

## Getoogde GTD elementen



**Opstalan. Alle elementen voor een betere bouw.**







# Inhoudsopgave

<b>Inleiding</b>		<b>2</b>
<b>Getoogde GTD PIR elementen</b>	<b>Productkenmerken</b>	<b>3</b>
	OSB onder- en bovenplaat Bewerkingen en Bevestigingsmiddelen	<b>4</b>
	Overspanningen windgebied 2 (onbebouwd)	<b>6</b>
<b>Getoogde GTD MW DR elementen</b>	<b>Productkenmerken</b>	<b>7</b>
	Houtspaanplaat wit met dampremmende laag Bewerkingen en Bevestigingsmiddelen	<b>8</b>
	Overspanningen windgebied 2 (onbebouwd)	<b>10</b>
<b>Overzicht windgebieden en Dakwijzer</b>		<b>11</b>
<b>Bewerkingen GTD elementen</b>		<b>12</b>
<b>Verwerkingsvoorschriften GTD PIR</b>		<b>14</b>
<b>Verwerkingsvoorschriften GTD MW DR</b>		<b>18</b>

## Getoogde GTD elementen

Isolerende, zelfdragende dakelementen voor daken met een ronde dakvorm opgebouwd uit drie constructieve ribben met een boven- en onderplaat, waardoor een zeer stijve constructie ontstaat. De elementen worden volgens specificatie getoogd in de breedte van het element en dienen zodoende horizontaal verwerkt te worden op gebogen spanten of de bouwmuren.

De elementen zijn leverbaar met isolatie van PIR-hardschuim of minerale wol, en geschikt voor schubvormige, ventilerende dakbedekking. Doordat de elementen met minerale wol isolatie een dampremmende laag bevatten zijn deze tevens toepasbaar onder een dakbedekking van geschroefd riet, metaal en bitumen shingels. Een overzicht;

Dakbedekking	Onderconstructie	Dakelement
Schubvormige ventilerende dakbedekking	Gebogen spanten / bouwmuren	GTD O PIR O
Geschroefd riet, metaal, bitumen shingels	Gebogen spanten / bouwmuren	GTDW H MW O DR



### Getoogde GTD PIR elementen

Dakelement voor ronde dakvormen met een boven- en onderplaat van OSB. De dakelementen worden getoogd in de gewenste straal. De isolatie bestaat uit PIR-hardschuim en het element ontleend zijn overspanningsmogelijkheden aan drie houten ribben. De elementen worden horizontaal geplaatst op gebogen spanten en zijn geschikt voor schubvormige ventilerende dakbedekking.



### Getoogde GTD MW DR elementen

Dakelement voor ronde dakvormen. Isolatie van Minerale Wol en een onderplaat van houtspaanplaat met een geïntegreerde dampremmende laag. Hierdoor zijn de elementen geschikt voor zowel schubvormige, ventilerende dakbedekking als voor dakbedekking van metaal, riet of bitumen shingels. De GTD MW DR worden getoogd in de breedte van het element en dienen zodoende horizontaal verwerkt te worden op gebogen spanten.

De Getoogde elementen zijn tevens leverbaar volgens de Dak Vlak Methode waarbij de elementen projectspecifiek exact op maat worden geproduceerd en geleverd.



## Getoogde GTD PIR elementen

Isolerende, zelfdragende dakelementen voor getoogde daken met een onderconstructie van gebogen spanten. De elementen zijn geschikt voor toepassing onder schubvormige, ventilerende dakbedekking zoals pannen en leien.

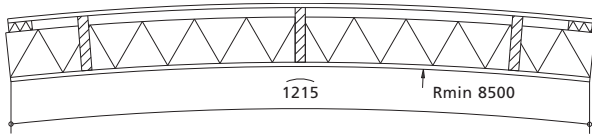


### Kenmerken GTD PIR elementen

- **Hoge isolatiewaarde;** door de toepassing van PIR-hardschuim hebben de elementen een hoge isolatiewaarde bij een geringe dikte
- **Compleet assortiment;** de elementen zijn leverbaar in R<sub>c</sub>-waarden 2,5 t/m 4,5
- **Optimale overspanningsmogelijkheden;** door de keuze uit diverse ribhoogten is voor elke overspanningswens een optimale oplossing voorhanden
- **Constructieve mogelijkheden;** leverbaar met doorstekende ribben ten bate van overstek of gootdetail
- **Eenvoudige verwerking;** het snelste en voordeligste alternatief voor het realiseren van getoogde daken
- **Hoog afwerkingsniveau;** de elementen volgen de ronding van de onderconstructie waardoor verdere afwerking aan de onderzijde overbodig is; gave zijzijde door verlijming ribben op onderplaat;
- **Brandveilig;** PIR-hardschuim is door de structuur van het materiaal zeer goed bestand tegen hoge temperaturen en heeft een zeer hoge weerstand tegen brand
- **Duurzaam;** PIR-hardschuim is vochtongevoelig en verouderd nauwelijks, waardoor de isolatiewaarde tijdens de gehele levensduur van het gebouw behouden blijft
- **Leverbaar volgens de Dak Vlak methode.**

## OSB onder- en bovenplaat

### Opbouw



- Bovenplaat OSB klasse III - 9 mm
- 3 vuren houten ribben klasse C (C18 T1)
- Isolatie PIR-hardschuim (warmtegeleidingscoëfficiënt 0,027 W/mK)
- Onderplaat OSB klasse III - 9 mm

### Toepassing

Isolerende, zelfdragende elementen voor getoogde daken met een onderconstructie van gebogen spanten. De GTD O PIR O elementen zijn geschikt voor toepassing onder schubvormige, ventilerende dakbedekking zoals pannen en leien. De minimale straal van de dakelementen is 8500 mm.

Voor toepassing van de elementen m.b.t. geluidwerings-eisen van vrijstaande of geschakelde woningbouw verwijzen wij u naar de Dakwijzer op pagina 11.

### Afmetingen

Lengte: op maat tussen 3000 - 8000 mm  
 Breedte: 1215 mm

### Productkenmerken

OSB onder- en bovenplaat										
Dakelement	R <sub>c</sub> -waarde m <sup>2</sup> K/W*	Rib-breedte in mm	Rib-hoogte in mm	Onderplaat in mm	Bovenplaat in mm	Isolatie	Isolatie dikte in mm	Element dikte in mm	Gewicht in kg/m <sup>2</sup>	R <sub>a</sub> -waarde dB(A)
GTD O PIR O	2,5	21,5	98	9	9	PIR	76	116	13	27
GTD O PIR O	2,5	21,5	123	9	9	PIR	76	141	14	27
GTD O PIR O	2,5	21,5	145	9	9	PIR	76	163	14	27
GTD O PIR O	2,5	28,0	170	9	9	PIR	76	188	15	27
GTD O PIR O	2,5	28,0	196	9	9	PIR	76	214	15	27
GTD O PIR O	2,5	28,0	221	9	9	PIR	76	239	16	27
GTD O PIR O	2,5	34,0	246	9	9	PIR	76	264	17	27
GTD O PIR O	3,0	21,5	123	9	9	PIR	92	141	15	27
GTD O PIR O	3,0	21,5	145	9	9	PIR	92	163	15	27
GTD O PIR O	3,0	28,0	170	9	9	PIR	92	188	16	27
GTD O PIR O	3,0	28,0	196	9	9	PIR	92	214	16	27
GTD O PIR O	3,0	28,0	221	9	9	PIR	92	239	17	27
GTD O PIR O	3,0	34,0	246	9	9	PIR	92	264	18	27
GTD O PIR O	3,5	21,5	123	9	9	PIR	109	141	15	27
GTD O PIR O	3,5	21,5	145	9	9	PIR	109	163	15	27
GTD O PIR O	3,5	28,0	170	9	9	PIR	109	188	16	27
GTD O PIR O	3,5	28,0	196	9	9	PIR	109	214	16	27
GTD O PIR O	3,5	28,0	221	9	9	PIR	109	239	17	27
GTD O PIR O	3,5	34,0	246	9	9	PIR	109	264	18	27
GTD O PIR O	4,0	21,5	145	9	9	PIR	125	163	16	27
GTD O PIR O	4,0	28,0	170	9	9	PIR	125	188	17	27
GTD O PIR O	4,0	28,0	196	9	9	PIR	125	214	17	27
GTD O PIR O	4,0	28,0	221	9	9	PIR	125	239	18	27
GTD O PIR O	4,0	34,0	246	9	9	PIR	125	264	19	27
GTD O PIR O	4,5	28,0	170	9	9	PIR	141	188	16	27
GTD O PIR O	4,5	28,0	196	9	9	PIR	141	214	17	27
GTD O PIR O	4,5	28,0	221	9	9	PIR	141	239	18	27
GTD O PIR O	4,5	34,0	246	9	9	PIR	141	264	19	27

\* R<sub>c</sub>-waarde (isolatiewaarde) van de dakconstructie inclusief schubvormige ventilerende dakbedekking.

**R<sub>c</sub>-waarde 5,0 is op aanvraag leverbaar.**

Opmerking: Prijzen OSB bovenplaat 2 x 9 mm op aanvraag.

### Overspanningen

Op pagina 6 zijn de maximale overspanningen en oversteklengtes weergegeven voor bovenstaande dakelementen bij windgebied 2. Een overzicht van de windgebieden in Nederland volgens de NEN 6702 vindt u op pagina 11.



## OSB onder- en bovenplaat

### Bewerkingen

Voor meer informatie betreffende de mogelijke bewerkingen verwijzen wij u naar pagina 12.

<b>Bovenplaat 2 x 9 mm OSB (i.p.v. 9 mm)</b>	Optioneel
<b>Lengtezagen 3000 - 8000 mm</b>	Standaard
<b>Lengtezagen &lt; 3000 mm</b>	Optioneel
<b>Paselementen (breedte zagen)</b>	Optioneel
<b>Aanbrengen extra rib</b>	Optioneel
<b>Doorstekende ribben</b>	Optioneel
<b>Aanbrengen sparing dakraam</b>	Optioneel

### Toebehoren

<b>Folie</b>	waterkerende dampdoorlatende folie
<b>Cevofoam</b>	doos à 12 busen (750 ml)
<b>Stoftengels 22 x 46 mm</b>	doos à 12 busen t.b.v. spuitpistool (750 ml)
<b>Panlatten 22 x 46 mm</b>	lengtes van 4,20 m
	lengtes van 4,20 m

### Bevestigingsmiddelen

Ribhoogte	Geringde nagels			Volgplaat voor nagels		
	Elementtype in mm	Nagel in mm	Aantal per m <sup>2</sup>	Inhoud per pak	Aantal per m <sup>2</sup>	Inhoud per pak
98		5,6 x 180	4	250	4	250
123		5,6 x 200	4	250	4	250
145		5,6 x 220	4	250	4	250
170		5,6 x 260	4	250	4	250
196		6,0 x 280	4	125	4	250
221		6,0 x 300	4	125	4	250
246		6,0 x 330	4	125	4	250

\* Om tegemoet te komen aan de afschuifbelasting is extra bevestiging in de muurplaat noodzakelijk.

### Verwerkingsvoorschriften

De verwerkingsvoorschriften voor de GTD PIR elementen zijn weergegeven op pagina 14 t/m 17.

## Overspanningen / GTD PIR elementen met OSB onderplaat

Overspanningen en maximale oversteklengte in mm (windgebied 2 onbebouwd)													
Elementtype	Aantal velden	Dakhelling											
		15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°
GTD O PIR O ribafmeting 21,5 x 98 mm	éénvelds	2720	2940	2940	2960	2970	2950	2950	2940	3000	3060	3130	3210
	meervelds*	3410	3680	3680	3710	3710	3700	3690	3680	3750	3820	3910	4010
	overstek	850	920	920	920	920	920	920	920	920	930	950	1000
GTD O PIR O ribafmeting 21,5 x 123 mm	éénvelds	3230	3480	3490	3510	3510	3500	3490	3490	3550	3620	3700	3790
	meervelds*	4020	4340	4340	4370	4380	4360	4350	4340	4420	4500	4600	4720
	overstek	1000	1080	1080	1090	1090	1090	1080	1080	1100	1120	1150	1180
GTD O PIR O ribafmeting 21,5 x 145 mm	éénvelds	3660	3950	3950	3980	3980	3970	3960	3950	4020	4100	4190	4290
	meervelds*	4550	4910	4910	4940	4950	4930	4910	4910	4990	5090	5200	5330
	overstek	1130	1220	1220	1230	1230	1230	1220	1220	1240	1270	1300	1330
GTD O PIR O ribafmeting 28,0 x 170 mm	éénvelds	4320	4670	4670	4700	4700	4680	4660	4650	4730	4820	4930	5040
	meervelds*	5360	5780	5790	5820	5830	5800	5780	5770	5860	5980	6100	6250
	overstek	1340	1440	1440	1450	1450	1450	1440	1440	1460	1490	1520	1560
GTD O PIR O ribafmeting 28,0 x 196 mm	éénvelds	4850	5240	5240	5270	5280	5250	5230	5220	5310	5410	5520	5650
	meervelds*	6000	6480	6480	6520	6530	6500	6470	6460	6570	6690	6830	6990
	overstek	1500	1620	1620	1630	1630	1620	1610	1610	1640	1670	1700	1740
GTD O PIR O ribafmeting 28,0 x 221 mm	éénvelds	5350	5780	5780	5820	5820	5790	5770	5760	5850	5960	6090	6230
	meervelds*	6610	7150	7150	7190	7200	7160	7140	7120	7240	7370	7530	7700
	overstek	1650	1780	1780	1790	1800	1790	1780	1780	1810	1840	1880	1920
GTD O PIR O ribafmeting 34,0 x 246 mm	éénvelds	6080	6570	6570	6610	6610	6580	6550	6530	6640	6760	6900	7060
	meervelds*	7510	8120	8120	8170	8170	8130	8100	8080	8210	8360	8530	8730
	overstek	1870	2030	2030	2040	2040	2030	2020	2020	2050	2090	2130	2180

Bovenstaande overspanningen zijn berekend op basis van onderstaande gegevens;

- Belasting dakbedekking 50 kg/m<sup>2</sup>
- Windgebied 2 onbebouwd
- Veiligheidsklasse 2
- Veranderlijke belasting volgens NEN 6702
- Nokhoogte 9 m
- Referentieperiode 50 jaar

\* Bij meervelds overspanningen moet het kleinere veld tenminste 1/3 van het grotere veld bedragen. Overspanningen worden beperkt door maximale productielengte (8000 mm).



## Getoogde GTD MW DR elementen

Isolerende, zelfdragende dakelementen voor getoogde daken met een onderconstructie van gebogen spanten. De elementen zijn geschikt voor toepassing onder schubvormige, ventilerende dakbedekking en dakbedekking van metaal, schroefriet of bitumen shingels.

### Kenmerken GTD MW DR elementen

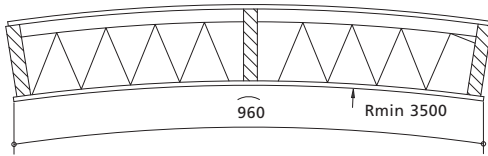
- **Hoge isolatiewaarde;** naast de thermisch isolerende eigenschappen bevatten elementen met minerale wol isolatie tevens optimale geluidwerende eigenschappen
- **Compleet assortiment;** de elementen zijn leverbaar in R<sub>c</sub>-waarden 2,5 t/m 4,5 en geschikt voor diverse typen dakbedekking
- **Optimale overspanningsmogelijkheden;** door de keuze uit diverse ribhoogten is voor elke overspanningswens een optimale oplossing voorhanden
- **Constructieve mogelijkheden;** leverbaar met doorstekende ribben ten bate van overstek
- **Eenvoudige verwerking;** het snelste en voordeligste alternatief voor het realiseren van getoogde daken
- **Hoog afwerkingsniveau;** de zichtzijde van de onderplaat is voorzien van een witte laklaag; gave zichtzijde door verlijming ribben op onderplaat; speciaal koppelprofiel voor afwerking van de naden aan de onderzijde
- **Duurzaam;** PIR-hardschuim is vochtongevoelig en veroudert nauwelijks, waardoor de isolatiewaarde tijdens de gehele levensduur van het gebouw behouden blijft
- **Leverbaar volgens de Dak Vlak methode.**



**OPSTALAN**  
Getoogde  
GTD  
elementen

## Houtspaanplaat wit met dampremmende laag

### Opbouw



- Bovenplaat OSB klasse III - 9 mm
- 3 vuren houten ribben klasse C (C18 T1)
- Isolatie Minerale Wol (warmtegeleidingscoëfficiënt 0,035 W/mK)
- Onderplaat houtspaanplaat (watervast verlijmd) met geïntegreerde dampremmende laag, wit (geen zichtkwaliteit) - 8 mm

### Toepassing

Isolerende, zelfdragende elementen voor getoogde daken met een onderconstructie van gebogen spanten. De GTDW H MW O DR elementen zijn geschikt voor toepassing onder schubvormige, ventilerende dakbedekkingen en dakbedekking van metaal, riet of bitumen shingels. De minimale straal van de dakelementen is 3500 mm.

Voor toepassing van de elementen m.b.t. geluidweringeisen van vrijstaande of geschakelde woningbouw verwijzen wij u naar de Dakwijzer op pagina 11.

### Afmetingen

Lengte: op maat tussen 3000 - 8000 mm  
Breedte: 960 mm

### Productkenmerken

#### Houtspaanplaat wit met dampremmende laag

Dakelement	R <sub>c</sub> -waarde m <sup>2</sup> K/W*	Rib-breedte in mm	Rib-hoogte in mm	Onderplaat in mm	Bovenplaat in mm	Isolatie	Isolatie dikte in mm	Element dikte in mm	Gewicht in kg/m <sup>2</sup>	R <sub>a</sub> -waarde dB(A)
GTDW H MW O DR	2,5	28,0	98	8	9	MW	101	114	13	32
GTDW H MW O DR	2,5	28,0	123	8	9	MW	101	139	14	32
GTDW H MW O DR	2,5	28,0	145	8	9	MW	101	161	14	32
GTDW H MW O DR	2,5	28,0	170	8	9	MW	101	186	15	32
GTDW H MW O DR	2,5	28,0	196	8	9	MW	101	212	15	32
GTDW H MW O DR	2,5	28,0	221	8	9	MW	101	237	16	32
GTDW H MW O DR	2,5	34,0	246	8	9	MW	101	262	17	32
<hr/>										
GTDW H MW O DR	3,0	28,0	123	8	9	MW	122	139	15	35
GTDW H MW O DR	3,0	28,0	145	8	9	MW	122	161	15	35
GTDW H MW O DR	3,0	28,0	170	8	9	MW	122	186	16	35
GTDW H MW O DR	3,0	28,0	196	8	9	MW	122	212	16	35
GTDW H MW O DR	3,0	28,0	221	8	9	MW	122	237	17	35
GTDW H MW O DR	3,0	34,0	246	8	9	MW	122	262	18	35
<hr/>										
GTDW H MW O DR	3,5	28,0	145	8	9	MW	144	161	15	35
GTDW H MW O DR	3,5	28,0	170	8	9	MW	144	186	16	35
GTDW H MW O DR	3,5	28,0	196	8	9	MW	144	212	16	35
GTDW H MW O DR	3,5	28,0	221	8	9	MW	144	237	17	35
GTDW H MW O DR	3,5	34,0	246	8	9	MW	144	262	18	35
<hr/>										
GTDW H MW O DR	4,0	28,0	170	8	9	MW	166	186	17	35
GTDW H MW O DR	4,0	28,0	196	8	9	MW	166	212	17	35
GTDW H MW O DR	4,0	28,0	221	8	9	MW	166	237	18	35
GTDW H MW O DR	4,0	34,0	246	8	9	MW	166	262	19	35
<hr/>										
GTDW H MW O DR	4,5	28,0	196	8	9	MW	190	212	17	35
GTDW H MW O DR	4,5	28,0	221	8	9	MW	190	237	18	35
GTDW H MW O DR	4,5	34,0	246	8	9	MW	190	262	19	35

\* R<sub>c</sub>-waarde (isolatiewaarde) van de dakconstructie inclusief schubvormige ventilerende dakbedekking.

**R<sub>c</sub>-waarde 5,0 is op aanvraag leverbaar.**

Opmerking: Prijzen OSB bovenplaat 2 x 9 mm op aanvraag.

### Overspanningen

Op pagina 10 zijn de maximale overspanningen en oversteklengtes weergegeven voor bovenstaande dakelementen bij windgebied 2. Een overzicht van de windgebieden in Nederland volgens de NEN 6702 vindt u op pagina 11.

## Houtspaanplaat wit met dampremmende laag

### Bewerkingen

Voor meer informatie betreffende de mogelijke bewerkingen verwijzen wij u naar pagina 12.

<b>Bovenplaat 2 x 9 mm OSB (i.p.v. 9 mm)</b>	Optioneel
<b>Lengtezagen 3000 - 8000 mm</b>	Standaard
<b>Lengtezagen &lt; 3000 mm</b>	Optioneel
<b>Paselementen (breedte zagen)</b>	Optioneel
<b>Aanbrengen extra rib</b>	Optioneel
<b>Doorstekende ribben</b>	Optioneel
<b>Aanbrengen sparing dakraam</b>	Optioneel
<b>Hijsvoorziening (2 hijslussen)</b>	Optioneel

### Toebehoren

<b>Folie</b>	waterkerende dampdoorlatende folie
<b>Cevofoam</b>	doos à 12 bussen (750 ml)
<b>PVC koppelprofiel + tape</b>	doos à 12 bussen t.b.v. spuitpistool (750 ml)
<b>Reparatielak</b>	lengte 5000 mm
<b>Stoftengels 22 x 46 mm</b>	bus 250 ml
<b>Panlatten 22 x 46 mm</b>	lengtes van 4,20 m
	lengtes van 4,20 m

### Bevestigingsmiddelen

Ribhoogte	Geringde nagels			Volgplaat voor nagels		
	Elementtype in mm	Nagel in mm	Aantal per m <sup>2</sup>	Inhoud per pak	Aantal per m <sup>2</sup>	Inhoud per pak
98		5,6 x 180	4	250	4	250
123		5,6 x 200	4	250	4	250
145		5,6 x 220	4	250	4	250
170		5,6 x 260	4	250	4	250
196		6,0 x 280	4	125	4	250
221		6,0 x 300	4	125	4	250
246		6,0 x 330	4	125	4	250

\* Om tegemoet te komen aan de afschuifbelasting is extra bevestiging in de muurplaat noodzakelijk.

### Verwerkingsvoorschriften

De verwerkingsvoorschriften voor de GTD MW DR elementen zijn weergegeven op pagina 18 t/m 21.

## Overspanningen / DSD MW DR elementen met onderplaat houtspaanplaat wit met dampremmende laag

Overspanningen en maximale oversteklengte in mm (windgebied 2 onbebouwd)													
Elementtype	Aantal velden	Dakhelling											
		15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 98 mm	éénvelds	2890	3120	3120	3140	3140	3130	3120	3110	3160	3220	3290	3370
	meervelds*	3590	3880	3880	3900	3910	3890	3870	3870	3930	4000	4090	4180
	overstek	890	970	970	970	970	970	960	960	960	980	1000	1040
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 123 mm	éénvelds	3450	3730	3730	3760	3760	3740	3720	3710	3780	3850	3930	4020
	meervelds*	4280	4630	4630	4650	4660	4630	4620	4600	4680	4770	4860	4980
	overstek	1070	1150	1150	1160	1160	1150	1150	1150	1170	1190	1210	1240
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 145 mm	éénvelds	3940	4260	4260	4290	4290	4270	4250	4240	4310	4380	4470	4580
	meervelds*	4880	5270	5280	5310	5310	5280	5260	5240	5330	5430	5540	5660
	overstek	1220	1310	1320	1320	1320	1320	1310	1310	1330	1350	1380	1410
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 170 mm	éénvelds	4490	4850	4850	4880	4880	4860	4840	4820	4900	4990	5090	5210
	meervelds*	5550	6000	6000	6040	6040	6010	5980	5960	6060	6170	6300	6440
	overstek	1380	1500	1500	1510	1510	1500	1490	1490	1510	1540	1570	1610
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 196 mm	éénvelds	5050	5460	5460	5490	5500	5460	5440	5420	5510	5610	5730	5850
	meervelds*	6240	6750	6750	6790	6790	6750	6730	6700	6810	6940	7080	7240
	overstek	1560	1680	1680	1690	1690	1680	1680	1670	1700	1730	1770	1810
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 221 mm	éénvelds	5580	6040	6040	6080	6080	6040	6020	6000	6090	6200	6330	6470
	meervelds*	6900	7470	7470	7510	7510	7470	7430	7410	7530	7670	7820	8000
	overstek	1720	1860	1860	1870	1870	1860	1850	1850	1880	1910	1950	2000
GTDW H MW O DR ribafmeting 34,0 x 246 mm	éénvelds	6380	6900	6900	6940	6940	6900	6870	6850	6960	7080	7220	7380
	meervelds*	7880	8530	8530	8580	8580	8530	8490	8460	8600	8750	8930	9120
	overstek	1970	2130	2130	2140	2140	2130	2120	2110	2150	2180	2230	2280

Bovenstaande overspanningen zijn berekend op basis van onderstaande gegevens;

- Belasting dakbedekking 50 kg/m<sup>2</sup>\*\*
- Windgebied 2 onbebouwd
- Veiligheidsklasse 2
- Veranderlijke belasting volgens NEN 6702
- Nokhoogte 9 m
- Referentieperiode 50 jaar

\* Bij meervelds overspanningen moet het kleinere veld tenminste 1/3 van het grotere veld bedragen.  
Overspanningen worden beperkt door maximale productielengte (8000 mm).

\*\* Bij toepassing van rieten dakbedekking (belasting 70 kg/m<sup>2</sup>) kunt u voor de overspanningen contact opnemen met de afdeling Verkoop Binnendienst.

## Overzicht windgebieden en dakwijzer

### Windgebieden Nederland

In Nederland worden volgens de NEN 6702 3 windgebieden onderscheiden. De voorgaande overspanningstabellen geven de maximale overspanningen en oversteeklengtes weer voor de weergegeven productgroepen bij de verschillende windgebieden. Een overzicht;

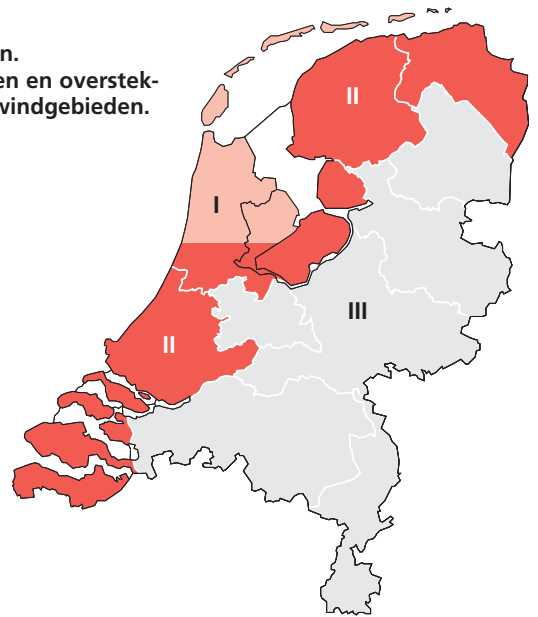
#### Indeling windgebieden volgens NEN 6702:

- Windgebied III

 Provincies Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg.
- Windgebied II

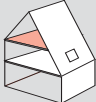

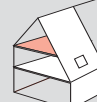

 Provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Zuid-Holland, Zeeland en Noord-Holland ten zuiden van de lijn Volendam-Heemskerk excl. de Waddeneilanden.
- Windgebied I

 Provincie Noord-Holland ten noorden van de lijn Volendam-Heemskerk en de Waddeneilanden.



### Dakwijzer

Naast eisen aan de constructie van en de belasting op dakelementen worden er door het bouwbesluit tevens eisen gesteld aan geluids- en warmte-isolatie in de woningbouw. Hieronder is een overzicht weergegeven van toepasbare enkelschalige elementen bij de eisen uit het bouwbesluit.

	Type woning			
	Vrijstaand		Geschakeld	
	 zolder (geen verblijfsgebied)	 slaapkamer (verblijfsgebied)	 zolder (geen verblijfsgebied)	 slaapkamer (verblijfsgebied)
Geluidwering (eis)				
Verkeersgeluid $G_{A,k}$ (van buiten naar binnen)	geen eis	$\geq 20$ dB(A)	geen eis	$\geq 20$ dB(A)
Overlangsgeluid $I_{L_u,k}$ (tussen woningen)	n.v.t.	n.v.t.	$\geq -5$ dB	$\geq 0$ dB
Warmte-isolatie $m^2K/W$				
Minimale eis	2,5	2,5	2,5	2,5
Maximaal haalbaar	5,0	5,0	5,0	5,0
Toepasbare elementen	alle elementen	alle elementen	GTD O PIR O DSD H MW O DR	GTD O PIR O *** DSD H MW O DR

\*\*\* Mits  $S_{dakeff}/S_{wand} \leq 1,25$  bij een ankerloze spouwmuur  $>420$  kg/m<sup>2</sup> of  $S_{dakeff}/S_{wand} \leq 0,8$  bij een massieve wand  $>525$  kg/m<sup>2</sup>

$S_{dakeff}$  is het zichtbare dakoppervlak (2,5 m uit bouwwand) na aftrek van dakramen en/of dakkappen.

$S_{wand}$  is het zichtbare oppervlak van de woningscheidende wand.



## Getoogde GTD elementen

### Bewerkingen

#### Aanbrengen bovenplaat OSB 2 x 9 mm in plaats van 9 mm

In een aantal gevallen vereist de (bevestiging van de) dakbedekking een bovenplaat van 2 x 9 mm OSB in plaats van 9 mm waarvan de elementen standaard zijn voorzien. Optioneel kunnen de dubbelschalige elementen worden voorzien van een bovenplaat van 2 x 9 mm OSB.

#### Lengte en breedtezagen

Standaard worden de elementen (volgens specificatie) op lengtemaat geleverd tussen 3000 en 8000 mm bij een breedte van 1215 mm voor elementen met PIR-hardschuim isolatie en 960 mm voor elementen met minerale wol isolatie. Daarnaast zijn optioneel de volgende maatvoeringswerkzaamheden door Opstalan mogelijk;

- Elementen zagen kleiner dan 3000 mm
- Elementen op afwijkende breedtemaat zagen (paselementen)

#### Aanbrengen extra rib

Bij toepassingen waar plaatselijk extra constructieve voorzieningen worden gevraagd van de dakelementen, bijvoorbeeld ter plaatse van een sparing, is het mogelijk door Opstalan een extra rib in het element te laten verwerken. Dit is mogelijk voor zowel de enkelschalige elementen met PIR-hardschuim als minerale wol isolatie en bij elke ribafmeting.

#### Doorstekende ribben

De getoogde elementen zijn leverbaar met doorstekende ribben ter vereenvoudiging van de realisatie van een overstek. De maximale oversteklengte bedraagt 750 mm en de ribben zijn te voorzien van een afschuining. Indien gewenst is het tevens mogelijk de doorstekende ribben te voorzien van een verjonging.

#### Aanbrengen sparing dakraam

Voor diverse dakramen is het mogelijk om de sparing, alsmede de noodzakelijke raveling hiervoor, reeds in de dakelementen te laten opnemen. Voor meer informatie hierover kunt u contact opnemen met de afdeling Verkoop Binnendienst.

#### Aanbrengen hijsvoorziening

De getoogde elementen met minerale wol isolatie zijn te voorzien van 2 hijslussen per elementen ter vereenvoudiging van de verwerking.



## Verwerkingsvoorschriften

### 0. Algemeen

#### 0.1 Verwerkingsvoorschriften

Deze verwerkingsvoorschriften dienen goed te worden doorgelezen, alvorens te beginnen met de verwerking van de Opstalan elementen. Indien zaag-, frees-, boor-, of soortgelijke werkzaamheden worden uitgevoerd aan de producten, dan dient men de noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken. Bij eventuele vragen of onduidelijkheden contact op te nemen met Opstalan.

#### 0.2 Toepassing

De getoogde GTD PIR elementen voor gebogen daken kunnen worden toegepast onder schubvormige, ventilerende dakbedekking zoals pannen of leien. Andere dakbedekking in overleg met Opstalan. De minimale straal voor de elementen bedraagt 8500 mm. De elementen zijn geschikt voor horizontale toepassing (van bouwmuur tot bouwmuur).

### 1. Levering

De Verkoop- en leveringsvoorwaarden van Opstalan zijn hier van toepassing. De opdrachtgever dient de levering vóór de verwerking te controleren op volledigheid, onvolkomenheden, schades e.d. en dient constatering direct en uiterlijk drie dagen na levering aan Opstalan te melden.

### 2. Transport en opslag

De dakelementen moeten droog worden getransporteerd en opgeslagen. Zij moeten bij opslag vrij van een vochtige ondergrond worden gehouden (minimaal 150 mm) en op afstanden van maximaal 1,25 m worden ondersteund. Indien de elementen niet direct in het werk worden gemonteerd, dienen de elementen met dekzeilen te worden afgedekt en dient de verpakking intact te worden gelaten. Eventuele sparingen in de elementen extra goed afdekken om te voorkomen dat er lekwater op onderliggende elementen terecht komt. Indien afgedekt met dekzeilen, dient de onderzijde van de dekzeilen te worden teruggeslagen, zodat ventilatie mogelijk blijft. De duur van de opslag dient zo kort mogelijk te zijn.

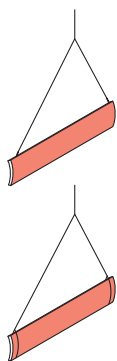
### 3. Montage

#### 3.1 Hijsen

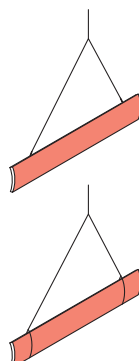
De elementen dienen te worden gehesen met behulp van een voor het element geschikte, goedgekeurde / gecertificeerde hijsinstallatie, of met behulp van de fabrieksmatig in het element opgenomen hijslusen. Om schade aan de dakelementen tijdens het hijsen te voorkomen mogen dakelementen langer dan 6,5 m niet bij de uiteinden gehesen worden. Zie afbeelding 3.1.1.

Afbeelding 3.1.1 - Hijsinformatie

tot 6500 mm



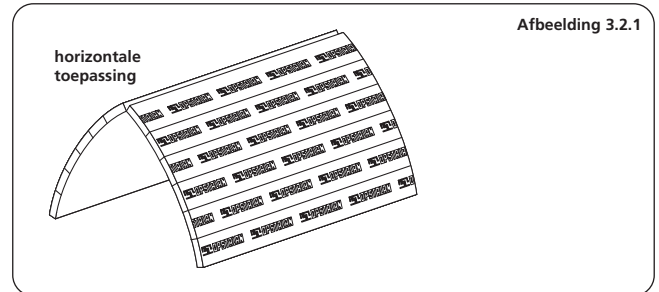
tot 8000 mm



#### 3.2 Plaatsing

De dakelementen moeten worden aangebracht met de bolle zijde van het element aan de bovenzijde en haaks op de richting van de ondersteuning, van bouwmuur tot bouwmuur (horizontale plaatsing).

Zie afbeelding 3.2.1.

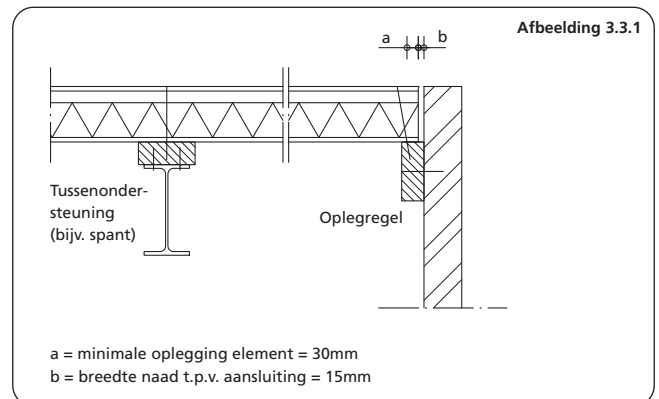


De elementen dienen strak tegen elkaar geplaatst te worden.

Per 6 aaneengesloten elementen (ca. 8 meter) dient er een dilatatie te worden aangebracht van minimaal 15 mm. Deze kan vervolgens worden afgewerkt als standaardnaad.

#### 3.3 Oplegging

Alle ondersteuning dienen vlak te zijn afgewerkt. De minimale oplegglengte op tussenondersteuning dient ten minste 60 mm breed te zijn. Bij alle andere ondersteuning dient het dakelement een oplegglengte van ten minste 30 mm te hebben. Zie afbeelding 3.3.1.

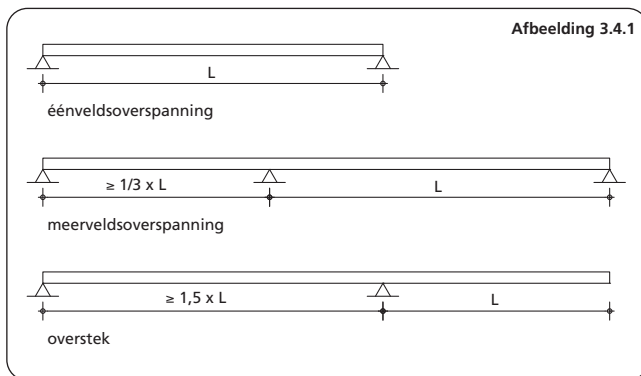


Er wordt standaard uitgegaan van oplegging van de elementen op hout. Alle andere soorten van opleggingen in overleg met Opstalan. De ondersteuning, hun bevestiging aan de onderliggende constructie, en de onderliggende constructie zelf moeten voldoende sterkte, stijfheid en stabiliteit bezitten om de krachten op te kunnen nemen die op de dakconstructie worden uitgeoefend en om een stabiele dakconstructie te kunnen garanderen. De hoofdconstructeur dient hiervoor zorg te dragen, met inachtneming van de geldende normen. De dakelementen dragen standaard niet bij aan de stabiliteit van andere bouwdeelen.

#### 3.4 Overspanningen

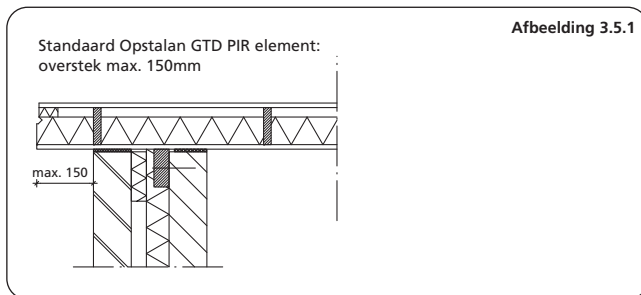
Zie tabel 3.4.1 op pag. 17. Hierin zijn de maximale overspanningen van het GTD PIR dakelement bij de verschillende dakhellingen weergegeven. Zie ook afbeelding 3.4.1.

## Verwerkingsvoorschriften



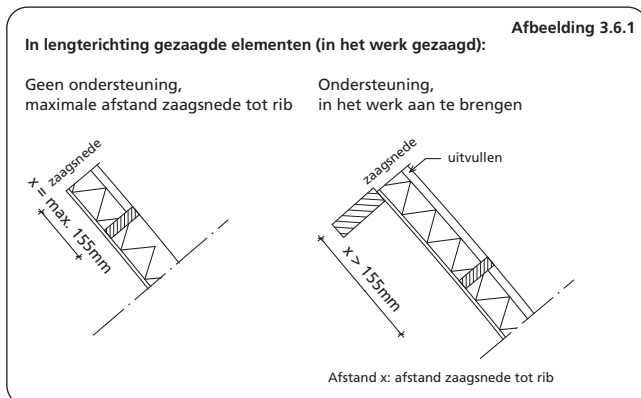
### 3.5 Overstekken

Bij gangbare constructies kunnen evenwijdig aan de lengterichting van het element overstekken worden gerealiseerd tot een maximale lengte als aangegeven op het productblad, gemeten vanaf het hart van de laatste oplegging van het dakelement (zie ook tabel 3.4.2 pag. 17). In de breedterichting van het dakelement mag het overstek niet groter zijn dan 150 mm, gemeten vanaf het hart van de laatste oplegging van het dakelement. Bij grotere overstekken zijn extra ondersteuning / voorzieningen noodzakelijk. Zie afbeelding 3.5.1.



### 3.6 Paselementen en doorbrekingen

Zonder extra voorzieningen in de vorm van ravelingen zijn springen tot maximaal 300 x 300 mm toegestaan, mits geen houten ribben worden onderbroken. Voor grotere springen of bij verstoring van de houten langsribben zijn ravelingen onder het element noodzakelijk, of dienen fabrieksmatig extra ribben in de elementen te zijn opgenomen. Ravelingen in overleg met Opstalan. Bij springen ten behoeve van rookgasafvoer dient gebruik te worden gemaakt van een mantelbuis. De bovenzijde van de springen goed af te werken om inwateren te voorkomen. Indien bij in de lengte gezaagde elementen de afstand tot de volgende rib meer bedraagt dan 155 mm, moet het element worden ondersteund door een rib van voldoende sterkte. Zie afbeelding 3.6.1.



## 4. Bevestiging

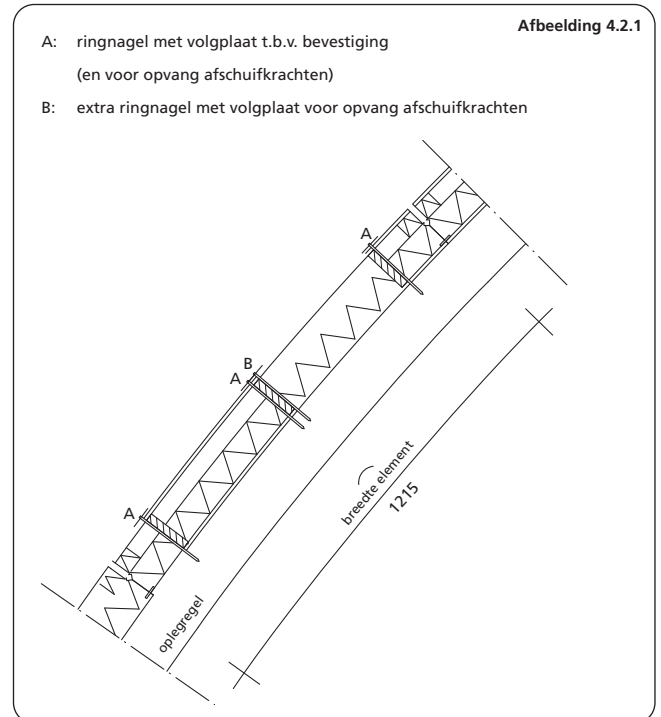
### 4.1 Uitgangspunten

Alle belastingen loodrecht op het dakvlak worden via de elementen, al dan niet voorzien van tussensteunpunten (dragende binnenwanden of spanten) via opleggregels overgebracht op de bouwmuren. De afschuifkrachten worden per element via opleggregels naar de onderconstructie afgedragen.

### 4.2 Bevestiging opleggregels

Ieder dakelement dient op elke kruising van rib en ondersteuning te worden bevestigd door middel van een nagel met volgplaat.

Zie afbeelding 4.2.1.



### 4.3 Bevestiging voor opvangen afschuifkrachten (bijv. opleggregel)

De representatieve toelaatbare belastingen van de bevestiging per nagel zijn gegeven in tabel 4.3.1.

Tabel 4.3.1 - Representatieve toelaatbare waarden bev.middelen [N]

$$F_d = K_{mod} * F_{rep} / \gamma_m$$

Geringde nagel Ø 5,6 mm

$F_{rep}$ (afschuiving)	1338
$F_{rep}$ (trek)	1872

Korte duurbelasting:  $K_{mod} = 0,85$   
 Lange duurbelasting:  $K_{mod} = 0,70$   
 Materiaalfactor:  $\gamma_m = 1,2$

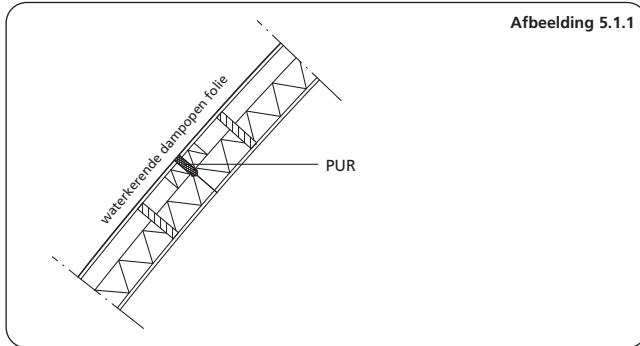
Het benodigde aantal bevestigingsmiddelen voor het opvangen van afschuifkrachten kan aan de hand van deze waarden door de hoofdconstructeur worden bepaald. De extra bevestigingsmiddelen evenredig over de breedte verdelen. Zie ook afbeelding 4.2.1.

## Verwerkingsvoorschriften

### 5. Afwerking

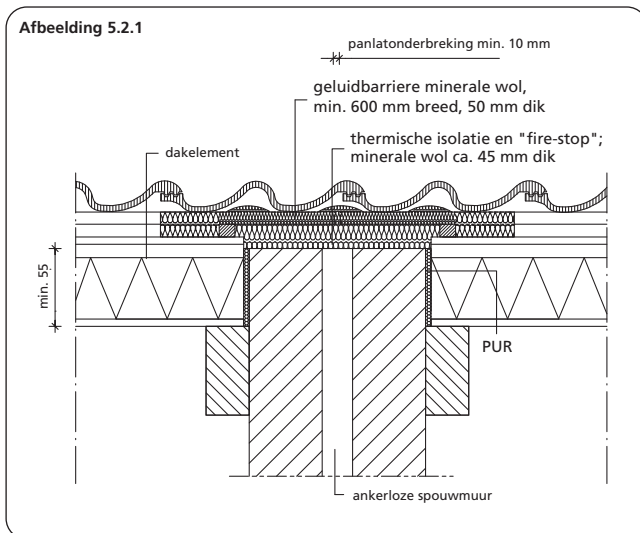
#### 5.1 Afwerking elementnaden

Stuik- en langsnaden dienen te worden afgedicht met Cevofoam of een vergelijkbaar product. Vervolgens het dak af te werken met waterkerende dampopen folie. Ook ter plaatse van kilkepers de naden met behulp van Cevofoam of een vergelijkbaar product afdichten en vervolgens met waterkerende dampopen folie afwerken. Er wordt aangeraden om de elementnaden onderling te fixeren (bijvoorbeeld door de panlatten aan te brengen), alvorens de naden af te dichten. Zie afbeelding 5.1.1.



#### 5.2 Afwerking aansluitingen met andere bouwdeelen

Aansluitnaden tussen elementen en omringende constructies dienen aan de bovenzijde te worden afgedicht met Cevofoam of een vergelijkbaar product. Ter plaatse van woningscheidende wanden dient op de bovenzijde van de wand tussen de dakelementen een strook minerale wol te worden aangebracht. Ten behoeve van de geluidisolatie tussen twee woningen en de weerstand tegen branddoor- en brandoverslag (WBDBO), is een tweede strook minerale wol, de zogenaamde minerale wolbarrière, tussen de panlatten nodig. Deze strook dient goed tegen de pannen aan te sluiten. Zie ook standaarddetail voor woning-scheidende wand, afbeelding 5.2.1.



#### 5.3 Afwerking bovenzijde elementen

Het gehele dakvlak dient na montage te worden voorzien van Opstalan dampopen waterkerende folie of een gelijkwaardig product, om inwatern te voorkomen. Op de dakelementen moeten stoftengels worden aangebracht. Afmeting stoftengels volgens voorschriften pannenleverancier. Ter plaatse van sparingen dient de afwerking zodanig te zijn, dat het lekwater op een goede manier kan worden afgevoerd.

### 6. Panlatten

De panlatten dienen bij elke kruising met de stoftengels door middel van draadnagels van voldoende lengte te worden bevestigd. Afmeting van de panlatten volgens opgave pannenleverancier. Bij zeer vlakke pannen of shingels kan het zijn, dat panlatten uitgevuld moeten worden.

### 7. Dakbedekking

De dakbedekking dient te worden verwerkt volgens de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.

### 8. Bescherming na montage

#### 8.1 Bescherming tegen weersinvloeden

Na montage van de dakelementen dient het dak vrijwel direct te worden voorzien van een dampopen waterkerende folie (indien noodzakelijk), tengels, panlatten en dakbedekking. Tot het moment, dat de dakbedekking is aangebracht, dienen de dakelementen tegen weersinvloeden te worden beschermd door het dak af te dekken met een folie of dekzeil. Bij goot- en kopgeveloverstekken, alsmede ter plaatse van open muurspouwen, moet de onderzijde van de dakelementen worden beschermd tegen vochtindringing, bijvoorbeeld door schilderen, bitumineren, of door het aanbrengen van een beplating. Toepassing boven ruimten die langdurig vochtig zijn in overleg met Opstalan.

#### 8.2 Bescherming tegen bouwvocht

Na montage van de dakelementen moeten de onder de kap gelegen ruimten tijdens het verdere bouwproces voldoende worden geventileerd. Met name indien tijdens het bouwproces bouwactiviteiten plaatsvinden (bijvoorbeeld het aanbrengen van dekvloeren), die een binnenklimaat kunnen veroorzaken dat vochtiger is dan tijdens de gebruiksfase gebruikelijk is.

#### 8.3 Bescherming openingen / holtes in dakbedekking

Aan de dakvoet en ter plaatse van kilgoten e.d. dienen vogel / muisschroten te worden aangebracht.

**ATTENTIE**  
**Droog verwerken! Droog opslaan!**

Verwerkingsvoorschriften

Tabel 3.4.1 - Overspanningen en maximale oversteklengte in mm (windgebied 2 onbebouwd)

Elementtype	Aantal velden	Dakhelling											
		15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°
GTD O PIR O ribafmeting 21,5 x 98 mm	éénvelds	2720	2940	2940	2960	2970	2950	2950	2940	3000	3060	3130	3210
	meervelds*	3410	3680	3680	3710	3710	3700	3690	3680	3750	3820	3910	4010
	overstek	850	920	920	920	920	920	920	920	920	930	950	1000
GTD O PIR O ribafmeting 21,5 x 123 mm	éénvelds	3230	3480	3490	3510	3510	3500	3490	3490	3550	3620	3700	3790
	meervelds*	4020	4340	4340	4370	4380	4360	4350	4340	4420	4500	4600	4720
	overstek	1000	1080	1080	1090	1090	1090	1080	1080	1100	1120	1150	1180
GTD O PIR O ribafmeting 21,5 x 145 mm	éénvelds	3660	3950	3950	3980	3980	3970	3960	3950	4020	4100	4190	4290
	meervelds*	4550	4910	4910	4940	4950	4930	4910	4910	4990	5090	5200	5330
	overstek	1130	1220	1220	1230	1230	1230	1220	1220	1240	1270	1300	1330
GTD O PIR O ribafmeting 28,0 x 170 mm	éénvelds	4320	4670	4670	4700	4700	4680	4660	4650	4730	4820	4930	5040
	meervelds*	5360	5780	5790	5820	5830	5800	5780	5770	5860	5980	6100	6250
	overstek	1340	1440	1440	1450	1450	1450	1440	1440	1460	1490	1520	1560
GTD O PIR O ribafmeting 28,0 x 196 mm	éénvelds	4850	5240	5240	5270	5280	5250	5230	5220	5310	5410	5520	5650
	meervelds*	6000	6480	6480	6520	6530	6500	6470	6460	6570	6690	6830	6990
	overstek	1500	1620	1620	1630	1630	1620	1610	1610	1640	1670	1700	1740
GTD O PIR O ribafmeting 28,0 x 221 mm	éénvelds	5350	5780	5780	5820	5820	5790	5770	5760	5850	5960	6090	6230
	meervelds*	6610	7150	7150	7190	7200	7160	7140	7120	7240	7370	7530	7700
	overstek	1650	1780	1780	1790	1800	1790	1780	1780	1810	1840	1880	1920
GTD O PIR O ribafmeting 34,0 x 246 mm	éénvelds	6080	6570	6570	6610	6610	6580	6550	6530	6640	6760	6900	7060
	meervelds*	7510	8120	8120	8170	8170	8130	8100	8080	8210	8360	8530	8730
	overstek	1870	2030	2030	2040	2040	2030	2020	2020	2050	2090	2130	2180

Bovenstaande overspanningen zijn berekend op basis van onderstaande gegevens;

- Belasting dakbedekking 50 kg/m<sup>2</sup>
- Windgebied 2 onbebouwd
- Veiligheidsklasse 2
- Veranderlijke belasting volgens NEN 6702
- Nokhoogte 9 m
- Referentieperiode 50 jaar

\* Bij meervelds overspanningen moet het kleinere veld tenminste 1/3 van het grotere veld bedragen. Overspanningen worden beperkt door maximale productielengte (8000 mm).

## Verwerkingsvoorschriften

### 0. Algemeen

#### 0.1 Verwerkingsvoorschriften

Deze verwerkingsvoorschriften dienen goed te worden doorgelezen, alvorens te beginnen met de verwerking van de Opstalan elementen. Indien zaag-, frees-, boor-, of soortgelijke werkzaamheden worden uitgevoerd aan de producten, dan dient men de noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken. Bij eventuele vragen of onduidelijkheden contact op te nemen met Opstalan.

#### 0.2 Toepassing

De getoogde GTD Minerale Wol DR elementen voor gebogen daken kunnen worden toegepast onder riet, geventileerde metalen dakbedekking, bitumen shingles of schubvormige, ventilerende dakbedekking zoals pannen of leien. Andere dakbedekking in overleg met Opstalan. De minimale straal voor de elementen bedraagt 3500 mm. De elementen zijn geschikt voor horizontale toepassing (van bouwmuur tot bouwmuur).

### 1. Levering

De Verkoop- en leveringsvoorwaarden van Opstalan zijn hier van toepassing. De opdrachtgever dient de levering vóór de verwerking te controleren op volledigheid, onvolkomenheden, schades e.d. en dient constatering direct en uiterlijk drie dagen na levering aan Opstalan te melden.

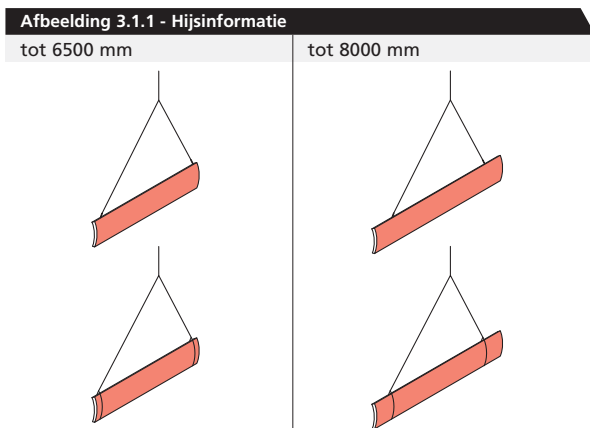
### 2. Transport en opslag

De dakelementen moeten droog worden getransporteerd en opgeslagen. Zij moeten bij opslag vrij van een vochtige ondergrond worden gehouden (minimaal 150 mm) en op afstanden van maximaal 1,25 m worden ondersteund. Indien de elementen niet direct in het werk worden gemonteerd, dienen de elementen met dekzeilen te worden afgedekt en dient de verpakking intact te worden gelaten. Eventuele sparingen in de elementen extra goed afdekken om te voorkomen dat er lekwater op onderliggende elementen terecht komt. Indien afgedekt met dekzeilen, dient de onderzijde van de dekzeilen te worden teruggeslagen, zodat ventilatie mogelijk blijft. De duur van de opslag dient zo kort mogelijk te zijn.

### 3. Montage

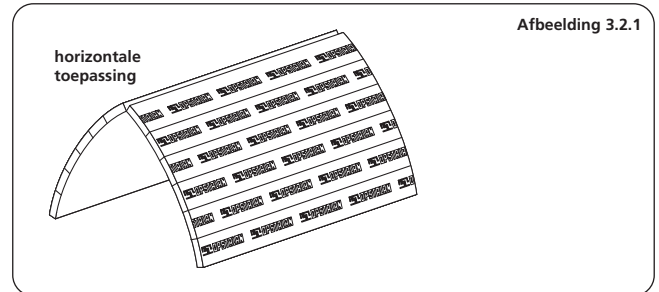
#### 3.1 Hijsen

De elementen dienen te worden gehesen met behulp van een voor het element geschikte, goedgekeurde / gecertificeerde hijsinstallatie, of met behulp van de fabrieksmatig in het element opgenomen hijslusen. Om schade aan de dakelementen tijdens het hijsen te voorkomen mogen dakelementen langer dan 6,5 m niet bij de uiteinden gehesen worden. Zie afbeelding 3.1.1.



#### 3.2 Plaatsing

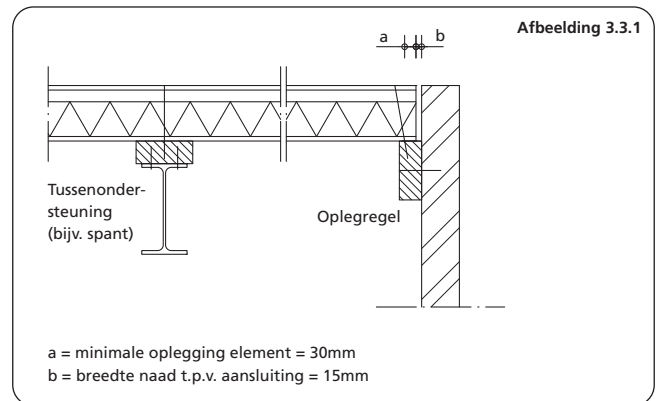
De dakelementen moeten worden aangebracht met de bolle zijde van het element aan de bovenzijde en haaks op de richting van de ondersteuning, van bouwmuur tot bouwmuur (horizontale plaatsing). Zie afbeelding 3.2.1.



Bij langsnaden tussen de dakelementen met wit afgewerkte zichtzijde moeten de elementen voor de montage worden voorzien van het meegeleverde kunststof profiel. De elementen dienen strak tegen elkaar geplaatst te worden. Per 8 aaneengesloten elementen (ca. 8 meter) dient er een dilatatie te worden aangebracht van minimaal 15 mm. Deze kan vervolgens worden afgewerkt als standaardnaad.

#### 3.3 Oplegging

Alle ondersteuning dienen vlak te zijn afgewerkt. De minimale oplegglengte op tussenondersteuning dient ten minste 60 mm breed te zijn. Bij alle andere ondersteuning dient het dakelement een

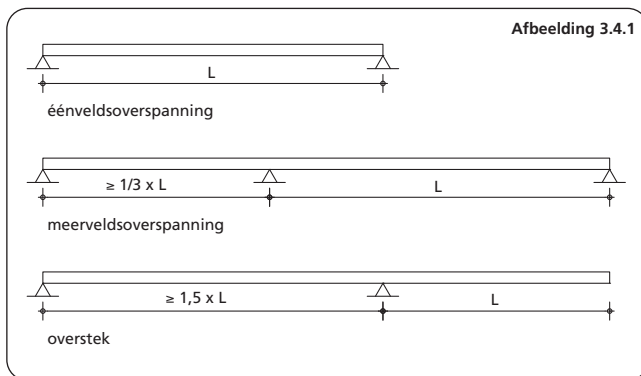


oplegglengte van ten minste 30 mm te hebben. Zie afbeelding 3.3.1. Er wordt standaard uitgegaan van oplegging van de elementen op hout. Alle andere soorten van opleggingen in overleg met Opstalan. De ondersteuning, hun bevestiging aan de onderliggende constructie, en de onderliggende constructie zelf moeten voldoende sterkte, stijfheid en stabiliteit bezitten om de krachten op te kunnen nemen die op de dakconstructie worden uitgeoefend en om een stabiele dakconstructie te kunnen garanderen. De hoofdconstructeur dient hiervoor zorg te dragen, met inachtneming van de geldende normen. De dakelementen dragen standaard niet bij aan de stabiliteit van andere bouwdeelen.

#### 3.4 Overspanningen

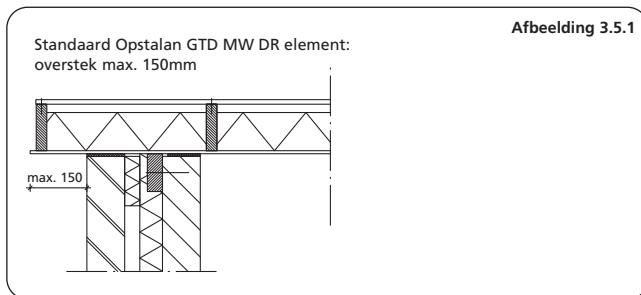
Zie tabel 3.4.1 op pag. 21. Hierin zijn de maximale overspanningen van het GTD Minerale Wol DR dakelement bij de verschillende dakhellingen weergegeven. Zie ook afbeelding 3.4.1.

## Verwerkingsvoorschriften



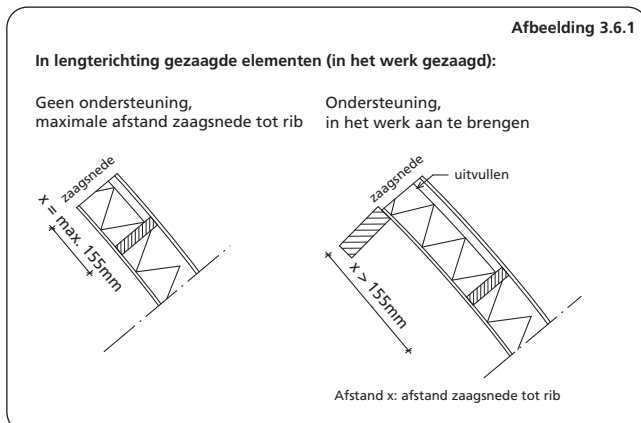
### 3.5 Overstekken

Bij gangbare constructies kunnen evenwijdig aan de lengterichting van het element overstekken worden gerealiseerd tot een maximale lengte als aangegeven op het productblad, gemeten vanaf het hart van de laatste oplegging van het dakelement (zie ook tabel 3.4.2 pag. 17). In de breedterichting van het dakelement mag het overstek niet groter zijn dan 150 mm, gemeten vanaf het hart van de laatste oplegging van het dakelement. Bij grotere overstekken zijn extra ondersteuning / voorzieningen noodzakelijk. Zie afbeelding 3.5.1.



### 3.6 Paselementen en doorbrekingen

Zonder extra voorzieningen in de vorm van ravelingen zijn springen tot maximaal 300 x 300 mm toegestaan, mits geen houten ribben worden onderbroken. Voor grotere springen of bij verstoring van de houten langsribben zijn ravelingen onder het element noodzakelijk, of dienen fabrieksmatig extra ribben in de elementen te zijn opgenomen. Ravelingen in overleg met Opstalan. Bij springen ten behoeve van rookgasafvoer dient gebruik te worden gemaakt van een mantelbuis. De bovenzijde van de springen goed af te werken om inwateren te voorkomen. Indien bij in de lengte gezaagde elementen de afstand tot de volgende rib meer bedraagt dan 155 mm, moet het element worden ondersteund door een rib van voldoende sterkte. Zie afbeelding 3.6.1.



## 4. Bevestiging

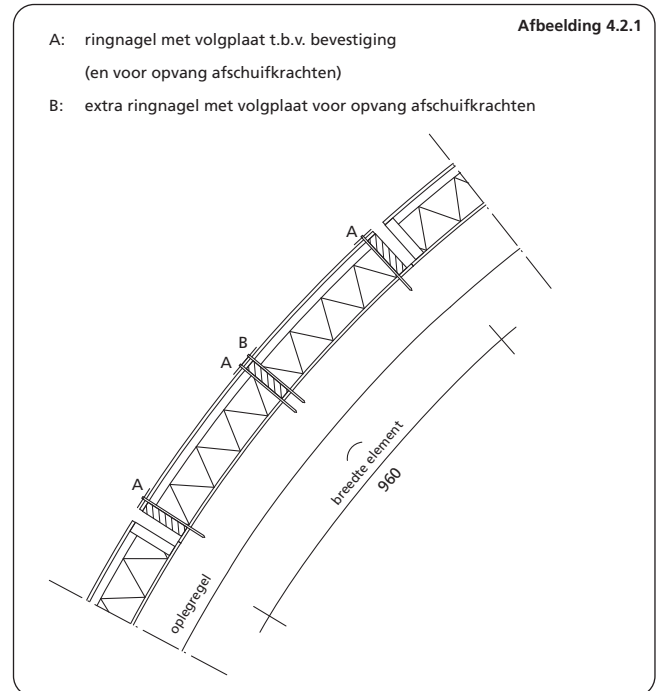
### 4.1 Uitgangspunten

Alle belastingen loodrecht op het dakvlak worden via de elementen, al dan niet voorzien van tussensteunpunten (dragende binnenwanden of spanten) via opleggregels overgebracht op de bouwmuren. De afschuifkrachten worden per element via opleggregels naar de onderconstructie afgedragen.

### 4.2 Bevestiging opleggregels

Ieder dakelement dient op elke kruising van rib en ondersteuning te worden bevestigd door middel van een nagel met volgplaat.

Zie afbeelding 4.2.1.



### 4.3 Bevestiging voor opvangen afschuifkrachten (bijv. oplegregel)

De representatieve toelaatbare belastingen van de bevestiging per nagel zijn gegeven in tabel 4.3.1.

Tabel 4.3.1 - Representatieve toelaatbare waarden bev.middelen [N]

$$F_d = K_{mod} * F_{rep} / \gamma_m$$

Geringde nagel Ø 5,6 mm

$F_{rep}$ (afschuiving)	1338
$F_{rep}$ (trek)	1872

Korte duurbelasting:  $K_{mod} = 0,85$   
 Lange duurbelasting:  $K_{mod} = 0,70$   
 Materiaalfactor:  $\gamma_m = 1,2$

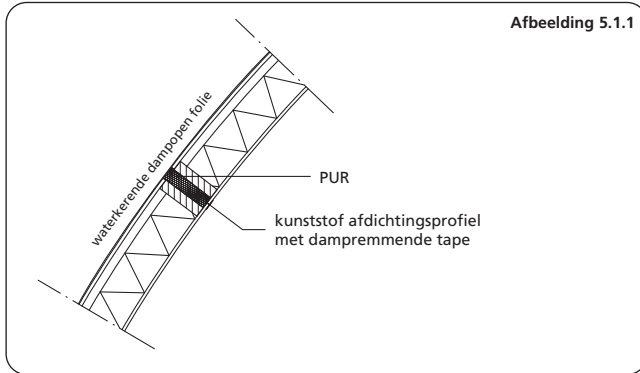
Het benodigde aantal bevestigingsmiddelen voor het opvangen van afschuifkrachten kan aan de hand van deze waarden door de hoofdconstructeur worden bepaald. De extra bevestigingsmiddelen evenredig over de breedte verdelen. Zie ook afbeelding 4.2.1.

## Verwerkingsvoorschriften

### 5. Afwerking

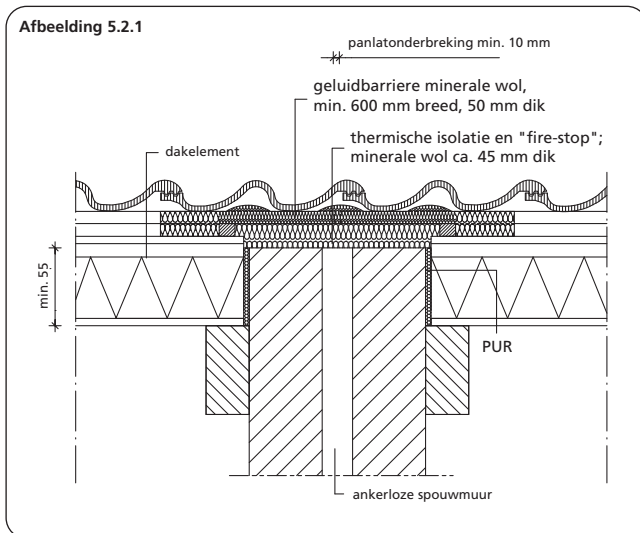
#### 5.1 Afwerking elementnaden

Stuik- en langsnaden dienen te worden afgedicht met Cevofoam of een vergelijkbaar product. Vervolgens het dak af te werken met waterkerende dampopen folie. Ook ter plaatse van kilkepers de naden met behulp van Cevofoam of een vergelijkbaar product afdichten en vervolgens met waterkerende dampopen folie afwerken. Er wordt aangeraden om de elementnaden onderling te fixeren (bijvoorbeeld door de panlatten aan te brengen), alvorens de naden af te dichten. Zie afbeelding 5.1.1.



#### 5.2 Afwerking aansluitingen met andere bouwdelen

Aansluitnaden tussen elementen en omringende constructies dienen aan de bovenzijde te worden afgedicht met Cevofoam of een vergelijkbaar product. Ter plaatse van woningscheidende wanden dient op de bovenzijde van de wand tussen de dakelementen een strook minerale wol te worden aangebracht. Ten behoeve van de geluidisolatie tussen twee woningen en de weerstand tegen branddoor- en brandoverslag (WBDBO), is een tweede strook minerale wol, de zogenaamde minerale wolbarrière, tussen de panlatten nodig. Deze strook dient goed tegen de pannen aan te sluiten. Zie ook standaarddetail voor woningscheidende wand, afbeelding 5.2.1. Naden aan de onderzijde af te tappen (alubutylband).



#### 5.3 Afwerking bovenzijde elementen

Het gehele dakvlak dient na montage te worden voorzien van Opstalan dampopen waterkerende folie of een gelijkwaardig product, om inwateren te voorkomen. Op de dakelementen moeten stoftengels worden aangebracht. Afmeting stoftengels volgens voorschriften pannensleverancier. Ter plaatse van sparingsen dient de afwerking zodanig te zijn, dat het lekwater op een goede manier kan worden afgevoerd.

#### 5.4 Afwerking onderzijde elementen

De binnenzijde (zichtzijde) van de elementen kan naar wens verder worden afgewerkt. De onderplaat kan bijvoorbeeld worden afgewerkt met een primer en een lak, die geschikt zijn voor toepassing op een houtachtige ondergrond.

### 6. Panlatten

De panlatten dienen bij elke kruising met de stoftengels door middel van draadnagels van voldoende lengte te worden bevestigd. Afmeting van de panlatten volgens opgave pannensleverancier. Bij zeer vlakke pannen of shingels kan het zijn, dat panlatten uitgevuld moeten worden.

### 7. Dakbedekking

De dakbedekking dient te worden verwerkt volgens de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.

### 8. Bescherming na montage

#### 8.1 Bescherming tegen weersinvloeden

Na montage van de dakelementen dient het dak vrijwel direct te worden voorzien van een dampopen waterkerende folie (indien noodzakelijk), tengels, panlatten en dakbedekking. Tot het moment, dat de dakbedekking is aangebracht, dienen de dakelementen tegen weersinvloeden te worden beschermd door het dak af te dekken met een folie of dekzeil. Bij goot- en kopgeveloverstekken, alsmede ter plaatse van open muurspouwen, moet de onderzijde van de dakelementen worden beschermd tegen vochtindringing, bijvoorbeeld door schilderen, bitumineren, of door het aanbrengen van een beplating. Toepassing boven ruimten die langdurig vochtig zijn in overleg met Opstalan.

#### 8.2 Bescherming tegen bouwvocht

Na montage van de dakelementen moeten de onder de kap gelegen ruimten tijdens het verdere bouwproces voldoende worden geventileerd. Met name indien tijdens het bouwproces bouwactiviteiten plaatsvinden (bijvoorbeeld het aanbrengen van dekvloeren), die een binnenklimaat kunnen veroorzaken dat vochtiger is dan tijdens de gebruiksfase gebruikelijk is.

#### 8.3 Bescherming openingen / holtes in dakbedekking

Aan de dakvoet en ter plaatse van kilgoten e.d. dienen vogel / muisschroten te worden aangebracht.

**ATTENTIE**  
**Droog verwerken! Droog opslaan!**

**Verwerkingsvoorschriften**

**Tabel 3.4.1 - Overspanningen en maximale oversteklengte in mm (windgebied 2 onbebouwd)**

Elementtype	Aantal velden	Dakhelling											
		15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 98 mm	éénvelds	2890	3120	3120	3140	3140	3130	3120	3110	3160	3220	3290	3370
	meervelds*	3590	3880	3880	3900	3910	3890	3870	3870	3930	4000	4090	4180
	overstek	890	970	970	970	970	970	960	960	960	980	1000	1040
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 123 mm	éénvelds	3450	3730	3730	3760	3760	3740	3720	3710	3780	3850	3930	4020
	meervelds*	4280	4630	4630	4650	4660	4630	4620	4600	4680	4770	4860	4980
	overstek	1070	1150	1150	1160	1160	1150	1150	1150	1150	1170	1190	1240
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 145 mm	éénvelds	3940	4260	4260	4290	4290	4270	4250	4240	4310	4380	4470	4580
	meervelds*	4880	5270	5280	5310	5310	5280	5260	5240	5330	5430	5540	5660
	overstek	1220	1310	1320	1320	1320	1320	1310	1310	1330	1350	1380	1410
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 170 mm	éénvelds	4490	4850	4850	4880	4880	4860	4840	4820	4900	4990	5090	5210
	meervelds*	5550	6000	6000	6040	6040	6010	5980	5960	6060	6170	6300	6440
	overstek	1380	1500	1500	1510	1510	1500	1490	1490	1510	1540	1570	1610
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 196 mm	éénvelds	5050	5460	5460	5490	5500	5460	5440	5420	5510	5610	5730	5850
	meervelds*	6240	6750	6750	6790	6790	6750	6730	6700	6810	6940	7080	7240
	overstek	1560	1680	1680	1690	1690	1680	1680	1670	1700	1730	1770	1810
GTDW H MW O DR ribafmeting 28,0 x 221 mm	éénvelds	5580	6040	6040	6080	6080	6040	6020	6000	6090	6200	6330	6470
	meervelds*	6900	7470	7470	7510	7510	7470	7430	7410	7530	7670	7820	8000
	overstek	1720	1860	1860	1870	1870	1860	1850	1850	1880	1910	1950	2000
GTDW H MW O DR ribafmeting 34,0 x 246 mm	éénvelds	6380	6900	6900	6940	6940	6900	6870	6850	6960	7080	7220	7380
	meervelds*	7880	8530	8530	8580	8580	8530	8490	8460	8600	8750	8930	9120
	overstek	1970	2130	2130	2140	2140	2130	2120	2110	2150	2180	2230	2280

Bovenstaande overspanningen zijn berekend op basis van onderstaande gegevens;

- Belasting dakbedekking 50 kg/m<sup>2</sup>\*\*
- Windgebied 2 onbebouwd
- Veiligheidsklasse 2
- Veranderlijke belasting volgens NEN 6702
- Nokhoogte 9 m
- Referentieperiode 50 jaar

\* Bij meervelds overspanningen moet het kleinere veld tenminste 1/3 van het grotere veld bedragen. Overspanningen worden beperkt door maximale productielengte (8000 mm).

\*\* Bij toepassing van rieten dakbedekking (belasting 70 kg/m<sup>2</sup>) kunt u voor de overspanningen contact opnemen met de afdeling Verkoop Binnendienst.



HR Isolatie is de meest effectieve en veilige isolatie door de combinatie van producteigenschappen. De leden van de Nederlandse Vereniging van Polyurethaan hardschuim-fabrikanten (NVPU) promoten onder de naam HR isolatie gezamenlijk de unieke eigenschappen van PIR en PUR.

[www.hrisolatie.nl](http://www.hrisolatie.nl)

Opstalan bv  
Beneluxstraat 1  
Postbus 3  
NL-5060 AA Oisterwijk

Telefoon  
+31 (0)13 523 13 13  
Telefax  
+31 (0)13 528 39 39

Internet  
[www.opstalan.nl](http://www.opstalan.nl)  
E-mail  
[info@opstalan.nl](mailto:info@opstalan.nl)

 **OPSTALAN**  
ISOLERENDE DAK- EN GEVELSYSTEMEN