



BEHNISCH ARCHITEKTEN, Stuttgart  
BEHNISCH ARCHITEKTEN, München  
BEHNISCH ARCHITEKTEN, Boston  
BEHNISCH ARCHITEKTEN, Los Angeles

Die aktive intelligente Fassade  
Presseinformation

# Die aktive intelligente Fassade

## Projektansatz

Gemeinsam mit Transsolar Energietechnik, Bartenbach Lichtlabor und Zumtobel Lighting haben wir in Szenarien untersucht, wohin sich die Themen Licht, Strom und Raumklima zukünftig in unserer gebauten Umwelt entwickeln könnten und daraus Konzepte abgeleitet. Neue, beziehungsweise intelligenter genutzte Technologien könnten dabei so angewendet werden, dass sowohl deutliche ergonomische Verbesserungen für den Nutzer, als auch ökologische und ökonomische Effekte erzielt werden können. Dies geschieht sehr direkt durch neue Technologien als auch über indirekte Synergieeffekte wie z.B. veränderte Bauweisen, andere Materialien, direktere Konzepte in der Architektur.

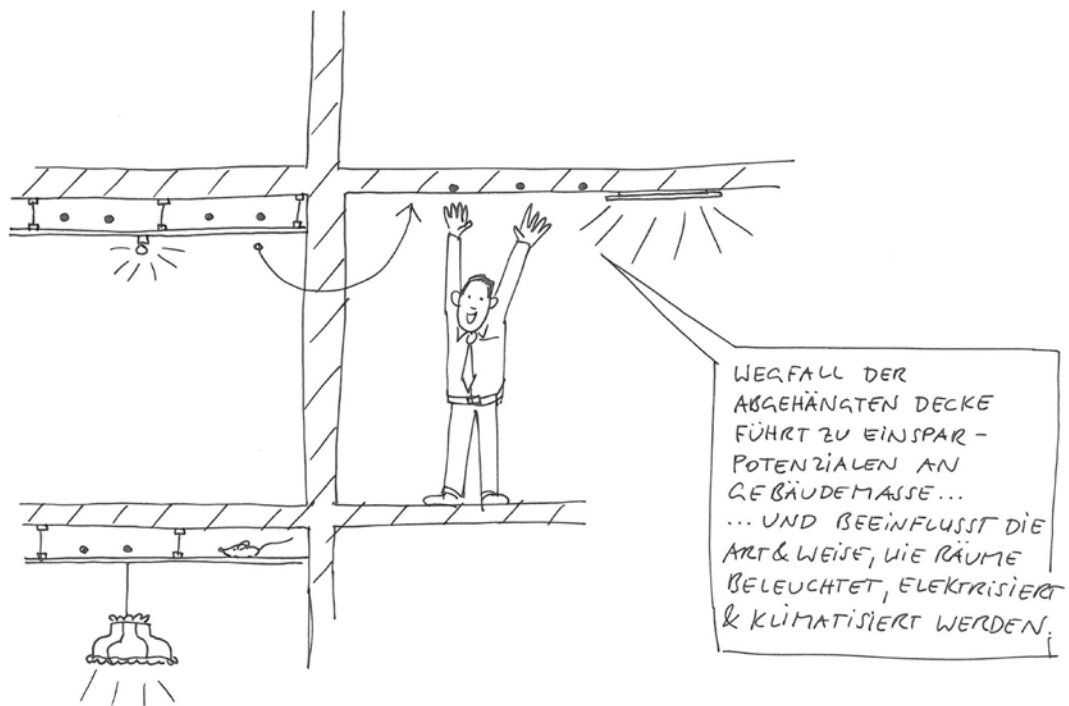
Um unsere in zahlreichen Treffen erarbeiteten Erkenntnisse angemessen und auf dem Stand der heutigen technischen Möglichkeiten darstellen zu können, wurden die Firmen Sunways Solartechnik, LTG Raumluftechnik, BÜFA Glas und OKALUX gebeten, mitzuwirken. Gemeinsam werden wir nach der Light + Building an der weiteren technologischen Ausarbeitung und der Marktreife einzelner Komponenten arbeiten.

## Wandel in der Architektur

Aktuelle Zeitströmungen und inhaltliche Themen verändern unsere Architektur im Technischen und Formalen. Die Verantwortung für unsere Umwelt hat Planer, Architekten, Ingenieure und Bauherren dazu veranlasst, sich mit neuen Denkweisen in der Entwicklung von Architektur auseinander zu setzen. So beeinflusst das Thema „Nachhaltigkeit“ seit geraumer Zeit die Art und Weise wie wir Architektur entwickeln, wie wir bauen.

Material, Anzahl der Materialien und Gewerke reduzieren sich. Dafür werden die verbleibenden Gewerke komplexer, ausgefeilter und müssen Aufgaben anderer Gewerke mit übernehmen. So wird zum Beispiel die abgehängte Decke als architektonisches Element mehr und mehr durch die Tatsache verdrängt, dass die klimatischen Vorteile des Betons, des Rohbaus, aber auch unter Umständen des Holzbaus an Bedeutung gewinnen und mehr ins Augenmerk rücken. So bleibt die Rohdecke, also ein strukturelles Element des Hauses, sichtbar, der Luft ausgesetzt, beziehungsweise für die Luft zugänglich.

Der Rohbau selbst wird zur Raumklimatisierung genutzt, der sogenannten Bauteilaktivierung. Hierzu werden Heiz- und Kühlregister in die Decken eingelegt, durch die Wasser mit moderaten Temperaturen gepumpt wird, zur Kühlung und Heizung. Eine abgehängte Decke ist in diesen Bereichen nicht mehr möglich, höchstens einzelne Segel oder Felder können noch, falls akustisch erforderlich, abgehängt werden.



## Konsequenzen für die Raumbeleuchtung

Dies hat jedoch zur Folge, dass die bisherigen Beleuchtungskonzepte überarbeitet und neu strukturiert werden müssen. Einbauelemente, sowie das Verlegen von Kabeln in den Decken müssen entweder weit voraus geplant werden, so dass diese im Rohbau berücksichtigt werden können, oder aber der Trend geht zu einer Beleuch-

# Die aktive intelligente Fassade

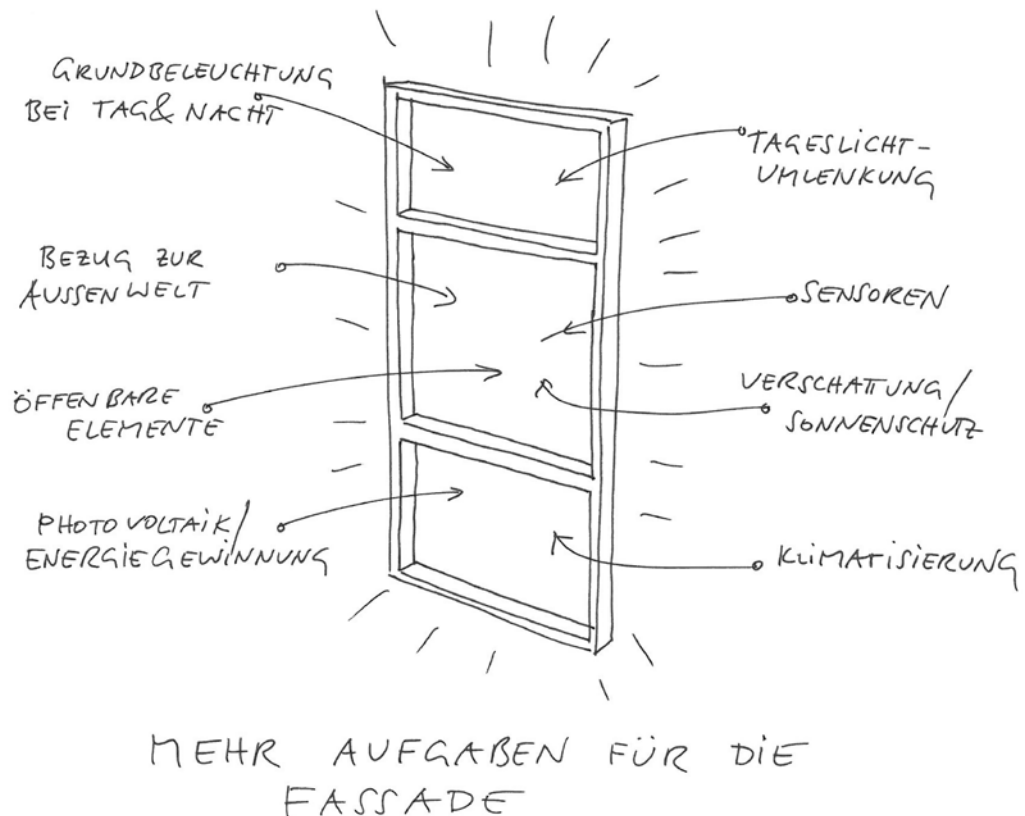
tung, die unabhängig von den Geschossdecken ist: Stehleuchten, Wandleuchten, Tasklights mit einer Raumbeleuchtungsfunktion und Beleuchtungselementen in der Fassade.

Ähnlich verhält es sich auch im Bereich der Böden. In der Vergangenheit wurden aufgeständerte Böden zur künstlichen Be- und Entlüftung, sowie für aufwändige Installationen genutzt. Nun versucht man auch auf diese weitgehend zu verzichten, um die Bauteilaktivierung zu optimieren. Neue Technologien wie „wireless LAN“ machen es möglich auf umfangreiche Kabelschächte bzw. Kabelkanäle und somit auf aufgeständerte Böden zu verzichten. Zukünftig könnten Kabel einbetoniert oder auch Bewehrungsstahl für die Stromzufuhr benutzt werden. Durch Weiterentwicklung von Funk- und Piezosteuerung bei der Haustechnik kann mehr und mehr auf kabelgebundene Lösungen verzichtet werden. Lediglich bei der Umsetzung einer Quelltüftung macht der Hohlraumboden noch tatsächlich Sinn.

Insgesamt kann man sagen, dass die Gebäude leichter, schlanker und weniger voluminös werden.

## Mehr Aufgaben für die Fassade

So kommt in der weiteren Entwicklung der technischen Lösungen in der Architektur den komplexen Gewerken, wie der Fassade, eine immer größere Bedeutung zu. Die einfacheren, weniger komplexen Gewerke werden noch einfacher und die komplexen Gewerke, die intelligenten Gewerke, wie Fassaden, werden noch komplexer, noch intelligenter. Viele Elemente wie Steuerung, Sonnenschutz usw. waren in der Vergangenheit schon in die Fassaden integriert. In der Zukunft werden weitere Funktionen dazukommen.



So beinhaltet die ideale Fassade nicht nur Sonnenschutz, Solarpaneele zur Energiegewinnung, Umlenkelemente in dem oberen Fassadenbereich zur Tageslichtoptimierung und öffnenbare Elemente zu Lüftung, sondern auch im Idealfall Beleuchtungselemente für die Grundbeleuchtung bei Nacht sowie Wärmetauscher und Elemente der mechanischen Be- und Entlüftung. Durch die Entwicklung neuer Leuchtmittel wie OLED und LED kann es gelingen, Leuchten in so geringer Ausdehnung zu realisieren, dass diese in den Glasscheiben, in den Fenstern direkt untergebracht werden können.

## Tageslicht

Im oberen Drittel ist die Fassade mit einem Tageslichtumlenksystem bestückt, welches eine größere Ausbeute des Tageslichts gewährleistet, auch wenn der Sonnenschutz geschlossen wird. Es kann in den tieferen Raumbereichen durch LED-Leuchten unterstützt werden, die unmittelbar von Photovoltaik-Feldern in der Fassade gespeist werden. Im Idealfall würden sich diese LED-Leuchten der Lichtintensität der Außenwelt anpassen. Trübt zum Beispiel eine vorbeiziehende Wolke das Sonnenlicht ein und es wird an den Fenstern dunkler und somit

# Die aktive intelligente Fassade

die Lichtausbeute geringer, würden auch die LEDs die Beleuchtung an der Decke im Flurbereich oder hinteren Raumbereich entsprechend dimmen. Es würde also versucht, das Lichtverhältnis Innen- zu Außenbereich immer konstant zu halten, möglichst eins zu eins, möglichst ohne Pufferung der Energie, möglichst direkt. So könnte die Blendung durch den Kontrast zwischen hellen Fensterflächen und dunklen tieferen Raumzonen verhindert oder zumindest gemindert werden.



Tageslicht zeichnet sich im Gegensatz zu Kunstlicht durch kontrastreiche Veränderung aus: So beeinflusst die Tages- und Jahreszeit sowie das Wetter unser Licht: Wärme und Kälte, Licht und Schatten, Morgensonne und Abendstimmung, Nebel und klares Licht, Gewitterstimmung, Lichtreflexe usw. Durch eine direkte Koppelung der künstlichen Beleuchtung im hinteren Raumbereich bzw. im Flurbereich mit der Photovoltaik in der Fassade wird ganz unmittelbar die Möglichkeit gegeben werden die Lebendigkeit unseres natürlichen Lichtes auch in tiefen Bereichen eines Gebäudes erlebbar zu machen.

## Indirekte Beleuchtung / Grundbeleuchtung

Nachts wäre es wünschenswert, sobald Kunstlicht zugeschaltet werden muss, wenn die Grundbeleuchtung weiterhin von der Fassade ausginge. So könnte man tags wie nachts gleiche oder ähnliche Lichtverhältnisse herstellen, indem schon in den Übergangszeiten, während der Dämmerung langsam Licht zugemischt wird. Dazu sitzen winzige LEDs im Bereich der Tageslichtumlenklamellen, die das Licht von der Fassade aus an die Decke strahlen.

## Klimatisierung

Auch die Elemente der Klimatisierung, das heißt hocheffiziente Wärmetauscher, Umluftheizer und Umluftkühler können direkt in den Brüstungsbereich der Fassaden eingebaut werden. Aufwändige Installationen in den Gebäuden würden überflüssig, da die Räume direkt aus der Fassade versorgt werden könnten. Über die Photovoltaik könnten die Klimatisierungselemente direkt mit dem gewonnenen Strom betrieben werden. Auch könnte übriger Strom eventuell gesammelt und im Netz gespeichert werden. Nur noch die Energie über das Medium Wasser, das heißt Hitze und Kälte, würden angeliefert. Es bestünde keine Notwendigkeit mehr aufwändige Lüftungskanäle und Schächte zu bauen. So würde ein großes Bauvolumen, aber auch der energetisch aufwändige Transport der Luft über weite Strecken überflüssig.

## Gleichstromnetz

So, wie sich innerhalb eines Gebäudes Zonen mit unterschiedlichem Klima und unterschiedlichen Temperaturen aus energetischen Gründen durchsetzen werden, wird Strom sehr wahrscheinlich schon in naher Zukunft in einem zusätzlichen Niederspannung-Gleichstromnetz in den unterschiedlichen Funktionsbereichen eines Gebäudes anliegen. Bürogeräte, Klima- und Gebäudesteuerung werden bereits mit Gleichstrom betrieben. Bisher werden praktisch alle Abnehmer in einem Büro- oder Wohnhaus über Transformatoren versorgt. So wollen wir alle

# Die aktive intelligente Fassade

Geräte die Niedrigvolt-Gleichstrom benötigen – genau wie in weiteren Entwicklungsstufen auch die Beleuchtung – über ein solches Netz versorgen. In dieses würde dann der an den Photovoltaikerelementen der Fassade gewonnene Strom eingespeist. Im gezeigten Fassadenaufbau arbeiten wir noch mit Wechselstrom.

Stuttgart, 08.02.2010, Stefan Behnisch

## Über Behnisch Architekten

Das Architekturbüro Behnisch Architekten ist weltweit tätig und unterhält neben dem Büro in Stuttgart ein Büro in Los Angeles, Kalifornien, und seit 2007 ein Büro in Boston. Im Sommer 2008 wurde ein weiteres Büro in München eröffnet. Insgesamt beschäftigen Behnisch Architekten rund 100 Mitarbeiter.

Zu den aktuellen Projekten gehören die Law School für die Universität Baltimore, ein Zentrum für kliniknahe Krebsforschung und interdisziplinäre medizinische Versorgung in Heidelberg, eine Eissporthalle in Inzell, fünf Laborgebäude im Großraum Paris, ein Verwaltungsgebäude für eine UN-Organisation in Genf mit Konferenzsaal, sowie Verwaltungs- und Laborgebäude in Ravenna und Ferrara, Italien. Außerdem bearbeitet das Büro verschiedenste Wohnbauprojekte von Wohnungen für geringer Verdienende bis zu Gebäuden des oberen Marktsegments. Die Planung für Harvards Allston Campus in Boston wurde 2009 abgeschlossen.

Zu den bekanntesten realisierten Gebäuden zählen das St. Benno-Gymnasium in Dresden (1996), das Dienstleistungszentrum für die LBBW „Am Bollwerk“ (1997), das Museum der Phantasie für die Sammlung Buchheim in Bernried (2001), die Norddeutsche Landesbank in Hannover (2002), das „Haus im Haus“ der Handelskammer Hamburg in Hamburg (2007) und das Meeresmuseum OZEANEUM in Stralsund (2008). Im September 2009 wurde in der Hamburger HafenCity die neue Firmenzentrale für Unilever Deutschland eröffnet, die bereits internationale Preise gewonnen hat. Im Ausland wurden unter anderem das Institut für Forst- und Naturforschung in Wageningen, Niederlande (1998), der mit LEED Platinum ausgezeichnete Firmensitz Genzyme Center in Cambridge, Massachusetts (2004), sowie das Laborgebäude Terrence Donnelly Centre for Cellular and Biomolecular Research für die Universität Toronto (2005) gebaut.

Gegründet wurde das Büro 1989 von Stefan Behnisch als Zweigbüro von Behnisch & Partner (Günter Behnisch, Manfred Sabatke). Zwei Jahre später – 1991 – wurde aus dem Zweigbüro ein eigenständiges Büro, das unter verschiedenen Namen firmierte, die die jeweiligen Partnerschaften widerspiegeln. Seit 2005 nennt es sich Behnisch Architekten. Die Partner in Behnisch Architekten, Stuttgart sind Stefan Behnisch, David Cook und Martin Haas. Das Münchner Büro wird zusätzlich von dem Partner Robert Hösle geleitet. Partner im Büro Behnisch Architekten, Boston sind Stefan Behnisch und Robert Matthew Noblett. Behnisch Architekten, Los Angeles wird von den drei Partnern Stefan Behnisch, Christof Jantzen und Kristi Poulson geleitet.

---

Ansprechpartnerin für Veröffentlichungen ist Renate Blauth, [pr@behnisch.com](mailto:pr@behnisch.com), T 0711 6077275.  
Weitere Informationen auch unter [www.behnisch.com](http://www.behnisch.com)

Ansprechpartner für Fragen zum Projekt ist Christoph Bender, [design@behnisch.com](mailto:design@behnisch.com), T 0711-607720