



Technische Universität München



Fakultät für Architektur  
Lehrstuhl für Integriertes Bauen

Prof. Dipl. Ing.  
**Dietrich Fink**

Arcisstraße 21  
80333 München  
Germany

Tel +49.89.289.22463  
Fax +49.89.289.22464

lib@lrz.tum.de  
www.lib.ar.tum.de

# Power Tower

Eine Projektstudie am Lehrstuhl für Integriertes Bauen



Vencislava Nedjalkova: Brennstoffzellen

Power Tower ist ein visionäres Gebäude, das selbst Energie produziert. Der Lehrstuhl für Integriertes Bauen hat dieses Konzept mit gemeinsam mit Architekturstudenten untersucht und dabei interessante Ideen für ein Gebäude der Zukunft entwickelt, die weit über die aktuell geforderte Nachhaltigkeit hinaus neue Perspektiven bieten.

## Aktive Systeme

Die globalen Veränderungen angesichts der Energieknappheit und des Klimawandels fordern insbesondere von der Architektur neue Lösungen. Gebäude erzeugen dreißig Prozent des insgesamt produzierten Kohlendioxids durch die darin verbrauchte Energie. Ein zentrales Anliegen unserer Zeit ist hier die Senkung des Energiebedarfes durch einen Komplex von passiven Maßnahmen in der Gebäudestruktur, seiner Hülle und in den technischen Anlagen. Für die Zukunft wird dies nicht ausreichen.



Jakob Haaf: Windturbinen im Gebäude

Mit aktiven Maßnahmen zur Energieerzeugung konzentriert sich das Projekt Power Tower auf die Schaffung einer neuen Großstruktur, die sich und ihre Umgebung mit der selbst produzierten Energie versorgt. Durch die Größe des Gebäudes können bestimmte Qualitäten wie die besondere Höhe,

Fassadenfläche oder Tiefgründung synergetisch genutzt werden. Damit ergeben sich neue Wege zur nachhaltigen Energiegewinnung die als Anwendung aus existierenden Verfahren industrieller Erzeugung auf Architektur übertragen und integriert werden.

### **Lokale Erzeugung – lokaler Verbrauch**

— Auf herkömmlichen Weg wird Energie in Kraftwerksanlagen erzeugt und über weite Strecken zum Verbraucher geleitet. Allein beim Transport geht ein Drittel der Energie verloren. Im Power Tower wird Energie lokal erzeugt und in unmittelbarer Nähe verbraucht. Auch bei geringerer Ausbeute und höherem Aufwand ist mit diesem Effekt ein hocheffizienter Umgang mit Energie gewährleistet. Neben elektrischem Strom kann — Wärmenergie erzeugt werden, die wiederum im Gebäude entsprechend des Bedarfs gespeichert und verbraucht werden kann.



Tessa Kölnerberger: Windturbinen

### **Synergie mit baulicher Struktur**

Eine Vielzahl von Prinzipien und Kombinationen von Systemen können im Power Tower Anwendung finden. Dabei ist allen Prinzipien die Nutzung der baulichen Gegebenheiten zueigen,

wobei über die Gewinnung von Energie hinaus aus derselben Maßnahme weitere Vorteile in der Senkung des Energieverbrauchs entstehen. Bauteile, die ohnehin die thermische Hülle, die Tragstruktur oder die Infrastruktur des Gebäudes bilden können zur Energiegewinnung herangezogen werden.



Holger Engleitner: Wärmekollektoren in der Gebäudehülle

### **Community added value**

Power Tower macht die Erzeugung von Energie für jeden einzelnen Verbraucher sichtbar. Damit kann der nötige Aufwand für unseren alltäglichen Verbrauch in ein neues Verhältnis gesetzt werden. Nachhaltige Energieerzeugung ist nur mit einem hohen technischen Einsatz möglich, der unserer Energie einen hohen Wert gibt. Darüber hinaus, ist ein Großteil der Energieerzeugung zyklisch oder an natürliche Bedingungen geknüpft. Auch hier wird mit der Sichtbarkeit der Maßnahme Toleranz und Verständnis gefördert.

## Technologische Prinzipien

Power Tower ist ein offener Prozess, der die Integration von Energie erzeugenden Systemen in Gebäude untersucht. Dabei wurden verschiedene Prinzipien untersucht:

Solar direkt	Solarzellen, Brennstoffzellen
Solar indirekt	Aufwind, Wärmekollektor, Wärmespeicher
Wind	Luftströmung
Farming	Biomasse
Erde	Geothermie



Ursula Hübler: Windturbinen in der Gebäudehülle

Mit der Fortführung des Projektes werden die so entstandenen Ideen verifiziert und durch Simulationen verifiziert. Damit kann deren Leistungsfähigkeit und die mögliche Energieausbeute nachgewiesen werden.



Technische Universität München



Fakultät für Architektur  
Lehrstuhl für Integriertes Bauen

Projektidee:

**Lehrstuhl für Integriertes Bauen**

Prof Dietrich Fink

Betreuung:

Axel Baudendistel

Florian Fischer

Sebastian Massmann

In Kooperation mit:

**Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik**

Prof. Gerhard Hausladen

Betreuung:

Peter Böhm

Elisabeth Endres

International Partner:

**Università La Sapienza, Roma**

Dipartimento Industrial design, tecnologia nell'architettura,  
cultura dell'ambiente

Prof. Eliana Cangelli

Prof. Giorgio Pergurion

Text und Ansprechpartner:

Sebastian Massmann

sebastian.massmann@lrz.tum.de