

Schermmkrachten en schermpakketten:

Telers verwachten van een geopend scherm zo weinig mogelijk schaduwwerking. Lichtberekeningen tonen aan dat het lichtverlies in moderne installaties beperkt kan blijven. Wel is een nauwkeurige afstelling van de installatie en beheersing van de krachten noodzakelijk. Te grote krachten kunnen schade of slijtage veroorzaken, te kleine krachten kunnen onnodig lichtverlies betekenen. Ervaringen uit de praktijk en uit onderzoek tonen aan dat er mogelijkheden bestaan om de scherminstallatie verder te optimaliseren.

TEKST EN BEELD: HARALD VAHL, LINSCHOTEN

Het handhaven van de kwaliteit van scherminstallaties blijft belangrijk. Door de eisen die aan scherminstallaties worden gesteld, kunnen soms negatieve neveneffecten ontstaan.

In de open stand is een zo klein mogelijk lichtverlies gewenst, waarvoor een voldoende aandrukkracht noodzakelijk is. De grootte van de krachten in scherminstallaties is echter niet onbeperkt. De gebruikelijke onderdelen van het scherm en de gemiddelde kasconstructie vragen om beheersing van de krachten.

Een paar situaties verdienen in dit opzicht extra aandacht, zowel in de scherminstallatie als bij de kas.

Optimale aandrukkracht schermpakket

De gebruikelijke aandrukkracht voor schermpakketten is ongeveer 50 – 60 N per 3,20 meter profiellengte, of circa 17 N/m per meter profiellengte. Zowel metingen in de praktijk als metingen in proefopstellingen leiden globaal tot deze waarden. Uit metingen is ook gebleken dat bij het

vormen van het pakket de aandrukkracht snel toeneemt. Na het bereiken van een aandrukkracht van circa 17 N/m neemt de pakketbreedte nog maar weinig af, terwijl de aandrukkracht zeer snel oploopt (zie figuur 1). Dat leidt al snel tot overbelasting en versnelde slijtage. Een hogere aandrukkracht dan circa 17 N/m is dan ook sterk af te raden.

Pakket na sluiten 'natrekken'

Het opbouwen van de kracht in het schermpakket verloopt eerst geleidelijk en neemt dan snel toe. Bij het pakketvormen moet het oorspronkelijk vlak liggende schermmateriaal tot een zo klein mogelijke bundel samengedrukt worden. Anders dan bij een harmonicavormig scherm liggen de garens en bandjes niet mooi vlak op elkaar.

Gebleken is dat de drukkracht in een schermpakket na enige tijd iets afneemt. Het pakket "zet zich" in de nieuwe vorm. Dit zou kunnen betekenen dat door het opnieuw aandrukken van het pakket nog een kleine lichtwinst mogelijk zou kun-

nen zijn. Dit zou te realiseren zijn door de snelheid van aandrukken veel trager te kiezen dan nu het geval is. Indicatieve proeven hebben dit al eens aangetoond. Een andere mogelijkheid biedt het nog een keer aantrekken van het pakket, bijvoorbeeld na 15-30 min.

Er is een verschil tussen nieuw doek en "ingelopen" doek. Uit vroegere schermpakketmetingen is gebleken dat het schermpakket bij nieuw doek groter is dan na enige tijd gebruik (bijvoorbeeld na circa 50 keer open en dichtlopen) bij een gelijke aandrukkracht.

Krachten begrenzen

Slip- of veersystemen kunnen een goed middel zijn om de pakketkrachten in de hand te houden. Ze hebben ook hun nut bewezen voor een betere afsluiting van het scherm en kunnen, mits goed afgesteld, een optimale schermpakketbreedte realiseren.

Het heeft zin om de aandrukkracht te (laten) controleren. Enerzijds resulteert een te lage aandrukkracht in een breder schermpakket dan nodig is. Anderzijds kan een te hoge aandrukkracht schadelijk zijn voor de scherminstallatie en de kasconstructie.

Een andere manier van begrenzen

Het beperken van de totale kracht in een scherminstallatie is ook te bereiken door het aandrijfkoppel van de motorreductor te begrenzen. Dit is bijvoorbeeld mogelijk met een aandrijving, die bij overschrijding van een vooraf in te stellen koppel, afschakelt. Dit soort aandrijvingen is onder andere in Denemarken gebruikt

aandrukkracht

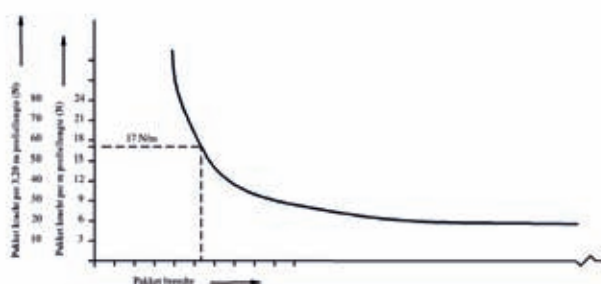
profiellengte

nog een keer aantrekken

pakketkrachten

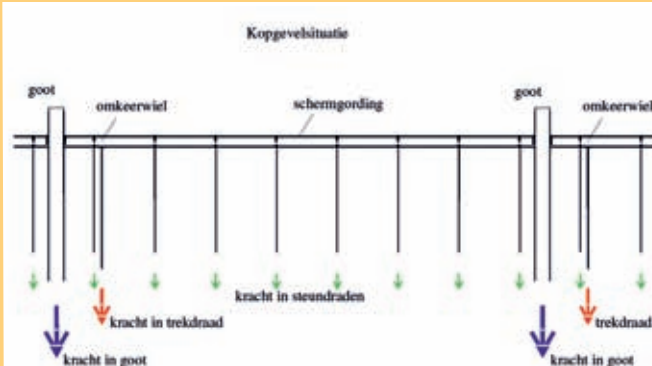
aandrijfkoppel

Figuur 1: Globaal verloop pakketkracht.

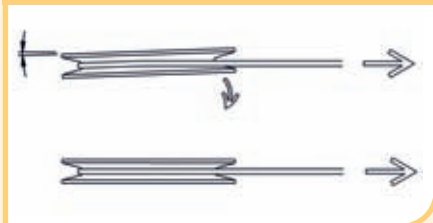


Bij het vormen van het pakket neemt de aandrukkracht snel toe. Na het bereiken van een aandrukkracht van circa 17 N/m neemt de pakketbreedte nog maar weinig af, terwijl de aandrukkracht zeer snel oploopt. Dat geeft overbelasting en versnelde slijtage.

Figuur 2: Een overzicht van de krachten door de goot.



Figuur 3: Kabelschijven geven bij een scheefstand een zijdelingse balasting door.



als beveiliging voor een situatie met vastgevroren luchtramen. Een dergelijk systeem, aangepast aan een scherminstallatie, heeft in Nederland met succes gefunctioneerd. Bij een dergelijk systeem moet het koppel, waarbij de motor wordt uitgeschakeld, aangepast zijn aan de grootte van de scherminstallatie. Hiervoor kan de installateur een eenvoudige omrekeningsregel gebruiken.

Het voordeel van slip- en veersystemen is de krachtbegrenzing bij elke koppeling met de trekdraad of trekduwbuis. Dit voordeel heeft de begrensd aandrijfmotor niet.

kracht-
begrenzing

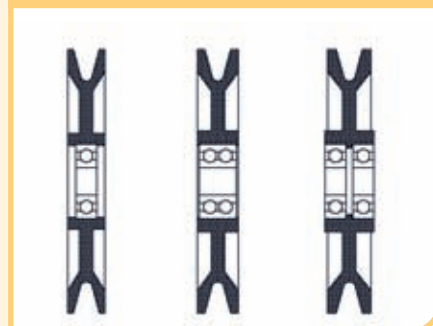
Belasting van de kasconstructie

In Onder Glas van juni 2005 is aandacht besteed aan het feit dat de kasconstructie niet alleen bestand moet zijn tegen belastingen door bijvoorbeeld wind, gewassen en temperatuurwisselingen. Ook de belastingen van diverse installaties moeten worden meegerekend. De verschillende minimaal mee te rekenen belastingen zijn in de norm NEN3859:2004 vermeld.

In afwijking van de norm is te adviseren voor de kracht in een trekdraad of tandheugel minimaal 1250 N aan te houden in plaats van 1000 N. In de praktijk worden ook hogere waarden gemeten.

kracht-
in trekdraad

Figuur 4: Kabelschijven: links oorspronkelijke uitvoering met een enkelrijig kogellager. Rechts twee uitvoeringen waarbij de stabiliteit sterk is vergroot: in het midden een kabelschijf met een dubbelrijig lager, rechts met twee afzonderlijke lagers.



Vaak is het nodig om bij het installeren van een scherm extra voorzieningen aan te brengen onder andere bij de omkeerwielen in de kas.

Het effect van belastingen op de kas kan heel plaatselijk zijn, zoals bij de verbinding van een schermgording aan een kolom of bij een aslager aan een spant. De kas als geheel wordt bij de gebruikelijke scherminstallaties belast door de som van alle krachten van de steundraden en aandrijvingen. Hierbij speelt de kasgoot een grote rol: Behalve voor waterafvoer en dragen van het dek zorgen de goten ook voor het doorleiden van een groot deel van de schermkrachten van kopgevel naar kopgevel (zie figuur 2).

Vaak is het nodig om bij het installeren van het scherm extra voorzieningen aan te brengen, met name bij de schermas of bij omkeerwielen in de kas. Voorkom dat de kas wordt overbelast of plaatselijk teveel doorbuigt. Controle kan plaatsvinden door berekeningen met de bekende schermkrachten, maar bijvoorbeeld ook met redelijk eenvoudige belastingsproeven in een kas.

Belasting in schermonderdelen

Enkele jaren geleden is een discussie gevoerd over de voor- en nadelen van trekdraad systemen en trekduw systemen. De mogelijke slijtage van de trekdraden werd door sommige installateurs als een nadeel genoemd. De huidige trekdraad systemen voldoen echter over het algemeen aan de minimale eisen voor kabels. Over omkeerwielen worden echter met regelmaat klachten gemeld. De oorspronkelijk omkeerwielen bestaan uit een kunststof kabelschijf met een enkelrijige kogellager

(zie figuur 3). Bij grotere schijven, noodzakelijk voor de kabel, is eerder het risico aanwezig dat al bij een geringe scheefstand of speling een zijdelingse belasting op de schijf optreedt. Dit effect treedt ook op indien de bevestiging van de kabelschijf niet zuiver haaks op de kabelrichting gemonteerd is. Soms is scheefstand pas te zien nadat de trekdraden gespannen zijn. Dit kan het geval zijn indien de steun, waaraan het wiel is gemonteerd, iets kan verdraaien bij belasting.

Het gebruik van grotere wielen is kwalitatief een vereiste. In de praktijk is een zuivere uitlijning niet altijd mogelijk en kan een wiel onder belasting iets zijdelings vervormen. Daarom zijn inmiddels enkele verbeterde omkeerwielen op de markt gebracht. Door het monteren van een dubbelrijig lager, of zelfs twee afzonderlijke lagers wordt de stabiliteit sterk vergroot (zie figuur 4).

zijdelingse
belasting

zuivere
uitlijning

Over het algemeen zijn kasconstructies en scherminstallaties goed in staat de belastingen die erop werken op te nemen. Punten die extra aandacht verdienen zijn omkeerwielen en het opnemen van krachten in de kas. Goede alternatieven zijn beschikbaar of uit te rekenen. Het is de moeite waard te onderzoeken of scherpakketten iets kleiner kunnen door gebruik te maken van het "zetten" van het pakket. De aandrukkraft moet hierbij echter niet teveel oplopen.

SAMENVATTING