

Diffuus licht – Het belang van Hortiscatter en Hemisferische transmissie

Workshop kasdek- en schermmaterialen 19-11-2024

Vida Mohammadkhani, Guido van Steekelenburg



1

Diffuus kasdek – wat is belangrijk?

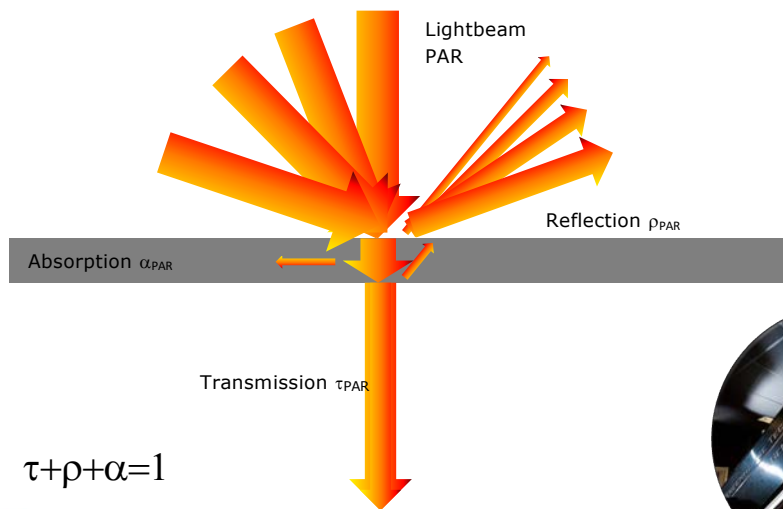
- Twee aspecten van een glas staan centraal
 - Hemisferische transmissie
 - Hortiscatter
- Vroeger loodrechte transmissie en haze



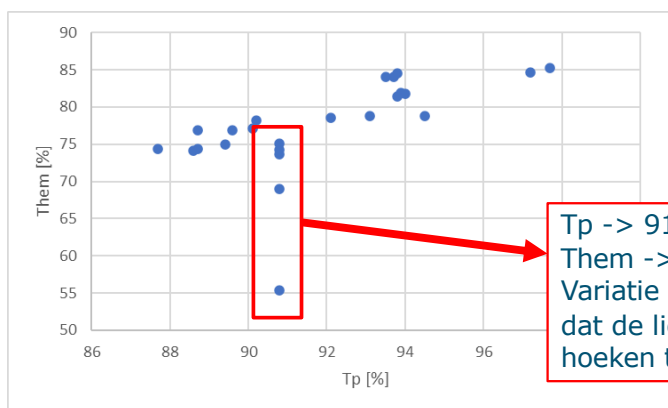
2

2

Wat is hemisferische transmissie?



Hemisferische transmissie vs Loodrecht

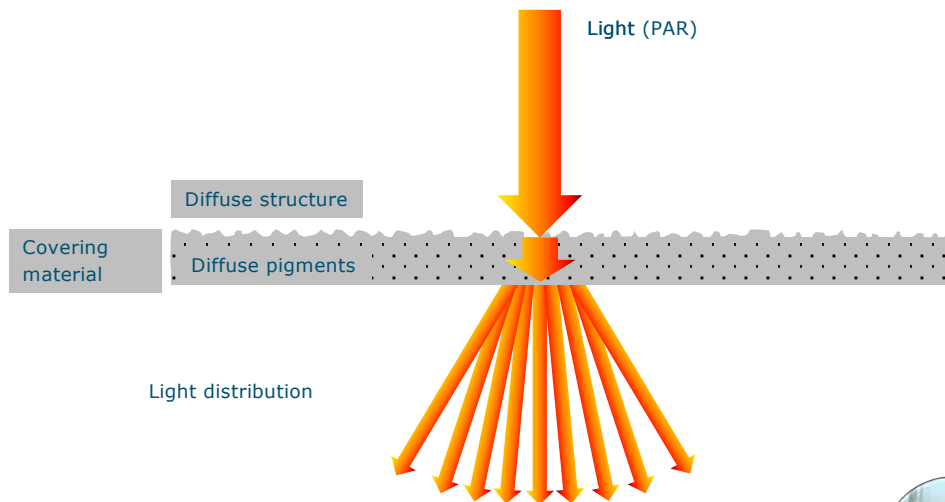


Is er een directe relatie tussen loodrecht en hemisferische transmissie?

Tp -> 91%
Them -> 55% ... 75%
Variatie in structuur zorgt ervoor dat de licht reflectie bij bepaalde hoeken toeneemt.

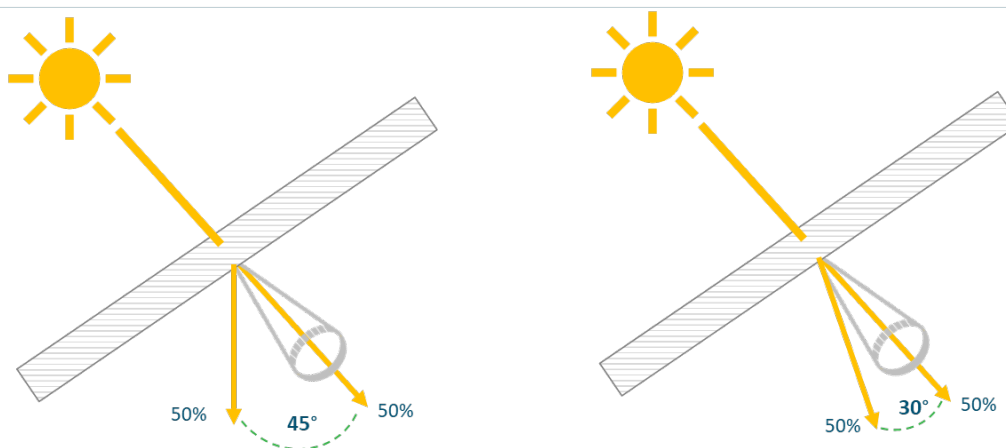


Hortiscatter



5

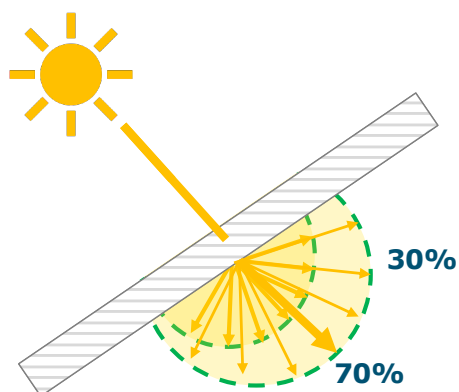
Haze vs Hortiscatter



The percentage of the radiant flux that is transmitted through the glass at any direction with an angle larger than 2.5° from the outgoing perpendicular

6

Haze vs Hortiscatter

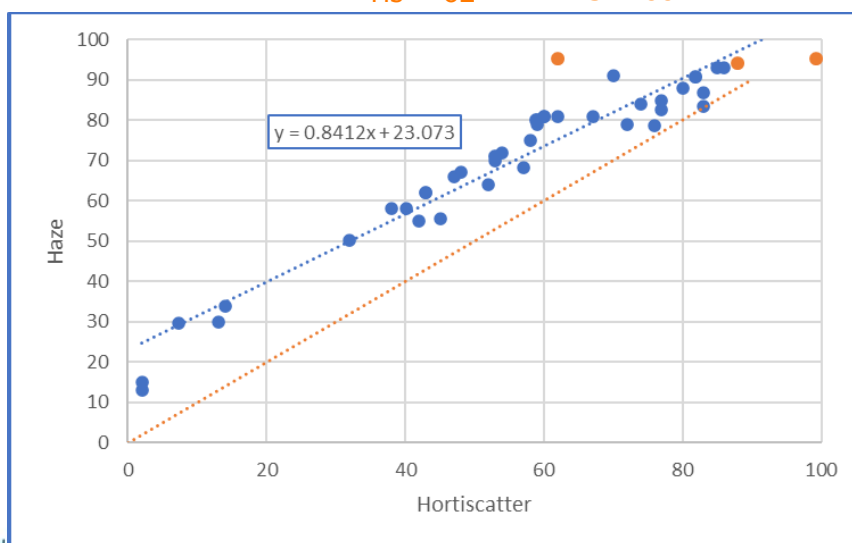


HS is based on a measurement of perpendicularly radiant fluxes transmitted through the glass under all outgoing angles, the bidirectional transmittance distribution function (BTDF)

7

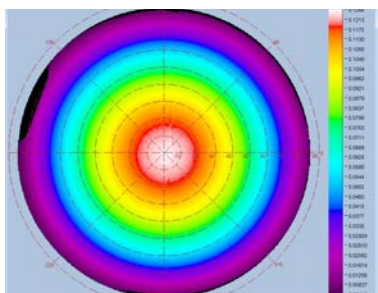
Haze vs Hortiscatter

Diffuser 2	Diffuser 1	Perfect diffuser
H _z ~ 95	H _z ~ 94	H _z ~ 95
H _s ~ 62	H _s ~ 88	H _s ~ 100

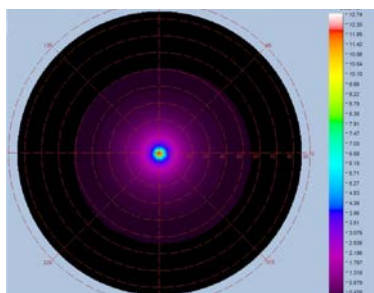


8

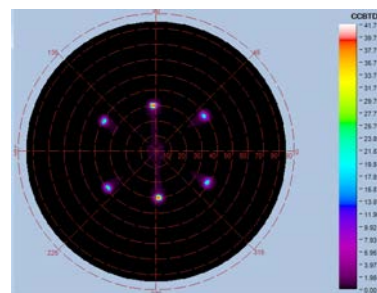
Haze vs Hortiscatter



Lambertian



Diffuse 1



Diffuse 2

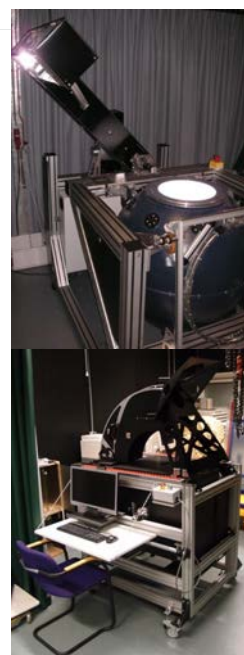


WUR LightLab - metingen

- Optische eigenschappen van kasdekmaterialen en schermen
- R&D samen met toeleveranciers
- Ontwikkeling van nieuwe meetprotocollen
- Informatie voor telers en toeleveranciers

NEN 2675

Greenhouse glass - Determination of optical properties of greenhouse covering materials and screens



Wat is het effect van diffuus licht

- Betere verdeling van het licht zowel horizontaal als verticaal
- Aspecten wegen verschillende mee

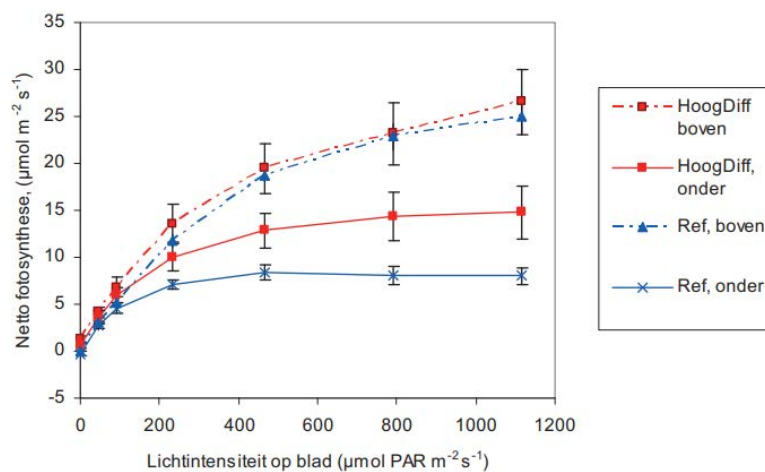


(Li et al., 2014, 2015)

11

11

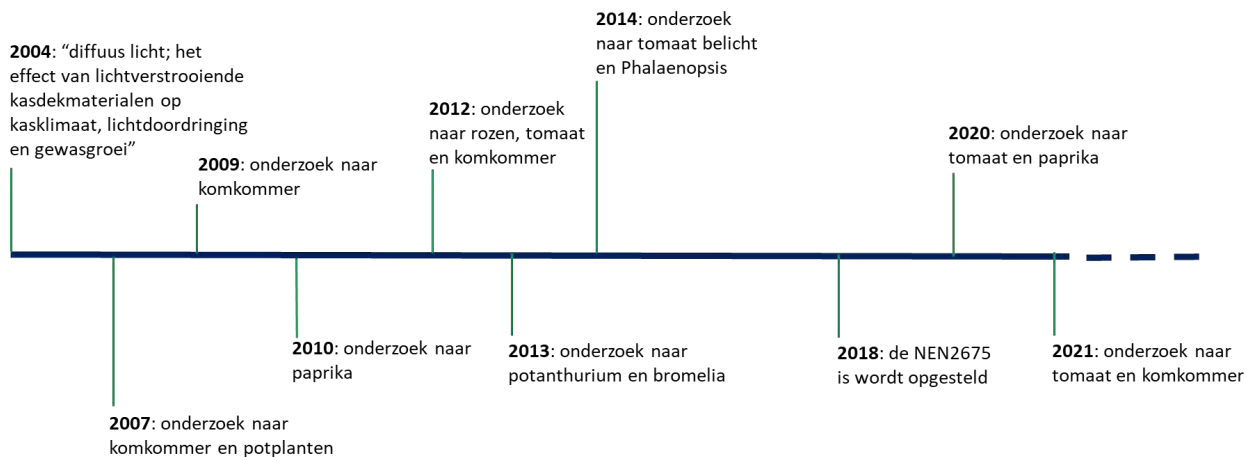
Wat is het effect van diffuus licht



12

12

Onderzoek naar diffuus licht



13

Data analyse

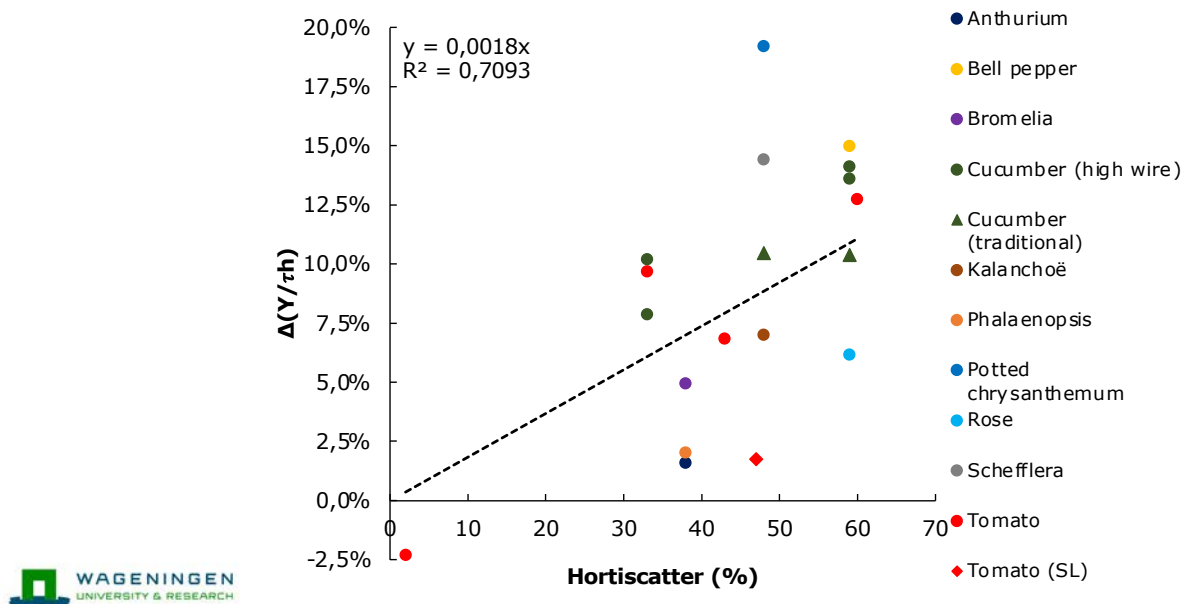
- Verschillen in hemisferische transmissie
- Correctie alsof er geen verschil was in hemisferische transmissie

	Hortiscatter	Hemisferische transmissie
Helder glas	0%	82.7%
Diffuus 1	33%	81.6%
Diffuus 2	43%	84.5%
Diffuus 3	60%	81.4%

$$\frac{\frac{Y}{\tau_{hDiffuse}} - \frac{Y}{\tau_{hReference}}}{\frac{Y}{\tau_{hReference}}} \times 100 = \Delta Y / \tau_h (\%)$$

14

Resultaten alle gewassen



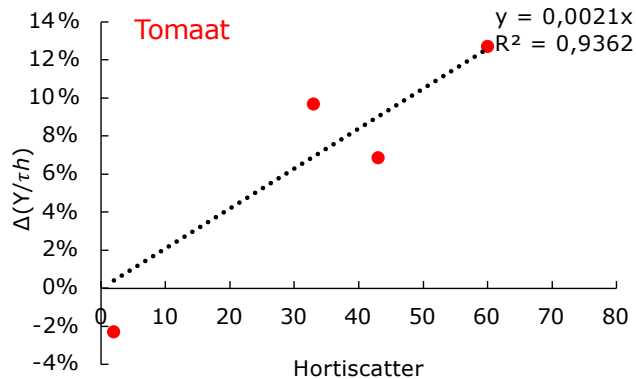
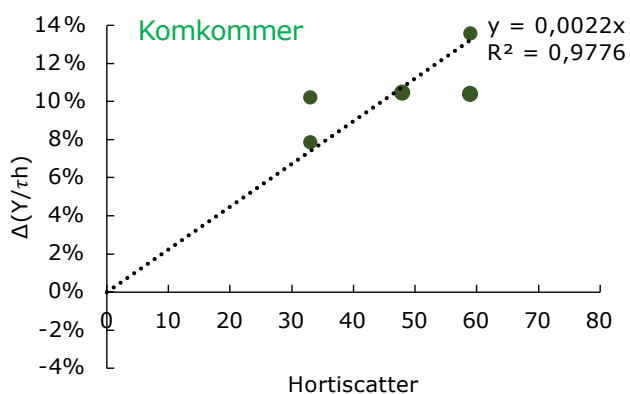
15

Resultaten tomaat en komkommer

- Potentiële productie toename per 10% hortiscatter

- Komkommer: 2.2%

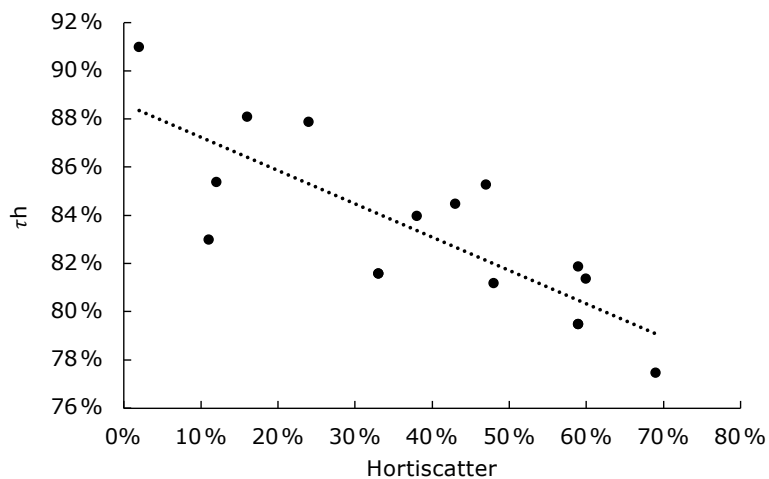
- Tomaat: 2.1%



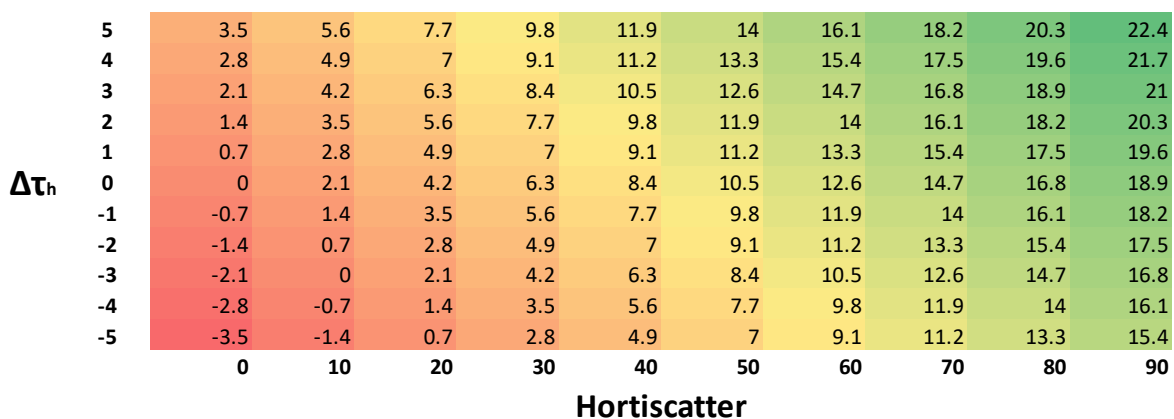
16

Hortiscatter vs Hemisferische transmissie

- Diffuus licht verhoogt potentieel productie
 - Aannemend dat er geen verschil is in transmissie



Effect op productie in relatie tot Hemisferische transmissie en Hortiscatter



Take home message

- Hemisferische transmissie is relevant voor de kasdek materialen
- Hortiscatter geeft een beter inzicht in de lichtverdeling
- Diffuus licht verhoogt de productie potentieel met ongeveer 2.1% per 10% Hortiscatter
- Balans tussen Hortiscatter en Hemisferische transmissie is belangrijk

Vragen?

Vida Mohammadkhani

vida.mohammadkhani@wur.nl

Guido van Steekelenburg

guido.vansteekelenburg@wur.nl

