

Kwaliteitshandboek Zonwering

KWALITEITSEISEN EN ADVIEZEN
VOOR DE BUITENZONWERING

2012



Romazo-Projecten houdt zich aanbevolen voor opmerkingen en suggesties van gebruikers. U kunt deze doorgeven aan: Romazo-Projecten Einsteinbaan1 3439 NJ Nieuwegein

Hoewel aan de totstandkoming van deze uitgave de uiterste zorg is besteed, aanvaardt Romazo-Projecten geen enkele aansprakelijkheid voor eventuele fouten en onvolkomenheden, noch voor de gevolgen daarvan, behoudens voor zover deze voortvloeien uit opzet of grove schuld.

INHOUD

INTRODUCTIE 7

1.1 Wat is ROMAZO-PROJECTEN	7
1.2 Waarom dit kwaliteitshandboek	7
1.3 Zonwering wordt steeds belangrijker	7

2 Hoofdgroepen 9

2.1 Buitenjaloerieën	9
2.2 Verticaalschermen (Screens)	10
2.3 Uitvalschermen	11
2.4 Valarmschermen	13
2.5 Knikarmschermen	14
2.6 Terras- en serrezonwering	15
2.7 Markiezen	16
2.8 Schuifschermen	17
2.9 Zonnerooster	18
2.10 Schoepenzonwering	19
2.11 Technische gegevens hoofdgroepen	20

3 milieu en energie 21

3.1 Milieu algemeen	21
3.2 CO2 vermindering	21
3.3 Energiebesparing	21
3.4 HR-zonwering	23
3.4.1 Algemeen	23
3.4.2 Eigenschappen HR-zonwering	23
3.4.3 Kenmerken HR zonwering en HR+ zonwering	24
3.4.4 Certificaten	24
3.4.5 Zonwering HR ready	24

4 FUNCTIONELE EISEN 26

4.1 Constructie	26
4.1.1 Sterkte	26
4.1.2 Doorbuiging	26
4.1.3 Combinatie van aluminium met andere metalen	29
4.1.4 Maattoleranties van geëxtrudeerde aluminium profielen	29
4.1.5 Maatvoering	29

4.2 Zon- en lichttoetreding	29
4.2.1 Zon- en lichttoetredingsfactoren	29
4.2.1.1 Warmtetoetreding	29
4.2.1.2 Lichttoetreding	30
4.2.2 Zon- en lichttoetreding bij Uitvalschermen	32
4.2.3 Zon- en lichttoetreding bij Verticaalschermen	32
4.2.4 Zon- en lichttoetreding bij Buitenjaloëzieën	32
4.2.5 Zon- en lichttoetreding bij Zonnerooster en schoepenzonwering	33
4.3 Windkrachten	34
4.4 Europese productnormen m.b.t. CE-markering	35
4.4.1 Algemene informatie over de CE markeringsplicht van bouwelementen	35
4.4.2 Prestatie- en veiligheidseisen volgens NEN EN 13561 resp. NEN EN 13659	36
4.4.2.1 NEN EN 13561	36
4.4.2.2 NEN EN 13659	37
5 TECHNISCHE EISEN	38
5.1 Aluminium legeringen	38
5.1.1 Chemische samenstelling van aluminium legeringen	38
5.1.2 Mechanische en fysische eigenschappen van aluminium legeringen	39
5.2 Staallegeringen	39
5.3 Oppervlaktebehandeling	40
5.3.1 Algemeen	40
5.3.2 Coaten	41
5.3.2.1 Algemeen	41
5.3.2.2 Voorbehandelen	42
5.3.2.3 Keuringseisen coating	42
5.3.3 Anodiseren	44
5.3.3.1 Algemeen	44
5.3.3.2 Voorbewerking	45
5.3.3.3 Keuringseisen anodiseerlagen	45
5.3.5 Bandgelakt aluminium	46
5.3.6 Partijkeuring	46
5.3.7 Oppervlaktebehandeling staal	47
5.3.7.1 Verzinken	47
5.3.7.2 Coaten	47
5.4 Doek	47
5.4.1 Inleiding	47

5.4.2 Zonweringdoek uit technische weefsels	48
5.4.3 Weefsels voor zonweringdoek	48
5.4.3.1 Polyacryl-weefsel	49
5.4.3.2 Naadloze weefsels voor zonwering (breeddoek):	49
5.4.3.3 Andere weefsels voor zonwering	49
5.4.3.4 PVC-doekweefsel	49
5.4.3.5 Glasvezel-screenweefsels	49
5.4.3.6 Polyester-screenweefsels	50
5.4.3.7 Polyester weefsel	50
5.4.3.8 Waterdicht doek:	50
5.4.3.9 Brandwerend doek	51
5.4.4 Algemene toelichtingen en verklaringen betreffende doeken, confectie en systemen	51
5.4.4.1 De doekspanning	51
5.4.4.2 Het af- en oprollen van het doek en de gevolgen daarvan	52
5.4.4.4 Zomen en naden bij zonweringdoek genaaid of gelijmd	52
5.4.4.5 Zomen en naden bij zonweringdoek uit PVC-doekweefsel	53
5.4.4.6 Zomen en naden bij glasvezel-screendoek	54
5.4.4.7 Zomen en naden bij polyester-screendoek	55
5.4.5 Toelichtingen en verklaringen van begrippen	55
5.4.6 Waterdichtheid	58
5.4.7 Weerbestendigheid van het zonweringdoek	59
5.4.8 Afbeeldingen: foto's en tekeningen:	59
5.4.9 Overzichtstabel van de textielnormen voor zonweringstoffen	72
5.5 Bevestigingsmateriaal	73
5.5.1 Bevestigingsmateriaal montage	73
5.5.2 Bevestigingsmateriaal assemblage	73
6 Bedieningen	74
6.1 Elektrische bediening	74
6.1.1 Buismotor	74
6.1.2 Blokmotoren	74
6.1.3 Lineaire motoren	75
6.1.4 Automatische besturing	75
6.1.5 Instellingen besturingscentrale & plaatsing sensoren	76
6.2 Handbediening	80
6.2.1 Koord	80

6.2.2 Bandoewinder	80
6.2.3 Staaldraadwindwerk	80
6.2.4 Monocommando	81
7 MONTAGE	82
7.1 Algemeen	82
7.2 Milieu en veiligheid.	82
7.3 Verpakking, transport en opslag op de bouwplaats.	82
7.4 Het uitvoeren van montagewerkzaamheden.	82
7.5 Controle.	83
7.6 Oplevering.	83
8 Bedienings -, onderhouds - en reinigingsvoorschriften	84
8.1 Bediening	84
8.1.1 De zonwering/daglichtregeling kan op verschillende manieren worden bediend.	85
8.1.2 Koord of band	85
8.1.3 Staaldraad/windwerk	85
8.1.4 Monocommando / draaistang	85
8.1.5 Elektrische bediening	85
8.2 Onderhoud	86
8.3 Reiniging	86
9 GARANTIE	88
10 LITERATUUR / VERWIJZINGEN	89
11 Leden ROMAZO-PROJECTEN	91

INTRODUCTIE

1.1 WAT IS ROMAZO-PROJECTEN

De brancheorganisatie *Romazo-Projecten* wordt gevormd door bedrijven die zich op een professionele manier bezighouden met het leveren en monteren van zonwering- en daglichtregeling in utiliteit-, renovatie- en woningbouwprojecten. Samen met *Romazo-Consumenten*, *Romazo-Fabrikanten* en *Romazo-Rolluiken* vormen zij *Romazo Breed* een overkoepelende organisatie van de zonweringbranche in Nederland. Het secretariaat van *Romazo-Projecten* wordt uitgevoerd door de VMRG te Nieuwegein.

Het *Romazo-Projecten* lid hebben kennis en ervaring in het projectmatig toepassen van zonwering- en daglichtregelingen bij de meest uiteenlopende gebouwen en zijn daardoor in staat, opdrachtgevers van optimale adviezen te voorzien. Zij beschikken over adequate ontwerp- en tekenmogelijkheden en kunnen hun adviezen met tekeningen ondersteunen. Wij noemen dit *advies op maat*.

De bedrijven beschikken tevens over een adequate service- en onderhoudsafdeling welke op effectieve wijze in het hele land service kan verlenen.

Alle leden van *Romazo-Projecten* zijn VMRG-partner, hierdoor ontstaat een goede samenwerking met de gevelbouw, dit is belangrijk omdat zonwering steeds meer een integraal onderdeel is van de gevel. Ook de VMRG kwaliteitseisen zijn in dit handboek verwerkt. Wij adviseren de bestekschrijvers te verwijzen naar dit handboek en door te stellen dat de leverancier lid dient te zijn van branchevereniging *Romazo-Projecten* bent u verzekerd van een professionele werkwijze.

1.2 WAAROM DIT KWALITEITSHANDBOEK

De markt heeft behoefte aan een kwaliteitshandboek. De eisen, die de overheid maar ook de opdrachtgevers terecht aan installaties stellen, worden steeds hoger. Bovendien worden de installaties gemonteerd op gevels en gevelelementen waaraan ten aanzien van constructie en afwerking, strenge eisen worden gesteld. Om nu juist de afnemers duidelijkheid te verschaffen over wat de branche onder kwaliteit verstaat is een kwaliteitshandboek daarvoor het middel bij uitstek.

Dit *Romazo-Projecten* kwaliteitshandboek bevat veel adviezen en geeft opdrachtgevers de mogelijkheid eisen te stellen aan zonwering- en daglichtregeling, die niet onder doen voor de eisen welke voor de gevelconstructie gelden. Dit betekent een verhoging van de kwaliteit van het gebouw en het comfort van haar gebruikers.

1.3 ZONWERING WORDT STEEDS BELANGRIJKER

Zonwering kan een substantiële bijdrage leveren aan het behalen van de gestelde doelen voor energiebesparing zoals gesteld door de Europese Unie (EPBD).

Een correct geïnstalleerd en geautomatiseerd zonweringsysteem kan de belasting door verwarming en koeling verminderen met 20 tot 40 procent, afhankelijk van het raamoppervlak en façade-inrichting. Aangezien verwarming en koeling primaire energie kost, kunnen potentiële besparingen op CO₂ een significante bijdrage leveren.

Ook blijkt uit diverse onderzoeken dat regelbare zonwering een significante verbetering geeft ten aanzien van productiviteit, zowel in kantoor- als onderwijsomgeving. Eveneens is aangetoond dat het welbevinden in woon- en zorggebouwen wordt verhoogd.



2 HOOFDGROEPEN

2.1 BUITENJALOEZIEËN



Buitenjaloezie / normaal:

De buitenjaloezie is het meest effectieve zonweringsysteem dat verkrijgbaar is. Bij een lamelhoek van 62° en geïnstalleerd voor blank isolatieglas zal slechts 10 % van de totale zonnearmte in de ruimte doordringen. Hierdoor wordt een prettig werkklimaat geschapen en kan er tevens aanzienlijk worden bespaard op de kosten van airconditioning. In de winter kunnen verwarmingskosten gereduceerd worden door de hoeveelheid toegelaten zonnearmte juist naar wens te verhogen.

Buitenjaloezieën kunnen, afhankelijk van de weersomstandigheden, opgetrokken of neergelaten worden. Door het verstellen van de lamelhoek kan naar behoefte direct zonlicht worden geweerd en natuurlijk daglicht worden toegelaten.

Buitenjaloezieën bieden een hogere warmtewering ten opzichte van andere zonweringsystemen. Ook wordt de gewenste hoeveelheid daglicht (buitenjaloezieën in zgn daglichttransport uitvoering), via de lamellen en het plafond, diep in het gebouw gebracht. Deze diffuse daglichttoetreding voorkomt hinderlijke reflecties op beeldschermen en reduceert het gebruik van kunstlicht.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13659 Windweerstandsklasse 3.

Buitenjaloezie / hoger windvast:

Het 'hoger windvast buitenjaloezie' is een lamellen zonwering, zoals hierboven omschreven, die bestand is tegen een hogere windweerstand. Door toepassing van andere materialen is dit type buitenjaloezie zeer windbestendig.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13659 Windweerstandsklasse 5.

2.2 VERTICAALSCHERMEN (SCREENS)



Normaal verticaalscherm:

Ruim 85% van de zonnewarmte die op een raam valt, wordt door de verticale screen geweerd. Door de plaatsing direct voor het glas, wordt zijdelingse lichtinval tegengegaan. Voor beeldschermwerkplekken is het verstandig aan de binnenzijde nog een individueel regelbare lichtwering aan te brengen.

Het doek is een gepolyvinyliseerd glasvezel doek of een polyester doek, dat in neergelaten positie nog enig zicht naar buiten toestaat.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13561 Windweerstandsklasse 2.

Hoger windvast verticaalscherm:

Het 'hoger windvast screen' is een verticaal zakkende zonwering die een hogere windweerstand aan kan. Het doek is aan beide zijden voorzien van een ritsdeel of spandraad, dat in een kunststof profiel in de zijgeleiding geleid wordt en er zo voor zorgt dat het doek altijd strak hangt. Dit maakt dit type zonwering zeer windbestendig. De bewegingen van het doek zijn zeer beperkt. De onderlat blijft altijd in de juiste, onderste positie.

Door optimale sluiting van de zijkanten en het gebruik van een zwarte, zachte PVC afdichting aan de onderzijde van de onderlat, behoren lichtspleten tot het ver.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13561 Windweerstandsklasse 3 (*).

() De huidige norm 13561 voorziet niet in een hogere windklasse dan 3. Producten kunnen daarentegen wel voldoen aan een hogere windsnelheid. Zie daarvoor de informatie van de producent.*

2.3 UITVALSCHERMEN

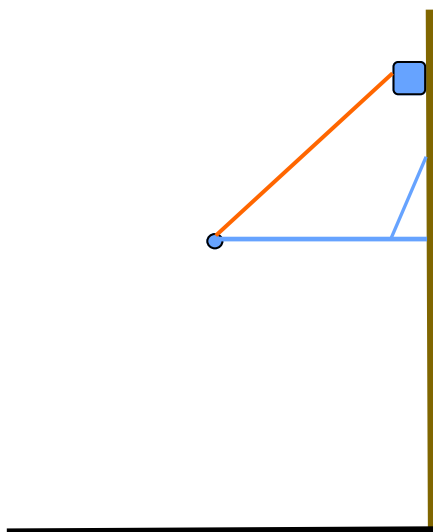


Uitvalschermen zorgen er voor dat de zonnewarmte op afstand van de gevel blijft en de opgewarmde lucht achter het doek eenvoudig weg geventileerd kan worden. Een comfortabel uitzicht naar buiten is mogelijk. Hierdoor blijft het contact met de buitenwereld behouden en van een opgesloten gevoel is geen sprake.

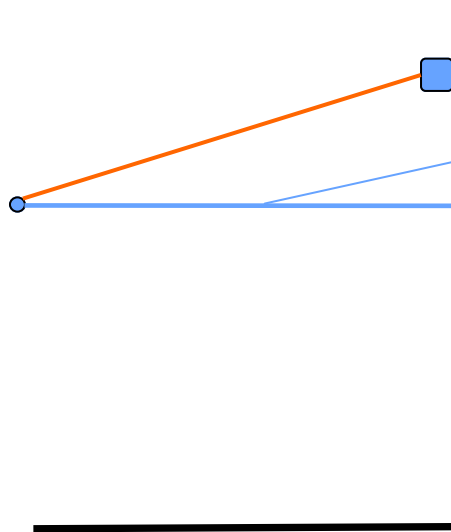
Voldoende afscherming van hinderlijk invallend licht wordt bereikt als de scherm breedte de kozijn breedte royaal overlapt zodat zoninval van opzij wordt beperkt. Een aan de binnenzijde aangebrachte, individueel bedienbare lichtregeling kan voor beeldscherm-werkplekken noodzakelijk zijn.

Het acryl doek wordt geleverd in een aantal standaard uni-kleuren en naadloos op de schermen verwerkt. Daarnaast is er een grote keuze uit 'banendoek' in vele uni- en streepdessins.

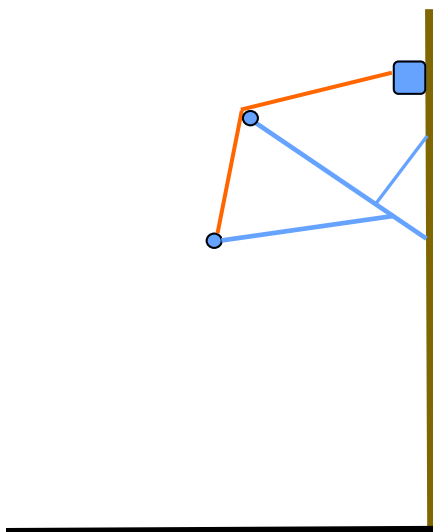
De bediening kan handmatig, elektrisch of volautomatisch uitgevoerd worden.



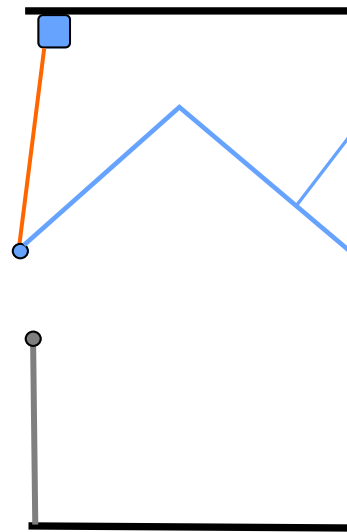
1. Arm met vastdraaipunt; ook wel windvaste arm genoemd



2. Glijarm; ook wel terras-glijarm genoemd vanwege de toepassing bij een gewenste doorloophoogte bij terrassen en winkels



3. Glijarm met tussenrol; deze constructie wordt toegepast bij naar buiten draaiende ramen



4. Balkonarm; deze constructie geeft veel leefruimte op het balkon

Uitvalschermen zijn er in verschillende uitvoeringen: 1. Arm met vast draaipunt; 2. Glijarm; 3. Glijarm met tussenrol; 4 Balkonarm

Uitvalschermer type 1 & 4 zijn toepasbaar tot en met: NEN EN 13561 Windweerstandsklasse 2.

Uitvalschermer type 2 & 3 zijn toepasbaar tot en met: NEN EN 13561 Windweerstandsklasse 1.

2.4 VALARMSCHERMEN



Dit type zonwering combineert de voordelen van verticale en uitvallende zonneschermen.

Het glas wordt direct afgeschermd tegen de zonnestraling door het bovenste deel van het zonnescherm. Daarnaast houdt het onderste deel veel zonnewarmte van de gevel. Doordat het doek mede strak wordt gehouden door de tussenrol ontstaat een goede windvastheid. Omdat het onderste deel van deze schermen uitvalt, blijft zicht naar buiten gehandhaafd. De hoogte van de verticale val en het punt van uitval zijn vooraf vrij te bepalen, aangepast aan de gewenste situatie.

De lichtinvalshoek van opzij wordt verkleind doordat het doek pas vanaf de tussenrol uitvalt. Bij beeldschermwerkplekken is het aan te raden aan de binnenzijde een individueel regelbare lichtwering aan te brengen.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13561 Windweerstandsklasse 2.

2.5 KNIKARMSCHERMEN



Knikarmschermen kenmerken zich doordat het armsysteem direct onder het doek is gesitueerd. Het scherm heeft een geringe hellingshoek, waardoor er, afhankelijk van de montagehoogte, voldoende doorloophoogte ontstaat. Een uitvalmaat van 3000 mm behoort tot de mogelijkheden.

Het doek bestaat uit een weefsel van acrylgarens en is in een aantal uni-kleuren naadloos op de schermen te verwerken. Er is een grote keuze uit 'banendoek' in vele uni- en streepdessins.

Knikarmschermen zijn leverbaar in vele modellen.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13561 Windweerstandsklasse 1.

2.6 TERRAS- EN SERREZONWERING



Terraszonwering beschermt tegen warmte en licht zowel op uw terras als in uw woning. Uw keuze wordt bepaald door de gewenste uitvoering, afwerking en vormgeving. Terraszonwering is uitermate geschikt voor brede gevels en maakt ongehinderde doorloop onder de zonwering mogelijk.

Serrezonwering, speciaal voor serres en erkers ontwikkelde zonwering. Dit type product vormt als het ware een warmte- en lichtreducerend schild boven of rondom het vertrek en houdt het heerlijk koel. Is op ieder serredak te monteren. In een bepaalde uitvoering zelfs vrijstaand te monteren.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13561 Windweerstandsklasse 2.

2.7 MARKIEZEN



Functionele zonwering met een nostalgische uitstraling. Van welke kant de zon ook komt, een markies biedt altijd optimale bescherming. Naast het weren van de zon heeft de markies nog een functie; door de nostalgische uitstraling en de fraaie uitvoering van de kap is de markies ook een verfraaiing voor de gevel. Dit geldt niet alleen voor een klassiek pand, ook op een modernere bouwstijl kan de markies voor een verrassend effect zorgen.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13561 Windweerstandsklasse 2.

2.8 SCHUIFSCHERMEN



Functionele en esthetische zonwering die vertikaal voor een gevel worden gemonteerd. Het systeem bestaat uit aluminium frames, gevuld met lamellen (hout of aluminium) de frames zijn gemonteerd op een onder en bovenrail. Naast de zonwerende functie worden schuifschermen ook toegepast op balkons als privacy schermen. Breedte, vorm en modulering van de lamellen in de frames zijn alle variabel voor een optimale zonwering en doorzicht. Afmeting van de schuifschermen is project specifiek. De schuifschermen kunnen gemotoriseerd worden geleverd.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13659 Windweerstandsklasse 6 , en toepasbaar in overeenstemming met: NEN EN 6702.

2.9 ZONNEROOSTER



De systemen bestaan uit extrusie aluminium of stalen draagprofielen, welke via consoles op de bouwkundige constructie worden aangebracht.

Op de draagprofielen worden met behulp van aluminium draagprofielen of paneelklemmen (alu of kunststof) geëxtrudeerde aluminium of gerolvormde lamellen geklikt. Breedte, vorm, hoek van de lamellen en modulering afhankelijk van gekozen systeem en/of situering aan het gebouw. De uitkraging van het rooster wordt bepaald door de situatie van de gevel en het gewenste zonweringresultaat. De voorzijde kan worden afgewerkt met een aluminium profiel in nader te bepalen vorm.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13659 Windweerstandsklasse 6 , en toepasbaar in overeenstemming met: NEN EN 6702.

2.10 SCHOEPENZONWERING



Het systeem bestaat uit geëxtrudeerde aluminium profielen in ellips, ruit of vleugelvorm, maatwerk houten- of glazen lamellen.

Maatvoering, vorm en wanddikte afhankelijk van esthetische eigenschappen en windlast. De kopse kanten van de profielen zijn met kopschotten afgesloten, waarin corrosiebestendige assen worden gemonteerd, waarmee de schoepen of de draagconstructie worden gefixeerd. De achterconstructie en bevestiging op de gevel worden door het *Romazo-Projecten* lid vastgesteld op grond van statistische en esthetische eisen. De hoek, waaronder de schoepen worden gemonteerd op de achterconstructie is afhankelijk van het gewenste zonweringresultaat.

Schoepenzonwering kan ook als beweegbaar systeem worden toegepast, meestal gemotoriseerd kunnen de schoepen onder elke gewenste stand worden geplaatst.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13659 Windweerstandsklasse 6 , en toepasbaar in overeenstemming met: NEN EN 6702.

2.11 TECHNISCHE GEGEVENS HOOFDGROEPEN

Buitenjaloezieën:

Product type	breedte maten		hoogte maten		Koppe- len	max.opp.per schermdeel in m2		bediening max. in m2	
	min	max	min	max		mono	electr	mono	electr
Buitenjaloezieën	800	5500	500	5000	ja	12	25	12	30
Hoger windvaste buitenjaloezieën	800	5500	500	5000	ja		9		20

Maten in mm

Een kleinere breedtemaat is in overleg met het *Romazo-Projecten* lid mogelijk. De toepasbaarheid hangt af van het gekozen type, de situering, de detaillering en de gekozen afmeting.

Verticaal schermen (screens):

Product type	breedte maten		hoogte maten		Koppe- len	max.doekopp. in m2 mogelijk		Max. per bediening doekopp in m2	
	min	max	min	max		band	mono / electr	band	mono / electr
Vertikaalschermen	600	4000	500	3200	ja	4	8	12	24
Hoger windvaste vertikaalschermen	800	4300	1000	5000			15		15

Maten in mm

Wij adviseren een maximale verhouding van 1 : 2,5 tussen breedte en hoogte. De toepasbaarheid hangt af van het gekozen type, de situering, de detaillering en de gekozen afmeting.

Uitvalschermen:

Product type	breedtematen per schermdeel		koppelingen mogelijk		max. doekopp. In m2 per bediening		
	min	max	mono	electr	band	mono	electr
Uitvalscherm type windvast	600	5500	ja	ja	4	16	27
Valarmscherm	600	4000		ja		11	22
Uitvalscherm type balkonarm	600	5500	ja	ja		16	27
Uitvalscherm type glijarm en glijarmtussenrol	600	5000	ja	ja		11	22
Knikarmscherm	1500	7400		ja		15	35

Maten in mm

De toepasbaarheid hangt af van het gekozen type, de situering, de detaillering en de gekozen afmeting.

3 MILIEU EN ENERGIE

3.1 MILIEU ALGEMEEN

Een belangrijk bestanddeel van zonwering is aluminium; de basis van aluminium is bauxiet, dat in ruime mate aanwezig is (8,5% van het aardoppervlak). Om aluminium te produceren is relatief veel energie (meestal duurzaam) nodig, daarna kan het met weinig energie voortdurend worden gerecycled met behoud van de goede eigenschappen. Het *Romazo-Projecten* lid zorgt voor een gescheiden inname van verpakkingen, kisten en overig her te gebruiken materialen.

Het *Romazo-Projecten* -lid staat er garant voor dat al het oude aluminium wordt hergebruikt, hiermee wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan het cradle to cradle principe!

Romazo-Projecten is lid van

ALUECO

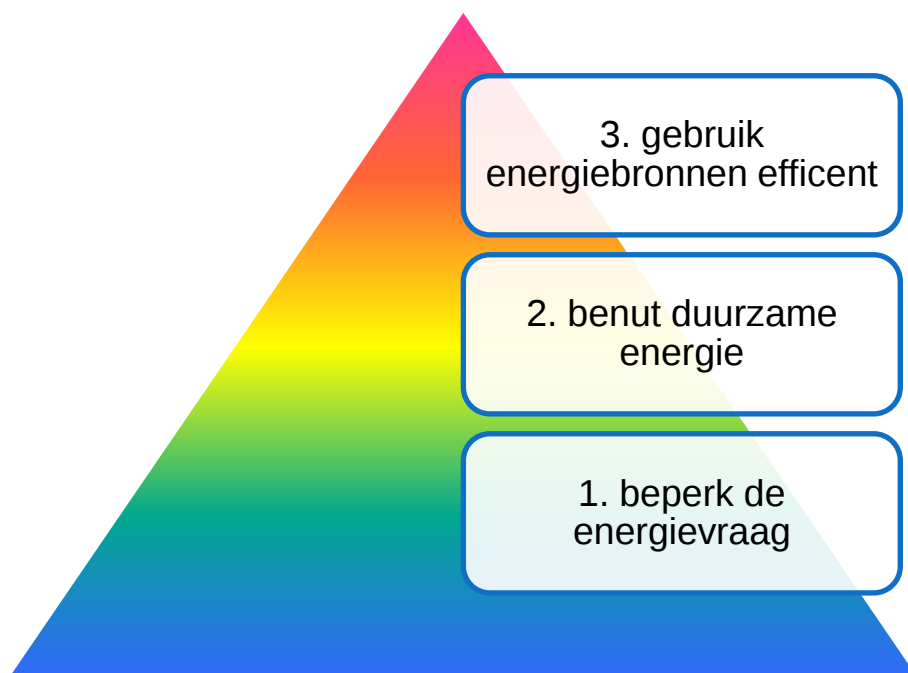
Bovendien draagt zonwering bij aan een beter binnenmilieu. Uit tal van onderzoeken is gebleken dat dankzij een goed binnenmilieu de productiviteit toeneemt en het ziekteverzuim daalt.

3.2 CO₂ VERMINDERING

De film “An Inconvenient Truth” van Al Gore toont overduidelijk dat klimaatverandering grote gevolgen heeft voor de aarde. Reden om zoveel mogelijk middelen in te zetten ter voorkoming van de opwarming van onze planeet. CO₂ is een broeikasgas dat de infrarood straling absorbeert en vervolgens gedeeltelijk weer naar de aarde terugstraalt waardoor de aarde verder opwarmt. De EU heeft inmiddels de doelstelling geformuleerd dat in 2020 de CO₂ uitstoot met 20% verminderd moet zijn. Omdat in de EU ruim 40% van de primaire energie in de bebouwde omgeving wordt verbruikt, is besparing op het energieverbruik in deze sector onvermijdelijk. Zonwering levert daarin een grote bijdrage. Toepassing van regelbare zonwering zorgt ervoor dat in de winterperiode maximaal gebruik kan worden gemaakt van de gratis zonne-energie en zorgt in de zomer voor een zeer grote besparing op de koellast; het kan zelfs de installatie van een koelvoorziening overbodig maken.

3.3 ENERGIEBESPARING

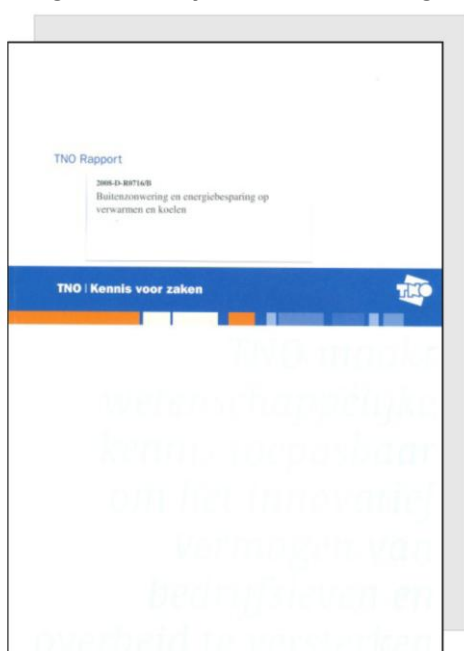
Trias Energetica is ontwikkeld door de TU Delft en wordt gepromoot door Senter-Novem. De Trias-Energetica bestaat uit 3 maatregelen waarbij de volgorde erg belangrijk is.



Geregelde (=automatische) zonwering past uitstekend in de Trias-Energetica:

1. Beperk de energievraag
Geregelde zonwering beperkt de benodigde energie voor koelen
2. Gebruik duurzame energie
Geregelde zonwering maakt benutting van zonne-energie in de winter voor verwarming mogelijk.
3. Gebruik energiebronnen efficiënt
De automatische sturing zorgt voor een efficiënt energieverbruik.

De gezamenlijke branche-organisaties van de Romazo hebben TNO verzocht onderzoek te doen naar de gevolgen van energieverbruik bij toepassing van zonwering. Dit rapport is in 2008 uitgebracht, en maakt een onderscheid naar gebouwfunctie te weten: woningen, zorggebouwen en kantoorgebouwen. Tevens wordt gekeken naar toepassing van buitenzonwering t.o.v. zonwerende beglazing. Uit dit rapport blijkt dat grote besparingen mogelijk zijn waardoor een significante bijdrage geleverd wordt aan de overheidsdoelstelling om in 2020 20% energie te besparen.



Dit belangrijke rapport is verkrijgbaar bij ons secretariaat. Een officiële samenvatting is gratis beschikbaar in PDF-formaat op:

www.romazoprojecten.nl

3.4 HR-ZONWERING

3.4.1 ALGEMEEN

Zonwering is een breed begrip. Vanuit de markt was er behoefte tot een effectievere benaming om zonwering als warmtewering voor gebouwen te benoemen. Dit resulteerde binnen de branche tot het invoeren van het begrip HR-zonwering, analoog aan HR ketels en HR glas.

3.4.2 EIGENSCHAPPEN HR-ZONWERING

HR zonwering en HR+ zonwering bezitten de volgende eigenschappen:

- Wordt door SKG gecontroleerd
- De zonwering is beweegbaar en gebouwgebonden.
- Is windvast tot minimaal windkracht 5
- Is elektrisch bediend en automatisch gestuurd. De automatische sturing is per geveloriëntatie afhankelijk van wind, zon en tijd.

De warmtewering van HR zonwering is conform EN 14501: $g_{\text{tot}} > 0,10$ en $< 0,15$

HR zonwering					
	Invloed op thermisch comfort				
Klasse	0	1	2	3	4
	Very little effect	Little effect	Moderate effect	Good effect	Very good effect
g_{tot}	$\geq 0,50$	$0,35 \leq 0,50$	$0,15 \leq 0,35$	$0,10 \leq 0,15$	$< 0,1$

De warmtewering van HR+ zonwering is conform EN 14501: $g_{\text{tot}} < 0,10$

HR ⁺ zonwering					
	Invloed op thermisch comfort				
Klasse	0	1	2	3	4
	Very little effect	Little effect	Moderate effect	Good effect	Very good effect
g_{tot}	$\geq 0,50$	$0,35 \leq 0,50$	$0,15 \leq 0,35$	$0,10 \leq 0,15$	$< 0,1$

Genoemde waarden zijn conform EN 14501 in combinatie met glas type C (HR++ glas). Voor binnenzonwering geldt echter de g-waarden in combinatie met glas type D (HR+ glas met zonwerende coating).

3.4.3 KENMERKEN HR ZONWERING EN HR+ ZONWERING

- Zeer lage g-waarde
- Veel kleinere of geen koelinstallatie nodig
- Minder stroomverbruik bij koelen
- 's Winters wordt de actieve zonne-energie benut, dus minder stookkosten
- Veel zonweringsystemen zorgen in de winter 's nachts voor een betere isolatie
- Werkt automatisch
- Geeft duidelijkheid in adviezen en bestekken
- Is windvast tot minstens windkracht 5
- Maakt toepassing van helderder glas mogelijk
- Optimaal binnenklimaat

3.4.4 CERTIFICATEN

Alle leden van *Romazo-Projecten* zijn gerechtigd tot uitgifte van het certificaat dat aantoonst dat de zonweringinstallatie de goede energetische eigenschappen bezit. Hierdoor wordt aangetoond dat de opdrachtgever een belangrijke bijdrage doet aan energiebesparing en zorg draagt voor een goed binnenmilieu



Vignet HR zonwering



Vignet HR+ zonwering

3.4.5 ZONWERING HR READY

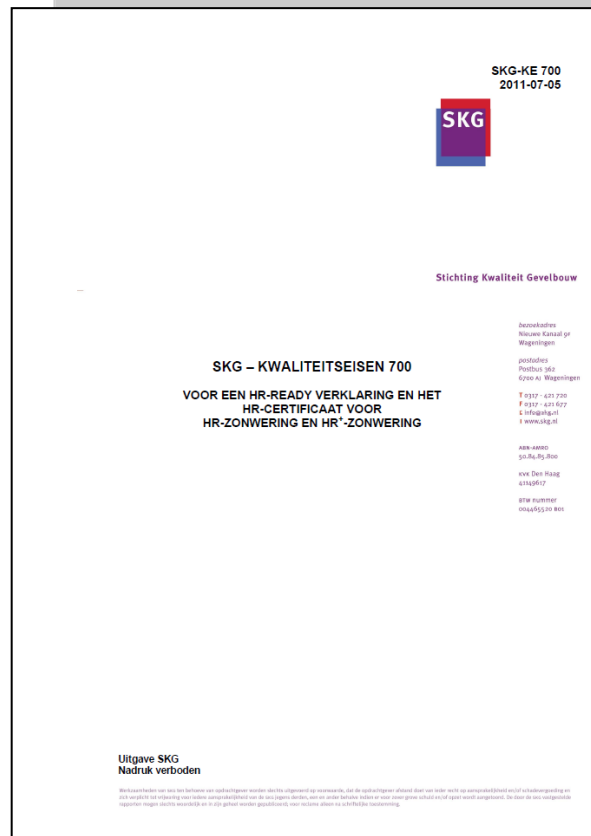
Producenten van zonwering kunnen een label HR ready / HR+ ready aan hun product bevestigen. Dit is uitsluitend toegestaan conform de richtlijnen van SKG. Een zonwering met dit label is dan geschikt om in een gebouwgebonden zonweringinstallatie te worden opgenomen. Het is dus pas een HR zonwering als deze aan de volledige voorwaarden van "SKG-KWALITEITSEISEN 700" voldoet, en dus ook aangesloten is op een automatisch bediening systeem zoals voorgeschreven.



Vignet HR ready zonwering



Vignet HR+ ready zonwering



Het SKG rapport is bij het secretariaat aan te vragen



4 FUNCTIONELE EISEN

4.1 CONSTRUCTIE

Voor de optimale productkeuze dient de opdrachtgever de volgende gegevens in overweging te nemen:

- De ligging in verband met het vaststellen van het windsnelheidsgebied;
- Bebouwd of onbebouwd gebied;
- Gebouwhoogte;
- Soort gebouw (bijvoorbeeld woning, kantoor, school, gezondheidszorg);
- Eventuele bijzondere belastingen zoals: winddruk, windzuiging en eigen gewicht van de zonwering.

4.1.1 STERKTE

De zonwering is geen dragende constructie en mag niet worden belast door de omringende bouwkundige constructies. Wel moet, daar waar dit noodzakelijk is, met sneeuwbelasting rekening worden gehouden.

Voor de sterkte van de constructie zijn de maximaal, voor het betreffende systeem, toelaatbare belastingen van belang.

In NEN-EN 1991-1-4 (NB) zijn van windbelasting afgeleide waarden aangegeven voor de sterkteberekening.

De zonwering mag niet bezwijken ten gevolge van de voor het betreffende systeem maximaal toelaatbare windbelasting of eigen gewicht.

De toelaatbare materiaalspanningen zijn vermeld in:

NEN-EN 1999-1-1 (NB), aluminium;

NEN-EN 1993-1-1 (NB), staal.

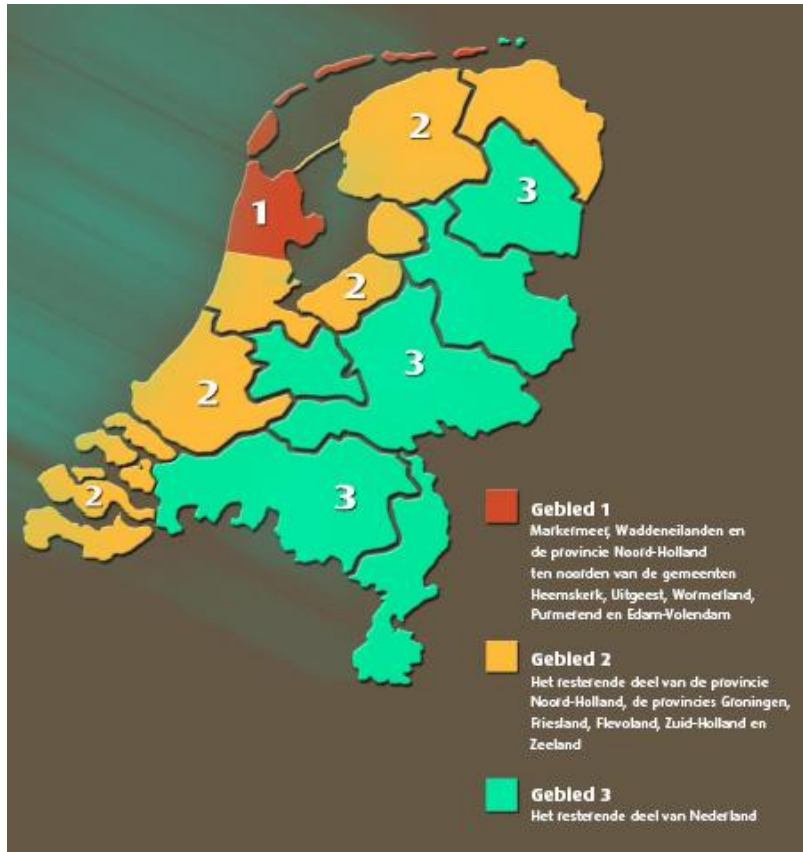
4.1.2 DOORBUIGING

Om de zonwering goed te laten functioneren, worden er eisen gesteld aan de maximaal toelaatbare doorbuiging van de aluminium en staalprofielen.

Bij uitvalschermen en verticaalschermen mag de horizontale doorbuiging van de kastprofielen, in samengestelde ruststand, niet meer bedragen dan 1/200 van de schermbreedte. Bij de bovenbuis, tussenrol en onderlat mag de doorbuiging, in samengestelde ruststand niet meer dan 1/200 van de schermbreedte bedragen. Bij de rooster- en schoepenzonwering mag de doorbuiging bij maximale belasting volgens NEN 2608 niet meer bedragen dan 1/200 maal de lengte met een maximum van 18 mm. De sterkte van de verbindingen moet zodanig zijn dat als gevolg van windbelasting en eigen gewicht geen blijvende vervormingen optreden.

Nederland is verdeeld in drie windsnelheidsgebieden volgens NEN-EN 1991-1-4:2005/NB:2007.

- Gebied 1: Markermeer, Waddeneilanden en de provincie Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heemskerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam;
- Gebied 2: Het resterende deel van de provincie Noord-Holland, de provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland;
- Gebied 3: Het resterende deel van Nederland.



Mogelijke locaties met terreincategorie “kust”:

Voor de bepaling van de windbelasting op bouwwerken uit richtingen overeenkomend met een sector moet zijn uitgegaan van terreincategorie “kust”, indien aan de volgende 3 voorwaarden is voldaan:

- Voor ten minste de helft van de windrichtingen in de desbetreffende sector geldt dat de afstand van het bouwwerk tot open water, met een strijklengte van ten minste 2 km, minder is dan 10x de bouwwerkhoogte. (De strijklengte is de ononderbroken afstand waarover de wind over het water kan waaien.)
- Het bouwwerk heeft een hoogte die ten minste 2x de gemiddelde hoogte is van de gebouwen en andere obstakels die zich in de desbetreffende sector tussen het bouwwerk en het open water bevinden.
- Het bouwwerk is niet gelegen in windgebied III.

Opmerking: Terreincategorie “kust” komt met name voor bij het Noordzeekanaal, aan de Waddenzee, het IJsselmeer en de Zeeuwse meren.

Tabel Stuwdrukwaarde volgens tabel NB.4 van NEN-EN 1991-1-4:2005/NB:2007 (informatief). Voor hoge gebouwen, gebouwen met afwijkende vormgeving en voor gebouwen op een kritische locatie wordt de opdrachtgever aanbevolen een windtunnelonderzoek te laten uitvoeren.

Hoogte in meters	Q _w in kN/m ²							
	Gebied I			Gebied II			Gebied III	
	kust	onbebouwd	bebouwd	kust	onbebouwd	bebouwd	onbebouwd	bebouwd
8	1,51	0,94	0,73	1,26	0,79	0,62	0,65	0,51
10	1,58	1,02	1,81	1,32	0,85	0,68	0,70	0,56
15	1,71	1,12	0,96	1,43	0,98	0,80	0,80	0,66
20	1,80	1,27	1,07	1,51	1,07	0,90	0,88	0,74
25	1,88	1,36	1,16	1,57	1,14	0,97	0,94	0,80
30	1,94	1,42	1,23	1,63	1,20	1,03	0,99	0,85
35	2,00	1,50	1,30	1,67	1,25	1,09	1,03	0,89
40	2,04	1,55	1,35	1,71	1,30	1,11	1,07	1,93
45	2,09	1,60	1,40	1,75	1,34	1,12	1,11	0,97
50	2,12	1,65	1,45	1,78	1,38	1,21	1,14	1,00
55	2,16	1,69	1,49	1,81	1,42	1,25	1,17	1,03
60	2,19	1,73	1,53	1,83	1,45	1,28	1,19	1,05
65	2,22	1,76	1,57	1,86	1,48	1,31	1,22	1,08
70	2,23	1,80	1,60	1,88	1,50	1,34	1,24	1,10
75	2,27	1,83	1,63	1,90	1,53	1,37	1,26	1,13
80	2,30	1,86	1,66	1,92	1,55	1,39	1,28	1,15
85	2,32	1,88	1,69	1,94	1,58	1,42	1,30	1,17
90	2,34	1,91	1,72	1,96	1,60	1,44	1,32	1,18
95	2,36	1,93	1,74	1,98	1,62	1,46	1,33	1,20
100	2,38	1,96	1,77	1,99	1,64	1,48	1,35	1,22
110	2,42	2,00	1,81	2,03	1,68	1,52	1,38	1,25
120	2,45	2,04	1,85	2,05	1,71	1,55	1,41	1,28
130	2,48	2,08	1,89	2,08	1,74	1,59	1,44	1,31
140	2,51	2,12	1,93	2,10	1,77	1,62	1,46	1,33
150	2,54	2,15	1,96	2,13	1,80	1,65	1,48	1,35
160	2,56	2,18	2,00	2,15	1,83	1,67	1,50	1,38
170	2,59	2,22	2,03	2,17	1,85	1,70	1,52	1,40
180	2,61	2,24	2,06	2,19	1,88	1,72	1,54	1,42
190	2,63	2,27	2,08	2,20	1,90	1,75	1,56	1,44
200	2,65	2,29	2,29	2,22	1,92	1,92	1,58	1,58
225	2,70	2,35	2,35	2,26	1,97	1,97	1,62	1,62
250	2,74	2,40	2,40	2,30	2,01	2,01	1,66	1,66
275	2,78	2,45	2,45	2,33	2,05	2,05	1,69	1,69
300	2,82	2,50	2,50	2,36	2,09	2,09	1,72	1,72

4.1.3 COMBINATIE VAN ALUMINIUM MET ANDERE METALEN

In zijn algemeenheid geldt dat contact van aluminium met andere metalen, in de buitenlucht, voorkomen dient te worden. Wanneer dat toch gebeurt kan, als gevolg van elektrolytische werking, contactcorrosie optreden.

- Wanneer aluminium toch in de buitenlucht in contact komt met andere metalen dienen stalen hulpconstructies, zoals consoles te zijn voorzien van een zinklaag volgens NEN 1275.
- De toegepaste bevestigingsmiddelen dienen van aluminium, roestvaststaal of kunststof te zijn.

4.1.4 MAATTOLERANTIES VAN GEËXTRUDEERDE ALUMINIUM PROFIELEN

De maattoleranties van geëxtrudeerde aluminium profielen met de legeringskwaliteit 6060 of 6063 dienen te voldoen aan DIN 17615. Voor de overige legeringen gelden de maattoleranties volgens DIN 1748.

4.1.5 MAATVOERING

De buitenmaten van een zonwering mogen ten opzichte van de nominale maten niet meer afwijken dan plus of min 1,5 mm per meter. De maatvoering tussen beweegbare en vaste delen moet zodanig zijn dat de zonwering zonder problemen kan functioneren. De lineaire uitzettingscoëfficiënt dient men in acht te nemen.

4.2 ZON- EN LICHTTOETREDING

4.2.1 ZON- EN LICHTTOETREDINGSFACTOREN

In ons land is sprake van een zeer afwisselend klimaat. Zonneschijn en bewolking wisselen elkaar, soms met zeer korte pauzes, af. Daarnaast spelen de wisselende windkrachten een grote rol bij het al dan niet gebruiken van de zonwering

Een zonwering heeft als functie het weren van zoninval en het regelen van lichtinval. Om te bepalen met welke waarde men bij een bepaald type zonwering met deze functie kan rekenen, onderscheiden we het volgende:

- Lichttoetredingsfactor aangeduid als τ_v -waarde (voorheen LTA)
- Zontoetredingsfactor aangeduid als g-waarde (voorheen ZTA)

De wijze van gebruik van de ruimte zal bepalen welke waarde het zwaarst weegt voor de gebruikers.

Wanneer daglichtregeling naar behoefte belangrijk is kan men kiezen voor een buitenzonwering systeem met een regelbare τ_v -waarde. Een alternatief is, naast het toepassen van een buitenzonwering, ook een binnenlichtwering aan te brengen om zo tot een optimaal systeem te komen, bij voorkeur in een geautomatiseerd systeem.

4.2.1.1 WARMTETOETREDING

Indien de **warmtebelasting (thermisch comfort)** in het gebouw belangrijk is, zal men kiezen voor een systeem dat de g-waarde regelt. De warmtetoetreding wordt dan geregeld zodat naast een goed binnenklimaat grote besparingen worden bereikt op de installatie van een verwarming, koeling en luchtbehandelingsysteem en de exploitatie- en energiekosten daarvan. Een TNO rapport is hierover beschikbaar.

Warmtelast (warmtetoetreding) of wel **g_{tot}-waarde** genoemd, is een classificatie om de mate van opwarming door de zon van de ruimte door het raam inclusief de zonwering te definiëren cq te bepalen. De klassen volgens NEN-EN 14501 laten zich dan het beste als volgt omschrijven:

Klasse	0	1	2	3	4
	Zeer weinig effect	Weinig effect	Gemiddeld effect	Goed effect	Zeer goed effect
g_{tot}-waarde	$\geq 0,50$	$0,35 \leq 0,50$	$0,15 \leq 0,35$	$0,10 \leq 0,15$	$< 0,10$

Zie ook hoofdstuk 3.4 HR zonwering!

4.2.1.2 LICHTTOETREDING

Indien naast de warmtelast, de lichttoetreding (visueel comfort) van belang is voor een goede werkplekomgeving, dan spelen de volgende aspecten veelal een rol:

- **Doorzicht:** zicht van binnen naar buiten
- **Privacy:** zicht van buiten naar binnen.
- **Schittering:** vermogen om de helderheid van de zoninstraling te verminderen.

Al deze aspecten zijn vastgelegd in klassen volgend de norm NEN EN 14501. In deze norm zijn de thermische en visuele eigenschappen van warmte- en lichtregeling geclassificeerd en wel als volgt:

Definitie van de Klasse:

Klasse	0	1	2	3	4
	Zeer weinig effect	Weinig effect	Gemiddeld effect	Goed effect	Zeer goed effect

Doorzicht:

“Doorzicht” is een classificatie om bij een gesloten c.q. neergelaten zonwering, de geschiktheid om een goed contact met buiten aan te geven c.q. te garanderen. De klassen volgens NEN EN 14501 laten zich het best als volgt omschrijven:

	0	1	2	3	4
Doorzicht Klasse	Geen doorzicht mogelijk	Beperkt doorzicht, contouren waarneembaar	Beperkt doorzicht, contouren zichtbaar	Doorzicht minimaal beperkt, bijvoorbeeld personen zijn op 10 m. afstand zichtbaar	Doorzicht nagenoeg ongehinderd

“Doorzicht” of te wel visueel contact met buiten wordt bepaald aan de hand van twee parameters, namelijk:

- de normale/normale transmissie $\tau_{v,n-n}$
- het diffuus deel van de lichttransmissie $\tau_{v,n-dif}$

Aan de hand van deze waarden wordt dan de klasse volgens NEN EN 14501 bepaald

Privacy:

“Privacy” is een classificatie om bij een gesloten c.q. neergelaten zonwering, de mate van inblik in de ruimte te bepalen c.q. te garanderen.

De klassen volgens NEN EN 14501 laten zich het best als volgt omschrijven:

	0	1	2	3	4
Privacy Klasse	Geen privacy, personen duidelijk herkenbaar	Zeer beperkte privacy, personen herkenbaar	Privacy, onder omstandigheden personen herkenbaar	Nagenoeg privacy, schaduw van personen nabij scherm (<1.0 meter) zichtbaar	Volledige privacy

Aan de hand van $\tau_{v,n-n}$ en $\tau_{v,n-dif}$ wordt “Privacy” of te wel inblik van buitenaf bepaald. aan de hand van deze waarde wordt dan de klasse volgens NEN EN 14501 bepaald.

Schittering (Glare):

“Schittering” (Glare) is een classificatie om bij een gesloten c.q. neergelaten zonwering, de mate van reflectie op werkplekken (reductie van luminantie contrasten) aan te geven c.q. te garanderen.

Een lichte kleur van het doek van de zonwering zal bijvoorbeeld meer licht in de ruimte “strooien” als een donkere kleur.

Afgewogen zal dus moeten worden wat als behaaglijk/comfortabel wordt ervaren:

- een als licht ervaren oppervlak met gering contact met buiten of
- een donker oppervlak met diverse lichtpuntjes (directe schittering tot gevolg) en beter contact met buiten.

Klasse 2 is voor optimale beeldscherm-werkplekken toereikend.

Bij klasse 3 en 4 wordt de ruimte steeds meer verduisterd en wordt kunstlicht veelal noodzakelijk.

De klassen volgens NEN EN 14501 laten zich dan het beste als volgt omschrijven:

Schittering Klasse	0	1	2	3	4
	minimaal	gering	goed	Zeer goed	optimaal

Schittering (Glare) wordt bepaald aan de hand van de parameters

$\tau_{v,n-dif}$, $\tau_{v,n-n}$, $\tau_{v,n-h}$.

Aan de hand van deze waarden wordt dan de klasse volgens NEN EN 14501 bepaald.

4.2.2 ZON- EN LICHTTOETREDING BIJ UITVALSCHERMEN

De g- waarde is berekend door TNO–Bouw en vastgelegd in het rapport B-92-0268 van 16 maart 1992.

Uitgangspunten zijn:

- Voor de zonhoogte, de zogenaamde altitude, is uitgegaan van een hoek van 45 graden en recht voor het scherm.
- De windsnelheid is 1 m/sec.
- De buitentemperatuur is 5 graden C en de binnentemperatuur 20 graden C.
- De afstand van het scherm tot de gevel bedraagt 50 mm met vrije ventilatie.

De g-waarde hangt vooral af van de kleur van het doek. De kleuren groen en blauw hebben een lage transmissie - terwijl de kleuren wit en geel een veel hogere transmissiewaarde hebben. Het omgekeerde geldt voor absorptie terwijl de reflectiewaarde nauwelijks varieert.

Bij een hogere windsnelheid zal de g- waarde verder afnemen en de g- waarde zal bij schuin op de gevel staande zon en kleinere zonhoogte (laagstaande zon) toenemen.

Bij uitvalschermen zijn geen gegevens over de τ_v waarde bekend.

4.2.3 ZON- EN LICHTTOETREDING BIJ VERTICAALSCHERMEN

De g- en τ_v waarden zijn berekend door de Technisch- fysische dienst TNO-TH, afdeling Sectie Bouwkundige Systemen.

Uitgangspunten zijn:

- De zonhoogte bedraagt 45 graden recht voor het scherm.
- De afstand van doek tot glas bedraagt 10 mm.
- Windsnelheid 1 m/sec.
- De waarden hangen af van de kleur en de uitvoering van het doek.

Zontoetredingsfactor op basis van dubbel glas 4/12/4-EN 14501

4.2.4 ZON- EN LICHTTOETREDING BIJ BUITENJALOEZIEËN

De g-waarde is onder ander berekend door het Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme te Freiburg en Bartenbach Lichtlabor Prüfinstitut te Innsbruck.

Uitgangspunten zijn:

- Complete zonwering is gemeten.
- Afstand zonwering tot gevel 50 mm met vrije ventilatie.
- Windsnelheid 1 m/sec.
- Lamelstand optimaal ten opzichte van de zonnestand.

De g-waarde hangt af van de lamelvorm en in beperkte mate van de kleur van de lamel maar zal zich bewegen tussen 0,04 en 0,19.

Omdat bij dit type zonwering de lichtinval naar behoefte is te regelen, is de τ_v waarde variabel. Donker gekleurde lamellen reduceren de lichtreflectie.

Er zijn systemen ontwikkeld waarbij het mogelijk is de lamelstand van de bovenste lamellen te laten afwijken van de rest waardoor extra daglicht in de ruimte wordt toegelaten (ook wel genoemd daglichttransport). Zo kunnen kosten op gebruik van verlichting worden bespaard.

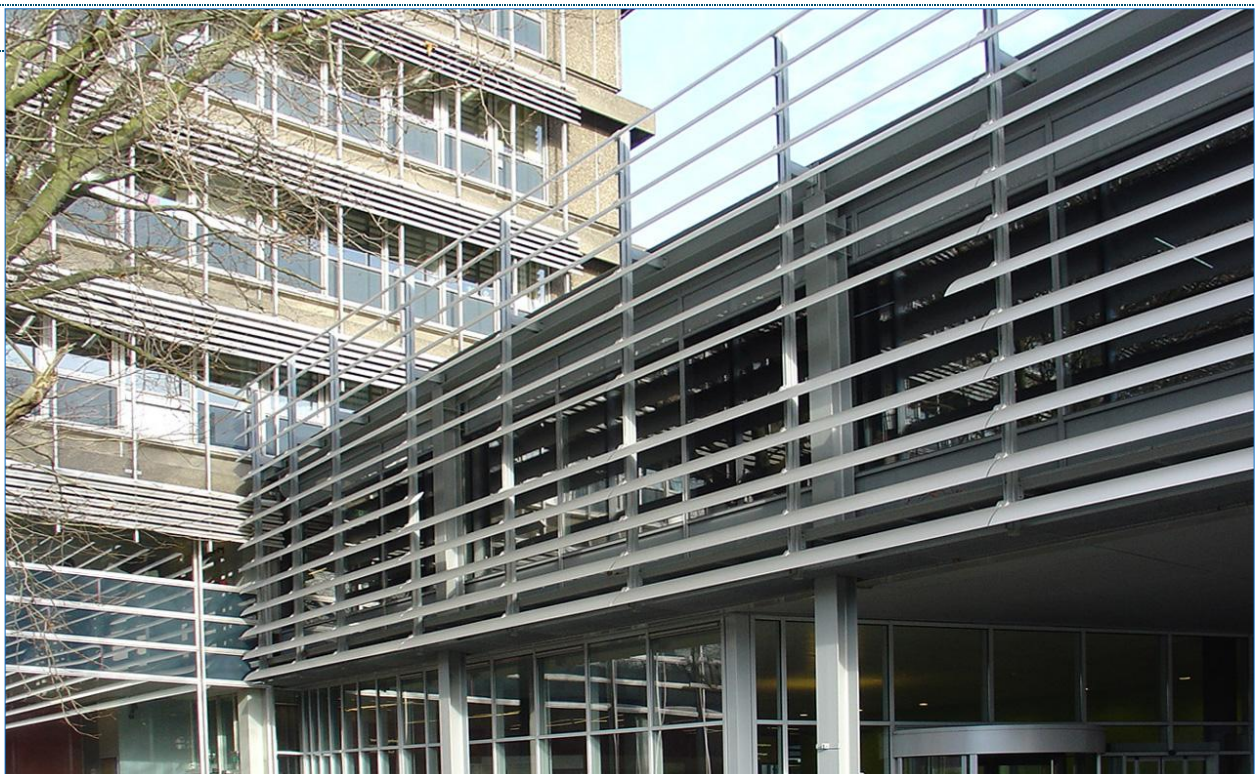
4.2.5 ZON- EN LICHTTOETREDING BIJ ZONNEROOSTER EN SCHOEPENZONWERING

Van deze systemen zijn geen onderzoeken naar τ_v en g- waarden gedaan. De systemen zijn zo flexibel toepasbaar dat per project een berekening zou moeten worden gemaakt. Bij vaste, uitkragende roostersystemen is de mate van uitkraging en de lamelafstand bepalend voor de g- waarde. Immers wanneer de zon lager staat zal er meer ongehinderde zoninstraling op het glas plaats vinden.

Voor de beweegbare systemen zullen een gunstige g- waarde kunnen bereiken waarbij de τ_v waarde variabel zal zijn omdat de lichtinval naar behoefte regelbaar is.

Resonantie of ander geluid onder invloed van wind zou zich in de praktijk voor kunnen doen. Dit is sterk afhankelijk van de specifieke bouwkundige omstandigheden, montageondergrond, afmetingen, windkrachten op de gevel, enz.

Het *Romazo-Projecten* lidbedrijf kan hiervoor geen aansprakelijkheid aanvaarden. Windonderzoek in de ontwerpfase van het gebouw wordt daarom aanbevolen.



4.3 WINDKRACHTEN

Elk zonweringsysteem kan functioneren tot een bepaalde windbelasting. Naast allerlei andere overwegingen speelt ook de toelaatbare windkracht een rol bij de keuze van een zonweringsysteem. Hoe hoger de windbestendigheid, hoe vaker en langer de specifieke zonwering kan worden gebruikt; ieder zonweringstype heeft echter een grens als het gaat om de windvastheid. Derhalve is bij elektrisch bediende zonwering toepassing van een windbeveiliging als hulpmiddel noodzakelijk.

De situering van het project speelt een belangrijke rol bij de windbelasting. Is het een vrijstaand project of staan er andere projecten in de onmiddellijke omgeving.

De toelaatbare windbelasting wordt ook beïnvloed door de hoogte van het project en op welke wijze het systeem op de bouwkundige constructie wordt aangebracht. Zie tabel.

Beaufortschaal (geldend voor gemiddelde windsnelheden)

Schaal cijfer Beaufort	Km/h	Benaming	Beschrijving van de zichtbare uitwerking van de windkracht op objecten in het binnenland
0	<1	Windstil	Rook stijgt recht of bijna recht omhoog.
1	1-5	Zwakke wind	Windrichting goed herkenbaar aan rookpluimen
2	6-11		Bladeren beginnen te ritselen en windvanen kunnen gaan bewegen. Wind begint merkbaar te worden in gelaat.
3	12-19	Matige wind	Bladeren en twijgen zijn voortdurend in beweging.
4	20-28		Kleine takken beginnen te bewegen. Stof en papier beginnen van de grond te dwarrelen.
5	29-38	Vrij krachtige wind	Kleine gebladerde takken maken zwaaiende bewegingen. Er vormen zich gekuifde golven op meren en kanalen.
6	39-49	Krachtige wind	Grote takken bewegen. Paraplu's kunnen slechts met moeite worden vastgehouden.
7	50-61	Harde wind	Gehele bomen bewegen. De wind is hinderlijk wanneer men er tegen in loopt.
8	62-74	Storm-achtig	Twijgen breken af. Fietsen en lopen wordt bemoeilijkt.
9	75-88	Storm	Lichte schade aan gebouwen. Schoorsteenkappen en dakpannen worden afgerukt.
10	89-102	Zware storm	Ontwortelde bomen. Aanzienlijke schade aan gebouwen enz. Komt boven land zelden voor.
11	103-117	Zeer zware storm	Uitgebreide schade.
12	>117	Orkaan	Komt boven land zelden voor.

Windtunnelonderzoek:

Voor hoge gebouwen, gebouwen met een afwijkende vormgeving en gebouwen op een kritische locatie wordt de opdrachtgever aanbevolen om een windtunnelonderzoek uit te laten voeren. Daarmee zijn de gebouwspecifieke waarden voor de windbelasting te bepalen. Aanbevolen wordt om bij de uitvoering en de analyse van het windtunnelonderzoek “CUR Aanbeveling 103” aan te houden.

4.4 EUROPESE PRODUCTNORMEN M.B.T. CE-MARKERING

4.4.1 ALGEMENE INFORMATIE OVER DE CE MARKERINGSPLICHT VAN BOUWELEMENTEN

Sinds april 2006 is de markeringsplicht voor luiken en zonwering conform de “Bouwproductenrichtlijn” wettelijk voorgeschreven. Deze richtlijn eist van fabrikanten een conformiteitbeoordeling van hun pasklare bouwproducten. De focus ligt hierbij op “pasklare” elementen. Bij de CE-markering van afzonderlijke bouwonderdelen, zoals profielen, is niet voorzien. Wanneer een pasklaar bouwproduct voldoet aan de prestatie- en veiligheidseisen van de NEN EN 13561 resp NEN EN 13659-norm dan is de fabrikant verplicht een overeenkomstige conformiteitverklaring bij zijn product af te geven. Voor het documenteren van de conformiteit dient o.a. het CE-teken op het bouwproduct zelf en bovendien op de montage- en gebruikershandleiding te worden aangebracht.

Voor een verdere verklaring van de bouwproductenrichtlijn en de conformiteitbeoordeling, volgen nu eerst de definities van de belangrijkste begrippen die in dit verband worden gebruikt.

BRP- Bouwproductenrichtlijn 89/106/EEG:

Deze richtlijn is geldig sinds 1989. Hierin zijn de basiseisen betreffende veiligheid en prestatie voor luiken vastgelegd.

Bouwproduct:

“Bouwproduct” beschrijft een product dat wordt gefabriceerd om duurzaam in de civiele techniek en bouwtechniek te worden gebruikt. Het bouwproduct, zoals een aanbouw- of opzetelement kan zowel hand- als kracht aangedreven zijn.

Fabrikant:

Als fabrikant wordt aangeduid de producent die de hierboven beschreven bouwproducten in omloop brengt. De bouwproductenrichtlijn concentreert zich daarbij op “pasklare” bouwproducten. Daaronder moeten producten worden verstaan die “klaar zijn om geïnstalleerd” te worden. Fabrikant volgens de bouwproductenlijn is dus het bedrijf dat het bouwproduct produceert. Opgelet: Ook een montagebedrijf kan producent zijn wanneer dit een bouwelement produceert waarin het componenten van verschillende leveranciers pasklaar samenvoegt.

CE-markering:

De CE-markering heeft altijd betrekking op een concreet product en geeft aan dat aan alle eisen van in aanmerking komende EU-richtlijnen wordt voldaan. De afkorting CE staat voor Communauté Européenne en betekent in het Nederlands: Europese Gemeenschap. De CE-aanduiding is een administratief kenmerk. Het informeert de verantwoordelijke bestuurders over het feit dat er een bewijs van conformiteit bestaat. Het CE-kenmerk kan als “technisch paspoort” van het product binnen de EG worden omschreven dat door de ondernemer op eigen verantwoording wordt aangebracht.

Conformiteit:

Conformiteit betekent overeenkomstigheid met de doorslaggevende technische bepalingen resp. prestatie- en veiligheidseisen.

Conformiteitverklaring:

Met de conformiteitverklaring bevestigt de fabrikant dat aan alle relevante prestatie- en veiligheidseisen wordt voldaan en dat alle op dat moment geldende normen en richtlijnen in acht worden genomen.

Beproevingsmethode:

De Nederlandse norm NEN EN 1932 specificeert de testen welke moeten worden toegepast om de weerstand tegen windbelasting te bepalen voor zonnenschermen en luiken die zijn ontworpen om te worden gebruikt voor ramen/deuren of gevels en geleverd zijn als een complete eenheid.

Gevolmachtigde prestatie-eisen:

Deze eisen komen overeen met de werkopdracht van de Europese-commissie. Conform de norm bouwproducten NEN EN 13561 resp. NEN EN 13659 dient verplichte melding van de prestatie-eisen van de windbelasting eigenschappen plaats te vinden.

Bouwtype controle:

De productcontrole door de fabrikant van eenzelfde type bouwproduct van een serie wordt omschreven met typecontrole. Hierbij wordt gecontroleerd of de technische specificaties met de norm overeenkomen. De in de bouwproductnorm NEN EN 13561 en NEN EN 13659 vastgelegde procedure in hoofdstuk 4, maakt de afzonderlijke controle van ieder element ter plaatse overbodig. Een eerste keuring door een onafhankelijk keuringsinstituut is dus niet noodzakelijk.

4.4.2 PRESTATIE- EN VEILIGHEIDSEISEN VOLGENS NEN EN 13561 RESP. NEN EN 13659

4.4.2.1 NEN EN 13561

Deze norm legt de prestatie-eisen vast waaraan de in de norm gedefinieerde zonnenschermen, die aan gebouwen zijn bevestigd, moeten voldoen. De norm behandelt

ook gevaren die kunnen optreden bij productie, transport, montage, bediening en onderhoud.

Deze norm is van toepassing op verticale schermen en uitvalzonwering

Het belangrijkste criterium in de norm is de windweerstand. De producten worden hierbij in verschillende categorieën ingedeeld, waarbij elke categorie met een gedefinieerde winddruk overeenkomt.

NEN EN 13561

Windweerstandsklasse	0	1	2	3
Nominale proefdruk (N/m ²)	< 40	40	70	110
Veiligheidsproefdruk (N/m ²)	< 48	48	84	132
Windsnelheid max. (km/u)	<28	28	38	49
Windklasse Beaufort	<4	4	5	6

4.4.2.2 NEN EN 13659

Deze norm legt de prestatie-eisen vast waaraan de in de norm gedefinieerde zonwering, die aan gebouwen zijn bevestigd, moeten voldoen. De norm behandelt ook gevaren die kunnen optreden bij productie, transport, montage, bediening en onderhoud.

Deze norm is van toepassing op buitenjaloezieën, rolluiken, schuifframes, luiken en vouwluiken

Het belangrijkste criterium in de norm is de windweerstand. De producten worden hierbij in verschillende categorieën ingedeeld, waarbij elke categorie met een gedefinieerde winddruk overeenkomt.

NEN EN 13659

Windweerstandsklasse	0	1	2	3	4	5	6
Nominale proefdruk (N/m ²)	< 50	50	70	100	170	270	400
Veiligheidsproefdruk (N/m ²)	< 75	75	100	150	250	400	600
Windsnelheid max. (km/u)	< 38	38	49	61	74	88	117
Windklasse Beaufort	< 5	5	6	7	8	9	11

Voor beide normen geldt:

De klasse 0 komt overeen met een niet vereiste of niet gemeten prestatie, dan wel een product dat niet voldoet aan klasse 1.

5 TECHNISCHE EISEN

5.1 ALUMINIUM LEGERINGEN

5.1.1 CHEMISCHE SAMENSTELLING VAN ALUMINIUM LEGERINGEN

In onderstaande tabellen zijn de meest toegepaste aluminiumsoorten voor de profielen aangegeven. De in de tabel genoemde profiellegeringen 6060 en 6063 hebben vrijwel dezelfde samenstelling en ook de eigenschappen zijn vrijwel gelijk. Zie voor het overzicht van normen en coderingen van aluminium NPR 2700.

In ANSI-H 35.1, uitgave 1982 is de chemische samenstelling van plaat en profiellegeringen vastgelegd volgens het "Registration Record of International Alloy Designations and Chemical Composition Limits for Wrought Aluminium Alloys". Ook gelden de normen zoals deze zijn vastgelegd volgens het "Wrought Aluminium Alloy Designation System".

Wanneer andere legeringen gewenst of noodzakelijk zijn, kan hierover advies worden gevraagd aan het *Romazo-Projecten* lid.

Wel dient men ervan uit te gaan dat bepaalde legeringbestanddelen als Si, Mn, Cr, en Fe de kleur van het geanodiseerde materiaal kunnen beïnvloeden.

Meer informatie is te vinden in NEN-EN deel 1 t/m 4. Indien gewenst, kan het *Romazo-Projecten* lid een certificaat van de samenstelling van de legeringen overleggen.

Aanduiding type van de legering	Internationale aanduiding	Duitsland DIN	Toepassing
Ongelegeerd	1050 A	Al 99,5	Plaat
AlMg	5005 A	AlMg 1	Plaat
AlMgSi	6060/6063	AlMgSi 0,5	Profiel

Legering	Si %	Fe %	Cu %	Mn %	Mg %	Cr %	Zn %	Ti %	Andere elementen		Al %
									Elk	Totaal	
1050A min max	- 0.25	- 0.40	- 0.05	- 0.05	- 0.05	- -	- 0.07	- 0.05	- 0.03	- -	99.50 -
5005A min max	- 0.30	- 0.45	- 0.05	- 0.15	0.70 1.10	- 0.10	- 0.20	- -	- 0.05	- 0.15	Rest
6060 min max	0.30 0.60	0.10 0.30	- 0.10	- 0.10	0.35 0.60	- 0.05	- 0.15	- 0.10	- 0.05	- 0.15	Rest
6063 min max	0.20 0.60	- 0.35	- 0.10	- 0.10	0.45 0.90	- 0.10	- 0.10	- 0.10	- 0.05	- 0.15	Rest

5.1.2 MECHANISCHE EN FYSISCHE EIGENSCHAPPEN VAN ALUMINIUM LEGERINGEN

In onderstaande tabel worden de mechanische en fysische eigenschappen waaraan de hierboven genoemde legeringen moeten voldoen. De in deze tabel genoemde eigenschappen zijn ontleend aan DIN 1748 voor profielen en DIN 1745 voor plaatmateriaal. Van elke soort is de gebruikelijke hardheidstoestand vermeld. In overleg met het *Romazo-Projecten* lid kan hiervan worden afgeweken. Bij plaatmateriaal zijn de toleranties op de dikte van het aluminium vastgelegd in NEN-EN 485.

Eigenschap	Symbool	Uitgedrukt in	Legering en legeringstoestand					
			Al 99,5		AlMg 1		AlMgSi 0,5	
			0	H18	0	H14	0	T5
2/10 Rekgrens	$\sigma_{0,2}$	N/mm ²	-	140	-	140	-	160
Trekvastheid	σ_B	N/mm ²	80	165	120	160	-	220
Rek	-	%	45	7	30	7	-	14
Brinellhardheid	HB	10/1000 kg	20	40	26	40	-	70
Elasticiteitsmodules	KN/m m ²	KN/mm ²	70	70	70	70	-	70
Lin. Uitzettingscoëfficiënt	α	10-6/K	25.4	25.4	25.5	25.5	25.3	25.3
Smelttemperatuur	Tsm	C	646-657	646-657	630-650	630-650	585-650	585-650
Warmte geleidingscoëfficiënt	λ	W/m.k	220	220	200	200	220	200

5.2 STAALLEGERINGEN

De meeste warmgewalste profielen en koudgewalste koker – of buisprofielen zijn vervaardigd van legeringen zoals in bijgevoegde tabel zijn aangegeven. De toleranties op de dikte van plaatmateriaal zijn vastgelegd in NEN-EN 485.

Eigenschap	Symbool	Uitgedrukt in	LEGERING				
			S235	S275	S355	Roestvaststaal	
						304	316
Min. Vloeigrens (Euro-norm 2572)	σ_v	N/mm ²	235	275	355	-	-
Min. 0,2% rekgrens	$\sigma_{0,2}$	N/mm ²	-	-	-	185	205
Min. 1.0% rekgrens (DIN 17440)	$\sigma_{1,0}$	N/mm ²	-	-	-	225	245
Treksterkte	σ_B	N/mm ²	360-470	430-540	510-610	500-700	500-700
Brinell hardheid	HB	-	105-125	125-160	150-180	130-180	130-180
Elasticiteitsmodules	E	kN/mm ²	210	210	210	200	200
Glijdingsmodules	G	kN/mm ²	81	81	81	87	87
Poissonverhouding	V	-	0,3	0,3	0,3	0,15	0,15
Lineaire uitzettingscoëfficiënt (20-100°C)	α	10-6 K	12,0	12,0	12,0	16,0	16,5
Warmtegeleidingscoëfficiënt (bij 20°C)	λ	W / mm K	52	52	52	15	15
Smelttemperatuur (c.q. smelttraject)	T _{sm}	°C	1495-1530	1495-1530	1495-1530	1400-1450	1375-1450
Dichtheid	ρ	Kg/m ³	7800	7800	7800	7900	7950

5.3 OPPERVLAKTEBEHANDELING

5.3.1 ALGEMEEN

Omdat buitenzonwering vaak op aluminium gevels wordt toegepast adviseren wij de eisen ten aanzien van anodiseren en coaten conform de laatst geldende VMRG kwaliteitseisen- en adviezen.

Aluminium kan om technische en esthetische redenen van een oppervlaktebehandeling worden voorzien.

Om het oorspronkelijke uiterlijk en de kwaliteit van de bescherm laag zo goed mogelijk te behouden, moet aangehecht vuil verwijderd worden. Periodieke reiniging levert dan ook een belangrijke bijdrage tot het verlengen van de levensduur en het behoud van het uiterlijk.

Het aanbrengen van een oppervlaktebehandeling op aluminium gevelelementen kan gebeuren door coaten en poederlakken, anodiseren of kwalitatief vergelijkbare systemen zoals bijvoorbeeld bandlakken bij platen.

Aluminium profielen worden op handelslengte van een oppervlaktebehandeling voorzien. Pas daarna vinden de mechanische bewerkingen zoals zagen, boren, frezen en stansen plaats.

In elk geval moet het toegepaste aluminium uit de juiste legering zijn samengesteld en de voorgeschreven mechanische eigenschappen bezitten.

Het oppervlak van de profielen dient na voorbehandeling vrij te zijn van grafietresten en corrosiehuide.

Om een goede kantendekking bij het coaten te krijgen, dienen de hoeken van geëxtrudeerde profielen aan de buitenzijde van de gevels te zijn voorzien van een afrondingsstraal van minimaal 0,5 mm.

De oppervlakteruwheid bij drie metingen van een overigens strak oppervlak mag op plaatsen van trekstrepen niet meer bedragen dan $R_a = 5$ micrometer bij een testlengte van $l_t = 15$ mm en een basislengte van 2,5 mm volgens DIN 4768, NEN-ISO 4287 en NEN 3632.

Snij- en knipkanten van te lakken plaat voor buitentoepassing mogen vóór de oppervlaktebehandeling geen scherpe kanten en/of bramen bevatten. Het nog te behandelen aluminium moet zodanig worden opgeslagen en/of vervoerd, dat vochtvorming of corrosie op het aluminium wordt voorkomen

5.3.2 COATEN

5.3.2.1 ALGEMEEN

Voor het coaten van aluminium kan men kiezen uit de in onderstaande tabel genoemde lakprocedures en – systemen.

	Natlak	Poederlak
Applicatie	Schilderen Sputten	Elektrostatisch Poederspuiten
Drogen	Aan de lucht In de oven (moffelen)	In de oven (moffelen)

Diverse nieuwe laksystemen en applicatiemethoden zijn in ontwikkeling. Wellicht kunnen deze, mits goedgekeurd volgens Qualicoat, een plaats gaan innemen naast de reeds bestaande systemen en methoden.

Moffelen geschiedt doorgaans bij een objecttemperatuur van circa 120°C tot circa 250°C.

Bij omgevingstemperatuur drogende twee componentenlakken mogen eventueel door een warmtebehandeling versneld worden uitgehard, mits deze bewerking plaatsvindt volgens de voorschriften van de lakleverancier.

De coating moet gelijkmatig van kleur en glansgraad zijn en goed dekken. Bij het beoordelen van de partij mogen geen storende verschillen in kleur en glans tussen de afzonderlijke werkstukken waarneembaar zijn .

Het is aan te bevelen om de kleur en glansgraad voor de applicatie door middel van monsters vast te leggen. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen directe en indirecte zichtvlakken.

Directe zichtvlakken zijn die vlakken die men ziet aan de buiten- en binnenzijde van gevelelementen in toestand met gesloten beweegbare delen.

Indirecte zichtvlakken zijn die vlakken die alleen zichtbaar zijn wanneer een beweegbaar deel geopend is.

Op indirecte zichtvlakken moet de coating zodanig zijn aangebracht dat het grondmateriaal niet meer zichtbaar is.

Aan het oppervlak van niet in het zicht zijnde delen worden geen eisen gesteld. Indien de beschreven kwaliteit eveneens voor het indirecte zichtvak moet worden aangehouden, moet dit in de bestelling speciaal worden vermeld.

Directe zichtvlakken dienen op tekening te worden aangegeven door het *Romazo-Projecten* bedrijf aan het applicatiebedrijf.

Als gevolg van het elektrostatisch spuitprocédé is het niet altijd mogelijk op verdiept gelegen delen de lak volledig dekkend aan te brengen.

Indien het geïsoleerde profiel uit twee verschillende profielen is samengesteld, is het mogelijk om elk profiel een andere oppervlaktebehandeling te geven.

De eisen aangaande de oppervlaktebehandeling gelden in dat geval uitsluitend voor het buitenste profiel dat met het buitenmilieu in aanraking komt.

Voor het profiel aan de binnenzijde van de gevel, dat niet is blootgesteld aan weersinvloeden, gelden slechts de eisen "Gevelelementen in niet-vochtige binnensituaties".

Het is mogelijk om gelakte profielen over te schilderen.

Dit dient echter in nauw overleg met een deskundig schildersbedrijf of applicatiebedrijf te gebeuren.

5.3.2.2 VOORBEHANDELEN

De voorbehandeling dient te geschieden volgens de eisen van Qualicoat of G.S.B. (Gütegemeinschaft für Stückbeschichtung). Indien een 6-waardige chromaatlaag wordt toegepast, dan dient deze een gewicht te hebben van $0,6 < 0,8 \text{ gr/m}^2$ en het drogen van het gechromateerde product dient uitgevoerd te worden bij een maximale temperatuur van 75°C . De opslagtijd tussen deze voorbehandeling en het nat- of poederlakken is maximaal 16 uur.

Daarnaast mag als voorbehandeling worden gekozen voor het zogenaamde "voor-anodiseren" als het laksysteem ook voldoet aan de eis van beproeving met de zure (pH-3) zoutsproeitest volgens Qualicoat.

Het "voor-anodiseren" (ook wel *flash-anodiseren* of *pré-anodiseren* genoemd) wijkt op een aantal punten, zoals laagdikte en sealing, af van het gebruikelijke anodiseerproces. Deze alternatieve voorbehandelingsmethode is onderdeel van het volledige laksysteem en dient derhalve door hetzelfde applicatiebedrijf in één aaneengesloten arbeidsgang te worden uitgevoerd.

5.3.2.3 KEURINGSEISEN COATING

Systeemkeuring:

Het applicatiebedrijf dient in het bezit te zijn van een geldig Qualicoat of GSB Label, dan wel testrapporten te kunnen overleggen van hechting, laagdikte en zoutsproeitest.

Voor profielen aan de buitenzijde van de gevel mag er bij beproeving van het coatingsysteem volgens DIN ISO 8289 bij meting met 9 Volt geen stroomdoorgang plaatsvinden.

Bij de systeemkeuringen wordt o.a. door middel van laboratoriumproeven de geschiktheid beoordeeld voor buitentoepassingen.

Mechanische bewerkingen:

De coating mag niet afspringen bij mechanische bewerkingen.

Uiterlijk:

Beschadigingen en onvolkomenheden:

- De coating mag op het directe zichtvlak geen beschadigingen vertonen waardoor het metaal zichtbaar wordt.
- Bij het bezien van de gecoate zichtvlakken, loodrecht op het oppervlak, mogen tijdens de ingangskeuring voor montage, op een afstand van 3 meter, met daglicht, geen gebreken storend zichtbaar zijn zoals beschadigingen, ruw oppervlak, zakkers, insluitingen en gaten.

Kleur en glansgraad:

De coating moet wat kleur en glansgraad betreft gelijkmatig en dekkend zijn.

- Voor toepassing buiten geldt een beoordelingsafstand van 5 meter;
- Voor toepassing binnen geldt een beoordelingsafstand van 3 meter.

Opgemerkt moet worden dat poederlaksystemen meestal minder glad en strak zijn dan natlak systemen.

Bij toepassing van een metallic-coating is het gewenst in verband met tintverschillen, dat het *Romazo-Projecten* bedrijf vooraf in overleg treedt met de opdrachtgever.

Laagdikte:

Poederlakken worden doorgaans in één laag aangebracht. Indien de voorbehandeling heeft plaatsgevonden middels het zogenaamde “voor-anodiseren” en bij ventilatioeroosters en gemoffeld beslag, hoeft de laagdikte, ook bij verhoogde factoren, slechts te voldoen aan de laagdikte-eisen volgens de normale belasting. Indien de opdrachtgever dit specifiek verlangt, kan ook een laagdikte conform verhoogde factoren worden toegepast. De laagdikte mag niet zo dik zijn dat constructies niet meer functioneren.

Gemiddelde laagdikte in micrometer

Milieu		Natlak	Poeder
Milieu buiten	Verhoogde Factoren	70	90
	Normale belasting	50	60
Milieu binnen	Nat	50	60
	Droog	25	30

Bij de aanvraag dient door de opdrachtgever te worden vermeld of het project wordt blootgesteld aan verhoogde risicofactoren zoals:

Omgevingsfactoren:

- Ligging binnen 25 km van de kust (zout neerslag)
- Ligging direct boven maaiveld (opspattend vuil)
- Ligging boven water (condens)
- Stedelijk gebied (uitstoot verbrandingsgassen)
- Industriële omgeving (uitstoot chemicaliën, rookgassen, ertsstof)
- Verkeerbelasting (zwavelverbindingen, stikstofverbindingen, stofdeeltjes van remvoeringen, ijzer- en koperdeeltjes van railverkeer)
- Overdekte gebieden (geen beregening)
- Bevuiling door mens en dier.

Gebruiksfactoren:

- Moeilijk bereikbaar voor doelmatige reiniging
- Veel handeling (bijvoorbeeld deuren)

Oriëntatiefactoren:

- Ongunstige ligging op de zon
- Weinig beregening

Zonweringen in niet-vochtige binnensituaties:

Hiervoor gelden slechts de hierboven vermelde eisen t.a.v. uiterlijk en de punten ten aanzien van hechting, hardheid en stootvastheid volgens Qualicoat.

5.3.3 ANODISEREN

5.3.3.1 ALGEMEEN

Ten behoeve van het anodiseren moet worden uitgegaan van aluminium in een anodiseerkwaliteit om te voorkomen dat bij het anodiseerproces gebreken, zoals hinderlijke kleurverschillen en vlekken, ontstaan.

De anodiseerlaag beschermt het aluminium. Om de esthetische belevingswaarde van de anodiseerlaag te verhogen, kan deze in kleur worden uitgevoerd.

De kleur en glansgraad wordt mede bepaald door de legering van het materiaal (waardoor er kleurverschil kan ontstaan) en het al dan niet toepassen van een voorbewerking.

Indien de opdrachtgever een mechanische voorbewerking verlangt (zie 5.3.3.2), verdient het aanbeveling de gewenste oppervlaktegesteldheid vast te leggen aan de hand van proefstukken.

Overleg tussen opdrachtgever en het *Romazo-Projecten* bedrijf over de keuze van de diverse kleurmethoden is aan te bevelen. Verder verdient het aanbeveling proefstukken te laten vervaardigen van zowel de toe te passen profielen alsook van de beplatingen. Indien na het sealen het oppervlak met waspreparaten of siliconen wordt behandeld, kan dit later nadelig zijn voor de hechting van bijvoorbeeld kitten en lijmen.

De kleur van geanodiseerde lasnaden alsmede gebogen platen en profielen kan in belangrijke mate afwijken van het aangrenzende materiaal.

Het is mogelijk om geanodiseerde profielen en platen over te schilderen. Dit dient echter in nauw overleg met een deskundig schildersbedrijf te gebeuren.

5.3.3.2 VOORBEWERKING

Indien niet anders is overeengekomen wordt VB 6 geleverd.

Aanduiding voorbereiding

Vorbewerking	Aanduiding
Geen bewerking	VB 0
Geslepen	VB 1
Geborsteld (niet geslepen)	VB 2
Gepolijst (niet voorgeslepen of geborsteld)	VB 3
Geslepen en geborsteld	VB 4
Geslepen en gepolijst	VB 5
Egaliserend gebeitst	VB 6

5.3.3.3 KEURINGSEISEN ANODISEERLAGEN

Systeemkeuring:

Anodiseren geschiedt volgens de eisen van EURAS/EWAA (Qualanod) en moet voldoen aan de vigerende Qualanod voorschriften.

Bij de systeemkeuringen wordt o.a. door middel van laboratoriumproeven vastgesteld of aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Te beoordelen eigenschappen:

Alle anodiseerlagen dienen te voldoen aan de kwaliteitseisen betreffende:

- Sealing
- Corrosieweerstand
- Uiterlijk
- Laagdikte

Uiterlijk:

Beoordeling van het uiterlijk dient plaats te vinden bij daglicht loodrecht op het oppervlak op een afstand van 3 meter voor binnenwerk en 5 meter voor buitenwerk.

Indien gewenst, vindt controle op kleur plaats volgens kleurmonster / grensmonsters.

Wanneer voor het vastleggen van een kleur, kleurmonsters worden gebruikt, dient de voorbehandeling dezelfde te zijn als bij het te leveren product.

Laagdikte:

De laagdikte van de anodiseerlaag moet voor de zonweringen die aan de buitenlucht zijn blootgesteld, voldoen aan Qualanod klasse 20.

Dit houdt in dat de gemiddelde laagdikte ten minste 20 micrometer dient te zijn. Voor die delen van een geïsoleerd profiel die niet aan de buitenlucht zijn blootgesteld, en

voor binnenzonwering, dient de gemiddelde laagdikte ten minste 10 micrometer te bedragen. Geen enkele meting mag minder bedragen dan 80% van de voorgeschreven laagdikte resp. meer bedragen dan 25 micrometer.

In bijzondere gevallen (bijvoorbeeld bij verhoogde factoren) kan op voorschrift van de opdrachtgever een gemiddelde laagdikte van ten minste 25 micrometer worden toegepast.

5.3.5 BANDGELAKT ALUMINIUM

Onder bandgelakt aluminium (Coilcoating) wordt verstaan; aluminium dat als vlakke band in continu proces wordt voorzien van één of meer lagen kunststof, lak of folie.

Bij toepassing van bandgelakt aluminium in gezette uitvoering, bijvoorbeeld beplating, is het raadzaam enkele proefstukken te beoordelen op vermindering van corrosieweerstand. De wijze van bewerken, zoals de grootte van afrondingsstraal bij zettingen, kan corrosieweerstand verminderen.

5.3.6 PARTIJKEURING

Keuring van een partij geschiedt aan de hand van een steekproef, onder aanname van een normale verdeling van de eigenschappen over de partij. Onder partijgrootte dient te worden verstaan de totale hoeveelheid ter keuring aangeboden producten van gelijke aard of samenstelling.

De keuringsprocedure is gebaseerd op ISO 2859, waarin de steekproefgrootte een functie is van de partijgrootte.

Uit de te keuren partij dient aselekt het voor de steekproef benodigde aantal stuks te worden getrokken. De steekproefomvang is afhankelijk van de partijgrootte en moet voldoen aan het in tabel 12 gestelde.

De partij wordt geacht te voldoen aan de eisen, indien het aantal producten uit de steekproefgrootte dat niet voldoet aan de eisen, kleiner is dan of gelijk aan het toegestane aantal volgens onderstaande tabel

Steekproefgrootte in relatie tot partijgrootte.

Partijgrootte N		Steekproef grootte N	Toegestane aantal producten dat niet voldoet aan de eisen
Van	t/m		
-	90	5	0
91	150	8	0
151	280	13	1
281	500	20	2
501	1200	32	3
1201	3200	50	5
3201	10000	80	7
10001	35000	125	10
35001	-	200	14

5.3.7 OPPERVLAKTEBEHANDELING STAAL

5.3.7.1 VERZINKEN

Alle stalen onderdelen die met de buitenlucht in contact komen moeten, over het gehele buitenoppervlak worden voorzien van een zinklaag. In aanmerking komt het systeem van thermisch verzinken eventueel aangevuld met een fabrieksmatig aangebrachte coating.

Thermisch verzinken moet worden uitgevoerd volgens NEN 1275. De laagdikte moet 50 – 150 micrometer bedragen. Het materiaal moet een nabewerking ondergaan zodat het vrij is van zinkresten, hardzink, zinkdruppels, zinkcorrosie producten en andere ongerechtigdheden.

Door het verzinken kunnen er in de oppervlaktestructuur onregelmatigheden ontstaan. Het uiterlijk wordt daardoor wat minder strak en glad.

Door de hoge temperaturen bij het verzinken is het mogelijk dat er vervorming van het materiaal optreedt.

Vlakgeslepen lassen kunnen zich na het verzinken gaan aftekenen als gevolg van een doorgroei van de zinklaag (het Sandelineffect).

5.3.7.2 COATEN

Indien thermisch verzinkt materiaal van een deklaag wordt voorzien dan moet de verzinkerij hiervan, vooraf, op de hoogte zijn gebracht. Er moeten duidelijke afspraken zijn gemaakt wie het materiaal deklaaggereed maakt volgens NPR 5254.

Voor het aanbrengen van de deklaag moet de zinklaag schoon, droog en stabiel zijn volgens NEN 5254.

Bij het transport van de verzinkerij naar het applicatiebedrijf mag het materiaal niet nat worden. Om de deklaag goed te kunnen aanbrengen moet een hechtingsverbeterende behandeling worden uitgevoerd. Dit kan een chemische behandeling zijn door chromateren of fosfateren of een mechanische behandeling door het zinkoppervlak onder gereduceerde druk, met een fijnkorrelig, scherp, niet metallisch, inert straal-middel licht aan te stralen. Hierna kan de deklaag worden aangebracht volgens de instructies van het applicatiebedrijf.

5.4 DOEK

5.4.1 INLEIDING

Deze richtlijn verschaft de vakhandelaar een basis voor zijn adviezen, helpt hem om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van zonweringdoek en de grenzen van de technische mogelijkheden en stelt hem in staat om de gebruiker van een zonweringinstallatie de specifieke eigenschappen van de materialen uiteen te zetten. Deze richtlijn ondersteunt ook deskundigen bij hun opdracht en helpt hen om de grenzen van de weeftechnieken, het gebruik van zonweringdoek te beoordelen. Tot slot kan de richtlijn ook gebruikt worden om geschillen en meningsverschillen te vermijden. De richtlijn beschrijft de huidige stand van de techniek bij de belangrijkste toepassingen. Het is niet mogelijk om

alle varianten in de eigenschappen op te nemen, aangezien de ontwikkeling van nieuwe materialen en verwerkingsmogelijkheden onverminderd evolueert.

Dat geldt in het bijzonder voor het domein van de lijmtechnieken, waar het op dit ogenblik weinig zin heeft in te gaan op de verschillende procedés als hotmelt (vloeibare lijm), kleefband, hoge- frequentielassen of ultrasoon lassen, aangezien de ontwikkeling van deze nieuwe methoden nog volop aan de gang is. Het doel van deze richtlijn is om een voorstelling te geven van de specifieke producteigenschappen bij de fabricage en verwerking. De eigenschappen gelden als minimumnorm bij een normaal gebruik van de zonweringinstallatie. De in deze richtlijn voorgestelde minimumnormen zijn afkomstig uit de productie- en verwerkingsvoorschriften van de belangrijkste fabrikanten. Door de opleiding van de medewerkers in de bedrijven en door de voortdurende ontwikkeling van de verwerkingstechniek en de zonweringinstallaties zelf overtreft het product zonweringdoek in de meeste gevallen de beschreven minimumnorm. Deze richtlijn werd uitgewerkt door BKTEX in samenwerking met ondermeer Romazo en Verozo en andere Europese federaties van fabrikanten van zonwering, weverijen en confectioneurs, alsook met een expertisebureau.

5.4.2 ZONWERINGDOEK UIT TECHNISCHE WEEFSELS

De basisfunctie van een zonweringdoek kan duidelijk uit de term zelf afgeleid worden: het weren van te veel warmte en zonlicht. Het zonweringdoek uit technische weefsels vervult tegelijk een functionele en een decoratieve opdracht. Technische weefsels moeten voldoen aan strenge technische eisen en worden tijdens het productieproces onderworpen aan uitgebreide laboratoriumtests.

Parameters zoals oppervlaktegewicht, maximale trekkracht, maximale rekbaarheid, doorscheurkracht, waterdrukbestendigheid, waterafstotendheid, lichtechtheid, weerbestendigheid, UV- stralingbestendigheid en andere eigenschappen worden gemeten volgens de erkende normen. Die waarden zijn gegarandeerd en worden vermeld in de technische gegevensfiches van de weefselproducenten. Alle weefsels kunnen min of meer transparant en/of geperforeerd uitgevoerd zijn. De maximale afmetingen van het doek worden bepaald door de fabrikant van het zonweringsysteem. Zonweringsystemen worden tegenwoordig in grote afmetingen geleverd en bijgevolg gaat het vaak om doeken met een zeer grote oppervlakte.

Het polyacryldoek voor een zonwering met een afmeting van bijvoorbeeld 6 x 3,5 m bevat bijna 100.000 m garen. Het is geweven met gemiddeld een 30-tal draden per cm in de schering en een 14-tal draden per cm in de inslagrichting, zodat één vierkante meter doek al ongeveer 4.500 m hoogwaardig, getwijnd garen bevat. Onvermijdelijk komen bij het spinnen en weven op dergelijke garenlengten kleine onregelmatigheden voor, die kunnen leiden tot insluitingen en knoepjes in het doek. Hoewel bij de confectie alleen technisch hoogwaardige weefsels gebruikt worden en in alle fasen van het productieproces streng gecontroleerd wordt, is het onvermijdelijk dat in een doek kleine onregelmatigheden te vinden zijn, in de vorm van zogeheten schoonheidsfoutjes”. Als voorbeeld geeft deze richtlijn enkele foto's en afbeeldingen die kenmerkend zijn voor de huidige technische stand van zaken.

5.4.3 WEEFSELS VOOR ZONWERINGDOEK

5.4.3.1 POLYACRYL-WEEFSEL

Het weefsel voor zonwerend doek wordt voor het merendeel uit dit materiaal vervaardigd. De vezels van de gebruikte garens zijn in de massa gekleurd en daardoor uiterst UV-bestendig. Door een chemische oppervlaktebehandeling worden de weefsels waterafstotend, olie- en vuilwerend en schimmeldodend gemaakt. Als de weefsels bovendien waterdicht gecoat worden, gebeurt dat enkelzijdig. De doekbanen hebben meestal een breedte van ± 120 cm, worden aan elkaar genaaid en opzij gezoomd. De breedte van de zomen en overlappingsen kan verschillen afhankelijk van de fabrikant en de toepassing. De naden van de doekbanen bij knikarm- en verandazonwering lopen in de uitvalrichting.

5.4.3.2 NAADLOZE WEEFSELS VOOR ZONWERING (BREEDDOEK):

Zonweringdoek uit breeddoek wordt in de regel in de dwarsrichting naadloos verwerkt. Hierbij lopen de inslagdraden in uitvalrichting en de scheringdraden horizontaal. Bij een typische weefconstructie van acryl-zonweringstoffen met gemiddeld een 30-tal draden per cm in de schering en een 14-tal draden per cm in de inslag, heeft het doek in de uitvalrichting van de zonwering een duidelijk lagere stevigheid tegenover de verwerking van rollen van 120 cm.

5.4.3.3 ANDERE WEEFSELS VOOR ZONWERING

Op de markt zijn ook andere weefsels verkrijgbaar die geschikt zijn voor gebruik als zonweringdoek, zoals bijvoorbeeld uit polyester, polypropyleen / polyolefine, enz. De stoffen worden in de regel verwerkt zoals de andere weefsels onder 5.4.3.1 tot 5.4.3.4, door naaien of verkleven. De weefsels kunnen ook halftransparant of geperforeerd uitgevoerd zijn. Tegelijk bestaat de mogelijkheid van een eenzijdige waterdichte coating, die doorgaans op de van de zon afgekeerde kant is aangebracht. Voor de technische eigenschappen verwijzen we naar de gegevensfiches van de fabrikanten.

5.4.3.4 PVC-DOEKWEEFSEL

Dit weefsel is uit scheurvaste polyesterdraad vervaardigd. Na het weefproces wordt het doek in beide richtingen met hoge spanning opgerekt en met vloeibare PVC gefixeerd. Door dat proces krijgt het doek een grote vormvastheid en gaat het nog amper rekken. De weefselbanen verschillen in breedte, afhankelijk van de fabrikant en de verwerking kan zowel in de dwars- als de lengterichting gebeuren. Het doekgewicht bij deze weefsels is doorgaans beduidend hoger dan bij polyacrylstoffen en legt daardoor beperkingen op aan de maximale afmetingen. Ook kan zich door het hogere gewicht doorhangen voordoen. Door de coating worden de weefsels lasbaar. "Zijzomen" zijn bij verwerking in de dwarsrichting doorgaans niet vereist. Hier gelden in het bijzonder de verwerkingsvoorschriften van de fabrikanten.

5.4.3.5 GLASVEZEL-SCREENWEEFSELS

De glasvezelstrengen voor deze weefsels worden omhuld met een PVC-laagje. Met het zo verkregen garen worden weefsels in verschillende breedten vervaardigd. Daarna volgt het fixeren door verhitting, zodat een versmelting van het weefsel plaatsvindt. Daardoor wordt de diagonaalstabiliteit van het gaasweefsel bereikt, zonder de doorzichtigheid te veranderen. De confectie vereist, naast het lassen van de banen, ook het stabiliseren van de zijkanten met smalle lasstroken. Hier gelden in het bijzonder de verwerkingsvoorschriften van de fabrikanten. Bij toepassing van dit weefsel moet sterk rekening gehouden worden met de belasting bij het oprollen, veroorzaakt door het hoge gewicht (tot bijna 550 g per vierkante meter). Doeken uit dit weefsel worden toegepast waar doorzichtigheid vereist is. Deze weefsels worden bij voorkeur in verticale systemen toegepast.

5.4.3.6 POLYESTER-SCREENWEEFSELS

Deze weefsels bestaan uit scheurvaste polyesterdraad. Na het weefproces wordt het doek in beide richtingen met hoge spanning opgerekt en met vloeibare PVC gefixeerd. Door dat proces krijgt het weefsel een grote vormvastheid en gaat het nog amper rekken.

Doeken uit dit weefsel zijn door hun geringe rekgedrag geschikt voor het beschaduwen van grotere oppervlakten. Afhankelijk van fabrikant en toepassing kan het weefsel met dwars- of langsnaden verwerkt worden. De zijranden worden dan ongezoomd of met zoomrand vervaardigd. De zomen voor de oprolas en het uitvalprofiel kunnen volgens de voorkeur van de fabrikant genaaid of gelast worden. Doeken uit dit weefsel worden toegepast waar doorzichtigheid vereist is en zijn geschikt voor horizontaal en verticaal gebruik.

5.4.3.7 POLYESTER WEEFSEL

Op de markt zijn eveneens polyester, polypropyleen/polyolefine enz. verkrijgbaar die geschikt zijn als zonweringdoek. Ze worden genaaid en gelijmd zoals de andere weefsels. Tegelijk bestaat de mogelijkheid van een eenzijdige waterdichte coating, die doorgaans op de van de zon afgekeerde kant is aangebracht. Voor de technische eigenschappen wordt verwezen naar de gegevensfiches van de fabrikanten.

5.4.3.8 WATERDICHT DOEK:

Het waterdichtdoek is voornamelijk interessant voor de vakmannen die hotels, restaurants, cafés en de veeleisende klanten bedienen. Zijn vooruitstrevende technische prestaties maken het doek onmisbaar op vaste constructies die sterk onderhevig zijn aan de weersinvloeden en vervuiling. Tevens zorgt het waterdicht doek er ook voor dat u kunt genieten op uw terras het hele jaar door, zonder u zorgen te moeten maken bij de eerste regen.

5.4.3.9 BRANDWEREND DOEK

Het nieuwe brandwerend doek biedt een oplossing voor de eisen van openbare plaatsen namelijk veiligheid, decoratie en bescherming.

Het brandwerend zonweringdoek bevat alle thermische en optische eigenschappen van een traditioneel doek met als plus de brandvertragende eigenschap.

Dit nieuwe aanbod richt zich voornamelijk naar de horeca en openbare plaatsen.

5.4.4 ALGEMENE TOELICHTINGEN EN VERKLARINGEN BETREFFENDE DOEKEN, CONFECTIE EN SYSTEMEN

5.4.4.1 DE DOEKSPANNING

Horizontaal en schuin hangende doeken met veerspanning:

De doekspanning wordt doorgaans verkregen door het gebruik van panelementen zoals knikarmen of trekssystemen, respectievelijk door verzwaring bij schuine installaties met een helling vanaf ongeveer 25 graden. Afhankelijk van de constructie ontstaat bij alle toepassingen doorhang van het doek. Die wordt versterkt door een lagere hellingsgraad, een groter doekoppervlak, hier vooral door het eigen gewicht van het doek, en bijkomende invloeden zoals vocht en wind. In alle gevallen ontstaat een min of meer goed zichtbare doorhang in het midden van het doekvlak, respectievelijk van de afzonderlijke stofbanen (Afbeeldingen 15 en 16). Bij het gebruik van breeddoek in de dwarsrichting ontstaat de doorhang over het hele oppervlak. Het opvoeren van de doekspanning kan in het bijzonder bij de naden tot het uitrekken van de weefsels leiden. Dat uitrekken levert bij het afrollen van het doek duidelijk zichtbare rolvouwen op.

Door het over elkaar oprollen van die vouwen (Afbeelding 13) kunnen deze in de vorm van uitlopers naast de naden en in de afzonderlijke stofbanen zichtbaar worden en fenomenen zoals wafelpatronen in de hand werken. Die fenomenen worden door vocht nog versterkt en hoe zichtbaar ze zijn wordt mee bepaald door de lichtomstandigheden. Deze effecten worden ook door een grotere uitval en/of hogere doekspanning versterkt. Bij breeddoek in de dwarsrichting kunnen bij grotere breedte en uitval, door het ontbreken van de stabiliserende naden, loop- en oprolplooiën ontstaan. Het gebruik van afzonderlijke doekrolondersteuning is bij breeddoek zonder bijzonder voorzorgsmaatregelen (versterkingsbanden e.d.) niet mogelijk.

Verticaal hangende doeken zonder veerspanning:

Afhankelijk van de fabrikant kan het doek of weefsel met dwars- of langsnaden verwerkt worden. Hier moeten de eventuele voorschriften van de systeemfabrikant nageleefd worden. Bij doeken met langsnaden wordt de rolvouw ontwikkeling aan de naden en de buitenzomen bijzonder duidelijk, aangezien de naadspanning hier door de kleinere doekspanning niet gecompenseerd kan worden.

De invloed van de wind:

De windbelasting, zowel bij trekken als drukken, wordt voor het grootste deel van de doeken weggenomen en voor een kleiner deel afgeleid naar de zonweringconstructie.

Hiervoor wordt verwezen naar de EN 13561. Om de doeken en de zonweringconstructie te beschermen is het nodig om ze op te rollen, zodra de wind de door de fabrikant opgegeven windweerstandsklasse overschrijdt. Hier wordt in het bijzonder verwezen naar de bedieningsinstructies van de verschillende systeemfabrikanten. Bij automatische bediening moeten die voorgegeven limietwaarden ingesteld worden. Het overschrijden van de toegelaten windsnelheden leidt tot schade aan het doek en het frame van de zonwering. De windweerstandsklassen moeten voor elk afzonderlijk product bepaald worden aan de hand van het sinds 01.03.2006 voorgeschreven CE-label, overeenkomstig EN 13561. Zie hoofdstuk 4.4

5.4.4.2 HET AF- EN OPROLLEN VAN HET DOEK EN DE GEVOLGEN DAARVAN

De oprolas:

De keuze van de diameter van de oprolas is zeer belangrijk omdat dit bepalend is voor de doorbuiging. Zie hoofdstuk 4.1.2

Steunprofielen en doekrolondersteuning:

Steunprofielen en doekrolondersteuning verhinderen zo veel mogelijk het doorbuigen van de oprolas en daardoor dus het doorhangen van het doek. De doekrolondersteuning moet in de buurt van naden of versterkingsstroken geplaatst zijn. Door de grotere wrijving bestaat, afhankelijk van gebruiksdoeleinden en de eventueel aanwezige automatische bedieningsinstallatie met frequentere op- en afrolcycli, het risico van vroegtijdige slijtage van stof en naaigaren.

Het doek in de omgeving van de doekrolondersteuning zal enigszins vuil worden. Bij gebruik van PVC-doekweefsel en screenweefsels mag alleen doekrolondersteuning gebruikt worden op systemen waarbij de fabrikant dat toelaat. Bij gebruik van afzonderlijke doekrolondersteuning is een aangepaste loodrechte plaatsing tegenover de oprolas absoluut vereist, om een snellere slijtage te vermijden. In het algemeen zal de levensduur van een zonweringdoek door het gebruik van dergelijke doekrolondersteuning afnemen.

Doorhangen van het zonweringdoek:

Het systeem brengt mee dat het doek enkel tussen oprolas en uitvalprofiel op spanning kan gehouden worden. Het gevolg is dat de zijzomen naar binnen kunnen uitwijken en zo bijdragen tot een komvormig doorhangen van het doek naar het midden. Bij een groot doekoppervlak (bij voorkeur bij een grote uitval) met beperkte helling kan overlapping van de stof bij het oprollen ontstaan. Dit effect wordt nog in de hand gewerkt wanneer zonwering als bescherming tegen de regen gebruikt wordt. Terwijl het afvloeien van de regen door de te geringe helling van de zonweringconstructie niet gegarandeerd is, kunnen in de zonwering een of meer waterzakken ontstaan. Het gebruik als bescherming tegen de regen kan leiden tot schade aan het doek en het frame van de zonwering. Hier dient in het bijzonder EN 13561 (gebruik van zonwering bij neerslag) nageleefd te worden.

5.4.4.4 ZOMEN EN NADEN BIJ ZONWERINGDOEK GENAAID OF GELIJMD

Zijzomen:

In de regel worden deze doeken vervaardigd uit ± 120 cm brede banen, waarbij elke naad en zoom als versterking werkt. Het zijn ook de sterkst belaste delen van het doek. Zijzomen kunnen zowel via naai- als lijmmethoden tot stand komen. Bij het oprollen liggen de naden en zomen dubbel over elkaar gewikkeld (Afbeelding 14). Vanwege dat verschil tussen de bovenste en de onderste lagen ontstaan spanningen binnen de stofbanen, ook zonder de invloed van spansystemen, verzwaring, enz. Als men uitgaat van een stofdikte van $\pm 0,5$ mm, dan ontstaat hier tussen elke laag bij de naad al een verschil van 3,14 mm per omwenteling van de oprolas. Dit fenomeen zorgt, afhankelijk van de uitval van de zonwering, voor verschillende uitrekwaarden van de zijzoom en naden en zorgt daardoor voor een niet te vermijden doorhang van het doek. De op de getroffen plaats ontstane wafelvorming wordt door de inwerking van weersinvloeden onvermijdelijk nog versterkt. Dit effect heeft echter geen invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken. Bij breeddoek worden in de regel geen zijzomen gebruikt maar zal men de buitenkanten van het weefsel door middel van verschillende lasmethoden e.d. verstevigen.

Naad in uitvalrichting:

Zonweringdoek uit ± 120 cm brede rollen wordt in de uitvalrichting genaaid of gelijmd. Het voordeel daarvan is dat de trekspanning bij banendoeken, in tegenstelling tot de dwars verwerkte breeddoek, inwerkt op een hoger aantal scheringdraden. Bij een typische weefconstructie (polyacryl) van gemiddeld een 30-tal draden per cm in de schering en een 14-tal draden per cm in de inslag, biedt een dergelijke verwerking het doek in de kettingrichting een wezenlijk grotere stevigheid tegenover de inslagrichting. Vanwege die techniek komt het bij bepaalde weersomstandigheden en doekgrootten tot zogenaamde “wafelvorming” (Afbeelding 10). Dit effect kan door ongunstige lichtinval sterker zichtbaar worden. Deze wafelvorming wordt door de inwerking van vocht (luchtvochtigheid, regen) bijkomend versneld en versterkt. Wordt het daardoor “week” geworden doek nat opgerold, dan worden het wafelpatroon en de vouwen nog sterker ingeperst. Het overlappen van het doek met als gevolg de vorming van oprolplooien (Afbeelding 13) is ontoelaatbaar.

Door de onder punt “*zijzomen*” beschreven fenomenen van spanningsverschil bij het opwickelen verschuift de stof en ontstaan diagonale vouwen rechts en links van de naad, die zich als wafelvormigepatronen aftekenen. Hoe meer lagen doek opgerold worden, dat wil zeggen hoe verder de uitval van de zonwering, hoe groter de totale onderlinge verschuiving van de banen zal zijn en hoe sterker daardoor ook het inpersen van het wafelpatroon. De wafelvorming kan zich uitstrekken tot het midden van de stofbaan. Dit effect heeft echter geen enkele invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken.

Boven- en onderzoom genaaid:

In de regel worden de boven- en onderzomen volgens de klassieke methode genaaid. Hierdoor kan aan de oprolas een verdikking ontstaan die in de dwarsrichting een aftekening op het doek kan geven.

5.4.4.5 ZOMEN EN NADEN BIJ ZONWERINGDOEK UIT PVC-DOEKWEEFSEL

Zijzomen en naden:

Deze doeken worden volgens de instructies van de fabrikant geconfectioneerd uit verschillende brede banen. In de regel worden die afzonderlijke banen gelast en bij voorkeur in de uitvalrichting verwerkt. Uitzonderlijk kunnen ze ook gelijmd of genaaid worden. De onder punt 5.4.4.4 beschreven fenomenen van wikkelfverschillen en over wafelvorming zijn ook hier van toepassing. Dit effect heeft geen enkele invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken.

Naad in uitvalrichting:

PVC-doekweefsel met zijn bijzonder vormstabiele eigenschappen heeft de neiging om bij het oprollen vouwen te vormen. In sommige gevallen kan het doek zelfs dubbelplooien. Het verschijnsel heeft enerzijds te maken met de geringe elasticiteit van het doek en anderzijds met het hogere gewicht en de grotere belasting van de installatie die daarvan een gevolg is. Vanwege de fabricagetechniek ontstaat onder invloed van de weersomstandigheden en de grootte van het doek zogeheten “wafelvorming”. Dat effect kan door een ongunstige lichtinval nog sterker zichtbaar worden. Door de onder punt 5.4.4.4 beschreven fenomenen van wikkelfverschillen verschuift de stof en ontstaan er diagonale plooien rechts en links van de naad, die zich dan als wafelvormige patronen aftekenen. Hoe meer lagen doek opgerold worden, dat wil zeggen hoe verder de uitval van de zonwering, hoe groter de totale onderlinge verschuiving van de banen zal zijn en hoe sterker daardoor ook het inpersen van het wafelpatroon. De wafelvorming kan zich uitstrekken tot het midden van de stofbaan. Ook wanneer het weefsel dwarsnaden heeft of geen overlappende lasnaden in de uitvalrichting, heeft het doek de neiging om door zijn eigen gewicht in het midden door te hangen. Het resultaat is dat het “teveel” aan doek in het midden overlapt en ontoelaatbare vouwen gaat vormen. PVC-doekweefsel is daarom niet in alle uitvoeringen en grootten geschikt voor elke zonweringinstallatie.

De voorgenoemde effecten hebben geen invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken.

5.4.4.6 ZOMEN EN NADEN BIJ GLASVEZEL-SCREENDOEK

In de regel worden deze doeken in de lengte of dwars geconfectioneerd uit banen met een breedte tussen 120 en 250 cm. De zijzomen worden voorzien van een versterkingsband om uitrafelen van de kanten te vermijden. Die lasband wordt doorgaans aangebracht op de binnenzijde van het doek.

Bij langsnaden liggen de naden en zomen van de opeenvolgende lagen stof op elkaar (Afbeelding 14). Vanwege dat verschil tussen de bovenste en de onderste lagen ontstaan ook zonder de invloed van spansystemen, verzwaring, enz. spanningen binnen het doek. Als men uitgaat van een stofdikte van $\pm 0,5$ mm, dan ontstaat hier tussen elke laag bij de naad al een verschil van 3,14 mm per omwenteling van de oprolas. Dit fenomeen zorgt voor verschillende uitrekwaarden van de zijzoom en de naden en zorgt daardoor voor een niet te vermijden doorhang van het doek.

Bij dwarsnaden doet het effect van spanningsverschil door het oprollen zich niet voor, maar wel kan zich bij het oprollen, door de verwerking van het doek (lassen, resp.

naaien), plooivorming voordoen. Dit effect heeft geen enkele invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken.

Screendoek uit glasvezel wordt gewoonlijk gebruikt voor verticale installaties tegen gevels.

De maximale afmetingen vindt men in hoofdstuk 2 Hoofdgroepen buitenzonwering. Bij horizontale installaties zijn bijzondere maatregelen vereist om een probleemloos oprollen te garanderen.

5.4.4.7 ZOMEN EN NADEN BIJ POLYESTER-SCREENDOEK

In de regel worden deze doeken langs of dwars uit banen geconfectioneerd. De snijkanten worden bij confectie met naden in de dwarsrichting of bij naadloze verwerking in de langsrichting doorgaans niet gezoomd.

Bij langsnaden liggen de opgerolde naden en zomen dubbel op elkaar (Afbeelding 14). Vanwege dat verschil tussen de bovenste en de onderste lagen ontstaan spanningen binnen de stofbanen, ook zonder de invloed van spansystemen, verzwaring, enz. Als men uitgaat van een stofdikte van $\pm 0,5$ mm, dan ontstaat hier tussen elke laag bij de naad al een verschil van 3,14 mm per omwenteling van de oprolas. Dat fenomeen zorgt voor verschillende uitrekwaarden van de zijzoom en daardoor op voor een niet te vermijden doorhang van het doek.

Bij dwarsnaden doet het effect van spanningsverschil door het oprollen zich niet voor, maar wel kan zich bij het oprollen, door de verwerking van het doek (lassen, resp. naaien) plooivorming voordoen. Dit effect heeft geen enkele invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken. Screendoek uit polyester wordt voor verticale en horizontale installaties gebruikt.

De maximale afmetingen vindt men in de informatie van de verschillende fabrikanten.

5.4.5 TOELICHTINGEN EN VERKLARINGEN VAN BEGRIPPEN

Knik- en vouwstrepen:

Deze ontstaan bij de confectie en bij het vouwen van het zonweringdoek. Het gevolg is dat bij tegenlicht op de plaats van de vouwen en knikken een donkere streep zichtbaar wordt, die lijkt op een potloodstreep. Deze strepen zijn beter zichtbaar bij lichte kleuren, minder bij donkere kleuren. Ze verminderen geenszins de levensduur noch de zonwerende eigenschappen van het zonweringdoek. Bij (her)bespanningen en reparaties is een vouw, door de manipulaties die ter plaatse vereist zijn, niet te vermijden. Het effect heeft geen enkele invloed op de kwaliteit, functionaliteit en levensduur van de doeken.

Krijt- resp. streepeffect:

Hierbij gaat het om lichte strepen van het impregneermiddel of het weefseloppervlak. Ze ontstaan door de manipulaties bij de confectie en het assembleren van de installaties. Vooral bij donkere kleuren zijn deze effecten, ondanks een zorgvuldige behandeling van de doeken, niet helemaal te vermijden. Het effect (Afbeelding 5) heeft geen enkele invloed op de kwaliteit, functionaliteit en levensduur van de doeken.

Kleurverschillen tussen de doekbanen:

Bij het nabehandelen van het oppervlak van polyacryl en andere vergelijkbare weefsels van verschillende productiepartijen kunnen lichte kleurafwijkingen optreden. Stalen of foto's van weefsels kunnen geringe afwijkingen vertonen ten opzichte van de uiteindelijke levering. Dit feit heeft geen enkele invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken.

Waterdrukbestendigheid:

Doeken uit polyacryl of andere vergelijkbare weefsels zonder bijkomende coating zijn niet absoluut waterdicht. Polyacryl en dergelijke hebben een waterafstotende impregnering en worden overeenkomstig EN 20811 onderworpen aan een Schopper-test". De waterdichtheid van polyacryl en vergelijkbare weefsels bedraagt nieuw > 32 mbar. Rond de naden is de door het naaiproces ontstane perforatie verantwoordelijk voor een wezenlijk lagere waterdrukbestendigheid. Dit effect heeft geen enkele invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken. Bij gelijmde naden vertoont de waterdrukbestendigheid geen verandering rond de naden.

Wafelvorming:

Zie 5.4.4.4 Dit effect heeft geen enkele invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken.

Oprolplooien:

Zie 5.4.4.4. Dit effect kan tot functionele beperkingen en scheeftrekken van de doeken leiden en heeft een wezenlijke invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken.

Biesband aan de volant:

Door de verschillende materialen en hun typische oppervlaktestructuur enerzijds en de verkrijgbare kleuren van biesband anderzijds, zijn verschillen in de kleur en/of oppervlaktestructuur niet te vermijden. Dit feit heeft echter geen enkele invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken.

Kleurafwijkingen ten opzichte van foto's in patroonboeken:

Afgedrukte foto's kunnen het patroon van een zonweringdoek maar bij benadering voorstellen. Een exacte kleurweergave is niet mogelijk. Ook de opdeling van de banen en hun verbinding worden in de foto's maar bij wijze van voorbeeld afgebeeld. Kleine afwijkingen in de voorstelling ten opzichte van het origineel vormen geen gebrek.

Kleurafwijkingen ten opzichte van kleurstaal collecties:

Kleine afwijkingen tussen patrooncollectie en het eigenlijke doek zijn niet te vermijden, aangezien het staal en het doek uit verschillende productiepartijen afkomstig zijn. Geringe afwijkingen tussen staalboek en origineel zijn geen gebreken.

Kleurafwijkingen bij verschillende lichtomstandigheden:

Afhankelijk van het waarnemingspunt en de lichtinval (zeker bij tegenlicht), kan het tot duidelijke verschillen in de kleurwerking van het weefsel komen die gedeeltelijk ook gewenst zijn. Het verdient daarom aanbeveling om bij de keuze van de stof ook die verschillende gezichtshoeken uit te proberen. Mogelijke kleurafwijkingen bij aanzicht of doorzicht zijn dan ook geen gebreken.

Bijzonderheden bij bedrukte dessins:

Bij enkelzijdig bedrukt weefsel (Afbeelding 4) is het motief in het doek van de zonwering naar keuze langs binnen of buiten aangebracht. Het doorschijnen ervan is technisch mogelijk en gedeeltelijk ook gewenst. Bij tweezijdige bedrukte weefsels is een kleine verschuiving van de motieven van boven- en onderzijde technisch onvermijdelijk. Een mogelijke verschuiving van de motieven is dan ook geen gebrek.

Bijzonderheden bij jacquardgeweven doeken;

Deze weeftechniek leidt automatisch tot een verschillend zicht van de boven- en onderzijde. Het effect vormt geen gebrek.

Lichtpuntjes en doorschijneffecten:

Deze effecten ontstaan als gevolg van in de handel gebruikelijke onregelmatigheden van weefgaren en bij de verwerking ervan. Ze worden zichtbaar bij doorzicht en tegenlicht en zijn weeftechnisch niet te vermijden. Het effect vormt geen gebrek.

Speciale confectie:

Bij speciale confectie kan vanwege de vormgeving een onregelmatig naadverloop optreden. Het gaat in die gevallen niet om gebreken.

Doorhangen van het zonweringdoek:

Doorhangen is door het eigen gewicht van het doek en zoals beschreven onder 5.2.4.1 technisch niet te vermijden. Het fenomeen wordt nog aanzienlijk versterkt door de weersomstandigheden, waaronder wind en de toename van het eigen gewicht door vochtopname. Het effect heeft geen invloed op de kwaliteit, de functionaliteit of de levensduur van de doeken, op voorwaarde dat de desbetreffende bedieningsinstructies van de fabrikanten worden nageleefd.

Het naaigaren:

Door de verschillende materialen en verkrijgbare kleuren zijn verschillen in de kleurencombinatie van naaigaren en doek niet te vermijden. De grondkleuren moeten zoveel mogelijk op elkaar afgestemd zijn. Eventuele kleurafwijkingen vormen echter geen gebrek.

De lijm- en lasmethoden:

Als belangrijkste en meest gebruikte lijmmethoden vermelden we op dit moment:

1. Vochthardende lijmen (hotmelt, vloeibare lijm)
2. Hoge-frequentielassen met lasband
3. Ultrasoon lassen met vochthardende lasband

Gekoppelde zonweringinstallaties:

Er kunnen tussen het zonweringdoek en de naadafdekkingen patroonafwijkingen in horizontale of verticale richting ontstaan. Eventuele patroonafwijkingen zijn toelaatbaar.

Doekrolondersteuning:

Afhankelijk van de uitvoering en constructie van de zonweringsinstallatie kan de ondersteuning van de oprolas en doekbespanning afzonderlijk of doorlopend gebeuren, om het optreden van doorhangende te verminderen of de doekbespanning optisch te verbergen. Bij afzonderlijke doekrolondersteuning kan vanwege omgevingsinvloeden op het oppervlak van de doekbespanning, resp. door de hogere wrijving die daar plaatsvindt, een grotere slijtage en vervuiling optreden in de omgeving van de doekrolondersteuning. In het bijzonder bij gekoppelde installaties met doorlopende bespanning is een duidelijke vervuiling in de buurt van de doekrolondersteuning niet te vermijden. In principe moet een afzonderlijke doekrolondersteuning altijd op een naad of versterkingsstrook aangebracht zijn.

Gebruik van de zonwering tegen de regen:

Het gebruik van zonwering bij regen is geregeld in EN 13561 dat nageleefd dient te worden. Zoniet kan door waterophoping op het doekoppervlak (waterzak) schade ontstaan aan het weefsel alsook aan de zonweringinstallatie. Nat opgerolde doeken moeten bij de eerstvolgende gelegenheid gedroogd worden om schimmelvorming e.d. tegen te gaan.

5.4.6 WATERDICHTHEID

Geweven zonweringdoek algemeen:

Zonweringdoek is niet waterdicht (zie ook 5.3.4). Zoals bij elk weefsel zijn er ook hier microporeuze kleine openingen tussen de plaatsen waar de draden zich kruisen. Zonweringdoek wordt met een speciaal voor buitentoepassingen ontwikkelde impregnering water-, vuil- en olieafstotend gemaakt. Daardoor parelen waterdruppels bij een nieuw doek en de juiste helling ongestoord naar beneden. Het effect van deze nabehandeling (de zgn. appret) neemt door de weers- en omgevingsomstandigheden af en leidt zo na verloop van tijd of bij langere blootstelling aan vocht tot een grotere vochtopname door het zonweringdoek. Als een grotere waterdichtheid vereist is, verdient het aanbeveling om een gecoat weefsel te gebruiken. De naden kunnen bij een klassieke naaimethode ook bijkomend gedicht zijn, terwijl gelijmde naden door het verwerkingsprocedé zelf al waterdicht uitgevoerd zijn.

PVC-doekweefsel:

PVC-doekweefsel is door zijn bijzondere aard duurzaam waterondoorlaatbaar.

Glasvezel- en Polyester-screenweefsels:

Screenweefsels uit glasvezel of polyester zijn vanwege hun aard waterdoorlaatbaar. Evenwel bestaan er nu screenweefsels op de markt die door een extra coating waterdicht zijn.

5.4.7 WEERBESTENDIGHEID VAN HET ZONWERINGDOEK

Kleurbestendigheid en kleurverschillen bij weefsels en hun nabehandeling:

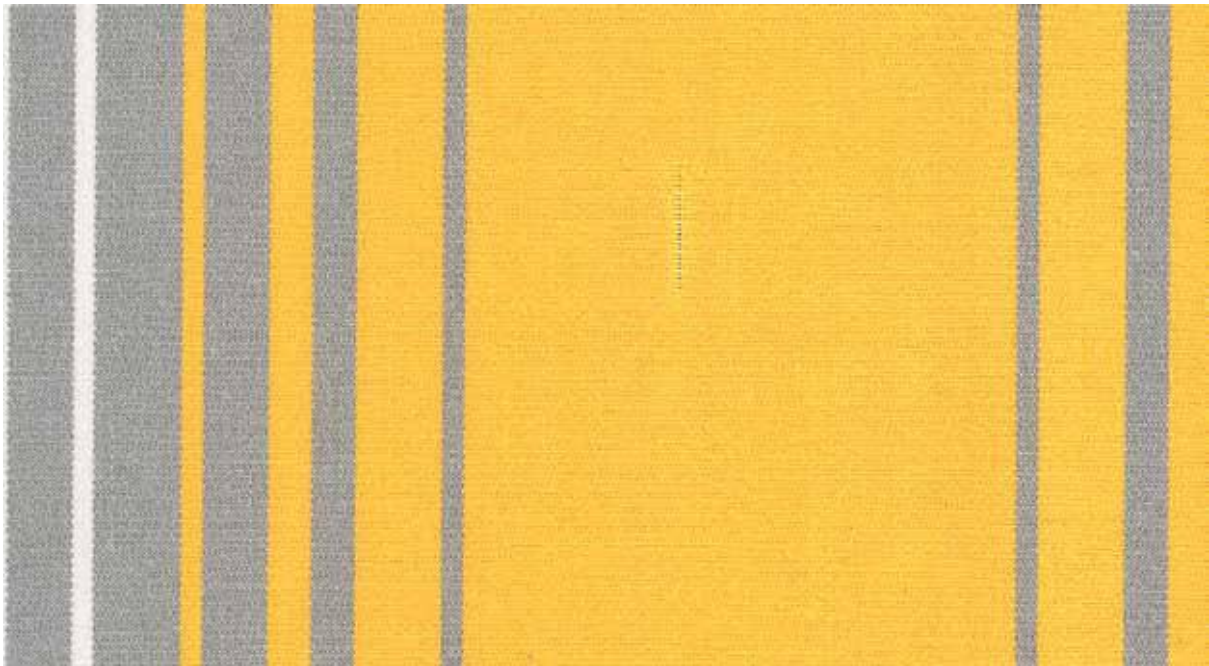
De kleurbestendigheid wordt gemeten aan de hand van normering inzake lichtechtheid en weersinvloeden. De lichtechtheid wordt gemeten volgens ISO-norm 105 B02 en aan de hand van de blauw-wolschaal. Ze moet minstens de waarde 7 halen (hoogste waarde 8). De weersechtheid wordt gemeten volgens de ISO-norm 105 B04, en aan de hand van de grijsschaal. Ze moet minstens de waarde 4 halen (hoogste waarde 5). Na 1.000 uur kunstmatige weersinvloeden wordt de afwijking beoordeeld ten opzichte van de nieuwe toestand en gedocumenteerd in de gegevensfiche van de weefselfabrikant. Bij weefsels overeenkomstig 3.5 gelden dezelfde normen. Het kan voorkomen dat tussen banen kleine kleurverschillen optreden of dat de kleur van het eigenlijke doek iets afwijkt van die van het staal in de collectie. Die verschillen vallen evenwel binnen de algemeen aanvaarde speling en vormen geen reden tot klacht.

Rotbestendigheid en omgevingsinvloeden:

Zonweringdoek wordt in de regel uit synthetische vezels vervaardigd. Deze weefsels bevatten geen biologisch afbreekbare elementen. Dat heeft als gevolg dat ze ongevoelig zijn voor rotten. Het afzetten van vuil en organische substanties op het weefseloppervlak, gecombineerd met de vochtigheid vormt een ideale voedingsbodem voor algen- en schimmelculturen. De schimmelwerende nabehandeling kan dat vandaag niet meer volledig verhinderen, omdat door wettelijke regelingen (zie ook EN 13561) voorheen gebruikte chemicaliën nu niet meer toegelaten zijn. Als een doek nat opgerold wordt, kan het vocht dat zich in het weefsel en tussen de weefsellagen bevindt niet opdrogen. Dat leidt enerzijds tot verkleuringen door watervlekken maar ook tot aantasting door schimmels in de vorm van beschimmelde plekken. De nabehandeling tegen het ontstaan van algen- en schimmelculturen kan dat vanwege de verstrengde milieuwetgeving niet volledig verhinderen. Natte doeken versterken ook het “wafeleffect”, dat onder 5.4.5 “*wafelvorming*” beschreven staat. Het is daarom van belang dat de doeken bij de eerstvolgende gelegenheid meteen weer uitgerold worden, zodat ze kunnen drogen. Schade vanwege het niet naleven van deze voorzorgsmaatregel is in de regel onherstelbaar. Ze kan ook geen aanleiding vormen voor klachten.

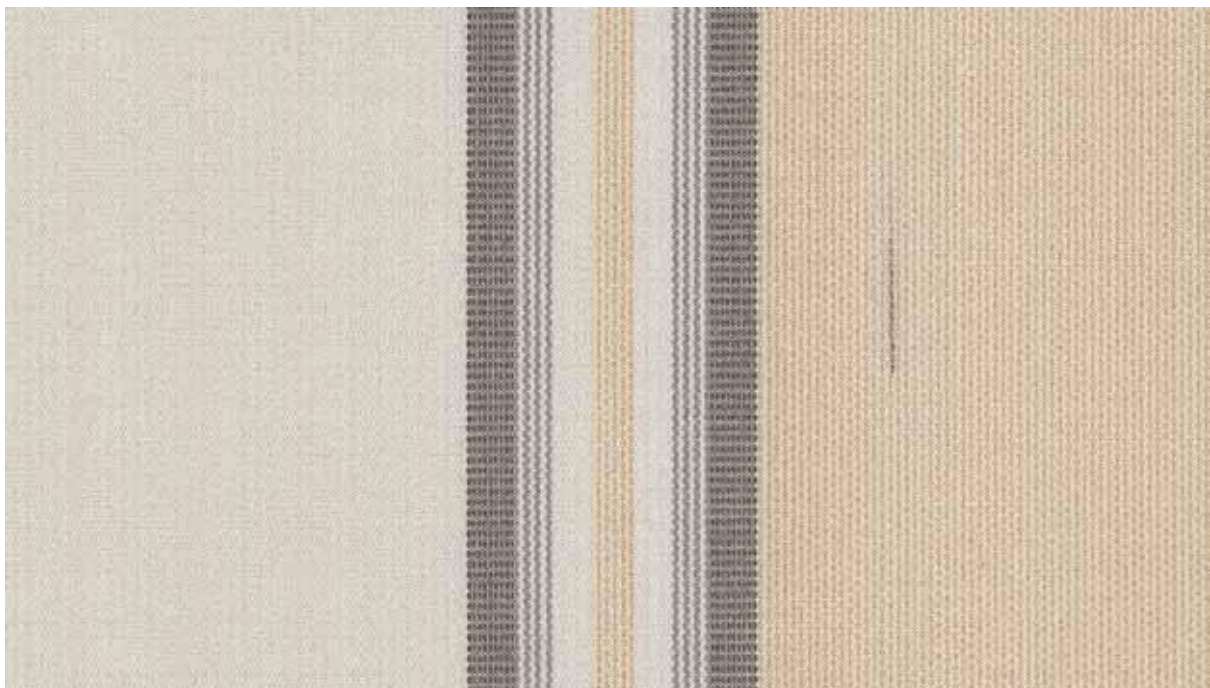
5.4.8 AFBEELDINGEN: FOTO'S EN TEKENINGEN:

De volgende foto's en tekeningen zijn bedoeld ter verduidelijking van eerder beschreven punten. Vanwege druktechnische beperkingen kunnen de afbeeldingen van de originelen afwijken. De schaal aanduidingen op de foto's dienen enkel als houvast en om een idee te geven van de orde van grootte van de verschillende afgebeelde situaties. De maximale grootte van de verschillende fouten kan er niet uit afgeleid worden.



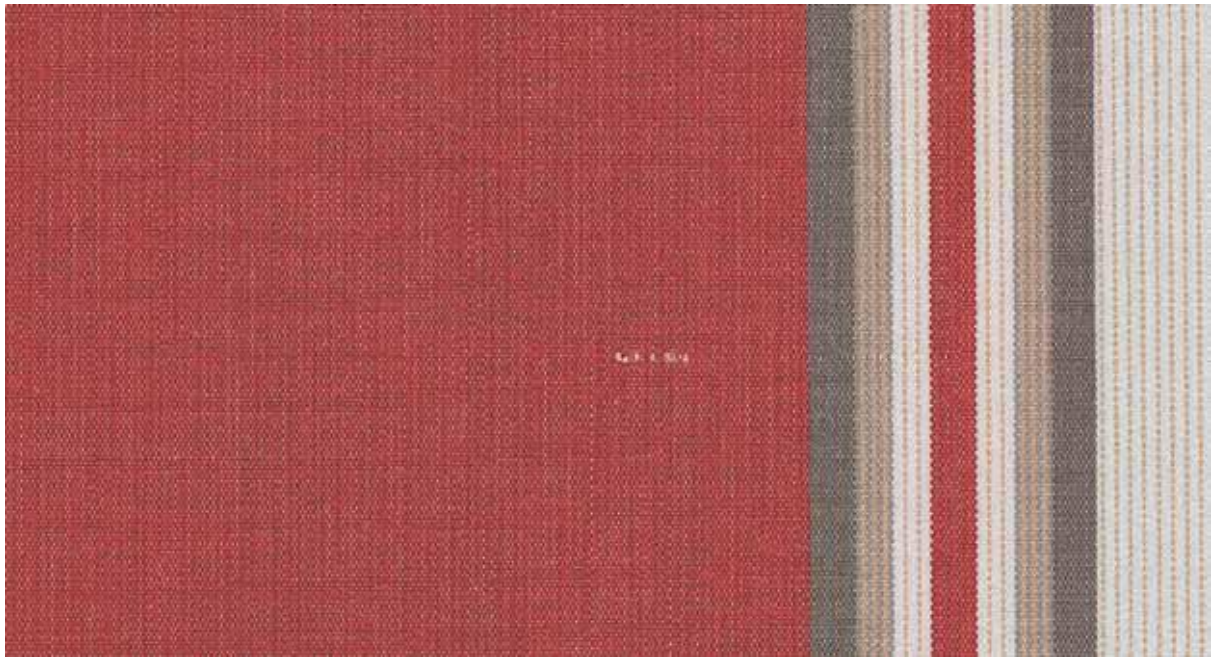
Afbeelding 1

Toelaatbare korte draadbreek, verbonden met lichtdoorlaatbaarheid Oorzaak: breken van de schering- of inslagdraad tijdens het weven, als gevolg van spanning.



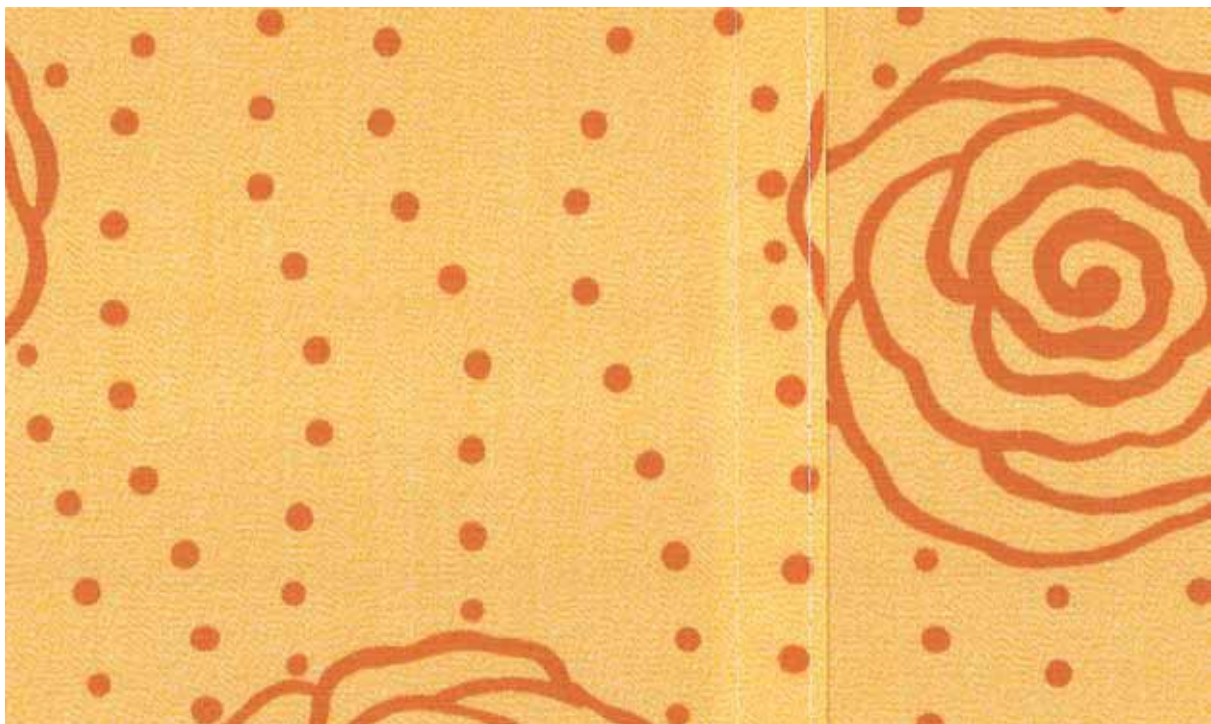
Afbeelding 2

Toelaatbare ingeweven vreemde vezels. Oorzaak: anders gekleurd draadje dat tijdens het spin- of weefproces mee verwerkt werd.



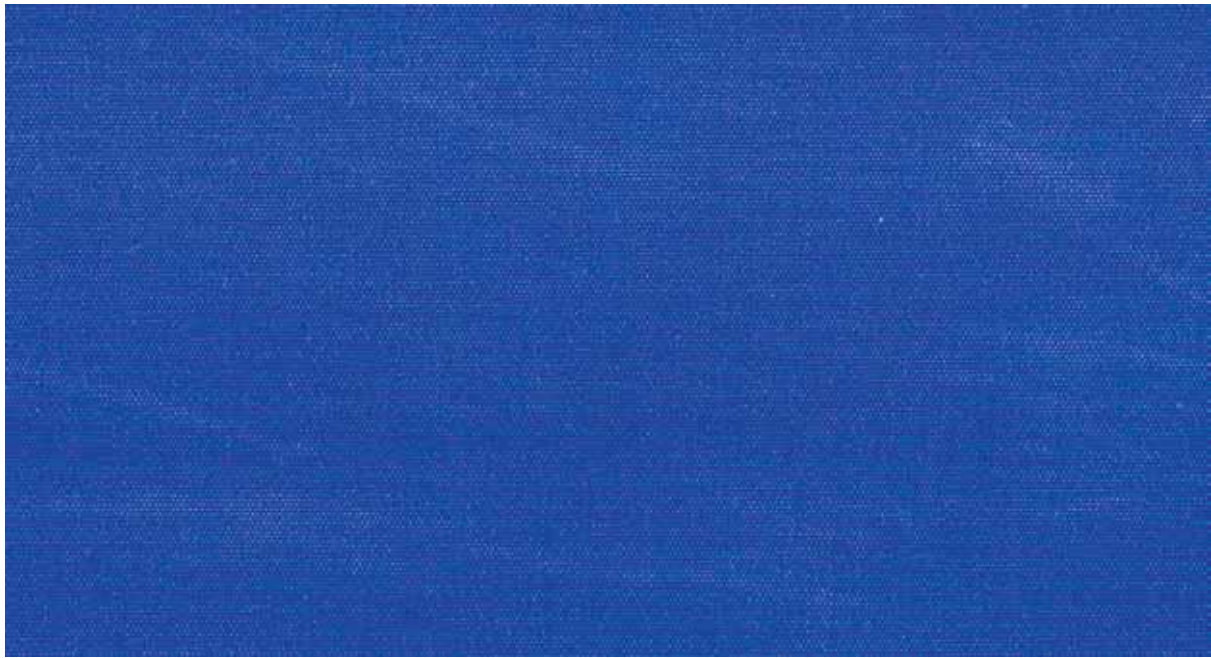
Afbeelding 3

Toelaatbare verdikkingen. Oorzaak: verdikkingen ontstaan door ophoping van draadresten tijdens het spin-, twijn- of weefproces.



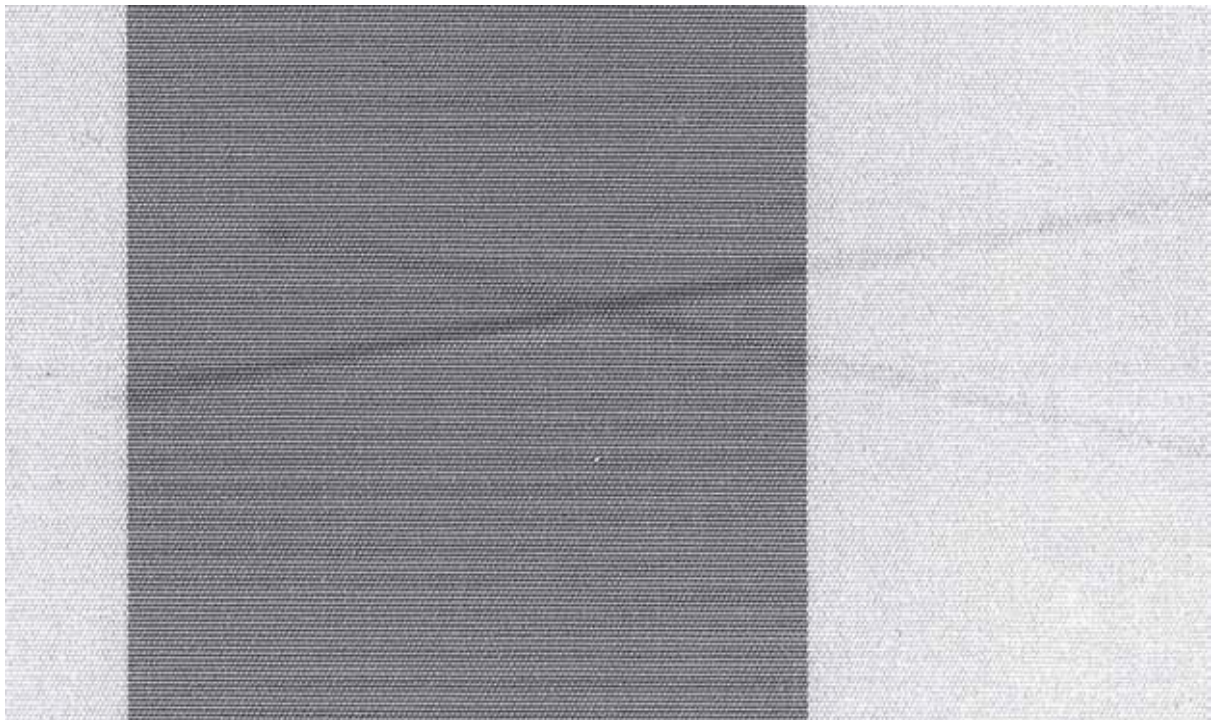
Afbeelding 4

Toelaatbare patroonverschuiving bij bedrukte stoffen. Oorzaak: ontstaat technisch als gevolg van het samenvoegen van stofbanen.



Afbeelding 5

Toelaatbaar krijt- en streepeffect. Oorzaak: lichte strepen van het impregneermiddel op het weefseloppervlak.



Afbeelding 6

Toelaatbare knik- en vouwstrepen. Oorzaak: pigmentverschuivingen die ontstaan in de impregnering, door kreuken of vouwen tijdens het productieproces, bij de verzending of de (her)bespanning. Bij stoffen in heldere kleuren zijn ze bijzonder goed zichtbaar.



Afbeelding 7

Niet toelaatbare draadbreek in de onderzoom. Oorzaak: overbelasting door wind, regen of door gebrekkige verwerking bij het stikken.



Afbeelding 8

Toelaatbare wafelvorming bij de naad. Oorzaak: zie 4.4.4.4.



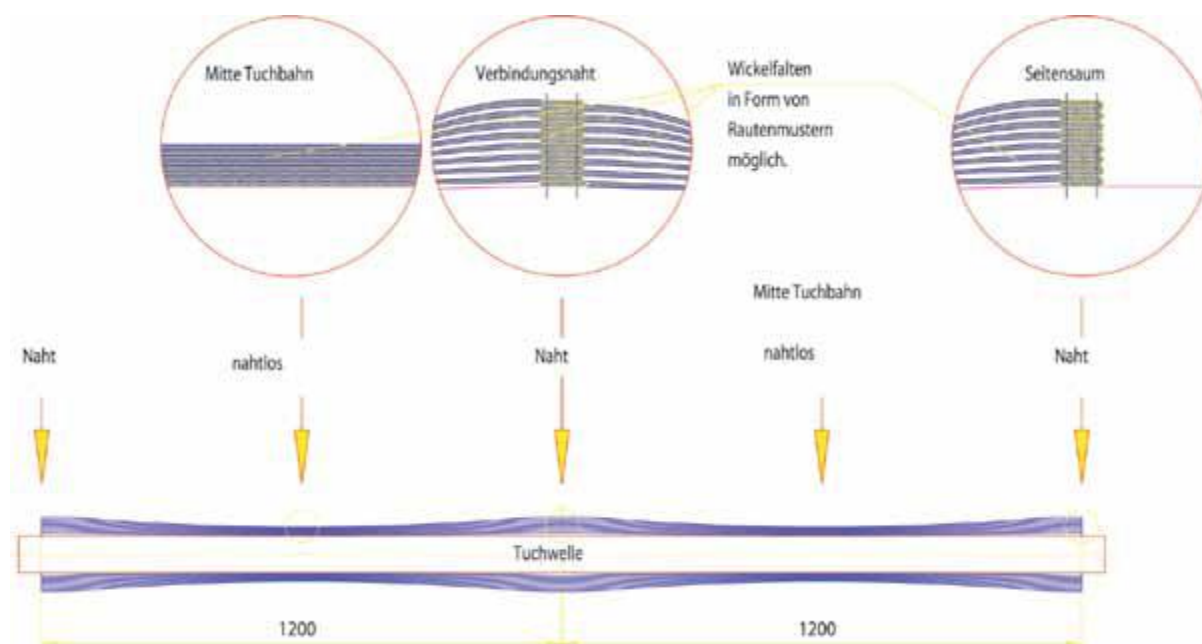
Afbeelding 9

Toelaatbare wafelvorming en uitrekken bij de zoom. Oorzaak: zie 5.4.4.4.



Afbeelding 10

Toelaatbare wafelvorming aan een baan. Oorzaak: zie 5.4.4.4.



Afbeelding 11

Afwijkende roldiameter aan naden en zomen. Oorzaak: zie 5.4.4.4.



Afbeelding 12

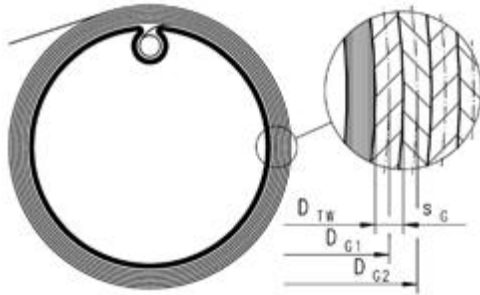
Toelaatbare druk- en rolvouwen op de oprolas. Oorzaak: zie 5.4.4.4.



Afbeelding 13

Toelaatbaar optreden van loop- en oprolplooiën. Oorzaak: 5.4.4.4.

Lengteverschil aan naden en zomen tussen een bovenliggende en een onderliggende weefsellaag, bij een omwenteling van het doek rond de oprolas (onafhankelijk van de wikkeldiameter).



DTW = diameter oprolas

DG1 = gemiddelde diameter onderliggende weefsellaag

DG2 = gemiddelde diameter bovenliggende weefsellaag

SG = weefseldikte

Omtrek van de onderliggende weefsellaag = $DG1 \times 3,14$

Diameter van de bovenliggende weefsellaag = $DG1 + 2 \times SG$

Omtrek van de bovenliggende weefsellaag $DG2 = DG2 \times 3,14$

Lengteverschil van de onderliggende ten opzichte

van de bovenliggende weefsellaag = $2 \times SG \times 3,14$

Het lengteverschil tussen de onderliggende en de bovenliggende weefsellaag is enkel afhankelijk van

de weefseldikte. Door het verbinden van twee weefsellagen (naad, zoom) wordt het verschuiven ervan

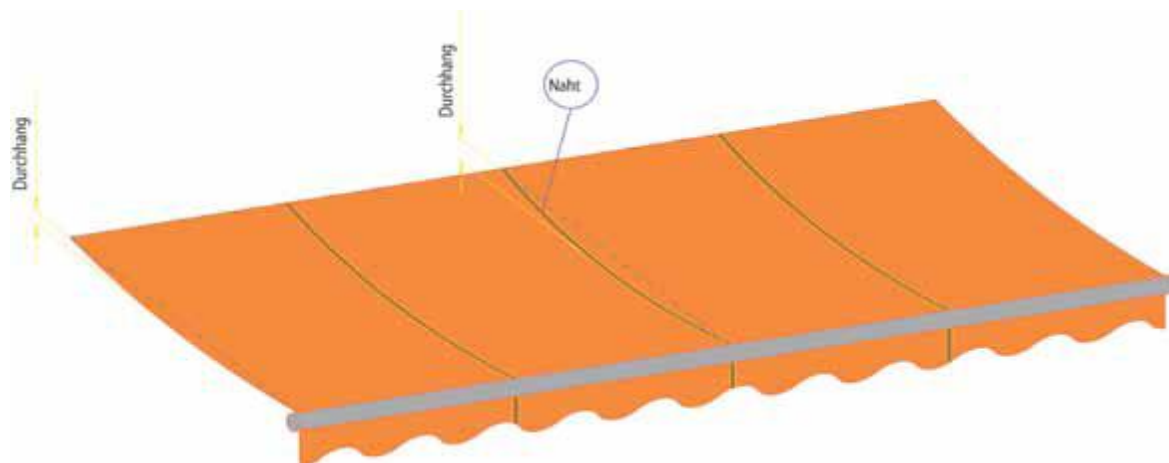
geblokkeerd en treden spanningen in het doek op.

Bij acrylweefsel is de weefseldikte $SG = 0,5\text{mm}$.

Per omwikkeling is het lengteverschil bijgevolg $2 \times 0,5 \times 3,14 = \mathbf{3,14 \text{ mm}}$!

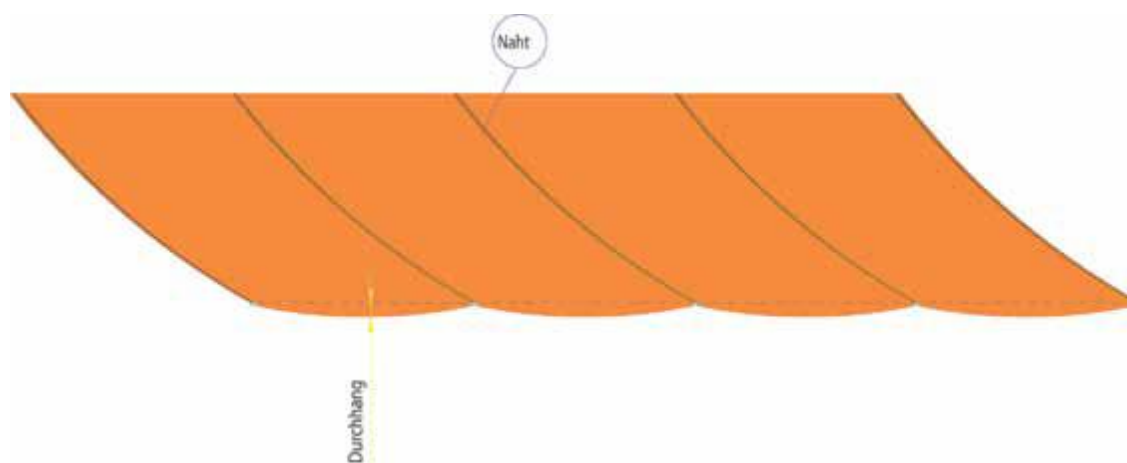
Afbeelding 14

Verklaring van technisch veroorzaakte vouwvorming: dubbel liggen van de weefsels bij naden en zomen Oorzaak: zie 5.4.4.4.



Afbeelding 15

Doorhangen van het zonweringdoek in de langsrichting. Mogelijke doorhang van het zonweringdoek. Oorzaak: zie 5.4.4.4 en 5.4.5 *doorhang zonweringdoek*.



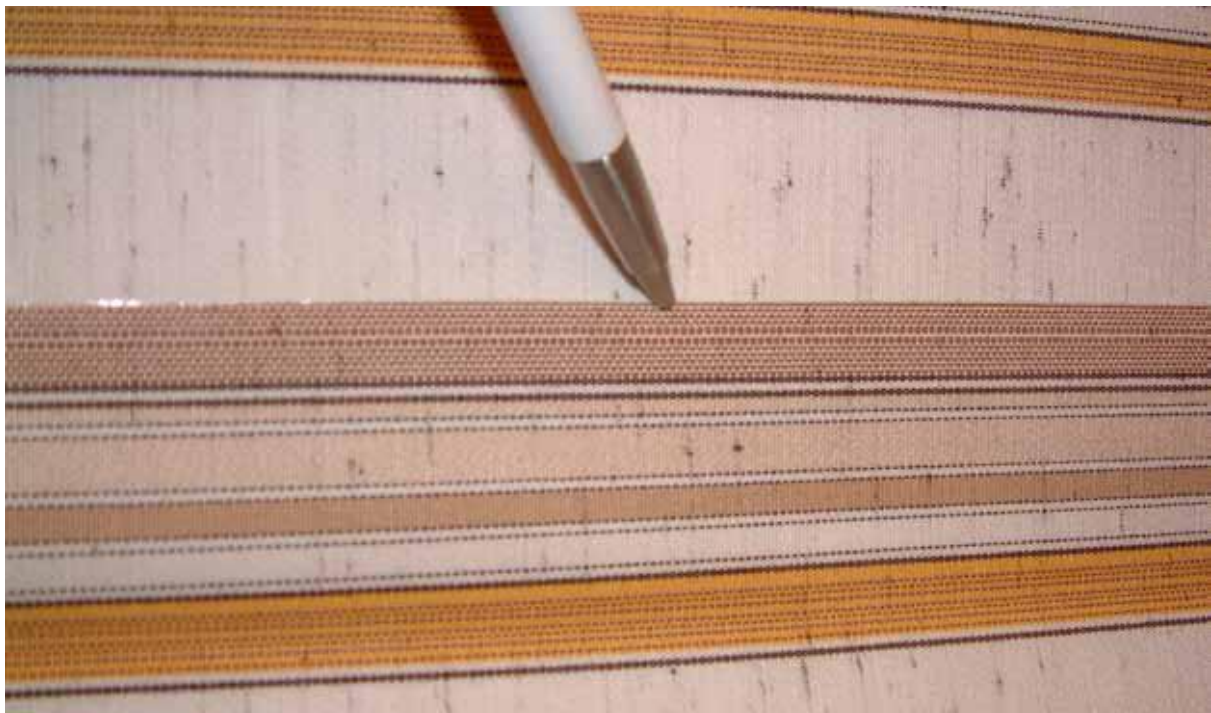
Afbeelding 16

Doorhangen van het zonweringdoek in dwarsrichting tussen de naden. Mogelijke doorhang van de verschillende stofbanen. Oorzaak: zie 5.4.4.4 en 5.4.5 *doorhang zonweringdoek*.



Afbeelding 17

Manipulatievouwen bij zonweringdoek uit polyester .Oorzaak: onvermijdelijke materiaalbewegingen tijdens de productie en de montage van het doek.



Afbeelding 18

Amper zichtbaar naadverloop bij lijmmethoden (stift toont naadverloop).
Bij geen van de lijmmethoden (hotmelt, kleeftband) mag de lijm opzij naar buiten komen.



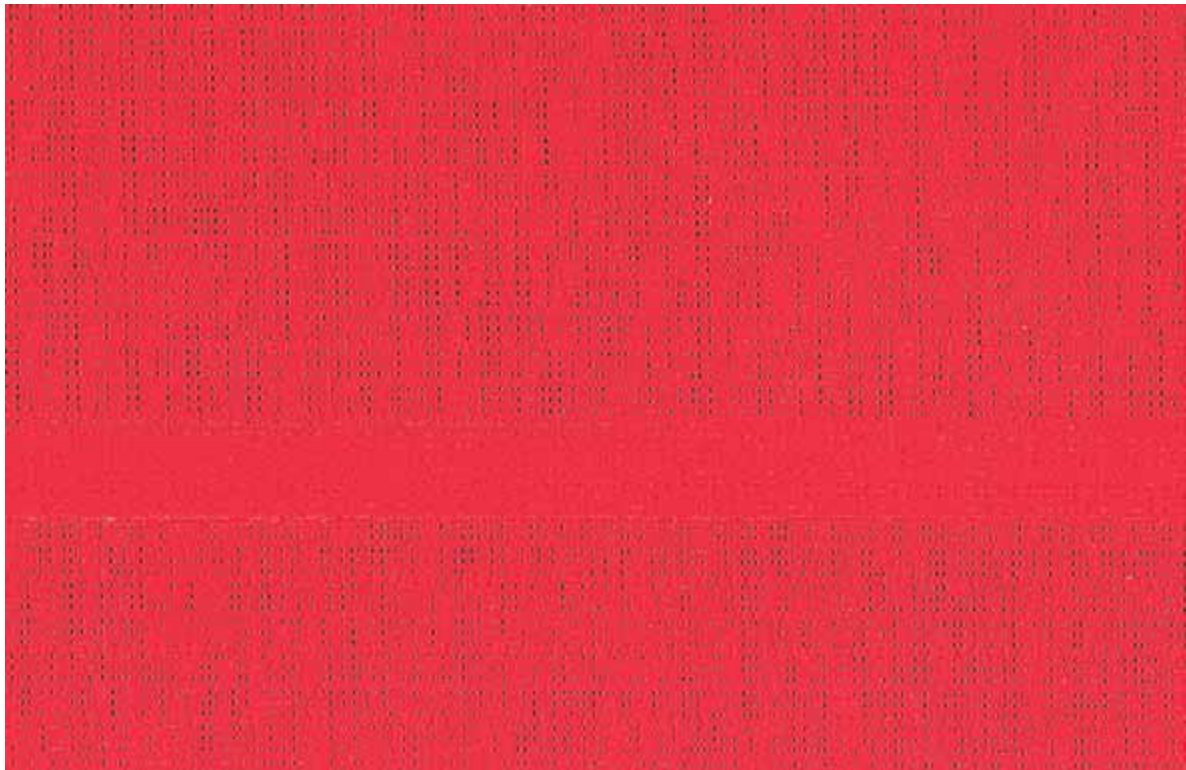
Afbeelding 19

Het zichtbaar doorslaan kan sterker opvallen afhankelijk van het dessin en / of de lichtomstandigheden. Een onregelmatige verkleuring van de naad door lijm (hotmelt) of kleefband is niet toelaatbaar.



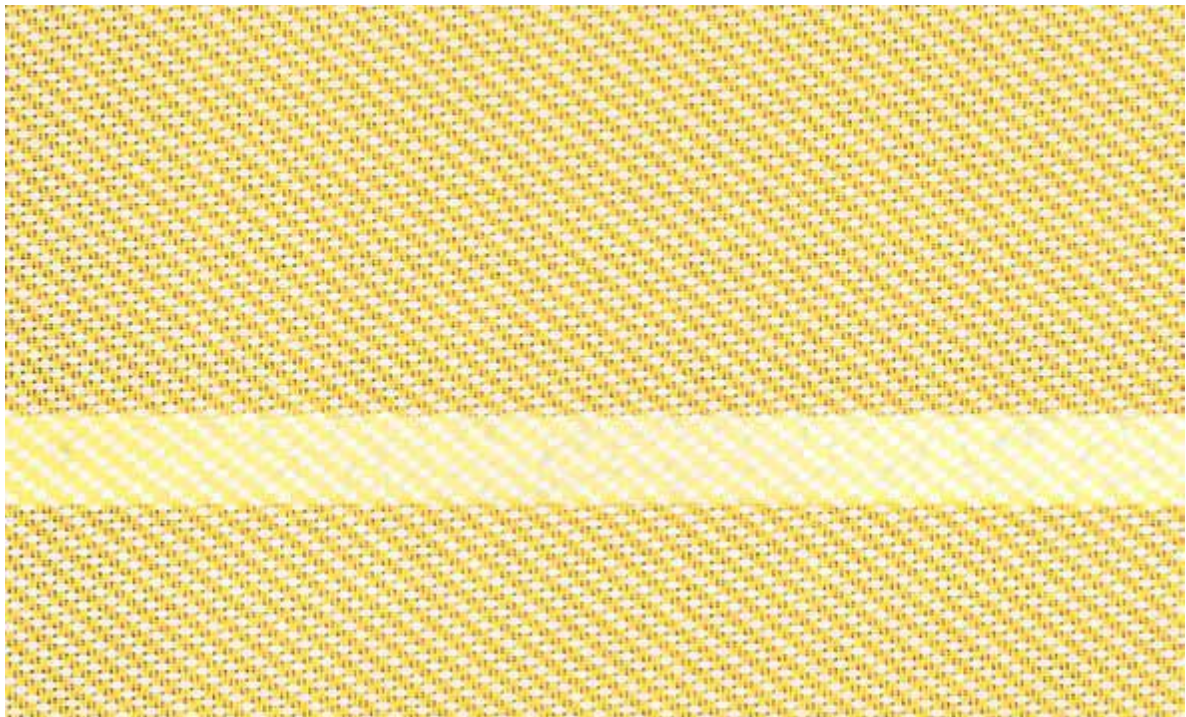
Afbeelding 20

Toelaatbare rolvouwontwikkeling bij gekleefde doeken. Ontstaan van oprolvouwen naar analogie van bij de genaaide doeken.



Afbeelding 21

Toelaatbaar uitzicht van een hoge-frequentielasnaad. Oorzaak: materiaalverdichting bij het lasproces.



Afbeelding 22

Een toelaatbaar glanseffect doet zich voor op de rugzijde van een hoge-frequentie lasnaad. Oorzaak: ontstaat door materiaalverdichting naargelang van het elektroden oppervlak.

5.4.9 OVERZICHTSTABEL VAN DE TEXTIELNORMEN VOOR ZONWERINGSTOFFEN

CRITERIUM	TEXTIELNORM	NORM VOOR GECOATE TEXTIELSOORTEN
Doorscheurvastheid (methode met tongvormige proefstukken)	EN ISO 13937-4: Textiel – Scheureigenschappen van weefsels - Deel 4: Bepaling van de scheurkracht met tongvormige proefstukken (Dubbele scheurproef) (ISO 13937-4:2000); EN ISO 13937-4:2000	- zie Textielnorm
Waterdruk bestendigheid	EN ISO 20811 Norm, 1992-08 Weefsels - Bepaling van de waterdichtheidsgraad - Hydrostatische drukproef (ISO 811:1981); EN 20811:1992	EN 1734 Norm, 1997-02 Met rubber of kunststof beklede weefsels - Bepaling van de waterdichtheid - Methode met lage druk; EN 1734:1996
Lichtechtheid	EN ISO 105-B02 Norm, 2002-07 Textiel - Controle van de kleurechtheid - Deel B02: Kleurechtheid bij kunstlicht: proef met xenonbooglamp (ISO 105-B02:1994 + Amd. 1:1998 + Amd. 2:2000); EN ISO 105- B02:1999 + A1:2002	- zie Textielnorm
Weerbestendigheid	EN ISO 105-B04 Norm, 1997-05 Textiel - Controle van de kleurechtheid - Deel B04: Kleurechtheid tegen weersinvloeden: proef met xenonbooglamp (ISO 105-B04:1994); EN ISO 105-B04:1997	- zie Textielnorm
Waterafstotendheid	EN 24920 Norm, 1992-08 Weefsels - Bepaling van weerstand tegen oppervlakkig nat worden (Besproeiingsproef) (ISO 4920:1981); EN 24920:1992	- zie Textielnorm
Klimaatvereisten in het laboratorium	EN ISO 139 Norm, 2005-04 Textiel - Standaardatmosferen voor de voorbereiding van de proeven en de controle (ISO 139:2005);	- zie Textielnorm
Materiaalaanduiding	ISO 2076 Norm, 2001-05 Textiel - Chemische vezels - Soortnamen en Afkortingen (2001-05)	- zie Textielnorm
Lengte en breedte	EN 1773 Norm, 1997-03 Textiel - Weefsels - Bepaling van de breedte en de lengte	EN ISO 2286-1 Norm, 1998-07 Met rubber of kunststof beklede weefsels Bepaling van de rolkarakteristieken - Deel 1: Methoden voor de bepaling van lengte, breedte en Nettomassa (ISO 2286-1:1998);
Oppervlaktegewicht	EN 12127 Norm, 1997-12 Textiel - Weefsels - Bepaling van de massa per eenheid van oppervlakte met gebruik van kleine monsters	EN ISO 2286-1 Norm, 1998-07 Met rubber of kunststof beklede weefsels Bepaling van de rolkarakteristieken - Deel 1: Methoden voor de bepaling van lengte, breedte en Nettomassa (ISO 2286-1:1998); EN ISO 2286-1:1998
Maximale trekkracht en rek	EN ISO 13934-1 Norm, 1999-04 Textiel - Trekeigenschappen van weefsels – Deel 1: bepaling van de maximale trekkracht en de rek bij maximale trekkracht met gebruik van de stripmethode	EN ISO 1421 Norm, 1998-08 Met rubber of kunststof beklede weefsels - Bepaling van de treksterkte en de verlenging bij breuk (ISO 1421:1998); EN ISO 1421:1998

Notities

Uitgever: Bundesverband Konfektion Technischer Textilien e.V.

5.5 BEVESTIGINGSMATERIAAL

5.5.1 BEVESTIGINGSMATERIAAL MONTAGE

De bevestigingsmaterialen dienen van roestvast staal A2 of A4 te zijn. De toe te passen kunststof onderdelen dienen UV-bestendig te zijn.

De vorm en maatvoering van het bevestigingsmateriaal wordt bepaald door de bouwkundige constructie waarop het product wordt gemonteerd. Het aantal en de plaats van de verbindingen met de bouwkundige constructie dient zodanig te zijn gekozen dat, bij windbelasting die op het product wordt uitgeoefend, binnen de voor dat specifieke product geldende normen, geen vervormingen van de onderconstructie en het betreffende product kunnen optreden. Uitgangspunt is dat alle details van de bouwkundige constructie bij het *Romazo-Projecten* lid bekend zijn. Schade als gevolg van verborgen gebreken in de bouwkundige constructie komt niet voor rekening van het *Romazo-Projecten* lid.

5.5.2 BEVESTIGINGSMATERIAAL ASSEMBLAGE

Bij de assemblage van de producten dient de maatvoering van het verbindingsmateriaal zodanig te zijn, dat bij langdurige belasting door wind geen vervorming aan de verbinding en/of het materiaal kan optreden. Alle verbindingen dienen dusdanig te zijn dat deze als gevolg van trillingen niet losraken. De kunststof onderdelen moeten van nylon 6 (PA) en de verbindingsmiddelen van roestvast staal A2 of A4 zijn.



6 BEDIENINGEN

Bij bedieningen onderscheiden wij verschillende vormen van handbediening en elektrische bediening.

6.1 ELEKTRISCHE BEDIENING

6.1.1 BUISMOTOR

Deze motoren worden toegepast bij uitval - en verticaalschermen en dienen te voldoen aan NEN EN 14202

De motoren zijn voorzien van CE-markering, hetgeen betekent dat zij zijn geproduceerd volgens de EU – richtlijnen naar de eisen van zekerheid, gezondheid, milieu en veiligheid van de gebruiker. De motoren dienen voorzien te zijn van een keurmerk van een Europees keuringsinstituut voor elektrische materialen.

De motoren worden ingebouwd in de bovenbuis waar via een meenemer de bovenbuis in beweging wordt gebracht. De specificaties van de motor hangt af van de afmeting van het scherm en dienen door het *Romazo-Projecten* lid te worden bepaald.

De motor met ingebouwde condensator is stof- en spatwaterdicht met minimale klasse IP 44 en is voorzien van een ingebouwd elektromagnetisch remsysteem waarbij de motor, bij verbreken van de spanning, onmiddellijk zonder doorglijden stopt.

De motor is één fase asynchroon, heeft een lange levensduur, een gering energieverbruik en is voorzien van een thermische beveiliging. Deze treedt in werking wanneer de temperatuur van de motor als gevolg van overbelasting of storing te hoog oploopt.

De motor is voorzien van een regelbare eindafstelling die nauwkeurig werkt en van buitenaf bereikbaar is. De motor is radio en tv ontsloord, heeft een maximale looptijd van vier minuten, voedingsspanning 230 VAC 50 Hz en is voorzien van een voedingskabel 3x of 4x 0,75 mm² met trekontlasting en een zo mogelijk aangegoten steker. De steker dient volgens NEN 1010 buiten te worden aangebracht.

Het opgenomen vermogen bedraagt 65 tot 450 Watt en de stroomsterkte van 0,32 tot 2,1 Ampère afhankelijk van het te kiezen type.

In overleg met het *Romazo-Projecten* lid kan in specifieke gevallen gebruik worden gemaakt van 12 of 24 Volt gelijkspanning buismotoren.

6.1.2 BLOKMOTOREN

Deze motoren worden toegepast bij buitenjaloerieën. De motor wordt ingebouwd in de bovenbak en drijft met behulp van een metalen hulpstuk de as aan. De motor, 230 VAC 50 Hz, 0,6 Ampère, is voorzien van ingebouwde condensator en is radio en tv ontsloord.

De motor is stof en spatwaterdicht minimale klasse IP 44 en is voorzien van een thermische beveiliging die in werking treedt wanneer de temperatuur in de motor als gevolg van overbelasting of storing te hoog oploopt.

De motor is voorzien van een elektromagnetisch remsysteem welke ervoor zorgt dat het lamelpakket op elke gewenste hoogte bij verbreken van de spanning, zonder

doorglijden, blijft hangen. Een ingebouwde eindafstelling waarborgt een automatische uitschakeling in zowel de onderste als bovenste stand.

De motor is voorzien van een voedingskabel 4 x 0,75 mm² met trekontlasting en aangegoten steker. De steker dient volgens NEN 1010 buiten te worden aangebracht.

6.1.3 LINEAIRE MOTOREN

Lineair motoren worden voornamelijk toegepast bij schoepenzonwering. In bijna alle gevallen is dit een buitentoepassing, derhalve dienen de motoren indien beschermd ingebouwd, weerbestendig te zijn en een minimale spatwaterdichtheid te bezitten van klasse IP 44, indien onbeschermd dient de klasse IP 65 te zijn. Er is een keuze uit 230V en 24V.

6.1.4 AUTOMATISCHE BESTURING

Automatisering van zonwering levert een bijdrage aan het zowel comfort als aan energiebesparing dankzij een optimaal gebruik van de beschikbare zonne-energie. Dit wordt gerealiseerd door het automatiseren van de zonwering d.m.v. centrale en individuele besturing van de zonwering

De daartoe benodigde besturingscomponenten dienen afgestemd te worden op de te gebruiken motoren en kunnen door het *Romazo-Projecten* lid worden geleverd.

De actoren dienen bij buiten plaatsing stof- en spatwaterdicht te zijn volgens klasse IP 55.

Met uitzondering van vaste rooster- en schoepenzonwering adviseren wij bij centrale besturing van buitenzonwering een windsnelheidsmeter als hulpmiddel op te nemen en deze kan verder de volgende onderdelen bevatten:

- signalering van zon per zone, gevel of geveldeel
- signalering laatste commando
- regenmeter, tijd klok en windrichtingmeter
- buitentemperatuur meter
- per geveloriëntering een sleutelschakelaar met in vergrendelde stand een uitneembare sleutel ten behoeve van de beveiliging van de glazenwasser.
- bij lamellen buitenzonwering en schoepenzonwering per gevel of voor het gehele project een instelling voor de gewenste lamelstand.

De intensiteit van het zonlicht en de toe te laten windsnelheid dienen instelbaar te zijn. De automatisch gegeven commando's dienen van een tijdvertraging te zijn voorzien. Indien de automatisering door het *Romazo-Projecten* lid wordt geleverd dan gelden de volgende voorwaarden:

Het monteren en het aansluiten van de besturingscomponenten en bekabeling dient, volgens door het *Romazo-Projecten* lid te verstrekken principe-aansluitschema door een erkende elektra-installateur te worden verzorgd overeenkomstig NEN 1010. Het inregelen van de installatie wordt, voor zover geleverd en geïnstalleerd door het *Romazo-Projecten* lid, door het *Romazo-Projecten* lid uitgevoerd. Om tot een voor een project optimaal bedieningssysteem te komen, is tijdig contact met het *Romazo-Projecten* lid noodzakelijk.

6.1.5 INSTELLINGEN BESTURINGSCENTRALE & PLAATSING SENSOREN

De functies van een besturingscentrale zijn vooral gericht op comfort, veiligheid en energiezuinigheid. Door middel van het centraal aansturen van de zonwering kan zowel aan individuele alsook collectieve eisen worden voldaan. Individuele eisen kunnen zijn: comfort (warmtewering, lichtregeling, privacy, etc.). Collectieve behoeften kunnen zijn energiezuinigheid (verminderen koelenergie of verwarmingsenergie) en veiligheid (aansturing bij wind, regen, etc.). Bij utiliteitsgebouwen is het zelfs wettelijk verplicht om de elektrisch aangedreven zonwering centraal te kunnen opsturen en te blokkeren dmv de glazenwasser – sleutelschakelaar als werkzaamheden aan de gevel worden uitgevoerd.

Voor de specificaties van de geplaatste besturingscentrale verwijzen wij naar de handleiding van de leverancier. Indien het *Romazo-Projecten* lid de centrale heeft geleverd, heeft hij daarbij gelijktijdig de gebruikershandleiding meegeleverd.

Algemene opmerking:

Onze adviezen zijn gebaseerd op vele jaren praktijkervaring en zijn vrijblijvend. Het *Romazo-Projecten* lid accepteert uitdrukkelijk geen verantwoordelijkheid voor schade aan de zonwering, veroorzaakt door defecte of verkeerd ingestelde besturingscentrales en/of foutief gemonteerde sensoren. Wij raden u sterk aan de instellingen van de gemonteerde besturingscentrale en de plaatsing en werking van de sensoren te controleren, alvorens de zonwering in gebruik te nemen.

Ongeacht het type of merk besturingscentrale, verzoeken wij u rekening te houden met de volgende basisinstellingen en adviezen betreffende de plaatsing van sensoren:

Plaatsing / toegang tot besturingscentrale:

De besturingscentrale wordt het best geplaatst in een afsluitbare ruimte of kast, alleen toegankelijk voor daartoe bevoegde personen. Dit om te verhinderen dat de instellingen van de centrale door onbevoegden worden veranderd, iets dat zware schade aan de zonwering kan veroorzaken (bijvoorbeeld doordat de zonwering aan harde wind wordt blootgesteld).

Instellingen windmeter:

Het is van groot belang er voor te zorgen dat niet alleen de maximale toegestane windsnelheid, maar ook de windvertragingstijd correct wordt ingesteld voordat de installatie in gebruik wordt genomen. Alleen dan is gewaarborgd dat de zonwering niet té lang, aan té harde wind wordt blootgesteld. Wij adviseren de windsnelheid waarbij de zonwering opgetrokken dient te worden (“winddrempelwaarde”), in te stellen op basis van de waarden in navolgende tabel:

Product type	Wind weer-stand klasse	Volgens NEN EN	Max. (*) toelaatbare windsnelheid [km/u]	Aanbevolen (*) instelling Centrale besturing [m/s]	Aanbevolen (*) instelling Centrale besturing [km/u]
Buitenjaloerieën	3	13659	61	14	50
Hoger windvast buitenjaloerieën	5	13659	72	20	62
Vertikaalschermen	2	13561	38	9	32
Hoger windvaste vertikaalschermen	3**	13561	49	13	49
Uitvalscherm, type Windvast	2	13561	38	8	29
Valarmschermen	2	13561	38	8	29
Uitvalscherm, type Balkonarm	2	13561	38	8	29
Uitvalscherm, type glijarm en glijarmtussenrol	1	13561	28	6	22
Knikarmschermen	1	13561	28	6	22
Terras en serrezonwering	2	13561	38	8	29
Markiezen type aluminium	2	13561	38	8	29
Schuifschermen	6	13561 en 6702	nvt	nvt	nvt
Zonnerooster	6	13561 en 6702	nvt	nvt	nvt
Schoepenzonwering	6	13561 en 6702	nvt	nvt	nvt

*Bij speciale uitvoeringen kan de toelaatbare windsnelheid hoger zijn

** Huidige norm voorziet niet in een hogere windweerstand klasse

(Let op: Hier wordt er van uitgegaan dat de door de windmeter gemeten windsnelheid overeenkomt met de hoogste windsnelheid ter plaatse van de zonwering. De windinstelling is tevens afhankelijk van de ligging van het gebouw, de situering van de zonwering, aanwezigheid van inwendige hoeken etc.).

Opmerking: Een windmeter is slechts een middel om de zonwering te beschermen tegen te hoge windbelastingen. Het is echter geen garantie tegen schade als gevolg van wind.

De vertragingstijd voor het optrekken van de zonwering bij te harde wind, de "Windvertraging", dient hooguit enkele seconden (max. 5 seconden) te bedragen. Wanneer de windsnelheid gedurende de windvertragingstijd ononderbroken de ingestelde winddrempelwaarde overschrijdt, krijgt de zonwering een "OP-" commando. De zonwering zal vervolgens geblokkeerd blijven voor individuele diening en alle centrale commando's. Deze blokkering blijft dan 15 - 30 minuten (= "Wind afval vertraging") van kracht. De exacte waarde is instelbaar: zie handleiding besturingscentrale. Indien de windsnelheid in deze 15-30 minuten ononderbroken lager is, wordt de blokkering opgeheven.

Plaatsing windmeter(s):

De windbelasting op zonwering ter plaatse van de gevel dient bekend te zijn. Een windonderzoek door een gespecialiseerd onderzoeksbureau wordt in de ontwerpfase sterk aanbevolen. Een windmeter is een indicator om de windkracht te meten. Let er op dat de windmeter zodanig geplaatst wordt dat deze altijd een representatief beeld geeft van de hoogste windsnelheid ter plaatse van de aangebrachte zonwering. Afhankelijk van de grootte (aantal zonweringen en geveloriëntaties), constructie (hoogbouw, laagbouw, binnenplaatsen, uitwendige en inwendige hoeken, etc.) en ligging (in open terrein of tussen andere bebouwing) van het pand kan de optredende wind ter plaatse van de zonwering erg verschillend zijn. Indien er regelmatig, op hetzelfde moment, sprake is van sterk afwijkende windsnelheden op de verschillende gevels en/of geveldelen, is plaatsing van meerdere windmeters op het gebouw, met aparte instellingen, sterk aan te bevelen.

Een verkeerde plaatsing van een windmeter kan er toe leiden dat deze te veel of juist veel te weinig wind meet. Hierdoor stuurt de centrale de zonwering niet naar beneden of blijft de zonwering juist uithangen terwijl deze het risico loopt te beschadigen door té harde wind. De werking van de windmeter wordt gehinderd als deze te laag geplaatst wordt of dichtbij of tussen obstakels. Plaatsing nabij bijvoorbeeld schoorstenen, schuine daken, dakranden, muren etc., wordt dan ook sterk afgeraden. Wij adviseren een windmeter zeker 2,5 tot 3 meter boven het hoogste punt aan te brengen op een mast. Het verdient aanbeveling deze mast te aarden op de bliksembeveiliging.

Voor kleinere, ongecompliceerde gebouwen, waar de aanwezigheid van 1 windmeter voldoet, is plaatsing ter plaatse van de westgevel, zoveel mogelijk richting het zuiden, doorgaans een goede keuze.

Montage van windmeters op het geveloppervlak is minder aan te bevelen in verband met mogelijk optredende wervelingen die de windmeting verstoren. Indien de windmeter toch op een gevel geplaatst wordt, dan moet deze minimaal 50 cm uit de gevel geplaatst staan. Alle andere voorwaarden voor plaatsing van de windmeter, zie hierboven.

Let op: windmeters mogen nooit parallel aangesloten worden!

Indien de besturingscentrale daartoe de mogelijkheid biedt, is het aan te bevelen om naast de windmeter ook een windrichtingmeter te plaatsen. De windrichtingmeter stelt de besturing in staat om beter te reageren op het effect dat wind uit specifieke richtingen op de verschillende geveloriëntaties van een gebouw heeft.

Bij gebouwen met complexe vormen en/of hoge gebouwen kan het noodzakelijk zijn meerdere windsnelheidsmeters op verschillende plaatsen op het gebouw aan te brengen.

Instellingen zonsensoren:

Wij adviseren de lichtintensiteit waarbij de zonwering neergelaten dient te worden, in te stellen op 15 k Lux in de zomer en 25 k Lux in de winter. De vertragingstijd voor het laten zakken van de zonwering ("Zon-neer drempelwaarde") kan het best op 2 tot 3 minuten worden ingesteld. Indien de hoeveelheid licht dan 2 tot 3 minuten lang ononderbroken de drempelwaarde overschrijdt, krijgt de zonwering een 'NEER'-commando. Wij adviseren de lichtintensiteit waarbij de zonwering opgetrokken dient te

worden, in te stellen op 10-15 k Lux. De vertragingstijd voor het ophalen van de zonwering ("Zon-op drempelwaarde") kan het best op 15 tot 30 minuten worden ingesteld. Indien de hoeveelheid licht 15 tot 30 minuten lang ononderbroken de drempelwaarde onderschrijdt, krijgt de zonwering een 'OP'-commando.

Plaatsing zonsensoren:

Bij het bepalen van de juiste plaats voor montage van de zonsensoren moet rekening gehouden worden met eventuele schaduwwerking door obstakels, objecten of gebouwen, die de werking kunnen beïnvloeden. Plaats de zonsensoren bij voorkeur ook op de mast waarop de windmeter gemonteerd wordt. Voor een goede werking dient elke zonsensor gemonteerd te worden parallel aan de gevel die wordt aangestuurd.

Om het binnendringen van vocht te voorkomen, moet de zonsensor altijd gemonteerd worden met de wartel (ingang sensorkabel) naar beneden gericht. Afhankelijk van de ligging en de vorm van het gebouw en eventuele aanliggende bebouwing (vorming van slagschaduwen) kan het raadzaam zijn om voor de verschillende gevelvlakken, verschillende zonsensoren te plaatsen. De besturingscentrale dient dan geschikt te zijn voor het aansluiten van meerdere zonsensoren. Let op: zonsensoren mogen nooit parallel aangesloten worden!

Glazenwasserschakelaar:

Een elektrisch bediende zonweringinstallatie dient voorzien te zijn van een zogenaamde "Glazenwasserschakelaar". Deze schakelaar stuurt alle op de gevel aangebrachte zonweringen naar boven. Door een sleutelschakelaar te gebruiken, is te verhinderen dat de zonwering na het uitnemen van de sleutel in de 'OP' stand, nog bediend kan worden. Hiermee wordt de veiligheid van bijvoorbeeld glazenwassers of zonweringmonteurs gewaarborgd. Zorgt u ervoor dat de glazenwasserschakelaar altijd gebruikt wordt bij werkzaamheden aan de gevel.

Deze "Glazenwasserschakelaar" is wettelijk verplicht!

Plaatsing glazenwasserschakelaar:

De "Glazenwasserschakelaar" wordt meestal op, of dichtbij, de besturingscentrale aangebracht en mag niet door onbevoegden bedienbaar zijn. Vaak wordt daarom gebruik gemaakt van een sleutelschakelaar.

Werkschakelaars / Hirschmann stekers:

Volgens de NEN1010 moet iedere elektromotor die buiten gemonteerd is, in verband met niet-elektrotechnische werkzaamheden, spanningsvrij gemaakt kunnen worden door middel van een "werkschakelaar". Deze werkschakelaar moet zowel de 'NUL' als de 'OP-' en 'NEER-' sturing naar de motor kunnen onderbreken. Het is tevens gewenst deze schakelaar zo dicht mogelijk bij de motor te plaatsen. Voor wat betreft de werkschakelaar bij zonweringmotoren (tot max. 500 W opgenomen vermogen) mag, bij wijze van uitzondering, ook gebruik gemaakt worden van een stekerverbinding (zoals de Hirschmann stekker STAS 3 / STAK 3). Het toepassen van werkschakelaars of stekerverbinding is een verplichting. Het is om deze reden dat bij projecten de individuele, gemotoriseerde zonweringen altijd worden voorzien van een (Hirschmann-) stekerverbinding die goed bereikbaar.

Besturing door middel van radio, draadloze besturingen:

Bij toepassing van radio besturingen, zowel bij individuele besturingen als bij centrale sturing gelden voor de installatie van zowel de besturingscomponenten als de sensoren dezelfde voorwaarden en adviezen als bij bedrade systemen.

Aanvullend kan worden opgemerkt dat wel van te voren moet worden onderzocht of radio sturing in het desbetreffende project is toegestaan (in ziekenhuizen is dit niet altijd het geval) en/of er geen externe bronnen zijn die het (centrale) radio signaal kunnen verstoren. Ook kan de constructie van het gebouw (toepassen van stalen structuren) het radio signaal negatief beïnvloeden.

Geïntegreerde geautomatiseerde zonweringen of zonweringen aangesloten op gebouwbeheer systemen:

Naast “stand-alone”systemen maakt geautomatiseerde zonwering steeds vaker deel uit van een gebouw beheer- of gebouw management systeem. Hiermee wordt de zonwering een geïntegreerd deel van de klimaatbeheersing van een gebouw. In het kader van steeds hogere eisen die worden gesteld aan het comfort en energie efficiëntie zal de bijdrage van intelligente systemen zeker toenemen.

6.2 HANDBEDIENING

6.2.1 KOORD

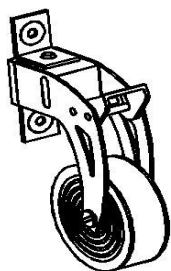
Het koord is van nylon garen met een diameter van 4.5 mm.

Het koord wordt via kunststof of aluminium geleiderollen naar binnen gevoerd.

Ter bevestiging van het koord wordt een ophangbeugel in vernikkelde uitvoering of een koordopwinder gemonteerd

Koordbediening is alleen mogelijk bij verticaalschermen.

6.2.2 BANDOPWINDER



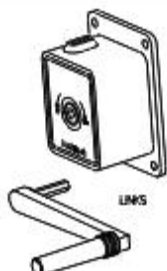
Het band bestaat voor 97.5% uit polipropyleen en voor 2.5% uit polyester. het band is weerbestendig.

Voor bediening buiten is de bandopwinder gemaakt van materiaal dat bestand is tegen de weersomstandigheden.

Bij bediening binnen is de bandopwinder van verzinkt staal en is het geheel opgenomen in een kunststof omkasting.

Bediening met band is alleen mogelijk bij bepaalde typen uitvalschermen en bij verticaalschermen.

6.2.3 STAALDRAADWINDWERK



De roestvaststalen kabel is opgebouwd uit roestvast stalen draden en heeft een diameter van 3 tot 4 mm.

De windwerken zijn opgebouwd uit corrosiebestendig gietaluminium en gemoffeld. De lagering is van brons of nylon materiaal. De windwerken kunnen, indien gewenst, worden ingebouwd.

6.2.4 MONOCOMMANDO



De monocommando bediening is een handbediening via een draaistang. De draaistang is opgebouwd uit een buis van verzinkt staal of naturel geanodiseerd aluminium met een diameter van 15 tot 17 mm. De stalen buis is afgewerkt met een kunststof materiaal of gemoffeld.

Na gebruik van de draaistang kan deze worden vastgezet in een aan te brengen kunststof klembeugel of magneetklem.

De buis wordt vastgezet aan een beslag dat bij het draaien de kracht overbrengt naar het drijfwerk in de bovenrol. Het huis van het beslag bestaat een vernikkeld zamac materiaal en is voorzien van kogellagers of nylon lager. De hoek waaronder de bediening naar buiten gaat kan variëren van 45 tot 90 graden bij kogellagers of gefixeerd zijn op 45 graden bij nylonlagers. In de bovenbuis of bovenbak wordt een drijfwerk

aangebracht. Het drijfwerk is gesloten, geheel onderhoudsvrij, voorzien van een remsysteem en eventueel van een eindbegrenzer. De eindbegrenzer voorkomt het verkeerd oprollen van de zonwering.



7 MONTAGE

7.1 ALGEMEEN

De door de het *Romazo-Projecten* lid geleverde producten voldoen aan de eisen zoals geformuleerd in dit kwaliteitshandboek

Tenzij partijen schriftelijk anders overeenkomen, vallen de door het *Romazo-Projecten* lid geleverde producten en diensten onder de in dit handboek vermelde garantievoorwaarden. De medewerkers van het *Romazo-Projecten* lid ontvangen regelmatig vakgerichte opleidingen om hun vakbekwaamheid en technische kennis op het vereiste niveau te houden.

Uitsluitend indien schriftelijk overeengekomen tussen opdrachtgever en *Romazo-Projecten* lid mag van de in dit handboek genoemde kwaliteitseisen worden afgeweken.

7.2 MILIEU EN VEILIGHEID.

Bij de materiaalkeuze die bij de productie en montage van de *Romazo-Projecten* producten wordt toegepast, zal rekening worden gehouden met de mate waarin deze materialen het milieu belasten. Er wordt naar gestreefd dat tenminste 80% van de materialen recyclebaar is. Dit geldt ook voor het verpakkingsmateriaal.

Het *Romazo-Projecten* lid is in het bezit van een geldig V.C.A.-certificaat

7.3 VERPAKKING, TRANSPORT EN OPSLAG OP DE BOUWPLAATS.

De verpakking dient zo stabiel te zijn dat bij laden, vervoer en lossen, geen beschadigingen en vervormingen kunnen optreden. De materialen moeten zodanig zijn verpakt dat losse onderdelen door schuiven geen beschadigingen kunnen veroorzaken, anders moeten deze afzonderlijk zijn verpakt. Het laden dient zodanig plaats te vinden dat tijdens het transport de materialen niet kunnen schuiven. Lossen evenals het transport op de bouwplaats, moet met de nodige voorzichtigheid plaatsvinden. Bij verticaal transport per kraan moet gebruik worden gemaakt van hulpmateriaal om vervorming van de producten tegen te gaan.

De opslag op de bouwplaats dient vanaf de openbare weg goed bereikbaar te zijn voor normale transportmiddelen. De opslag moet droog en afsluitbaar zijn zoals een container, aparte loods of ter beschikking gestelde ruimte in het gebouw.

Buitenopslag kan alleen plaatsvinden, wanneer de materialen vrij van de grond blijven en zorgvuldig zijn afgedekt. Buitenopslag kan slechts voor korte duur zijn i.v.m. eventuele schade als gevolg van onder andere condensvorming.

Tijdens de bouwperiode dient de opdrachtgever te voorkomen dat reeds gemonteerde materialen beschadigd raken.

Opdrachtgever draagt zorg voor het, op zijn kosten, afvoeren van verpakkingsmateriaal. Dit dient te gebeuren met in acht nemen van het milieu.

7.4 HET UITVOEREN VAN MONTAGEWERKZAAMHEDEN.

De door het *Romazo-Projecten* lid geleverde producten dienen, door of namens de leverancier, te worden gemonteerd om beschadigingen en niet goed functioneren te voorkomen.

De maatvoering dient binnen de aangegeven toleranties te liggen en de eventueel door derden te treffen voorzieningen moeten volgens de goedgekeurde tekeningen deugdelijk zijn aangebracht.

Het materiaal dient waterpas, te lood, haaks en vrij van scheluwvorming te worden gemonteerd. De bevestigingsmaterialen dienen van roestvaststaal A2/A4 te zijn.

Benodigd steigerwerk, hangbruggen en hoogwerkers dienen te voldoen aan de op basis van de ARBO regelgeving gestelde eisen. Tenzij uitdrukkelijk anders overeengekomen stelt de opdrachtgever dit materieel ter beschikking en plaatst dit zodanig dat op een juiste en verantwoorde wijze de montage kan worden uitgevoerd.

Indien het *Romazo-Projecten* lid voor het steiger- en klimmateriaal zorgt dan dient dit materiaal aan dezelfde eisen te voldoen. Dit geldt ook voor alle te gebruiken gereedschappen.

7.5 CONTROLE.

Na montage van het door het *Romazo-Projecten* lid geleverde en gemonteerde product dienen de monteurs de werking van het product te controleren.

Deze controle omvat:

- De beweegbare delen lopen soepel zonder haperen.
- Het doek is schoon en zonder beschadigingen.
- De aansluitingen op de bouwkundige constructie zijn correct uitgevoerd.
- Het op de juiste wijze functioneren van de bediening; bij elektrische bediening voor zover de levering van toebehoren, bekabeling en inregeling in de opdracht aan het *Romazo-Projecten* lid begrepen is.
- Het oppervlak is vrij van beschadigingen. Daarbij geldt dat van binnenuit gezien een beschadiging van metalen delen duidelijk zichtbaar moet zijn op een afstand van 3 meter, van buiten af gezien vanaf het maaiveld, binnen een ooghoek van 45 graden (horizontaal / verticaal). In alle gevallen vindt beoordeling plaats met het blote oog.
- Zie ook onder hoofdstuk 5.3.2.3 en 5.3.3.3.

7.6 OPLEVERING.

Direct na montage wordt het werk, zo nodig in delen, opgeleverd. Eventueel vastgestelde onvolkomenheden worden in een verslag vastgelegd en door het *Romazo-Projecten* lid binnen de overeengekomen periode verholpen. Bij oplevering verstrekt het *Romazo-Projecten* lid bedienings- en onderhoudsvoorschriften en het garantiebewijs. Indien overeengekomen, worden door het *Romazo-Projecten* lid eveneens revisietekeningen en schema's aan de opdrachtgever ter beschikking gesteld. Schade, die tijdens of na de montage ontstaat en niet veroorzaakt is door het *Romazo-Projecten* lid, komt voor rekening van de opdrachtgever.

8 BEDIENINGS -, ONDERHOUDS - EN REINIGINGSVOORSCHRIFTEN

8.1 BEDIENING

Het opvolgen van de voorschriften is bijzonder belangrijk: het verlengt de levensduur van de zonwering en laat deze optimaal functioneren. De voorschriften zijn mede bepalend bij de beoordeling van eventuele garantieaanspraken. De opdrachtgever dient ervoor te zorgen dat deze voorschriften bij de gebruikers van de zonwering bekend zijn!

Bedieningsvoorschriften:

Algemeen:

1. Bij wind dient men erop toe te zien dat de zonwering wordt opgehaald wanneer de voor het specifieke zonweringstype geldende windkracht wordt overschreden. De zonwering mag nooit onbeheerd in neergelaten toestand achtergelaten worden wanneer geen automatische bediening met goed functionerende en correct ingestelde windbeveiliging is toegepast.
2. Indien de zonwering door een storing niet opgetrokken kan worden, dient u per omgaande deze storing te laten verhelpen. Dit is nodig om het ontstaan van verdere schade aan de zonwering, het gebouw of personen te voorkomen.
3. Een bedieningspositie waarbij u zicht heeft op de zonwering is aan te bevelen. Bij het bedienen moet er altijd op worden gelet dat er zich geen obstakels bevinden in het gebied waarin de zonwering zich beweegt. Let vooral ook op beknellinggevaar voor personen die zich ophouden nabij zonwering die geplaatst is tot twee meter vijftig hoogte vanaf stahoogte.
4. Als de ramen openstaan, kunnen zonweringdoeken als gevolg van onderdruk naar binnen worden gezogen. Bij het sluiten van de ramen, moet de gebruiker goed opletten dat het zonweringdoek niet klem komt te zitten tussen het beweegbare raamdeel en de kozijnen (dit probleem doet zich bij name voor bij draai/kiepramen). Als gevolg van het verklemmen van het doek, kan het doek blijvend vervormen of inscheuren. Het is zelfs mogelijk dat de motor hierdoor defect raakt.
5. Vermijd het optrekken van textiele zonwering tijdens of na een flinke regenbui. Door het oprollen wordt in de bovenbak van de zonwering het water uit het zonweringdoek geperst. Hierdoor komen grote hoeveelheden water in contact met het oprolmechanisme en de eventueel ingebouwde motor. Ook kan zich op het zonweringdoek schimmelvorming voordoen indien het doek langdurig vochtig opgerold blijft. Dit kan tot storingen leiden en de levensduur van de zonwering verkorten. Trek de zonwering daarom bijtijds op en laat vochtig zonweringdoek weer drogen door de zonwering bij droog weer zo snel mogelijk neer te laten.

8.1.1 DE ZONWERING/DAGLICHTREGELING KAN OP VERSCHILLENDE MANIEREN WORDEN BEDIEND.

8.1.2 KOORD OF BAND

Bij het bedienen recht voor het koord of de band gaan staan. Het koord of de band vrij maken van de koordklem of de bandopwinder en rustig door de hand laten glijden om zo de zonwering te laten zakken. Wanneer de zonwering de onderste stand heeft bereikt, altijd het koord of band op spanning houden. Het resterende koord of band op de koordklem winden of door de bandopwinder laten oprollen. Het koord of de band ineens los laten, waardoor de zonwering met een plotselinge snelle beweging uitvalt of daalt, kan tot schade leiden!

8.1.3 STAALDRAAD/WINDWERK

Eenvoudig de slinger draaien in de gewenste richting waarbij er op moet worden gelet dat de staaldraad, bij ophalen of neerlaten, nooit slap hangt. Bij het voelen van weerstand onmiddellijk stoppen met draaien. De staaldraad moet altijd gespannen blijven.

8.1.4 MONOCOMMANDO / DRAAISTANG

De gebruiker dient de stang uit de klem te nemen en de stang in de vorm van een handgreep te knikken. Er moet zeer goed gelet worden op de juiste draairichting. Verkeerd opgerold zonweringdoek kan zwaar beschadigen en verdere bediening van de zonwering onmogelijk maken.

Bij het draaien van de slinger moet men recht tegenover het doorvoerbeslag staan, terwijl de stang een hoek van ca. 45° maakt met de gevel. Draai in de gewenste richting tot de zonwering de door u gewenste stand heeft bereikt.

Bij doekzonwering draait men vervolgens één slag terug, waardoor het doek op spanning blijft. Bij lamellenzonwering kan op iedere willekeurige hoogte van de zonwering de lamellenstand naar wens worden geregeld door terug te draaien.

Het ophalen gebeurt door de stang te draaien (let wederom op de juiste draairichting) tot de zonwering in zijn geheel is opgehaald. De draaistang mag niet worden geforceerd door verder te draaien, daarmee wordt het bedieningsmechanisme beschadigd. Vervolgens dient de slinger gestrekt en in de klem bevestigd te worden.

8.1.5 ELEKTRISCHE BEDIENING

De gebruiker dient de schakelaar in de gewenste stand te plaatsen om de zonwering zo op te halen en neer te laten. Wanneer de eindstand is bereikt, dient de schakelaar in de 0-stand teruggezet te worden. Zorgt u ervoor dat u tijdens het bedienen zicht heeft op de te bedienen zonwering. Zo kunt u letten op eventuele obstakels en op beknellinggevaar bij personen die zich nabij de zonwering bevinden. Bij werkzaamheden aan de gevel (o.a. door de glazenwasser) moet de zonwering volledig uitgeschakeld worden.

Indien er in het gebouw gebruik gemaakt wordt van een centrale besturing (bijvoorbeeld aangestuurd op wind, zon of tijd), heeft dit gevolgen voor de individuele bediening van

de zonwering. Een centraal commando om de zonwering hetzij naar boven, hetzij naar beneden te sturen, blokkeert gedurende geruime tijd (meestal ongeveer 90 sec.) de individuele bediening van de zonwering. Indien er sprake is van een centrale bediening met windbeveiliging, stuurt deze bij té harde wind alle zonwering naar boven en wordt het individueel bedienen van de zonwering langduriger geblokkeerd. Eenzelfde situatie ontstaat als de glazenwasserschakelaar geactiveerd is. Sommige eindgebruikers proberen de centrale bediening te “misleiden” door de bedieningsschakelaar m.b.v. paperclips, plakband etc. in 1 stand te fixeren. Hierdoor wordt de zonwering onmiddellijk naar boven of naar beneden gestuurd nadat het centrale commando wegvalt. Dit “misleiden” wordt sterk afgeraden omdat het blijvende schade aan de motoren en/of zonwering tot gevolg kan hebben.

8.2 ONDERHOUD

Onderhoudsvoorschriften:

- Om ongemakken voor te zijn en tijdig problemen te onderkennen, wordt sterk aanbevolen om tenminste 1 maal per jaar de zonwering te laten inspecteren op functioneren, beschadigingen, etc.
- Door doekrek is het mogelijk dat onderlatten en voorlijsten niet meer de oorspronkelijk ingestelde eindpositie bereiken. Tijdens het onderhoud kan dit nagesteld worden.
- De geëxtrudeerde, aluminium delen van de zonwering moeten regelmatig gereinigd worden. Zie hiervoor de reinigingsvoorschriften. Let er daarbij opdat de waterstraal uitsluitend op het doek of de lamellen wordt gericht en niet direct op het mechaniek.
- Het wordt ontraden de mechanische onderdelen van de zonwering extra te smeren, aangezien hierdoor vuil makkelijker wordt aangetrokken en zich vastzet.

De levensduur van de installatie wordt sterk bepaald door de wijze waarop de installatie wordt onderhouden. Het is daarom aan te bevelen de installatie eenmaal per jaar door het *Romazo-Projecten* lid te laten inspecteren op functioneren en eventuele beschadigingen en storingen op te heffen. Van de inspectiebeurt wordt een verslag gemaakt en aan de opdrachtgever ter beschikking gesteld.

8.3 REINIGING

Gezien de luchtvervuiling, die zich in ons klimaat voordoet, is het reinigen van de installatie van groot belang om zo een lange levensduur te kunnen waarborgen.

Het uiterlijk verliest door vervuiling en verwerking zijn glans. Periodiek reinigen van de oppervlaktebehandeling en het doek is noodzakelijk voor een lange levensduur. Door periodiek te reinigen wordt voorkomen dat, in de verontreinigingen aanwezige chemische stoffen, negatief op de oppervlaktebehandeling inwerken.

Reinigingsvoorschriften:

1. Metalen delen

Het reinigen van aluminium dient te geschieden met neutrale, niet agressieve middelen. Daarom geen soda of alkalische middelen gebruiken. Evenmin komen zure reinigingsproducten (met een pH-waarde van 7,5 en meer) in aanmerking. Schuurmiddelen zijn uit den boze. Let u er ook op dat deze zure reinigingsproducten en schuurmiddelen niet met de zonwering in contact komen wanneer de gevel gereinigd

wordt! Zwaar vervuilde aluminium delen kunnen gereinigd worden door middel van een hogedrukspuit. Let er daarbij op dat de waterstraal uitsluitend op de aluminium delen wordt gericht en niet direct op het mechaniek.

In het algemeen zijn een drietal situaties te onderscheiden, die een verschillende reinigingsfrequentie van het aluminium noodzakelijk maken:

- Normale omstandigheden; metalen delen die worden beregend en niet geplaatst zijn in een neutrale, landelijke omgeving vereisen tenminste eenmaal per jaar een reinigingsbeurt.
- Bij zee of in een industriële omgeving; metalen delen geplaatst in een industriële omgeving of onder directe invloed (≤ 10 km) van de zee, vereisen tenminste tweemaal per jaar een reinigingsbeurt.
- Zonwering die niet beregend wordt; voor niet beregende metalen delen (bijvoorbeeld aangebracht onder luifels, balkons, overstekken, etc.) speelt de ligging een doorslaggevende rol; in een neutrale, landelijke omgeving bedraagt de reinigingsfrequentie tenminste tweemaal per jaar. In een industriële omgeving of onder directe invloed (≤ 10 km) van de zee tenminste 3 maal per jaar.

Algemene richtlijnen t.b.v. reiniging poedercoat- en anodiseersystemen zijn op aanvraag beschikbaar bij de zonweringleverancier.

2. Doek- en lamellenreiniging

Het droge doek stofvrij maken door zuigen, wegblazen, kloppen of borstelen. Voor het verwijderen van vinger – of vetvlekken een schone doek met een niet agressief schoonmaakmiddel gebruiken. Het Romazo-Projecten lid kan een op de specifieke vervuiling toegesneden advies geven. Bij watervlekken het doek goed nat maken en met een schone vochtige doek opwrijven. Geen zeepmiddelen gebruiken. Bij ernstig vervuild, waarbij het doek nog wel in goede staat is, kan behoedzaam gereinigd worden door middel van hogedruk- reiniging in overleg met het Romazo-Projecten lid.

Stof en vuil kunnen het beste regelmatig droog uitgeborsteld worden. Zwaar vervuilde zonweringdoeken of aluminium lamellen kunnen gereinigd worden door middel van een hogedrukspuit. Let er daarbij op dat de waterstraal op voldoende afstand en uitsluitend op het doek of lamellen wordt gericht en niet direct op het mechaniek.

Het *Romazo-Projecten* lid kan u een, op de situatie en het toegepaste product gericht advies geven

9 GARANTIE

De standaard garantietermijn van 2 jaar kan in combinatie met een onderhoudscontract worden verlengd worden tot 5 jaar. Het *Romazo-Projecten* lid geeft u graag meer informatie.

Deze garantieverklaring wordt u bij oplevering verstrekt. Tevens zijn hierin de bediening, onderhoud- en reinigingsvoorschriften voor eindgebruikers opgenomen.



The image shows a form titled "GARANTIEVERKLARING ZONWERINGSINSTALLATIE" (Guarantee Declaration Solar Installation) from Romazo Projecten. The form is designed for a solar installation project and includes fields for project details, delivery date, and specifications. It also has sections for a company stamp and a signature. The Romazo Projecten logo is at the top, and the company name is printed vertically on the left side of the form.

ROMAZO PROJECTEN - Projectzonwering leveranciers

GARANTIEVERKLARING ZONWERINGSINSTALLATIE

Artikel

Type _____

Opdrachtgever Naam _____
Plaats _____

Project Naam _____
Plaats _____

Datum eerste oplevering _____

Specificaties

Firmastempel _____ **Handtekening** _____

In afwijking van het model in artikel 14 van de Regeling Nieuw ondernemersstatuut geldt de op de volgende pagina's van de garantie.

© 2012 ROMAZO PROJECTEN - ALLE RECHTEN VOERD

10 LITERATUUR / VERWIJZINGEN

QUALANOD voorschriften, laatst geldende versie.

Beoordelingsrichtlijn voor de afgifte van het “Qualanod-label” voor het anodiseren van aluminium, afgegeven door de European Association for Wrought Aluminium & Anodising / EURAS – EWAA, gevestigd in Zürich.

QUALICOAT voorschriften, laatst geldende versie.

Beoordelingsrichtlijn voor de afgifte van het “Qualicoat-label” voor de oppervlaktebehandeling voor aluminium in uitwendige scheidingsconstructies, afgegeven door Qualicoat, gevestigd in Zürich.

Windklimaat van Nederland; 1983

Uitgegeven door het KNMI.

Grenzen van weeftechniek, nabehandeling en confectie. Uitgave 2010

Uitgegeven door VEROZO te Brussel en Romazo-Fabrikanten

Hou het Schoon.

Uitgave van VOM, Vereniging voor Oppervlaktetechnieken van Materialen in Nieuwegein en de VMRG, Vereniging van Metalen Ramen en Gevelbranche in Nieuwegein.

Kwaliteitshandboek VMRG, laatst geldende versie.

Uitgave van VMRG, Vereniging van Metalen Ramen en Gevelbranche in Nieuwegein.

TNO rapport: 2008-D-R0716-2/B Buitenzonwering en energie besparen op verwarmen en koelen

Buitenzonwering VEROZO

Uitgave van de Belgische beroepsvereniging van Rolluiken- en zonweringspecialisten.

Vat op zon

Uitgave van SBR Rotterdam

BKTEX

Uitgave van het Bundesverband Kenvektion Technischer Textilien. e.V. omgevormd tot ITRS, Industrieverband Technische Textilien, Rolladen und Sonnenschutz e.V.

HR-zonwering – SKG kwaliteitseisen 700

Uitgave van SKG, Stichting Kwaliteit Gevelbouw voor een HR ready verklaring en het HR certificaat voor HR zonwering en HR+ zonwering.

N EN-EN 13659, juni 2004

Shutters – Performance requirements including safety.

NEN-EN 13561, juni 2004

Zonneschermen – Prestatie-eisen inclusief veiligheid.

NEN-EN 1932, april 2001

Zonneschermen en luiken. Weerstand tegen windbelasting. Beproevingsmethode

NEN-EN 14500, juni 2008

Zonneschermen en luiken. Thermisch- en visueel comfort. Beproevings- en berekeningsmethode.

NEN-EN 14501, maart 2009

Blinds and shutters. Thermal- and visual comfort. Performance characteristics and classification.

NEN-EN 13363-1, 2003 (vereenvoudigde methode)

Zonwerende voorzieningen gecombineerd met beglazing. Berekening van zon- en licht doorlatendheid.

NEN-EN 13363-2, 2005 (gedetailleerde berekeningsmethode)

Zonwerende voorzieningen gecombineerd met beglazing. Berekening van totale zonne-energie en lichtdoorlatendheid.

11 LEDEN ROMAZO-PROJECTEN

Conform de stand van 1 januari 2012. De leden dienen te voldoen aan de volgende eisen:

1. Minimaal € 1.000.000,00 omzet in zonwering op de projectenmarkt
2. Is minimaal 3 jaar actief als projectleverancier
3. Beschikt over een eigen montage, reparatie en/of onderhoudsdienst
4. Is in staat engineering / tekenwerk uit te voeren
5. Monteert onder VCA-certificaat
6. Is geschoold inzake energie / milieu en lid van Alu-Eco
7. Is VMRG partner
8. Is gerechtigd certificaten conform HR zonwering en HR+ zonwering te verstrekken

Naam bedrijf	Delta Nederland BV
Bezoekadres	Oude Graaf 8 6002 NL Weert
Postadres	Postbus 10050 6000 GB Weert
Telefoon	0495-530205
Fax	0495-524526
E-mail	info@deltanederland.nl
Internet	www.deltanederland.nl
Directie	M.J.W. Buijtsels
Contactpersoon	M.J.W.. Buijtsels
Aantal medewerkers	77
Oprichting	1981
Certificaten:	
ISO	9001
VCA	VCA*
Overig	

Naam bedrijf	Gehlen zonwering BV
Bezoekadres	Fischerpad 101 6135 KS Sittard
Postadres	Postbus 5351 6130 PJ Sittard
Telefoon	046-4510050
Fax	046-4580999
E-mail	info@gehlen.nl
Internet	www.gehlen.nl
Directie	Ger Gehlen
Contactpersoon	Janice Gehlen
Aantal medewerkers	25
Oprichting	1981
Certificaten:	
ISO	9001
VCA	VCA*
Overig	

Naam bedrijf	De Groot & Visser BV
Bezoekadres	Marconiweg 1 4207 HH Gorinchem
Postadres	Postbus 448 4200 AK Gorinchem
Telefoon	0183-646566
Fax	0183-620660
E-mail	info@gv.nl
Internet	www.gv.nl
Directie	A. de Groot (Anita), W.A. de Groot (Arjan)
Contactpersoon	W.A. de Groot(Arjan), S.van Weenen(Steven)
Aantal medewerkers	100
Oprichting	1980
<i>Certificaten:</i>	
ISO	ISO 9001
VCA	VCA*
Overig	Certificaten: KOMO, SKG; VMRG keur; BREAAAM-expert

Naam bedrijf	De Haan Westerhoff (DHW)
Bezoekadres	Ampèrelaan 11 9207 AM Drachten
Postadres	idem
Telefoon	0512-351333
Fax	0512-3694401
E-mail	idijkstra@dhwz.nl
Internet	www.dehaanwesterhoff.nl
Directie	P. Olijve (Paul)
Contactpersoon	P. Olijve
Aantal medewerkers	90
Oprichting	1973 (De Haan – Strobos)
<i>Certificaten:</i>	
ISO	ISO 9001
VCA	VCA*
Overig	NCP rolluiken

Naam bedrijf	Hunter Douglas Architectural Projects (Limelight B.V.)
Bezoekadres	Piekstraat 2 3071 EL Rotterdam
Postadres	Postbus 5072 3008 AW Rotterdam
Telefoon	010-4962222
Fax	010-4237890
E-mail	info@hunterdouglas.nl
Internet	www.hunterdouglas.nl
Directie	Arie Groeneveld
Contactpersoon	Erik Elsinga
Aantal medewerkers	35
Oprichting	1995
<i>Certificaten:</i>	
ISO	ISO 9001
VCA	
Overig	

Naam bedrijf	Ingenieursburo de Leeuw
Bezoekadres	Witte Paal 336 1742 PB Schagen
Postadres	Postbus 3 1740 AA Schagen
Telefoon	0224-591941
Fax	0224-591266
E-mail	info@deleeuwbv.nl
Internet	www.deleeuwbv.nl
Directie	Dhr. K. de Leeuw (Klaas)
Contactpersoon	Mevr. B.J. Bakker (Bea)
Aantal medewerkers	11
Oprichting	1981
<i>Certificaten:</i>	
ISO	
VCA	VCA*
Overig	

Naam bedrijf	Peeters Projectzonwering
Bezoekadres	Everdenberg 57 4902TT Oosterhout
Postadres	Postbus 28 4900AA Oosterhout
Telefoon	0162-420442
Fax	0162-420445
E-mail	info@peetersprojectzonwering.nl
Internet	www.peetersprojectzonwering.nl
Directie	P. Peeters
Contactpersoon	P. Peeters
Aantal medewerkers	12
Oprichting	1999
<i>Certificaten:</i>	
ISO	
VCA	VCA
Overig	

Naam bedrijf	Prozon
Bezoekadres	Lage Zijde 5 5626DL Eindhoven
Postadres	Idem
Telefoon	040-2623400
Fax	040-2624310
E-mail	info@prozon.nl
Internet	www.prozon.nl
Directie	H.P.M. van de Vossenberg
Contactpersoon	H.P.M. van de Vossenberg
Aantal medewerkers	20
Oprichting	1983
<i>Certificaten:</i>	
ISO	9001
VCA	VCA*
Overig	Borg rolluik beveiligingsbedrijf

Naam bedrijf	Schellekens & Schellekens BV
Bezoekadres	Platinawerf 10 6641 TL Beuningen
Postadres	Postbus 83 6640 AB Beuningen
Telefoon	024-677 8000
Fax	024-677 8001
E-mail	info@schellekens.com
Internet	www.schellekens.com
Directie	J.J. Stoit
Contactpersoon	J.G.M. Kuijpers-Bokseveld
Aantal medewerkers	95
Oprichting	1965
<i>Certificaten:</i>	
ISO	9001 / 14001
VCA	VCA*
Overig	Erkend Leerbedrijf

Naam bedrijf	Sneijers van der Heiden
Bezoekadres	Zuideinde 52 Barendrecht
Postadres	Postbus 300 2990AH Barendrecht
Telefoon	0180-614711
Fax	0180-619735
E-mail	info@shprojectzonwering.nl
Internet	www.projectzonwering.nl
Directie	M. van Dongen / M. Sneijers
Contactpersoon	M. van Dongen
Aantal medewerkers	30
Oprichting	1966
<i>Certificaten:</i>	
ISO	
VCA	VCA
Overig	

Naam bedrijf	Westland zonwering
Bezoekadres	G. Burgerlaan 30 3131 KZ Vlaardingen
Postadres	Postbus 221 3130 AF Vlaardingen
Telefoon	010-2486220
Fax	010-2486229
E-mail	projecten@zw.nl
Internet	www.zwprojecten.nl
Directie	R.M. Sneek
Contactpersoon	C.H.L. Don
Aantal medewerkers	17
Oprichting	1990
<i>Certificaten:</i>	
ISO	
VCA	VCA*
Overig	Erkend Ecabo leerbedrijf

Naam bedrijf	Wonnink Zonwering BV
Bezoekadres	Siliciumweg 34 3812 SX Amersfoort
Postadres	Postbus 1059 3800 BB Amersfoort
Telefoon	033-4802244
Fax	033-4802520
E-mail	info@wonnink.nl
Internet	www.wonnink.nl
Directie	R. de Jong/ R. Roelofsen
Contactpersoon	R. de Jong/ R. Roelofsen
Aantal medewerkers	32
Oprichting	1969
<i>Certificaten:</i>	
ISO	
VCA	VCA*
Overig	MVO; erkend leerbedrijf

Naam bedrijf	Zon-Ex
Bezoekadres	Zomerweg 155 7532 RB ENSCHEDE
Postadres	
Telefoon	053-4611128
Fax	053-4614345
E-mail	info@zon-ex.nl of service@zon-ex.nl
Internet	www.zon-ex.nl
Directie	B. van Oenen
Contactpersoon	E.J. van Oenen
Aantal medewerkers	22
Oprichting	1968
ISO	
VCA	VCA**
Overig	Erkend leerbedrijf



Een uitgave van Romazo-Projecten
Secretariaat: VMRG
Einsteinbaan1 3439 NJ Nieuwegein

AANGESLOTEN BIJ

