

Grüne Solararchitektur

Ein Konzept findet Freunde – Bericht von einem bemerkenswerten Symposium

Hinter dem Kürzel LOG ID verbirgt sich ein interdisziplinär zusammengesetztes Team, das sich nach eigenen Angaben der „Umweltgestaltung“ verpflichtet hat. Das eigene Architekturbüro ist in dem umfunktionierten Gewächshaus einer ehemaligen Gärtnerei untergebracht. Hier und mit mehreren Projekten wurde die „Grüne Solararchitektur“ erprobt, die mehr Lebensqualität verspricht und die Sonnenenergie nutzt. Auf aufwendige technische Raffinessen verzichtet man bewusst, mit subtropischer Beflanzung wird für eine Symbiose von Mensch und Pflanze gesorgt. LOG ID und der Verein für Grüne Solararchitektur veranstalteten im Dezember 1986 ihr 5. Tübinger Symposium unter dem Titel „Alternative Energie und Architektur“, das sich mit über 200 Teilnehmern eines großen Zuspruchs erfreute. Nach einigen allgemeinen Anmerkungen referiert Dieter Schempp, Leiter des LOG-ID-Büros, nachfolgend kurz über einige der wichtigsten Vorträge, die auf dieser Veranstaltung gehalten wurden. Daneben wird ein von seinem Büro betreutes Projekt vorgestellt.

Seit dem großen Reaktorunfall liest man wieder überall, die Alternativenergie werde jetzt weiter gefördert und weiter ausgebaut. Ich glaube, daß wir uns nicht auf die Politiker verlassen sollten und selbst vorbildliche Beispiele planen und realisieren müssen. Beim ersten Symposium 1980 stellten wir die Grundkonzeption der Grünen Solararchitektur vor. In der Zwischenzeit ist bei Verglasungen ein regelrechter Boom entstanden. Die Mutigen von 1980 waren nicht staatliche Stellen oder öffentliche Träger, sondern Privatpersonen. Dank mutiger Bauwilliger konnte gezeigt werden, daß es möglich ist, auch in Deutschland die Sonne sinnvoll zu nutzen. Wenn ein wirklicher Durchbruch erzielt werden soll, sind aber der Staat, die öffentlichen Bauträger und die Politiker gefordert.

In Tübingen war diesmal ein großer Kreis von qualifizierten Referenten und Zuhörern zusammengekommen. Man wollte erfahren, wie der Stand der Sonnenenergie-, der Biogas- und der Windenergienutzung ist. Insbesondere interessierten architektonische Lösungen zur passiven Nutzung und technische zur aktiven Nutzung der Solarenergie. Gesprochen wurde beispielsweise über hochwärmedämmte Gläser, Ventilationssysteme zum Warmlufttransport und über Details wie hochwärmedämmende Schäume.

Für die Zukunft halten wir es für sinnvoll, die einzelnen Alternativenergien miteinander zu verkoppeln und ein vernetztes System von Architektur und Energie zu entwickeln. Fachleute dafür waren in Tübingen anwesend. Aus dem Bereich „Gesellschaft und Politik“ sprach Norbert Schirmer von der Schweisfurth-Stiftung. Er sagte, daß es zur Zeit eine Inflation von Krisen gebe. Doch gerade Krisen böten die Möglichkeit, neue Perspektiven zu entwickeln und neue Dinge ins Leben zu rufen. Alternativmodelle gebe es für fast alle Techniken, es bedürfe nur ihrer Nutzung. Allerdings seien starke Kräfte festzustellen, die diese alternativen Modelle nicht wünschten. Leider hätten sie, im Gegensatz zur Atomenergie, keine große Lobby. Nach Schirmer denken wir nicht mehr komplimentär. Komplimentäres Denken sei jedoch notwendig, um

Zustände oder Probleme von allen Seiten gleichzeitig betrachten zu können. Die Unfähigkeit, komplimentär zu sehen und zu denken sei mit eine Ursache, warum manche Dinge nicht mehr miteinander vernetzt oder kombiniert werden, jeder vielmehr nur innerhalb seiner Perspektive und in seinem Bereich denke.



Gartenlandschaft unter Glas, das Merkmal der „Grünen“ Solararchitektur.

Für den Bereich „Gesundheit und Umwelt“ sprach Prof. Dietmar Wolter, Chefarzt am St.-Georgs-Krankenhaus in Hamburg, Unfallchirurg und Mitbegründer von LOG ID. An dem Tagesablauf einer Familie oder einer Person zeigte er auf, daß wir heute eigentlich keine Chance mehr haben, gesund zu leben. Alle Lebensmittel seien verdorben. Bereits die Seife der morgendlichen Toilette ist nicht mehr in Ordnung, das Haarwaschmittel enthält chemische Substanzen, die ungesund sind, das Essen in der Mensa enthält chemische Konservierungsstoffe, Schadstoffe finden sich z.B. im Fisch und im Fleisch. Wir hätten es alle nur der Natur zu verdanken – die sehr flexibel sei und kompensieren könne –, wenn noch keine größeren Schäden eingetreten seien. Das Problem sei, daß diese schädlichen Stoffe im Körper nicht wehtun, sondern

von ihm aufgenommen würden und die Zerstörung langsam vor sich gehe. Viele Substanzen würden im Fettgewebe gespeichert und führen dann zu Langzeitschäden, die wir heute zum Teil noch gar nicht bemerkten.

Das Haus sei eigentlich ein Schutzwall gegen die Umwelt, es sollte die Möglichkeit bieten, schädlichen Stoffen aus der Umwelt zu widerstehen. Jedoch gehe hier das Problem gleich weiter, denn am und im Haus würden überall schädliche Stoffe verwendet, so daß wir auch hier kaum noch geschützt seien. Das Klima sei für den Menschen wichtig, aber Klimaanlage sollten nur wenn unbedingt notwendig eingesetzt werden. Sie sollten so ausgelegt werden, daß sie geregelt und unterschiedliche Temperaturen simuliert werden können. Es sei nicht gesund, immer im gleichmäßigen Klima zu leben. Wolter empfiehlt, normal zu belüften mit Lüftungsanlagen und Pflanzen.

Isolierglas und transparente Schäume

Dr. Günter Ortmanns vertrat einen Glashersteller. Er sprach über neue Gläser, die für die Solararchitektur entwickelt worden sind und sich durch einen niedrigen k-Wert und einen hohen G-Wert auszeichnen. Normales Isolierglas hat einen k-Wert von 3,0, die neu entwickelten Gläser einen von 1,3. Der G-Wert besagt, daß viel Licht durch das Glas hindurch kommt. Die Gläser seien nicht zu teuer. Man spare Energie mit ihnen und könne die Glashäuser länger in der kalten Jahreszeit nutzen. Neue transparente Schäume zur Wärmedämmung ließen ebenfalls viel Licht hindurch und wiesen gleichzeitig einen sehr günstigen k-Wert auf. Sie seien sehr gut an der Ost- und West- oder der Nordseite eines Gebäudes einsetzbar,

wo man nicht unbedingt ins Freie schauen muß. Dr. Grimme von der KFA Jülich zeigte auf, daß es mit diesen Schäumen möglich ist, hochwärmege-dämmte, lichtdurchlässige Wände zu erstellen, die helle Räume entstehen lassen und Wärme zu speichern gestat-ten.

Dieter Schempp von LOG ID stellte einige Projekte vor: das Verwaltungsgebäude Tegut und den Einkaufsmarkt HAWEGE, ein geplantes Laborgebäude für die Professor-Burri-Stiftung in Ulm sowie eine Wohnbebauung in Biel, Schweiz. Da alle Gebäude Energie benötigten, müsse man langfristig planen und dürfe sich nicht von einer kurzfristigen Energiepolitik beeinflussen lassen. Neben guter Wärmedämmung müsse jedoch die Lebensqualität erhalten bleiben. Die Grüne Solararchitektur biete beides: gute Sonnenenergienutzung und Steigerung der Wohn- und Lebensqualität.

Neben dem Wohnungsbau ließen sich mit ihr auch Gebäude für Verwaltungen, Einkaufsmärkte und sogar Fabriken verwirklichen. Schempp weiter: Die Solararchitektur hat deshalb keine starke politische Lobby, weil sie wenig Technik erfordert. Volkswirtschaftlich gesehen werde bei größeren Gebäuden eine Energieeinsparung von rund 20 Prozent erreicht – ein Faktor, der nicht zu übersehen sei. Ebenso nicht die saubere, umweltverträgliche Energieausnutzung. Die Solararchitektur sei auch eine ästhetische Architektur. Der Inhaber der Firma Tegut, Gutberlet, erwähnte in einem Gespräch, daß er mit seinen Bauten Zeichen setzen wolle. Man könne in der heutigen Zeit sehr wohl eine Architektur schaffen, die anspricht und weniger Energie und Technik benötige, bei der man auf Klimaanlage verzichten und ökologische Gesichtspunkte wahren könne. Das gelte sowohl für den Außen- wie auch für den Innenbereich, beim Innenausbau könnten gesunde Materialien Verwendung finden.

Dr. B. Keller aus Winterthur stellte die sog. Hit-Verglasung vor, eine hochwärmedämmende Glasfassade. Als Beispiel diente ihm das Einkaufszentrum Balxert in Genf. Es wird außen vollständig mit diesem Spezialglas isoliert, wodurch der Energiebedarf für das Gebäude sehr stark reduziert wird. Das Problem dabei war, daß für die Luftzufuhr eine Lüftungsanlage sorgen muß. Zusatzenergie werde sehr wenig benötigt. Laut Keller ließen sich auch bestehende ältere Verwaltungsgebäude mit dieser Hit-Verglasung ausrüsten.

USA: Lieber sparen als Kraftwerke bauen

Prof. Jochen Benecke sprach über amerikanische Lösungen, Energie einzusparen. Dort sei der Elektrizitätsmarkt der wichtigste Energiemarkt. Die Amerikaner beschreiben mit dem Wort ‚Negawatt‘ ein Energiesparprogramm. Die Elektrizitätsgesellschaften bieten die Möglichkeit, Energie ins Netz einzuspei-

sen. Das Negawatt-Programm ist für die amerikanischen Elektrizitätswerke billiger als eine entsprechende eigene Energieerzeugung; Stromsparen stelle das größte und billigste Energiepotential dar. Durch Energiesparlampen könne man 80 Prozent Einsparung erreichen. Häuser, die damit und mit anderen Energie sparenden Systemen ausgestattet seien, benötigen nur noch 5 Prozent der Elektrizität, die ein normales Haus verbrauche.

Energieeinsparen ist in Amerika billiger als Kraftwerke zu betreiben. In Kalifornien wurde ein Projekt durchgeführt, bei dem das Energieerzeugungsunternehmen Empfehlungen zur Stromersparung gab. Der Staat Oregon empfiehlt an erster Stelle Einsparmaßnahmen, an zweiter erneuerbare Energiequellen zu nutzen (Solararchitektur, passive Sonnenenergienutzung) und drittens Kraft-Wärme-Kopplungen einzuführen. Erst wenn das alles nicht mehr ausreicht, sollte man neue Kraftwerke bauen.

Conrad U. Brunner aus Zürich berichtete, daß der Stromverbrauch in der Schweiz kurzfristig von 13 auf 17 Prozent gestiegen sei, was gar nicht sonderlich realisiert worden sei. Im Verwaltungsbereich seien deshalb stark steigende Kosten verursacht worden, weil der Stromverbrauch durch neue Techniken von 20 auf 70 Prozent gestiegen ist. Licht benötige sehr viel Energie. Man sollte deshalb nach Lösungen suchen, mit mehr Tageslicht auszukommen oder eben Energiesparlampen einsetzen. Sparlampen seien heute schon sehr gut, aber die vorgeschaltete Technik ist noch stark verbesserungsbedürftig. Auch Motoren verbrauchten zu viel Strom, auch im Kleinbereich wie bei Schallplattenspielern.

Prof. Adolf Geotzberger, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme in Freiburg sprach über die Photovoltaik und deren Bedeutung. Er führte aus, daß bis zum Jahre 2000 die

Photovoltaik maximal 3 Prozent der Stromerzeugung übernehmen könne. Er glaubt, daß die Sonnenenergienutzung über Photovoltaik erst so richtig ab dem Jahre 2000 einsetzen wird. Das sei jedoch nicht so schlimm, denn in der Praxis brauche es 40 Jahre, bis sich eine Energielösung von 1 auf 10 Prozent entwickle. Die Preise für die Systeme seien heute noch zu hoch, aber es gebe Möglichkeiten, die Solarzellen billiger herzustellen. Man sollte die Photovoltaik dort einsetzen, wo keine Netzanschlüsse bestehen.

Rottweil – ein Vorbild

Siegfried Rettich, Leiter der Stadtwerke Rottweil, meinte, daß Energie-sparmaßnahmen meistens an der Haustüre aufhören. Er denkt, daß man in den Stadtwerken ebenfalls sparen kann. Bei Einfamilienhäusern werden von den Stadtwerken Rottweil die Keller gemietet, um dem Hausbesitzer immer die neueste Technik bieten zu können. Der Bewohner zahlt nur die Heizmenge, die er tatsächlich verbraucht. Der Vorteil dabei sei, daß auch Verbraucher mit geringen finanziellen Mitteln Energiespar-techniken einsetzen könnten. Das wirke sich auch volkswirtschaftlich aus. In Rottweil sind auch sinnvolle Lösungen mit Blockheizkraftwerken zu besichtigen. Bei einer Wärme-Kraft-Kopplung werden die heißen Rauchgase über Wärmetauscher genutzt, wodurch sich Wasser auf 40°C erhitzen läßt.

Herbert Weisskamp ging auf Passagen in seinem Buch „Todsünden der Architektur“ ein. Er rechnete etwas mit der Bau- und Betongesellschaft ab, von der er sagte, daß sie nur Profite einstecken, aber die Architektur vernachlässigen würde. Er meinte, daß die Grüne Solararchitektur einen Beitrag für die Zukunft leisten könne, u. zw. sowohl im Blick auf das Energiesparen als auch die Ästhetik der gebauten Umwelt.

Grüne Solararchitektur – ein Beispiel

Die Firma Tegut in Fulda wollte ein bestehendes Verwaltungsgebäude mit Großraumbüro erweitern. Verwirklicht werden sollte eine zukunftsweisende Architektur, ohne damit den Kostenrahmen für einen konventionellen Bau gleicher Nutzfläche zu sprengen. Das war die Aufgabe, die das Architekturbüro LOG ID zur Zufriedenheit seines Klienten löste. Nachfolgend Auszüge aus seiner Baubeschreibung mit kurzen Kommentaren:

Das Verwaltungsgebäude steht im Gewerbegebiet. Für den Anbau wurde eine einfache Form entwickelt, die mit dem bestehenden Gebäude korrespondiert, aber einen eigenen Charakter aufweist. Die zur Verfügung stehende Grundfläche reichte nicht aus, weshalb in zwei Ebenen geplant wurde. Um genügend Höhe zu erhalten, ist ein Glaskubus schräg nach oben gestellt und mit einer Kante auf das bestehende Dach aufgesetzt worden. Das Gestaltungsprinzip wird an der südlichen Seitenwand durch schräg verlaufende Sprossen angezeigt. Die Nordwand ist aus energetischen Gründen weitgehend geschlossen, aber ebenfalls mit schräg-

verlaufender Profilierung ausgeführt. Vereinzelt Fenster geben den Blick auf die Landschaft frei.

Farbkonzept

Die Firmenfarbe von Tegut ist Gelb. Entsprechend wurde diese Grundfarbe im Teppichboden aufgenommen – gleich wie im bestehenden Gebäude. Die Flächen in den Büoräumen sind weiß lasiert. Natürlich dominiert das Grün der Pflanzen sowohl im Büro als auch im Glasbereich. Die Stahlkonstruktion behält ihren grauen Ton. Die Holzeimbinder schützte man lediglich mit einem farblosen Anstrich, um so das Material Holz sichtbar zu lassen.

Nutzung

Das Wetter bestimmt die Nutzung der Flächen. Das Grundkonzept geht davon aus, daß bei kaltem Wetter ohne Sonnenschein nur die Büroräume auf Raumtemperatur geheizt werden. Dadurch reduziert sich zwar das zu beheizende Volumen beträchtlich, schränkt aber auch die Nutzfläche ein. An sonnenreichen Tagen im Winter und in den übrigen Jahreszeiten steht die gesamte Fläche des Gewächshauses zum Aufenthalt zur Verfügung.

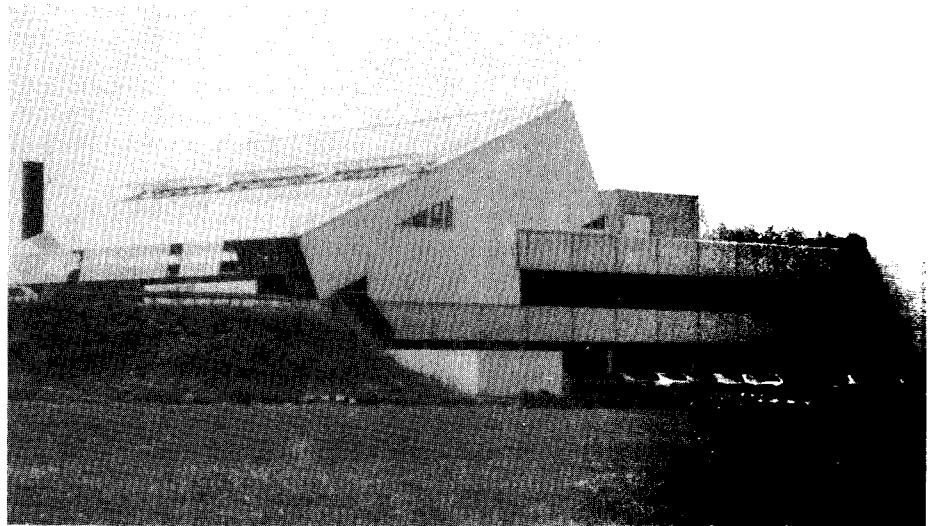
Die Eindrücke

Dieses – bisher einmalige – Konzept für ein Bürohaus wirkt sich natürlich auch auf den darin arbeitenden Menschen aus. Die Pflanzen sind für die Klimatisierung mitverantwortlich, sie erzeugen Sauerstoff, binden Staub und geben, je nach Pflanzenart, Gerüche an die Umgebung ab, die Ferienstimmung herbeizaubern. Außerdem sind auch fruchttragende Pflanzen (wie Kiwis und Kakis) vorhanden, die süße Genüsse versprechen.

Die entspannte Atmosphäre wird im Februar durch Schmetterlinge und im Sommer durch Vögel unterstützt. Das Klima dürfte zur Gesundheit beitragen und helfen, Streß abzubauen. Die wechselnden Temperaturen stärken den Kreislauf und wirken Krankheiten wie Erkältungen, Ermüdungszuständen usw. entgegen.

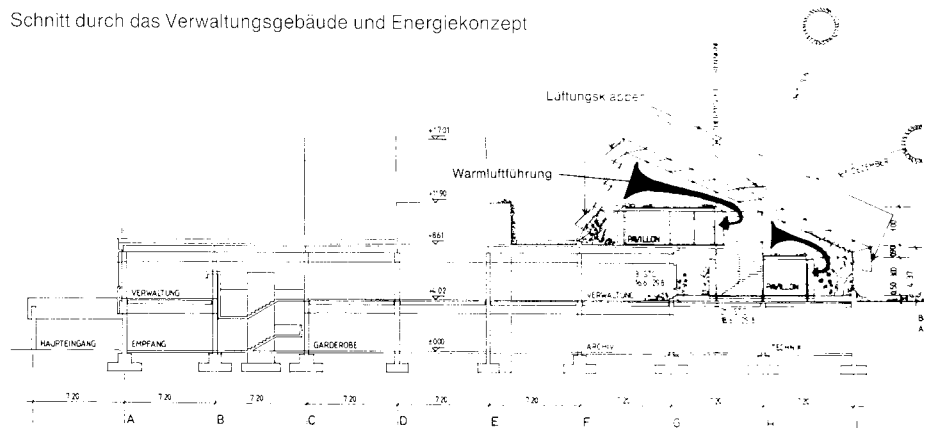
Die östliche Stehwand verläuft parallel zur südlichen Wand, um auch hier das Gestaltungsprinzip aufzunehmen und mehr Innenraumflächen zu erhalten. Der Innenraum teilt sich in Büroflächen – als Großraum geplant – und in Pflanzflächen auf. Zwischen den Grün-oasen sind Wege als Flure und Besprechungsplätze untergebracht. Das Treppenhaus ist ebenfalls offen im Gewächshaus, zentral in der Mitte, um kurze Wege zu den Büroflächen zu erhalten.

Die Büros selbst bilden sich aus zwei übereinander versetzten Pavillons mit geschlossenen, begrünten Dachflächen und verglasten Wänden. Die Innendächer sind gleichzeitig Sonnenschutz, durch die Glasflächen hat man



Verwaltungsgebäude der Firma Tegel in Fulda. Im linken Bildteil der Angaben: Energiekonzept

Schnitt durch das Verwaltungsgebäude und Energiekonzept



gleichwohl ungehinderte Sicht in den Grünbereich. Bei ausgeglichenen Temperaturen lassen sich Verglasungsflächen zum Gewächshaus hin öffnen. Die Nutzfläche der Büros wird so um die gesamte Fläche der Wege, Plätze und Pflanzflächen erweitert.

Beleuchtung

Das Glashaus wird mit Strahlern und Hängelampen über den Besprechungstischen in ein angenehmes Licht getaucht. In den Büroräumen wählte man – neben der Arbeitsplatzlampe – eine neue Beleuchtungsart: Halogen-Stehlampen. Diese strahlen die Decke an und geben ein indirektes Licht in den Raum ab; außerdem läßt sich die Lichtmenge beliebig auf den entsprechend benötigten Punkt stellen. Dadurch wird ein rationeller Umgang mit der Energie möglich.

Konstruktion und Material

Die Gebäudehülle besteht aus einer mit Isolierglas versehenen Stahlkonstruktion. Die Unterkonstruktion wurde mit Gitterbindern gelöst, um eine gewisse Leichtigkeit zu erhalten. Die gesamte Stahlkonstruktion ist feuerverzinkt. Die Glashülle wird durch Lüftungsbänder im Dach, in der West- und Ostwand durchbrochen. Um dem Wunsch nach gesunden Materialien

nachzukommen, wurden alle Büropavillons mit einer Holztragekonstruktion ausgeführt, ebenso wie – neben Glas – weitere Bauteile mit Holz gefertigt wurden. Als Holzanstrich sind nur nichtgiftige, lasierende Farben verwendet worden. Die Wege im Glashaus wurden mit Ziegelsteinen belegt. Die Pflanzen selbst sind direkt in den Boden, in hochwertiges Erds substrat eingesetzt.

Die Atmosphäre im Glashaus wechselt je nach Jahreszeit, durch die unterschiedlichen Formen der Pflanzen und je nach Wachstum und Blüten. Die Büros selbst stellen den notwendigen sachlichen Raum für die Arbeit zur Verfügung. Das Wechselspiel beider Räume und der Atmosphäre trägt dazu bei, daß eine humane, menschenfreundliche Stimmung entsteht, die zu mehr Kreativität und Freude an der Arbeit anreizt.

Das Projekt wird im Rahmen eines Forschungsvorhabens vom Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) begleitet und unterstützt. Um festzustellen, wie effektiv die Sonnenenergie bei Bürobauten dieser Art genutzt werden kann, werden die Temperaturen über einen längeren Zeitraum gemessen und ausgewertet. Außerdem werden Akzeptanzuntersuchungen durchgeführt, um mehr über das Verhalten der Benutzer und ihre Eindrücke bei der Arbeit zu erfahren. Die „Gesundheit am Arbeitsplatz“ wird ebenfalls verfolgt.



Ein humaner Arbeitsplatz