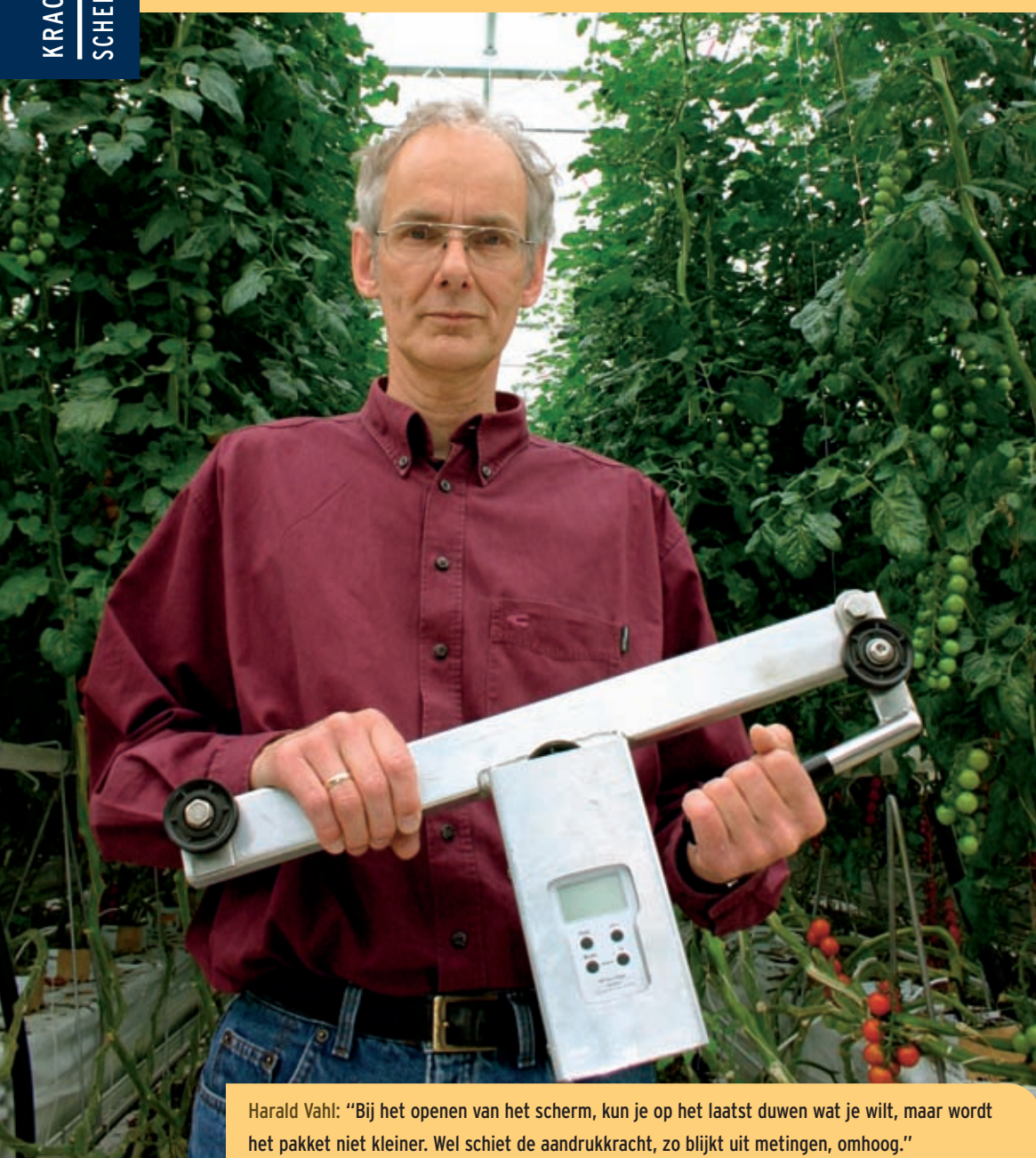


Schermmkrachten zo snel mogelijk



Harald Vahl: "Bij het openen van het scherm, kun je op het laatst duwen wat je wilt, maar wordt het pakket niet kleiner. Wel schiet de aandrukkraft, zo blijkt uit metingen, omhoog."

Bij het gebruik van een scherminstallatie komen er verschillende krachten op de kasconstructie te staan. Over welke krachten hebben we het dan? Er zijn ook krachten nodig om het scherpakket zo klein mogelijk te maken en zo het lichtverlies te beperken. "Maar die kracht kun je niet eindeloos opvoeren", zegt scherminstallatiedeskundige Harald Vahl van AWK.

TEKST EN BEELD: HARRY STIJGER

De telers willen een zo'n klein mogelijk scherpakket. Hier is een bepaalde kracht voor nodig: 1,8 kgf per meter profiellengte ($\approx 18 \text{ N/m}$). Vahl gebruikt deze gemiddelde waarde, gebaseerd op talloze praktijkmetingen, als richtwaarde.

"Bij het openen van het scherm, kun je op het laatst duwen wat je wilt, maar wordt het pakket niet kleiner. Wel schiet de aandrukkraft omhoog", wijst de deskundige op een grafiek aan.

aandruk-
kracht

Hoe groot is een schermkracht?

Voor bijvoorbeeld een 8 m profiel is 13,6 kgf nodig. Bij twee trekdraden is dat 6,8 kgf per trekpunt; bij drie trekdraden is dat nog maar 4,5 kgf. Die drie trekdraden zijn nodig bij een smaller profiel om te zorgen dat het profiel recht blijft tijdens de pakketvorming. Hierdoor ontstaat een smaller pakket (doek en profiel), waardoor er minder lichtonderschepping is.

Met een eenvoudige rekensom is de trek-

kracht volgens deze deskundige goed in te schatten: bijvoorbeeld een scherminstallatie met 20 vakken en 3 trekdraden per 9,60 m met een voorspankracht van 50 kgf. De trekkracht bij de as is dan aan de trekkende zijde ongeveer $20 \times 3,20 \times 1,8 + 50 = 165 \text{ kgf}$. Op het omkeerwiel, waarover deze draad geleid wordt, werkt dan een kracht ter grootte van 330 kgf. In de praktijk komen zowel hogere als lagere waarden voor.

voorspan-
kracht

Bekend meetprincipe

Afgelopen jaren zijn er schadegevallen voorgekomen met schade aan de kasconstructiedelen, kabelschijven en kabel/trekdraden zelf. Vahl krijgt dan vragen over hoe het zit met die krachten en of die niet op een makkelijke manier te meten zijn.

Alle krachtenmeters, die in de handel zijn, zijn niet of minder geschikt voor een tuinbouwkas. De schermdeskundige ontwikkelde daarom voor Hecotherm een meetinstrument volgens een eenvoudig meetprincipe van een driepuntsmeting. Aan de hand van de afstand dat een bepaald gewicht in het midden is gezakt, is te bepalen wat de spankracht in de kabel is.

driepunts-
meting

Met dit meetprincipe heeft hij een meetinstrument ontwikkeld voor de tuinbouw. Door te kiezen voor een vaste knik, is de verhouding tussen de spankracht in de kabel en de druk op het meetwiel bekend. Om de benodigde knik in de kabel aan te kunnen aanbrenge, heeft deze schermdeskundige een eenvoudige methode gevonden zonder het aandraaien van een schroef of het uitoefenen van een extra grote kracht. Om te meten zet hij het meetapparaat op de kabel en is met het omzetten (aantrekken) van een handgreep de kracht te meten. Bij het openen en sluiten van het scherm treden de grootste krachten op.

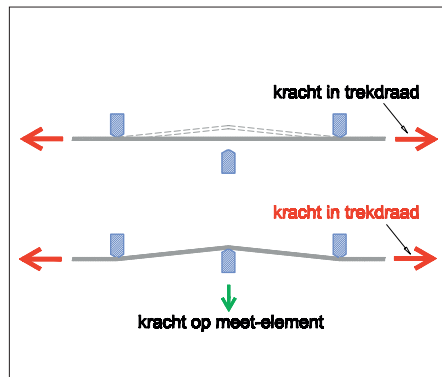
handgreep

Dit praktische apparaat is voor de tuinbouw nauwkeurig genoeg en is getest bij een 3 mm kabel. De ijking vindt plaats met een vast gewicht aan een verticale kabel, zodat de spankracht in de kabel bekend is.

Extra kracht op kasconstructie

Voor het goed functioneren van een scherminstallatie moet de installateur

doorleiden naar kasgoten



Het meetprincipe van de driepuntsmeting en de schermkrachtmeter in twee standen. Op de linkerfoto is de meter nog niet aangespannen en loopt de schermkabel vrij door de meter. Op de rechterfoto is de handgreep wel aangespannen en is de kracht op de meter af te lezen.

opnieuw
afregelen

deze drie maanden na het aanleggen en opspannen opnieuw afregelen. Dit heeft te maken met de 'zetting' van de installatie en met rek/krimp in doek en trekdraden. Daar het terugkomen van de installateur echter nogal wat consequenties heeft, is dat in de huidige praktijk geen gewoonte meer. Puur technisch gezien vindt Vahl het jammer dat het niet meer kan.

extra kracht

Daarom wordt tegenwoordig de installatie in het begin al wat sterker aangetrokken en een forse voorspanning van bijvoorbeeld 100 kgf trekkracht in de kabel aangebracht. "Dit betekent dat als je het 'pakket gaat trekken' er extra kracht boven die voorspanning komt. Deze kracht komt ook op de gevel en de kasconstructie te staan", zegt de deskundige.

kabelspanning

Kapotte kabels en kabelschijven

Vahl krijgt vaker meldingen van kapotte kabels en/of kabelschijven (de omkeerwielen). Dit kan het gevolg zijn van hogere kabelspankrachten. Bovendien heeft hij ook een keer een signaal gekregen dat de slipblokjes op de kabel beter functioneren als de kabels strakker zijn gespannen. Dit is niet altijd de oorzaak van alle schade, maar geeft wel een tendens aan. Hoge kabelspanning geeft meer kans op schade en een verkorting van de levensduur. Slijtage aan kabels en kabelschijven komt meestal later. Schade aan kasconstructie verwacht Vahl meer aan het begin bij een nieuwe kas, omdat de installatie dan nog niet ingelopen is. "Omdat de kabels nog niet zijn gezet en het schermdoek nog niet voldoende pakket heeft gevormd, moeten de krachten in het begin iets groter zijn om een acceptabel resultaat te bereiken." Wat ook een rol kan spelen bij de krach-

ten zijn de slipblokken. Het is deze schermdeskundige niet bekend of nieuwe slipblokken zwaarder of stroever of juist lichter lopen dan aan het einde van de levensduur.

Krachten goed opvangen

De krachten in de scherminstallatie grijpen op een beperkt aantal punten geconcentreerd in de kasconstructie aan. Daardoor is er lokaal sprake van relatief hoge belastingen. De kasconstructie als geheel wordt in een standaard situatie berekend op schermkrachten.

Om de lokaal optredende krachten op te vangen, is het aanbrengen van verstevigingen op sommige punten noodzakelijk. Gebruikelijk zijn dat de zogenoemde schoordraden om de aslagers te fixeren.

Veel kracht staat ook er op de verbinding van de kopgevelkolom aan de goot. Indien de belasting groter is dan toelaatbaar, is bijvoorbeeld een drukpijp tussen de kolommen, net zoals bij kruisschoorvakken, een denkbare oplossing.

Een ander kritisch punt in de kas is volgens Vahl het traliespant. Bij een scheiding tussen twee scherminstallaties moeten omkeerwielen aan het spant worden bevestigd. Deze veroorzaken grote krachten dwars op het spant, die meestal met schoordraden opgevangen worden.

Vervorming tegengaan

Bij het aanbrengen van verstevigingen moet een installateur niet alleen kijken naar de krachten, maar zeker ook naar de buiging en rek. De te verwachten vervormingen moet hij goed berekenen of inschatten. "Een constructie kan op zichzelf sterk genoeg zijn, maar teveel vervor-

ming kan schadelijk zijn. Denk bijvoorbeeld aan het doorbuigen van een goot of glasroede of het uitbuigen van een traliespant."

— doorbuiging

Ook als schoordraden stug genoeg zijn, kan doorbuiging ontstaan. De plaats waar de schoordraad bevestigd is en de uitvoering van de bevestiging (soms een knooping) moet op de eerste plaats geschikt zijn om de kracht in de schoordraad op te vangen. Ook hier geldt volgens de deskundige dan weer dat niet alleen voldoende sterkte aanwezig moet zijn, maar ook de buiging/vervorming beperkt moet blijven.

Om die redenen zijn soms andere, meer constructieve oplossingen uitgewerkt. Schermkrachten worden voor een groot gedeelte doorgeleid via de kasgoten. Vahl: "Daarom moet een installateur ernaar streven de krachten met een zo klein mogelijke 'omweg' naar de goten over te brengen. Hiervoor bestaan verschillende mogelijkheden. Indien van tevoren exact bekend is hoe de scherminstallaties verdeeld komen te liggen, kan hij daar in de kasconstructie al rekening mee houden. Vaak kiest de installateur echter voor het later aan te brengen van verstevigingen."

— via omweg naar goot

Voor het installeren van scherminstallaties moet een installateur terdege rekening houden met krachten in de kasconstructie. In de praktijk zijn op een simpele manier de krachten te meten. Probeer schade te voorkomen door de schermkrachten, voor een groot gedeelte en met een zo klein mogelijke omweg, door te leiden naar de kasgoten.

SAMENVATTING