
VMRG-Kwaliteitseisen en Adviezen® 2015

Zonwering

1 oktober 2014

Gedeponeerd ter Griffie van de Rechtbank te Utrecht
op 26 september 2014/aktenummer 183/2014



Deel 1 Inleiding

1 INLEIDING	194
1.1 Inleiding	194
1.2 Wat is Romazo-projecten	194
1.3 Waarom dit Kwaliteitshandboek	194
1.4 Zonwering wordt steeds belangrijker	194

Deel 2 Ontwerp en Productie

2 FUNCTIONELE EISEN	198
2.1 Inleiding	198
2.2 Hoofdgroepen	198
2.2.1 Buitenjaloerieën	198
2.2.2 Verticaal schermen (Screens)	198
2.2.3 Uitvalschermen	199
2.2.4 Val armschermen	199
2.2.5 Knik armschermen	200
2.2.6 Terras- en serrezonwering	200
2.2.7 Markiezen	200
2.2.8 Schuifschermen	201
2.2.9 Zonnerooster	201
2.2.10 Schoopenzonwering	201
2.2.11 Technische gegevens hoofdgroepen	202
2.3 Milieu en Energie	203
2.3.1 Milieu algemeen	203
2.3.2 CO ₂ vermindering	203
2.3.3 Energiebesparing	203
2.4 HR-Zonwering	203
2.4.1 Algemeen	204
2.4.2 Eigenschappen HR zonwering	204
2.4.3 Kenmerken HR zonwering en HR+ zonwering	204
2.4.4 Certificaten	205
2.4.5 Zonwering HR-Ready	205

3 LEGERINGEN EN ISOLATOREN	206
3.1 Inleiding	206
3.2 Aluminium legeringen	206
3.2.1 Chemische samenstellingen Aluminium legeringen	206
3.2.2 Mechanische en Fysische eigenschappen van Aluminium legeringen	207
3.3 Plaatmateriaal	207

4 CONSTRUCTIES	208
4.1 Inleiding	208
4.2 Sterkte	208
4.3 Doorbuiging	208
4.4 Combinatie van aluminium en andere metalen	209
4.5 Maattoeranties van geëxtraheerde profielen	209
4.6 Maatvoering	211

Zonwering

4.7	Zon- en Lichttoetreding	211
4.7.1	Zon- en Lichttoetredingsfactoren	211
4.7.1.1	Warmte toetreding	211
4.7.1.2	Lichttoetreding	211
4.7.2	Zon- en lichttoetreding bij uitvalscheren	212
4.7.3	Zon- en lichttoetreding bij screens	213
4.7.4	Zon- en lichttoetreding bij buitenjaloezieën	213
4.7.5	Zon- en lichttoetreding bij zonnerooster en schoepenzonwering	214
4.8	Windkrachten	214
4.9	Europese Productnormen m.b.t. CE markering	215
4.9.1	Algemene Informatie over de CE Markeringsplicht van bouwelementen	215
4.9.2	Presentatie en veiligheidseisen volgens NEN EN 13561 resp. NEN EN 13659	216 216

5 OPPERVLAKTE BEHANDELINGEN 218

5.1	Inleiding	218
5.2	Oppervlaktebehandeling aluminium	218
5.2.1	Algemeen	218
5.2.2	Coaten	218
5.2.2.1	Algemeen	218
5.2.2.2	Voorbehandeling	219
5.2.2.3	Keuringseisen coating	219
5.2.3	Anodiseren	220
5.2.3.1	Algemeen	220
5.2.3.2	Vorbewerking	220
5.2.3.3	Keuringseisen anodiseerlagen	220
5.2.4	Band gelakt aluminium	221
5.2.5	Partijkeuring	221
5.3	Oppervlaktebehandeling staal	221
5.3.1	Oppervlaktebehandelingssystemen	221
5.3.2	Methode van verzinken	222
5.3.2.1	Zinkspuiten	222
5.3.2.2	Thermisch verzinken	222
5.3.2.3	Continu thermisch verzinkt plaatmateriaal	222
5.3.2.4	Aanbrengen zinkepoxy poederprimer	222
5.3.3	Industrieel aangebrachte coating	222
5.3.3.1	Algemeen	222
5.3.3.2	Coating aangebracht op gesoupeerd staal	222
5.3.3.3	Coating aangebracht op thermisch verzinkt staal	223
5.3.3.4	Coating aangebracht op sendzimir verzinkt staal	223
5.3.3.5	Coating aangebracht op zinkepoxy poederprimer	223
5.3.3.6	Coating aangebracht op niet verzinkt staal	223
5.3.3.7	Band geveerd staal	223
5.3.4	Prestatie-eisen en keuringsmethoden	223
5.3.5	Prestatie-eisen met bijbehorende testmethode	223
5.3.5.1	Keuringseisen coating	223
5.3.5.2	Keuring van het coating-systeem	225
5.3.6	Partijkeuring	226
5.3.7	Oppervlaktebehandeling RVS	226

6 Doek	227
6.1	Inleiding 227
6.2	Zonweringdoek uit technische weefsels 227
6.2.1	Polyacryl-weefsel 227
6.2.2	Naadloos doek voor zonwering (Breed doek) 227
6.2.3	Andere weefsel voor zonwering 228
6.2.4	PVC-Doekweefsel 228
6.2.5	Glasvezel- Screenweefsels 228
6.2.6	Polyester Screenweefsel 228
6.2.7	Polyester weefsel 228
6.2.8	Waterdichtdoek 228
6.2.9	Brandwerend doek 228
6.3	Algemene toelichtingen en verklaringen betreffende doeken, confectie en systemen 228
6.3.1	De doekspanning 228
6.3.2	Het af- en oprollen van het doek en de gevolgen daarvan 229
6.3.3	Zomen en naden bij zonweringdoek genaaid of gelijmd 229
6.3.4	Zomen en naden bij zonweringdoek uit PVC Weefsel 230
6.3.5	Zomen en naden bij Glasvezel- Screenweefsel 230
6.3.6	Zomen en naden bij Polyester- Screenweefsel 231
6.4	Toelichting en verklaring begrippen 231
6.5	Waterdichtheid 233
6.6	Weersbestendigheid van zonweringdoek 233
6.7	Afbeeldingen: Foto's en tekeningen 234
6.8	Overzicht tabel van de textielnormen voor zonweringstoffen 238
7 Bedieningen	239
7.1	Inleiding 239
7.2	Elektrische bedieningen 239
7.2.1	Buismotor 239
7.2.2	Blokmotor 239
7.2.3	Lineaire motoren 239
7.2.4	Automatische besturing 239
7.2.5	Instelling besturingscentrale en plaatsen van de Sensoren 240
7.3	Handbediening 243
7.3.1	Koord 243
7.3.2	Bandopwinder 243
7.3.3	Staaldraadwindwerk 243
7.3.4	Mono commando 243
8 Bevestigingsmateriaal	244
8.1	Inleiding 244
8.2	Bevestigingsmateriaal assemblage 244
8.3	Bevestigingsmateriaal montage 245

9	Montage	246
9.1	Inleiding	246
9.2	Algemeen	246
9.3	Milieu en veiligheid	246
9.4	Verpakking, transport en opslag op de bouwplaats	246
9.5	Het uitvoeren van montage werkzaamheden	246
9.6	Controle	247
9.7	Oplevering	247
Deel 3	Nazorg	
10	Milieu aspecten	250
10.1	Inleiding	250
10.2	Het basis materiaal aluminium	250
10.3	Recycling van Aluminium	250
10.4	Stichting Alu Eco	250
10.5	Het basis materiaal staal	250
10.6	Recycling van staal	251
11	Bedienings-, onderhouds-, en reinigingsvoorschriften	252
11.1	Inleiding	252
11.2	Bediening	252
11.2.1	De zonwering/daglichtregeling kan op verschillende manieren worden bediend	252
11.2.2	Koord of Band	252
11.2.3	Staaldraadwindwerk	252
11.2.4	Mono commando/draaistang	252
11.2.5	Elektrische bediening	253
11.3	Onderhoud	253
11.4	Reiniging	253
12	Garantie	255
12.1	Inleiding	255
13	Literatuur/Verwijzingen	256
13.1	Inleiding	256

Deel 1

Inleiding

1 INLEIDING

1.1 INLEIDING

Voor u liggen de VMRG- Kwaliteitseisen en Adviezen 2015 Zonwering.

Hierin staan de eisen beschreven waaraan de bij de Romazo-Projecten aangesloten opdrachtnemers, de VMRG-partners moeten voldoen.

Dit boek bevat een schat aan nuttige informatie.

De VMRG geeft hier de huidige stand van zaken omtrent de actuele zonwering- en daglichtregeling weer. De doelgroep voor de VMRG-Kwaliteitseisen en Adviezen bestaat uit o.a. opdrachtgevers, architecten, aannemers, onderwijs-instellingen, toeleveranciers, applicateurs, gevelbouwers en Romazo-Projecten leden.

1.2 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-Rolliiken 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.

1.3 Waarom dit kwaliteitshandboek

De markt heeft behoefte aan een kwaliteitsborging. De eisen, die de overheid maar ook de opdrachtgevers terecht aan installaties stellen, worden steeds hoger. Bovendien worden de installaties gemonteerd op gevels en gevelementen 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 zijn kwaliteitseisen daarvoor het middel bij uitstek.

Deze Romazo-Projecten kwaliteitsborging 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.

1.4 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.



Deel 2

Ontwerp en Productie

2 FUNCTIONELE EISEN

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de verschillende functionele eisen behandeld die aan VMRG- zonweringproducten worden gesteld. Naast enkele algemene zaken worden de bouw fysische eigenschappen van zonweringproducten behandeld.

Vervolgens komen enkele specifieke eisen van speciale producten aan bod. Voor de opdrachtgever is het o.a. van belang dat de VMRG- zonweringproducten voldoende bescherming bieden tegen zon en licht en daarnaast veilig zijn in het gebruik bij wind.

Voor het vaststellen van de windklasse geldt de indeling volgens NEN-EN 13561 resp. NEN-EN 13659 en NEN-EN 1991-1-4(NB). Deze norm geeft voor windsnelheidsgebied I en II de indeling in “bebouwd”, “onbebouwd” en “kust”.

Een zonwering heeft als functie het weren van zon inval (zgn thermisch comfort) en het regelen van lichtinval (zgn visueel comfort).

Voor het vaststellen van de mate van thermisch- resp. visueel comfort geldt de indeling volgens NEN EN 14501.

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.

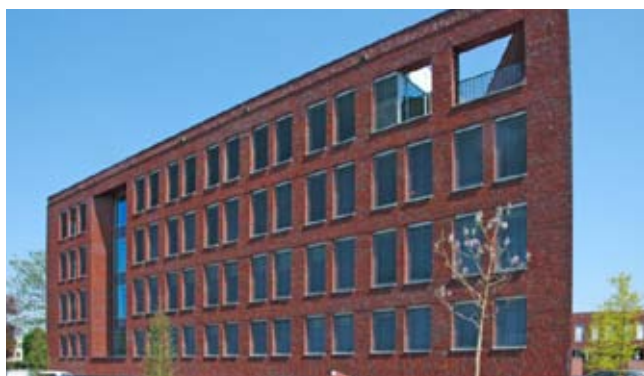
Buitenjaloezie / hoger windvast:

De ‘hogere 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 Hoofdgroepen

2.2.1 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

2.2.2 Verticaalschermen (Screens)



Normaal verticaalscherm:

Ruim 85% van de zonnearmte die op een raam valt, wordt door het verticale scherm 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 verticaalschermb:

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 kunststofprofiel 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 lichtspelen tot het ver.

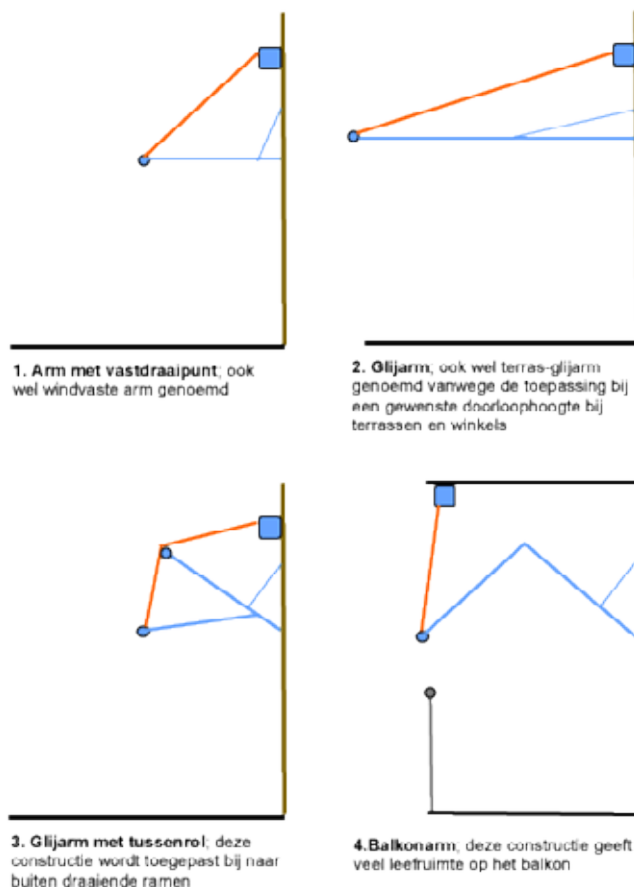
Toepasbaar tot en met: NEN EN 13561 Windweerstandsklasse 3 (*).

(*) 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.

2.2.3 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.

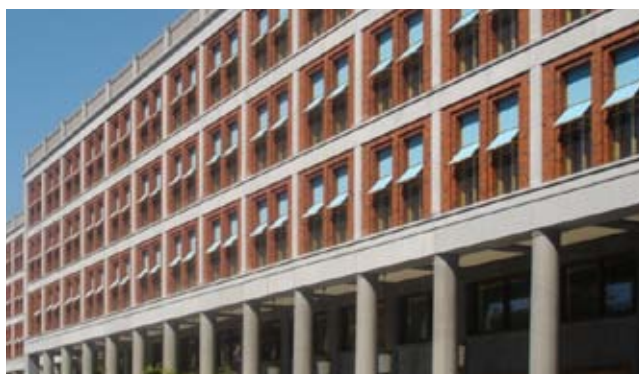
Het acryl doek wordt geleverd in een aantal standaard uni-kleuren en naadloos op de schermen verwerkt. Daarnaast is er een grote keuze uit 'banendoek' in vele uni- en streepdessins. De bediening kan handmatig, elektrisch of volautomatisch uitgevoerd worden.



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

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

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

2.2.4 Valarmschermen

Zonwering

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.

2.2.5 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.

2.2.6 Terras- en serrezonwering



Terrazonwering beschermt tegen warmte en licht zowel op uw terras als in uw woning. Uw keuze wordt bepaald door de gewenste uitvoering, afwerking en vormgeving. Terrazonwering 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. Het is in een bepaalde uitvoering zelfs vrijstaand te monteren.

Toepasbaar tot en met: NEN EN 13561 Windweerstandsklasse 2.

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.

2.2.8 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 1991-1-4 (NB).

2.2.9 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 1991-1-4 (NB).

2.2.10 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 kopsen 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 1991-1-4 (NB).

2.2.11 Technische gegevens hoofdgroepen

Buitenjaloezieën:

Product type	breedte maten	hoogte maten	Koppelen	max. opp. per scherm-deel in m ²	bediening max. in m ²				
	min	max	min	max	mono / electr	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	Koppelen	max. doekopp. in m ² mogelijk	Max. per bediening doekopp in m ²				
	min	max	min	max	mono / electr	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 scherm-deel	koppelingen mogelijk	max. doekopp. in m ² 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.

2.3 Milieu en energie

2.3.1 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.

2.3.2 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.

2.3.3 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.

Het rapport "Buitenzonwering en energiebesparing op verwarmen en koelen" is als PDF-bestand te bekijken op: www.romazoprojecten.nl

2.4 HR-zonwering

2.4.1 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.

2.4.2 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:

$g_- \text{ tot } > 0,10 \text{ en } < 0,15$

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).

2.4.3 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

2.4.4 Certificaten

Alle leden van Romazo-Projecten zijn gerechtigd tot uitgifte van het certificaat dat aantoont 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

2.4.5 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

3

LEGERINGEN EN ISOLATOREN



3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de legeringen van aluminium en de eigenschappen van isolatoren behandeld. In de eerste paragraaf worden chemische, mechanische en fysische eigenschappen van aluminium gegeven. En in de laatste paragraaf komen tenslotte de ken-grootheden van isolatoren aan bod.

3.2 Aluminium legeringen

3.2.1 Chemische samenstelling van aluminium legeringen

De meest gebruikte aanduidingen van voor gevelelementen veel toegepaste aluminiumsoorten zijn aangegeven in tabel 3a.

De profiellegeringen 6060 en 6063 hebben nagenoeg dezelfde samenstelling en zijn ook wat hun eigenschappen betreft vrijwel gelijk. Zie ook NEN-EN 573-1 voor een overzicht van normen en coderingen van aluminium.

De chemische samenstelling van plaat- en profiellegeringen is vastgelegd in ANSI-H 35.1 volgens het "Registration Record of International Alloy Designations and Chemical Composition Limits for Wrought Aluminium Alloys" en ook volgens het "Wrought Aluminium Alloy Designation System" (zie tabel 3b).

Indien andere legeringen gewenst of noodzakelijk zijn, verdient het aanbeveling advies in te winnen bij de VMRG-gevelbouwer. Er dient rekening mee te worden gehouden dat bepaalde legeringsbestanddelen, zoals Si, Mn, Cr en Fe de kleur van het geanodiseerde materiaal kunnen beïnvloeden.

tabel 3a Veel toegepaste aluminiumsoorten

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

tabel 3b Samenstelling Aluminium Legering

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

De VMRG-gevelbouwer kan desgewenst een certificaat betreffende de samenstelling van de legeringen overleggen. Meer informatie hierover is te vinden in: NEN-EN 573 Deel 1 t/m 3.

3.2.2 Mechanische en fysische eigenschappen van aluminium legeringen

Tabel 3c vermeldt de mechanische en fysische eigenschappen waaraan de onder 3.2.1 genoemde legeringen moeten voldoen.

De genoemde eigenschappen zijn ontleend aan NEN-EN 755-2 voor profielen en NEN-EN 485-2 voor platen. Van elke soort is de gebruikelijke hardheidstoestand vermeld. Andere hardheidstoestanden, afhankelijk van de toegepaste vervorming en/of warmtebehandeling, zijn mogelijk.

3.3 Plaatmateriaal

Onder plaatmateriaal wordt hier bedoeld staal al dan niet in combinatie met andere materialen.

De toleranties op de dikte van plaatmateriaal zijn vastgelegd in EN 10025-1.

tabel 3c Mechanische en Fysische eigenschappen Aluminium

Eigenschap	Symbool	Uitgedrukt in	Legering en legeringstoestand					
			Al 99,5		AlMg 1		AlMgSi 0,5	
				0	H18	0	H14	0 T5
0,2% Reksgrens	$\sigma_{0,2}$	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
Elasticiteits-modules	E	kN/mm ²	70	70	70	70	-	70
Lin. Uitzettings-Coëfficiënt	α	10 ⁻⁶ /K	25.4	25.4	25.5	25.5	25.3	25.3
Smelttemperatuur	T _{sm}	°C	646-657	646-657	630-650	630-650	585-650	585-650
Warmtegeleidings-coëfficiënt	λ	W/m.K	220	220	200	200	220	200

4 CONSTRUCTIES

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden eisen gesteld aan en adviezen gegeven over de constructieve eigenschappen van VMRG-zonweringproducten.

In het eerste gedeelte komen de sterkte- en stijfheidseigenschappen aan bod. Daarna wordt de combinatie van aluminium met andere metalen behandeld. Vervolgens worden de toleranties van verscheidene constructies gedefinieerd. De laatste drie paragrafen behandelen respectievelijk zon- en lichttoetreding, windkrachten en CE markering.

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.

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.

4.2 Sterkte

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.

4.3 Doorbuiging

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

figuur 4a

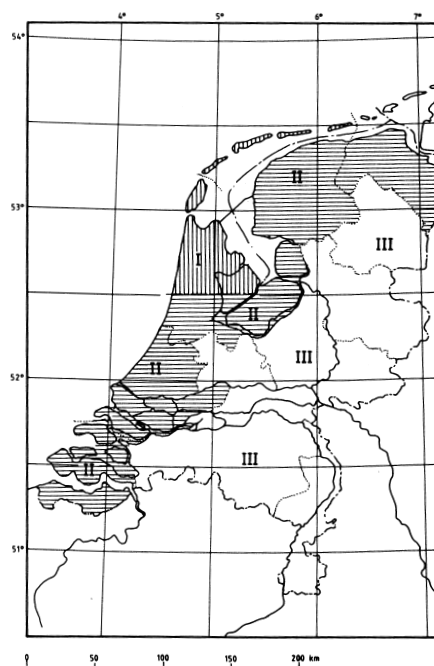
Verdeling van Nederland in drie windsnelheidsgebieden volgens figuur NB.1 uit NEN-EN 1991-1-4(NB).

Gebied I: Markermeer, Waddeneilanden en de provincie Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heemskerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam;

Gebied II: Het resterende deel van de provincie Noord-Holland, de provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland;

Gebied III: Het resterende deel van Nederland.

Ter plaatse van de grenzen van de gebieden dient een continue overgang te worden aangenomen van 5 km vanaf de grenslijn afbouwend naar de grenslijn. Hanteer hierbij de winddrukwaarden (in Pa) uit tabel 2f.





figuur 4b

Mogelijke locaties met terreincategorie o (kust) volgens figuur NB.4 uit NEN-EN 1991-1-4

Voor de bepaling van de windbelasting op bouwwerken uit richtingen overeenkomend met een sector moet zijn uitgegaan van terreincategorie o, indien aan de volgende drie 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 tienmaal de bouwwerkhoogte. (Strijklengte is de ononderbroken afstand waarover de wind over het water kan waaien.)
- Het bouwwerk heeft een hoogte die ten minste tweemaal 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 o komt met name voor bij de Noordzeekust, aan de Waddenzee, het IJsselmeer en de Zeeuwse meren.

aluminium en staalprofielen. Bij uitvalschermen en verticaal-schermen mag de horizontale doorbuiging van de kastprofielen, in samengestelde ruststand, niet meer bedragen dan $1/200$ van de scherm breedte. Bij de bovenbuis, tussenrol en onderlat mag de doorbuiging, in samengestelde ruststand niet meer dan $1/200$ van de scherm breedte bedragen. Bij de rooster- en schoepenzonwering mag de doorbuiging bij maximale belasting 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 (NB).

Verdeling van Nederland in drie windsnelheidsgebieden volgens figuur 4a NB.1 uit NEN-EN 1991-1-4

Mogelijke locaties met terreincategorie o (kust) volgens figuur 4b NB.4 uit NEN-EN 1991-1-4.

Stuwdrukwaarde volgens tabel 4a NB.4 van NEN-EN 1991-1-4 (NB).

4.4 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.

4.5 Maattoleranties van geëxtrudeerde aluminium profielen

De maattoleranties van geëxtrudeerde aluminium profielen met de legering kwaliteit EN-AW 6060 of EN-AW 6063 dienen te voldoen aan NEN-EN 12020-2. Voor de overige legeringen gelden de maattoleranties volgens NEN-EN 755-9.

Zonwering

tabel 4a Toetsingsdruk in Pa volgens tabel 2 van NEN 2778. Voor hoge gebouwen, gebouwen met een afwijkende vormgeving en voor gebouwen op een kritische locatie wordt de opdrachtgever aanbevolen om een windtunnelonderzoek uit te laten voeren.

Hoogte dakrand boven maaiveld in m	WINDSNELHEIDSGEBIED							
	Gebied I			Gebied II			Gebied III	
	kust	onbebouwd	bebouwd	kust	onbebouwd	bebouwd	onbebouwd	bebouwd
8	330	240	150	250	170	150	150	150
10	340	260	150	270	190	150	150	150
15	380	310	180	300	220	150	170	150
20	410	340	230	320	250	180	200	150
25	430	370	270	340	280	210	220	170
30	450	400	300	350	300	240	230	200
35	470	420	330	360	320	260	250	210
40	480	440	360	370	340	280	260	230
45	490	450	380	380	350	300	280	250
50	500	470	400	390	360	320	290	260
55	510	480	420	400	380	330	300	270
60	520	500	440	410	390	350	310	280
65	530	510	460	410	400	360	320	290
70	540	520	470	420	410	370	330	300
75	550	530	490	430	420	380	330	310
80	560	540	500	430	430	400	340	320
85	560	550	520	440	440	410	350	330
90	570	560	530	440	440	420	360	340
95	580	570	540	450	450	430	360	350
100	580	580	550	460	460	430	370	360
110	590	590	570	470	470	450	380	370
120	610	610	600	490	490	470	390	380
130	620	620	610	500	500	480	400	390
140	640	640	630	510	510	500	410	410
150	650	650	650	520	520	510	420	420
160	660	660	660	530	530	520	430	430
170	670	670	670	540	540	540	440	440
180	680	680	680	560	550	550	450	450
190	690	690	690	560	560	560	450	450
200	700	700	700	570	570	570	460	460
225	720	720	720	590	590	590	480	480
250	740	740	740	600	600	600	490	490
275	760	760	760	620	620	620	510	510
300	770	770	770	640	640	640	520	520

4.6 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.

4.7 Zon- en lichttoetreding

4.7.1 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.

4.7.1.1 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 luchtbehandeling systeem 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: (tabel b)

4.7.1.2 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 volgens de norm NEN EN 14501. In deze norm zijn de thermische en visuele eigenschappen van warmte- en lichtregeling geclassificeerd en wel als volgt: (tabel 4c, pag. 32)

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: (tabel 4c, pag. 32)

“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

(tabel 4b)

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

Zie ook hoofdstuk 3.4 HR zonwering!

Definitie van de Klasse: (tabel 4c)

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

(tabel 4d)

Doorzicht Klasse	0	1	2	3	4
	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

Privacy:

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

De klassen volgens NEN EN 14501 laten zich het best als volgt omschrijven: (tabel 4e)

Aan de hand van τ_v , n-n en τ_v , n-dif wordt “Privacy” of te wel inkijk 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: (tabel 4f)

Schittering (Glare) wordt bepaald aan de hand van de parameters τ_v , n-dif, τ_v , n-n, τ_v , n-h. Aan de hand van deze waarden wordt dan de klasse volgens NEN EN 14501 bepaald.

4.7.2 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.

(tabel 4e)

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

(tabel 4f)

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



- 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.

4.7.3 Zon- en lichttoetreding bij screens

De g- en τ_v waarden zijn berekend door de Technische- 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

4.7.4 Zon- en lichttoetreding bij Buitenjaloezieën

De g-waarde is onder andere berekend door het Fraunhofer Instituut 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 tv 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.

4.7.5 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. Vooral 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.

4.8 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 zonweringssysteem. 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 4g.

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

(tabel 4g) 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 begint 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.

voor de windbelasting te bepalen. Aan bevolen wordt om bij de uitvoering en de analyse van het windtunnelonderzoek “CUR Aanbeveling 103” aan te houden.

4.9 Europese productnormen m.b.t. CE-markering

4.9.1 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 conformiteitsbeoordeling 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 conformiteitsverklaring 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 conformiteitsbeoordeling, volgen nu eerst de definities van de belangrijkste begrippen die in dit verband worden gebruikt.

Bouwproductenverordening 305/2011/EU CPR:

Deze verordening is geldig sinds 1 juli 2013. Hierin zijn de basis-eisen betreffende veiligheid en prestatie voor bouwproducten 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

(tabel 4h) 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

(tabel 4i) 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

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.

4.9.2 Prestatie- en veiligheidseisen volgens NEN EN 13561 resp. NEN EN 13659

4.9.2.1 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. **(tabel 4h)**

4.9.2.2 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. **(tabel 4i)**

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 OPPERVLAKE BEHANDELINGEN

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de oppervlaktebehandeling die aluminium en stalen gevelelementen ondergaan. Allereerst worden de aan het aluminium, coaten, anodiseren en band gelakt aluminium te stellen eisen behandeld.

Daarna worden de oppervlaktebehandeling systemen besproken die mogelijk zijn op staal, zowel voor binnen- als voor buiten-toepassing, alsmede voor binnen toepassing in vochtig milieu.

Hierna komen de methoden van verzinken en de verschillende coatingsystemen aan bod.

Tenslotte worden de eisen genoemd met betrekking tot de testresultaten van coating, alsmede de eisen met betrekking tot het gecoate product.

Tenslotte komt partijkeuring aan bod.

5.2 Oppervlakte behandeling aluminium

5.2.1 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 corrosie huid.

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 NEN-EN-ISO 4287.

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.

5.2.2 Coaten

5.2.2.1 Algemeen

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

Lakprocedures en -systemen

	Natlak	Poederlak
Applicatie	Schilderen Sputten	Elektrostatisch Poederspuiten
Drogen	Aan de lucht In de oven (moffelen)	In de oven (moffelen)
Type (meest voorkomend)	Acrylaat Polyurethaan PVDF	Polyester Polyurethaan PVDF

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 boordelen 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 spuit procedé 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.

5.2.2.2 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 gr/m² 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.

5.2.2.3 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 NEN-EN-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 ventilatieroosters 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.

Zonwering

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 (opsattend vuil)
- Ligging boven water (condens)
- Stedelijk gebied (uitstoot verbrandingsgassen)
- Industriële omgeving (uitstoot chemicaliën, rookgassen, ertsstof)
- Verkeerbelaasting (zwavelverbindingen, stikstofverbindingen, stofdeeltjes van remvoeringen, ijzer- en koperdeeltjes van railverkeer)
- Overdekte gebieden (geen berekening)
- Bevuiling door mens en dier.

Gebruiksfactoren:

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

Oriëntatiefactoren:

- Ongunstige ligging op de zon
- Weinig berekening

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.

5.2.3 Anodiseren**5.2.3.1 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 kleurmethode 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.

5.2.3.2 Voorbewerking

Indien niet anders is overeengekomen wordt VB 6 geleverd.

Aanduiding voorbewerking

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

5.2.3.3 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

Tabel 12: 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

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

5.2.4 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.

5.2.5 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

.....

5.3 Oppervlaktebehandeling staal**5.3.1 Oppervlaktebehandelingssystemen****Oppervlaktebehandelingssystemen voor binnentoepassing in droog milieu**

Voor binnentoepassing in droog milieu is een zinklaag op het staal niet vereist.

Behalve de systemen voor buitentoepassing en binnentoepassing in een vochtig milieu is in een droog milieu ook mogelijk:

- Industrieel aangebrachte coating op niet-verzinkt staal;
- Industrieel aangebrachte grondlaag op niet-verzinkt staal en afgeschilderd in de bouw;

Oppervlaktebehandelingssystemen voor buitentoepassing en binnentoepassing in vochtig milieu

1. Alle stalen gevelonderdelen die met de buitenlucht in aanraking komen of in vochtige omgeving worden toegepast, moeten over het gehele buitenoppervlak worden voorzien van een zinklaag.

De onderstaande systemen zijn o.a. mogelijk:

- a. Zinkspuiten (schooperen) + industrieel aangebrachte coating;
- b. Alleen thermisch verzinken;
- c. Thermisch verzinken + industrieel aangebrachte coating;
- d. Continu verzinkt (sendzimir verzinkt) plaatmateriaal + industrieel aangebrachte coating;
- e. Zinkspuiten (schooperen) met een industrieel aangebrachte grondlaag en afgeschilderd in de bouw;
- f. Thermisch verzinken met een industrieel aangebrachte grondlaag en afgeschilderd in de bouw;
- g. Continu verzinkt (sendzimir verzinkt) met een industrieel aangebrachte grondlaag en afgeschilderd in de bouw.
- h. Zinkepoxy poederprimer + industrieel aangebrachte coating.

5.3.2 Methoden van verzinken

5.3.2.1 Zinkspuiten (schooperen)

Onder zinkspuiten (schooperen) wordt verstaan: het door middel van vlamspuiten van zinkdraad of -poeder aanbrengen van een zinklaag op staal.

Vóór het schooperen dient het staal te worden gereinigd door middel van stralen op zodanige wijze dat walshuid en roest zijn verwijderd.

De reinheid van het gestraalde materiaal moet tijdens het schooperen tenminste SA 2,5 bedragen (NEN-EN-ISO 8501).

De ruwheid Ra volgens NEN-EN-ISO 4287 van het gestraalde materiaal moet tijdens het schooperen tussen 8 en 12 liggen, bij een testlengte van $l_t = 15$ mm en een basislengte van $\lambda = 2,5$ mm.

2. De laagdikte van de aangebrachte zinklaag dient bij zinkspuiten tussen 25 en 50 micrometer te liggen.

5.3.2.2 Thermisch verzinken

3. Het thermisch verzinken, inclusief de laagdikte en repareren van beschadigingen, dient te voldoen aan NEN-EN-ISO 1461. Verzinkte materialen moeten vrij zijn van zinkresten, hardzink, zinkdruppels, zinkcorrosie producten en andere ongerechtigdheden.

Door het thermisch verzinken kunnen er onregelmatigheden in de oppervlaktestructuur ontstaan, waardoor het uiterlijk wat minder glad en strak wordt.

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

Door de hoge temperaturen is het mogelijk dat er vervorming van het materiaal optreedt. Hiermee dient in het ontwerp en in de productie, waar mogelijk, rekening te worden gehouden, doch enige vervorming is onvermijdelijk.

Thermisch verzinken van geïsoleerde stalen profielen is met de huidige stand der techniek niet mogelijk.

5.3.2.3 Continu thermisch verzinkt plaatmateriaal

Onder continu thermisch verzinkt (sendzimir verzinkt) plaatmateriaal wordt verstaan: plaatmateriaal dat als vlak bandstaal, in een continu proces, door een zinkbad wordt geleid, waardoor een dunne laag zink op het staal achterblijft.

4. De laagdikte bij continu thermisch verzinkt plaatmateriaal dient tussen de 15 en 20 micrometer te bedragen.

Platen met circa 2 micrometer zink (Zincor) zijn niet toegestaan voor buitentoepassing.

5.3.2.4 Aanbrengen zinkepoxy poederprimer

Voor het aanbrengen van de zinkepoxy poederprimer dient het staal te worden gereinigd door middel van stralen met een inert straalmiddel, waarbij de reinheid tenminste SA 2,5 bedraagt (volgens NEN-EN-ISO 8501) en de ruwheid Ra 8-12 mu.

5.3.3 Industrieel aangebrachte coating

5.3.3.1 Algemeen

Na een voorbehandeling kan het staal worden voorzien van een deklaag, bestaande uit een nat- of een poederlak.

Door de aard van de bewerkingen (lassen, slijpen e.d.) zullen bij stalen onderdelen onvermijdelijk oneffenheden optreden. Indien deze onderdelen van een deklaag worden voorzien, zullen de oneffenheden duidelijker zichtbaar worden. Het is aan te bevelen de opdrachtgever hiervan vooraf op de hoogte te brengen.

5.3.3.2 Coating aangebracht op geschoopeerd staal

Geschoopeerde stalen onderdelen die van een deklaag worden voorzien, dienen na het schooperen, in hetzelfde bedrijf, te worden voorzien van een geschikte grondlaag. Daarna kan fabrieksmatig een coating worden aangebracht of worden afgeschilderd op de bouwplaats.

Met het oog op de porositeit van de schoopeerlaag (ca. 10%) dient de eerste corrosiewerende grondlaag binnen 24 uur na het schoo-peren te worden aangebracht.

Als gevolg van de porositeit van de schoopeerlaag kunnen lucht-blaasjes in de coating optreden.

5.3.3.3 Coating aangebracht op thermisch verzinkt staal

Indien thermisch verzinkte onderdelen van een deklaag worden voorzien, dient de verzinkerij hiervan vooraf op de hoogte te worden gesteld en dienen afspraken gemaakt te worden over wie het materiaal “deklaaggereed” maakt, conform NEN 5254.

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

Bij eventueel tussentransport tussen het verzinken en aanbrengen van de deklaag dient voorkomen te worden dat onderdelen nat worden. Na het thermisch verzinken moet een hechtingsverbeterende behandeling plaatsvinden.

Dit kan een chemische of mechanische behandeling zijn. Chemisch bijvoorbeeld door chromateren of fosfateren. Mechanisch door het zinkoppervlak onder gereduceerde druk, met een fijnkorrelig, scherp, niet metallisch, inert straalmiddel licht aan te stralen.

Hierna kan de deklaag worden aangebracht. Deze dient te worden aangebracht volgens de instructies van het applicatiebedrijf.

5.3.3.4 Coating aangebracht op sendzimir verzinkt staal

De coating op sendzimir verzinkt staal moet worden aangebracht volgens de instructies van het applicatiebedrijf.

5.3.3.5 Coating aangebracht op zinkepoxy poederprimer

De coating aangebracht op zinkepoxy poederprimer dient te worden aangebracht conform de instructies van de leverancier van de poederprimer.

5.3.3.6 Coating aangebracht op niet verzinkt staal

De coating en/of grondlaag op niet verzinkt staal moet worden aangebracht volgens de instructies van het applicatiebedrijf.

5.3.3.7 Bandgeverfd staal

Onder bandgeverfd staal (coilcoating) wordt verstaan: staal dat als vlak bandstaal in een continu proces wordt voorzien van één of meer lagen kunststof, lak of folie.

Bij toepassing van bandgeverfd staal in gezette uitvoering, bijvoorbeeld beplating, dient extra aandacht te worden geschonken aan de corrosiewering van de bewerkte kanten. De bewerkingen (o.a. zetten en knippen) kunnen namelijk de corrosieweerstand verminderen.

5.3.4 Prestatie-eisen en keuringsmethoden

Thans worden de eisen genoemd waaraan oppervlaktebehandelingssystemen dienen te voldoen.

De prestatie-eisen verschillen in aard en aantal voor producten die binnen in een droog milieu worden toegepast met die welke in een vochtig milieu (buiten of in een vochtig binnenmilieu) worden gesitueerd.

5. Coating voor binnentoepassing in droog milieu wordt uitsluitend aangebracht door een goedgekeurde applicateur.

6. Coating voor buitentoepassing en voor binnentoepassing in vochtig milieu wordt uitsluitend aangebracht door een goedgekeurde applicateur.

Een goedgekeurde applicateur levert voor de VMRG-gevelelementen uitsluitend een door de VMRG goedgekeurd coating-systeem. Applicatiebedrijven die in het bezit zijn van een geldig QualiSteel coat label en QualiSteel coatings en coatings-systemen toepassen voldoen eveneens aan deze eis.

Een goedgekeurde applicateur wordt daarop gekeurd door een onafhankelijk erkend testinstituut.

Er bestaan poeders met verschillende klassen voor buitenduurzaamheid. Klasse 2 wordt normaal geadviseerd voor buitentoepassingen. Bij klasse 1 ligt de nadruk op mechanische eigenschappen (binnentoepassing). Klasse 3 poeders hebben betere eigenschappen op UV-bestendigheid en glans, ten koste van mechanische eigenschappen.

Voor wat betreft de oppervlaktebehandeling van het profiel aan de binnenzijde van een gevel, dat niet is blootgesteld aan weersinvloeden (noch aan een nat binnenmilieu) gelden de eisen ten aanzien van binnenpuilen in een droog milieu.

De eisen aan kleur en glans en de punten ten aanzien van hechting, hardheid en stootvastheid blijven onverkort van kracht.

Aan de hechting van een eventuele oppervlaktebehandeling van isolatoren (kunststof delen) kunnen geen eisen worden gesteld

5.3.4 Prestatie-eisen met bijbehorende testmethode

5.3.5.1 Keuringseisen coating

7. Alle VMRG-gevelelementen voldoen aan de hieronder door de VMRG gestelde eisen over uiterlijk en laagdikte.

Uiterlijk

De oppervlaktebehandeling mag op het directe zichtvlak geen

beschadigingen vertonen waardoor het metaal van de ondergrond zichtbaar wordt. Bij het bezien van de gecoate zichtvlakken, loodrecht op het oppervlak, mogen tijdens de ingangskeuring op een afstand van 3 meter, bij daglicht, geen gebreken storend zichtbaar zijn zoals:

- Ruw oppervlak;
- Zakkers;
- Blazen;
- Sinaasappeffect;
- Insluitingen;
- Kraters;
- Doffe vlekken;
- Gaten;
- Krassen.

De oppervlaktebehandeling moet in kleur en glans gelijkmatig en dekkend zijn.

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

Bij kleurverschillen dient de ΔE -waarde te worden gehanteerd conform Qualisteelcoateisen.

Opgemerkt moet worden dat poedercoatings meestal minder glad en strak zijn dan natte laksystemen. Bij toepassing van een metallic-coating is het gewenst in verband met tintverschillen, dat de VMRG-gevelbouwer vooraf in overleg treedt met de opdrachtgever. Als gevolg van de ondergrond is het uiterlijk van gelakt staal minder strak dan bij aluminium.

Voor de beoordeling van het gemonteerde product met betrekking tot gebreken gelden de criteria als vermeld in 8.3.

Laagdikte

8. Minimale gemiddelde laagdiktes in micrometer voor laksystemen (tabel 5a).

Bij de aanvraag dient door de opdrachtgever te worden vermeld of het project wordt blootgesteld aan een agressieve omgeving zoals:

Omgevingsfactoren:

- Ligging binnen 25 km van de kust (zout neerslag)
- Ligging direct boven maaiveld (opsattend vuil)
- Ligging boven water (condens)
- Stedelijk gebied (uitstoot verbrandingsgassen)
- Industriële omgeving (uitstoot chemicaliën, rookgassen, ertsstof)
- Verkeersbelasting (zwavelverbindingen, stikstofverbindingen, stofdeeltjes van remvoeringen, ijzer- en koperdeeltjes van railverkeer)
- Overdekte gebieden (geen berekening)
- Bevuiling door dieren (honden, katten, vogels)

Gebruiksfactoren:

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

tabel 5a Minimale gemiddelde laagdikte in micrometer

Minimale gemiddelde laagdikte in micrometer					
Milieu	classificatie conform ISO 12944-2	Fabrieksmatig aangebrachte grondlaag		Fabrieksmatig aangebrachte eindlaag	
		natlak	poeder	natlak	poeder
Binnen/droog	C1	35	40	60	60

Minimale gemiddelde laagdikte in micrometer					
Milieu		classificatie conform ISO 12944-2	zinklaag	coatinglaag	
				natlak	poeder
Buiten	Agressieve omgeving	C4 en C5	volgens par. 5.3	70	90
	Normale belasting	C2 en C3	volgens par. 5.3	50	60
Binnen/nat		C2 en C3	volgens par. 5.3	50	60

Oriëntatiefactoren:

- Ongunstige ligging op de zon
- Weinig berekening

De laagdikte dient door de applicateur per applicatie-charge te worden getest, de gemeten laagdiktes dienen hierbij schriftelijk te worden vastgelegd.

Geen enkele meting mag minder bedragen dan 80% van de voorgeschreven laagdikte, met inachtneming van het bepaalde in 5.7.

5.3.5.2 Keuring van het coating-systeem

De goedgekeurde applicateur gebruikt voor het coaten van VMRG-gevelelementen een coating-systeem dat een coating oplevert die aan de onderstaande eisen dient te voldoen.

Controle van het coating-systeem vindt plaats door een onafhankelijk erkend testinstituut door middel van proefmateriaal zoals hieronder wordt aangegeven. Het coating-systeem voor binnen-toepassing in droog milieu wordt niet onderworpen aan de snelverweringstest en ook niet aan de zoutsproeitest en voldoet derhalve niet aan de aldaar aan het proefmateriaal gestelde eisen.

Hechting voor en na vochtbelasting

De hechting wordt zowel na acclimatisering als direct na vochtbelasting bepaald.

De hechting van de lak- of poedercoating wordt bepaald door middel van de ruitjesproef volgens NEN-EN-ISO 2409 met tapebelasting. De onderlinge afstand van de insnijdingen is 1 mm indien de dikte van de laag minder is dan 60 micrometer en 2 mm als de laag tussen de 60 en 120 micrometer dik is en 3 mm voor dickere lagen.

Voor vochtbelasting dient het resultaat van de beproeving conform het gestelde van klasse 0-1 te zijn.

Na een vochtbelasting gedurende 48 uur bij 100% relatieve vochtigheid en bij een temperatuur volgens NEN-ISO 3270 van 23-2°C mag geen enkele proef een slechter resultaat geven dan het gestelde in klasse 1. De proef wordt uitgevoerd op de ondergrond die in het betreffende coating-systeem wordt genoemd. Deze test wordt elk halfjaar uitgevoerd door een onafhankelijk erkend testinstituut.

Hardheid

De hardheid wordt bepaald door middel van de Buchholzmeting volgens NEN-EN-ISO 2815.

De hardheid moet voldoen aan de door de lakfabrikant opgegeven waarde voor het uitgemoffelde product, maar mag niet lager zijn dan 80 bij de Buchholzmeting. Deze proef dient te worden uitgevoerd op sendzimir verzinkte plaat.

Deze test vindt plaats door een onafhankelijk erkend testinstituut bij invoering van een nieuw coating-systeem.

Slagvastheid

Bij een proefneming volgens ASTM-D-2794 met de laklaag naar boven (indeuken) met een slagvastheidsapparaat van Gardner type IG-1120 mag bij een energie van 1,0 Nm geen onthechting optreden of barsten voorkomen.

Deze proef dient te worden uitgevoerd op sendzimir verzinkte plaat. Deze test vindt plaats door een onafhankelijk erkend testinstituut bij invoering van een nieuw coating-systeem.

Cementtest

Bij een proefneming volgens ASTM-D-3260, met een cementmortel volgens ASTM-C-207-06 moet na 24 uur in de beproevingskast onder standaardcondities (23°C en 50% relatieve vochtigheid) de cementmortel gemakkelijk en zonder de laklaag te beschadigen verwijderd kunnen worden. Er mag geen glansverlies optreden. Ook mogen er geen beschadigingen optreden zoals genoemd in ASTM-D-3260.

Er behoeft geen rekening te worden gehouden met eventuele mechanische beschadigingen door de korrels.

Deze test vindt plaats door een onafhankelijk erkend testinstituut bij invoering van een nieuw coating-systeem.

Zoutsproeitest (niet bij toepassing in droog milieu)

Bij de neutrale zoutsproei-proef volgens ISO 9227 mag na 500 uur de aantasting vanuit de kras niet meer bedragen dan 2 mm. Verder mogen er geen blaarvorming en/of onthechting optreden. De proef wordt uitgevoerd op de ondergrond die in het desbetreffende coating-systeem wordt genoemd.

Deze test wordt elk halfjaar uitgevoerd door een onafhankelijk erkend instituut.

Snelverwerking (niet bij toepassing in droog milieu)

Test voor kunstmatig verweren van deklagen en blootstellen aan straling in een apparaat volgens NEN-EN-ISO 11341.

Op het gereinigde, aan verwerking blootgestelde proefstuk en het niet aan verwerking blootgestelde uitgangsmonteerstuk worden drie kleurmetingen op verschillende plaatsen verricht, met een onderlinge afstand van minimaal 50 mm.

De maximale toelaatbare afwijkingen zijn voor glansverlies niet meer dan 50% van de oorspronkelijke glans en voor verkleuringen conform de toegestane afwijkingen zoals genoemd in tabel 2 van Qualicoat.

Deze test vindt plaats door een onafhankelijk erkend testinstituut bij invoering van een nieuw coating-systeem.

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 5b 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 tabel 5b.

tabel 5b 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	1.200	32	3
1.201	3.200	50	5
3.201	10.000	80	7
10.001	35.000	125	10
35.001	-	200	14

5.3.7 Oppervlaktebehandeling RVS

Er zijn verschillende soorten oppervlaktebehandelingen bij RVS mogelijk. De toepasbaarheid van iedere soort oppervlaktebehandeling is o.a. afhankelijk van de constructie. Wij adviseren om hierover in overleg te treden met de leverancier

6

DOEK

6.1 Inleiding

Deze richtlijn verschaft de vak handelaar 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- frequentieclassen 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.

6.2 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 confectione 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.

6.2.1 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.

6.2.2 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.

6.2.3 Andere weefsels voor zonwering

Op de markt zijn ook andere weefsels verkrijgbaar die geschikt zijn voor gebruik als zonweringdoek, 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.

6.2.4 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.

6.2.5 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 zijkanen 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.

6.2.6 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 beschaduwden van grotere oppervlakten. Afhankelijk van fabrikant en toepassing kan het weefsel met dwars- of langsna-den verwerkt worden. De zijranden worden dan ongezoomd of met zoomrand vervaardigd. De zomen voor de oprollas 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.

6.2.7 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.

6.2.8 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.

6.2.9 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.

6.3 Algemene toelichtingen en verklaringen betreffende doeken, confectie en systemen

6.3.1 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 verzwarende 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

6.3.2 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.

6.3.3 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 oprolplooiën (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 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. 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.

6.3.4 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 dubbelplooiën. 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 plooiën 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.

6.3.5 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 uitafelen 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.

6.3.6 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.

6.4 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. streep-effect:

Hierbij gaat het om lichte strepen van het impregneermiddel of het weefselloppervlak. 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 Schoppertest". De waterdichtheid van polyacryl en vergelijkbare weefsels bedraagt nieuw > 32 mbar. Rond de naden is de door het naai-proces 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.

Oprolplooiën:

Zie 5.4.4.4. Dit effect kan tot functionele beperkingen en scheef-trekken 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:

Doorhang 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-frequentieclassen 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 doorhang 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.

6.5 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.

(hoogste waarde 8). De weersechtheid wordt gemeten volgens de ISO-norm 105 B04, en aan de hand van de grijschaal. 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 wefselflagen 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.

6.6 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

6.7 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.



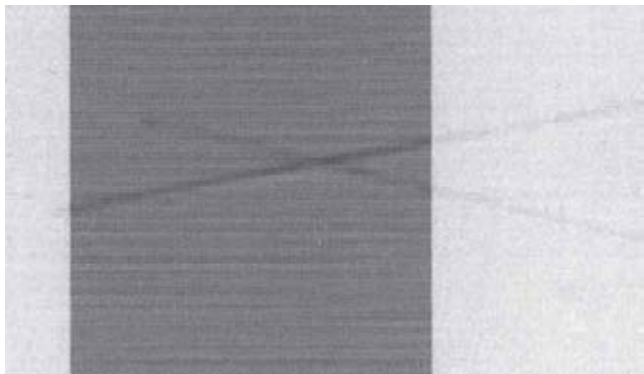
Afbeelding 4

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



Afbeelding 5

Toelaatbaar krijt- en streep effect. 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**

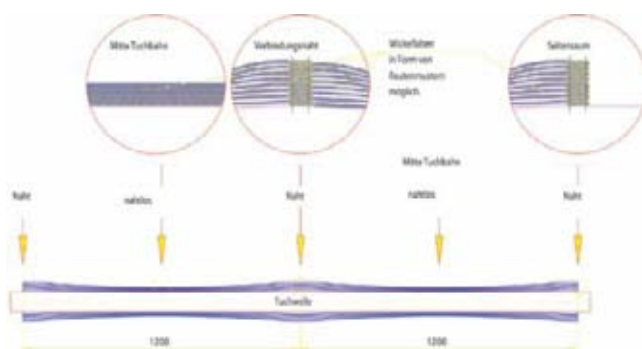
Toelaatbare wafelvorming bij de naad. Oorzaak: zie 4.4.4.4.

**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.

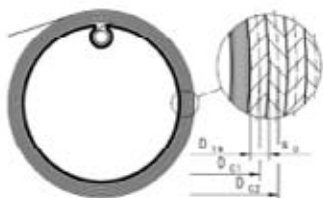
**Afbeelding 12**

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

**Afbeelding 13**

Toelaatbaar optreden van loop- en oprolplooiën. Oorzaak: zie 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).

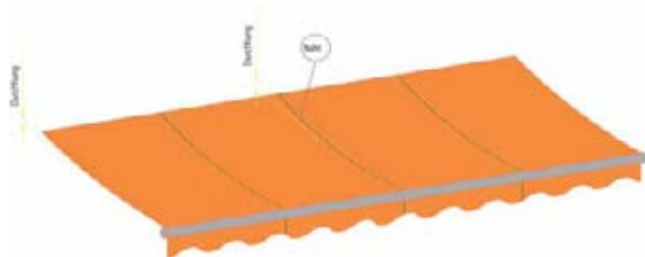


- DTW = diameter oprolas
- DG1 = gemiddelde diameter onderliggende weefsellaag
- DG2 = gemiddelde diameter bovenliggende weefsellaag
- SG = weefseldikte
- Omtrek van de onderliggende weefsellaag = $DG1 \times 3,14$
- Diameter van de bovenliggende weefsellaag = $DG1 + 2 \times SG$

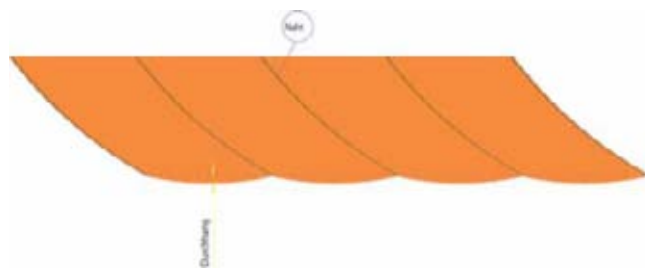
- Omtrek van de bovenliggende weefsellaag $DG2 = DG1 + 2 \times SG$
- Lengteverschil van de onderliggende ten opzichte van de bovenliggende weefsellaag = $2 \times SG \times 3,14$
- Het lengteverschil tussen de onderliggende en de bovenliggende weefsellaag is enkel afhankelijk van de weefseldikte. Door 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 $2 \times 0,5 \times 3,14 = 3,14 \text{ mm}$!

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**

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

**Afbeelding 20**

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

**Afbeelding 18**

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

**Afbeelding 21**

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

**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 22**

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

6.8 Overzichtstabel van de textiel-normen 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-Bo2 Norm, 2002-07 Textiel - Controle van de kleurechtheid - Deel Bo2: Kleurechtheid bij kunstlicht: proef met xenonbooglamp (ISO 105-Bo2:1994 + Amd. 1:1998 + Amd. 2:2000); EN ISO 105-Bo2:1999 + A1:2002	- zie Textielnorm
Weerbestendigheid	EN ISO 105-Bo4 Norm, 1997-05 Textiel - Controle van de kleurechtheid - Deel Bo4: Kleurechtheid tegen weersinvloeden: proef met xenonbooglamp (ISO 105-Bo4:1994); EN ISO 105-Bo4:1997	- 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

7

BEDIENINGEN

7.1 Inleiding

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

7.2 Elektrische bediening

7.2.1 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 ontstoord, 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 stekker. De stekker 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.

7.2.2 Blokmotoren

Deze motoren worden toegepast bij buitenjaloezieën. De motor wordt ingebouwd in de bovenbalk 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 ontstoord.

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 stekker. De stekker dient volgens NEN 1010 buiten te worden aangebracht.

7.2.3 Lineaire motoren

Lineaire motoren worden voornamelijk toegepast bij schoepen-zonwering. 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.

7.2.4 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, tijdklok 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 elektrinstallateur 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.

7.2.5 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 7a.

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

tabel 7a

Product type	Wind weerstandklasse	Volgens NEN EN	Max. (*) toelaatbare windsnelheid [km/u]	Aanbevolen (*) instelling Centrale besturing [m/s]	Aanbevolen (*) instelling Centrale besturing [km/u]
Buitenjaloezieën	3	13659	61	14	50
Hoger windvast buitenjaloezieën	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 1991-1-4	nvt	nvt	nvt
Zonnerooster	6	13561 en 1991-1-4	nvt	nvt	nvt
Schoepenzonwering	6	13561 en 1991-1-4	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.

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 slagschaduw) 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!

Glazenwasser schakelaar:

Een elektrisch bediende zonweringinstallatie dient voorzien te zijn van een zogenaamde "Glazenwasser schakelaar". 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 glazenwasser schakelaar altijd gebruikt

wordt bij werkzaamheden aan de gevel.

Deze "Glazenwasser schakelaar" is wettelijk verplicht!

Plaatsing glazenwasser schakelaar:

De "Glazenwasser schakelaar" 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 steker 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 "standalone" 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.

7.3 Handbediening

7.3.1 Koord

Het koord is van nylon garen met een diameter van 4.5 mm. Het koord wordt via kunststof of aluminium geleide rollen naar binnen gevoerd. Ter bevestiging van het koord wordt een ophangbeugel in vernikkelde uitvoering of een koordopwinder gemonteerd. Koordbediening is alleen mogelijk bij verticaalschermen.



7.3.2 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.

7.3.3 Staalraadwindwerk

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.



7.3.4 Monocommando

De monocommando bediening is een handbediening via een draaistang.

De draaistang is opgebouwd uit een buis van verzinkt staal of natureel 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.





8

BEVESTIGINGSMATERIAAL

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de bevestigingsmaterialen en de eisen die daaraan worden gesteld.

8.2 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.



8.3 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.

9 MONTAGE

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de montage van zonweringproducten op de bouwplaats behandeld. Achtereenvolgens komen de levering van zonweringproducten inclusief montage, de controle na de montage en de oplevering aan bod.

9.2 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.

9.3 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

9.4 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 en belucht. 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.

9.5 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 scheuwvorming 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 klimmaterieel zorgt dan dient dit materiaal aan dezelfde eisen te voldoen. Dit geldt ook voor alle te gebruiken gereedschappen.

9.6 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.

9.7 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.

Deel 3

Nazorg

10 MILIEU ASPECTEN

10.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden verschillende invalshoeken met betrekking tot de hedendaagse milieu aspecten behandeld waarmee VMRG-zonweringproducten worden beoordeeld. In de eerste paragraaf komt aluminium als basismateriaal aan bod. Daarna wordt er gekeken naar de recycling van aluminium. Vervolgens wordt er gekeken naar staal als basismateriaal en naar hergebruik en recycling van staal.

10.2 Het basismateriaal aluminium

Aluminium is, na zuurstof en silicium, het meest voorkomende element op aarde. Ca. 8% van de aardkorst bestaat uit aluminium. Dit aluminium is echter in natuurlijke staat gebonden met zuurstof tot bauxiet. De grootste hoeveelheden (bruikbaar) aluminiumerts of bauxiet worden gevonden in tropische gebieden (Indonesië, Guinee, West-Afrika, Brazilië, Suriname en Australië). Het produceren van aluminium uit bauxiet is een proces waar veel energie voor nodig is. Aluminium wordt uit bauxiet gewonnen door elektrolyse waarvoor circa 15 kWh/kg nodig is. Echter, meer dan 60%, wordt uit “schone” energie middels waterkrachtcentrales opgewekt. Hierdoor is de milieubelasting klein. Ook is door verbeteringen in het productieproces de energiebehoefte de laatste jaren met 30% afgenomen. Vanwege de lage omsmelttemperatuur van aluminium is het toepassen van gerecycled vele malen efficiënter. Osmelten aan het eind van een levenscyclus kost slechts 5% van de energie die nodig is voor het produceren van aluminium uit bauxiet. Dit proces is bovendien eendeloos te herhalen zonder dat er kwaliteitsverlies optreedt.

10.3 Recycling van aluminium

Vanwege het feit dat aluminium bouwproducten een zeer lange levensduur hebben heeft het geruime tijd geduurd voordat het aanbod van gebruikt aluminium voor het recyclen groot genoeg was om van een serieuze recycling-keten te kunnen spreken. Tegenwoordig wordt in Nederland meer dan 95% van alle bouw-aluminium gerecycled en dit percentage groeit nog steeds. Dit

betekent dat eenmaal gewonnen aluminium ongeveer 20 keer wordt hergebruikt.

Het begin van de recyclingsketen wordt gevormd door slopers en inzamelaars van gebruikt bouw-aluminium en procesresten. Hier wordt het aluminium ontdaan van toevoegingen als glas, rubber en overige materialen. Tevens wordt in dit stadium aluminium plaatmateriaal gescheiden van geëxtrudeerd aluminium vanwege het verschil in legering. Het aluminium wordt geleverd aan een zogenaamde “remelter”; een gespecialiseerd bedrijf dat aan de hoogste milieunormen moet voldoen. De remelter smelt het aluminium bestemd voor extrusie om in zogenaamde billets of ingots en het aluminium voor platen in walsblokken die op hun beurt weer dienen als grondstof voor nieuwe extrusie profielen en platen. Deze billets en walsblokken dienen vervolgens als grondstof voor de leveranciers van aluminium architectuursystemen. Uiteindelijk zijn het de fabrikanten van ramen, deuren en gevels die, met het installeren van hun producten in de bouw, de keten sluiten.

Op deze wijze is de recycling-keten van aluminium gesloten zonder dat er kwaliteitsverlies optreedt.

Alle VMRG-leden zijn in het bezit van het AluEco certificaat en dragen zo bij aan het in stand houden van deze recycling-keten.

10.4 Stichting AluEco

Om garantie te bieden dat gebruikt bouw-aluminium gerecycled wordt tot nieuwe, hoogwaardige bouwproducten is de Stichting AluEco opgericht door de Vereniging van Aluminium Systeemleveranciers (VAS) en de VMRG. Hedentendage is het mogelijk – en dat is ook een doelstelling van de partners van de Stichting AluEco – om aluminium voor 100% te recyclen. Het lidmaatschap van AluEco staat open voor alle organisaties die de doelstelling van de stichting onderschrijven en hierin hun maatschappelijke verantwoording nemen.

ALUECO

10.5 Het basismateriaal staal

Staal is een legering bestaand uit ijzer en koolstof. Ijzer wordt gewonnen uit ijzererts. Dit gebeurt door verhitting tot een zeer hoge temperatuur, tot boven het smeltpunt van ijzer, in een gesloten oven, na toevoeging van een reduceermiddel om het

metaal uit zijn oxide te winnen. Meestal wordt koolstof als reductiemiddel gebruikt. De term staal wordt met name gebruikt voor ijzerlegeringen met een zodanig beperkt koolstofgehalte of gehalte aan toevoegingen als chroom, dat ze warm vervormd kunnen worden. Hierin onderscheidt staal zich van bijvoorbeeld gietijzer, dat een hoger koolstofgehalte heeft.

Er zijn veel verschillende legeringen met deze twee elementen, meestal ook met andere bestanddelen. De wereld kent vandaag de dag ongeveer 2500 verschillende soorten staal. Mede hierdoor en door de uitstekende bewerkbaarheid is staal een veel gebruikt constructiemateriaal. Het koolstof wordt gebruikt om een hoge treksterkte en hardheid te verkrijgen.

Wereldwijd wordt er jaarlijks ongeveer 900 miljoen ton staal geproduceerd.

10.6 Hergebruik en Recycling van staal

Het verschil tussen hergebruik en recycling is dat bij hergebruik het product in zijn toepassing opnieuw wordt gebruikt, terwijl bij recycling het staal omgesmolten wordt tot een nieuw of ander staalproduct. Hierbij is hergebruik qua materiaalenergie het voordeligst. Materiaalenergie is de energie voor productie en montage tot en met de energie die het slopen kost.

Aangezien staal demontabel is, kan het vaak makkelijk worden hergebruikt. Daarnaast is al het staal recyclebaar, ook wanneer het verzinkt of gecoat is. Centraal bij recycling staat het inzamelen van gedemonteerde stalen producten. Dit 'schroot' wordt wereldwijd ingezameld en verwerkt. Beide staalproductieprocessen (de hoogoven en de smeltoven) smelten dit schroot om naar vloeibaar staal. Wereldwijd wordt 45% van het staal gemaakt uit schroot. Dat (nog) niet al het staal uit schroot wordt gemaakt, komt door het feit dat de vraag naar staal hoger is dan wat vrijkomt uit schroot. Het maken van staal uit schroot kost 45% minder energie dan het maken van staal uit ijzererts. In Nederland wordt 87% van alle stalen kozijnen gerecycled.

11 BEDIENINGS-, ONDERHOUDS- EN REINIGINGSVOORSCHRIFTEN

11.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de bediening, de reiniging en het onderhoud van zonweringproducten behandeld. Het onderdeel bediening gaat over de zin van juiste bediening, de bedieningsvoorschriften en de verschillende bedieningsvormen. De overige onderdelen gaan over het reinigen en het onderhouden zelf. Bij reiniging worden vervolgens de daarvoor geschikte middelen en methoden behandeld.

11.2 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.

11.2.1 De zonwering/daglichtregeling kan op verschillende manieren worden bediend.

11.2.2 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!

11.2.3 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.

11.2.4 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.

11.2.5 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 o-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.

11.3 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.

11.4 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 agresieve 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!

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

- **Normale omstandigheden;** metalen delen die worden berekend 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. Stof en vuil kunnen het beste regelmatig droog uitgeborsteld worden. Geen zeepmiddelen gebruiken.

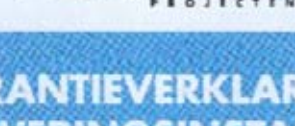
Stof en vuil kunnen het beste regelmatig droog uitgeborsteld worden. Het Romazo-Projecten lid kan u een, op de situatie en het toegepaste product gericht advies geven.

12 GARANTIE

12.1 Inleiding

De standaard garantietermijn van 2 jaar kan in combinatie met een onderhoudscontract 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.



GARANTIEVERKLARING ZONWERINGSINSTALLATIE

ROMAZO PROJECTEN - Projectzonwering leveranciers

Artikel _____

Type _____

Opdrachtgever Naam _____

 Plaats _____

Project Naam _____

 Plaats _____

Datum eerste oplevering _____

Specificaties

Famaliestempel _____

Handtekening _____

De afnemer aanvaardt de aansprakelijkheid voor het gebruik van de zonwering als bedoeld in de specificaties en aanvaardt de aansprakelijkheid voor het gebruik van de zonwering.

13 LITERATUUR / VERWIJZINGEN

13.1 inleiding

QUALANOD voorschriften, juli 2010.

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, september 2009.

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.

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.

