

### 3.2 – BOB (アーヘン)



**Address:**

Schurzelter Str. 27/ Schurzelter Winkel  
52074 Aachen - Germany

**Task:**

Offices

**Architects:**

ハーンヘルテン建築事務所, (アーヘン)

**Year of construction:**

2001-2002

BOB は、balanced-office-building (バランスのとれたオフィスビル) の略称。

「当初からアーヘンの BOB は、単なる 1 回限りの実験などというものではなく、企画費を削減し、過去の実績を活かすために、この構想を「製品シリーズ」へと昇華できるように計画されている。開発者も投資家、利用者であり、企画チームの一員である」

#### 建物のコンセプト

「地下のないコンパクトな 4 階建てオフィスビルで、南北方向に向いている。階段は、建物の北側にあり、建物から突き出しているため、各階に衛生設備を設置できる。耐荷重構造壁を使わずに伸縮可能な床板を導入することで、状況に応じた間取りの変更が可能となる。さらに引込設備を天井と床の中に収容することにより、内部スペースの使い勝手が向上する。また、奥行きが 16m あるので、中央に補助スペースを設けることができる。現在、5 軒のテナントが入居して、全部で約 100 ヶ所のワークスペースを利用しているが、各階に最高 8 軒まで受け入れられる。

高性能な規格品を採用して、重厚な工法で建設した。耐荷重性のある鉄筋コンクリート骨組構造、プレキャストコンクリートファサードパネル、内部柱を導入することにより、僅か 9 ヶ月という極めて短い工期のうちに工事を終わることができた。パッシブハウスの工法に従って高度な断熱を施したが、平均 U 値は  $0.48\text{W/m}^2\text{K}$  までしか達しない。外壁通気工法を採用して、外壁の被覆には通気テラコッタタイルを、コンクリート壁の被覆には厚さ 20cm のミネラルウール断熱材を使った。穿孔ファサードには、熱的に分離されたアルミ枠の三重構造窓を取り付けた。ガラスの g 値は比較的 low 約 50% で、コンクリートコア温度制御システムにより冷却しているため、外部シェーディングは使っていない。羽根板を取り付けた目的だが、下部の羽根板で内部グレアを防止し、上部の羽根板から部分的に白い漆喰を塗った天井を介して部屋の奥まで太陽光を採り込むようになっている。天井の照明設備にはアップライトとダウンライトの 2 種類があり、前者は間接照明用、後者は反射ルーバー形式の直接照明用として使用する。屋根に設置した集中センサー付き太陽光依存制御装置は、入居者が個別に調節できる。

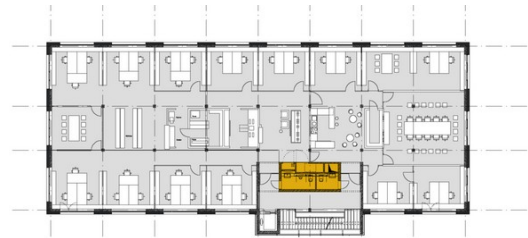
#### エネルギーのコンセプト

「建物の主要なエリアについては、パッシブハウスの工法に基づいて工事し、それによりコンパクトな構造と A/V 比率 0.37 を実現した。算出された年間暖房負荷は  $39.7\text{kWh/m}^2\text{a}$  で、1995 年ドイツ断熱条例 (WschV0'95) の要件を下回っている (施行当時は、ほぼ 40%)。熱と冷気を生成するために、奥行き 45m にも及ぶボアホール熱交換器を 28 台使用している。ここで必要となる熱は、地中から抽出されている。冬期は、圧縮熱ポンプにより必要温度にまで上昇させる。熱ポンプは、1000 リットルのバッファー貯蔵槽に水を供給し、温水の供給温度を最高  $26^\circ\text{C}$  まで上昇させる。熱ポンプとバッファー貯蔵槽は、サーマルエンベロープ内に収められている。コンクリートコア温度制御システムは、熱放散に使用する。CCTC と換気用のパイプは、スチール製補強網を巻いてコンクリートの床板の溝に埋めた。CCTC と空気は、熱放散用単独システムで構成され、それ以外の放熱器は導入していない。夏期は、熱ポンプは使用せずに、ボアホール熱交換器を用いて地熱により建物を冷却し、また CCTC も冷房に使用している。吸気排気システムは、各階の熱回収 (回収率 75%) により稼働している。補助的な空気・水熱交換器により供給空気を冷却・加熱するために、ボアホール熱交換器の水回路も貯水槽を経由して使用されている。生活用水は、各階に設置された分散連続フロー電気加熱器で加熱される。また、雨水を回収し、トイレの洗浄水や緑化区域の撒き水として利用している」



1 階

オフィス、会議室、核となるゾーンがある。印の部分は、機械室となっている。2 階



2 階



3 階

**More:** [www.enob.info/en/new-buildings/project/details/bob-balanced-office-building/](http://www.enob.info/en/new-buildings/project/details/bob-balanced-office-building/)  
[www.zukunftbauennrw.de/audatenbank/projekt-detail/suche/plz/52/projekt/passiv-buerogebaeude-bob-1/alles/](http://www.zukunftbauennrw.de/audatenbank/projekt-detail/suche/plz/52/projekt/passiv-buerogebaeude-bob-1/alles/)  
[www.bine.info/hauptnavigation/publikationen/projektinfos/publikation/effizientes-buerogebaeude-mit-flexiblem-raumkonzept/](http://www.bine.info/hauptnavigation/publikationen/projektinfos/publikation/effizientes-buerogebaeude-mit-flexiblem-raumkonzept/)

### 3.3 – SuperC, (アーヘン)



**Address:**

Templergraben 57,  
52062 Aachen - Germany

**Task:**

アーヘン工科大学(Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule)  
管理オフィス、会議室、カフェテリア

**Architects:**

ARGE Fritzer + Pape, (アーヘン、ケルン)

**Year of construction:**

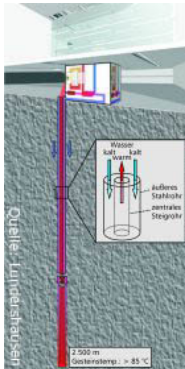
2006-2008

SuperC は、アーヘン工科大学の学生に手続き、その他サービスを提供する建物で、管理オフィス、会議場、多目的ホール、カフェテリアなどがある。

「2000年、Fritzer と Pape は、象徴的な建築様式に加えて、建物の冷暖房について、地熱をもとにした非常に効率の高い技術構想を練り上げた」。地熱により建物の冷暖房を行うには、プローブを深さ 2500m まで潜らせる必要がある。

地中の温度は、深さに伴い高くなる。地域ごとの諸条件や掘り下げる深さに応じて、地熱を直接利用できる場合もあれば、電気に変換できる場合もある。アーヘンの地熱井”RWTH-1”の掘削作業完了から6ヶ月後、深さ 2500m の地点の温度は 80°C と測定された。地熱は、化石燃料の代替エネルギーとして利用できる。

「深部地熱交換器は、外部のスチール製ケーシングパイプと、ケーシングパイプの中心を通る細いプロダクションパイプで構成される同心円構造になっている。冷水を地熱井の外側の環状部に注入すると、周囲の岩盤の熱によって、地熱井の底に到達する間に加熱される。熱交換器の底に到達した温水は、中心のプロダクションパイプを通して上昇してくる。熱交換器には密閉式水循環ポンプが搭載されているため、地表下の温鉱水は利用していない」



#### 冬期

「温水をカスケード状のラジエーターおよび天井と床の暖房システムに流すことにより、SuperC を温めている」

#### 夏期

「地熱(480kW)により、吸収冷却機が稼働する。温水が冷めると、地熱交換器に戻り、水回路が閉じる」

この地熱プロジェクトは、EU とノルトラインヴェストファーレン(NRW)州で推進され、“LIFE Environment Projects 2007-2008”で最高の評価を得た。

#### ドイツ持続可能建築協会(DGNB) 認証

2009年、SuperC は、DGNB により評価され、「銅賞」を獲得した。DGNB とは、ドイツ持続可能建築協会の略称で、持続可能オフィスの認証を行い、金賞、銀賞、銅賞を授与している。

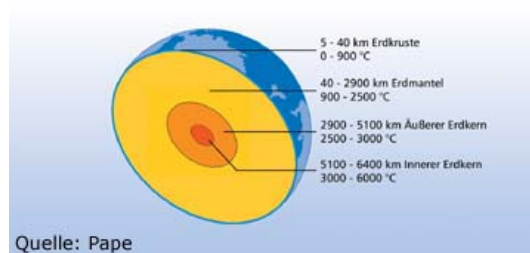
DGNBによるSuperCの評価: 銅賞



総合評価ポイント: 2,05

環境保護上の品質 2,33  
経済的な品質 1,53  
社会的文化的かつ機能的な品質 1,83  
技術的な品質 2,02  
工程上の品質 4,57

立地評価 1,78



Quelle: Pape

地熱

### 3.4 – etrium, (ケルン)



**Address:**

Am Wassermann 36,  
50829 Köln - Germany

**Task:**

オフィス、パッシブハウス規格

**Architects:**

Architekturbüro Bentheim Crowel GmbH  
(アーヘン、アムステルダム)

**Year of construction:**

2007-2008

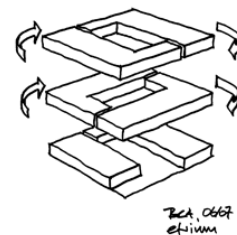
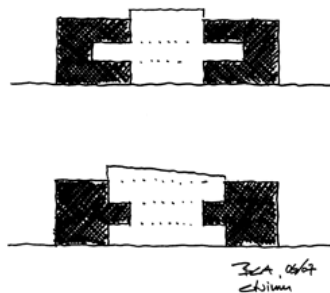
「ドイツの Econcern 社の本社社屋 (Etrium\*) は、ケルンで初めて「パッシブハウス」と認定されたオフィスビルで、持続可能エネルギー分野大手の同社は、「人に説くことを、自らも実践せよ」の精神で Etrium を建設し、これを模範として示そうと試みている。

パッシブハウスとは、エネルギー消費量が極めて低く、室温を快適なレベルに保てる建物のことを意味する。太陽と向き合うように建てられ、断熱も十分に施されているため、従来型の冷暖房システムを必要としない。受動的熱源 (太陽光に加えてスタッフの体温やコンピュータなど機器の熱) により、必要な熱をほぼすべて確保できる。さらに、屋根に取り付けられたソーラーパネルと風力タービンも、快適な室温を保ち、清潔な環境を維持する一端を担っている。統合空調システムは、コンクリートの蓄熱性を活かすことにより、温度の変化を抑制している。そのため、Etrium のエネルギー消費量は、同じようなオフィスビルが消費するエネルギーの 5 分の 1 程度になる。

Etrium は、3 階建てで、アトリウム、ガラス張りの荘厳な中庭などがあり、建物全体に太陽光と空気を採り込むことが可能となっている。上階の屋内テラスは、互いに連動して回転するようになっており、活気溢れるスペースで素晴らしい眺望を楽しむことができる。木材の塗装により、くつろいだ雰囲気が醸し出されている。外装には、割れた赤い再生ガラスが使用されており、太陽の光を浴びてきらきらと輝く。

Etrium は、ドイツにおける持続可能性の最高等級である金賞 'Gütesiegel' を DGNB から初めて受賞した建物となった」

\*Etrium とは、“energy efficiency (エネルギー効率)” と “Atrium (アトリウム)” (中庭) を組み合わせた造語。



DGNBによるEtriumの評価: 金賞



総合評価ポイント: 1,46

環境保護上の品質 1,39  
経済的な品質 0,93  
社会文化的かつ機能的な品質 1,73  
技術的な品質 1,40  
工程上の品質 2,66

立地評価 3,30

