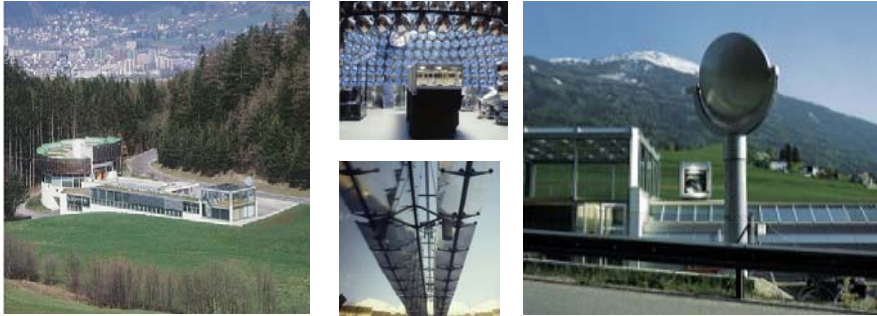


Tageslichtnutzung in der Sanierung



Wilfried Pohl, Bartenbach LichtLabor

Tageslichtnutzung

- **energiesparend und ökologisch sinnvoll**
 - > Tageslichtumlenkung spart Energie für Kunstlicht
 - > hochwertiger **Sonnenschutz** spart **Kühlenergie**
 - > solare Nutzung im Winter spart **Heizenergie**
 - > hoher visueller Nutzeffekt verringert **interne Wärmelast**
- **wahrnehmungspsychologisch, ergonomisch und gesundheitlich sinnvoll**
 - > gewährleistet maximalen visuellen und thermischen Komfort, sowie Wohlbefinden und Gesundheit

➔ gute Tageslichtlösungen gewährleisten optimale Lebensbedingungen und sind energiesparend!

• visuelle Effekte

- > Leuchtdichten
- > Lichtrichtung
- > Spektrum
- > Schattigkeit

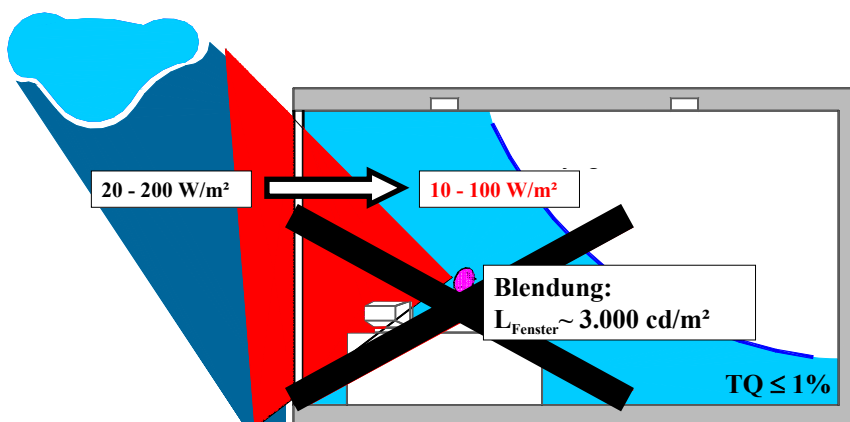
• nicht - visuelle Effekte

- > biologische Uhr (circadianer Rhythmus)
- > Stimmung (Winterdepression)
- > Aufmerksamkeit, Ermüdung
- > Stoffwechsel, Abwehrkräfte (Vitamin D, ..)

 **wichtig für Wohlbefinden und Gesundheit**

Bedeckter Himmel

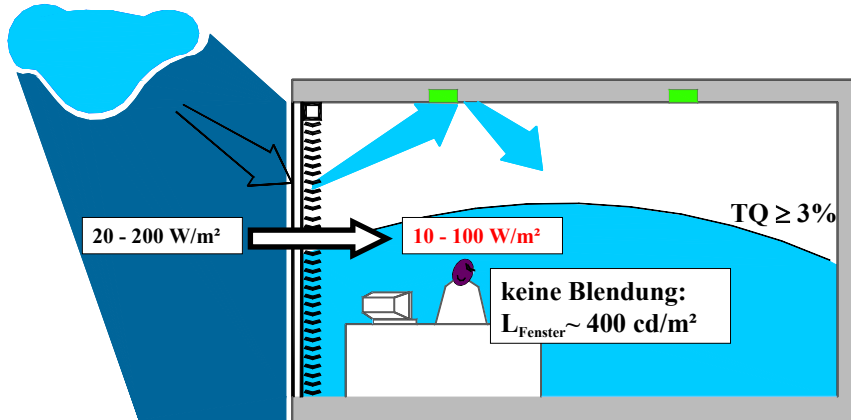
- Blendung
- Lichtverteilung schlecht > Kunstlicht notwendig
- **Energieeintrag gering**



Bedeckter Himmel + TL - System

Bartenbach
L'chtLabor

- Blendschutz
- Lichtumlenkung in Raumtiefe > kein Kunstlicht
- **Energieeintrag gering**



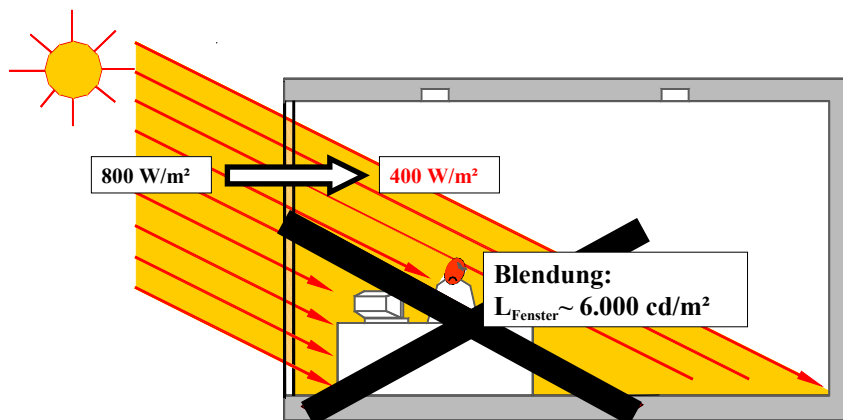
Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

5

Klarer Himmel mit Sonne

Bartenbach
L'chtLabor

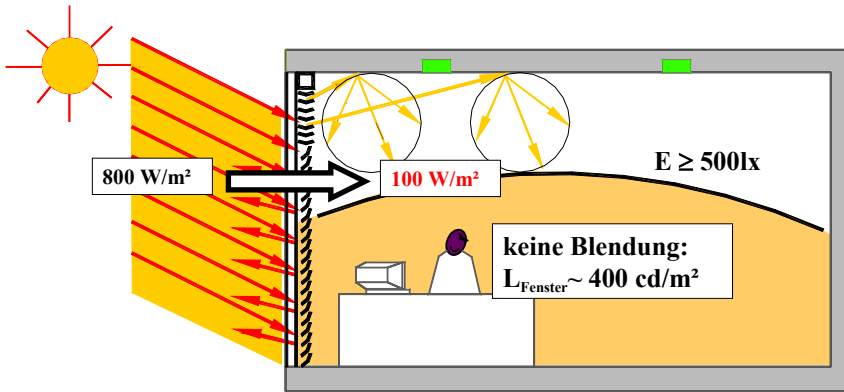
- Blendung
- Erwärmung
- **Energieeintrag entscheidend**



Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

6

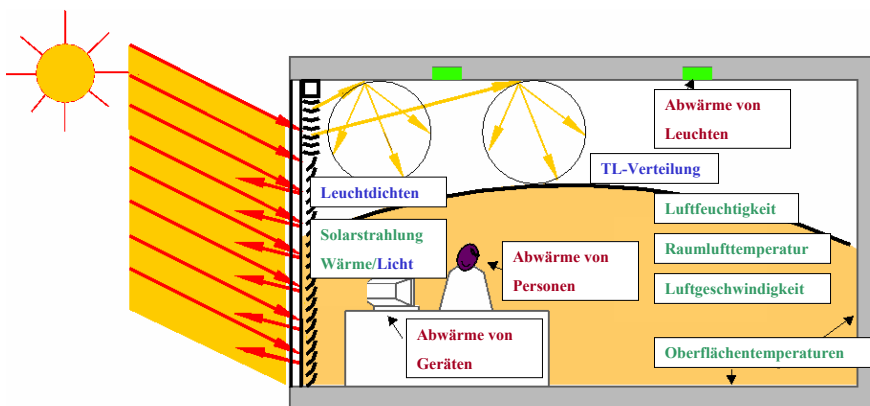
- Blendschutz
- Lichtumlenkung in Raumtiefe > kein Kunstlicht
- **Sonnen- und Wärmeschutz > keine Kühlung**

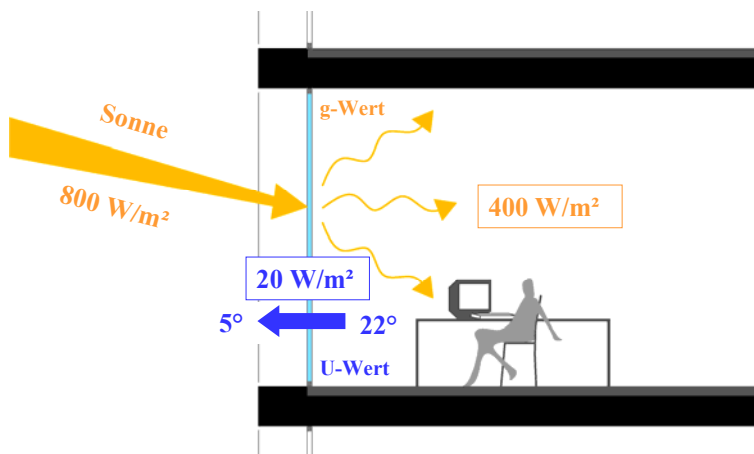
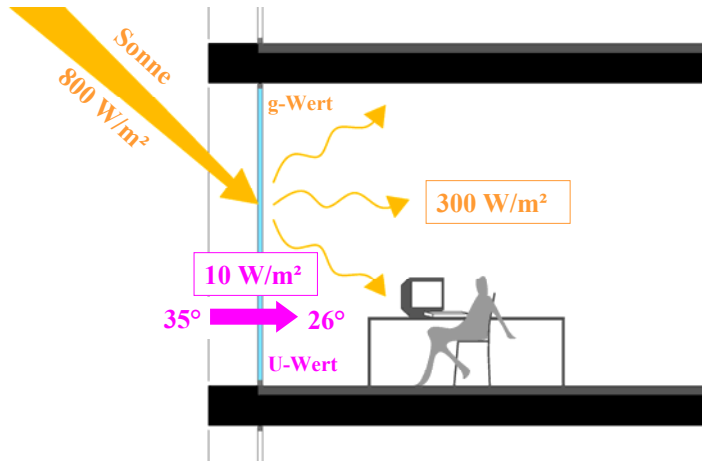


Tageslicht

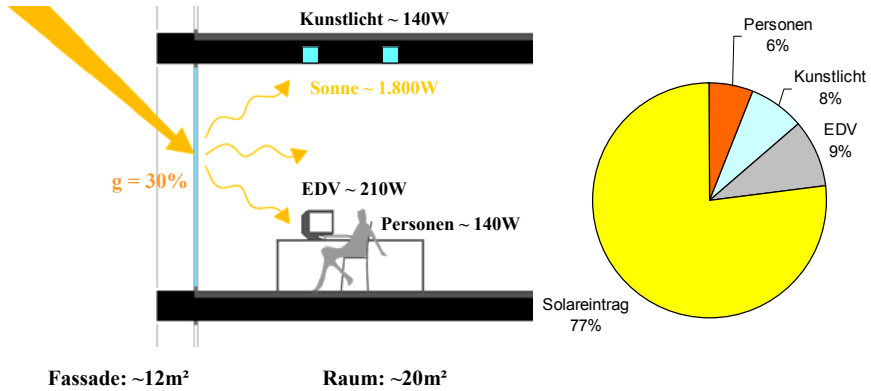
Interne Lasten

Klima

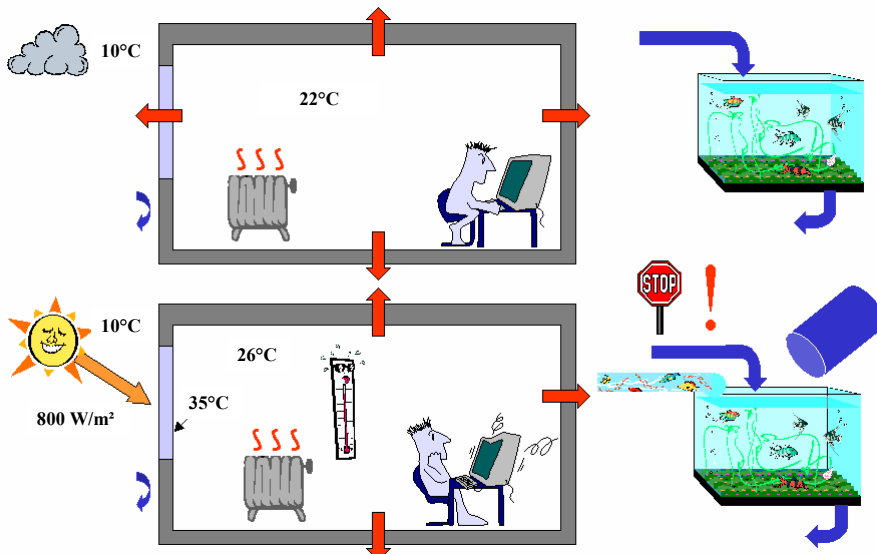




Interne Lasten



Strahlungswärme = konvektiv



Projektbeispiele

Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

13

Bank unter den Linden



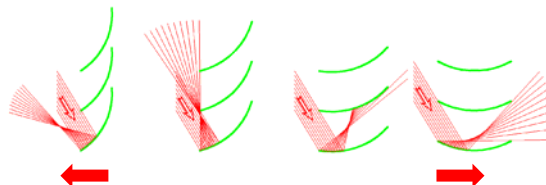
Bank unter den Linden, Berlin Architekten: Novotny + Mähler

Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

14



Tageslichtnutzung i. d. Sanierung



Retro - Stellung

Umlenk - Stellung

Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

		Sonnen - wende			Sonnen - stand
		höchster		tiefster	
		21.06.	23.09.	21.12.	
Fassaden - orientierung	Ost	20%	22%	20%	
	Süd	7%	16%	30%	
	Nord	12%	0	0	

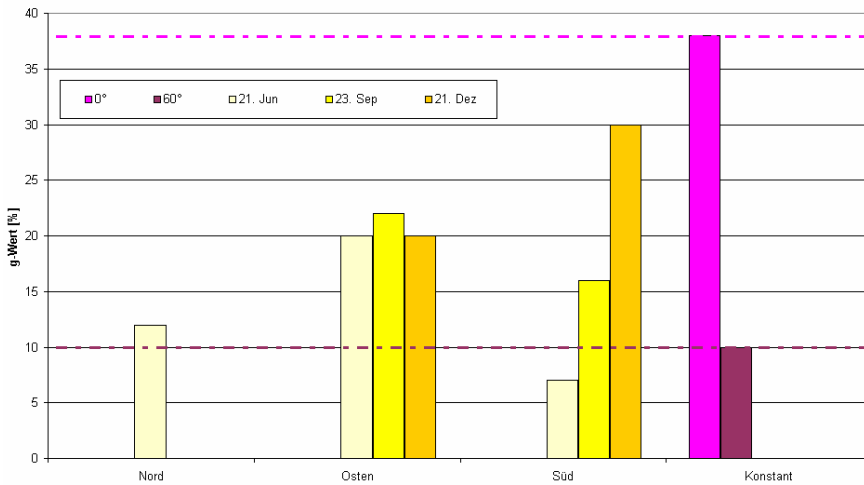
Der effektive g - Wert

$$g_{\text{eff}} = \frac{\text{eintretende Sonnenenergie}}{\text{auftreffende Sonnenenergie}} \quad (\text{für einen gesamten Tag})$$

Der effektive g - Wert ist abhängig von:

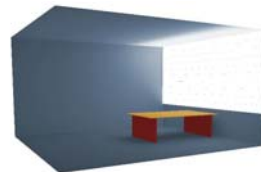
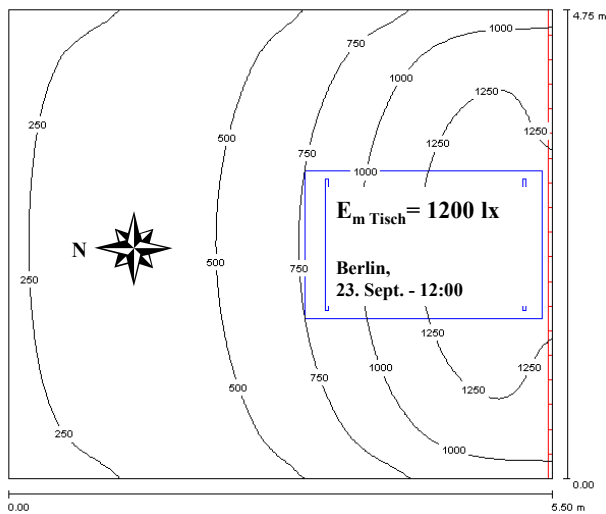
- **geographischer Ort**
- **Fassaden - Orientierung**
- **Klima**
- **Jahreszeit**

Glastechnik Isodaylight



Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

19

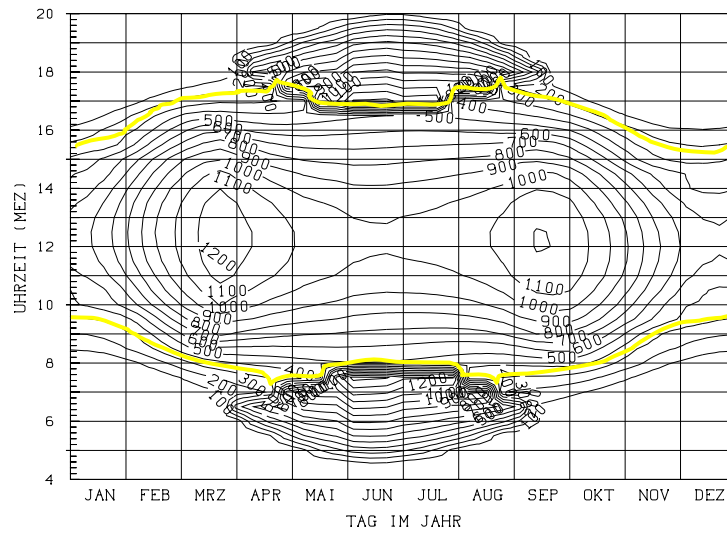


Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

20

Mittlere Beleuchtungsstärke Tisch [lx]

Bartenbach
L'chtLabor



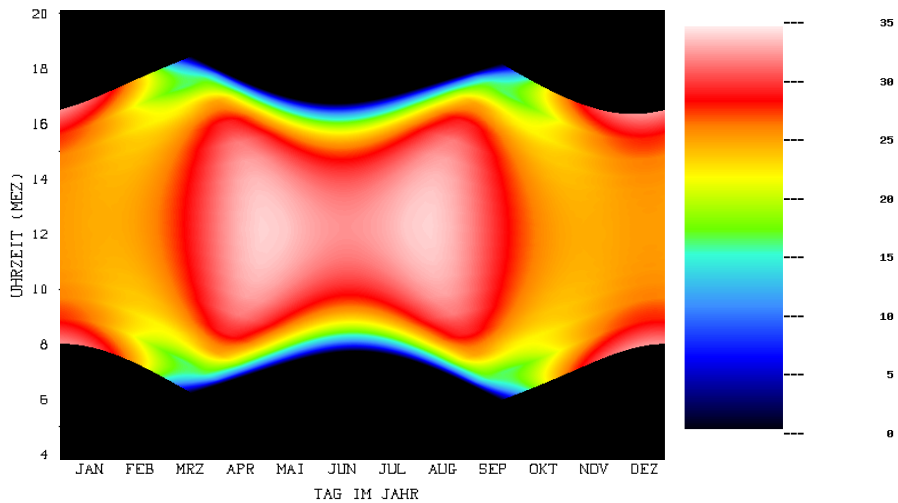
Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

21

Winkelabhängiger g-Wert

Bartenbach
L'chtLabor

Berlin - Südfassade - nur Sonne



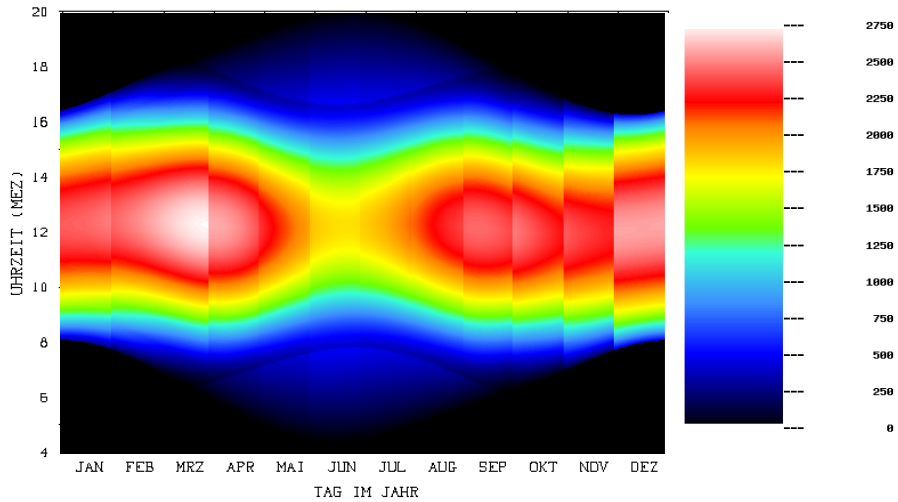
Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

Werte für nachgeführte „Retro-Stellung“

22

Wärmeeintrag [W]

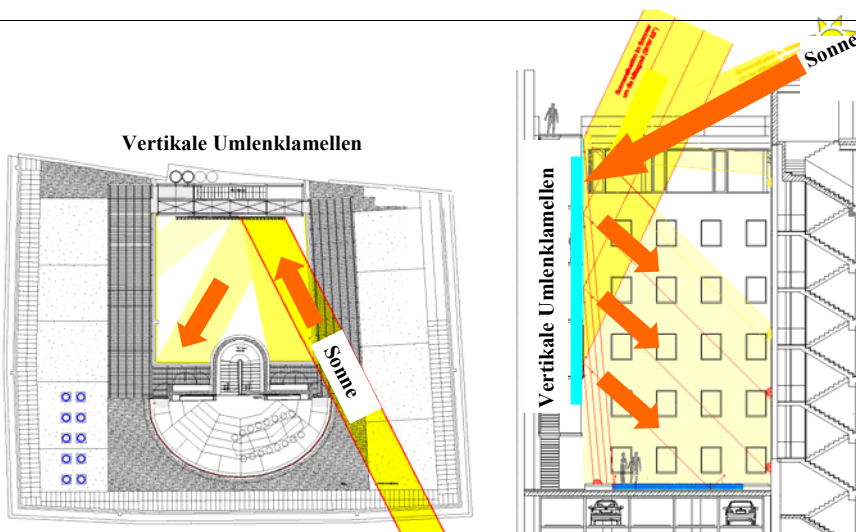
Bartenbach
L'chtLabor



Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

Bayerische Bauindustrie

Bartenbach
L'chtLabor



Bayerische Bauindustrie, München Architekten: Reichenbach-Klinke + Schraner

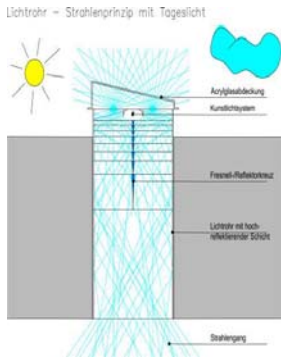
Tageslichtnutzung i. d. Sanierung



Tageslichtnutzung i. d. Sanierung



Tageslichtnutzung i. d. Sanierung



Tageslichtnutzung i. d. Sanierung



Tageslichtnutzung i. d. Sanierung

Baustruktur vorgegeben

> nachträgliche Ausrüstung mit Tageslichtsystemen

kleine Fensteröffnungen, große Speichermassen

- geringe Überhitzung
- Tagesbelichtung eingeschränkt

große Fensteröffnungen, kleine Speichermassen

- Gefahr der Überhitzung !
- Blendschutz !

Achtung ! Großflächige Glasfassaden sind kaum beherrschbar !

- **möglichst guten Sonnenschutz**
 - zusätzliche Aufheizung des Raumes minimieren
 - eventuell auf eine mechanische Kühlung verzichten
- **gleichzeitig eine möglichst gute Tagesbelichtung**
(mit diffusem Himmelslicht und/oder mit gerichtetem Sonnenlicht)
 - Einsatz von Kunstlicht möglichst gering halten
(möglichst große TL-Autonomie)
 - Blendschutz
 - Durchsicht

optimierte Lösung > optimaler thermischer und visueller Komfort (Behaglichkeit)

Planung



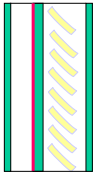
Dynamik berücksichtigen:

Tageslicht (Sonne) + Klima vernetzt betrachten

winkelabhängiger g-Wert
(Messung / Berechnung)

Sonnenschutz: solare Nutzung
(soviel Sonnenlicht wie für Beleuchtung sinnvoll)

Produkte



Multifunktionale TL-Systeme:

regeln Tagesbelichtung und Klima gleichzeitig
(visueller und thermischer Komfort)

nutzen auch Sonnenstrahlung zur Raumbelichtung (halten
gleichzeitig Wärme draußen, max. Selektivität)

Fragen ?