

# Technische gegevens

neptunus®

golfplaten



## INHOUDSTAFEL

<b>1 TOEPASSINGSGEBIED</b>	<b>3</b>
<b>2 SAMENSTELLING</b>	<b>3</b>
<b>3 MATERIAALGEGEVENS</b>	<b>4</b>
<b>3.1 GAMMA</b>	<b>4</b>
3.1.1 GOLFPLATEN – PROFIEL NR. 76 (6 <sup>1/4</sup> GOLVEN)	4
3.1.2 KLEUREN	6
3.1.3 HULPSTUKKEN	6
<b>3.2 KWALITEIT</b>	<b>17</b>
<b>3.3 GARANTIE</b>	<b>17</b>
<b>4 PLAATSING</b>	<b>18</b>
<b>4.1 TRANSPORT EN OPSLAG</b>	<b>18</b>
<b>4.2 VEILIGHEID</b>	<b>18</b>
<b>4.3 BEWERKING</b>	<b>18</b>
<b>4.4 DAKOPBOUW</b>	<b>19</b>
4.4.1 DRAAGCONSTRUCTIE	19
4.4.2 GORDINGEN	20
4.4.3 ISOLATIE	22
4.4.4 VENTILATIE	27
<b>4.5 GOLFPLATEN VOOR DAKBEDEKKING</b>	<b>28</b>
4.5.1 BASISRICHTLIJNEN	28
4.5.2 DEKKINGSMETHODEN	28
4.5.3 OVERLAP	30
4.5.4 BEVESTIGING	34
4.5.5 MONTAGE VAN DE GOLFPLATEN	37
4.5.6 MONTAGE VAN DE GEGOLFDE SCHARNIERNOKKEN	41
<b>4.6 GOLFPLATEN VOOR GEVELBEKLEDING</b>	<b>43</b>
4.6.1 INLEIDING	43
4.6.2 OVERLAP EN GORDINGAFSTAND	43
4.6.3 PLAATS EN AANTAL VAN DE BEVESTIGINGEN	43
<b>4.7 CONSTRUCTIEDETAILS</b>	<b>45</b>
4.7.1 DAKGOOT	45
4.7.2 NOK	46
4.7.3 DAKRAND	47
4.7.4 AANSLUITING MET OPGAANDE MUUR	48
4.7.5 HOEKKEPER	49
4.7.6 KILGOOT	49
<b>4.8 ONDERHOUD</b>	<b>50</b>
<b>4.9 REFERENTIE-DOCUMENTEN</b>	<b>50</b>



<b>5 BESTEKVOORSCHRIFT</b>	<b>51</b>
<b>5.1 OVERZICHT</b>	<b>51</b>
<b>5.2 GOLFPLATEN</b>	<b>51</b>
5.2.1 BESCHRIJVING PROFIEL NR. 76	51
5.2.2 HULPSTUKKEN UIT VEZELCEMENT, PROFIEL NR. 76	51
5.2.3 TRANSPORT EN OPSLAG	51
5.2.4 PLAATSING	51
5.2.5 FACULTATIEF	51
+ BIJLAGE 1: INVULFORMULIER FLENSPLAAT	52

*Vergewis u ervan steeds de meest recente versie van de technische gegevens te raadplegen. Deze zijn te bekomen op eenvoudige aanvraag.*



Deze technische gegevens werden opgesteld voor het toepassen van Neptunus® golfplaten in Nederland. Zij gelden enkel voor golfplaten profiel nr. 76 (6¼ golven).

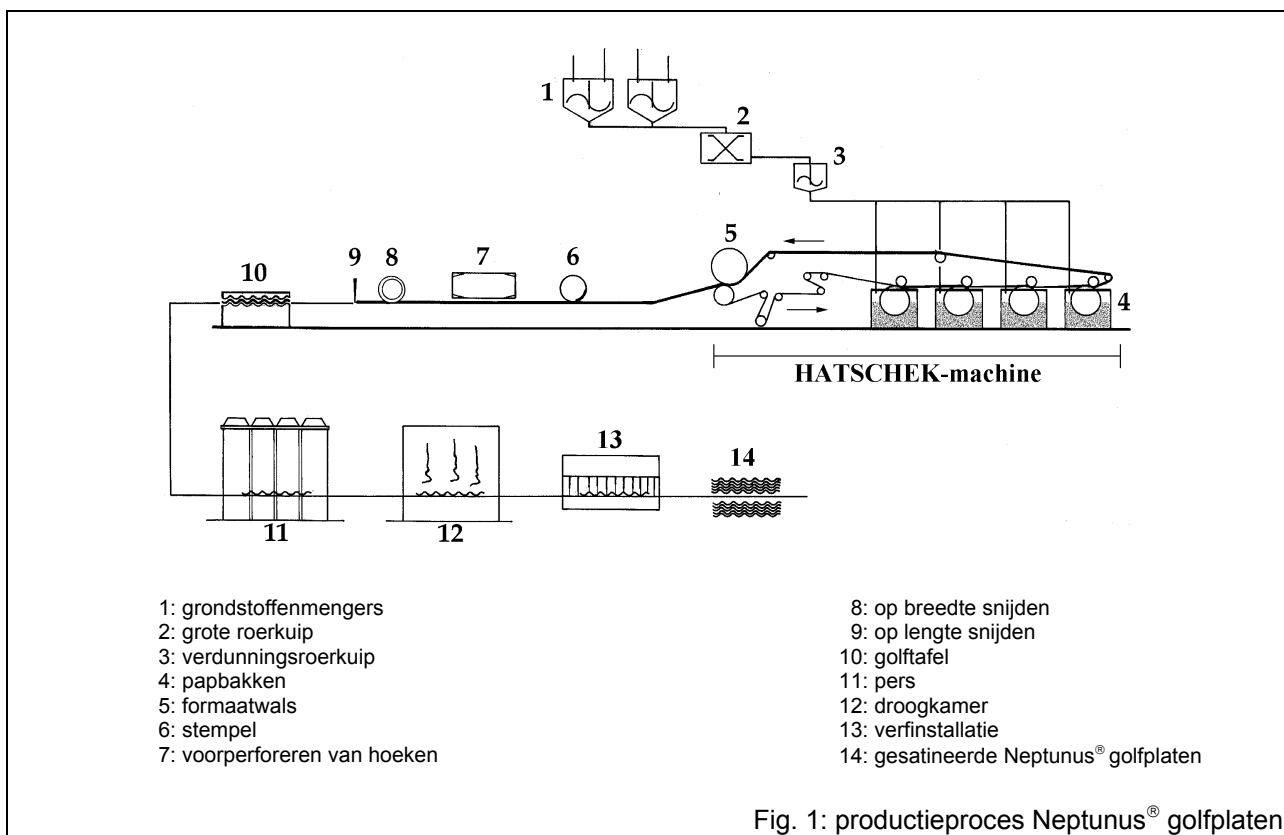
## 1 TOEPASSINGSGBIED

De Neptunus® golfplaten worden toegepast voor stallenbouw, industriebouw, hallenbouw, opslagruimten, e.d.

Bij hallen waar hoge concentraties schadelijke stoffen (zuren, schimmels, ...), extreme vochtigheid, hoge temperaturen, ... te verwachten zijn, dient een specifieke studie gemaakt te worden.

## 2 SAMENSTELLING

Neptunus® golfplaten worden vervaardigd op basis van een homogeen mengsel van *Portlandcement*, *organische vezels (geen asbest)*, *geselecteerde minerale toeslagstoffen* en *water*. Deze grondstoffen worden in de juiste verhouding gemengd. Onder bestendige druk wordt dit mengsel in een rondzeefmachine (*Hatschek*) in dunne laagjes op een formaatwals afgezet tot de gewenste plaatdikte bekomen wordt. In de op die manier bekomen vlakke plaat wordt een stempel gedrukt, waarna **de hoeken worden voorgegroefd** en de plaat op de juiste afmetingen wordt gesneden. Vervolgens wordt de plaat gegolfd en **geperst**. Door deze werkwijze en de zorgvuldig gekozen samenstelling bekomt men bij een relatief geringe plaatdikte een zeer dichte structuur die aan de Neptunus® golfplaten sterke eigenschappen verleent. Ze zijn licht, sterk, waterdicht, roestvrij en onbrandbaar; ze rotten niet en zijn bestand tegen ongedierte en alle weersinvloeden.



De permanente controle gedurende het volledig computergestuurde productieproces, alsook de kwaliteitsproeven op de afgewerkte producten, verzekeren dat de Neptunus® golfplaten ruimschoots voldoen aan de strenge eisen gesteld in de normen en attesten.

De hulpstukken hebben dezelfde samenstelling als de golfplaten. Deze hulpstukken worden ofwel machinaal (injectiemachine), ofwel manueel gevormd. Zij laten toe de meest voorkomende aansluitingen en afwerkingen doelmatig en in een minimum van tijd te verwezenlijken.



## 3 MATERIAALGEGEVENS

### 3.1 GAMMA

#### 3.1.1 GOLFPLATEN – PROFIEL NR. 76 (6¼ GOLVEN)

##### 3.1.1.1 Geometrische eigenschappen

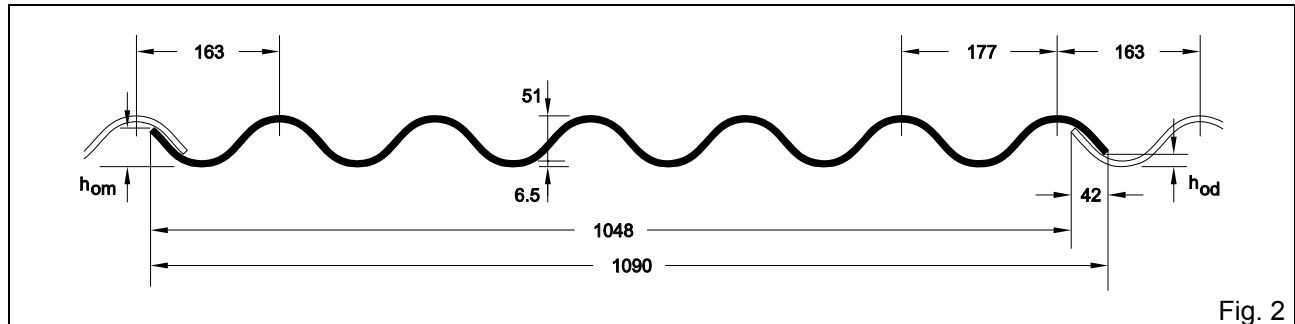


Fig. 2

**Belangrijk:** de golfplaten nr. 76 moeten steeds zo geplaatst worden dat ter hoogte van de breedteoverlap de afstand tussen de golftruggen 163 mm bedraagt (Fig. 2). Alle hulpstukken zijn aan deze maat aangepast. Gebruik de SVK montagemal (zie Fig. 38).

- Golfbreedte : 177 mm
- Golfhoogte : 51 mm (categorie C volgens EN 494)
- Dikte : 6,5 mm
- Nominale breedte : 1090 mm
- Ontwikkelde breedte: 1308 mm
- Nuttige breedte : 1048 mm
- Aantal golven : 6¼
- Lengte : 1220, 1525, 1585, 1830, 2135, 2440, 2750 en 3050 mm  
(2750 mm enkel op bestelling)

##### 3.1.1.2 Toleranties op afmetingen (Volgens EN 494)

Golfbreedte	: + 2 mm / - 2 mm
Golfhoogte	: + 3 mm / - 3 mm
Dikte	: + 0,6 mm / - 0,6 mm
Breedte	: + 10 mm / - 5 mm
Lengte	: + 10 mm / - 10 mm
Haaksheid	: ≤ 6 mm
Opgaande en neergaande golf	: 40 mm ≤ h <sub>om</sub> ≤ 50 mm 7 mm ≤ h <sub>od</sub> ≤ 20 mm

##### 3.1.1.3 Gewichten

Tabel 1:

Lengte (mm)	Gewicht (kg)
1220	19,54
1525	24,48
1585	25,40
1830	29,40
2135	34,24
2440	39,18
2750	44,05
3050	48,94



### 3.1.1.4 Mechanische eigenschappen

- Breukbelasting per meter breedte voor een overspanning van 1,1 m (EN 494, art. 5.3.3.1.): klasse 1 (= beste klasse), zijnde  $\geq 4250$  N/m.
- Doorbuiging (EN 494, art. 5.3.3.2.):  $< 16,6$  mm.
- Breukmoment per meter lengte bij longitudinale buiging (EN 494, art. 5.3.3.3.): klasse X (= beste klasse), zijnde  $\geq 55$  Nm/m.
- E-modulus: ca.  $10000$  N/mm<sup>2</sup>.
- Weerstand tegen stootbelasting (volgens BRL 1103 (2000)): 350 J.

### 3.1.1.5 Fysische eigenschappen

- Volumieke massa, bepaald volgens EN 494, art. 5.3.2.:  $\rho \geq 1400$  kg/m<sup>3</sup>.
- Warmtegeleidingscoëfficiënt:  $\lambda = 0,37$  W/mK.
- Wateropname: ca. 25 gewichtsprocent.

### 3.1.1.6 Voorgegroefde hoeken

Met het oog op uitvoering, montageduur en ongewenste stofvorming, worden Neptunus® golfplaten tijdens de productie aan de rugzijde op de **4 hoeken voorgegroefd**, en dit voor de standaardlengteoverlap van **200 mm**. De hoek(en) die moet(en) verwijderd worden, kan (kunnen) met de hand, een hamer, een brede tang of een gepast werktuig afgebroken worden. Het plaatsen van de golfplaten kan van rechts naar links of van links naar rechts gebeuren.

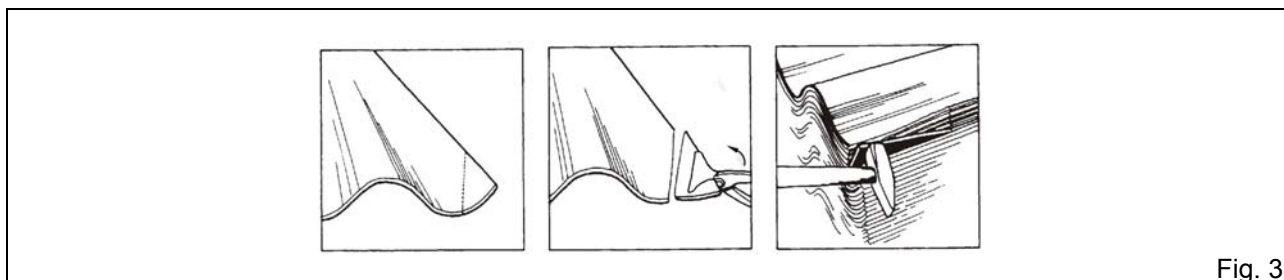


Fig. 3

Oorzaak en nut van het afschuiven van de hoeken:

Doordat de platen elkaar in beide richtingen overlappen, krijgt men op de kruising van 4 golfplaten bijgevolg 4 plaatdikten boven elkaar. Om dit te reduceren dienen de 2 schuin over elkaar liggende hoeken van de 2 middelste platen afgeschuind te worden. De bovenste plaat overlapt deze afschuining.

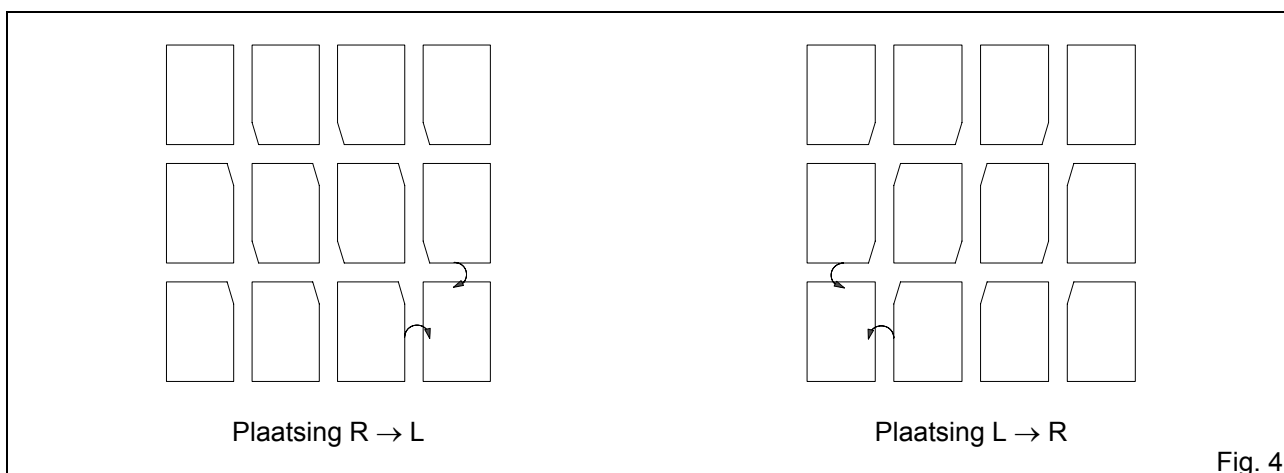


Fig. 4

Wanneer de standaardlengteoverlapping van 200 mm niet voldoet (bij dakhelling 5° tot 10° of bij bijv. sterke blootstelling aan regen en wind, grote daklengte van goot naar nok, ...) kan men een grotere lengteoverlapping voorzien, bijv. 250 mm. In dat geval worden de hoeken op de gepaste lengte afgeslepen. De lengteoverlapping mag nooit meer dan 300 mm bedragen.



### 3.1.2 KLEUREN

De Neptunus® golfplaten worden voorzien van een dubbele, moswerende kleurlaag op basis van een watergedragen acrylaathars:

- nr. 333 D: zwart
  - nr. 335 D: roodbruin
  - nr. 336 D: blauwzwart
  - nr. 337 D: bronsgroen (enkel op bestelling)
  - nr. 340 D: terracotta
  - nr. 345 D: wolkengrijs
  - nr. 353 D: mangaanbruin
- Vlekken en kleine beschadigingen van het oppervlak, veroorzaakt door verlading, transport en verwerking, alsook uitbloeiingen, doen geen afbreuk aan de normale gebruikswaarde van de golfplaten.
  - Algemene degradatie van de verflaag dient van op de grond beoordeeld te worden.
  - Wanneer er een verflaag op de boven- of onderzijde van de platen aangebracht wordt door derden, vervalt de garantie, aangezien SVK niet kan controleren of de verf correct aangebracht werd, of de dampopenheid van de platen niet beïnvloed werd en van welke kwaliteit deze aangebrachte verf is.

### 3.1.3 HULPSTUKKEN

Een reeks hulpstukken staat ter beschikking om de meest voorkomende aansluitingen en afwerkingen doelmatig en in een minimum van tijd te verwezenlijken.

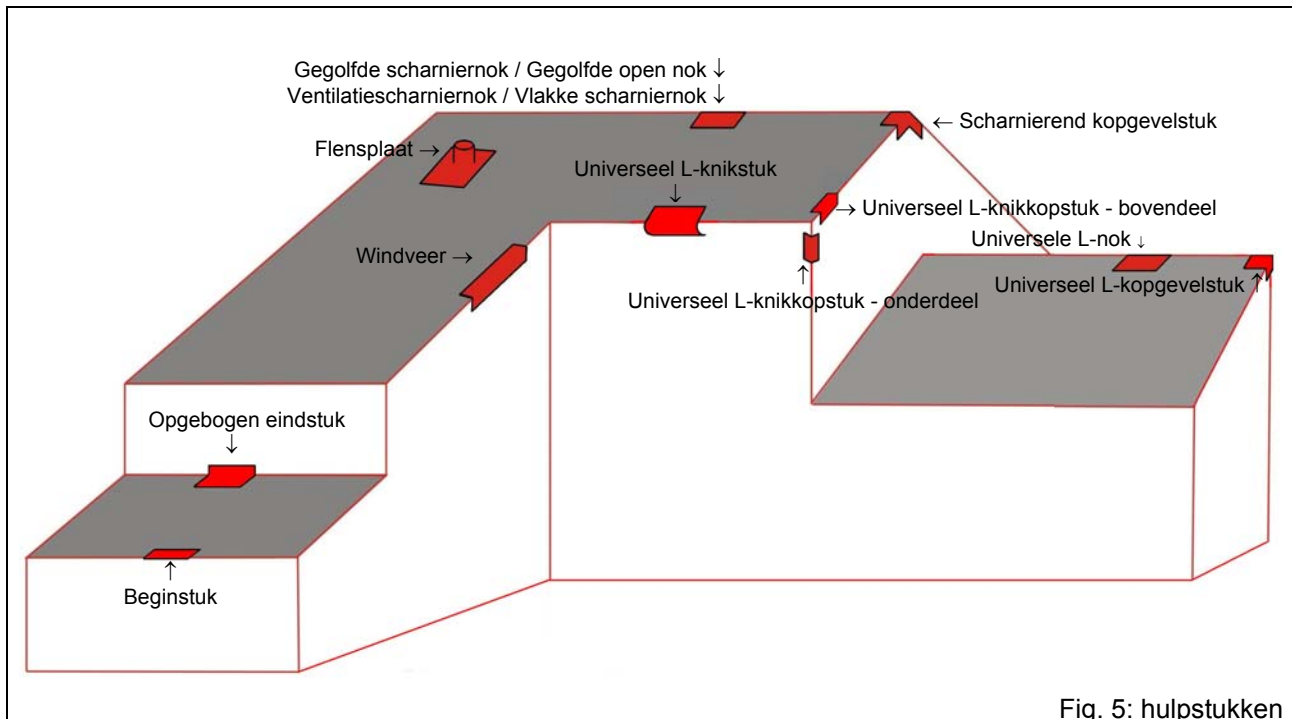


Fig. 5: hulpstukken

#### Bepaling van type links of rechts:

Hiervoor dient men het dakvlak van beneden uit, staande voor het dakvlak, te bekijken. Als men de golfplaten of hulpstukken bijv. van rechts begint te leggen, heeft men rechtse stukken; voor type links het omgekeerde.

#### **Opmerkingen:**

**Alle artikelen aangeduid met \* worden enkel op bestelling geleverd.**

**Behalve anders aangeduid, worden alle maten in mm uitgedrukt.**



3.1.3.1 Gegolfde scharniernok

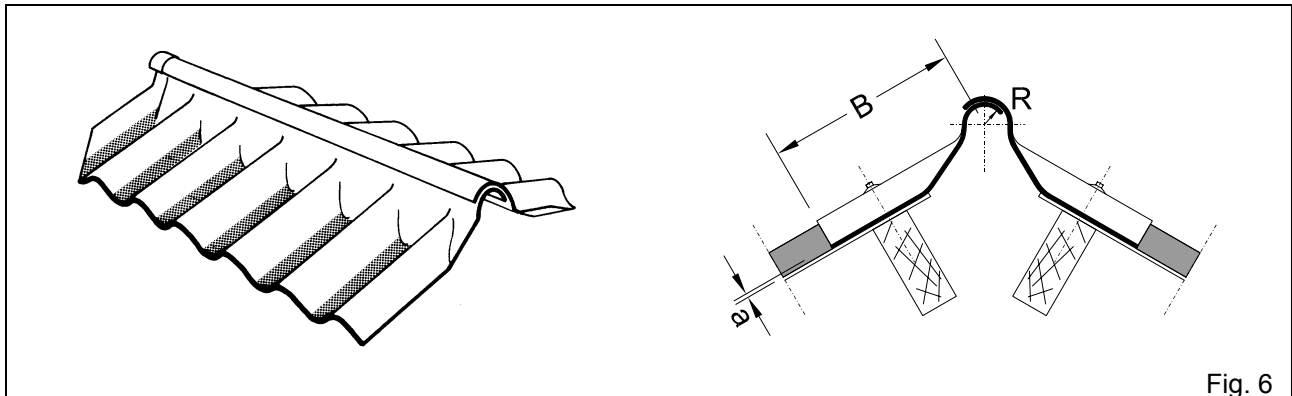


Fig. 6

Nuttige breedte	Totale breedte	a	B	R	Gewicht (kg)
1048	1090	7	350	35	6,8 + 6,8

Te gebruiken van 5° tot 45°, zowel voor klassiek dekken als voor ronddeken.  
 Scharniernokken worden altijd rond gedekt, onafhankelijk van de dekkingswijze van de golfplaten. Bijgevolg wordt zowel onder- als bovendee van R → L gedekt.  
 Wordt geleverd met afgeschuinde hoeken van 200 mm.  
 Uitgebreide plaatsingsvoorschriften: zie 4.5.6.

3.1.3.2 Ventilatiescharniernok \*

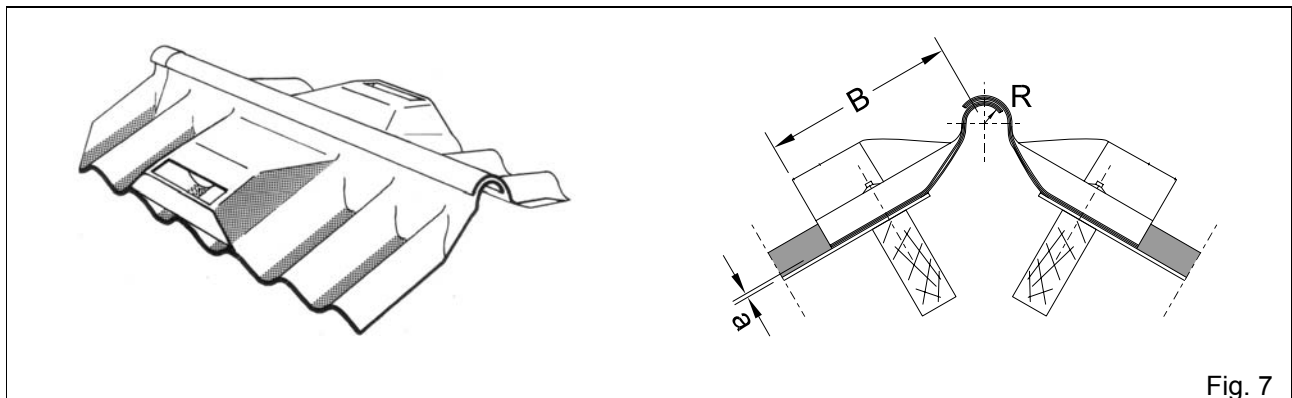


Fig. 7

Nuttige breedte	Totale breedte	a	B	R	Ventilatiesectie (cm <sup>2</sup> /nok)	Gewicht (kg)
1048	1090	7	350	35	208 cm <sup>2</sup> x 2	7,5 + 7,5

Te gebruiken van 5° tot 45°, zowel voor klassiek dekken als voor ronddeken.  
 Scharniernokken worden altijd rond gedekt, onafhankelijk van de dekkingswijze van de golfplaten. Bijgevolg wordt zowel onder- als bovendee van R → L gedekt.  
 Wordt geleverd met afgeschuinde hoeken van 200 mm.  
 Plaatsing: zoals gegolfde scharniernok, zie 4.5.6.



### 3.1.3.3 Vlakke scharniernok \*

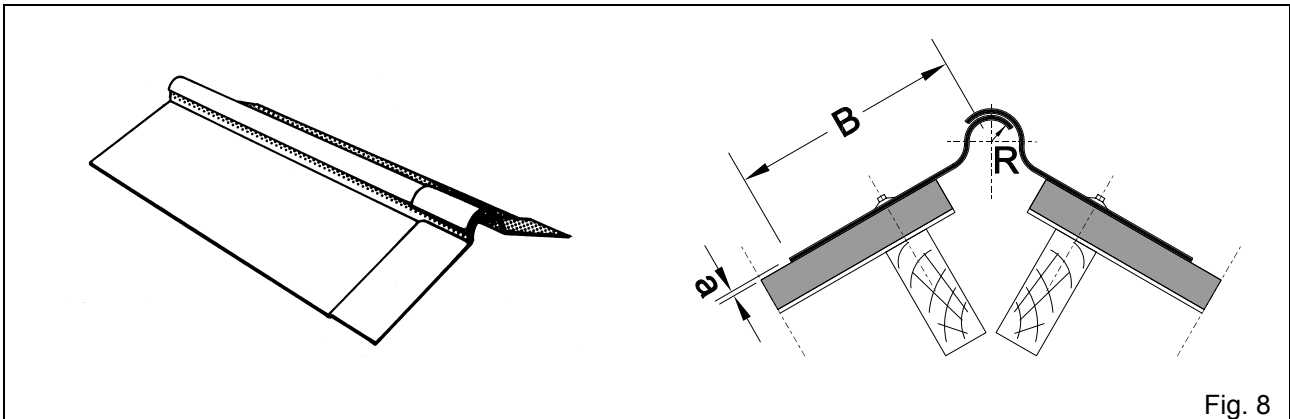


Fig. 8

Nuttige breedte	Totale breedte	a	B	R	Ventilatiesectie (cm <sup>2</sup> /m)	Gewicht (kg)
1000	1120	7	350	35	500	7 + 7

Te gebruiken van 5° tot 45°, zowel voor klassiek dekken als voor ronddeken.

Zowel onderdeel als bovendeel wordt gedekt van R → L.

De minimale overlap bedraagt 250 mm.

### 3.1.3.4 Universele L-nok \*

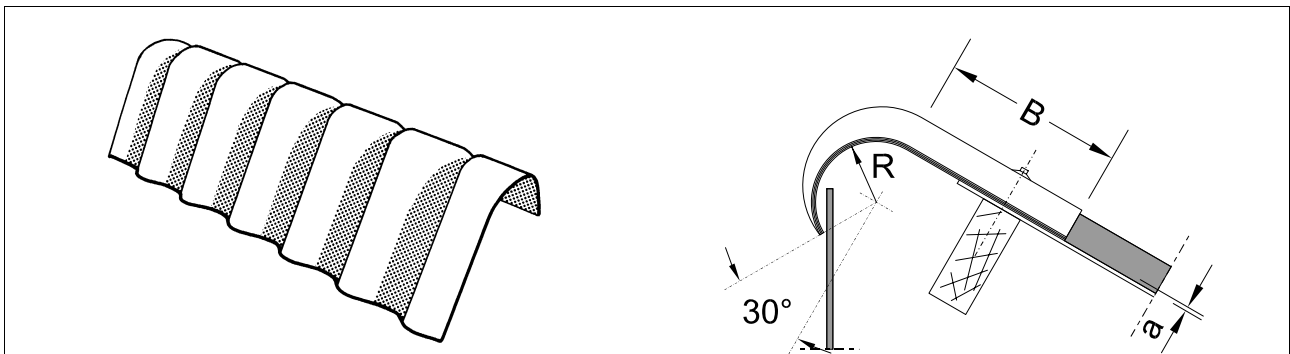


Fig. 9

type rechts						
Nuttige breedte	Totale breedte	a	B	R	Gewicht (kg)	
1048	1090	7	300	100	6,6	

Bij bestelling type links (dekking van L → R) of rechts (dekking van R → L) opgeven.

Te gebruiken van 5° tot 55°.



3.1.3.5 Gegolfde open nok \*

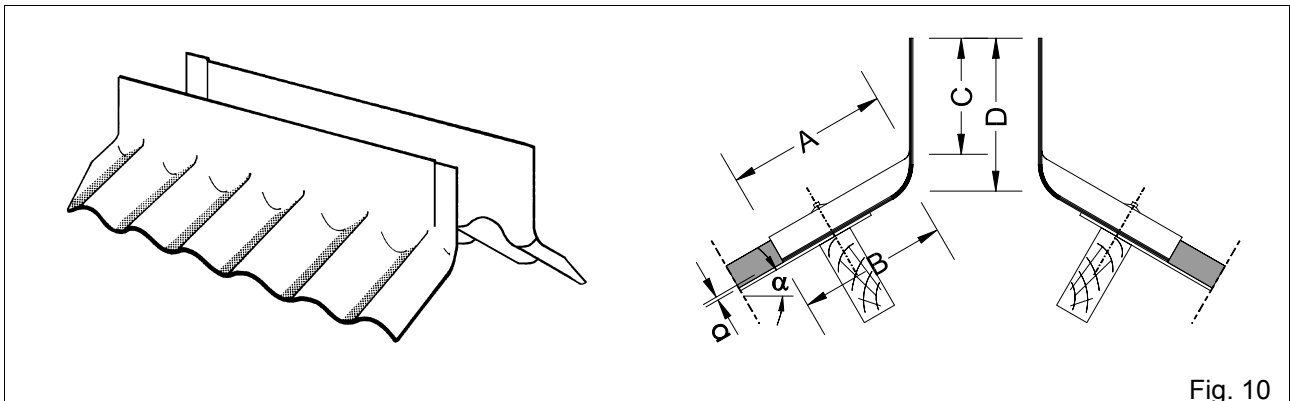


Fig. 10

Nuttige breedte	Totale breedte	a	A	B	C	D	Dakhelling $\alpha$	Gewicht (kg)
1048	1090	7	325	300	200	250	20°	7,00 + 7,00
1048	1090	7	325	300	300	350	20°	7,92 + 7,92
1048	1090	7	325	300	300	350	30°	7,92 + 7,92

Het opgebogen eindstuk is voorzien van een mof.

Wordt geleverd met afgeschuinde hoek van 200 mm.

Te gebruiken bij open-nok constructies.

Bij bestelling type links (dekking van L → R) of rechts (dekking van R → L) opgeven.

- Rondekken: 2 x rechts.
- Klassiek dekken: links & rechts.

3.1.3.6 Windveer

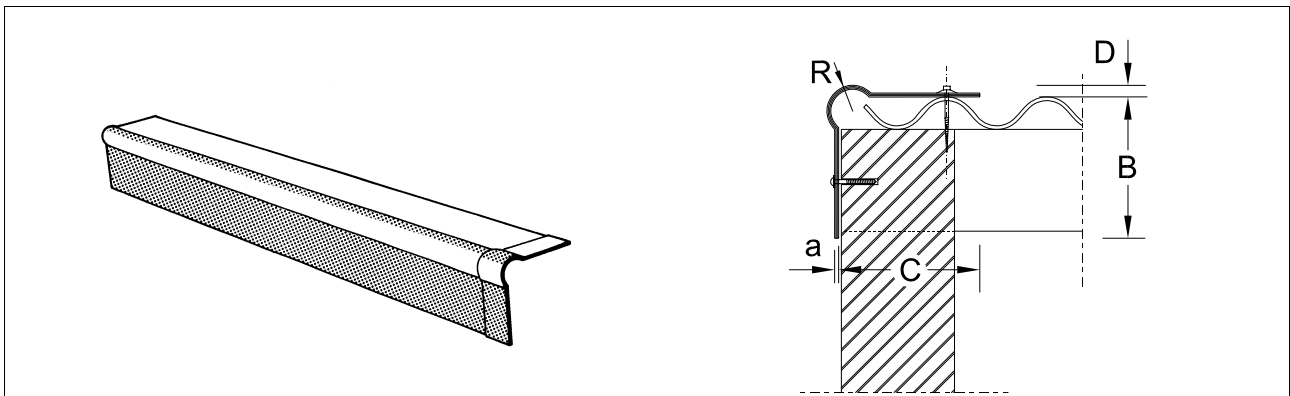


Fig. 11

Nuttige lengte	Totale lengte	a	B - C	D	R	Gewicht (kg)
2500	2600	7	250	20	45	19,2



### 3.1.3.7 Scharnierend kopgevelstuk

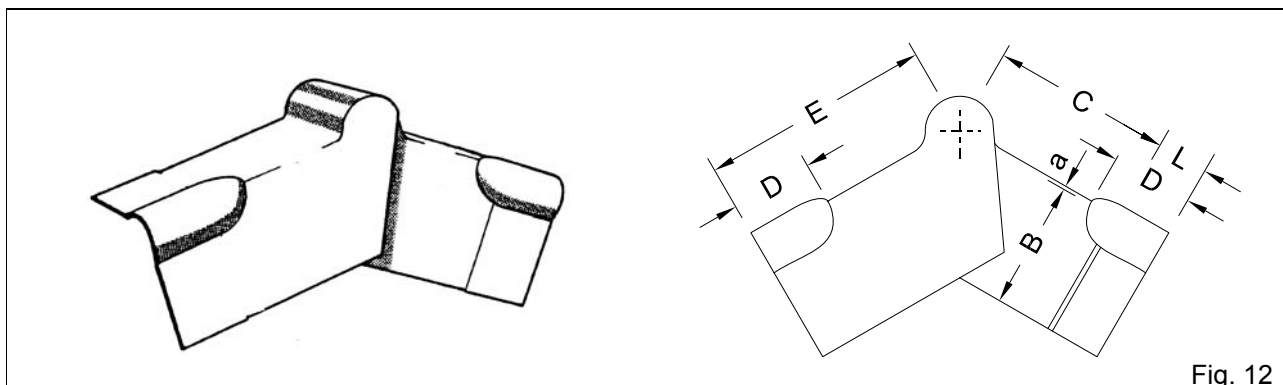


Fig. 12

Breedte	a	B	C	D	E	L	Gewicht (kg)
250	7	250	350	160	450	100	3,6 + 3,6

Te gebruiken met gegolfde of vlakke scharniernok.  
 Ze worden bevestigd na de plaatsing van de scharniernokken en de windveren.  
 Dakhelling: 5° tot 45°.

### 3.1.3.8 Universeel L-kopgevelstuk \*

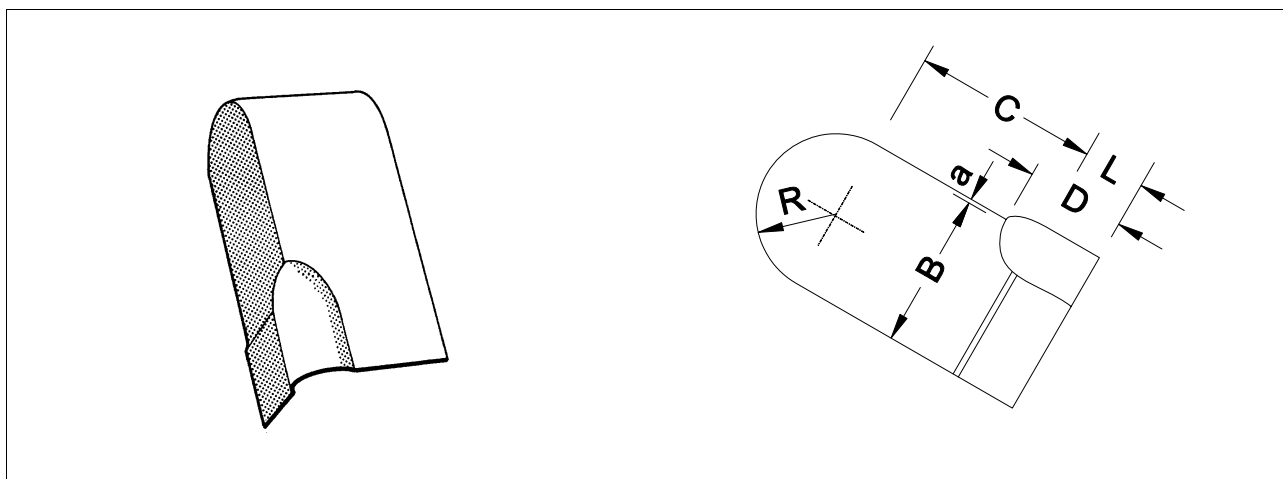


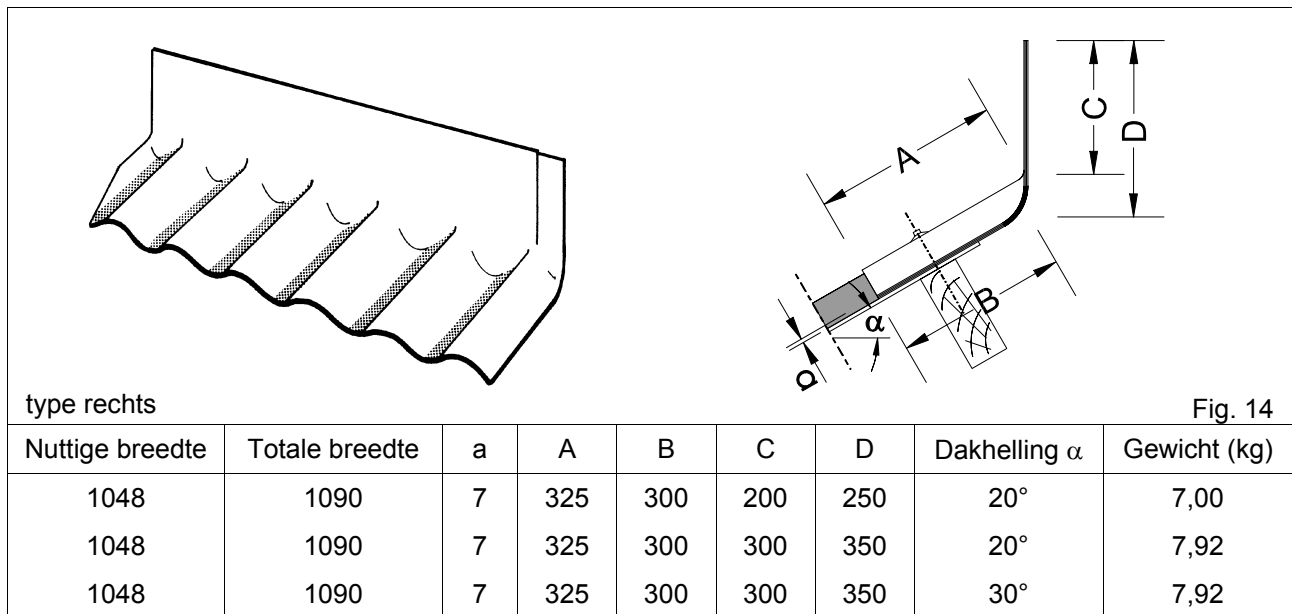
Fig. 13

Breedte	a	B	C	D	L	R	Gewicht (kg)
250	7	250	300	160	100	125	4,4

Te gebruiken met universele L-nok.  
 Ze worden bevestigd na de plaatsing van de universele L-nokken en de windveren.  
 Bij bestelling type links of rechts opgeven.

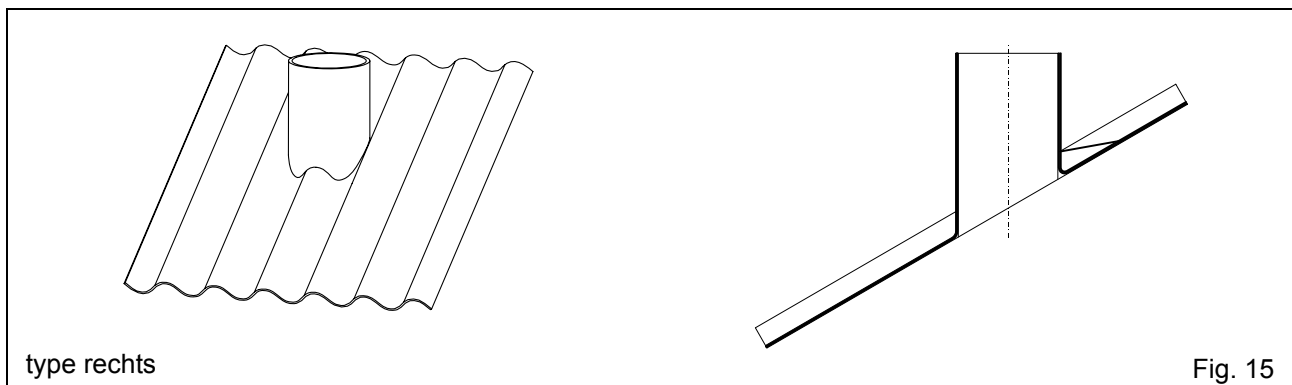


3.1.3.9 Opgebogen eindstuk \*



Het opgebogen eindstuk is voorzien van een mof.  
 Wordt geleverd met afgeschuinde hoek van 200 mm.  
 Te gebruiken bij muuraansluitingen.  
 Bij bestelling type links (dekking van L → R) of rechts (dekking van R → L) opgeven.

3.1.3.10 Flensplaat \*



De flensplaten zijn verkrijgbaar in alle plaatlengtes, type links of rechts, voor diverse dakhellingen en met positie en hoogte van de flens naar keuze.

- Diameter flens: 100 - 150 - 200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600
- Standaardhoogte = 310 mm

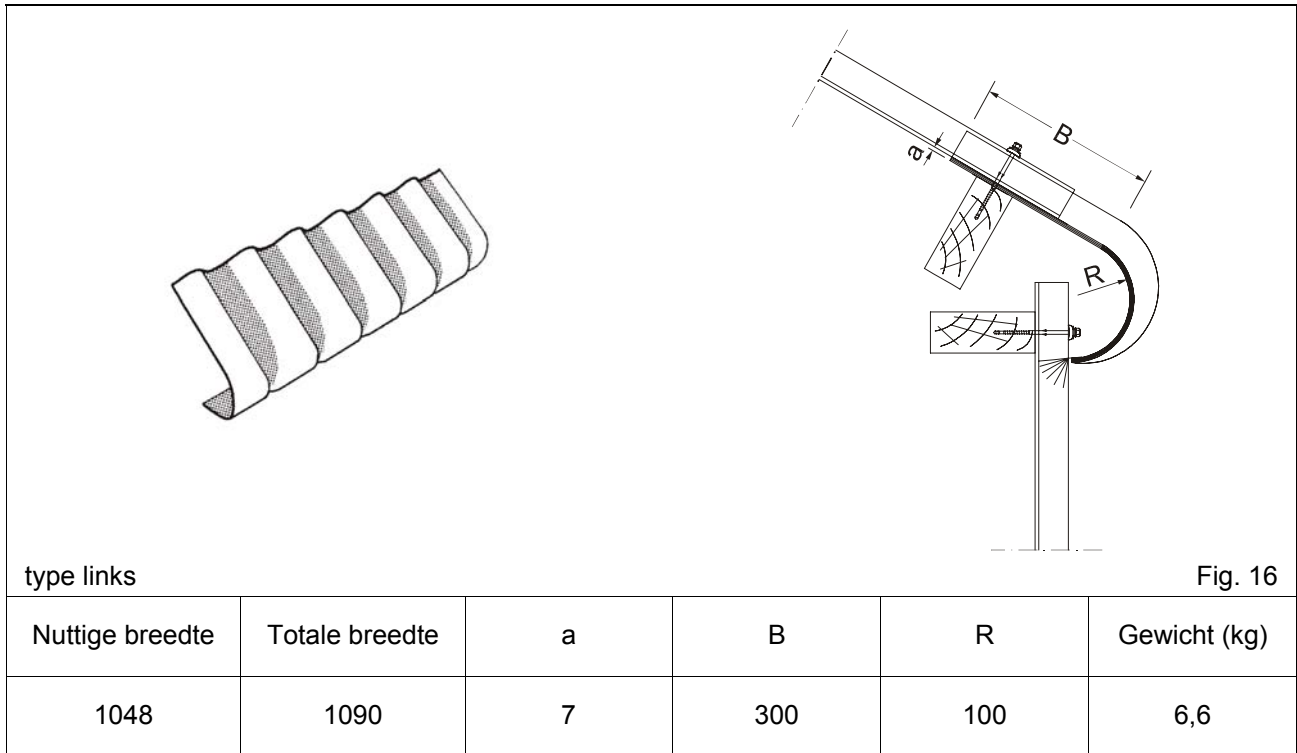
De bovenliggende overlapping dient degelijk afgekit te worden om het insijpelen van eventueel stagnerend water te vermijden.

De bestellingen worden enkel uitgevoerd als, rekening houdend met de dakhelling en met de afmetingen van plaat en flens, een voldoende waterdichtheid kan gegarandeerd worden.

Gebruik altijd een invulformulier voor de specificatie van een flensplaat, zie bijlage 1.



## 3.1.3.11 Universeel L-knikstuk \*

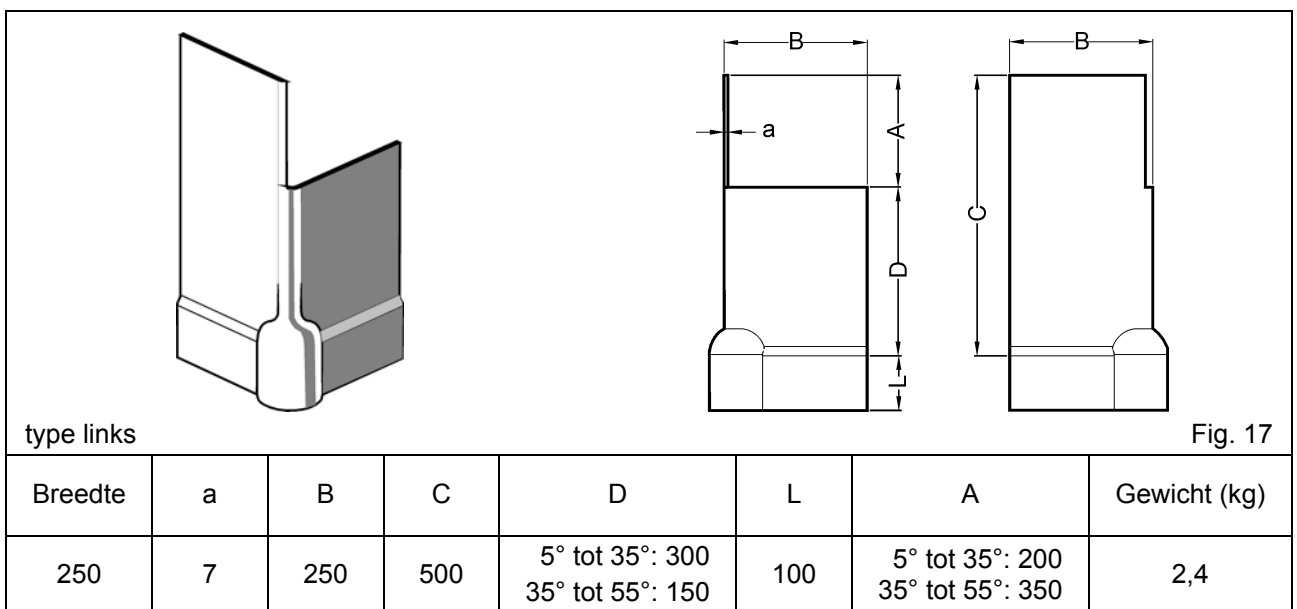


Te gebruiken bij overgang van gevel naar dak. Geschikt voor dakhellingen van 5° tot 55°.

Bij bestelling type links (dekking van L → R) of rechts (dekking van R → L) opgeven.

De golven van de verticaal geplaatste golfplaat kunnen afgedicht worden met een ventilatiekam om indringen van vogels, ongedierte en bladeren te vermijden.

## 3.1.3.12 Universeel L-knikkopstuk – onderdeel \*



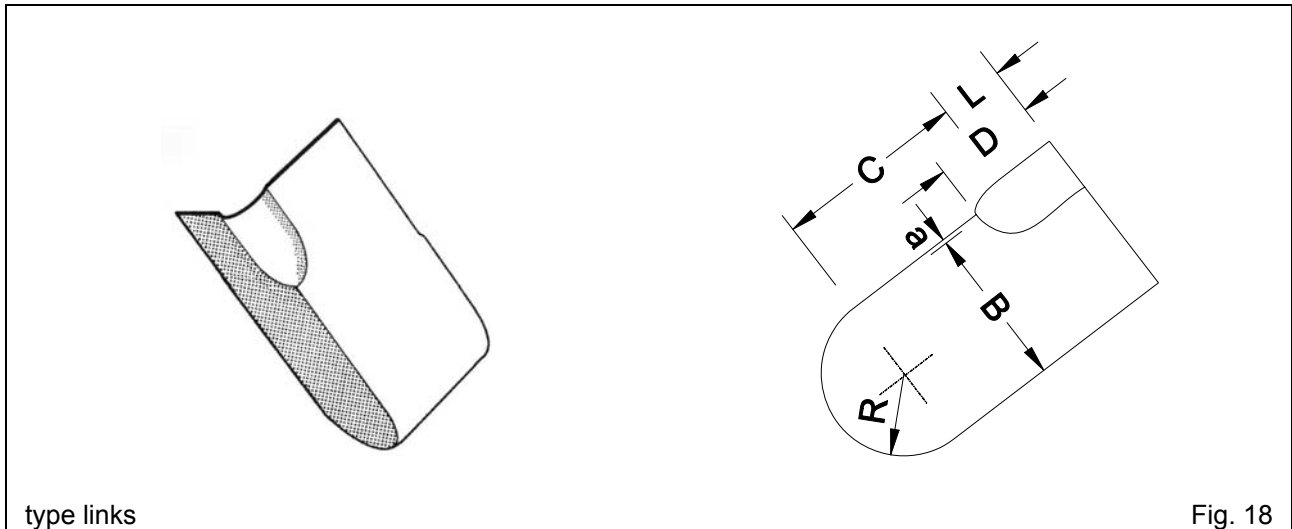
Te gebruiken met universeel L-knikstuk.

Ze worden samen met de windveren bevestigd voor de plaatsing van de universele L-knikkopstukken - bovendeeel.

Bij bestelling type links of rechts opgeven.



3.1.3.13 Universeel L-knikkopstuk – bovendeel \*



type links

Fig. 18

Breedte	a	B	C	D	L	R	Gewicht (kg)
250	7	250	300	160	100	125	4,4

Te gebruiken met universeel L-knikstuk.

Ze worden samen met de windveren bevestigd na de plaatsing van de universele L-knikstukken en na het universeel L-knikkopstuk - onderdeel.

Bij bestelling type links of rechts opgeven.

3.1.3.14 Onderliggend beginstuk \*

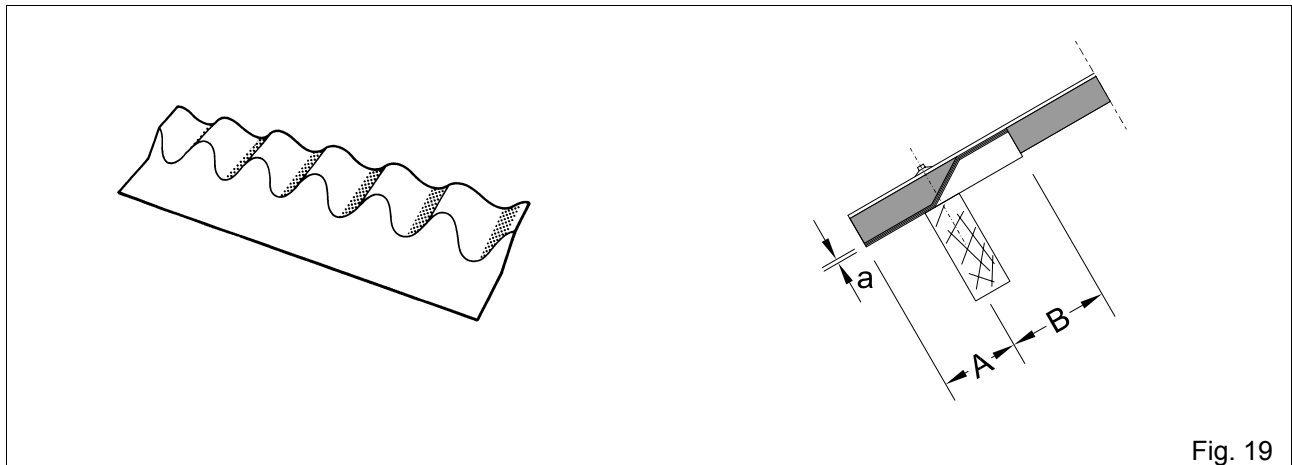
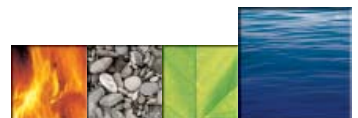
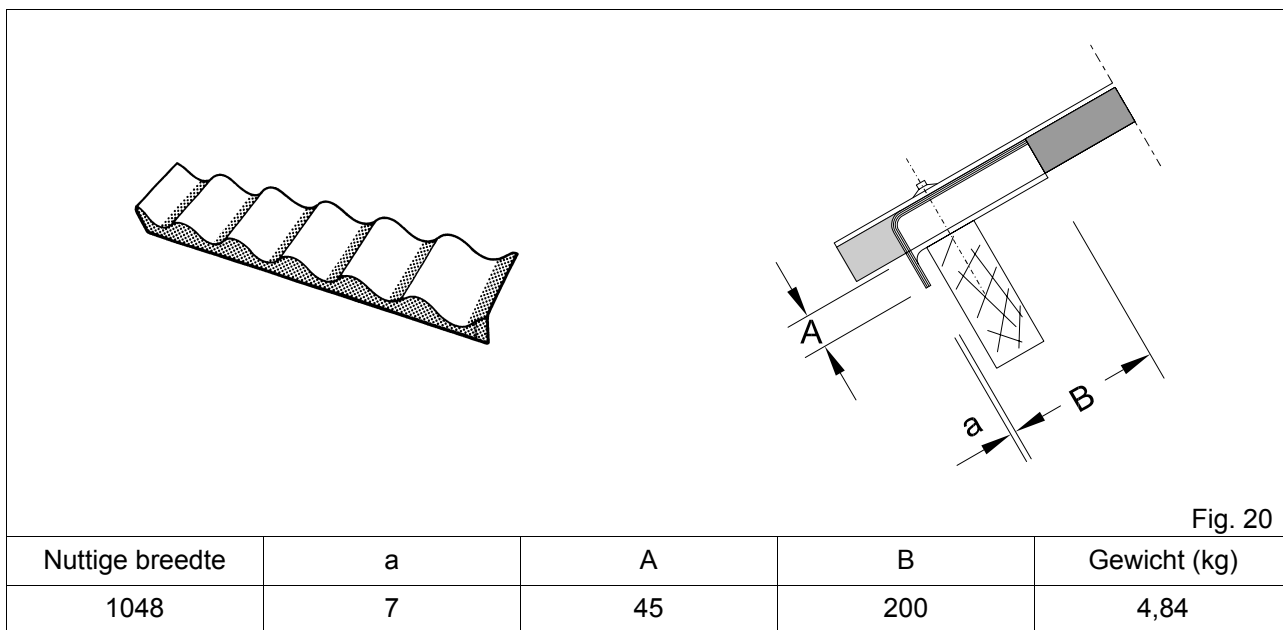


Fig. 19

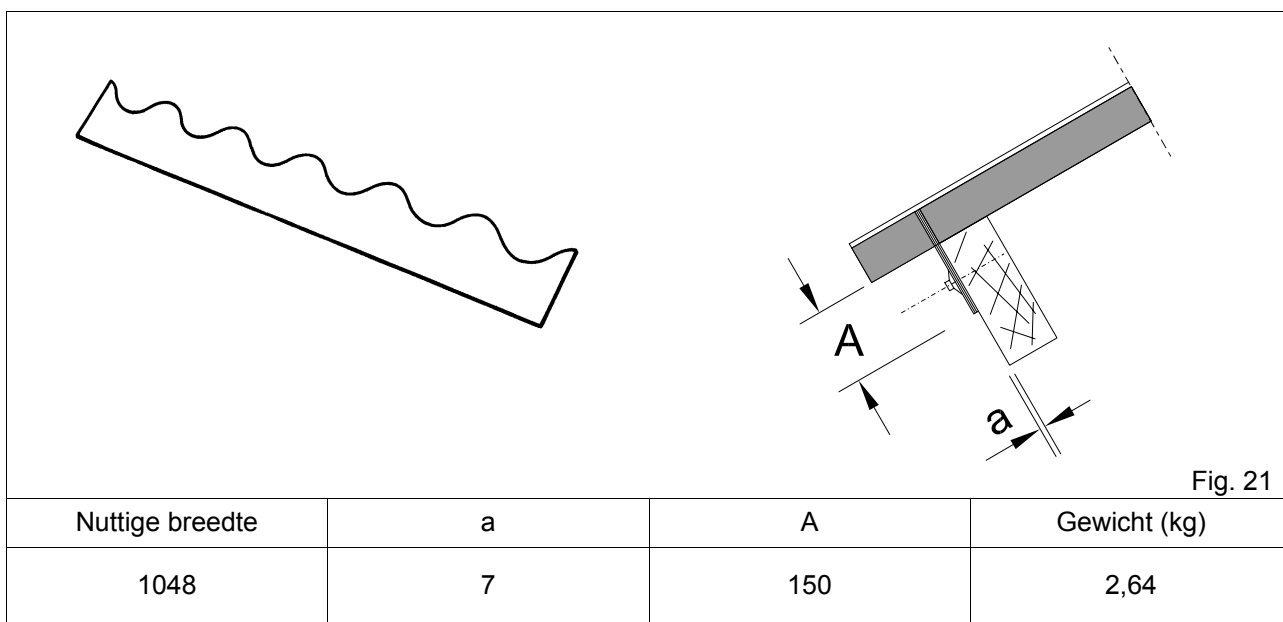
Nuttige breedte	A	A	B	Gewicht (kg)
1048	7	140	180	4,84



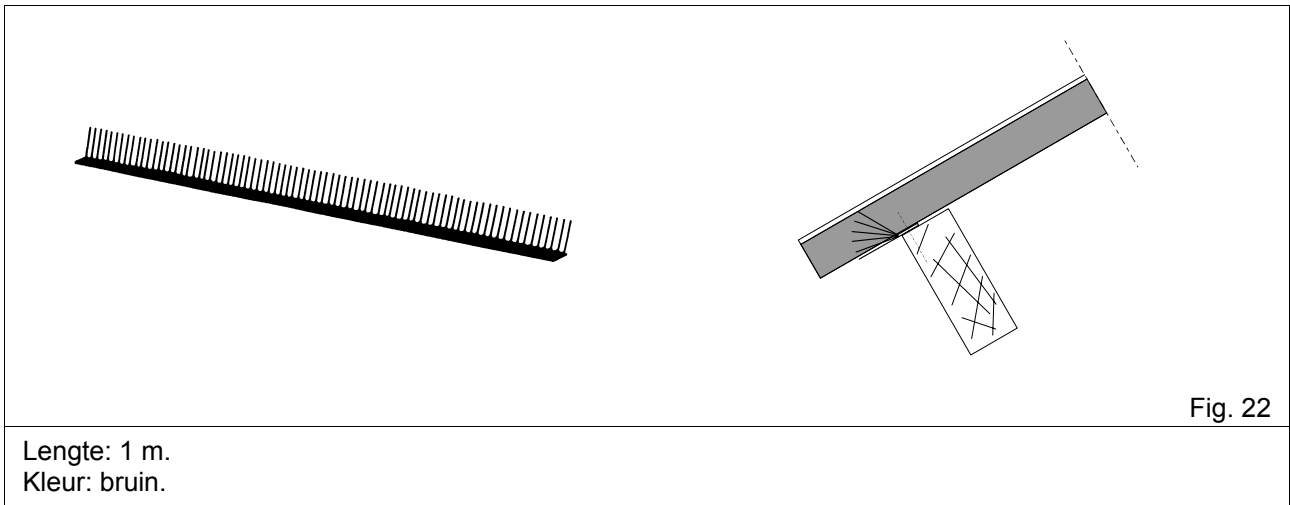
3.1.3.15 Haaks beginstuk \*



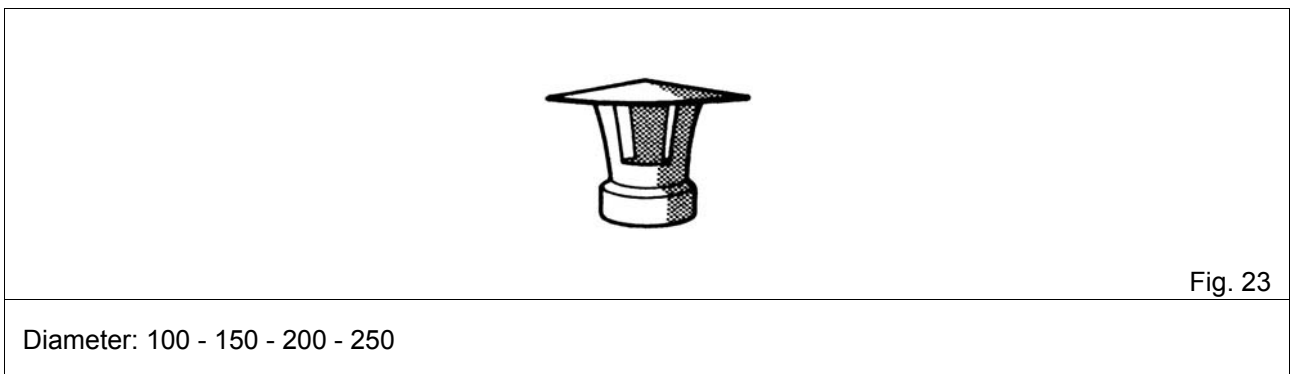
3.1.3.16 Vlak beginstuk \*



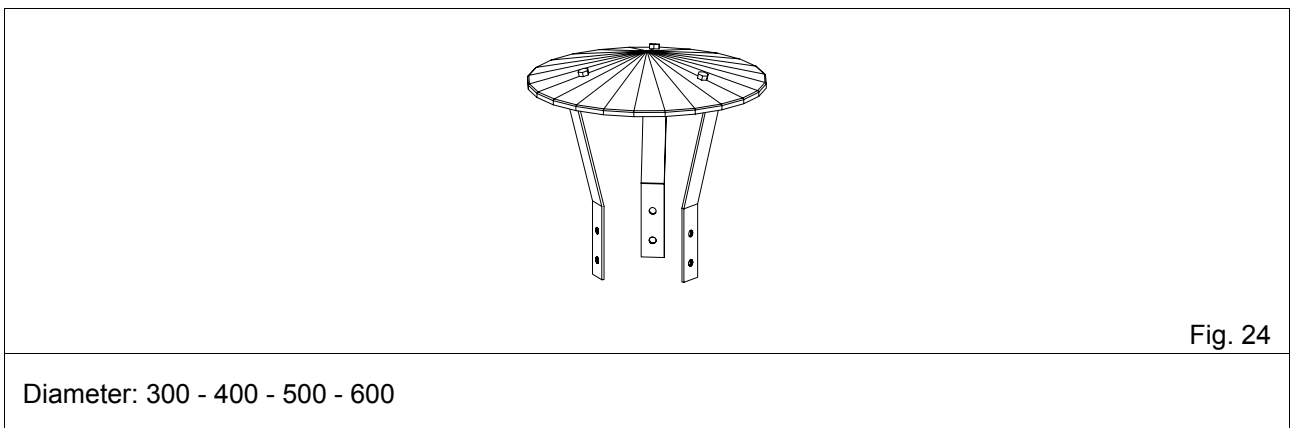
3.1.3.17 Ventilatiekam (in polypropyleen)



3.1.3.18 Ronde schouwkap \*



3.1.3.19 Ronde schouwkap + beugels \*



### 3.1.3.20 Bevestigingsmiddelen

Zie 4.5.4 BEVESTIGING.

### 3.1.3.21 Kitsnoer en spuitkit

Toepassing: zie 4.5.3.1.2.

Een goed dichtingsmiddel moet:

- alkalibestand zijn;
- bestand zijn tegen temperaturen van – 20° tot + 80° C;
- de plasticiteit behouden;
- vrij zijn van bestanddelen die vezelcement aantasten;
- goed hechten aan vezelcement.



### 3.2 KWALITEIT



Fig. 25

- CE-markering;  
Neptunus® golfplaten voldoen aan de eisen gesteld in EN 494 (type NT, klasse C1X);
- KOMO-attest met productcertificaat K2485.  
Neptunus® golfplaten voldoen aan het Bouwstoffenbesluit;
- Neptunus® golfplaten bezitten het *BENOR-keurmerk*, onder bestendige SECO-controle;
- Neptunus® golfplaten voldoen aan de Avis Technique 5/07-1948;
- NF-merk; gecontroleerd door CSTB;  
Neptunus® golfplaten zijn overeenkomstig de eisen van de Franse norm *NF EN 15057* (volgens de norm NF P 33-303-2 behoren ze tot de klasse 600 J);
- Neptunus® golfplaten hebben Zulassungsnummer Z-31.1-142;
- Neptunus® golfplaten kregen het "BG-PRÜFZERT"-kenteken onder het attestnummer 02041 en gelden hiermee als "DURCHSTURZSICHER";
- Neptunus® golfplaten zijn door de Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) erkend onder het nummer 4955.

### 3.3 GARANTIE

Zowel de duurzaamheid als de kleur van de Neptunus® golfplaten wordt gegarandeerd. Deze garantie dekt alle eisen gesteld in de Nederlandse norm EN 494 betreffende:

- geometrische kenmerken;
- breukbelasting (klasse 1), breukmoment (klasse X), doorbuiging;
- waterdichtheid;
- vorstbestendigheid.

De garantie is slechts geldig indien de materialen volgens de regels van de kunst en conform onze voorschriften gestockeerd en verwerkt worden.

Voor nadere gegevens: zie ons garantiecertificaat.



## 4 PLAATSING

### 4.1 TRANSPORT EN OPSLAG

- Transport  
Neptunus® golfplaten worden geleverd op paletten, verpakt in krimpfolie. Deze verpakking biedt geen volledige bescherming tegen weersinvloeden, daarom moeten de materialen goed afgedekt worden tijdens hun transport.
- Opslag in het magazijn  
Vermits de krimpfolie waarin de golfplaten verpakt zijn onvoldoende bescherming biedt is het absoluut noodzakelijk de pakken droog te stockeren.  
Voorzie een overdekte en goed geventileerde stapelruimte, met een droge, vlakke en stabiele bodem.  
Zorg dat de platen beschermd zijn tegen alle weersinvloeden: regen, zon, wind, ...  
Maak openingen in de hoezen om condensatie en bijgevolg kalkuitbloeiingen op de platen te voorkomen.
- Opslag op het werk  
Indien mogelijk worden golfplaten op het werk gestockeerd onder dezelfde condities als bij magazijnleveringen.  
Als de platen niet binnen gestockeerd kunnen worden, moeten de hoezen verwijderd worden.  
U beschermt dan de platen door ze goed af te dekken met een luchtopen, waterdicht zeil.  
De duur van stockage onder dekzeil moet beperkt worden, plaats de platen zo snel mogelijk na hun levering.

De maximale stapelhoogte voor Neptunus® golfplaten bedraagt 1 m. In het magazijn van de bouwhandelaar mogen stapels van 2 tot 3 paletten gevormd worden. Vóór het stapelen worden op het onderliggend palet ofwel een omgekeerd golfplatenpalet, ofwel 2 geprofileerde houten balken gelegd.

Bij transport en manipulatie van de materialen moet, op elk ogenblik, de wetgeving betreffende mobiele arbeidsmiddelen voor hijsen en heffen van lasten gerespecteerd worden.

Het over elkaar schuiven van gesatineerde golfplaten moet worden vermeden om de kleurlaag niet te beschadigen.

### 4.2 VEILIGHEID

Bij het betreden van een golfplatendak moeten steeds voldoende en goed opgevatte veiligheidsmaatregelen getroffen worden die in overeenstemming zijn met de bepalingen van de publicatie P61 van de Arbeidsinspectie van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Dit houdt onder meer in dat men nooit rechtstreeks op golfplaten mag lopen. Men dient steeds gebruik te maken van stevig bevestigde loopvloeren (planken, ladders, of andere gelijkaardige voorzieningen).

### 4.3 BEWERKING

De verschillende bewerkingen worden uitgevoerd met gereedschap bestemd voor steenachtige materialen.

Om stofvorming zo veel mogelijk te beperken worden:

- de hoeken van de platen voorgeperforeerd voor een lengteoverlap van 200 mm (zie ook 3.1.1.6).  
Indien een grotere overlap vereist is, kunnen de hoeken worden afgeschuind met een aangepast werktuig (nijptang, Widia snijhaak, traagdraaiende handbandzaag).
- enkel traagdraaiende zagen (handbandzaag, cirkelzaag) gebruikt.

De golfplaten en de hulpstukken worden voorgeboord met een diameter groter dan de schacht van de bevestiging ( $\varnothing$  bout + 3 mm) om uitzetting en beweging van de plaat mogelijk te laten. Het voorboren gebeurt met een handboormachine voorzien van een steenboor met hardmetalen punt.



## 4.4 DAKOPBOUW

In de dakopbouw zijn vele varianten mogelijk. De basisopbouw bestaat uit spanten, gordingen en golfplaten. Hier kan eventueel nog een onderdak, tengellatten en/of isolatie aan toegevoegd worden. Mits de nodige voorzieningen is het ook mogelijk om enkel isolatie te voorzien, zonder tengellatten of onderdak.

De aan de onderliggende dakconstructie te stellen eisen zijn omschreven in de hiervoor opgestelde richtlijnen voor de beoordeling (Beoordelingsrichtlijn), waarin tevens is aangegeven op welke wijze kan worden aangetoond dat de dakconstructie voldoet aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen.

### 4.4.1 DRAAGCONSTRUCTIE

De draagconstructie bestaat uit houten, betonnen of metalen spanten en dient sterk genoeg te zijn om het eigengewicht van het dak, gewicht van sneeuw, alsook de druk- en zuigkrachten van de wind te kunnen opnemen.

De sectie van de draagconstructie wordt door een studie bureau berekend.

Minimale dakhelling:

*De minimale dakhelling voor het toepassen van Neptunus® golfplaten bedraagt 5° (= 8,7 %).*

Tabel 2: Omrekening van procenten (cm/m) in graden.

9 % = 5° 08'	38 % = 20° 48'	67 % = 33° 49'	96 % = 43° 50'
10 % = 5° 42'	39 % = 21° 18'	68 % = 34° 13'	97 % = 44° 08'
11 % = 6° 16'	40 % = 21° 48'	69 % = 34° 36'	98 % = 44° 25'
12 % = 6° 50'	41 % = 22° 18'	70 % = 35° 00'	99 % = 44° 43'
13 % = 7° 24'	42 % = 22° 47'	71 % = 35° 22'	100 % = 45° 00'
14 % = 7° 58'	43 % = 23° 16'	72 % = 35° 45'	105 % = 46° 24'
15 % = 8° 31'	44 % = 23° 45'	73 % = 36° 08'	110 % = 47° 44'
16 % = 9° 05'	45 % = 24° 14'	74 % = 36° 30'	120 % = 50° 12'
17 % = 9° 38'	46 % = 24° 42'	75 % = 36° 52'	130 % = 52° 26'
18 % = 10° 12'	47 % = 25° 10'	76 % = 37° 14'	140 % = 54° 28'
19 % = 10° 45'	48 % = 25° 38'	77 % = 37° 36'	150 % = 56° 19'
20 % = 11° 17'	49 % = 26° 06'	78 % = 37° 57'	160 % = 58° 00'
21 % = 11° 52'	50 % = 26° 34'	79 % = 38° 19'	170 % = 59° 32'
22 % = 12° 24'	51 % = 27° 01'	80 % = 38° 40'	180 % = 60° 57'
23 % = 12° 57'	52 % = 27° 29'	81 % = 39° 00'	190 % = 62° 14'
24 % = 13° 30'	53 % = 27° 55'	82 % = 39° 21'	200 % = 63° 26'
25 % = 14° 02'	54 % = 28° 22'	83 % = 39° 42'	220 % = 65° 33'
26 % = 14° 34'	55 % = 28° 49'	84 % = 40° 02'	240 % = 67° 23'
27 % = 15° 07'	56 % = 29° 15'	85 % = 40° 22'	260 % = 68° 58'
28 % = 15° 39'	57 % = 29° 41'	86 % = 40° 42'	280 % = 70° 28'
29 % = 16° 10'	58 % = 30° 07'	87 % = 41° 01'	300 % = 71° 34'
30 % = 16° 42'	59 % = 30° 32'	88 % = 41° 20'	350 % = 74° 03'
31 % = 17° 13'	60 % = 30° 58'	89 % = 41° 40'	400 % = 75° 58'
32 % = 17° 45'	61 % = 31° 23'	90 % = 41° 59'	450 % = 77° 28'
33 % = 18° 16'	62 % = 31° 48'	91 % = 42° 18'	500 % = 78° 41'
34 % = 18° 47'	63 % = 32° 13'	92 % = 42° 37'	600 % = 80° 32'
35 % = 19° 17'	64 % = 32° 37'	93 % = 42° 55'	700 % = 81° 52'
36 % = 19° 48'	65 % = 33° 01'	94 % = 43° 14'	800 % = 83° 52'
37 % = 20° 18'	66 % = 33° 25'	95 % = 43° 32'	900 % = 83° 40'
			1000 % = 84° 17'



#### 4.4.2 GORDINGEN

Het is aangewezen om reeds van bij het ontwerp rekening te houden met de maatvoering van de golfplaten en de hulpstukken. Zo kan het verzagen van platen vermeden of tot een minimum herleid worden.

Omwille van de bevestigingen dienen houten gordingen minimum 50 mm breed en metalen gordingen minimum 40 mm te zijn. **De juiste dimensionering wordt door de ontwerper bepaald.**

Voorwaarden hout: verduurzaamd grenen of vuren; recht, geen wankanten, gelijkmatig van dikte.

De draagstructuur van de golfplaten moet perfect vlak zijn en blijven. De doorbuigingen mogen niet groter zijn dan de toegestane doorbuigingen volgens NEN 6702 en NEN 6707.

##### 4.4.2.1 Gordingsafstand

De maximaal toegelaten gordingafstand is gebaseerd op de plaatlengte en de overlap van de golfplaten en is bepaald volgens de gelijkwaardige bepalingsmethode van BRL 1103.

De minimale standaardlengteoverlapping is 200 mm. Wanneer de standaardlengteoverlapping van 200 mm niet voldoet (bij dakhelling 5° tot 10° of bij bijv. sterke blootstelling aan regen en wind, grote daklengte van goot naar nok, ...) kan men een grotere lengteoverlapping voorzien, bijv. 250 mm. In dat geval worden de hoeken op de gepaste lengte afgeslepen. De lengteoverlapping mag nooit meer dan 300 mm bedragen.

De in Tabel 3 opgegeven maximaal toelaatbare gordingafstanden zijn geldig voor:

- gebouwen in veiligheidsklasse 1, 2 en 3;
- een gebouwhoogte tot 10 meter;
- gesloten en open gebouwen;
- bebouwde en onbebouwde gebieden;
- alle windgebieden in Nederland (I, II en III);
- elke gebouwvorm;
- iedere plek op het dak.

Hiermee wordt voldaan aan artikel 2 en 174 van het Bouwbesluit.

De vermelde gordingafstanden zijn steeds h.o.h. afstanden.

Tabel 3: Maximaal toegelaten gordingafstanden (a, zie Fig. 26).

Plaatlengte (mm)	200 mm overdek		250 mm overdek	
	Nuttige lengte (mm)	Gordingsafstand (mm)	Nuttige lengte (mm)	Gordingsafstand (mm)
1220	<b>1020</b>	<b>1020</b>	970	970
1525	<b>1325</b>	<b>1325</b>	1275	1275
1585	<b>1385</b>	<b>1385</b>	1335	1335
1830	<b>1630</b>	<b>815</b>	1580	790
2135	<b>1935</b>	<b>967</b>	1885	942
2440	<b>2240</b>	<b>1120</b>	2190	1095
2750	<b>2550</b>	<b>1275</b>	2500	1250
3050	<b>2850</b>	<b>1425</b>	2800	1400



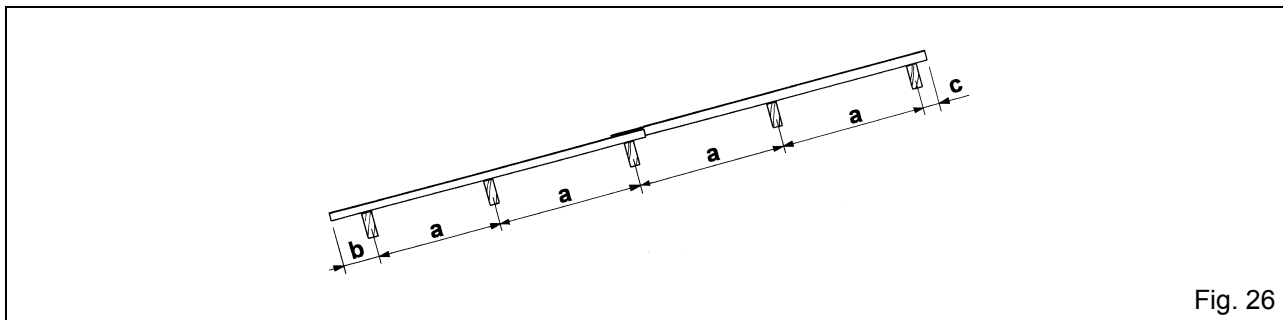


Fig. 26

De oversteek van de onderste golfplaat (b) over de onderste gording mag niet meer dan ¼ van de ondersteuningsafstand bedragen, met een maximum van 350 mm. Indien er een pvc-goot aan bevestigd wordt, bedraagt de oversteek max. 150 mm. Regelmatig nazicht op verstoppingen is nodig omwille van het extra gewicht. Ook bv. het plaatsen van een ladder tegen de hanggoot dient vermeden te worden. Ter hoogte van de nok bedraagt de maximale oversteek 100 mm (c).

4.4.2.2 Plaats van de bovenste gording bij gebruik van SVK hulpstukken

De plaatsing van de bovenste gording wordt bepaald door de helling van het dak, de dakopbouw, de nokconstructie en het gebruikte hulpstuk. De afmetingen in de volgende tabel zijn afhankelijk van de lengteoverlap. Indien er een grotere lengteoverlap (Lo) toegepast wordt, worden deze gordingsafstanden in verhouding aangepast.

Tabel 4:

	<u>Gegolfde scharniernok</u> <u>Ventilatiescharniernok</u>	<u>Vlakte scharniernok</u>	<u>Universele L-nok</u>
	$A=L-Lo+50-(h+2.d).tg\alpha$	$A=L-Lo+50-(h+2.d).tg\alpha$	$L-Lo+50+tg\alpha.(R-d+(R.\sin(150^\circ-\alpha):\sin\alpha)$
L=	350 mm	350 mm	300 mm
Lo=	200 mm	<b>250 mm (*)</b>	200 mm
d=	6,5 mm	6,5 mm	6,5 mm
h=	51 mm	51 mm	
Oversteek=	50 mm	50 mm	50 mm
R=			100 mm
<b>Dakhellina <math>\alpha</math></b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
5°	194 mm	144 mm	216 mm
6°	193 mm	143 mm	219 mm
7°	192 mm	142 mm	222 mm
8°	191 mm	141 mm	225 mm
9°	190 mm	140 mm	229 mm
10°	189 mm	139 mm	232 mm
11°	188 mm	138 mm	235 mm
12°	186 mm	136 mm	238 mm
13°	185 mm	135 mm	242 mm
14°	184 mm	134 mm	245 mm
15°	183 mm	133 mm	248 mm
16°	182 mm	132 mm	252 mm



17°	180 mm	130 mm	255 mm
18°	179 mm	129 mm	259 mm
19°	178 mm	128 mm	262 mm
20°	177 mm	127 mm	266 mm
21°	175 mm	125 mm	269 mm
22°	174 mm	124 mm	273 mm
23°	173 mm	123 mm	276 mm
24°	172 mm	122 mm	280 mm
25°	170 mm	120 mm	284 mm
26°	169 mm	119 mm	288 mm
27°	167 mm	117 mm	292 mm
28°	166 mm	116 mm	296 mm
29°	165 mm	115 mm	300 mm
30°	163 mm	113 mm	304 mm
31°	162 mm	112 mm	308 mm
32°	160 mm	110 mm	313 mm
33°	158 mm	108 mm	317 mm
34°	157 mm	107 mm	321 mm
35°	155 mm	105 mm	326 mm
36°	154 mm	104 mm	331 mm
37°	152 mm	102 mm	336 mm
38°	150 mm	100 mm	341 mm
39°	148 mm	98 mm	346 mm
40°	146 mm	96 mm	351 mm
41°	144 mm	94 mm	357 mm
42°	142 mm	92 mm	362 mm
43°	140 mm	90 mm	368 mm
44°	138 mm	88 mm	374 mm
45°	136 mm	86 mm	380 mm
46°			387 mm
47°			393 mm
48°			400 mm
49°			407 mm
50°			415 mm
51°			422 mm
52°			431 mm
53°			439 mm
54°			448 mm
55°			457 mm

\* De minimale overlapping van een vlakke scharniernok bedraagt 250 mm.

#### 4.4.3 ISOLATIE

Opgelet: bij gebouwen met permanent hoge vochtigheidsgraad, binnenklimaatklasse IV (vb. zwembaden, wasserijen, ...) of een gebouw in overdruk (onafhankelijk van de binnenklimaatklasse) is een specifieke studie van de dakconstructie door een gespecialiseerd bureau noodzakelijk.

##### 4.4.3.1 Niet-geïsoleerde daken

Niet-geïsoleerde golfplaten daken zijn enkel geschikt voor niet-verwarmde opslagloodsen of overkappingen waar geen minimum of maximum binnentemperaturen vereist zijn en waar incidenteel afdruppelend condensatievocht geen problemen oplevert.

Afdruppelend condensatievocht wordt zo veel mogelijk beperkt door te zorgen voor een goede ventilatie van het gebouw, ook in de zone direct onder het dakvlak.



#### 4.4.3.2 Geïsoleerde daken

Door de steeds strengere isolatie-eisen, worden golfplaten daken meer en meer geïsoleerd. De uiteindelijke thermische kwaliteit hangt echter grotendeels af van een correcte plaatsing.

**De belangrijkste voorwaarde om een, vanuit bouwfysisch oogpunt, probleemloze dakconstructie te bekomen is de lucht- en dampdichtheid. Hiervoor dient een lucht- en damp scherm aangebracht te worden aan de binnenzijde/onderkant van de isolatie.** Er mag zich dus geen luchttransport voordoen doorheen de dakstructuur. Een gebrekkige luchtdichtheid brengt immers enkele belangrijke risico's met zich mee:

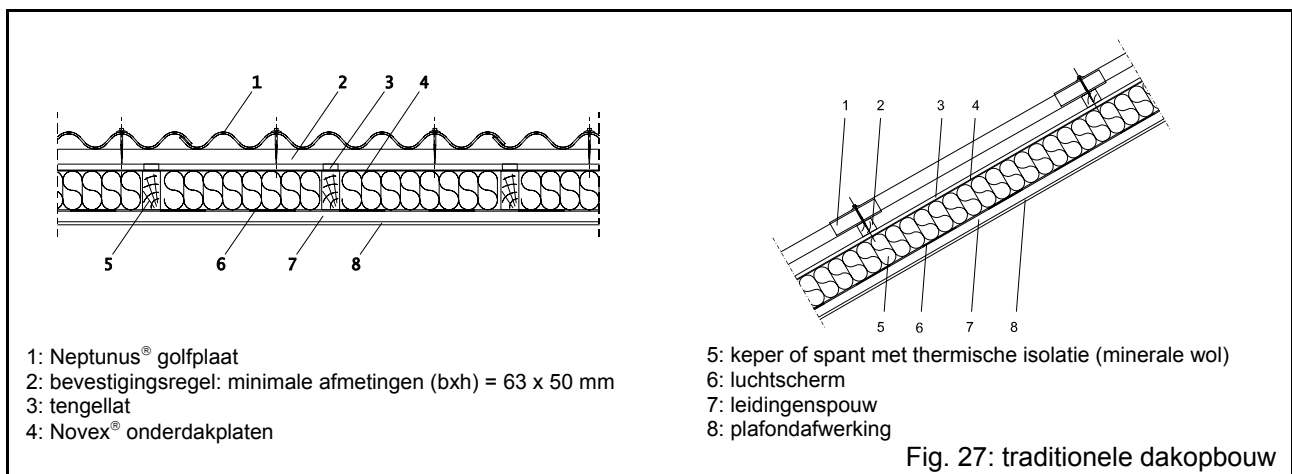
- inwendige condensatie die tot vochtschade en versnelde degradatie van de dakstructuur en golfplaten kan leiden;
- comfortklachten ten gevolge van tocht;
- belangrijke stijging van het energieverbruik ten gevolge van ongecontroleerde ventilatieverliezen.

Bij luchtdichte isolatieplaten worden de voegen tussen de platen onderling en alle aansluitingen met andere materialen luchtdicht afgewerkt, door opschuimen of afkleven.

Bij niet luchtdichte isolatieplaten of -rollen wordt de luchtdichtheid gerealiseerd door onder de isolatie een luchtscherm aan te brengen (PE- of PVC-folie). De plaatsing hiervan dient uiterst zorgvuldig te gebeuren. Er moet gezorgd worden voor voldoende overlappende voegen die samen met alle aansluitingen luchtdicht worden afgekleefd.

**Bij hallen waarbij hoge concentraties schadelijke stoffen (zuren, schimmels, ...), extreme vochtigheid, hoge temperaturen, ... te verwachten zijn, dient een specifieke studie gemaakt te worden.**

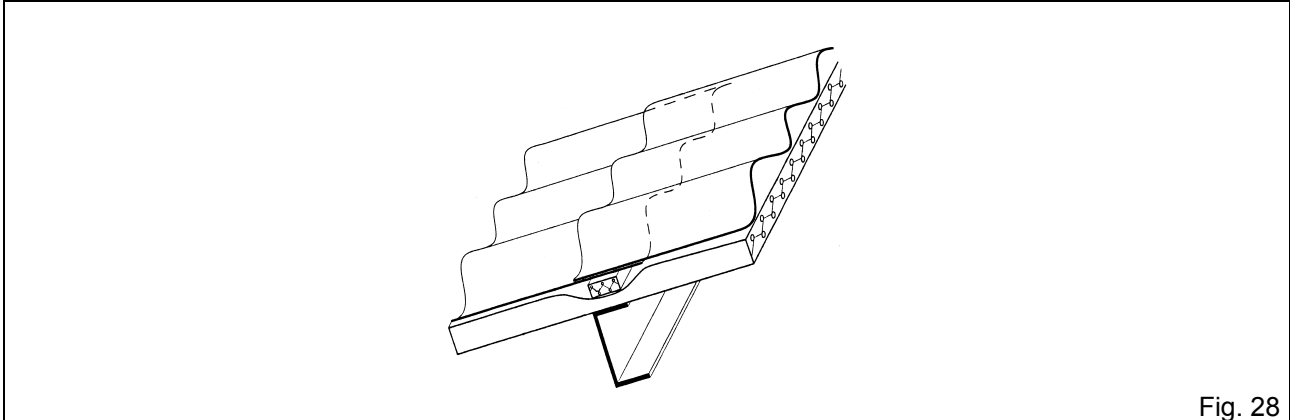
Voor de correcte dakopbouw verwijzen we naar de BKB Publicatie Nr. PBL 0345/97 "Ontwerp- en uitvoeringsrichtlijnen voor dakbedekkingsconstructies met geprofileerde vezelcementplaten en hulpstukken".



Andere mogelijkheden voor de dakopbouw van geïsoleerde daken zijn:

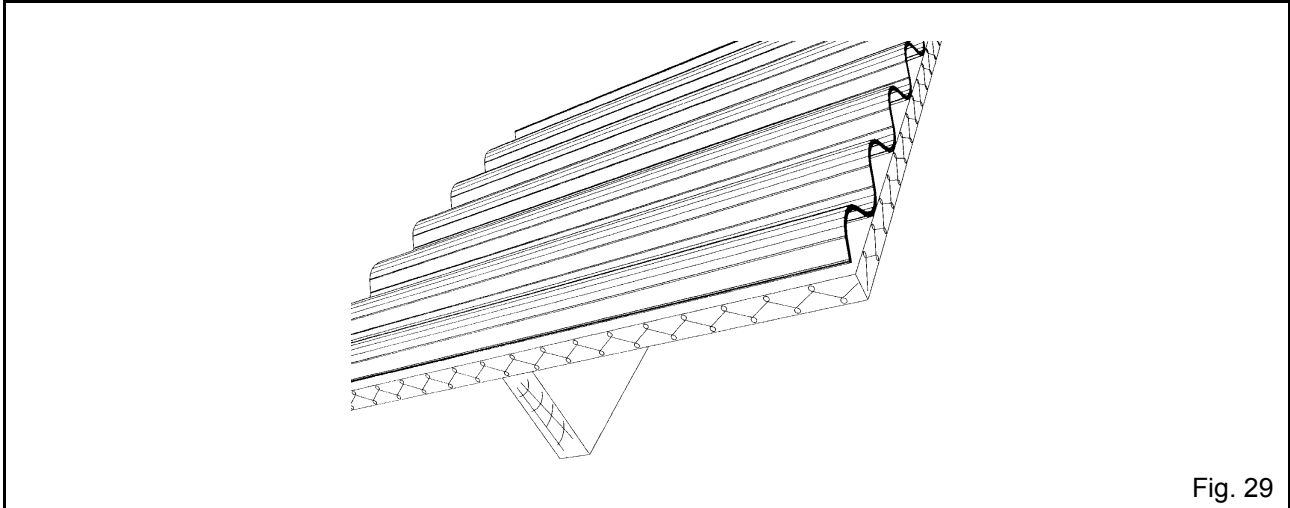
#### 4.4.3.2.1 Isolatie bovenop de gordingen

##### 4.4.3.2.1.1 Minerale wol spandekens



Deze worden door middel van een montageflens aan elkaar bevestigd. De lucht- en dampdichtheid wordt bekomen door een dubbele overlap met nietverbinding. De koudebruggen, die door indrukken van de spandekens ter plaatse van de gordingen ontstaan, zorgen voor een extra warmteverlies. De restdikte van de isolatie is echter voldoende om in de meeste gevallen oppervlaktecondensatie aan de binnenzijde te voorkomen. Het toevoegen van een harde isolatiestrip kan het warmteverlies sterk beperken. Er dient bij dit systeem rekening gehouden te worden dat zich eventueel vocht kan opstapelen achter de isolatiestrip.

##### 4.4.3.2.1.2 Stijve zelfdragende isolatieplaten



Deze isolatieplaten moeten op zich luchtdicht zijn of luchtdicht bekleed zijn. De lucht- en dampdichtheid wordt bekomen door het afdichten van de voegen (door voegprofielen, kleven, dichtschuimen, schuimband tussen gordingen en isolatie, ...). Het is aan te raden de afmetingen van de isolatieplaten en de afstand tussen de gordingen op elkaar af te stemmen; het is zelfs nuttig de isolatie in één lengte van goot tot nok te voorzien.



## 4.4.3.2.2 Zelfdragende isolatieplaten tussen de gordingen

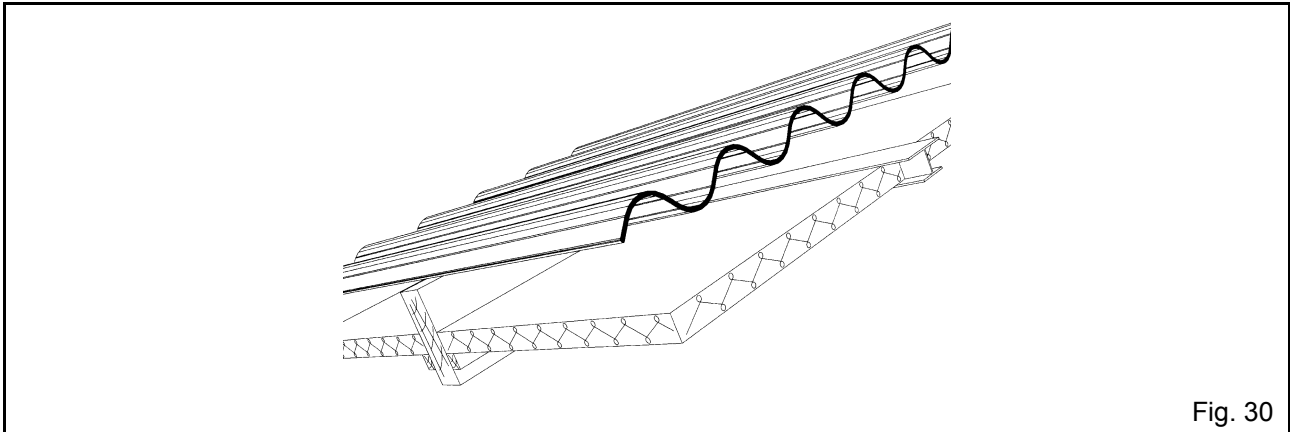


Fig. 30

Tussen de (b.v. I-vormige) gordingen (staal, beton of hout) worden zelfdragende isolatieplaten (hard schuim, gecacheerde harde minerale wol, ...) geklemd. Bij rechthoekige houten gordingen brengt men een bijkomende lat aan. Hierop kan men de isolatie laten dragen.

De voegen tussen de isolatieplaten worden meestal afgewerkt met een speciaal voegprofiel (bij voorkeur H-profiel, dat de platen voldoende inklemt). De lucht- en dampdichtheid wordt volledig bepaald door de isolatieplaten zelf en door hun aansluiting (klemmen) met de voegprofielen en de gordingen.

Men kan de koudebrug ter plaatse van de (metalen of betonnen) gordingen beperken door het aanbrengen van een thermische snede tussen de gordingen en de golfplaten (bv. met minerale woldeken, dat over de gordingen uitgerold wordt vóór het plaatsen van de golfplaten).

## 4.4.3.2.3 Zelfdragende isolatieplaten onder de gordingen

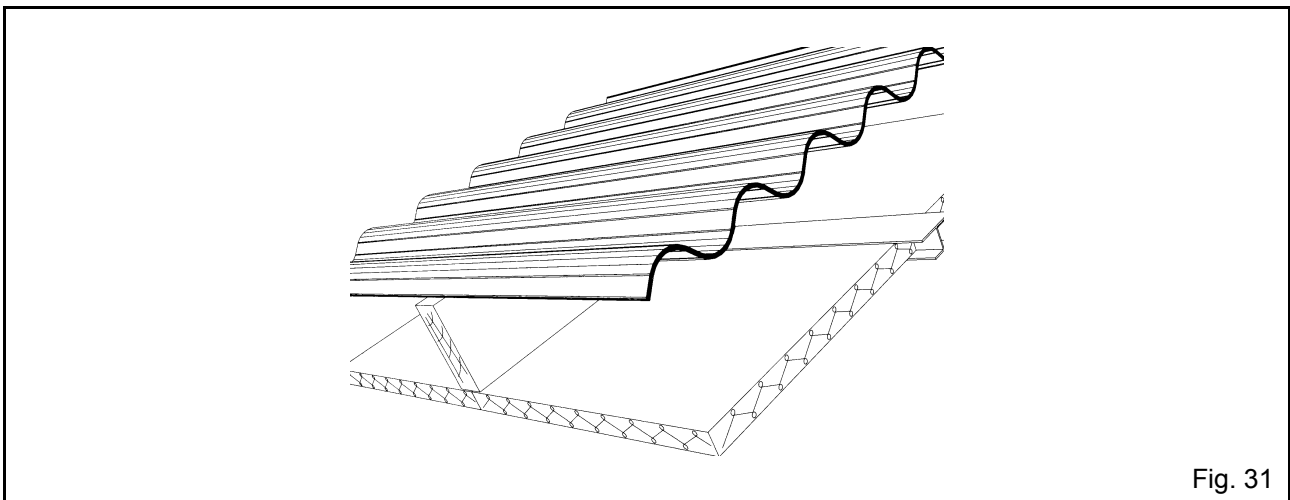
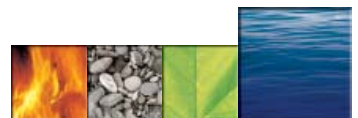


Fig. 31

Onderaan de gordingen worden zelfdragende isolatieplaten (hard schuim, gecacheerde harde minerale wol, ...) al dan niet in steunprofielen bevestigd. De onderzijde van de isolatie fungeert als binnenaafwerking.

De lucht- en dampdichtheid is slechts verzekerd wanneer de platen luchtdicht zijn en alle voegen tussen de platen afgedicht zijn (voegprofielen, kleven, dichtschuimen, schuimband tussen gordingen en isolatie, ...). Eventueel kan men speciale voegprofielen gebruiken of een extra lucht- en dampscherm toepassen.

Bij dit systeem wordt de draagconstructie sterk blootgesteld aan temperatuurschommelingen en de daaruit voortvloeiende bewegingen.



#### 4.4.3.2.4 Isolatieplaten in een afzonderlijke draagconstructie

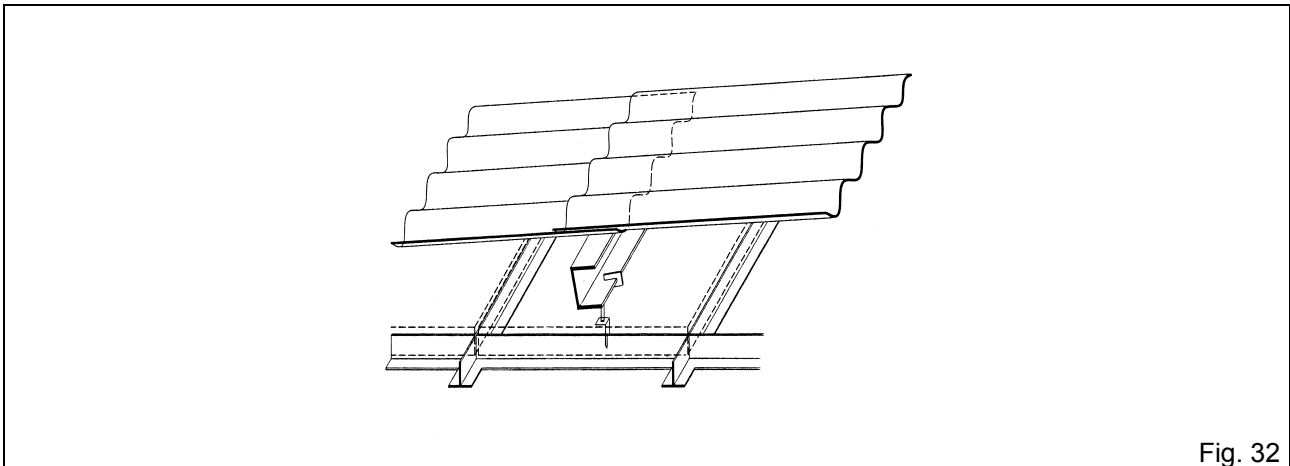


Fig. 32

In een afzonderlijke draagconstructie, bestaande uit hoofd- en dwarsprofielen, worden isolatieplaten gelegd. Dit is geschikt voor schuine of horizontale toepassingen. Het systeem kan dus de helling van de dakconstructie volgen of uitgevoerd worden als horizontaal verlaagd plafond.

De lucht- en dampdichtheid wordt bepaald door de isolatieplaat zelf en door de aansluiting ervan met de draagconstructie.

Deze uitvoering is zonder speciale voorzorgen enkel geschikt voor klimaatklasse I (droge ruimten).

De draagconstructie wordt blootgesteld aan sterke temperatuurschommelingen en de daaruit voortvloeiende bewegingen.

**4.4.3.2.5 Het aanbrengen van isolatieschuim direct op de golfplaten is niet toegelaten gezien de platen niet meer individueel kunnen bewegen, met spanningen tot gevolg.**



#### 4.4.4 VENTILATIE

Wanneer in het gebouw veel vocht en/of dampproductie te verwachten is, moet een lucht- en dampscherm voorzien worden onder de golfplaten. Wanneer dit lucht- en dampscherm ontbreekt of niet perfect geplaatst is (= met damp-lekken), migreert dit vocht naar de golfplaten. De vezelcement kan dit vocht opnemen, tot een bepaalde grens. Ondanks deze positieve eigenschap van vezelcement wordt dit vocht toch beter afgevoerd via ventilatie. Daarom wordt de ruimte onder de golfplaten geventileerd door aan de dakvoet en de nok ventilatieopeningen te voorzien en door de ruimte onder de golfplaten vrij te laten. Dit uitgaande van de hierna gegeven vuistregels. Toch is het raadzaam om het ventilatiedebiet te laten berekenen door een studie bureau.

##### **Vuistregels ventilatie**

De uit technisch oogpunt noodzakelijke ventilatie-openingen aan de dakvoet en in de nok worden bepaald met de navolgende formules, waarbij aangetekend dat deze vuistregels gelden tot een dakschildlengte van 10 m.

Ventilatie dakvoet = het oppervlak van de ventilatie-openingen aan de dakvoet (onderkant golfplaat tot bovenkant dakbeschoot) dient ten minste te bedragen:  
 $1 \text{ ‰} \times \text{dakschildlengte in cm} \times 100 \text{ cm breedte}$

Ventilatie nok = het oppervlak van de ventilatie-openingen aan de nokzijde dient ten minste te bedragen:  
 $0,25 \text{ ‰} \times \text{dakschildlengte in cm} \times 100 \text{ cm breedte}$

**Voorbeeld:** Bij een dak met een dakschildlengte van 6 m dient bij de dakvoet een ventilatieopening aanwezig te zijn van:  $1 \text{ ‰} \times 600 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 60 \text{ cm}^2$  per strekkende meter en bij de nok  $0,25 \text{ ‰} \times 600 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2$  per strekkende meter (aan beide zijden van het dak).

Ventilerende onderstukken die worden toegepast, hebben over het algemeen een vrije doorlaat van  $6600 \text{ mm}^2$  ( $66 \text{ cm}^2$ ) per strekkende meter. Deze dienen tevens de wering tegen schadelijk en hinderlijk gedierte te waarborgen door middel van openingen die niet breder zijn dan 10 mm.

Controleer of de opgegeven waarden van de fabrikanten overeenkomen met voorgaande formule.

Bij afwijking van de vuistregels en bij combinaties van lange dakvlakken en lage dakhelling moet de ventilatie specifiek bekeken worden.

Aan de dakvoetzijde kunnen hiertoe de onderstukken worden losgehouden van de onderkant van de golfplaten of kunnen er ventilerende onderstukken worden toegepast.

Aan de nokzijde kunnen ventilerende nokstukken worden toegepast, zoals de ventilatienok of een vlak nokstuk.

*De ventilerende hulpstukken zijn:*

- ventilatiescharniernok (zie Fig. 7)
- vlakke scharniernok (zie Fig. 8)
- gegolfde open nok (zie Fig. 10)

Ventilatie vanuit het gebouw of vanuit de ruimte onder het dak dient te geschieden door middel van flensplaten en niet via de ventilatieruimte onder de golfplaten.



## 4.5 GOLFPLATEN VOOR DAKBEDEKKING

### 4.5.1 BASISRICHTLIJNEN

- Zowel het afschuinen van de hoeken (zie Fig. 3) als het voorbereiden van de gaten kan op de begane grond gebeuren.
- Wanneer het dakvlak niet haaks is, worden de golfplaten loodrecht op de nokgording geplaatst teneinde de nokken sluitend te doen passen.
- Golfplaten mogen niet in verband gedekt worden.
- Pasplaten zijn steeds minimum 3 golven breed.
- Volgende verschijnselen kunnen zich bij ongunstige omstandigheden voordoen en zijn niet terug te voeren op de kwaliteit van de platen en/of de plaatsing:
  - a) het binnendringen van wind, stof, roet, stuifneeuw;
  - b) de vochtige binnenlucht kan bij lage buitentemperatuur condenseren tegen de onderkant van de platen en daar afdruppen of bevriezen;
  - c) de sneeuw kan zich op sommige plaatsen van het dak ophopen of kan bevriezen, vooral aan dakgoten, kilgoten en aan de buitenranden van het dakvlak. Wanneer dan snelle dooi intreedt, kan op deze plaatsen de normale waterafloop zodanig gehinderd worden dat smeltwater via de voegen binnendringt;
  - d) de waterafloop kan eveneens gehinderd worden door bevuilding van het dak, zoals door stof, bladeren, mos en dergelijke.

Naargelang het verschijnsel kan dit geheel of gedeeltelijk ondervangen worden door:

- voegkit;
- een waterafvoerend onderdak;
- een correcte dakopbouw (zie 4.4);
- een regelmatig onderhoud van het dak.

### 4.5.2 DEKKINGSMETHODEN

Allereerst dient de dekkingsmethode te worden bepaald:

*De klassieke methode:*

Hierbij is de dekricting van de golfplaten tegengesteld aan de overheersende windrichting (over het algemeen zuidwest tot west). De dekricting is bepalend voor het afschuinen van de hoeken.

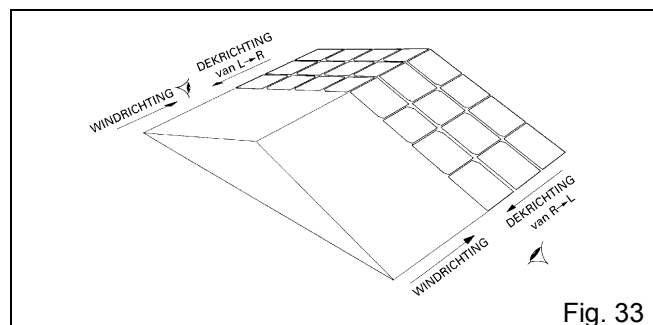


Fig. 33

*Het systeem ronddekken:*

Hierbij worden de golfplaten op beide dakvlakken van rechts naar links (R → L) geplaatst. Indien er hoeken worden afgeschuind zijn dit telkens de rechter boven en/of linker beneden hoeken.

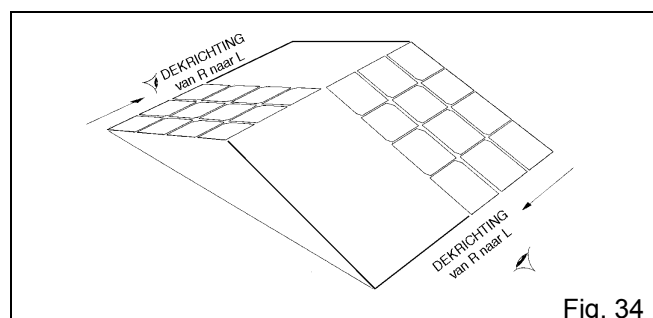


Fig. 34

N.B.: Voor het aangeven van de dekricting bekijkt men het dakvlak steeds van beneden uit, staande voor het dakvlak (zie Fig. 33 en Fig. 34).



Oorsprong van het systeem ronddekken:

- windtunnelproeven toonden aan dat infiltraties onafhankelijk zijn van de plaatsingsrichting en windrichting. Men dacht vroeger dat de wind die dwars over de golven waait het water langs de zijdelingse overlapping naar binnen blies (zie Fig. 35). De windtunnelproeven bewezen echter het tegenovergestelde: er ontstaat in het golfdal een rotatie die het water naar de andere richting opstuwt (zie Fig. 36);
- de windrichting is meestal niet constant tijdens een regenbui.

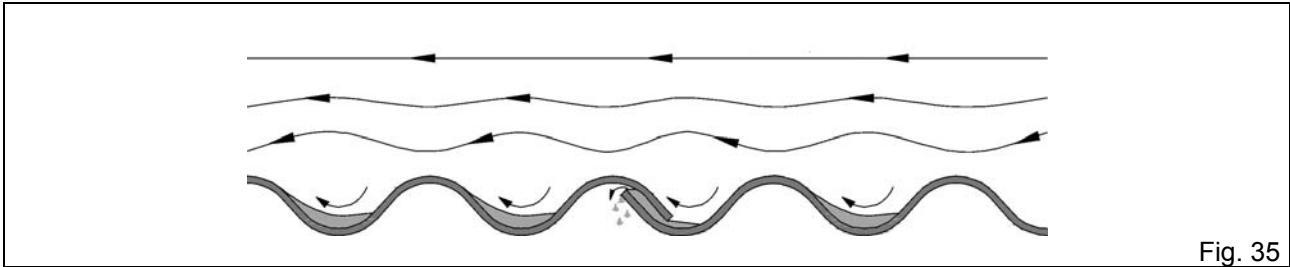


Fig. 35

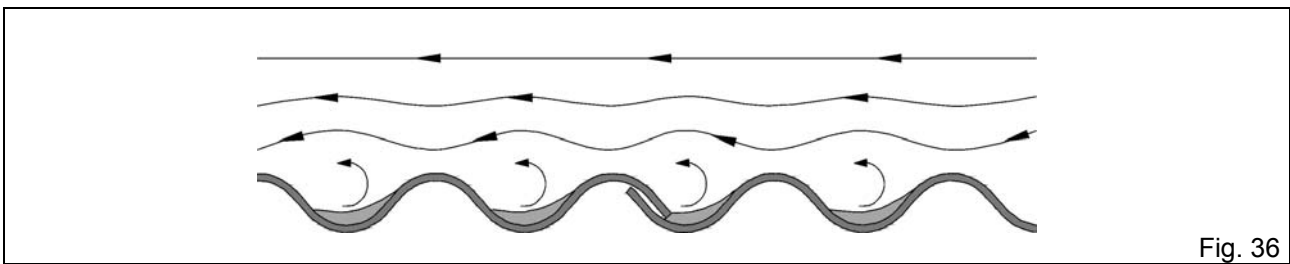


Fig. 36



### 4.5.3 OVERLAP

#### Lengteoverlapping

Omwillen van de toekomstige eenwording van de Europese normalisatie terzake, is de minimale standaardlengteoverlap 200 mm (uitzonderingen: zie Tabel 5).

In geen enkel geval mag de overlap groter zijn dan 300 mm.

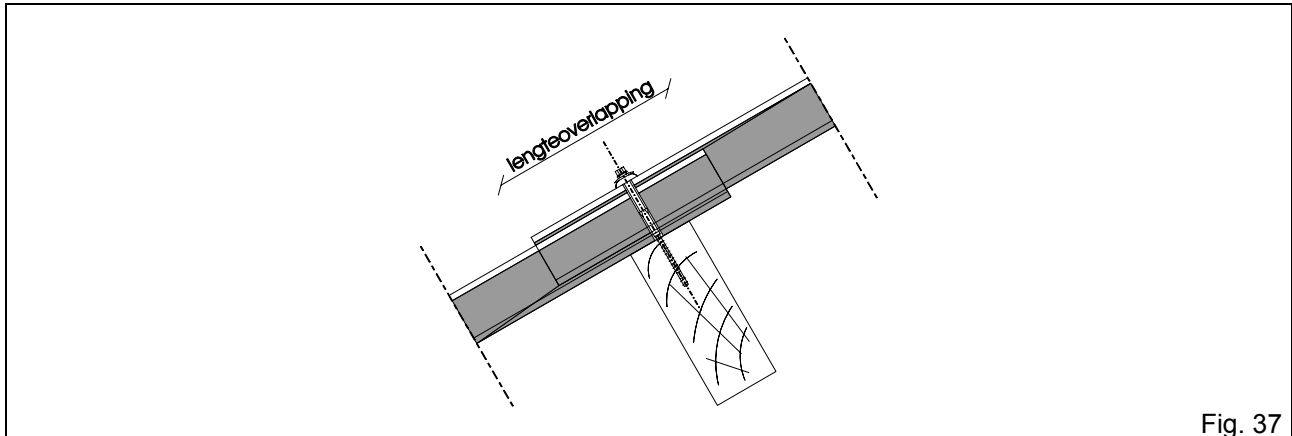


Fig. 37

#### Breedteoverlapping

Neptunus® golfplaten worden geplaatst met een minimale standaardbreedteoverlap van 42 mm.

Ter hoogte van de breedteoverlap bedraagt de afstand tussen de golfruggen 163 mm. Het is belangrijk dat deze afstand altijd aangehouden wordt. Hiervoor kan men best gebruik maken van de SVK montagemaal (Fig. 38).

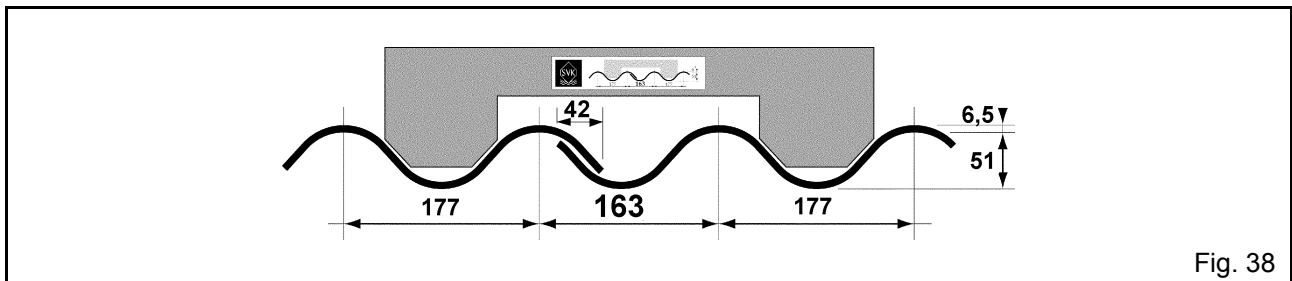


Fig. 38



#### 4.5.3.1 Voegdichting

Zowel de overlap als het al dan niet voorzien van dichtingen in de lengte -en/of breedteoverlap hangt af van in welke mate het dak blootgesteld is aan wind en neerslag. Hier spelen verschillende factoren een rol:

- dakhelling;
- lengte van het dakvlak;
- hoogte van het dak;
- geografische ligging;
- klimatologische omstandigheden;
- al dan niet beschermd door gebouwen in de nabije omgeving;
- bijzondere eisen die aan het gebouw gesteld worden;
- ...

De grootte van de lengteoverlap en de noodzaak om al dan niet voegkit toe te passen, wordt aangegeven in Tabel 5.

Tabel 5: Overlap en voegdichting.

In °	In %	Lengteoverlap in mm	Voegkit
$5^\circ \leq \alpha < 10^\circ$	$8,75\% \leq \alpha < 17,63\%$	250	L & B
$10^\circ \leq \alpha < 15^\circ$	$17,63\% \leq \alpha < 26,79\%$	200	L & B
$15^\circ \leq \alpha < 20^\circ$	$26,79\% \leq \alpha < 36,40\%$	200	L
$\alpha \geq 20^\circ$	$\alpha \geq 36,40\%$	200	/

L = lengteoverlap  
B = breedteoverlap

Bijzondere aandacht dient geschonken te worden aan goten, dakoversteken, kilgoten, enz... waar door bevriezen of insneeuwen dichtheidsproblemen zouden kunnen ontstaan. Het is ook ten zeerste aan te raden de overlap boven flensplaten en dakramen goed af te kitten om te voorkomen dat eventueel stagnerend water achter de opstanden naar binnen loopt.

#### Opgelet:

Wanneer bij lage buitentemperatuur binnenlucht met een hoge vochtigheidsgraad tegen de koude dakplaten komt, ontstaat hier condensatie, met druppelvorming tot gevolg. Indien deze toestand lang aanhoudt, kan deze condensatie door bevriezing tegen de platen een ijslaag vormen die bij ontdooiing voor wateroverlast kan zorgen.

##### 4.5.3.1.1 Stof-, sneeuw- en winddicht dak

Een dichtheid, niet alleen tegen water, doch ook tegen stof, stuifsnieuw en wind, kan enkel verkregen worden door zowel de lengte- als de breedteoverlappen af te kitten. Hierbij dient ook rekening gehouden te worden met het feit dat hoe meer een dak afgekit wordt hoe groter het gevaar wordt dat bij ongunstige weersomstandigheden condensatie en druppelvorming optreden.



#### 4.5.3.1.2 Voegkit

Voegkit is verkrijgbaar onder twee vormen: *kitsnoer* (enkel voor lengteoverlap) en *sputkit* (zowel voor lengte- als breedteoverlap).

Beide moeten voldoen aan volgende eisen:

- dikte 8 à 10 mm;
- plastisch blijven bij temperatuurschommelingen van  $-20^{\circ}\text{C}$  tot  $+80^{\circ}\text{C}$  zonder uit te vloeien;
- voldoende soepel en samendrukbaar zijn;
- een goede aanhechting aan vezelcement bezitten;
- geen bestanddelen bevatten die vezelcement aantasten;
- bestand zijn tegen alkaliën.

De kit wordt steeds op een zuiver en droog oppervlak aangebracht.

De wijze van aanbrengen wordt aangegeven in Fig. 39 en Fig. 40.

Indien kit wordt aangebracht ter hoogte van de lengteoverlap, dan ligt deze ca. 30 mm onder de bevestigingen. De ontwikkelde breedte van een golfplaat is 1308 mm.

Ter hoogte van de afgeschuinde hoeken wordt de kit omhoog getrokken om de waterafvoer niet te verhinderen (zie Fig. 39 en Fig. 40).

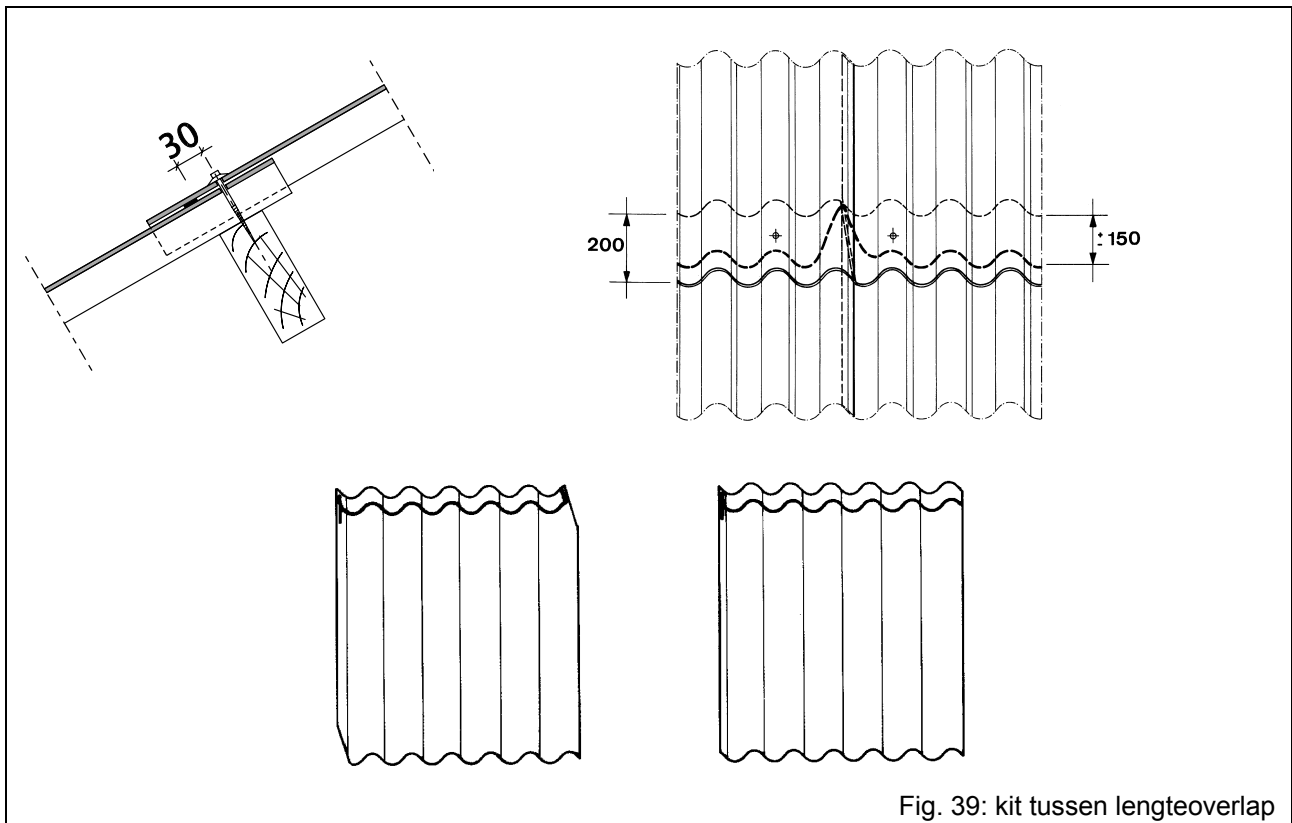
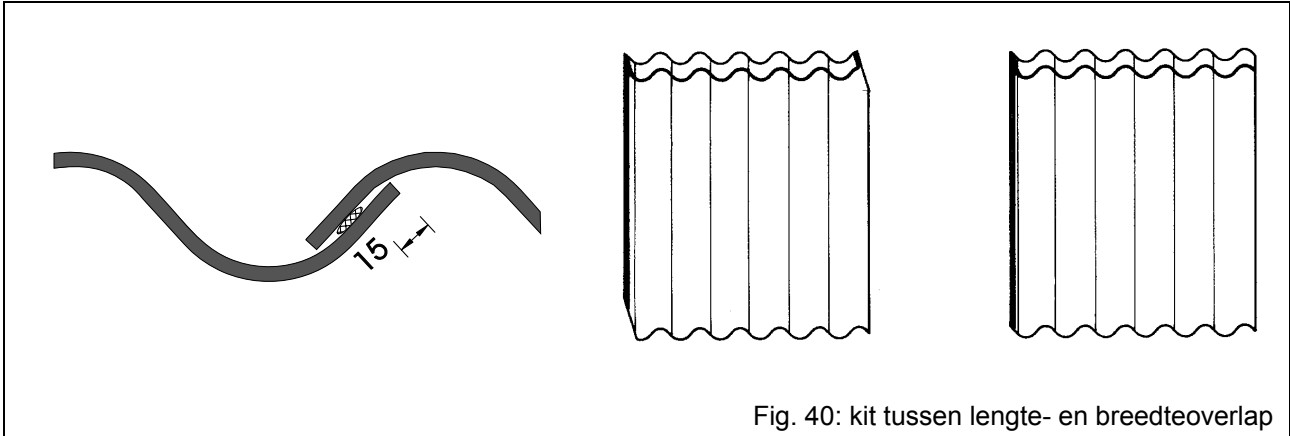


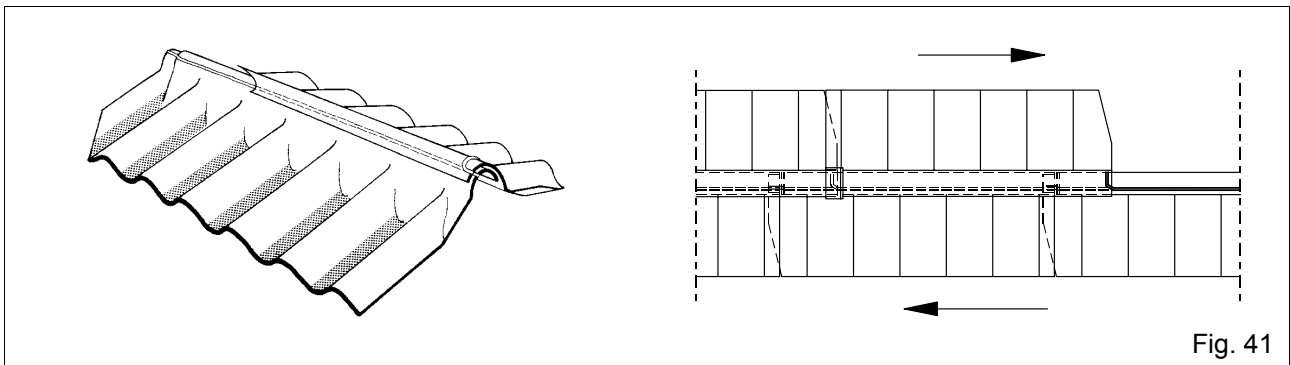
Fig. 39: kit tussen lengteoverlap





Afkitten van de scharniernok

Met het oog op de waterdichtheid en om lichtinval te vermijden, wordt spuitkit aangebracht zowel in de mof als in de overlapping van de 2 delen (zie Fig. 41).



## 4.5.4 BEVESTIGING

### 4.5.4.1 Bevestigingsmateriaal

Conform het Bouwbesluit moet de dakbedekking worden verankerd zoals aangegeven in NEN 6707.

Neptunus® golfplaten kunnen bevestigd worden op de volgende 2 manieren:

- met haak- of schroefbouten voor *een starre bevestiging*;
- met hanghaken voor *een meer beweeglijke bevestiging*.

De bevestigingsmaterialen zijn aangepast aan de vorm en de afmetingen van de gordingen en aan de overlap. Ze bestaan uit roestvrij staal. De bouten en haken, alsook de dichtingsringen, moeten duurzaam en van goede kwaliteit zijn. De dichtingsringen en dergelijke moeten **blijvend elastisch** zijn.

#### 4.5.4.1.1 Met haak- of schroefbouten

Wordt toegepast bij draagconstructies waarin geen abnormale bewegingen te verwachten zijn. *De golfplaten worden zodanig geplaatst dat ze met hun bovenkant 50 mm voorbij de gording komen.*

De schroefgaten moeten 3 mm groter zijn dan de diameter van de schacht van het bevestigingsmiddel. Het doorslaan van de plaat met de bout of een stalen punt is niet toegestaan. De bouten of moeren mogen slechts aangedraaid worden tot de dichtingsring het boorgat voldoende afdicht. Het te hard aandraaien veroorzaakt abnormale spanningen in de platen wat aanleiding kan geven tot scheurvorming (zie 4.5.4.2).

De voorkeur gaat uit naar **zelfborende schroefbouten**: met deze schroefbouten kunnen golfplaten in 1 handeling op een houten (Fig. 42) of metalen (Fig. 43) draagstructuur bevestigd worden: de boorpunt boort het gat in de golfplaat en draagstructuur, de vleugeltjes verruimen het gat in de golfplaat, de EPDM sluitschelp zorgt voor een waterdichte afsluiting.

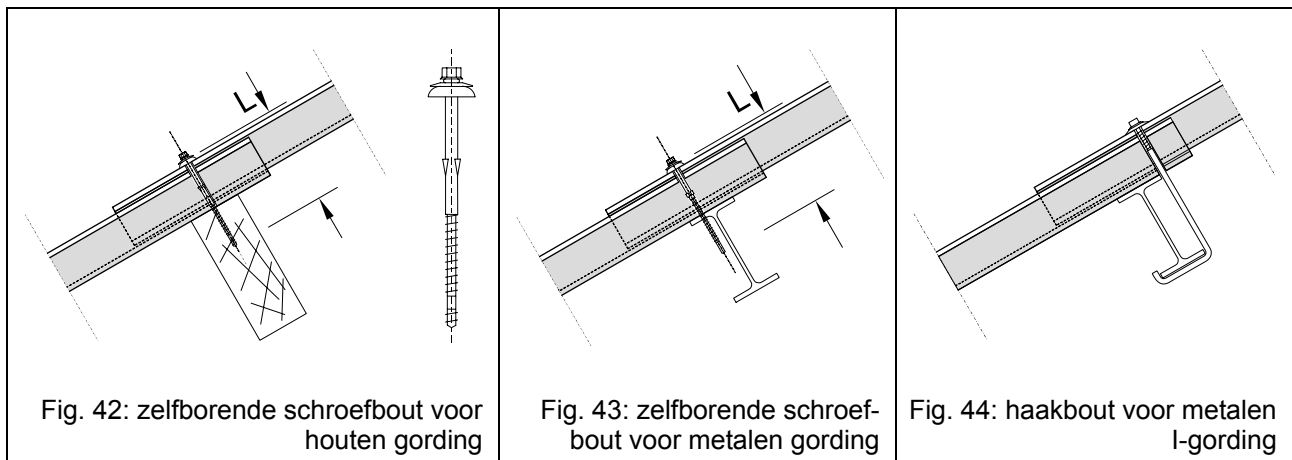


Fig. 42: zelfborende schroefbout voor houten gording

Fig. 43: zelfborende schroefbout voor metalen gording

Fig. 44: haakbout voor metalen I-gording

De schroefbouten voor houten gordingen bestaan uit roestvrij staal en zijn minstens 130 mm lang (lengte L, zie Fig. 42). Ze zijn voorzien van een EPDM sluitschelp met roestvrij stalen sluitring.

De schroefbouten en haakbouten voor metalen gordingen bestaan uit roestvrij staal. De schroefbouten zijn minstens 105 mm lang voor een metaaldikte tot 3 mm, en minstens 110 mm lang voor een metaaldikte tot 12 mm (lengte L, zie Fig. 43). Zij hebben een diameter van 6,3 mm en zijn voorzien van een EPDM sluitschelp met roestvrij stalen sluitring.

De haakbouten hebben een diameter van 7 mm en zijn voorzien van een driedelige sluitschelp.

De haakbouten voor betonnen gordingen bestaan uit roestvrij staal, hebben een diameter van 7 mm, zijn voorzien van een driedelige sluitschelp en verschillen in lengte en vorm naargelang het type gording.



#### 4.5.4.1.2 Met hanghaken

Wordt toegepast voor gebouwen waarin grote temperatuurschommelingen kunnen optreden, bv. ovens, ijzergieterijen, ..., of voor gebouwen die onderhevig zijn aan intense trillingen veroorzaakt door machines, rolbruggen, ... Hanghaken mogen niet gebruikt worden bij open gebouwen.

De maximale plaatlengte bedraagt in dit geval 1585 mm omdat tussengordingen niet mogelijk zijn.

*De bovenkant van de golfplaten wordt gelijk met de gordingen geplaatst (zie Fig. 45).*

*In het randgebied worden de golfplaten steeds vastgelegd met haak- of schroefbouten (de golfplaten worden dan ook gelijk met de gordingen geplaatst).*

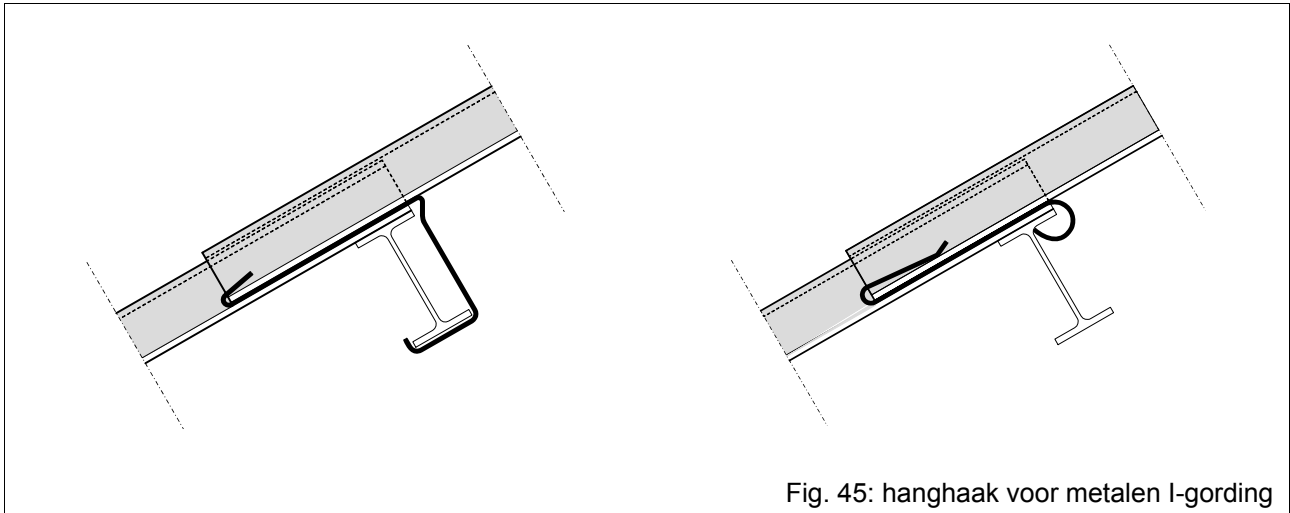


Fig. 45: hanghaak voor metalen I-gording

#### 4.5.4.2 Het aanbrengen van de bouten

De bouten dienen zodanig aangebracht te worden dat ze geen ongewenste spanningen in de golfplaten kunnen teweeg brengen met bijvoorbeeld scheurvorming van de plaat tot gevolg.

Voor de **zelfborende schroeven** (met EPDM-dichting en inox sluitring) wordt in onderstaande tekening aangegeven hoe deze bouten worden gecontroleerd op het aandraaien en de goede aansluiting van de dichting op de golfplaat.

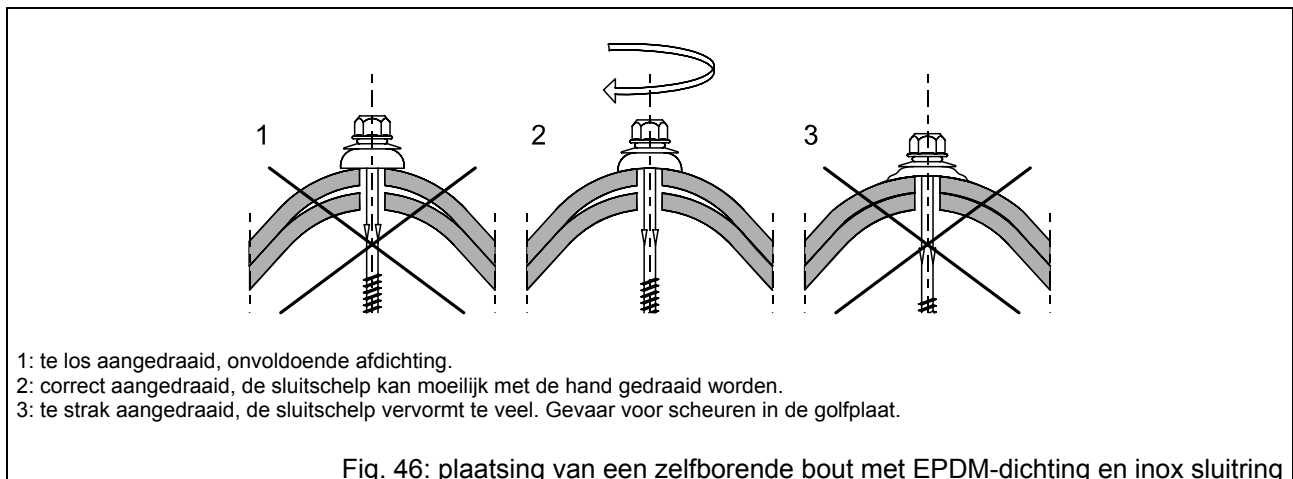


Fig. 46: plaatsing van een zelfborende bout met EPDM-dichting en inox sluitring

Deze zelfborende bevestigingen kunnen worden aangebracht met een speciaal plaatsingsapparaat dat voorzien is van een diepte aanslag, waardoor te strak aandraaien wordt voorkomen.



#### 4.5.4.3 Plaats en aantal van de bevestigingen

De bouten worden steeds aangebracht ter plaatse van de golftop zoals aangegeven in Tabel 6. Hierbij zijn de volgende voorwaarden en/of uitgangspunten gehanteerd:

- gebouwhoogte (referentiehoogte)  $\leq 10$  m, onbebouwd gebied;
- gegeven verankeringen gelden voor zadeldaken in windgebied I, II en III;
- dakhelling vanaf  $25^\circ$  tot  $90^\circ$ ;
- de permeabiliteit van de onderconstructie is ten minste drie maal zo klein als die van de golfplatenbedekking;
- muurspouwen zijn ter plaatse van de ontmoeting met de dakspouw dichtgezet door middel van een aftimmering of een vulling van minerale wol.

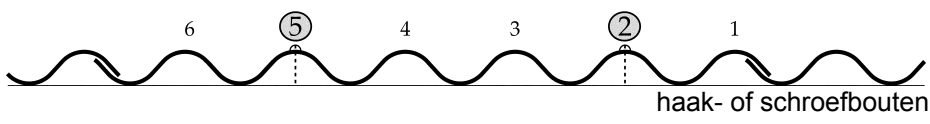
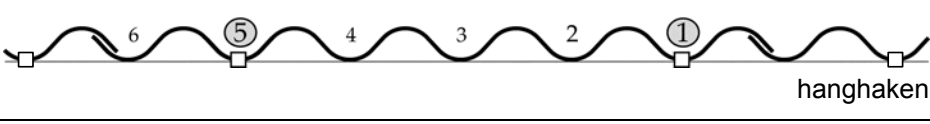
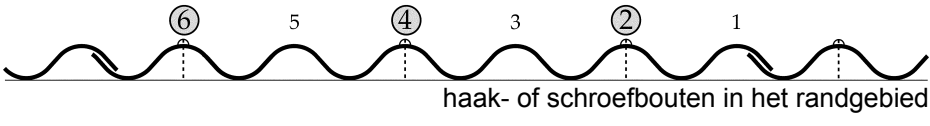
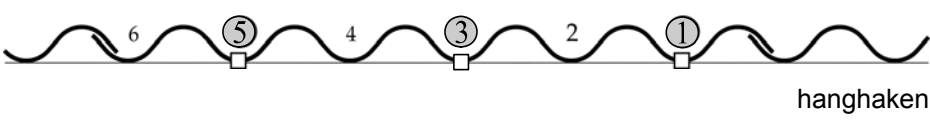
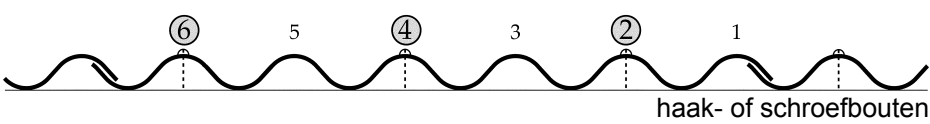
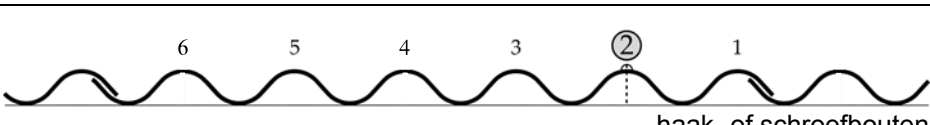
In het midden van het dakvlak worden de golfplaten met 2 bevestigingen geplaatst. Aan de randen van het dakvlak, alsook ter hoogte van een knik in het dak en rondom dakdoorbrekingen wordt elke golfplaat met 3 bevestigingen geplaatst.

Wanneer men golfplaten van 1830 mm of groter gebruikt, voorziet men op de tussengording nog een supplementaire bevestiging in de 2<sup>de</sup> golftop.

De randzones zijn ten minste 1 m breed. Wanneer het een hoog of aan veel wind blootgesteld dak betreft, is het raadzaam deze randzone te vergroten.

(Randzone: zie NEN 6702 en EN 1991-1-4)

Tabel 6:

In het dakvlak	
	
Rand, ter hoogte van knik, rondom dakdoorbrekingen	
	
Nokken	
Tussengording	



**4.5.5 MONTAGE VAN DE GOLFPLATEN**

Allereerst wordt het dak uitgelijnd, rechts onderaan te beginnen (of eventueel links onderaan bij de klassieke methode, voor plaatsing van L → R). Om de golfplaten in langsrichting perfect haaks op de gordingen te plaatsen kan men een hulpconstructie gebruiken zoals op Fig. 47. De golfplaten worden loodrecht op de noklijn geplaatst, en dit om de nokstukken sluitend te doen passen. Kleine afwijkingen op de haaksheid kunnen aan de zijkanten eventueel door de windveren opgevangen worden. Bij te grote afwijkingen moeten speciale voorzieningen getroffen worden.

Rekening houdend met de gekozen randafwerking, wordt eerst een volledige plaatbreedte, zijnde 1090 mm, uitgezet, vervolgens de nuttige plaatbreedte, zijnde 1048 mm. Uit Tabel 7 kan men afleiden hoeveel platen er nodig zijn voor een bepaalde dekbreedte.

Het kan handig zijn om elke x aantal platen met een smetkoord controlelijnen aan te brengen.

Tabel 7: Dekbreedte in m.

Aantal platen	Breedte (m)	Aantal platen	Breedte (m)	Aantal platen	Breedte (m)
1	1,090	18	18,906	35	36,722
2	2,138	19	19,954	36	37,770
3	3,186	20	21,002	37	38,818
4	4,234	21	22,050	38	39,866
5	5,282	22	23,098	39	40,914
6	6,330	23	24,146	40	41,962
7	7,378	24	25,194	41	43,010
8	8,426	25	26,242	42	44,058
9	9,474	26	27,290	43	45,106
10	10,522	27	28,338	44	46,154
11	11,570	28	29,386	45	47,202
12	12,618	29	30,434	46	48,250
13	13,666	30	31,482	47	49,298
14	14,714	31	32,530	48	50,346
15	15,762	32	33,578	49	51,394
16	16,810	33	34,626	50	52,442
17	17,858	34	35,674		

**Belangrijk:** de plaatbreedte van 1090 is slechts de theoretische plaatbreedte, omwille van de volgens de norm voorgeschreven toleranties op de breedte van de plaat. Daarom worden best alle platen op 1048 mm in één maal uitgezet volgens Tabel 7. De afstand tussen de golftoppen ter hoogte van de breedteoverlap moet steeds 163 mm bedragen. Het is raadzaam om de breedteoverlap te controleren met behulp van de montagemal (zie Fig. 38).

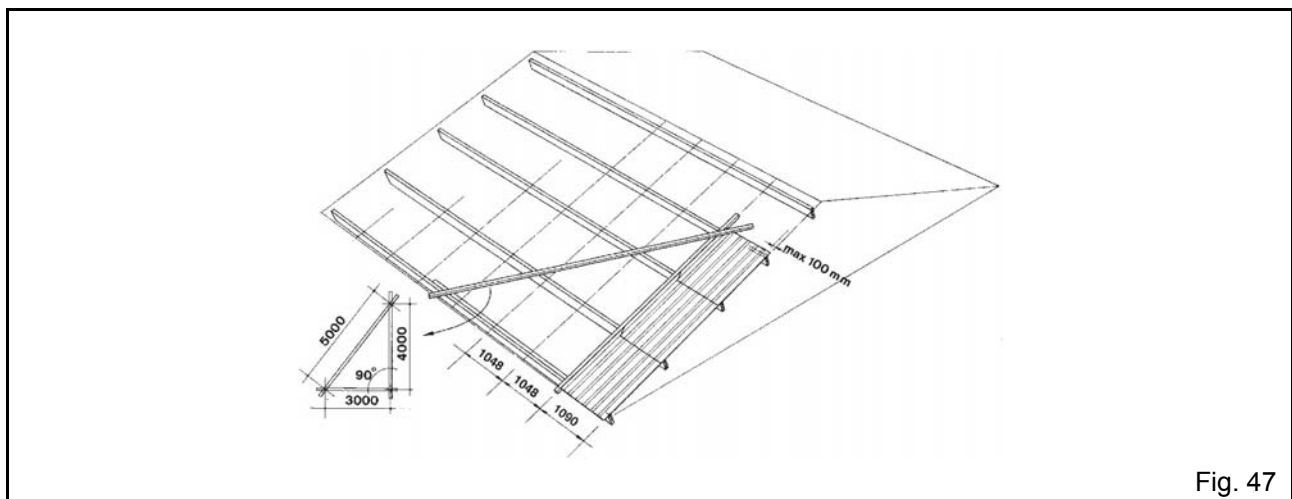


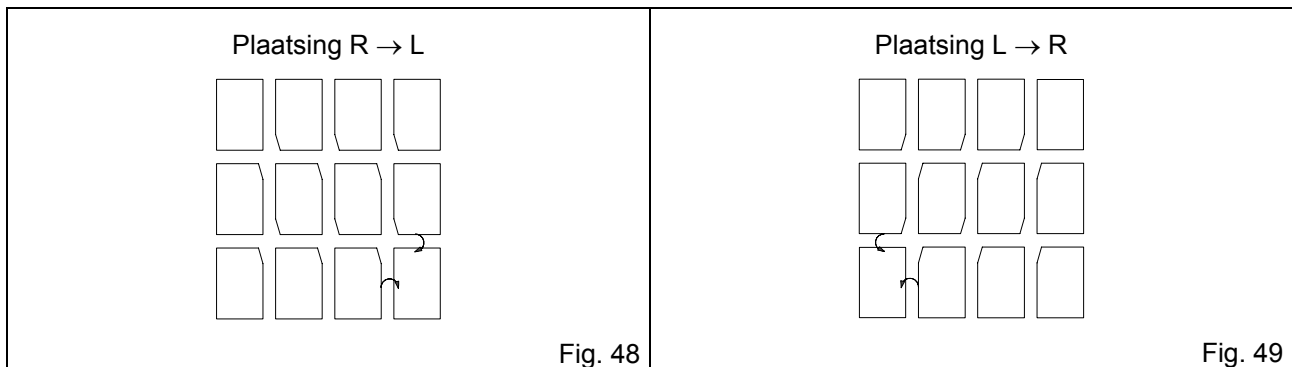
Fig. 47



Men legt de golfplaten in verticale rijen vanuit de goot naar de nok toe, beginnende aan de zijkant van het dak. Deze methode biedt belangrijke voordelen:

- men loopt niet over de golfplaten bij het dekken;
- de loopplanken en het ophaalmechanisme moeten minder verplaatst worden;
- de nokken worden rij per rij dadelijk geplaatst.

Welke hoeken dienen afgeschuind te worden, wordt aangetoond op de volgende tekening, afhankelijk van de dekkingsmethode. Het afschuinen van de bovenste hoeken van de bovenste rij golfplaten hangt af van het type nok.



Indien de breedte van het dakvlak geen veelvoud is van volle platen dienen pasplaten gebruikt te worden aan de rand van het dakvlak. Een pasplaat is minimum 3 golven breed. Indien nodig wordt de eerstvolgende rij platen ook versmald om toch aan de minimum van 3 golven te voldoen.

Pasplaten in de lengte van het dak worden aan de rand van het dakvlak gelegd (onderste of bovenste golfplaat).

#### VOORBEELD:

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven voor plaatsing met schroefbouten (rekening houdend met een randgebied van 1 m) (zie Fig. 50). De plaatsing geschiedt hier van R → L. Er wordt geen voegkit gebruikt.

#### 1ste rij

- Plaat nr. 1 legt men op gordingen A en B, de bovenkant 50 mm voorbij gording B. De plaat wordt vastgeschroefd op gording A, in de 2<sup>de</sup>, 4<sup>de</sup> en 6<sup>de</sup> golftop. De afstand van de bevestiging tot de onderste plaatrand moet minstens 50 mm bedragen.
- Van plaat nr. 2 wordt de linkerbenenhoek afgeschuind, waarna ze op plaat nr. 1 en gording C wordt gelegd, de bovenkant 50 mm voorbij gording C. Deze plaat wordt vastgeschroefd op gording B in de 2<sup>de</sup>, de 4<sup>de</sup> en de 6<sup>de</sup> golftop.
- De plaatsing van de andere golfplaten van de 1<sup>ste</sup> rij geschiedt op dezelfde wijze. Plaat nr. 4 wordt eventueel ingekort.
- Men kan het 1<sup>ste</sup> nokstuk reeds passen, doch nog niet vastschroeven.  
Plaatsing van de nokken: zie 4.5.6.

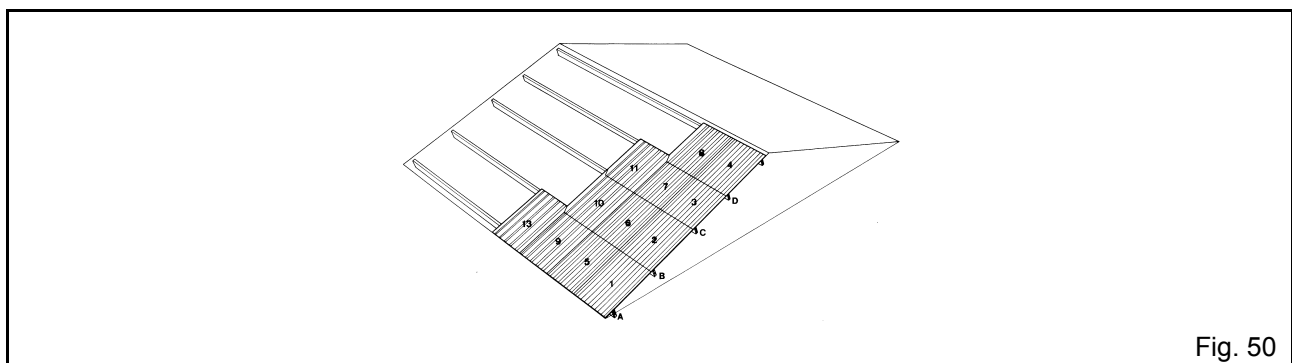


Fig. 50



## 2de rij

- Van plaat nr. 5 wordt de rechterbovenhoek afgeschuind, waarna ze, met inachtneming van de correcte breedteoverlap (zie Fig. 38), naast plaat nr. 1 wordt gelegd. Deze plaat wordt vastgeschroefd op gording A, in de 2<sup>de</sup>, de 4<sup>de</sup> en de 6<sup>de</sup> golftop.
- Van plaat nr. 6 worden de linkerbeneden- en de rechterbovenhoek afgeschuind, waarna ze op plaat nr. 5, nr. 2 en gording C wordt gelegd. Deze plaat wordt vastgeschroefd op gording B, in de 2<sup>de</sup> en 5<sup>de</sup> golftop.
- Op deze manier plaatst men alle tussenplaten.
- Het afschuinen van de bovenste hoeken van de nokplaten is afhankelijk van het gebruikte noktype en van het plaatsingssysteem (zie 4.5.6 MONTAGE VAN DE GEGOLFDE SCHARNIERNOKKEN).

Volgende rijen: zoals de 2<sup>de</sup> rij.

## Laatste rij

Hier worden weer alle platen met 3 bouten vastgeschroefd.

Indien men op het einde van het dakvlak niet uitkomt met een volledige plaatbreedte, gebruikt men pasplaten in de voorlaatste rij, zonodig zelfs in meerdere rijen.

De pasplaten hebben een breedte van minimaal 3 golven.



#### 4.5.5.1 Montage van kunststofplaten

De montage van **lichtplaten** is vergelijkbaar met die van vezelcementplaten. Het gebruik van lichtplaten aan de rand van het dakvlak is wel te vermijden.

Maximale gordingsafstand: PVC golfplaten = 1,15 m  
3-wandige polycarbonaat golfplaten = 1,30 m

#### Bevestiging:

Kunststofplaten worden met minstens 3 bouten bevestigd (Fig. 52). Waar vezelcementgolfplaten kunststofplaten in de breedte overlappen worden de golfplaten bevestigd in de 2<sup>de</sup>, 4<sup>de</sup> en 6<sup>de</sup> golftop.

Waar 2 kunststofplaten elkaar in de lengte overlappen wordt:

- ter plaatse van de bevestigingen een steunblokje (zie Fig. 51) geplaatst;
- bij gebouwen die aan hevige winden blootgesteld zijn, in bepaalde gevallen een bevestiging voorzien op alle golven.

Ook bij tussengordingen worden de steunblokjes toegepast.

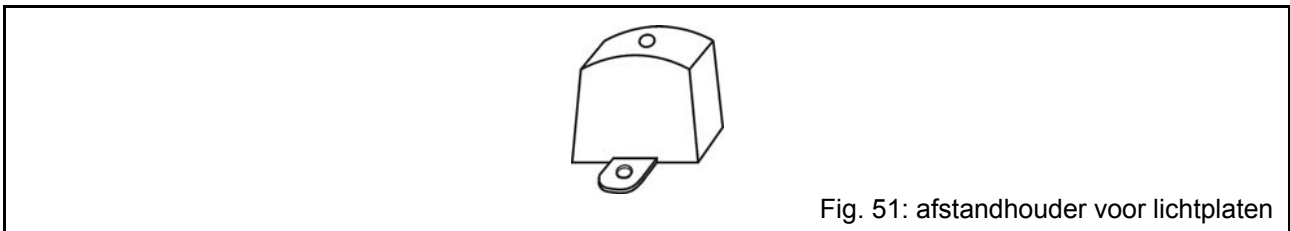


Fig. 51: afstandhouder voor lichtplaten

De dichtheid bij de breedteoverlap wordt om de 400 mm verzekerd door middel van verbindingsboutjes (bv. Lap-Lox zie Fig. 53 Nr. 3).

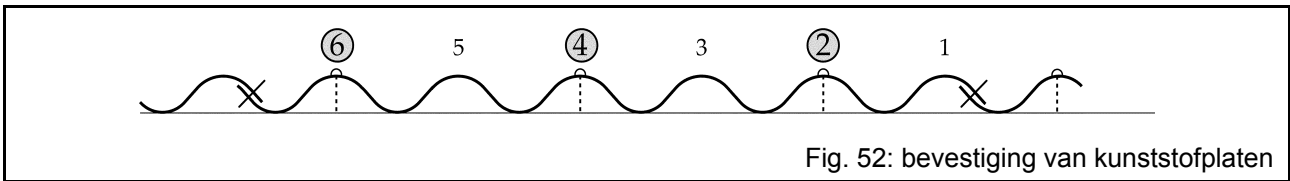


Fig. 52: bevestiging van kunststofplaten

#### Overlapping:

De lengteoverlappen worden tot 45° afgekit.

De hoeken van enkelwandige kunststofplaten worden niet afgeschuind. Aan de samenkomst van kunststofplaten met vezelcementplaten (zie Fig. 53 Nr. 1&2) worden de kunststofplaten op elkaar gelegd. Er komt dus geen kunststofplaat tussen vezelcementplaten (Zie Fig. 53).

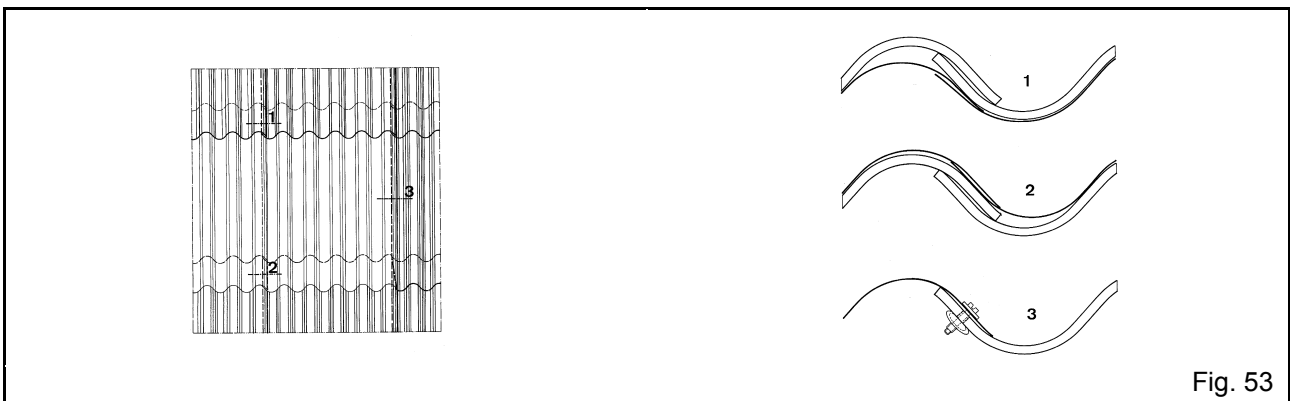


Fig. 53

Driewandige kunststofplaten hebben dezelfde dikte als de vezelcementplaten. Het al dan niet afschuinen van de hoeken wordt bepaald door de fabrikant van de kunststofplaten.

Afgezien van de bovenstaande richtlijnen moeten vanzelfsprekend ook de voorschriften van de desbetreffende fabrikanten gerespecteerd worden.



**4.5.6 MONTAGE VAN DE GEGOLFDE SCHARNIERNOKKEN**

De nok van een golfplattendak wordt meestal afgewerkt met gegolfde scharniernokken. Ze worden altijd rond gedekt, zowel bij daken waarvan ook de platen rondgedekt zijn als bij daken volgens de "klassieke" methode.

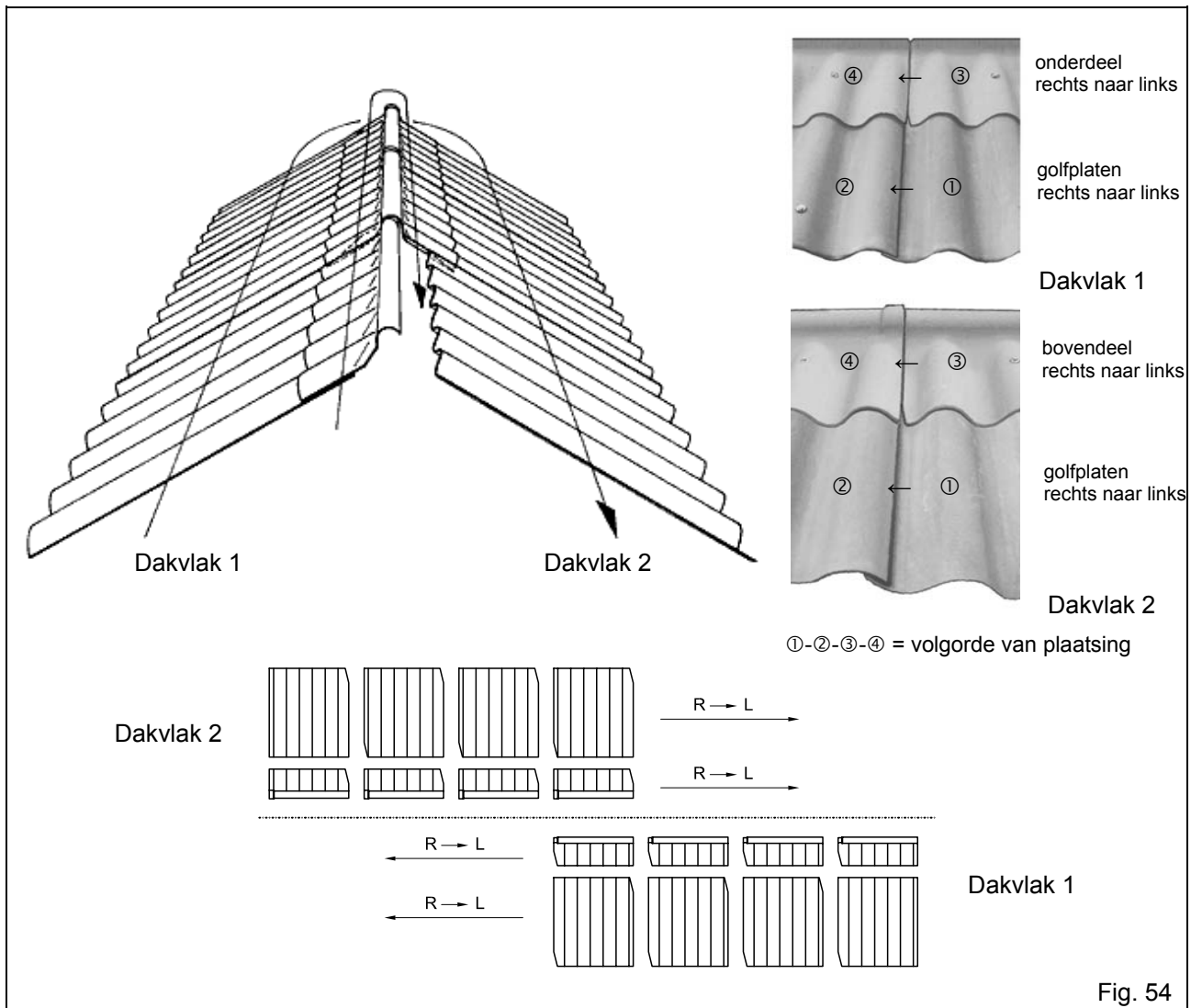
Beide delen worden dus altijd van rechts naar links geplaatst.

Gegolfde scharniernokken kunnen quasi altijd toegepast worden, bij dakhellingen tot 45°. De golftoppen van beide dakvlakken hoeven niet in dezelfde lijn liggen. Het is wel belangrijk dat de as van de "bol" van onder- en bovendeeel samenvalt.

**4.5.6.1 Ronddekken**

(zie Fig. 34)

- Dekrichting: - golfplaten: van R → L;  
 - scharniernokken: zowel onder- als bovendeeel van R → L.
- Afschuinen hoeken bovenste rij golfplaten: rechts boven en links onder, op beide dakvlakken.



Indien er een kopgevelstuk moet geplaatst worden, wordt de uitwendige mof van het 1<sup>ste</sup> bovendeeel met een aangepast werktuig (bv. nijptang) verwijderd.



4.5.6.2 Klassieke methode

(zie Fig. 33)

- Golfplaten:
  - Dekrichting: tegen de overheersende windrichting in. Dakvlak 1 dus van R → L, dakvlak 2 van L → R.
  - Afschuinen hoeken bovenste rij golfplaten: - dakvlak 1: rechts boven en links onder;  
- dakvlak 2: rechts onder.
- Scharniernokken:
  - Dekrichting: ronddekken. Zowel onder- als bovendeeel van R → L. Het onderdeel wordt geplaatst op het dakvlak waar de golfplaten geplaatst zijn van R → L (= dakvlak 1).
  - Afschuinen hoeken: vermits gegolfde scharniernokken aangepast zijn voor eender welke dekkingmethode zijn de hoeken, zowel bij het onderdeel als bij het bovendeeel, altijd afgeschuind.
  - Opmerking: bij de klassieke methode liggen de moffen van onder- en bovendeeel normaal gezien niet op dezelfde lijn.

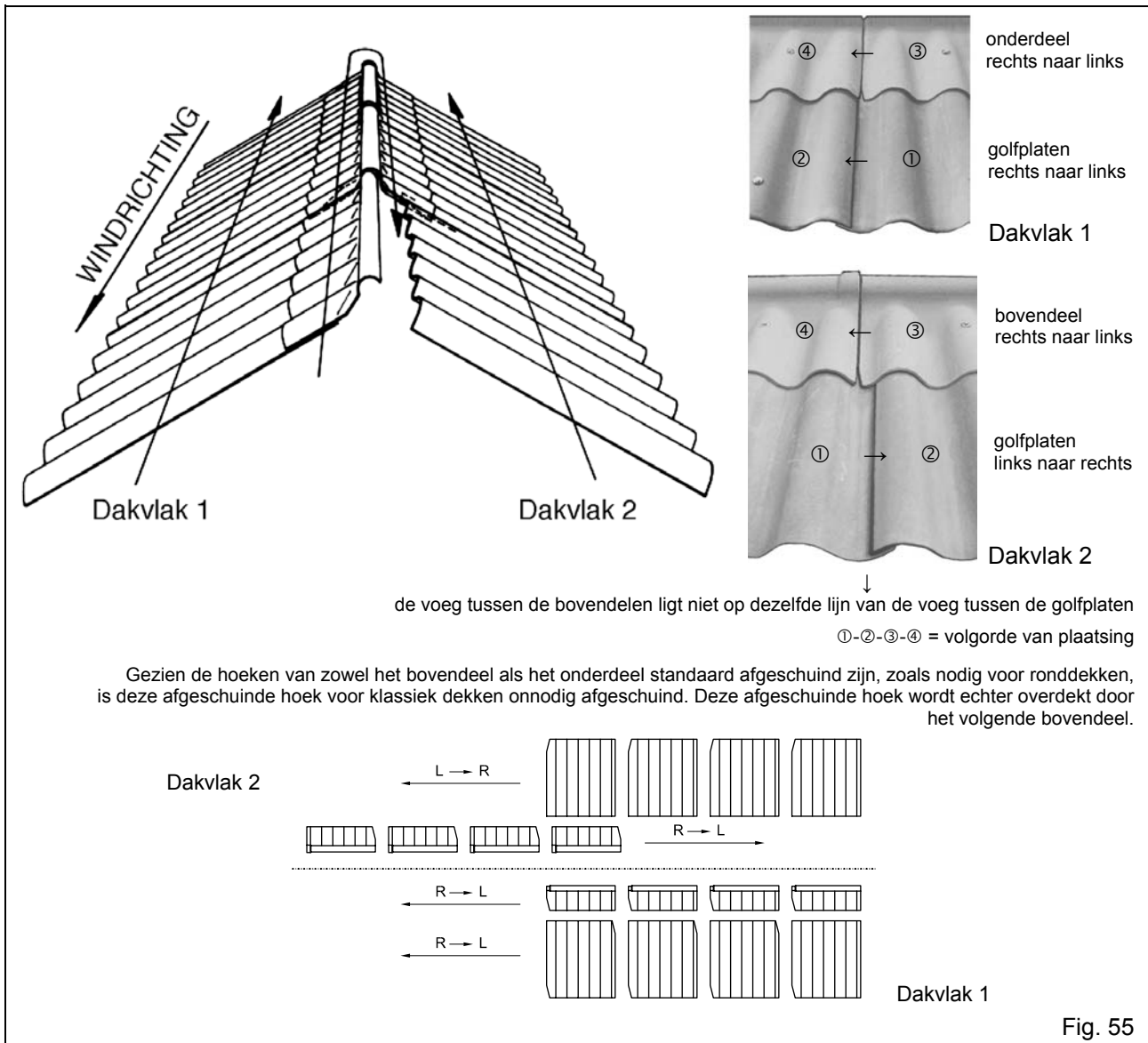


Fig. 55

Indien er een kopgevelstuk moet geplaatst worden, wordt de uitwendige mof van het 1<sup>ste</sup> bovendeeel met een aangepast werktuig (bv. nijptang) verwijderd.

Voor meer info betreffende de plaatsing van gegolfde scharniernokken: raadpleeg onze technisch-commerciële dienst.



## 4.6 GOLFPLATEN VOOR GEVELBEKLEDING

### 4.6.1 INLEIDING

Neptunus® golfplaten en hulpstukken kunnen eveneens toegepast worden voor gevelbekledingen. Hierbij worden de golven meestal verticaal geplaatst.

De golven kunnen ook horizontaal geplaatst worden op een verticaal regelwerk.

De golfplaten voor gevelbekleding met golven verticaal geplaatst, worden op een horizontale houten of metalen draagstructuur, respectievelijk minimaal 50 en 40 mm breed, bevestigd.

Het afschuinen van de hoeken gebeurt op dezelfde manier als voor een dakbedekking.

### 4.6.2 OVERLAP EN GORDINGAFSTAND

In principe kan een lengteoverlap van 100 mm volstaan. Om praktische redenen echter (voorgegroefde hoeken) raden wij een overlap aan van 200 mm.

De breedteoverlap is dezelfde als voor een dakbedekking.

In Tabel 8 worden de maximale ondersteuningsafstanden voor een gevelbekleding vermeld. De tabel is geldig voor alle windgebieden in Nederland. De gevelbekleding voldoet hiermee aan artikel 2 en 174 van het Bouwbesluit.

Tabel 8: Gordingafstanden bij lengteoverlap van 200 mm.

Plaatlengte (mm)	Gebouwhoogte	
	≤ 10m	≤ 40m
	Ondersteuningsafstand (mm)	
1220	1020	1020
1525	1325	1325
1585	1385	1385
1830	1630	815
2135	967	967
2440	1120	1120

### 4.6.3 PLAATS EN AANTAL VAN DE BEVESTIGINGEN

Om het monteren te vergemakkelijken en het doorscheuren van de platen op de bouten te voorkomen, voorziet men voor platen tot 1,83 m één en voor grotere plaatlengten twee hanghaken per plaat. Bij één hanghaak plaatst men die uiteraard in het midden, bij twee hanghaken volgens Fig. 56 en Fig. 57.

Nadat de plaat in de onderste hanghaken is ingeschoven, plaatst men onmiddellijk de haken van de plaat erboven. Deze houden dan de eerste plaat voorlopig op haar plaats.

Daarna kunnen de schroefbouten aangebracht worden. In het gevelvlak voorziet men 2 bouten op de onderste gording en 1 extra bout op de tussengording(en), zoals voorgesteld op Fig. 56.

*Bij gevelbekledingen gebeurt de bevestiging in het golfdal.*

Aan de hoeken van het gebouw en aan de bovenrand van de gevel worden 3 bouten voorzien op de onderste gording, zoals voorgesteld op Fig. 57.



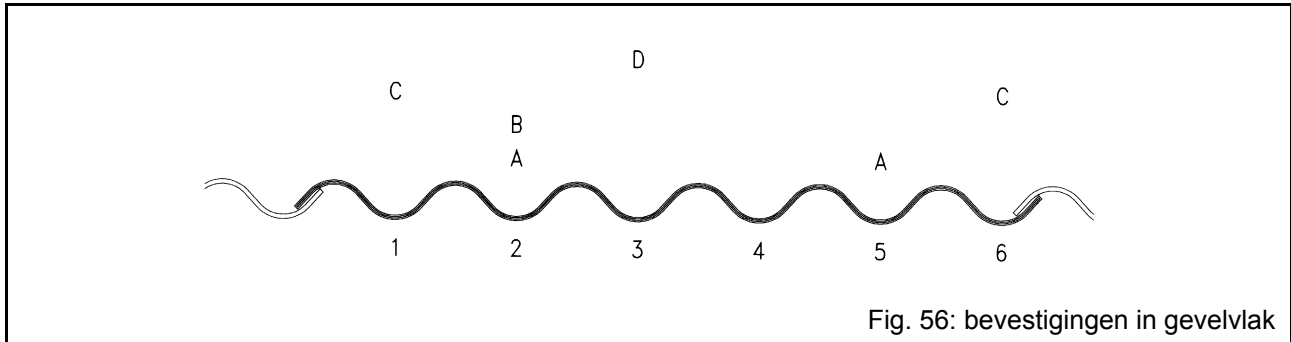


Fig. 56: bevestigingen in gevelvlak

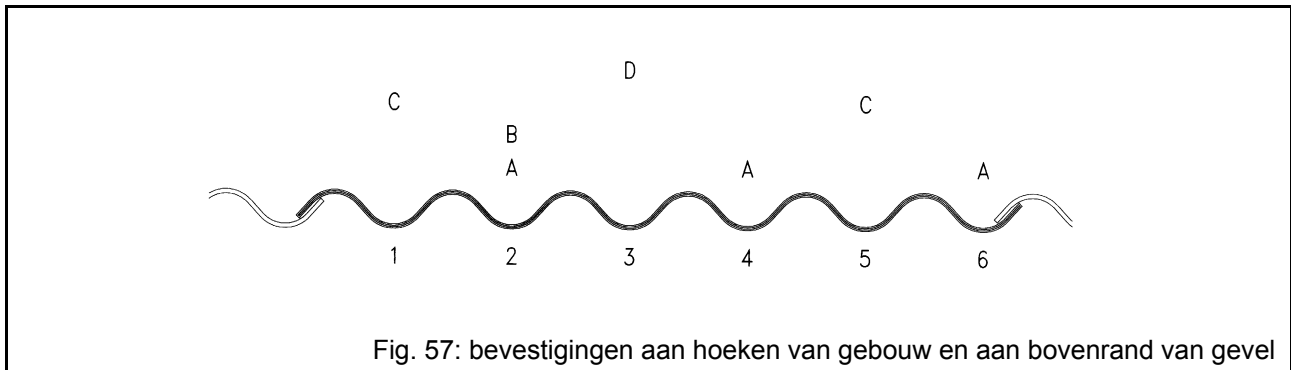


Fig. 57: bevestigingen aan hoeken van gebouw en aan bovenrand van gevel

- A: bouten op onderste gording
- B: bouten op tussengording
- C: hanghaken, plaatlengte groter dan 1830 mm
- D: hanghaak, plaatlengte tot 1830 mm



## 4.7 CONSTRUCTIEDETAILS

Hierna worden enkele details uitgewerkt. Er zijn echter nog tal van andere mogelijkheden. Men houdt er wel steeds rekening mee dat het volgende verzekerd is:

- waterdichtheid;
- eventueel ventilatievoorzieningen;
- lucht- en dampdichtheid aan de binnenzijde (dit werd omwille van de duidelijkheid van de tekening niet altijd getekend);
- eventueel continue isolatie, om koude bruggen te vermijden (eveneens niet altijd getekend om dezelfde reden).

Indien er geen hulpstuk voor handen is, moet men gebruik maken van andere materialen (zoals zink; lood, ...) om de waterdichtheid te verzekeren.

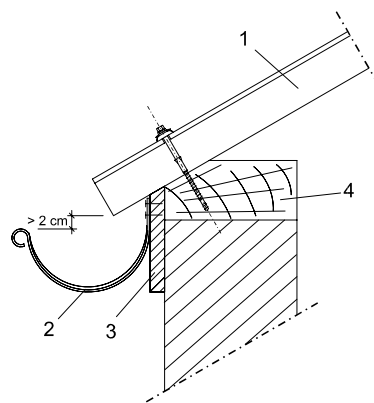
### 4.7.1 DAKGOOT

De goot ligt best buiten de muur, zodat eventuele lekken snel opgemerkt worden en de muur niet bevochtigd wordt.

Zeer belangrijk is ook erop te letten dat de golfplaten voldoende hoog boven de goot hangen zodat ze geen stagnerend water uit de goot kunnen opzuigen.

Beginstukken worden samen met de golfplaten bevestigd.

(Metalen) dakgoten worden aan de draagconstructie bevestigd.



1. Neptunus® golfplaat
2. Hanggoot
3. Boordplank
4. Muurplaat

Fig. 58: gootafwerking



## 4.7.2 NOK

### 4.7.2.1 Algemeen

De nok wordt afgewerkt met de desbetreffende hulpstukken.

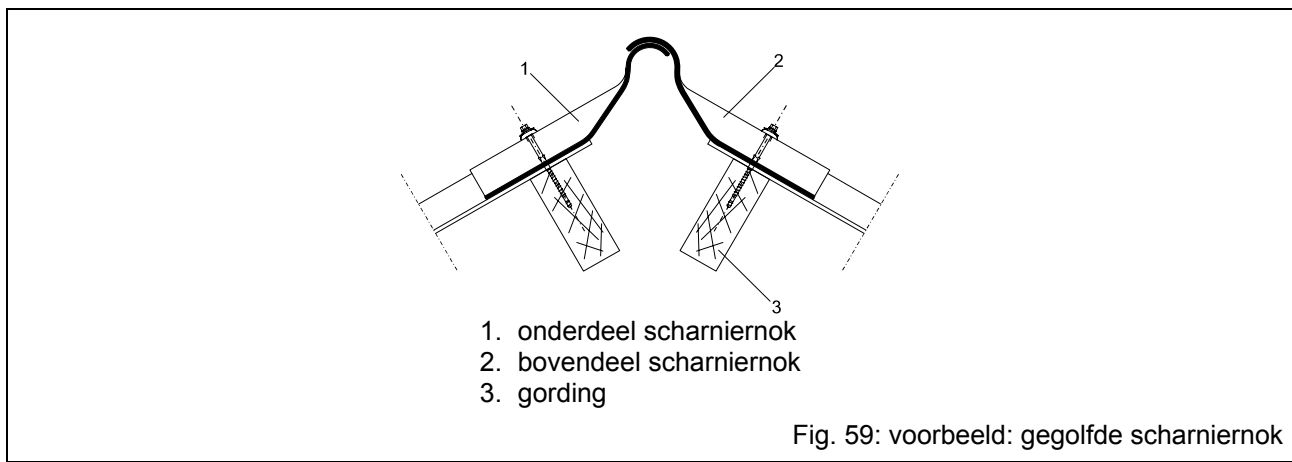
Ook voor de nokken gelden de algemene plaatsingsrichtlijnen van de golfplaten, zoals bv. hoekafschuining, lengte- en breedteoverlapping, bevestiging en afkitten.

De afstand van de nokgordingen wordt bepaald aan de hand van 4.4.2.2 Plaats van de bovenste gording bij gebruik van SVK hulpstukken.

### 4.7.2.2 Gegolfde scharniernok

+ Zie 4.5.6 MONTAGE VAN DE GEGOLFDE SCHARNIERNOKKEN.

+ Zie 4.5.3.1.2 Voegkit.



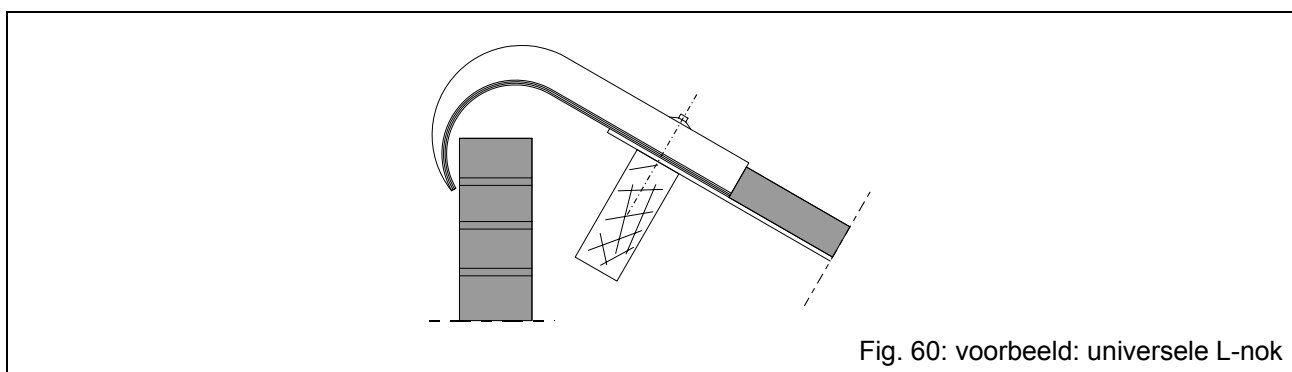
### 4.7.2.3 Ventilationsnokken

Naast de gegolfde scharniernokken, zonder ventilatievoorzieningen, bestaan ook nokuitvoeringen welke ventilatie en luchtuitlaat mogelijk maken:

- Ventilatiescharniernok \* 3.1.3.2
- Vlakke scharniernok \* 3.1.3.3
- Gegolfde open nok \* 3.1.3.5

### 4.7.2.4 Nok van een lessenaarsdak

De nok van een lessenaarsdak wordt uitgevoerd met Universele L-nokken.



Wanneer de nok van het lessenaarsdak met een vrije oversteek uitgevoerd wordt, mag deze max. 10 cm bedragen.

De nodige maatregelen dienen getroffen te worden om de waterdichtheid te garanderen.



### 4.7.3 DAKRAND

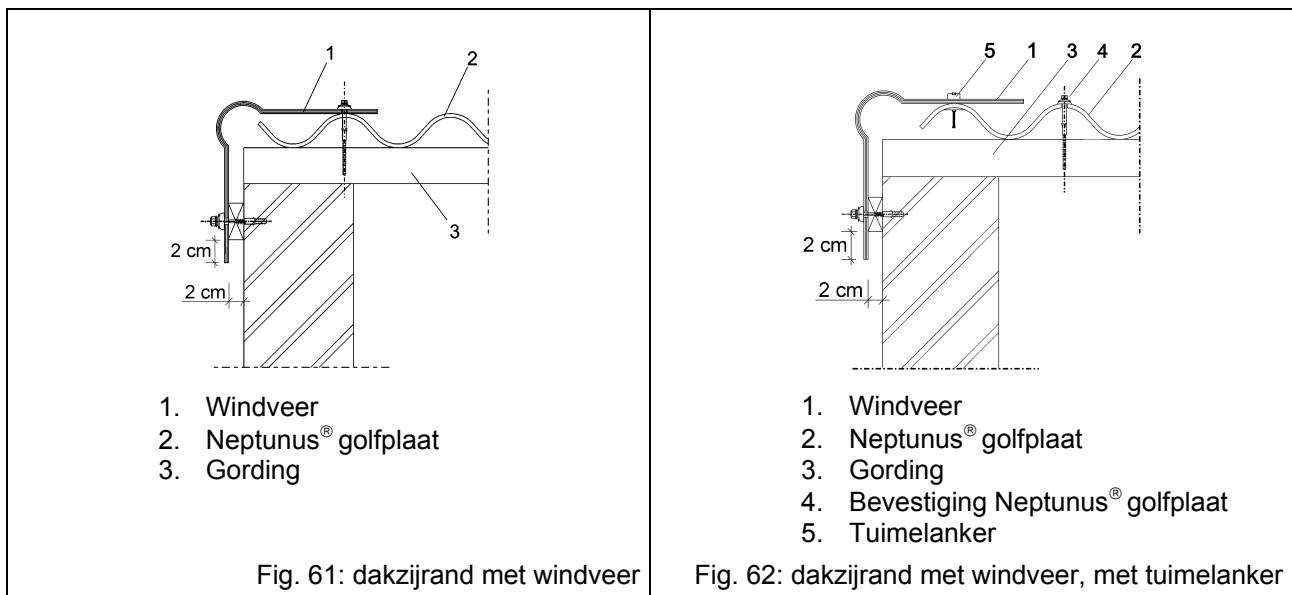
#### 4.7.3.1 Dakzijrand met windveer

Zowel het bovenvlak als het neergaande vlak van de windveer wordt in de langsrichting minstens 3 x bevestigd: de 1<sup>ste</sup> bevestiging juist voor de mof, de 2<sup>de</sup> bevestiging juist na de mof en de 3<sup>de</sup> bevestiging in het midden. De windveren mogen nooit bevestigd worden in de overlap.

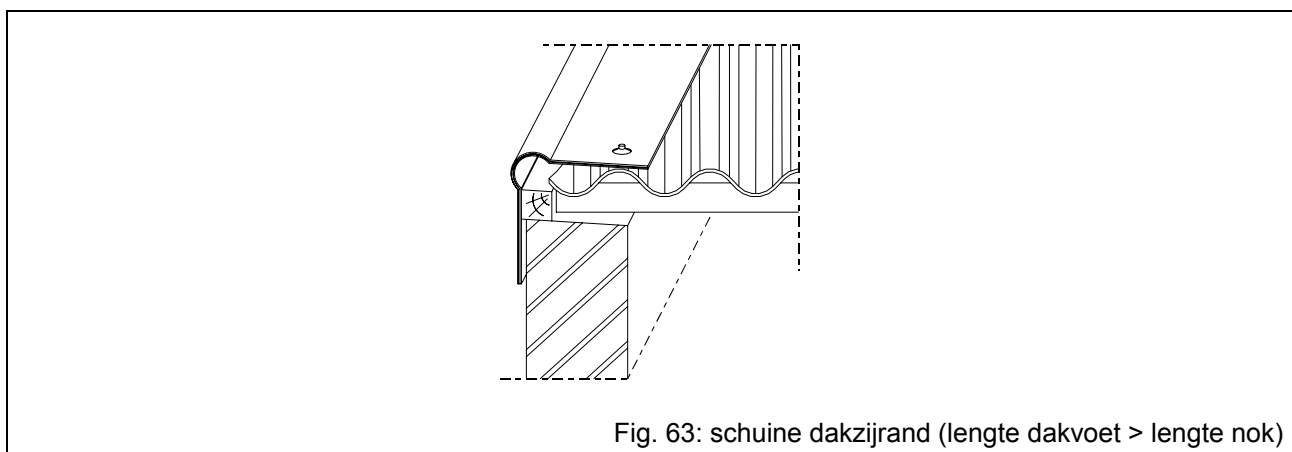
In de breedterichting worden de windveren 2 x bevestigd:

- Het neergaande vlak van de windveer wordt bevestigd op de gevel, op ongeveer 20 mm afstand van de muur, bij voorkeur met tussenvoeging van een hulpconstructie zoals een boordplank of tussenlat. Hiermee wordt best bij de breedteverdeling van het dakvlak rekening gehouden. Het neergaande vlak van de windveer moet ongeveer 20 mm voorbij de onderconstructie of de hulpconstructie uitsteken.
- Het bovenvlak van de windveer wordt bij voorkeur bevestigd in de golftop van de onderliggende golfplaat. De afstand van de bevestiging tot de rand van de windveer bedraagt minimum 50 mm, en maximum 125 mm.

Indien de golfplaat eindigt met een neergaande golf gebruikt men een tuimelanker dat indrukking, en bijgevolg scheurvorming van de golfplaat vermijdt. Zie Fig. 62.



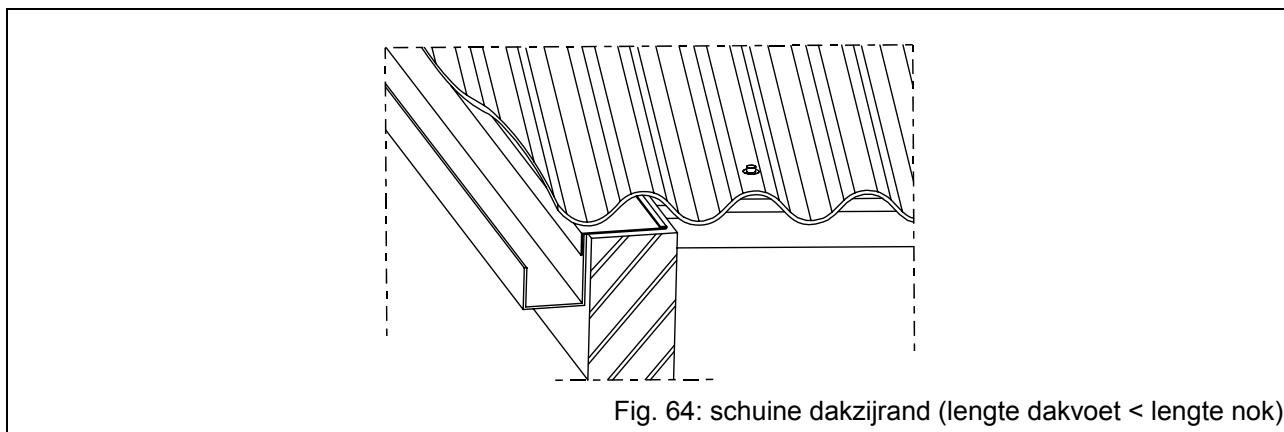
#### 4.7.3.2 Schuine dakzijrand (lengte dakvoet groter dan lengte nok)



In deze situatie wordt het regenwater afgevoerd weg van de dakzijrand en kan men dus werken met een windveer.



#### 4.7.3.3 Schuine dakzijrand (lengte dakvoet kleiner dan lengte nok)

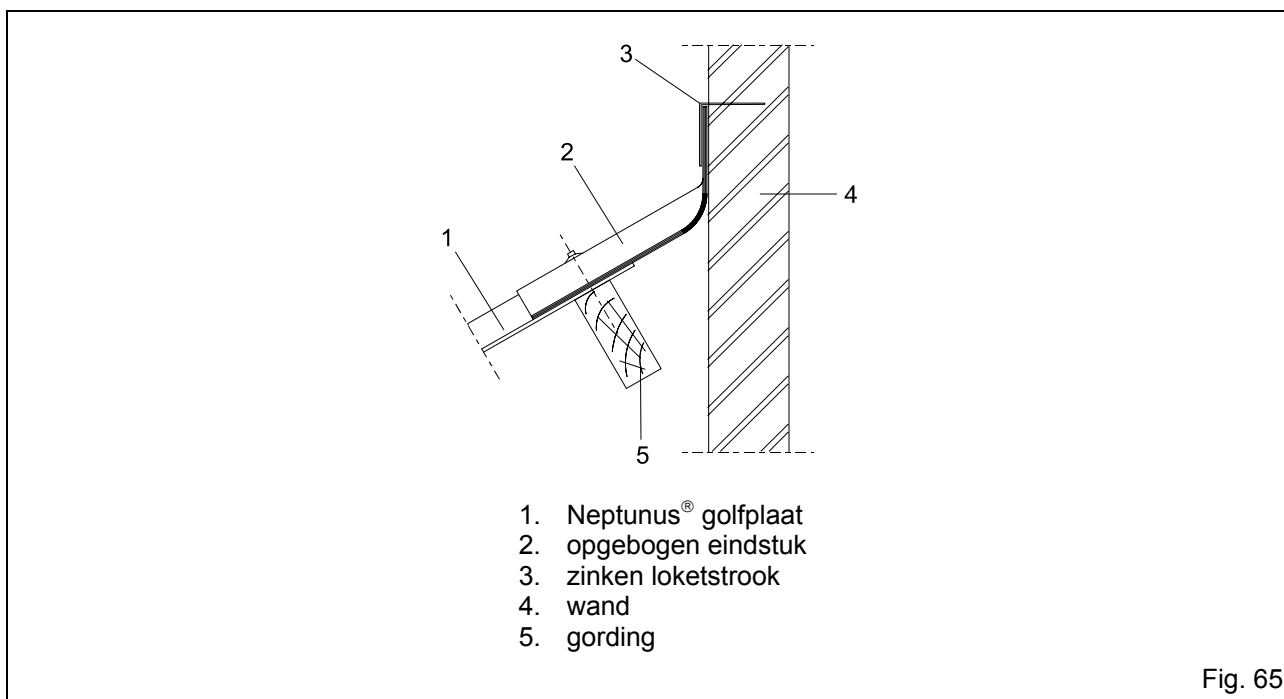


In deze situatie stroomt het regenwater naar de dakzijrand. Daarom moeten de nodige voorzorgen genomen worden om een goede afvoer van het regenwater mogelijk te maken: met een gootconstructie, verdoken goot of met een vrije oversteek.

#### 4.7.3.4 Vrije dakrand

Bij een vrije dakrand zonder hulpstuk moet het eerste, respectievelijk laatste golfdal op de onderconstructie liggen. De golfplaten moeten met een neergaande golf eindigen.

#### 4.7.4 AANSLUITING MET OPGAANDE MUUR

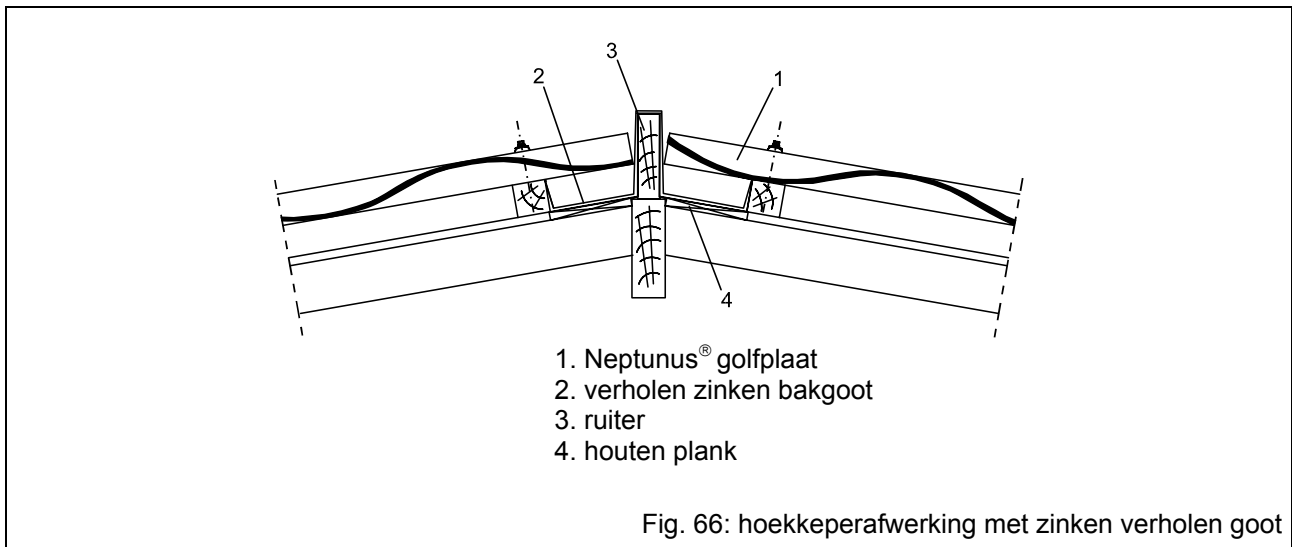


1. Neptunus® golfplaat
2. opgebogen eindstuk
3. zinken loketstrook
4. wand
5. gording

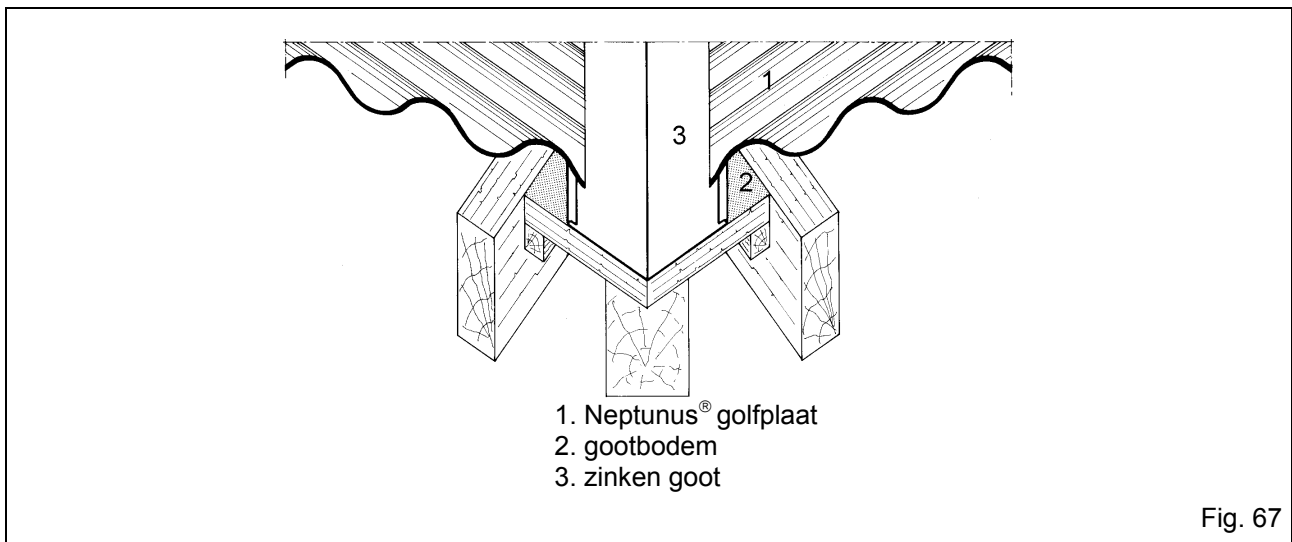
Fig. 65



4.7.5 HOEKKEPER



4.7.6 KILGOOT



## 4.8 ONDERHOUD

Neptunus® golfplaten vergen in principe weinig onderhoud. Toch is het raadzaam om een jaarlijkse controle uit te voeren en eventuele stof- en mosvorming te verwijderen.

Men dient niet alleen de golfplaten zelf te onderhouden, maar ook de dakgoten, aansluiting met muur, kilgoot, ...

Tijdig onderhoud kan de levensduur van het dak verlengen en het dak van grotere schade vrijwaren.

Een uitgebreid onderhoudsadvies kan op aanvraag verkregen worden.

## 4.9 REFERENTIE-DOCUMENTEN

- EN 494 Geprofileerde platen en hulpstukken van vezelcement voor daken – Productspecificatie en beproevingsmethoden.
- BRL 1103 Nationale Beoordelingsrichtlijn voor KOMO-attest met productcertificaat voor Daken en gevels met geprofileerde asbestvrije vezelcementplaten.
- BKB Publikatie Nr. PBL 0345/97 Ontwerp- en uitvoeringsrichtlijnen voor dakbedekkingsconstructies met geprofileerde vezelcementplaten en hulpstukken.
- NEN 6707 “Bevestiging van dakbedekkingen. Eisen en bepalingsmethoden.”
- NEN 6702 “Technische grondslagen voor bouwconstructies – TGB 1990 – Belastingen en vervormingen.”
- EN 1991-1-4 “Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting.”



## 5 BESTEKVOORSCHRIFT

### 5.1 OVERZICHT

Zie 3.1 GAMMA.

### 5.2 GOLFPLATEN

#### 5.2.1 BESCHRIJVING PROFIEL NR. 76

De dakbedekking en/of gevelbekleding moet(en) uitgevoerd worden in geprofileerde en dubbelgeperste platen in vezelcement (SVK Neptunus® golfplaten) vervaardigd op basis van een homogeen mengsel van Portlandcement, organische vezels, geselecteerde minerale toeslagstoffen en water.

Hun dwarsdoorsnede vertoont een nagenoeg sinusoidale golfvorm.

De golfplaten hebben een CE-markering en voldoen aan de voorschriften van de Europese norm EN 494 (type NT, klasse C1X). Ze bezitten een KOMO-atteest met productcertificaat met nummer K2485.

De golfplaten zijn aan de bovenkant voorzien van een dubbele moswerende kleurlaag op basis van een watergedragen acrylaathars.

De te verwerken golfplaten hebben de volgende fysische en mechanische eigenschappen:

- *profiel*: 6<sup>1/4</sup> golven
- *afmetingen en kleur*: zie 3.1 GAMMA
- *volumieke massa (ovendroog) bepaald volgens EN 494, art. 5.3.2.*:  $\rho \geq 1400 \text{ kg/m}^3$
- *wateropname*: ca. 25 gewichtsprocent
- *breukbelasting per meter breedte voor een overspanning van 1,1 m (EN 494, art. 5.3.3.1.)*: klasse 1 (= beste klasse), zijnde  $\geq 4250 \text{ N/m}$  (klasse 1)
- *doorbuiging volgens EN 494, art. 5.3.3.2.*:  $< 16,6 \text{ mm}$
- *breukmoment per meter lengte bij longitudinale buiging (EN 494, art. 5.3.3.3.)*: klasse X (= beste klasse), zijnde  $\geq 55 \text{ Nm/m}$  (klasse X)

De golfplaten zijn fabrieksmatig voorzien van vier voorgegroefde hoeken die bij de montage kunnen afgebroken worden.

#### 5.2.2 HULPSTUKKEN UIT VEZELCEMENT, PROFIEL NR. 76

Alle gebruikte hulpstukken zijn afkomstig van dezelfde fabrikant als deze van de platen.

Hun samenstelling, kleur, vormeigenschappen en verwerking voldoen aan de eisen die hierboven werden gesteld voor de platen. Ze zijn aangepast aan de vorm van de dakconstructie en de details van de plans.

Toe te passen hulpstukken: zie 3.1.3 HULPSTUKKEN.

#### 5.2.3 TRANSPORT EN OPSLAG

Zie 4.1 TRANSPORT.

#### 5.2.4 PLAATSING

De plaatsing van de golfplaten gebeurt volgens de richtlijnen van de fabrikant.

De golfplaten kunnen zowel gelegd worden volgens de klassieke methode (tegen de overheersende windrichting in) als volgens het systeem "ronddekken".

Volg in ieder geval de technische gegevens van de fabrikant.

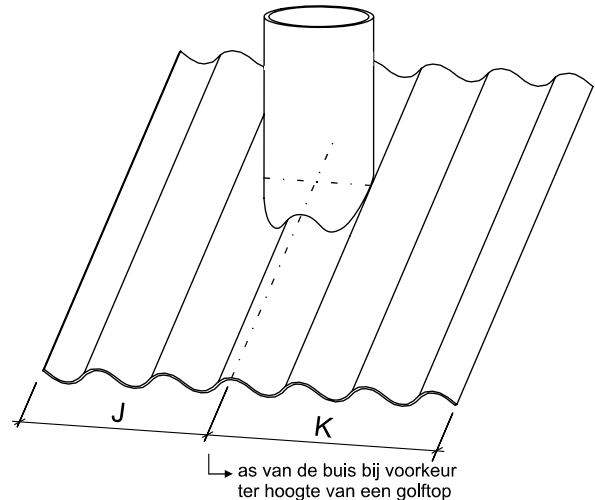
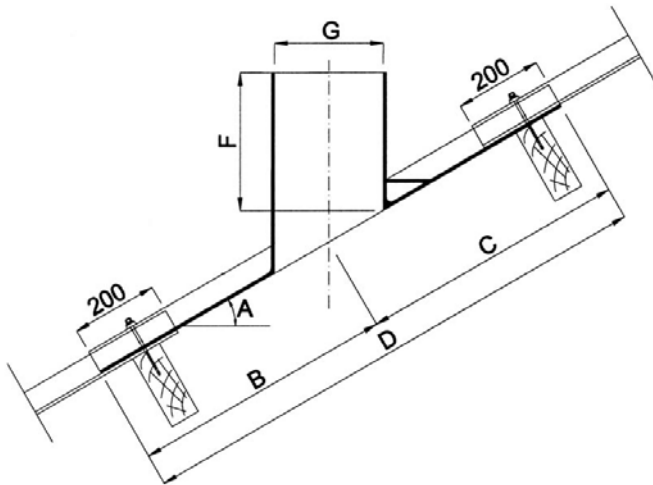
#### 5.2.5 FACULTATIEF

De lichtstroken worden uitgevoerd in geprofileerde platen van glasvezelversterkt polyester, hard PVC of polycarbonaat met dezelfde dwarsdoorsnede als de vezelcement golfplaten.



# INVULFORMULIER FLENSPLAAT

De hieronder gevraagde informatie is vereist om de door u gewenste flenspla(a)t(en) te kunnen fabriceren. Alle flensplaten worden op maat gemaakt. Gelieve de volgende gegevens dan ook nauwkeurig in te vullen.



- A:** ..... °  
**B:** ..... mm    **OF**    **C:** ..... mm  
**D:**  1220     1525     1585     1830     2135     2440     2750     3050 mm  
**F:**    Standaardhoogte = 310 mm  
**G:**    Ø ..... mm (binnendiameter)  
**J:**    ..... mm    **OF**    **K:**    ..... mm

- Dekrichting:**     rechts → links  
                            links → rechts

- Kleur:**     blauwzwart 336D     zwart 333D     roodbruin 335D     terracotta 340D  
                    bronsgroen 337D     wolken grijs 345D     mangaanbruin 353D

Gewenste aantal identieke flensplaten: ..... stuks

## OPGELET!

Alle flensplaten worden op maat gemaakt. Het is dus van het grootste belang dat u de door u hierboven vermelde gegevens extra controleert. Eenmaal uw bestelling geplaatst, zijn wij verplicht de door u gevraagde flenspla(a)t(en) aan te rekenen, zelfs al worden ze niet afgehaald. Na verzending van dit invulformulier kan u uw bestelling dus niet meer annuleren noch wijzigen.

Wenst u meerdere flensplaten die niet identiek zijn, gelieve dan evenveel invulformulieren in te vullen als er verschillende flensplaten zijn.

## UW GEGEVENS

Naam firma: .....  
 Adres: .....  
 Telefoonnummer: .....  
 Faxnummer: .....

**Naam + handtekening** (na vermelding: "voor akkoord"): .....  
**Datum:** .....

Terugsturen naar SVK op volgend faxnummer: +32 3 777 47 84

