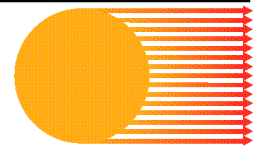


Tageslichtnutzung mit Hohllichtleitern



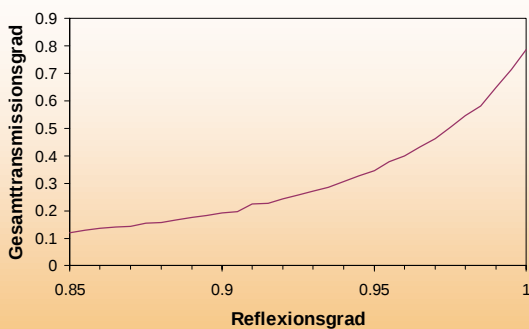
M. Meier*, A. Beck, J. Fricke

ZAE BAYERN

Prinzip

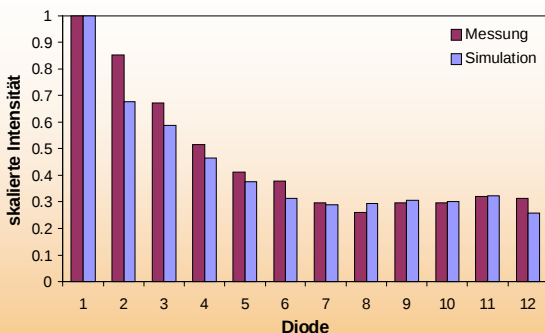
- Tageslicht wird durch Reflexionen in einem Rohr in Gebäudebereiche gebracht, die mit Fenstern, Lichtkuppeln oder Ähnlichem nicht zugänglich sind.
- Reflexionen durch Metallschicht oder prismatische Kunststoffolie.

Einfluss des Reflexionsgrades beim spiegelnden System



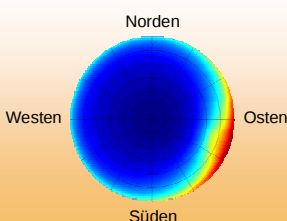
Abhängigkeit des Transmissionsgrades vom Reflexionsgrad des spiegelnden Materials (Länge: 3,5 m, Radius: 12 cm) bei bedecktem Himmel (Computersimulation).

Simulation und Messung



Vergleich einer Computersimulation mit einer Messung am spiegelnden Lichtrohr für einen bedeckten Tag. Dioden 1 bis 8 sind von oben nach unten längs des 3,5 m langen Lichtrohrs angeordnet, Dioden 9 bis 12 ringförmig am unteren Teil des Rohrs.

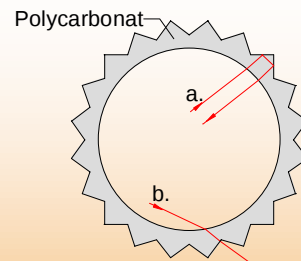
Verwendetes Himmelsmodell



Helligkeitsverteilung des Himmels nach Perez für den Vormittag eines bewölkten Tages (Polar-darstellung).

rot = heller
blau = dunkler

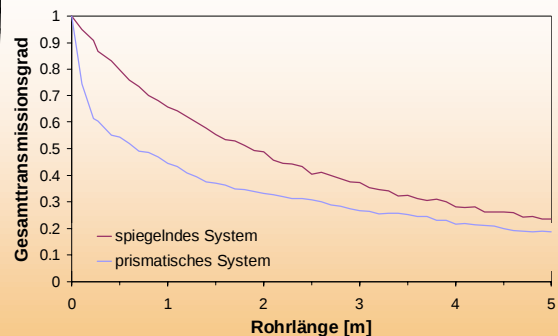
Variante: Prismatisches System



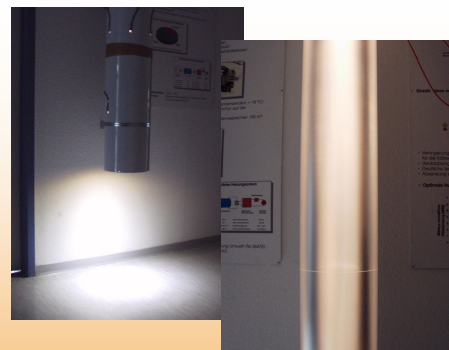
Wirkungsweise eines prismatischen Lichtrohrs (Aufsicht).

- Licht wird durch Totalreflexion an der äußeren Grenzfläche der Folie im Rohr weitergeleitet. Grenzwinkel der Totalreflexion ist 39° .
- ein Lichtstrahl tritt durch die Rohrwand aus dem Lichtrohr aus.

Vergleich zwischen spiegelndem und prismatischem System



Simulierter Transmissionsgrad für ein spiegelndes und ein prismatisches Hohllichtleitersystem in Abhängigkeit von der Rohrlänge (Radius: 12 cm) bei bedecktem Himmel.



Links: Lichtauskopplung aus einem spiegelnden Lichtleitersystem bei bedecktem Himmel.

Rechts: Lichtauskopplung durch die Rohrwand bei einem prismatischen Lichtrohr. Das gesamte Rohr wirkt als Lichtquelle.

* Martin Meier, ZAE Bayern, Am Hubland, 97074 Würzburg, Tel.: (0931) 7 05 64-39, martin.meier@zae.uni-wuerzburg.de

Kooperationspartner: Skytube NLS (Gutenbergstr. 9, 67365 Schwegenheim), 3M Deutschland GmbH (Carl-Schurz-Str. 1, 41453 Neuss)