

Bauklimatik



# Bauklimatik

## Ziele und Nutzen

Die moderne transparente Architektur erfordert intelligente und einfache Klimakonzepte, um umweltverträgliche Gebäude mit hohem Nutzerkomfort bei geringen Investitions- und Betriebskosten sowie hoher Funktionalität zu errichten.

Dabei unterstützt die Bauklimatik die Architektur mit dem Ziel, ein behagliches Gebäudeklima bei energiesparender Bauweise zu erreichen. Im Vordergrund steht dabei der weitestgehende Schutz vor äußeren Einflüssen bereits durch passive Maßnahmen an der Baukonstruktion (z.B. Fassadenausbildung, Speichermassen etc.). Einen weiteren wesentlichen Aspekt stellt die Nutzung der natürlichen Ressourcen dar (z.B. Tageslicht, natürliche Lüftung, solare Energie, Erdwärme, etc.).

Die Bauklimatik dient als Bindeglied zwischen den Planungsbeteiligten und verfolgt einen ganzheitlichen Planungsansatz, der die komplexen Wechselwirkungen zwischen Fassade, Gebäudestruktur und technischer Gebäudeausrüstung berücksichtigt. Hierzu kommen unterschiedliche Simulationswerkzeuge unterstützend zum Einsatz.

Die Vorteile einer bauklimatischen Beratung liegen in einer optimalen, systemübergreifenden Lösung, die auf das jeweilige Bauvorhaben und die spezifischen Anforderungen zugeschnitten ist. Sie ermöglicht eine hohe Planungssicherheit.

Die Umsetzung innovativer und ökologischer Gebäudekonzepte wird damit unterstützt.

Verwaltungsgebäude der  
MEAG GmbH, München.

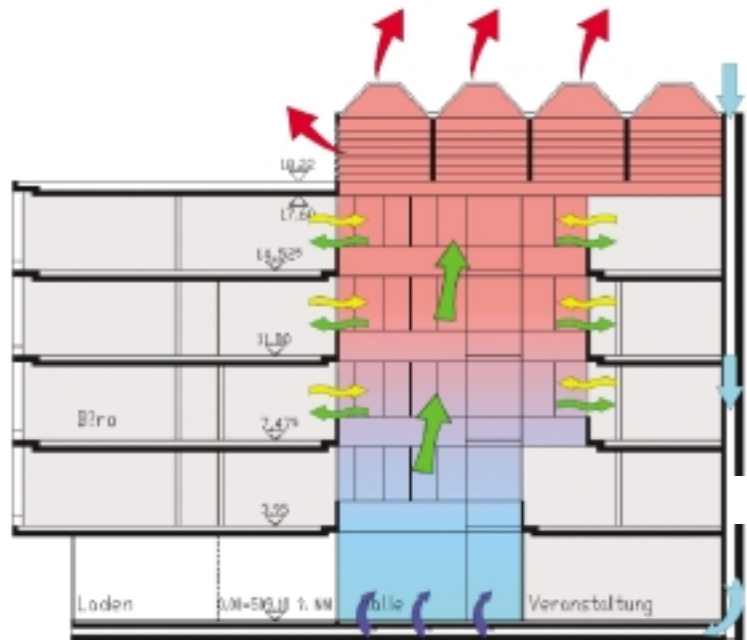
Architekten: Denk, Mauder,  
Wisioł & Altenberend,  
München.

Beispiel für einen glas-  
überdachten Innenhof mit  
angrenzenden, fenster-  
gelüfteten Büroräumen.

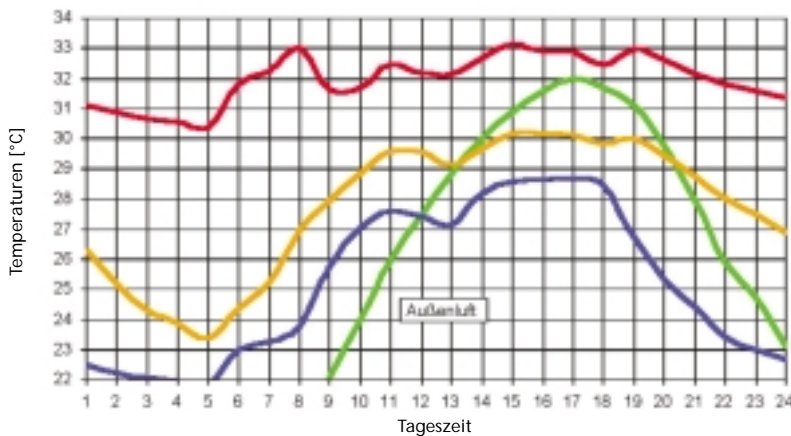
# Klimakonzepte

Der Wunsch nach umweltverträglichen und energieeffizienten Gebäuden, in denen der Nutzer sich wohl fühlt, erfordert neue Ansätze bei den Klimakonzepten.

Gemäß dem Motto: weniger ist oft mehr, wird das Ziel verfolgt, mit weniger Technik mehr Funktionalität zu erreichen. Hierbei wird das Gebäude als Gesamtsystem betrachtet, das mit der Umwelt in Wechselwirkung steht. Die Fassade, die Gebäudestruktur und die Gebäudetechnik stehen ihrerseits in Wechselwirkung zueinander.



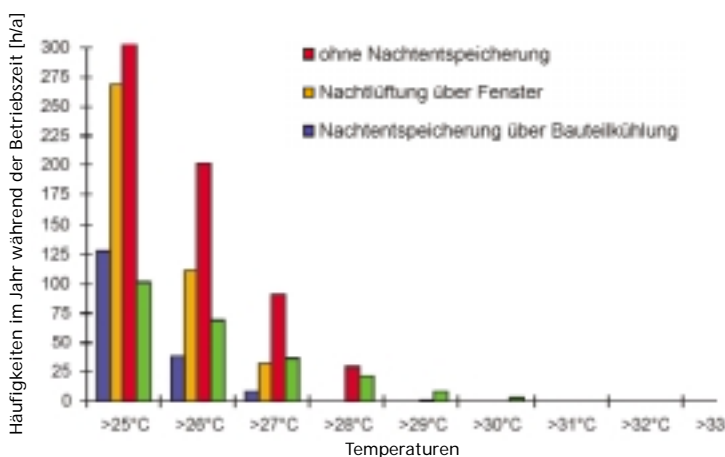
Klimakonzept für ein Atrium mit angrenzenden Büros



Innenraumtemperatur während einer sommerlichen Schönwetterperiode nach VDI 2078 (Juli, 14 sonnige, warme Sommertage)

Im Rahmen des bauklimatischen Ansatzes wird darauf abgezielt, die vorhandenen natürlichen Ressourcen auszuschöpfen und die Fassade, die Gebäudestruktur und die Gebäudetechnik optimal aufeinander abzustimmen.

Im Vordergrund stehen dabei u.a. eine energetische Optimierung der Fassade, die Aktivierung der Gebäudespeichermassen und eine weitestgehend natürliche Belichtung und Belüftung der Innenräume.



Durchschnittliches Jahr (Testreferenzjahr, Region 8 für Augsburg)

Ein wichtiges Werkzeug bei der Entwicklung innovativer Klimakonzepte stellt die Gebäudesimulation dar. Sie ermöglicht eine Prognose der vorhandenen komplexen Wechselwirkungen, um schließlich eine optimale, auf die Anforderungen der Bauherrn maßgeschneiderte Lösung zu entwickeln. Unterschiedliche Lösungsansätze können vergleichend bewertet und einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unterzogen werden. Ebenso können innovative Ansätze oder die Nutzung regenerativer Energien auf Funktionalität und Wirtschaftlichkeit unter den vorliegenden Rahmenbedingungen geprüft werden.

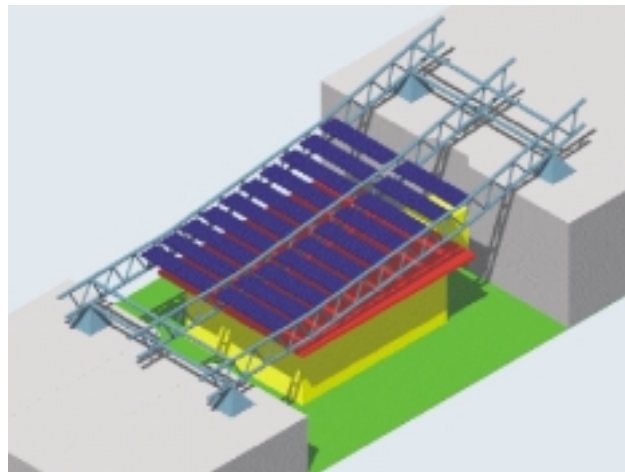
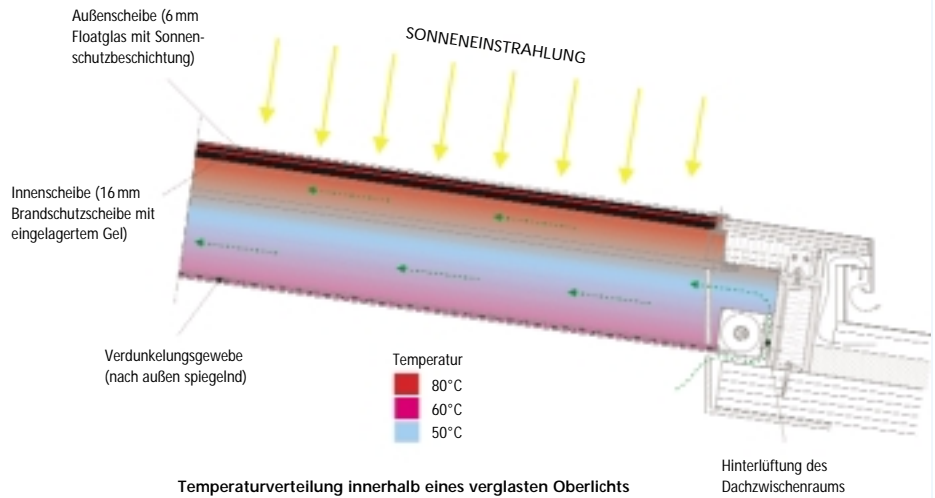
# Fassade

Die Fassade stellt als Bindeglied zwischen dem Gebäude und der Außenwelt einen ganz wesentlichen Einflussparameter auf die Gestaltung dar. Darüber hinaus ist sie auch im Hinblick auf die Energieströme und sonstigen Wechselwirkungen zwischen Innen und Außen von maßgeblicher Bedeutung. Anforderungen an die Fassade resultieren daher aus verschiedenen technischen Funktionen und müssen berücksichtigt werden – insbesondere deren Interaktionen sind von großer Bedeutung und erfordern zwingend eine integrale Betrachtungsweise.

Im Hinblick auf die sommerlichen Klimaverhältnisse kommt der Begrenzung des solaren Wärmeeintrags über die transparenten Fassadenbereiche eine zentrale Bedeutung zu. In einem ersten Schritt empfiehlt sich hier die Analyse der Verschattungssituation, um die Notwendigkeit eines Sonnenschutzes zu eruieren; diese Analyse kann auch baurechtlich relevant sein.

Der solare Wärmeeintrag einer intensiv besonnenen transparenten Fassade bestimmt sich durch die Wahl von Verglasung und Sonnenschutzsystem.

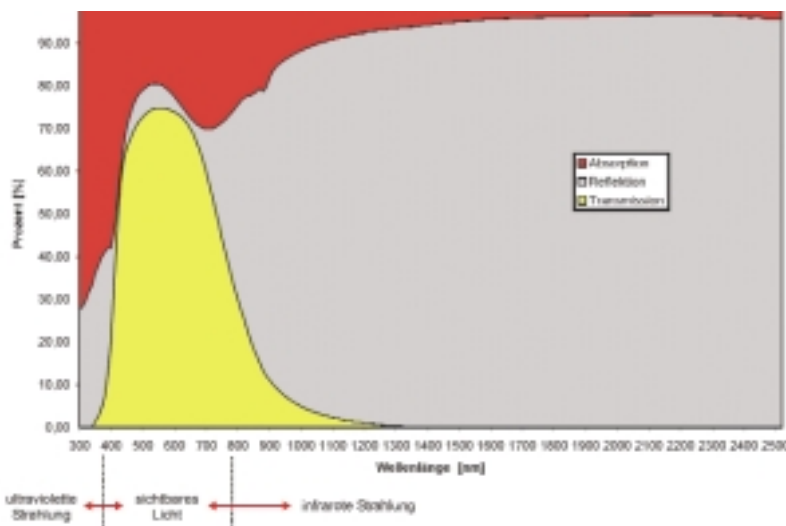
Die Sonnenschutzqualität einer Fassade wird in Form des Gesamtenergiedurchlassgrades angegeben. Die-



ser kann zwar in einem ersten, groben Ansatz mit Hilfe des g-Wertes der Verglasung und dem Abminde-

rungsfaktor des Sonnenschutzes näherungsweise abgeschätzt werden; dabei bleiben jedoch systemspezifische Eigenschaften (z.B. hohe Reflexion von spiegelnden Sonnenschutzelementen) unberücksichtigt. Deutlich aussagekräftigere Kennwerte lassen sich mit Hilfe von strahlungsphysikalischen Berechnungen ermitteln, die auf den Spektralverteilungen von Transmission, Reflektion und Absorption jeder einzelnen Fassadenschicht (Glascheiben, Sonnenschutz) des projektspezifischen Fassadenaufbaus basieren.

Diese Berechnungen können darüber hinaus auch Angaben über den Temperaturverlauf innerhalb der Glasfassade bei intensiver Besonnung liefern.



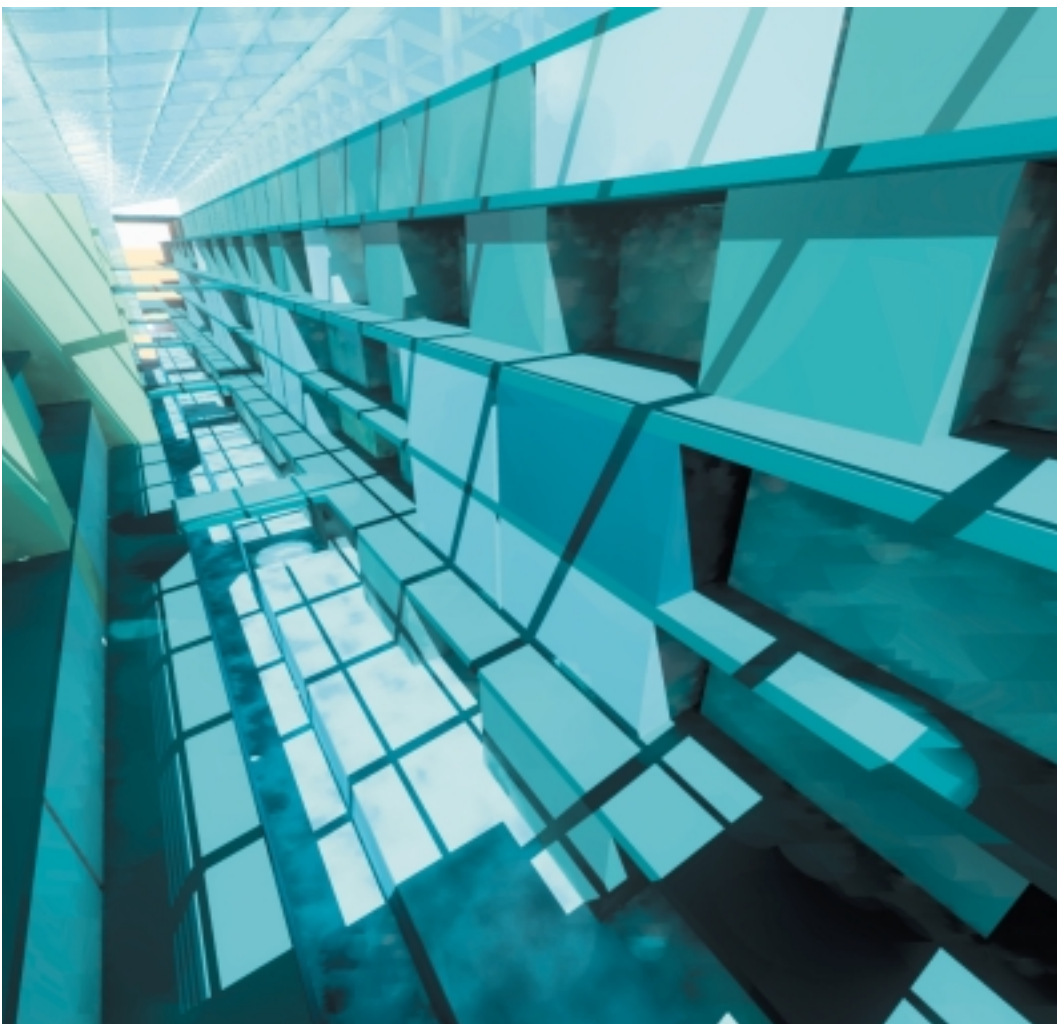
Typische Spektralverteilung von Transmission, Reflektion und Absorption einer beschichteten Glasscheibe

## Tageslicht

Auf dem Weg zu energie-effizienten und nutzerfreundlichen Gebäuden gewinnt die Tageslichttechnik zunehmend an Bedeutung. In der Architektur stellt Tageslicht ein wesentliches Gestaltungsmerkmal dar.

Durch eine gute Tageslichtbeleuchtung werden Veränderungen des Beleuchtungsmilieus in Abhängigkeit der Tageszeit, der Wetterverhältnisse sowie der Jahreszeiten auch am Arbeitsplatz erlebbar. Der Kontakt nach außen bleibt erhalten. Das Wohlbefinden wird in hellen Räumen mit einer angenehmen Tageslichtatmosphäre deutlich gesteigert.

Ein Mehr an Tageslichtbeleuchtung bedeutet dabei in der Regel auch ein Weniger an Kunstlichteinsatz. Da das in unseren Breiten vorherrschende Tageslichtangebot jedoch von großen saisonalen Unterschieden geprägt ist, muss eine Strategie, die auf eine möglichst große Ausnutzung des Tageslichtangebots abzielt, auch stets die Aspekte einer ausreichenden Sonnen- und Blendschutzfunktion berücksichtigen. Ziel ist es, unter Berücksichtigung der spezifischen örtlichen und baulichen Verhältnisse, der jeweiligen Nutzung angepasste Lösungen zu entwickeln. Eine sinnvolle Tageslichtplanung setzt dabei bereits im Gebäudeentwurf an – der hier in der Regel noch vorhandene Gestaltungsspielraum kann voll ausgeschöpft werden. Im Zuge der weiteren Entwurfs- und Ausführungsplanung können verschiedene Tageslichtsysteme bzw. Strategien zur sinnvollen Tageslichtbeleuchtung auf ihre Wirksamkeit und Effektivität hin überprüft und bewertet werden.



Visualisierung der Beleuchtungsverhältnisse sowie des Schattenwurfs an einem sonnigen Tag in einem langgestreckten Atrium.

