

Jahresmitgliederversammlung 17.06.2011  
GRE e. V. in München

## Klimaaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme



Ralf Simon  
Leiter Forschung & Entwicklung

**Klimaaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme**  
**Unternehmensstruktur**





Junli 2011, Ralf Simon

Klimaktive Fassaden – verändern ihre Eigenschaften  
wie die Haut eines Menschen



Junli 2011, Ralf Simon



Klimaktive Fassaden – verändern ihre Eigenschaften

Wärmedurchgangskoeffizient U

Gesamtenergiedurchlassgrad g

Lichttransmissionsgrad  $\tau$



**Einstellbarer U-Wert**

|                              |                  |                  |        |
|------------------------------|------------------|------------------|--------|
|                              | heißer Sommertag | laue Sommernacht | Winter |
| Wärmedurchgangskoeffizient U | ↓                | ↑                | ↓      |



**Einstellbarer g-Wert**

|                            |                  |                  |
|----------------------------|------------------|------------------|
|                            | heißer Sommertag | kalter Wintertag |
| Gesamtenergiedurchlassgrad | ↓                | ↑                |



**Einstellbarer  $\alpha$ -Wert**

|                   |                  |                  |
|-------------------|------------------|------------------|
|                   | klarer Sommertag | trüber Wintertag |
| Transmissionsgrad | ↓                | ↑                |

**Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme**



**Die strahlungsphysikalischen Eigenschaften müssen eine hohe Varianz aufweisen, damit die Fassade klimaktiv reagieren kann**

**Diese hohe Varianz erreicht man durch verstellbare Sonnenschutzsysteme**

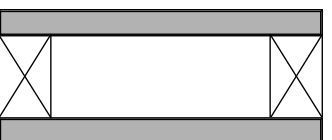
Junli 2011, Ralf Simon

9

**Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme**



**Sonnenschutzsystem**

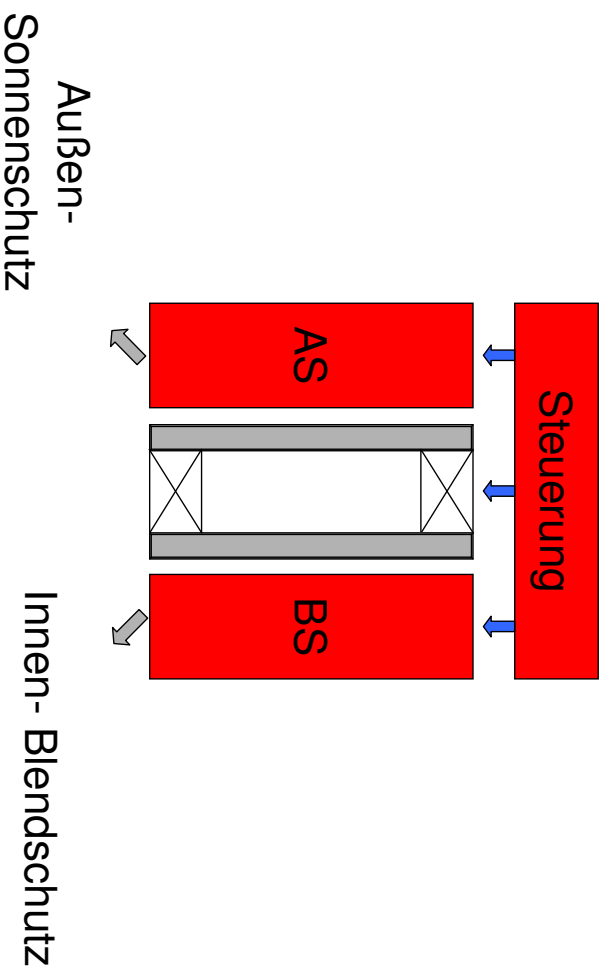


Wärmeschutzglas  
g-Wert möglichst hoch  
U-Wert niedrig  
 $\tau$ -Wert möglichst hoch

Junli 2011, Ralf Simon

10

## Sonnenschutzsystem



## Anforderungen an klimaaktive Fassaden

- Sommerlicher Wärmeschutz
- Winterlicher Wärmeschutz
- Blendschutz
- Tageslichtnutzung

**Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme**



## Sommerlicher Wärmeschutz



Juni 2011, Ralf Simon

13

**Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme**



## Sommerlicher Wärmeschutz

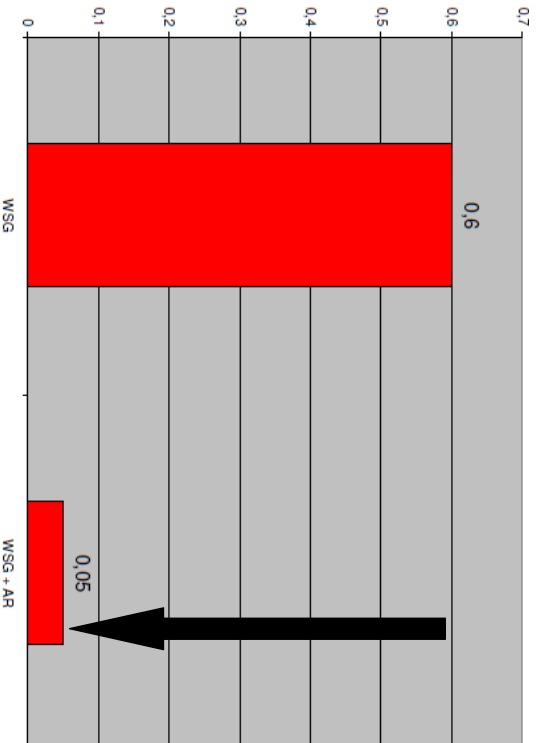


Juni 2011, Ralf Simon

14



## Gesamtenergiedurchlassgrad $g$ / $g_{\text{tot}}$



Junli 2011, Ralf Simon

15

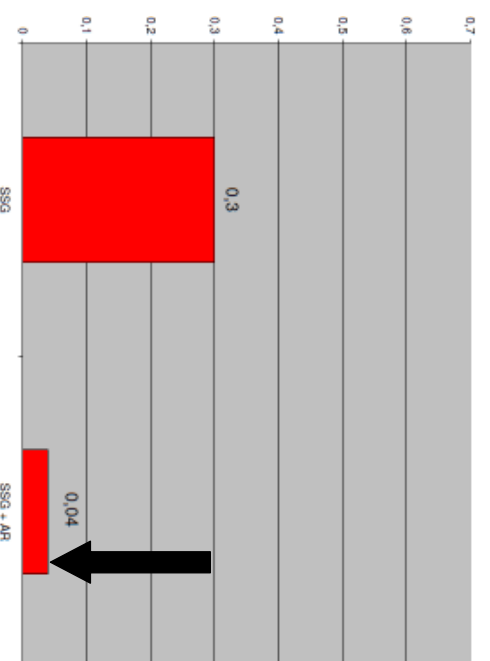
$$\Delta g = 0,55$$

DIN 13363 / 1

Raff E 80 A6 Lamelle 9006



## Gesamtenergiedurchlassgrad $g$ / $g_{\text{tot}}$



Junli 2011, Ralf Simon

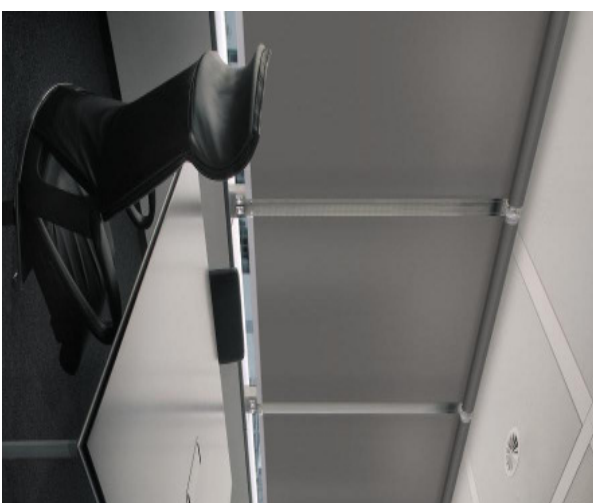
16

$$\Delta g = 0,26$$

DIN 13363 / 1

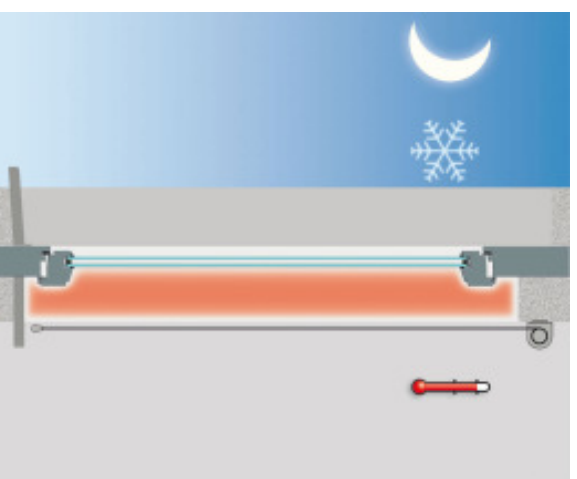
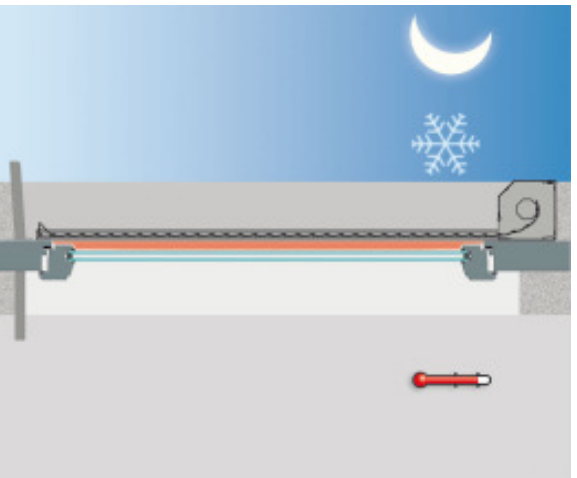
Raff E 80 A6 Lamelle 9006

## Winterlicher Wärmeschutz



Junli 2011, Ralf Simon

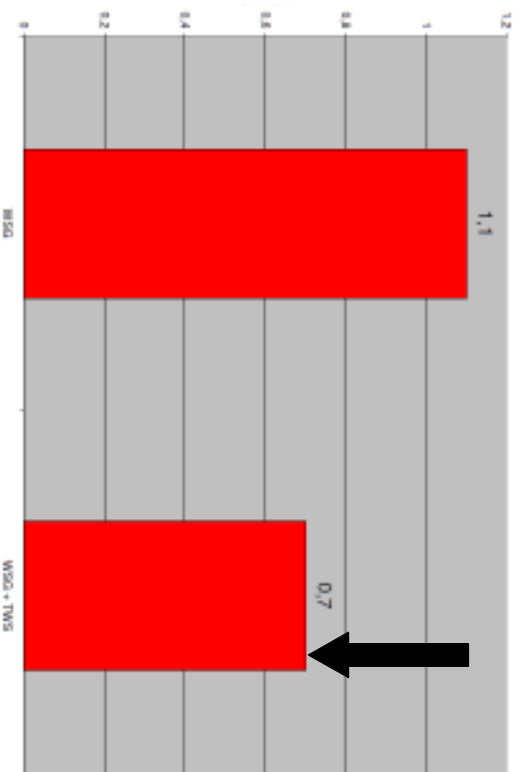
## Winterlicher Wärmeschutz



Junli 2011, Ralf Simon



Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]

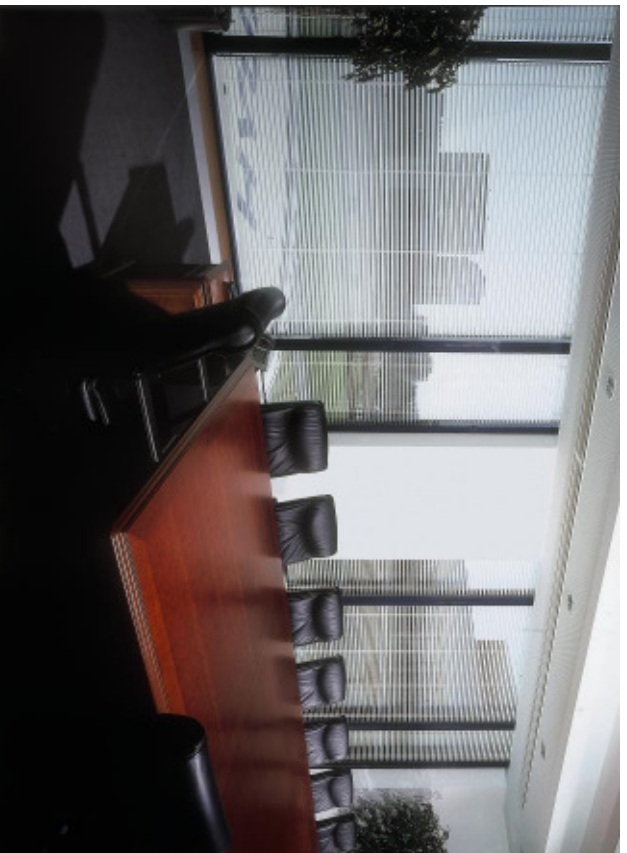


$$\Delta U = 0,4$$

mit Rollläden  
und Blendschutz mit  
Albeschichtung



Blendschutz



**Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme**



## Blendschutz



Juni 2011, Ralf Simon

21

**Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme**



## Blendschutz

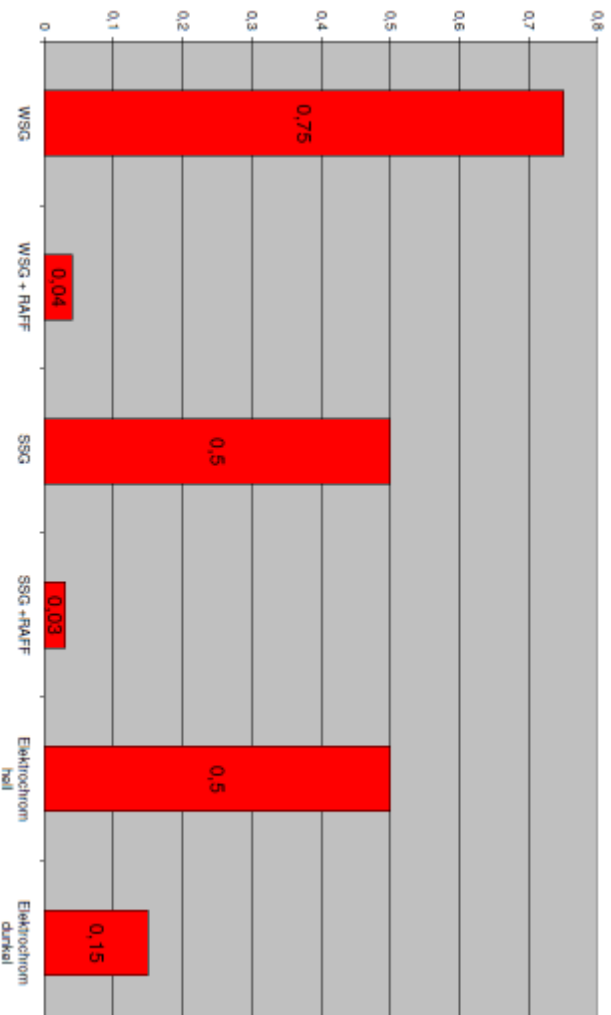


Juni 2011, Ralf Simon

22

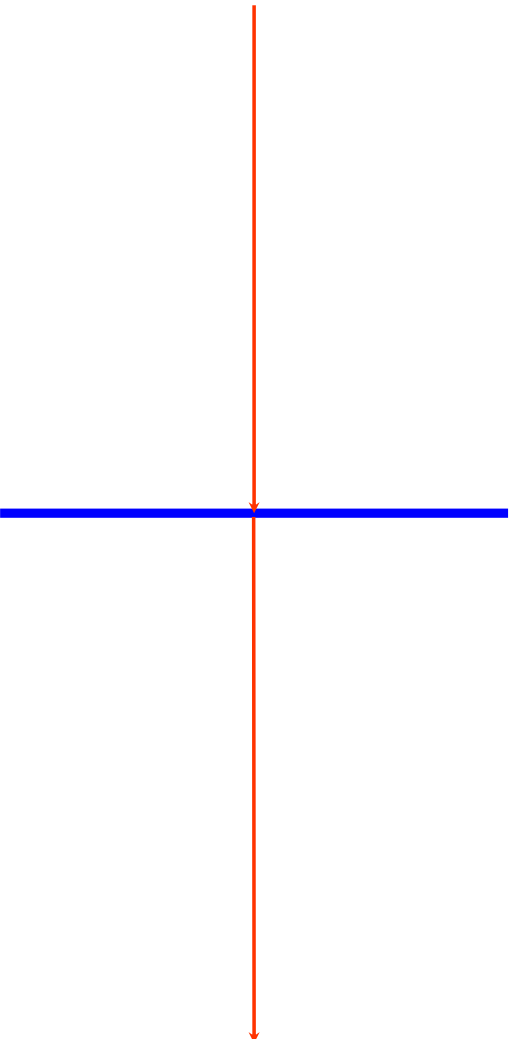


## Lichttransmissionsgrad $\tau$



Juni 2011, Ralf Simon

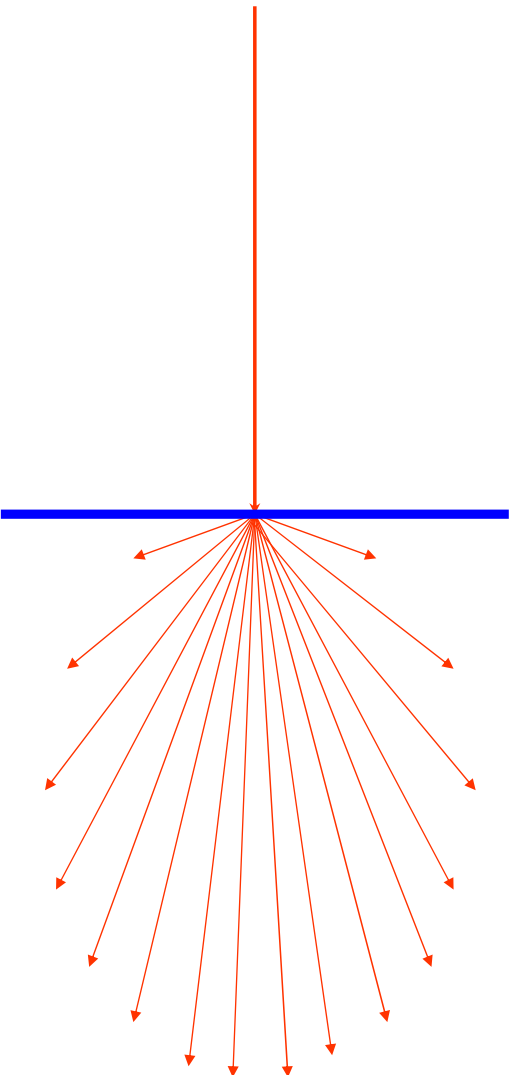
## Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme Transmission



gerichtete Transmission = Durchsicht

Juni 2011, Ralf Simon

## Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme Transmission



diffuse Transmission = Lichteinfall, keine Durchsicht

Junli 2011, Ralf Simon

25

## Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme



## Tageslichtnutzung



Junli 2011, Ralf Simon

26

## Tageslichtnutzung mit Lamellenraffstore

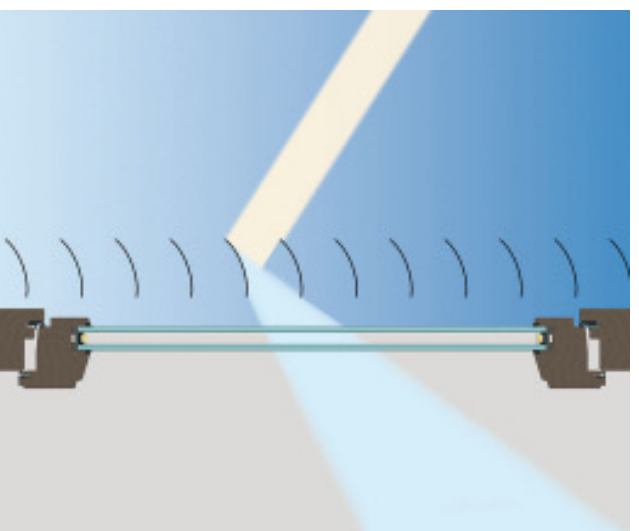


Junli 2011, Ralf Simon

## Lamellenwinkel

Ideal: Lamelle in der Cut-off Stellung

Stellung, bei der keine Direktstrahlung durch die Lamellen fällt.



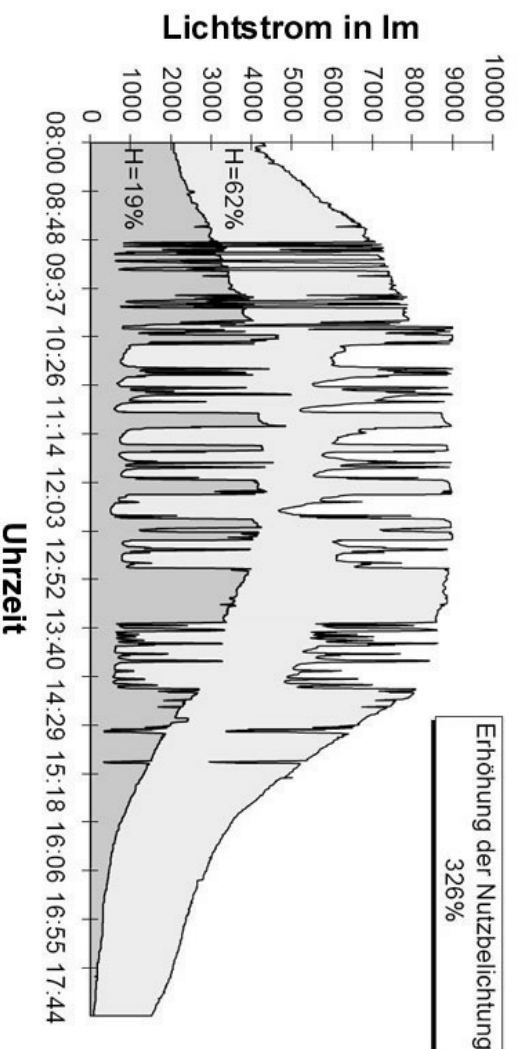


## Reflexionsgrad

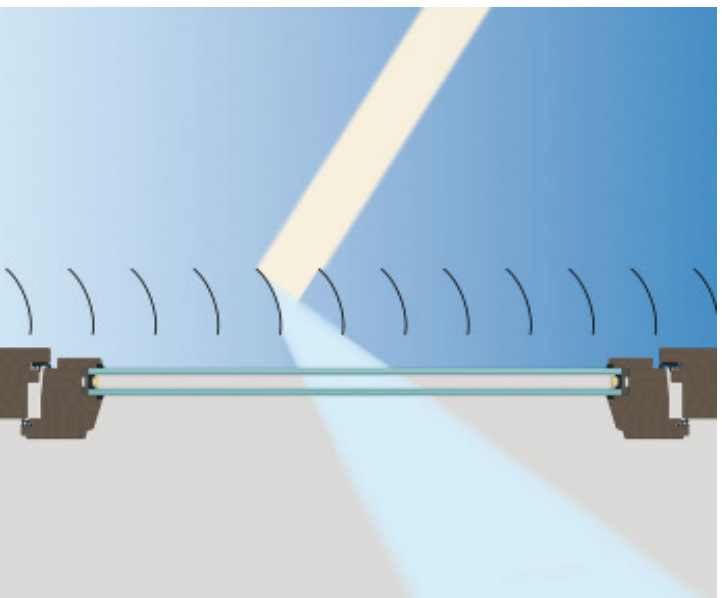
Ideal: weiß

Silbern

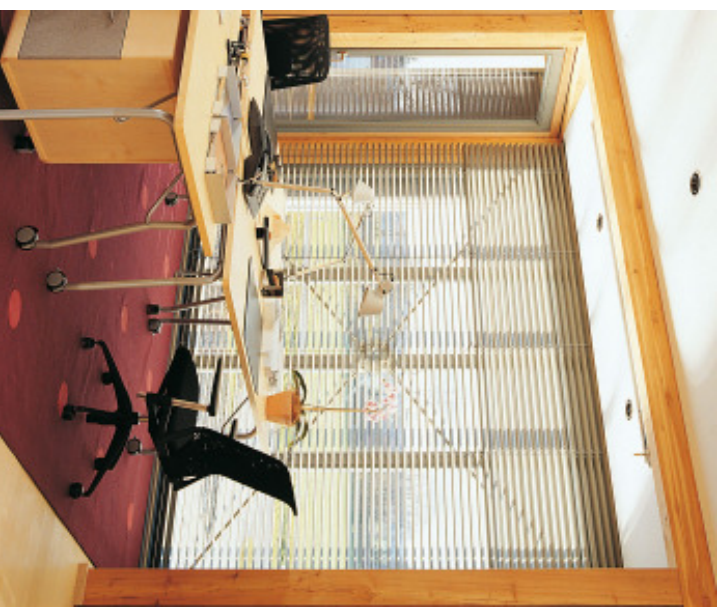
Alu-Natur



**Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme  
selektiver Raffstore**

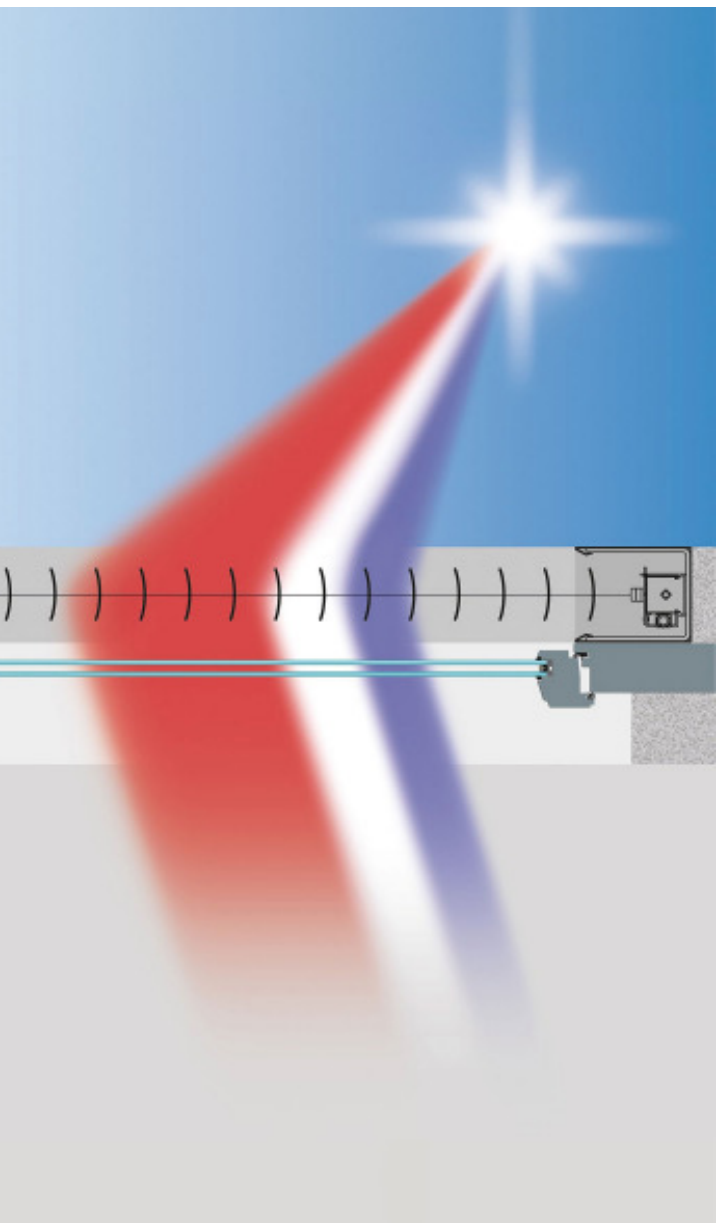


Juni 2011, Ralf Simon



31

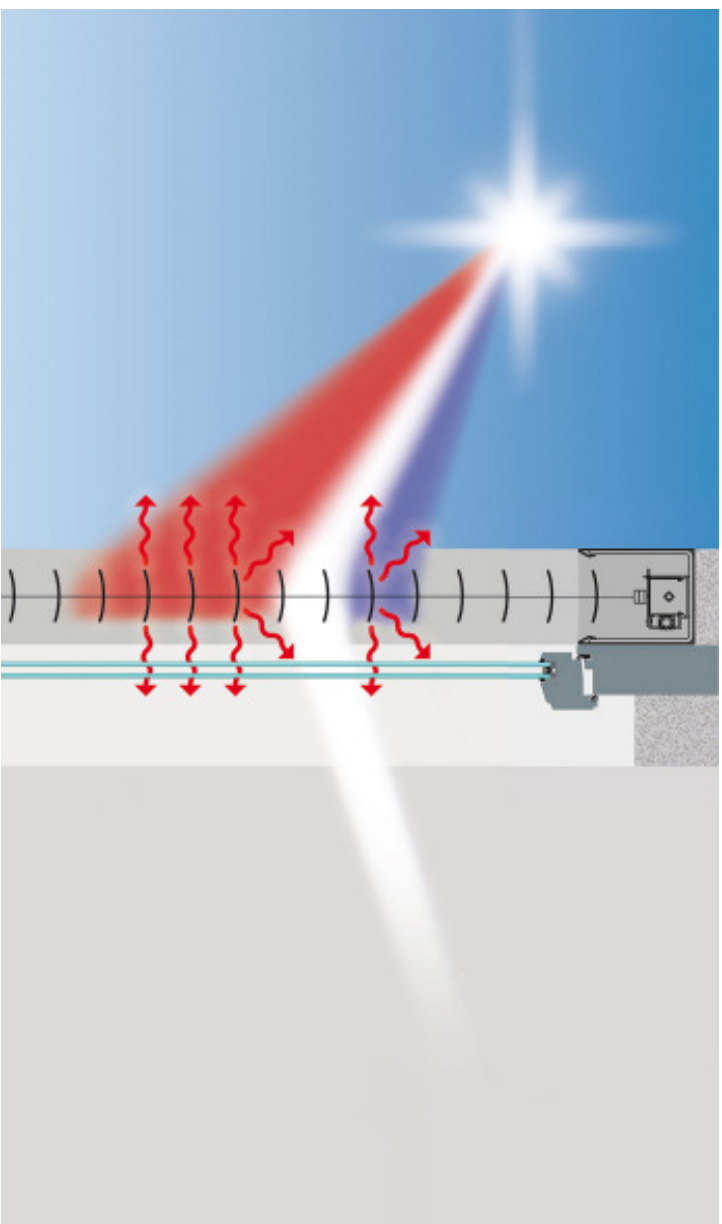
**Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme  
selektiver Raffstore**



Juni 2011, Ralf Simon

32

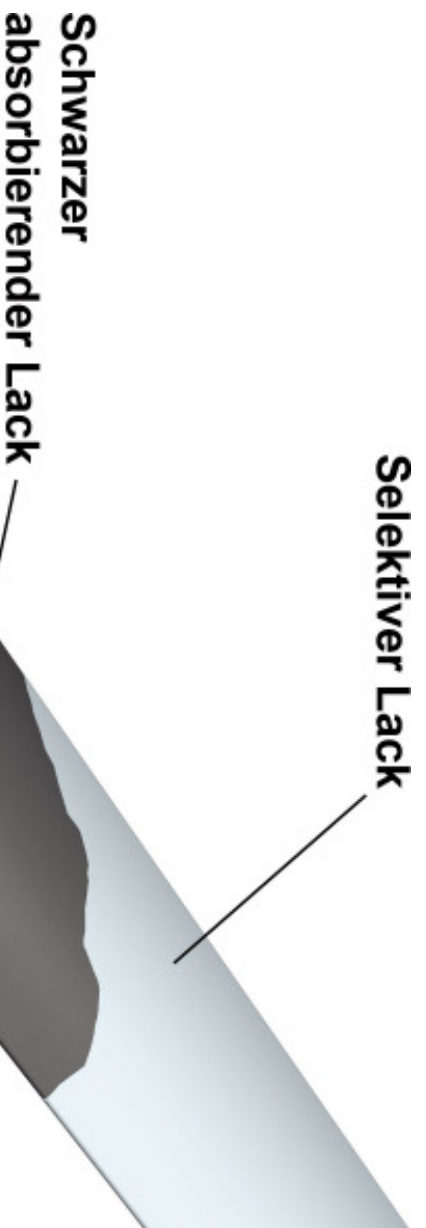
**Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme**  
**Selektiver Raffstore**



Juni 2011, Ralf Simon

33

**Klimaktive Fassaden durch Sonnenschutzsysteme**  
**Selektiver Raffstore**



**Lamelle aus Aluminium**

Juni 2011, Ralf Simon

34

---

**Für Ihre Aufmerksamkeit  
bedankt sich ganz herzlich**

**Ralf Simon**

**Leiter Forschung & Entwicklung**

**[ralf.simon@warema.de](mailto:ralf.simon@warema.de)**

**Tel. 09391 20-6600**