

Mit Projekten von /
with projects by:

wespi de meuron romeo architekten
spacialAR-TE
Carlos Arroyo Architects
Atelier Zafari
Éric Lapierre Architecture

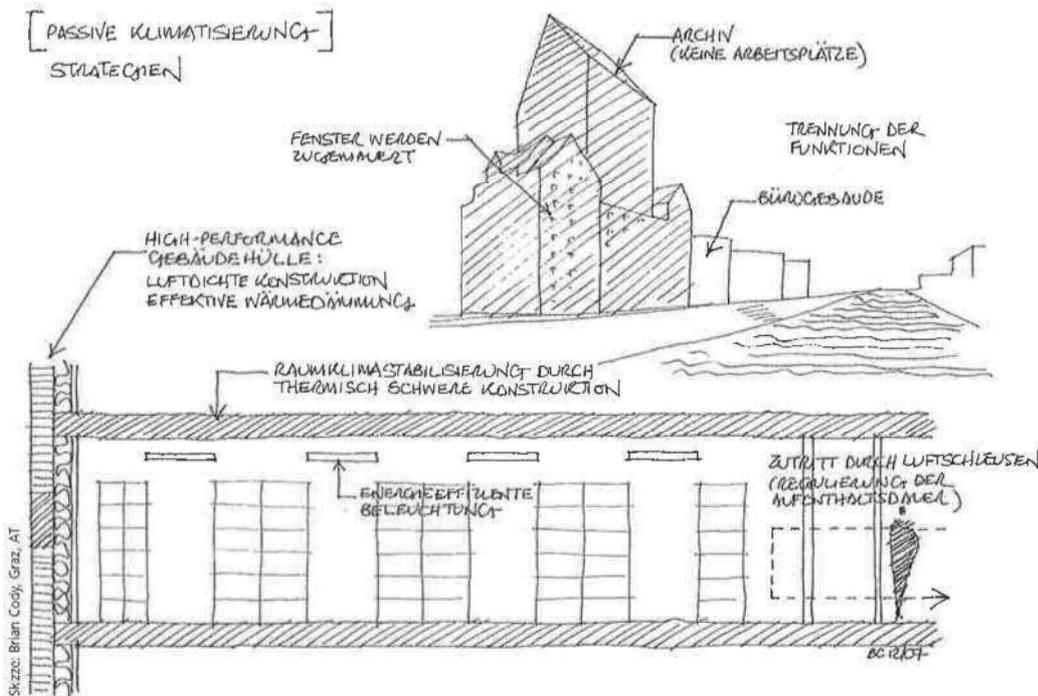
Essays /
essays:

Sir Peter Cook
Brian Cody

ECOLA

EUROPEAN CONFERENCE OF LEADING ARCHITECTS
AWARD FOR THE USE OF RENDER/PLASTER IN ARCHITECTURE

2015



Energiekonzept für das Landesarchiv NRW in Duisburg.
 Energy concept for the NRW State Archives in Duisburg.

Keine gute Architektur kommt ohne gutes Energiekonzept aus. Architektur verbraucht nicht nur Energie, sie ist für sich gesehen auch Energie. Eine Linie auf Papier veranschaulicht die architektonische Idee eines Gebäudes, aber auch Jahrzehnte und mitunter gar Jahrhunderte von damit verbundener Energie und Materialflüssen. Vor dem Hintergrund des Klimawandels, rasant abnehmender Energieressourcen, exponentiellen Bevölkerungswachstums und zunehmender geopolitischer Instabilitäten, die aus der Ungewissheit über die zukünftige Energieversorgung und der Tatsache entstehen, dass Gebäude für 40 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs verantwortlich sind, scheint die Annahme absurd, dass man gute Architektur ohne gutes Energiekonzept bauen könnte. Eine energieeffiziente Architektur sollte einem

Dreiklang aus minimiertem Energieverbrauch, optimierten Bedingungen im Inneren des Gebäudes und sehr guten räumlichen Eigenschaften entsprechen – und zwar in stadtplanerischer und architektonischer Hinsicht. Eine objektive Bestimmung der idealen Kombination der beiden erstgenannten Parameter ist möglich (wie die am Institut für Gebäude und Energie an der TU Graz entwickelte BEEP-Methode zeigt). Der dritte Parameter kann und muss ebenfalls evaluiert werden, da es genau dieser Aspekt ist, der im Namen der Energieeffizienz in den letzten Jahren in Mitleidenschaft gezogen wurde. Eine solche Entwicklung können wir uns nicht leisten. Nachhaltige Entwicklung darf nicht per definitionem mit einem gleichzeitigen Rückgang der Qualität unserer gebauten Umwelt einhergehen. Insofern ist ein architektonisch fragwürdiges Gebäude

There can be no good architecture without a good energy concept. Architecture does not only use energy. Architecture is energy. A line on paper to represent the architectural intention for a structure also implies decades and sometimes centuries of associated energy and material flows. Against the prevailing background of global warming, rapidly depleting energy resources, exponential population growth, the mounting geopolitical instabilities that arise from the insecurity relating to future energy supply sources and the fact that buildings account for at least 40% of the world's energy consumption, it would be seen absurd to suggest that it is possible to produce good architecture which does not include a good energy concept. Energy efficient architecture should be understood as a triad

comprising minimized energy consumption, optimal internal conditions and excellent spatial qualities, both in urban design and architectural terms. It is possible to objectively determine the best combination of the first two parameters (see the BEEP methodology developed by the Institute for Buildings and Energy at Graz University of Technology). The third parameter can and must also be evaluated, as it is precisely this aspect, which has suffered in the name of energy efficiency during recent years. This is a development, which we cannot afford. Sustainable development cannot by definition proceed with a simultaneous loss in the quality of our built environment. Therefore, a building with poor architectural quality and a good energy concept makes no real contribution to a sustainable future.

mit einem guten Energiekonzept kein sinnvoller Beitrag für eine nachhaltige Zukunft.

Historischer Hintergrund

Ein fundiertes Energiekonzept hatte bereits in der frühen Geschichte der Baukultur große Bedeutung, da es kaum tragfähige Kompensationsmöglichkeiten gab. Diese Situation blieb im Prinzip bis zur industriellen Revolution im späten 18. Jahrhundert unverändert. Mit der beginnenden Nutzung von fossilen Brennstoffen für Heizung und Beleuchtung im frühen 20. Jahrhundert konnte sich die Architektur jedoch völlig von der zuvor unumgänglichen Nutzung der Naturkräfte „befreien“, und man begann, fortan Energie in das Gebäude zu importieren. Diese Entwicklung, die im Grunde durch diese Technologien möglich geworden war, fand schließlich in der Moderne und dem sogenannten Internationalen Stil ihren Höhepunkt. In der Folge entstand eine Architektur, die zweifellos einen hohen ästhetischen Wert hatte, aber auf jegliche nachhaltige Energienutzung verzichtete. Obwohl es seither immer wieder wichtige Projekte gegeben hat, die sich der architektonischen Missachtung der Kriterien von Energieeffizienz widersetzt haben – vor allem nach den Energiekrisen in den 1970er-Jahren und Ende des 20. Jahrhunderts im Zusammenhang von globaler Erwärmung und Klimawandel –, blieben diese doch immer in gewisser Weise dem Mainstream verhaftet. Der Schwerpunkt wurde hier insbesondere auf eine verbesserte Effizienz der Gebäudeformen gelegt, im Wesentlichen unterschieden sie sich jedoch nicht von der auf fossilen Ressourcen beruhenden Architektur, auch wenn sie im Hinblick auf Wärmedämmung, Temperaturregelung und die Einbindung von Technologie zur Nutzung erneuerbarer Energien et cetera optimiert wurden.

Möglichkeiten für die Architektur

Gebäude sind maßgeblich für den weltweiten Energieverbrauch verantwortlich, insofern ist es die Architektur, die heutzutage und in Zukunft im Zentrum eines der größten Probleme der Menschheit steht, nämlich einer gerechten Verteilung der globalen Ressourcen. Folgerichtig muss die Architektur einen wesentlichen Beitrag zur Lösungsfindung leisten. Niemals zuvor in der Menschheitsgeschichte konnte sie eine derartig entscheidende Rolle einnehmen. Sie ist nicht länger nur gebauter Ausdruck der kulturellen Werte, Prioritäten und Zielsetzungen einer Gesellschaft – und das sollte sie sicherlich immer sein –, vielmehr sollte die Architektur nun auch physikalische Lösungen für eine durchaus existenzielle Herausforderung liefern. Nun könnte man behaupten, es handele sich hier lediglich um die Bereinigung eines selbst verursachten Problems. Das wäre jedoch eine vorschnelle Schlussfolgerung. Die Architektur ist nicht bildende Kunst und sie ist absolut notwendig – wir brauchen Orte zum Leben, Arbeiten und Spielen und diesem Bedürfnis entspricht die Architektur auf einer funktionalen Ebene. Bauexperten haben sich im Laufe der Zeit intensiv mit allen möglichen Schutzfunktionen von Gebäuden beschäftigt. Die Begriffe und Formulierungen in der Bauindustrie offenbaren die Ideen hinter der Gestaltung und Konstruktion unserer Gebäude: Wärmeschutz, Sonnenschutz, Windschutz, Dampfsperren et cetera. Nun ist jedoch die Zeit für einen Paradigmenwechsel gekommen. Anstatt hocheffiziente Mittel zum Schutz vor den allgegenwärtigen Naturgewalten zu entwickeln, könnten wir diese doch nutzen. Wir könnten doch versuchen, den positiven Einfluss von Gebäuden auf ihre Umwelt zu maximieren,

Historical background

Early on in the history of building a good energy concept was of fundamental importance, principally due to a lack of viable compensation possibilities. This situation more or less continued on until the industrial revolution in the late eighteenth century and then with the introduction of fossil fuel powered climate control and lighting systems in the early twentieth century, architecture was finally “liberated” entirely from the necessity to work with natural forces and began instead to combat them with imported energy. This culminated in the modernist movement and especially the so-called international style, which was actually made possible by these technologies. Thus began a period, during which it was possible to have architecture, which was in a lot of ways unquestionably good, but without a good energy concept, exemplified by the international style. And although there has been important work throughout the period since, which has gone against a mainstream of climate defiant architecture, particularly after the energy crises in the 1970s and at the end of the 20th century due to concerns about global warming and climate change, this has always been confined to the margins of mainstream architecture and for the most part, the emphasis has been on improving the efficiency of building forms which have remained fundamentally the same as their fossil fuel powered cousins, albeit improved through increased thermal insulation, more efficient climate control systems, integration of renewable energy technology etc.

Opportunities for architecture

Buildings are one of the main contributors to world energy de-

mand and therefore architecture makes up a large part of probably the most central problem facing humanity today and for the foreseeable future - the fair distribution of the worlds resources. Therefore architecture must be a large part of the solution. Never before has the architectural discipline been provided with such an opportunity to take up a central role in the history of mankind. Besides being a tangible expression of a societies cultural values, priorities and aspirations, which good architecture should always be, it can also provide the physical solution to this major and possibly existential challenge. One could say, this is merely a fix for a self caused problem. However this is a quick leap to the wrong conclusion. Architecture is not fine art but a necessity – we need places to live, work and play and this is what architecture at a functional level provides. Over time building professionals have become preoccupied with the buildings protective functions. The phrases and terms in the building industry show the thinking behind the design and construction of our structures; thermal protection, solar protection, wind protection, vapour barriers etc. It is now time to adopt a paradigm shift in thinking. Instead of devising ever more effective means of protection against the prevailing natural forces, why not use them? Instead of concentrating on minimising the negative impact of the buildings we design on the environment we should look to maximise their positive impact – buildings which give and do not just take! One often overlooked factor in the development of architecture is the space occupied by the fossil fuelled climate control systems. It seems to be taken for granted that this has to be so. Today, us-

anstatt uns darauf zu versteifen, ihren negativen Einfluss zu minimieren. Mit anderen Worten, wir sollten eine Architektur erfinden, die gibt und nicht nur nimmt. Ein häufig ignorierter Faktor in der architektonischen Konzeption ist der Raum, den fossil betriebene Klimaregelungssysteme einnehmen. Dies scheint als Gegebenheit hingenommen zu werden. Wenn wir mit der Unterscheidung, wie sie Louis Kahn zwischen „served space“ (nutzbarem Raum) und „servant space“ (Betriebsräumen) eingeführt hat, einen typischen Büroturm unserer Zeit betrachten, dann benötigen wir für jeden Kubikmeter Nutzfläche mindestens einen halben Kubikmeter Betriebsfläche. Ich bezeichne dies als die „unsichtbare Architektur“ unserer Gebäude, und diesem Aspekt sollten wir uns unbedingt widmen. Schließlich muss jeder Kubikmeter an Gebäude gebaut, betrieben und erhalten werden, was wiederum unmittelbar einen entsprechenden Energieaufwand nach sich zieht.

Die Form folgt der Energie

Warum nutzen wir nicht Energieparameter, um die architektonische Qualität unserer gebauten Umwelt zu verbessern? Energiestrategien im baulichen Formfindungsprozess können eine neue architektonische Formensprache und ästhetische Qualität hervorbringen. Seit über zwanzig Jahren arbeite ich gemeinsam mit Architekturbüros an Gebäudekonzepten, die dieses Ziel verfolgen. Bei einigen frühen Beispielen dieser Kooperation hat dies zu einer Architektur geführt, bei der energiespezifische Gestaltungsmomente in der Form des

Gebäudes Ausdruck finden. Einige Beispiele aus den letzten Jahren lassen einen etwas subtileren Ansatz erkennen; in diesen Fällen haben die wesentlichen Gestaltungsfragen zu einer neuen architektonischen Konfiguration geführt, zum Beispiel durch die Art und Weise, wie ein System innerhalb des Gebäudevolumens angelegt ist. Bei der Planung des Archivgebäudes NRW in Duisburg mit dem Architekturbüro Ortner + Ortner wurde eine der wesentlichen Gestaltungsfragen bereits zu Beginn der Wettbewerbsphase entschieden. Wir entschlossen uns, die beiden Funktionsbereiche Dokumentenspeicherung und Büroarbeit zu trennen, und veränderten auf diese Weise die Organisationsstruktur in der Wettbewerbsvorgabe. Wir nutzten den existierenden Getreidespeicher auf dem Grundstück als Archiv und schufen daneben Arbeitsräume für die Mitarbeiter in einem neuen Bürogebäude. Die Fensteröffnungen des Getreidespeichers wurden mit zur Fassade passenden Backsteinen verschlossen, wodurch eine verbesserte Wärmedämmung gewährleistet und die externe Wärmelast minimiert wurde. Da sich im Archiv selbst keine Arbeitsplätze befinden und die Mitarbeiter das Gebäude nur über Luftschleusen betreten, um Dokumente zu holen oder zurückzubringen, wurde auch die interne Wärmelast minimiert. Auf diese Weise konnte das erforderliche stabile Raumklima im Archiv mit Hilfe der freigelegten Wärmemasse des Gebäudes und mit einer nur sehr geringen Energieeinspeisung und entsprechend unaufwendigen technischen Systemen sichergestellt werden. Für die

ing the terms introduced by Louis Kahn, for every cubic metre of “served space” in a typical office tower there is at least another 0.5 cubic metre of “servant space” taken up in the building in order to make the servant space habitable. This is what I have called the “invisible architecture” of our buildings and is an issue which we need to address; every cubic metre building volume needs to be constructed, operated and maintained and is therefore directly translatable into energy.

Form follows energy

What if we were to use the energy parameter to enhance the architectural quality of our built environment? Energy strategies in the form finding process of building design can lead to new architectural form language and forms and therefore to new aesthetic qualities in architecture. For over 20 years now, I have been collaborating with architectural offices on the design of building structures which set out to achieve these aims. In some of the early examples of our work, these influences have led to architectural concepts where the energy design elements are expressed in the form of the building. In recent years, some designs have also emerged, in which a more subtle approach is employed, in which the most important design decisions have led to a new building configuration; i.e. the way the program is organised within the building volume. In the design of the NRW archive building in Duisburg, Germany, with Ortner + Ortner architects,

Klimatisierungskonzept für den Bau der Gateway Gardens in der Nähe des Frankfurter Flughafens.

Air-conditioning concept for the Gateway Gardens building, near Frankfurt Airport.

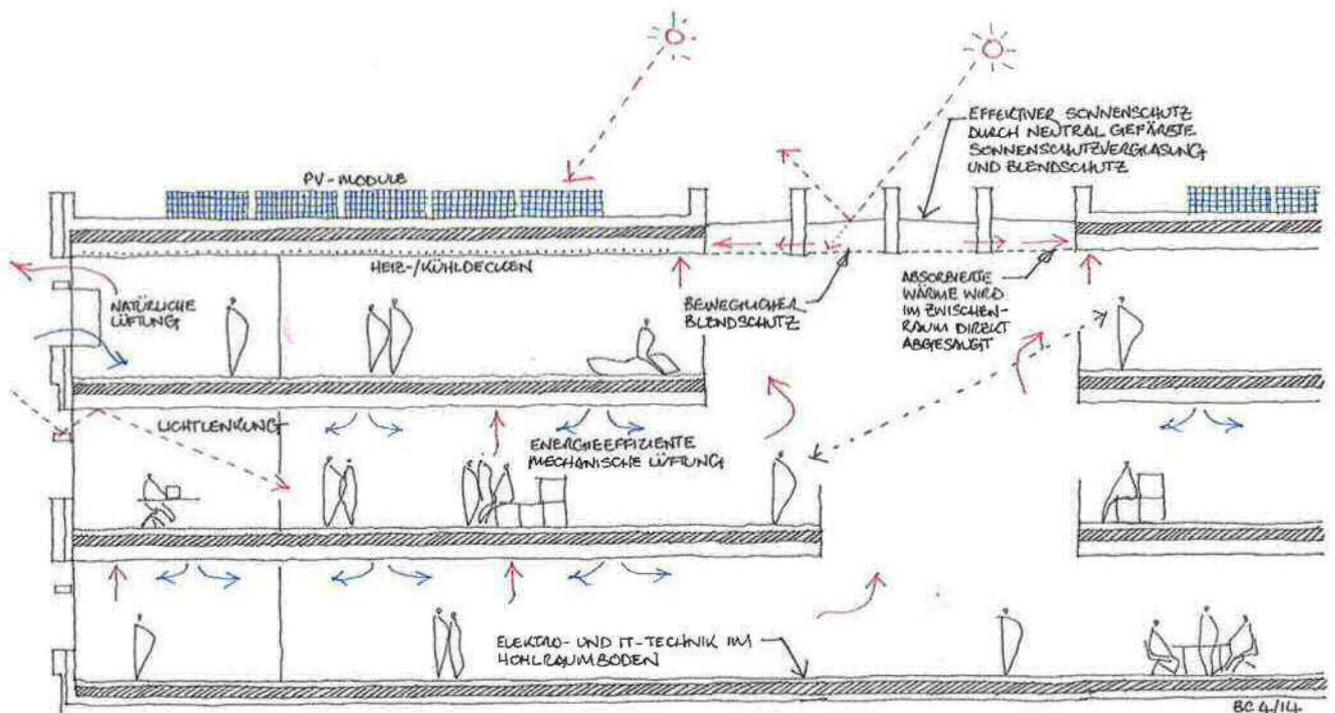
one of the most important design decisions was taken right at the start during the competition phase. We decided to separate the two functions of document storage and office working, thus altering the organisational structure in the competition brief. We used the existing corn storage building on the site as the archive and provided the working spaces for the employees in a new office building alongside this. We closed up all the existing windows, replacing them with brick wall to match the existing facade and added thermal insulation, thus reducing the external thermal loads to a minimum. As no working spaces are provided in the archive facility itself and people only enter through air locks to collect or return the documents, the internal thermal loads were also minimized. These strategies meant that the necessary stable environmental conditions in the archive could be provided with help of the exposed thermal mass of the structure and with minimum energy input and technical systems. For the new Ecole Centrale University building in Paris, currently in the design development stage, we worked with OMA architects to develop a new and specific building typology, which provides much improved communication compared to conventional typologies and more flexibility and adaptability, while at the same time increasing energy performance by utilizing synergetic interactions and building compactness and creating generous shared space with a

neue Universität Ecole Centrale in Paris – das Projekt befindet sich gegenwärtig noch in der Entwurfsphase – haben wir mit OMA architects zusammengearbeitet, um eine neue und spezielle Gebäudetypologie zu entwickeln, die neben einer optimierten Kommunikation auch mehr Flexibilität und eine bessere Adaptierbarkeit gewährt. Zugleich sollte die Energieleistung erhöht werden, indem synergetische Wechselwirkungen und die Gebäudekompaktheit genutzt und großzügige Gemeinschaftsräume mit einem angenehmen Makroklima unter einer Klimahülle geschaffen wurden. Ausgangspunkt für unseren prämierten Beitrag für den Gateway Gardens-Wettbewerb mit Coop Himmelb(l)au war ein Baukörper in einer lauten und schadstoffbelasteten Umgebung in der Nähe des Frankfurter Flughafens. Wir haben aus diesem Grund zwei vertikale Gartenatrien

als Pufferzonen auf der Ost- und Westseite integriert, sodass die Büroflächen auf der Nord- und Südseite untergebracht werden konnten, wo die Wärmelast geringer ist sowie Probleme bezüglich Sonnenschutz, Tageslicht und Ausblick leichter gelöst werden konnten. Diese vertikalen Flächen sind Teil des Klimatisierungskonzepts, sodass das Gebäude an diesem schwierigen Standort atmen kann und um die Erschließung des Gebäudes sowie Besprechungsräume unterbringen zu können. Neben ihren energetischen und funktionalen Eigenschaften stellen die Gateway Gardens überdies die in Hochhäusern oftmals unzureichende vertikale räumliche Verbindung sicher. Bei dem mit dem ersten Preis ausgezeichneten Entwurf für ein neues Bürogebäude für Adidas in Herzogenaurach haben wir mit dem Architekturbüro Delugan Meissl kooperiert und ein

pleasant macroclimate under a climate envelope. In the prize winning entry for the Gateway Gardens competition with Coop Himmelb(l)au we started out with a massing which fits onto a difficult site, surrounded by a noisy and polluted environment near Frankfurt airport, and inserted two vertical garden atria as buffer zones on the east and west sides so that the office areas could be located on the north and south facing sides where the thermal loads are lower and the conflicts between solar shading requirements and daylight and views are easier to deal with. These vertical spaces are employed in the climate control concept to allow the building to breathe at this difficult location and to accommodate circulation and shared meeting spaces. In addition to their energetic and

Konzept für das neue Bürogebäude von Adidas in Herzogenaurach.
Concept for the new Adidas office building in Herzogenaurach.



Skizze: Brian Cody, Graz, AT

Gebäude mit einer sehr großen Raumtiefe konzipiert, obwohl man im Allgemeinen von der Überzeugung ausgeht, dass ein energieeffizientes Bürogebäude im Hinblick auf natürliches Licht und Belüftung eine möglichst geringe Raumtiefe aufweisen sollte. Stattdessen sah unser Konzept Büroflächen in einer großen volumetrischen Gebäudehülle vor und eröffnete somit ein dreidimensionales Arbeitsumfeld. Strategisch positionierte Hohlräume sorgen für eine Verteilung des natürlichen Lichts, außerdem dient das gesamte Dach als Energieerzeuger. Der aufgrund der kompakten Form und der begrenzten Fassadenfläche reduzierte Aufwand für graue Energie kompensiert die zusätzlich erforderliche künstliche Beleuchtung in der Mitte des Gebäudes bei Weitem, sodass der Entwurf nicht nur einen neuen Raumtypus für diese Art von Nutzung darstellt, sondern auch mit einer verbesserten Energieleistung aufwarten kann. Alle genannten Beispiele sollten im realen Kontext der Bauindustrie betrachtet werden. Ganz abgesehen von der Energieleistung mussten dabei auch für viele andere Probleme Lösungen gefunden werden. Keines der Projekte beansprucht für sich die im Hinblick auf Energieeffizienz perfekte Form, doch wird der Parameter der Energieleistung klar im Formfindungsprozess und im endgültigen architektonischen Konzept ersichtlich. In unserer Forschungsarbeit verfolgen wir einen wesentlich radikaleren Ansatz, der Schwerpunkt auf Energieleistung hat hier eine höhere Priorität. Dabei geht es zum Beispiel um sehr hohe Gebäude, die ganzjährig natürlich belüftet werden können, oder sogenannte „Hyperbuildings“, die alle für eine Gesellschaft erforderlichen Aspekte umfassen, wie auch die Pro-

duktion von Lebensmitteln, oder aber auch um ein urbanes Denkkonzept einer Stadt, deren vertikale Bebauung auf unterschiedlichen Ebenen miteinander verbunden ist. Gegenwärtig beschäftigen wir uns mit anpassungsfähigen „intelligenten Fassaden“, die auf verschiedene Klimabedingungen und Nutzerverhalten mit einer Veränderung ihrer physikalischen Eigenschaften reagieren können. Eine solche „intelligente Fassade“ würde auf der Basis eines Computersystems Daten aus Wetterprognosen verarbeiten und das Verhalten der Nutzer des Gebäudes sowie auch aktuelle Erfordernisse und Einschränkungen antizipieren, um die optimalen physikalischen Eigenschaften anzunehmen und so eine maximale Energieeffizienz und maximalen Komfort zu ermöglichen. Es muss sich erst noch zeigen, ob durch diese Entwicklung, die architektonische Form von der Notwendigkeit auf energetische Aspekte Rücksicht zu nehmen, befreit werden kann und die Hülle theoretisch schließlich so effizient ist und schnell auf die klimatischen Außenbedingungen und die Bedürfnisse des Nutzers reagiert, dass die Bedeutung der Gebäudeform nicht mehr so wichtig ist.

Auszeichnungen

Wenn aktuelle Projekte von einer Jury aus Kollegen beurteilt werden und eine Auszeichnung erhalten, ist dies nicht nur ein wichtiges Signal für die Branche, sondern es beeinflusst auch die zukünftige Weiterentwicklung der Disziplin. Auszeichnungen sind insofern ein wesentlicher Faktor für den Weg der Architektur in die Zukunft. Dabei ist es nicht sinnvoll, „gute Architektur“ ohne (gutes) Energiekonzept auszuzeichnen beziehungsweise ein „gutes“ Energiekonzept ohne überzeugende architektonische Umsetzung,

functional attributes they also provide the often missing element of vertical spatial connectivity in the skyscraper typology. In the first prize winning design for a new office building for Adidas in Herzogenaurach, Germany, we worked with the architects Delugan Meissl to develop a very deep plan building form in defiance of the prevailing conventional wisdom that an energy efficient office building should have a shallow floor plan for natural light and ventilation. Instead, the design comprises office platforms within a large volumetric enclosure offering a three dimensional working environment. Strategically placed voids introduce and distribute natural light and the entire roof is an energy generator. The reduced grey energy due to the compact form and much reduced facade area more than compensates for the increased artificial lighting in the internal zone of the building, so that the proposed design offers not only a new type of spatial environment to meet the needs of the special type of organization involved but also enhanced energy performance. All of the above examples are to be seen within the context of a real life construction industry and have to deal with many issues aside from energy performance. None of them lay a claim to the perfect energy form yet the parameter of energy performance is clearly visible in the form finding process and the final architectural proposals. In our work in pure research looking at the implications for the design of very tall buildings which allow year round natural ventilation or our work on “hyperbuildings”, structures which incorporate all the

necessary elements of society, including food production, into a thought experiment for a city design, which comprises vertical structures linked together at various levels, the approach is more radical and the emphasis on energy performance has even higher priority. Right now, we are working on “smart facades” adaptive façades that are able to react to variable climatic conditions and user behavior by changing their physical properties. The proposed “smart” façade would employ data from weather forecasts and anticipated user behavior, based on artificial intelligence systems, as well as the current requirements and constraints, in order to assume the optimal physical characteristics required to achieve maximum energy efficiency and comfort. It remains to be seen whether this development could ultimately free architectural form to some extent from the need to respond to energy issues, as the skin could in theory be so effective and responsive to both the external climatic environment and the users needs that the importance of the primary building form is reduced.

Awards

When contemporary work is judged by a jury of peers and receives an award this sends out an important signal to the profession at large and influences the development of the discipline. Awards therefore represent an important factor in the future development of architecture. As outlined briefly above, it does not make sense to give an award for “good” architecture without a (good) energy concept or for a “good” energy concept without good architecture.