

# Anpassungsstrategien für die Entwurfsplanung von Verwaltungsgebäuden

Können aktuelle Komfortkriterien im sommerlichen Wärmeschutz  
und der Beschluss 2010/31/EU des Europäischen Parlaments  
über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden  
im zu erwartenden Klima des Jahres 2050  
mit den zukünftig absehbaren technischen Möglichkeiten eingehalten werden?



## **Kurz-Exposé**

15.11.2010

Lydia Ax, Dipl.-Ing. Architektur

HafenCity Universität Hamburg, Hamburg/ FB: Passive Klimatisierung

Erstbetreuer: Prof. Dr. rer. nat. Udo Dietrich/ HafenCity Universität Hamburg, Hamburg

Zweitbetreuer: Prof. Peter Braun/ HafenCity Universität Hamburg, Hamburg

**Eine aktuelle Problemstellung** für Planer und Architekten ergibt sich aus der Tatsache, dass Gebäude, insbesondere Verwaltungsgebäude heute vielen Ansprüchen genügen müssen. Der Nutzer möchte sich wohlfühlen, der Eigentümer oder Mieter erwartet ein energieeffizientes und gut funktionierendes Gebäude. Neue Gesetze und Richtlinien mit den Schwerpunkten Nutzerkomfort im Sommer und Energieeffizienz müssen eingehalten werden, Architekten und Immobilienmarkt fordern ein marketingwirksames Äußeres.

Eine Richtlinie des deutschen Bundesministeriums verlangt für alle künftigen Bundesbauten, dass das Erwartungsmodell der EN 15251 zur Komfortbewertung für Typ Alpha-Gebäude angewendet und eingehalten wird. Das Erwartungsmodell geht davon aus, dass sich Wohlbefinden dann einstellt, wenn das Raumklima den Erwartungen der Nutzer entspricht. Unter der Voraussetzung, den thermischen Komfort selbst einstellen zu können, werden nach diesem Komfortmodell im Sommer höhere und im Winter niedrigere Raumtemperaturen als angenehm empfunden. Das Selbsteinstellen wird durch natürliche Belüftung, Aufhebung des Dresscodes sowie mindestens einem Temperaturregler für 2 Arbeitsplätze mit Einstellbereich  $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  und bzw. oder einem offenen Fenster für 2 Arbeitsplätze erreicht. Die Bewertung des thermischen Komforts geschieht durch die Einstufung in Komfortklassen von I bis III. Für Neubauten ist Komfortklasse II bei maximal 5% Überschreitungsstunden der operativen (gefühlten) Temperatur festgelegt (vgl. BMVBS 2008 und EN 15251 2007). Könnte dies mit Blick in die Zukunft künftig Bestandteil der EnEV sein?

Durch einen Beschluss des Europaparlamentes vom 19. Mai 2010 (vgl. EP 2010) wurde festgelegt, dass alle öffentlichen Gebäude der Europäischen Union bereits ab Ende 2018 einen äußerst niedrigen Energieverbrauch aufweisen müssen (Nahe-Null-Energiehaus). Alle privaten Bauten sollen dieses Kriterium ab Ende 2020 erfüllen. Es soll mindestens soviel regenerative Energie vor Ort eingebracht werden, wie das jeweilige Gebäude selbst verbraucht. (vgl. Frankfurter Rundschau, Wirtschaft 2010) Um eine Überladung von Verwaltungsgebäuden mit regenerativer Gebäudetechnik zu vermeiden und die Kosten für diese so gering wie möglich zu halten ist es sinnvoll aktuelle Komfortkriterien wie z.B. natürliche Belüftung, tageslichtorientierte Arbeitsplätze oder effiziente Verschattungskonzepte als energiesparende Maßnahmen einzuplanen.

Die Aufgabe von Architekten und Ingenieuren gestalterisch anspruchsvolle Gebäude zu entwickeln erweitert sich also zwangsläufig um die Berücksichtigung und Einhaltung aktueller Komfortkriterien durch passive Klimatisierung und das Einbinden von erneuerbaren Energien. Theoretisch wäre es möglich, dass in einem Architekturwettbewerb der Zukunft der nominierte Entwurf nicht die Kriterien der einzuhaltenden Gesetze erfüllt und nicht nur eine Umplanung, sondern auch ein Neuentwurf ansteht. Aus diesen Gründen werden sicherlich die Vorgaben in Wettbewerbsausschreibungen künftig schon entsprechende Auflagen enthalten. Deshalb ist ein sicherer Umgang mit den Grundlagen zu aktuellen Komfortkriterien, Haustechnik und erneuerbaren Energien im Entwurfsprozess überlebenswichtig für den Architekten der Zukunft. Ein Umdenken in Forschung und Lehre, bei der Nachwuchsförderung und bei Fachplanern muss einsetzen.

Europäische Unternehmen müssen sich also mehr und mehr mit zukunftsweisenden Firmenphilosophien auseinandersetzen. Man kann davon ausgehen, dass europäische Unternehmen in der Regel nicht die kostspielige, mit regenerativen Energien überladene Gebäudevariante wählen, sondern ihr Gebäude in moderatem Verhältnis mit regenerativen Energien ausstatten und mit Hilfe von komfortorientierten Maßnahmen Energie einsparen wollen. In diesem Fall müsste sich ein vormals passiver Gebäudenutzer, der sich komforttechnisch gesehen fremdbestimmt an ein rundum technisiertes Gebäude gewöhnt hat, das für ihn in jedem klimatischen (Not-) Fall mitdenkt, wieder zum aktiven Nutzer entwickeln. Hierfür kann es sinnvoll sein, aus der Firmenphilosophie heraus Hilfestellung zu geben, z.B. über die Lockerung des Dresscodes oder die Aufklärung zum effizienten Umgang mit dem Gebäude.

## **Forschungsleitende Fragen:**

- Welche heute anerkannten Regeln zur Optimierung funktionieren für die Planung zukünftiger Verwaltungsgebäude?
- Wie kann man einen Planungsprozess entwickeln bei dem als Endprodukt ein komfort-, energie- und gestaltungsoptimiertes Verwaltungsgebäude entsteht?
- Können Gebäudetypologien festgelegt werden, oder ist die Planungsaufgabe so weitreichend, dass nur der Planungsprozess beschrieben werden kann?
- Welche Argumente, Mechanismen und Werkzeuge gibt es um Firmenphilosophien überzeugend dem Verwaltungsgebäude der Zukunft anzupassen und den Weg vom passiven Gebäudenutzer zum aktiven Gebäudenutzer zu vereinfachen?

**Das Ziel** der Arbeit ist eine Untersuchung der Möglichkeiten zur Entwicklung eines komfort-, energie- und gestaltungsorientierten Entwurfsprozesses für nachhaltige Verwaltungsgebäude der Zukunft unter Berücksichtigung des zu erwartenden Klimas im Jahr 2050.

Im Anschluss sollen Optimierungshilfen für Firmenphilosophien und Mitarbeiterverhalten entwickelt werden, die im Einklang mit der aus den oben genannten Untersuchungsergebnissen resultierenden, Beschaffenheit der künftigen Gebäude stehen. Das Gebäude selbst kann zwar komfortorientiert und energieeffizient gebaut sein, aber erst die Interaktion des Nutzers mit den Funktionen eines Gebäudes kann den individuell gewünschten Komfort einstellen (vgl. Shove 2003) und/ oder Energie einsparen.

F. Nicol sagt hierzu in seinem Paper zur 3. Internationalen Konferenz "Passive and low Energy Cooling for the Built Environment": „*This paper has tried to present comfort, not as a thing but as a process. Comfort is a goal which people find ways to achieve, not a product which the building provides. The purpose of the building should be to enable the occupants to achieve their goal, preferably by low-energy means.*“ (Nicol 2010)

**Die Methodik** ist in diesem Kurz-Exposé nicht aufgeführt. Für eventuelle Rückfragen oder einen kommunikativen Austausch zum Forschungsthema stehe ich gerne per e-mail zur Verfügung.

### **Literatur:**

**Nicol, F. (2010),**

Where are we and where next for thermal comfort?

In: "Palenc 2010 – Book of Proceedings. Third International Conference "Passive and low Energy Cooling for the Built Environment" – Palenc 2010, Rhodes island, September 2010, ISBN: 978-960-6746-08-6

**Shove, E. (2003),**

Comfort cleanliness and convenience, the social organisation of normality

Published by Berg – Oxford International Publishers, Oxford, 2003, ISBN: 1-85973-630-0

**Special Report Emissions Scenarios - IPCC SRES (2000),**

Published by Intergovernmental panel on climate change, Genf, 2000, ISBN:92-9169-113-5

Online Leseversion unter: <http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/sres-en.pdf>

Stand: 14.11.2010

**Climate Change 2007: Synthesis Report - IPCC SRES (2007),**

Published by Intergovernmental panel on climate change, Valencia, 2007, ISBN 92-9169-122-4

Online Leseversion unter: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf)

Stand: 14.11.2010

### **Weitere Literatur:**

**Schnieders, J./ Rongen, L./ Feist, W. (2010),**

Passive Houses in warm and hot climates

In: "Palenc 2010 – Book of Proceedings. Third International Conference "Passive and low Energy Cooling for the Built Environment" – Palenc 2010, Rhodes island, September 2010, ISBN: 978-960-6746-08-6

**Kapsalaki, M./ Leal, V. (2010),**

An assessment of the influence of the climate in the design of net zero energy buildings

In: "Palenc 2010 – Book of Proceedings. Third International Conference "Passive and low Energy Cooling for the Built Environment" – Palenc 2010, Rhodes island, September 2010, ISBN: 978-960-6746-08-6

**Henning, D. (2000)**

Büro- und Verwaltungsgebäude thermisch optimieren – bei minimalem Energiebedarf

In: Erste Veröffentlichung Deutsche Bauzeitung (db), Heft 3, 1998 - aktualisierte und ergänzte Fassung, Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt, 2000

Online Leseversion unter: [http://www.iwu.de/fileadmin/user\\_upload/dateien/energie/bueroge5.pdf](http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/bueroge5.pdf)

Stand: 10.11.2010

**Knissel, J. (1999)**

Energieeffiziente Büro- und Verwaltungsgebäude

Veröffentlicht von: Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt, 1999, ISBN: 3-932074-35-1

Online Leseversion unter: [http://www.iwu.de/fileadmin/user\\_upload/dateien/energie/verwaltungsbau.pdf](http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/verwaltungsbau.pdf)

Stand: 10.11.2010

**Eigene Literatur:****Ax, L./ Dietrich, U. (2010a),**

Auswirkungen der Bewertung des thermischen Komforts im Sommer nach EN 15251 auf die bekannten Regeln zur Optimierung des sommerlichen Wärmeschutzes

In: „BauSIM 2010 – Building performance simulation in a changing environment. Proceedings of the third German-Austrian IBPSA Conference“ – BauSIM 2010, Vienna, September 2010, pp.164-170, ISBN: 978-3-85437-317-9

Online Leseversion unter: <http://www.ibpsa-germany.org/konferenz/paper/2010/164.pdf>

Stand: 10.11.2010

**Dietrich, U./ Ax, L. (2010b),**

Design process for an office building starting with comfort criteria under special consideration of adaptive comfort model according to EN 15251 – teaching method results

In: "Palenc 2010 – Book of Proceedings. Third International Conference "Passive and low Energy Cooling for the Built Environment" – Palenc 2010, Rhodes island, September 2010, ISBN: 978-960-6746-08-6

**Ax, L. (2010c),**

Entwicklung eines Datensatzes für Simulationen zur Komfortbewertung mit Hilfe einer Analyse des zukünftig zu erwartenden Klimas für Hamburg anhand von Klimaszenarien

HCU – Kenntnisprüfung, HafenCity Universität Hamburg, Hamburg, Juli 2010

**Internet:**

Ab 2020 nur noch Null-Energie-Häuser:

**Frankfurter Rundschau, Wirtschaft (2010),**

<http://www.fr-online.de/wirtschaft/ab-2020-nur-noch--null-energie-haeuser--/1472780/4460288/-/index.html>

Stand: 09.11.2010

Energieszenarien 2010:

**Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2010),**

Studie –Projekt 12/10 Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung,

[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/energieszzenarien\\_2010.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/energieszzenarien_2010.pdf)

Stand: 10.11.2010

Leitfaden für Energiebedarfsausweise 2010:

**Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2010)**

<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/29128/publicationFile/27942/leitfaden-fuer-energiebedarfsausweise.pdf>

Stand: 11.11.2010

**Knissel, J. (2002)**

Energieeffiziente Bürogebäude mit reduzierten internen Wärmequellen und Wärmeschutz auf Passivhausniveau

[http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2003/345/pdf/knissel\\_jens.pdf](http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2003/345/pdf/knissel_jens.pdf)

Stand: 14.11.2010

**Normen, Gesetze und Richtlinien:****Deutsche Fassung, EN 15251 (2007),**

Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik, 2007

**Richtlinie B12-8132.1/0, BMVBS (2008)**

Richtlinie zu baulichen und planerischen Vorgaben für Baumaßnahmen des Bundes zur Gewährleistung der Behaglichkeit im Sommer

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2008

**Directive 2010/31/EU, EP (2010),**

on the energy performance of buildings

of the European Parliament and of the council, 2010

**DIN 18599 (2007)**

Energetische Bewertung von Gebäuden, 2007

**Abbildungen und Tabellen:**

Abb. Deckblatt: eigenes Foto, Wien 2010