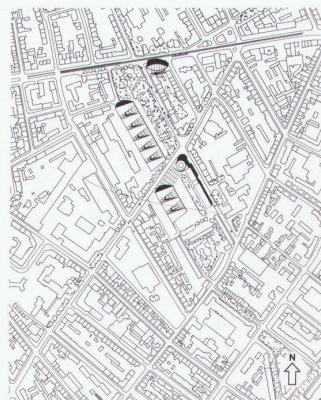
Der Masterplan sah vor, die Bebauung auf eine Seite zu konzentrieren und den Rest des Grundstücks als linearen Park zu gestalten. Das Haus der Wirtschaftsförderung beziehungsweise ein weiterer Bau, nämlich die Erweiterung des Technologiezentrums III, sollten als Einzelbaukörper ausgeführt werden.

Aus der städtebaulichen Problematik, einen Kopfbau für den Block und gleichzeitig ein eigenständiges Bauwerk mit besonderer Aufgabe zu schaffen, ergab sich ein Gebäude mit einem linsenförmigen Grundriss (50 m lang und an seiner breitesten Stelle 16 m breit). Es handelt sich um eine Stahl-Beton-Konstruktion mit einem zentralen Kern und einem radialen Stützenraster von 6 m. Die Konstruktion löst sich nach oben hin auf und endet in einem gekurvten Stahldach, so dass unter diesem sehr dramatische terrassenförmige Räume entstehen. In der obersten Etage (7. OG)

befindet sich ein grosser Präsentationsraum mit Blick über ganz Duisburg. Im Erdgeschossbereich erweitert sich der Eingang zu einer grossen Ausstellungshalle.

Die Fassade sollte wie eine riesige gekrümmte Glasscheibe wirken. Unterschiedlichste statische Studien zeigten, dass es am sinnvollsten war, die gesamte Fassade wie ein «Kettenhemd» von einem Ringbalken am Dachrand abzuhängen. Hierfür wurden spezielle Aluminiumprofile entwickelt, die von einer oberen Edelstahlschraube in einem Abstand von 1,5 m jeweils zwischen 16 und 27 m abgehängt wurden. Die Fassade kann sich frei bewegen, da die Verbindung zu den jeweiligen Geschossdecken nur durch bewegliche Schwalbenschwanzverbindungen geschieht. Diese Verbindungen sorgen dafür, dass alle horizontalen Lasten durch Wind, Sog oder Druck abgeführt werden, die Fassade sich jedoch durch thermische Einflüsse ausdehnen oder zusammenziehen kann (dies kann bei den längsten Profilen etwa 6 cm betragen) beziehungsweise die Durchbiegung der Geschossdecken an keiner Stelle Einfluss auf die Fassade hat.

Die Verbindung zwischen den Glasscheiben, die jeweils geschosshoch (3,05 m) und entsprechend dem horizontalen Raster 1,05 m breit sind, geschieht



Gesamtansicht von der Strasse

Situation; unten: das Haus der Wirtschaftsförderung; oben: der geplante Mikroelektronikpark



durch eine einfache Silikonisierung.

Wichtige Vorgabe für die gesamte Bebauung war es, möglichst fortschrittliche Energiekonzepte zu verwirklichen. Hierbei spielt selbstverständlich die Interaktion zwischen Fassade und Haustechnik eine grosse Rolle. Es galt, eine maximale Transparenz durch raumhohe Verglasung, gleichzeitig jedoch eine ausreichende Verschattung und Blendfreiheit zu schaffen beziehungsweise Komfortkriterien in bezug auf Tageslicht, Beleuchtung, Oberflächentemperaturen der Fassade und Kühlung, Be- und Entlüftung zu optimieren.

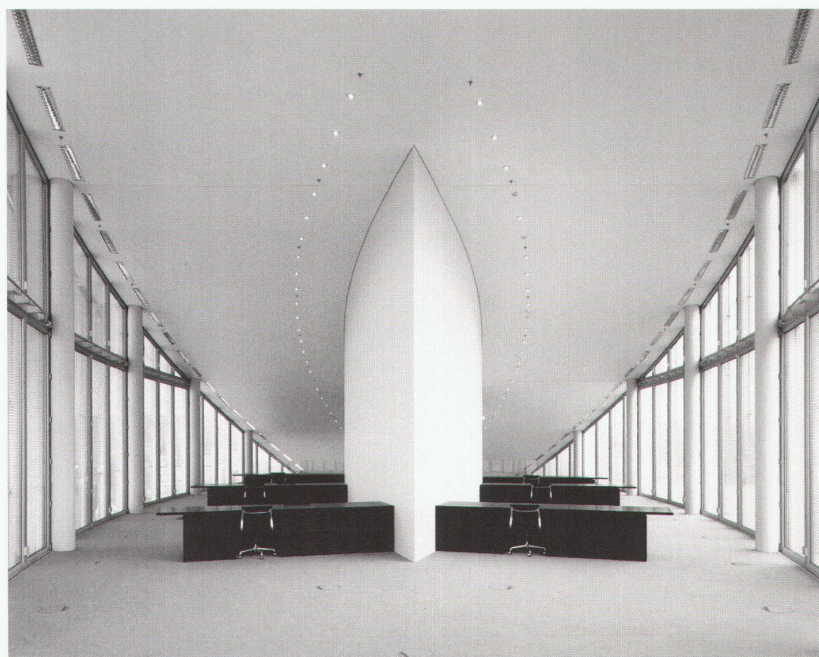
Die Entscheidung über die Lage der Verschattung ist einer der Schlüssel zur Gesamtkonstruktion der Fassade gewesen. Es ist bekannt, dass Verschattungselemente aussen aus energetischer Sicht am sinnvollsten sind. Obwohl die Sonnenstrahlen von der jeweiligen Verschattungs-konstruktion reflektiert werden, wird ein Teil von der Konstruktion selbst absorbiert, was zu einer Aufheizung derselben führt. Ist diese ausserhalb des Gebäudes, so kann die absorbierte Hitze problemlos nach aussen abgegeben werden. Andererseits ist es offensichtlich, dass zum Beispiel Jalousien oder andere aussenliegende Verschattungseinrichtungen durch Witterungseinflüsse und Luftverschmutzung beschädigt werden.

Legt man die Verschattungseinrichtung nach innen, um sie zu schützen, so erreicht man damit, dass die absorbierte Wärme-

energie an den Innenraum abgegeben wird, insofern die Verschattungseinrichtung nur bedingt sinnvoll ist. Es lag daher nahe, eine Zwischenlösung zu finden.

Die Verschattung liegt zwischen den zwei Fassadenschichten. Aussen befindet sich die vorbeschriebene Einfachverglasung. Dahinter ergibt sich ein etwa 20 cm tiefes Luftpolster mit einer darin befindlichen perforierten, computergesteuerten Metalljalousie und hinter dieser wiederum eine aus Revisionsgründen zu öffnende, hochwärmege-dämmte, doppelverglaste Fassade (low-E-coating, Argonfüllung) mit thermisch getrennten Profilen. Dies bewirkt, dass die Jalousien zwar geschützt sind, die Abwärme jedoch aufgrund des Fassadenrasters in etwa 1,5 m breiten «gläsernen Schornsteinen» durch geeigneten thermischen Auftrieb abgeführt wird. Diese Schornsteine/Luftkanäle bilden eine dynamische Luftschicht, die im Winter als isolierender Puffer wirkt.

Herkömmliche Klimaanlage führen häufig zu Unwohlsein durch erhöhte Luftgeschwindigkeiten (Zugerscheinung), zu kalte oder warme Luft, die eingeblasen wird, Geräuschbelastung usw. Einer der Gründe hierfür ist, dass bei konventionellen Klimaanlage oft versucht wird, alles durch das Medium Luft zu erreichen. Das heisst, dass man nicht nur die Frischluftzufuhr, sondern auch das Heizen und Kühlen mit Luft betreibt. In diesem Fall wird die Luft nur zur Frischluftversorgung benutzt, zum Heizen und Kühlen jedoch unterschiedliche Wasser-



Atrium, Oblicht

Dachgeschoss

kreisläufe. Dies hat zur Folge, dass man erheblich weniger Luft braucht, was wiederum zum einen die Größe der Luftkanäle verkleinert und zum anderen die Luftgeschwindigkeiten stark reduziert.

Am Querschnitt des Gebäudes kann man erkennen: eine abgehängte Decke von 25 cm, 22 cm Rohbetondecke, 8 cm Verbundestrich mit Kabelkanälen, 2,5 m lichte Raumhöhe und eine Geschosshöhe von 3,05 m. Die Luft wird in Kanälen in der abgehängten Decke bis an die Aussenkante des Gebäudes gebracht und dort durch Durchbrüche in der Betondecke alle 3 m in das darüberliegende Geschoss geführt. Hier verteilt sich in einem 3 cm hohen Hohlraumboden die Luft horizontal und tritt dann durch einen Schlitzauslass, der parallel zur Fassade verläuft, in den Raum hinein. Der Schlitzauslass ist in demselben silbereloxierten Aluminium ausgeführt wie die Fassade und wirkt so wie ein Teil derselben. Die Luft verteilt sich wieder horizontal im Raum und bildet so, ähnlich wie beim Prinzip der Quelllüftung, einen «Frischlufsee». Die Luft ist immer ein klein wenig kühler als die Raumluft (etwa 20° C). Trifft diese Luft auf ein wärmeres Objekt, zum Beispiel auf einen Menschen, so erwärmt sie sich, steigt an diesem nach oben (zum Mund) bis zur Decke, wo sie durch Schattenfugen in den Deckenhohlraum und als Abluft in den Kern zurückgelangt.

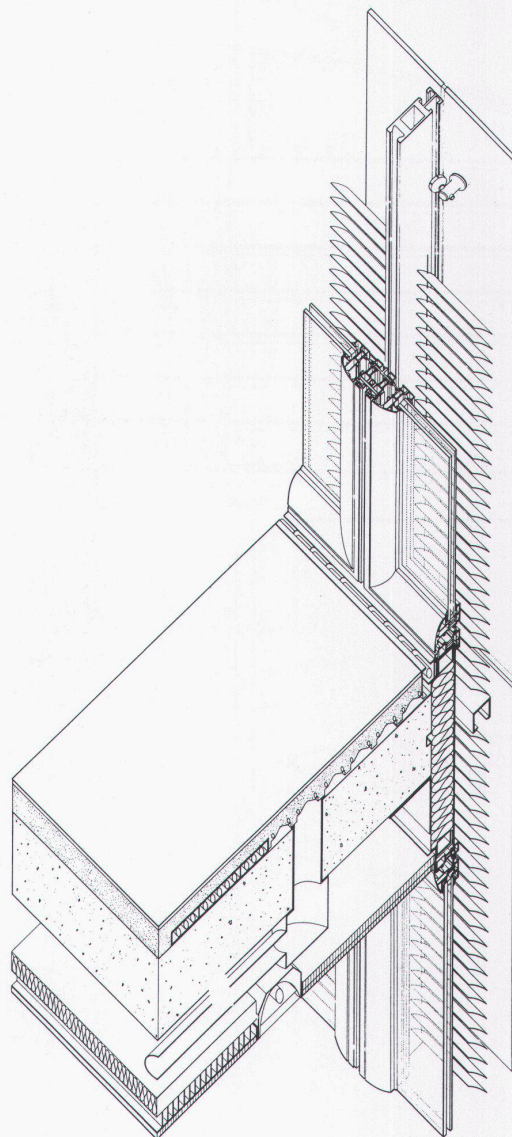
Die Kühlung des Gebäudes erfolgt durch Kühldecken. Da die auf dem Markt erhältlichen Kühl-

decken zu teuer waren beziehungsweise architektonisch nicht befriedigend, wurde gemeinsam mit Kaiser Bautechnik ein Kühldeckensystem entwickelt, das aus Wärmetauschern besteht, die auf Fermacellplatten geklebt werden, so dass nach der Montage die gesamte Deckenuntersicht eine durchgehende, weisse, glatte Oberfläche ergibt.

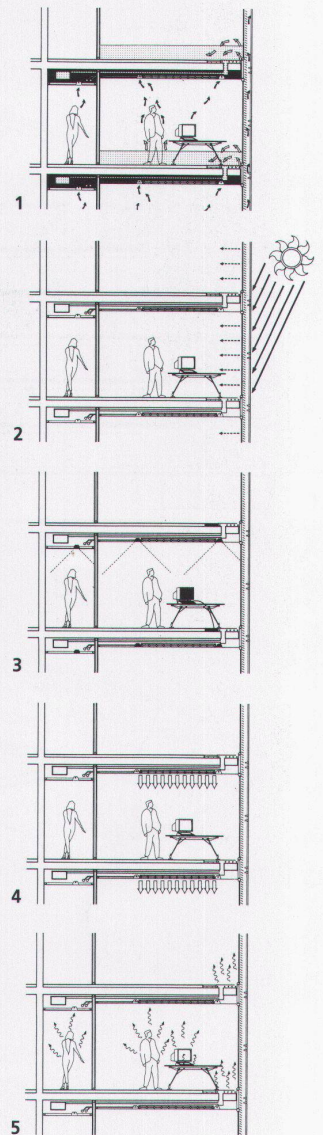
Aufgrund der sehr gut wärmegeleiteten Fassade beziehungsweise der durch die Installation von Computern und ähnlichen Geräten erzeugten Abwärme ist eine konventionelle Heizung nicht mehr erforderlich. Die Heizung, die aus Sicherheitsgründen installiert worden ist, aber voraussichtlich kaum benutzt werden wird, ist eine etwa 60 cm breite Fussbodenheizung entlang der Fassade.

Die Energien, die in erster Linie in diesem Gebäude benötigt werden, sind Strom und Kälte. Der Strom wird zum Betrieb der Computer, der Instrumente und der Beleuchtung benötigt und die Kälte mehr oder weniger zu deren Kühlung und natürlich zur Kühlung der Menschen, die auch Wärme abgeben.

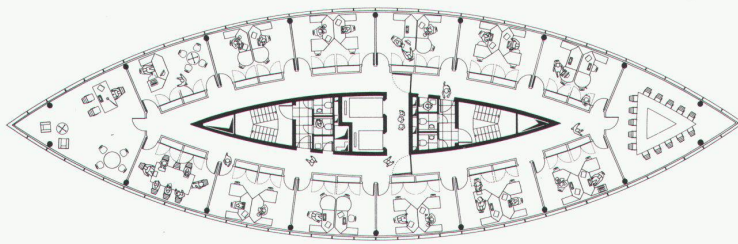
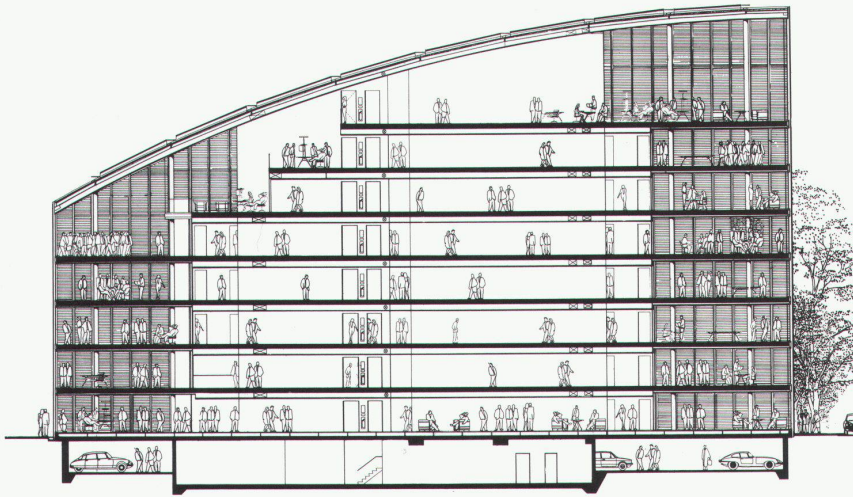
Zur Stromerzeugung des Gebäudes wurde ein gasgefeuertes Block-Heizkraftwerk gebaut. Dies erzeugt neben Strom bekanntlich Hitze. Diese Hitze kann in Form von heissem Wasser in eine Absorptionskältemaschine geschickt werden, die dann durch den physikalischen Prozess der Verdunstung beziehungsweise durch Absorptionskälte einen Kaltwasserkreislauf abkühlt. Dieser Kreislauf ist mit den Kühl-



Fassadenkonstruktion



- 1 Luftbewegung
- 2 natürliche Belichtung, Verschattung, Blendschutz
- 3 Strom
- 4 Kühlung
- 5 Heizung



Normalgeschoss, Längsschnitt

Situation, Modell; im Vordergrund
das Haus der Wirtschaftsförderung

Fotos: Dennis Gilbert

50 Werk, Bauen+Wohnen 7/8 1993

decken in den Büros verbunden und wird zur Kühlung derselben benutzt.

Da im Sommer der Kältebedarf des Gebäudes am höchsten ist, der Stromverbrauch jedoch relativ niedrig, ist es zum Teil nicht sinnvoll, das Block-Heiz-Kraftwerk laufen zu lassen. Daher sind auf dem Dach grossflächig Hochleistungs-Heisswasserkollektoren und Photovoltaikkollektoren installiert. Die neuentwickelten Heisswasserkollektoren bestehen aus ähnlichen Wärmetauschern wie die Kühldecken und sind mit transparenter Wärmedämmung kombiniert. (Je heisser die Temperaturen im Sommer werden, desto mehr Kühlung wird benötigt, das heisst aber auch: je stärker die Sonne die Kollektoren erhitzt und heisses Wasser produziert, desto mehr kaltes Wasser kann die Absorptionskältemaschine erzeugen.) Durch diese Kombination

von Heisswasser- und Photovoltaikkollektoren auf dem Dach beziehungsweise dem Block-Heiz-Kraftwerk und natürlich der Absorptionskältemaschine kann eine optimale energetische Balance erreicht werden. Dies stellt eine der ersten solaren Kraft-Wärme-Koppelungen dar.

Besonders wichtig für die Energiebilanz eines solchen Gebäudes sind sowohl die Planung der Schnittstellen zwischen Energieproduktion, -verteilung, Fassade, Beleuchtung, Energieabfuhr, Be- und Entlüftung beziehungsweise später die exakte und differenzierte Steuerung der einzelnen Komponenten. Das gesamte Gebäude ist mit einem neu entwickelten System von Einzelraumreglern, die durch ein Bussystem miteinander verbunden sind, und einer übergeordneten Hausleittechnik ausgestattet.

N.F., Red.

