

Streven naar een zo klein



Met het nieuwste schermprofiel van Valk-systemen (inzet) heeft Sosef een scherm met een breedte van slechts 7 cm gerealiseerd (foto's Eric van Houten).

Al sinds 1980 zoeken telers en installateurs naar mogelijkheden om het lichtverlies van scherminstallaties te beperken. Wat bij een teler ooit begon als een aluminium hoekprofiel met zelfklevende tochtband als afdichting, is uitgegroeid tot een reeks uitgeknipte schermprofielen. De zoektocht naar het kleinste scherm pakket is nog steeds niet beëindigd. Enige lichtwinst is nog te behalen door een andere vormgeving van de profielen.

TEKST EN BEELD: HARALD VAHL, AWK LINSCHOTEN

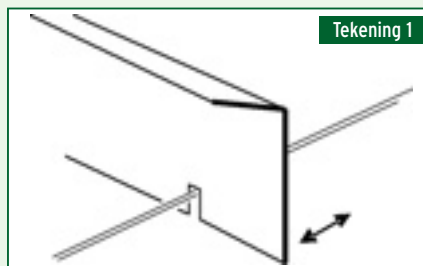
Welk systeem een teler ook kiest, de uiteindelijk bereikbare totale pakketomvang moet hij in zijn afweging meenemen. Dit betekent bijvoorbeeld dat hij smalle profielen met meer aandrijvingen moet vergelijken met brede profielen met minder aandrijvingen.

smalle profielen

Schuin geplaatste dunne strip

Het kleinste meeneemprofiel (tekening 1) zou een iets schuin geplaatste dunne strip zijn. Deze vorm is echter niet goed praktisch toepasbaar. Een meeneemprofiel moet geschikt zijn om schermdoek te bevestigen, om eventueel afsluitrubbers te kunnen monteren en het moet een

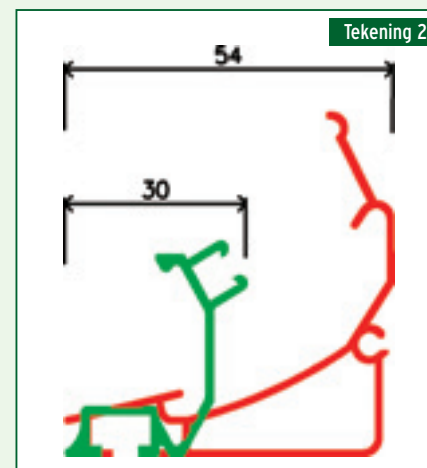
meeneemprofiel



Tekening 1

bepaalde sterkte en stijfheid bezitten om zo recht mogelijk te blijven.

Tekening 2 laat duidelijk zien hoe deze kenmerken in het allereerste commerciële meeneemprofiel (circa 1979) zijn verwerkt. Het resultaat was een zeer compact profiel (groen). Al gauw na deze ontwikkeling ontstond de behoefte aan sterkere profielen, waarbij de breedte iets toenam.



Daarna zijn door diverse leveranciers profielen ontwikkeld die vrijwel allemaal een grotere breedte kregen. In tekening 2 is ook een gangbaar profiel weergegeven (rood).

Breed of smal?

Uit proeven is gebleken dat behalve de breedte ook de vormgeving van de meeneemprofielen een directe invloed heeft op de pakketomvang. In dit artikel beperken we ons echter tot de discussie over de

Bij de gangbare profielen is vooral de totale breedte van het pakket, inclusief profiel en inclusief afsluitrubber, bepalend voor het uiteindelijke lichtverlies.

Als een profiel door de tegendruk van het scherm pakket doorbuigt, geeft dit een toe-

profielbreedte

Krachten moeten in feite in N worden uitgedrukt. In dit artikel is toch gewerkt in kg, omdat dit in de praktijk algemeen wordt gebruikt. De omrekening: 1 kg \approx 10 N.

mogelijk schermpakket

name van de pakketbreedte. Er zijn dan twee remedies:

1. De aandrijvingen dicht bij elkaar plaatsen. Het resultaat is een vrijwel recht profiel en de totale pakketbreedte blijft kleiner.
2. Een breder profiel inzetten. Het profiel blijft vrijwel recht, maar de pakketbreedte wordt groter. Dit komt doordat de grootste tegendruk van het scherm pakket daar ontstaat waar het doek op de steundraad rust. Aan de bovenkant van het pakket is de druk veel minder. Dit is eenvoudig met de hand vast te stellen. Let wel: dit geldt voor de gangbare profielvormen zoals in *tekening 2*.

Scherminstallaties waren oorspronkelijk gebaseerd op een kapmaat van 3,20 m.

discussie —
pakketbreedte

De discussie over de pakketbreedte is vooral toegenomen bij de introductie van de 4,00 m en 4,80 m kappen. De onderlinge afstand van de aandrijvingen kan tegenwoordig sterk variëren, bijvoorbeeld $\frac{1}{4} \times 9,60 \text{ m} = 2,40 \text{ m}$; $\frac{1}{3} \times 8,00 = 2,67 \text{ m}$; $\frac{1}{3} \times 9,60 = 3,20 \text{ m}$; $\frac{1}{2} \times 8,00 = 4 \text{ m}$ of $\frac{1}{2} \times 9,60 = 4,80 \text{ m}$.

Krachten per meeneelement

Stel dat de gewenste pakketkracht 1,7 kg per meter profiellengte bedraagt. De kracht op de meeneelementen per gekozen aandrijvingsafstand zal dan moeten verschillen om de pakketkracht per meter profiellengte vergelijkbaar te maken.

De krachten op de meeneelementen bedragen dan:

- 4,1 kg bij 4 aandrijvingen per 9,60 m,
- 4,5 kg bij 3 aandrijvingen per 8,00 m,
- 5,4 kg bij 3 aandrijvingen per 9,60 m,
- 6,8 kg bij 2 aandrijvingen per 8,00 m en
- 8,2 kg bij 2 aandrijvingen per 9,60 m.

aandrijvings-
afstand

Bij een grotere aandrijvingsafstand nemen de krachten op de meeneelementen dus aanzienlijk toe.

Een voorbeeld

Stel dat de meeneelementen een kracht van maximaal 6 kg over kunnen brengen. Dan zou dit element bij 3,20 m en een aandrijvingsafstand van 4,00 m redelijk vol doen. Bij 2,67 m is de kracht groter dan nodig is. Bij 4,80 m is de kracht te klein.

Als dus geen rekening gehouden wordt met een grotere aandrijvingsafstand, zal de pakketkracht per meter profiellengte minder kunnen zijn dan gewenst. Dat

profiel-
lengte

Lichtverlies voorspelbaar

Het lichtverlies van een scherminstallatie is redelijk goed in te schatten, maar exacte waarden meten of berekenen is moeilijker. Dit komt onder andere door de vaak grillige vorm van het scherm pakket, de invloed van vervuiling, de ongelijkheid in de installatie, de afstelling en de slijtage. Het verschil in lichtonderschepping is echter vrij nauwkeurig te bepalen. Lichtverlies is bijvoorbeeld met behulp van de benaderingsmethode zoals beschreven in NEN 3859:2004 paragraaf H.6, te berekenen.

Wanneer de omvang van het pakket bekend (of aangenomen) is, kan het lichtverlies worden berekend met de regel: lichtverlies in procenten = $\frac{1}{2} \times$ omtrekslengte van scherm pakket + spantkoker : vakmaat $\times 100\%$. Hierbij moeten alle afmetingen in dezelfde eenheid staan. De berekende waarden gelden voor oppervlakken zonder lichtreflectie. In de praktijk zal het lichtverlies daarom iets kleiner zijn. Er zijn betrekkelijk eenvoudige regels beschikbaar waarmee een goede benadering van het te verwachten lichtverlies mogelijk is.

De steundrazen en bovendrazen geven relatief weinig verlies namelijk circa 0,5% afhankelijk van het aantal draden, de kleur en/of de lichtreflectie. Een dradenbed uitgevoerd met lichtdoorlatende draden, met 8 + 4 draden per 3,20 m, geeft een lichtverlies van ongeveer 0,42% (berekend na metingen met lichtmeetbox).

Verder ontstaat enig lichtverlies door de aandrijving en de trekdraden of de trekduwstangen.

levert dan een breder pakket op. Het gaat hierbij niet altijd om grote getallen. Elke 10 mm toename van de pakketbreedte betekent een 0,22% meer lichtverlies bij een vakmaat van 4,50 m. Deze toename moet worden opgeteld bij de toename als gevolg van een sterker profiel.

Bij meeneelementen, die door de tegenwerkende pakketkracht niet veren of slippen, speelt in dit voorbeeld niet de discussie van een te kleine aandrukkraft. Wel moeten ook hier alle componenten geschikt zijn voor de belasting die er op werkt.

Zelf goede afweging maken

Bij de keuze van de aandrijvingsafstand spelen diverse factoren een rol. Een kleinere afstand, gecombineerd met een zo smal mogelijk profiel zal bij trekdraadinstallaties het minste lichtverlies geven. Let er daarbij op dat de aandrukkraft per meeneelement niet te groot wordt.

Bij trekduwinstallaties is de vergelijking gecompliceerder: een kleinere aandrijvingsafstand betekent iets meer lichtverlies door de trekduwbuizen. Voordeel is wel dat de belasting op een aandrijving evenredig afneemt.

De consequentie van een grote aandrijvingsafstand met een breed profiel is een iets groter lichtverlies dat soms nog toeneemt als de aandrukkraft per meter profiellengte niet optimaal is.

Bij een optimale aandrukkraft is de belasting op de aandrijving (trekdraad of tandheugel) 25 tot 50% hoger dan vroeger het geval was bij dit type aandrijvingen. Bij een afstand van 4,80 m is de benodigde

aandrijfkraft per meeneelement circa 8,2 kg bij een pakketkracht van 1,7 kg/m profiellengte. Bij 20 vakken bedraagt de totale aandrijfkraft dan al 164 kg.

Let op: als consequent wordt uitgegaan van steeds dezelfde aandrukkraft per meter profiellengte is de totale belasting op de kas als geheel niet afhankelijk van de gekozen aandrijvingsafstand. Wel zullen de plaatselijke krachten per bevestigingspunt bij een grotere aandrijvingsafstand eveneens groter zijn. Daarmee moet rekening worden gehouden.

Het ene pakket is duidelijk breder dan een ander. De verschillen bedragen gemiddeld 20 - 40 mm met als bijbehorend lichtverlies 0,4 tot 0,9% bij een vakmaat 4,50 m. Voor een juiste afweging is het verstandig zelf een aantal bedrijven met een geïnstalleerde installatie te bezoeken. Een goed advies is belangrijk. Maar iets met eigen ogen zien, geeft vaak de zekerheid die je als teler nodig hebt voor een juiste beslissing.

aandruk-
kracht

lichtverlies

SAMENVATTING

De laatste jaren nemen de kapbreedte en de vakmaten fors toe. Sommige telers bouwen al een kas met een tralieligger van 12,80 m en een vakmaat van 5,40 m. De grotere maten stellen ook extra eisen aan de scherminstallatie en kasconstructie. Het is vooral van belang te kijken naar de aandrijvingsafstand. Want een grotere aandrijvingsafstand met een breed profiel geeft meer lichtverlies dat soms nog toeneemt als de aandrukkraft per meter profiellengte niet optimaal is.