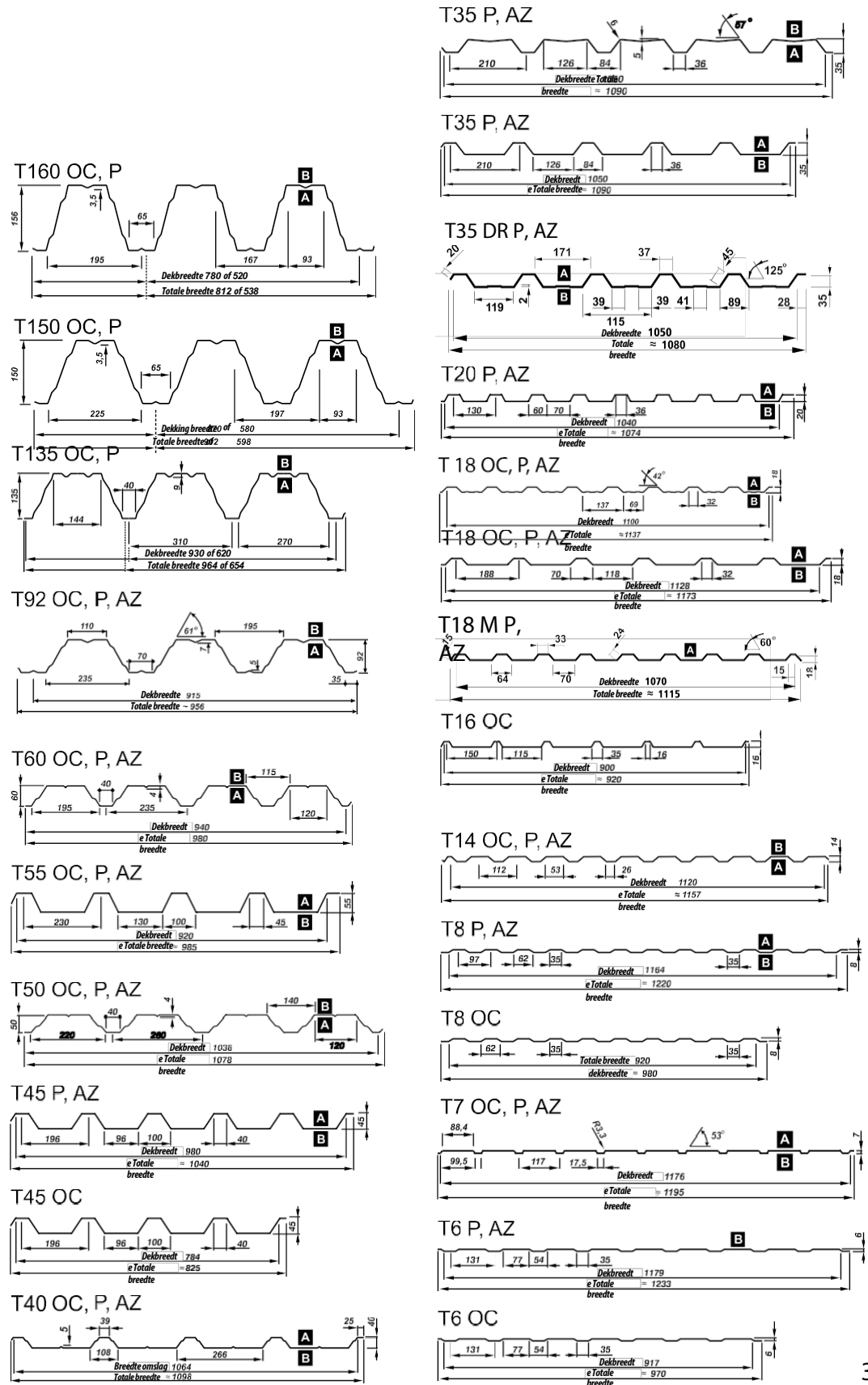


De maximale opslagtijd mag niet langer zijn dan 6 maanden vanaf de productiedatum, op straffe van verlies van garantie.  
Als de bovenstaande richtlijnen in acht worden genomen, zijn de platen beschermd tegen verkleuring en afschilferen (witte aanslag).

*is niet aansprakelijk voor het ontstaan van roest op platen die niet volgens bovenstaande instructies zijn opgeslagen.*

**Fig. 1**  
Trapeziumvormige profielen



Verklaring van de symbolen:

P - gecoate platen

AZ - Alu-Zink

OC - gegalvaniseerd

HINWEIS:

Dakprofielen worden gemaakt wanneer de zijkant

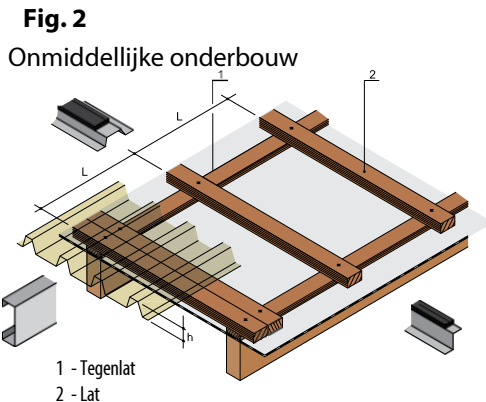
**A** is decoratief gecoat

**B** is beschermend gelakt

Anders krijgen we een façadeprofiel.

### 3. Dakbedekkingen in woningbouw en openbare gebouwen

#### 3.1. Soorten onderstructuren



De latafstand "L" wordt meestal gegeven in het technisch plan. Anders kan de onderstaande formule of de belastbaarheidstabellen van Hessebleche worden gebruikt.

$$L = 0,21 \times \sqrt[3]{\frac{t \times h}{p}}$$

waar:

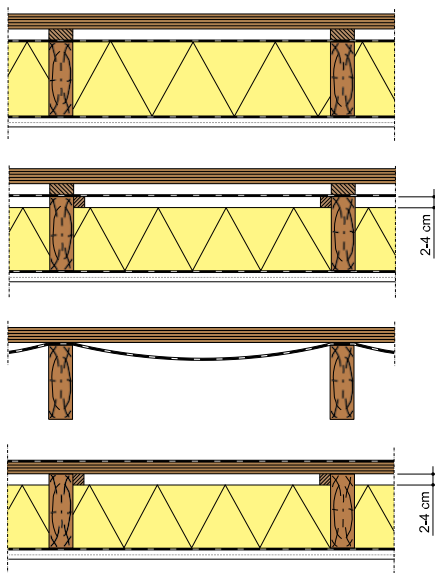
L - traveebreedte, d.w.z. de afstand tussen steunen, panlatten (m)  
p - dakbelasting ( $\text{kN/m}^2$ )  
t - dikte van de kern van de trapeziumplaat (mm)  
h - hoogte van de trapeziumplaat (mm)

De hoogte van de benodigde trapeziumplaat kan worden berekend met de volgende formule:

$$h = 9,77 \times \sqrt[3]{\frac{p \times L^3}{t}}$$

**Fig. 3**

Dakconstructie oplossingen in woningbouw



#### 1. Directe houten onderbouw

Fig. 2 (volledige bekisting)

- Tegenlatten - meestal met een doorsnede van 19x40 mm (bevestigd aan de spanten op een afstand van ongeveer 60 cm, elke tweede de tegenlat en de lat met spanten moeten elkaar overlappen)
- Latten - meestal met afmetingen 30x40 mm voor spantafstanden tot 70 cm, 40x60 mm voor spantafstanden van 80-120 cm.

Het hout moet minstens klasse 2 zijn en goed geïmpregneerd. De panlatten worden door de tegenlatten aan de dakspanten bevestigd met spijkers 3,5x80 of 4x120.

#### 2. De onmiddellijke metalen onderbouw

- Tegenlatten
- Latten

is meestal gemaakt van dunwandige gegalvaniseerde stalen profielen met een dikte van 0,7 mm en een C-, Z- of omega-dwarsdoorsnede.

**LET OP!** De afstand tussen de latten (d.w.z. van de steunen voor trapeziumplaten) moet voortvloeien uit de technische planning.

Als dit niet in het plan is opgenomen, kunnen de afstanden "L" worden berekend met de formule in Fig. 2. Het gebruik van tegenlatten en panlatten creëert een luchtspouw die nodig is voor de goede werking van de metalen dakbedekking, waardoor waterdamp (vocht) wordt afgevoerd van de binnenkant van het gebouw.

De grootte van de opening bij de dakvoet of nok moet  $200 \text{ cm}^2/\text{ffm}$  van de dakvoet en nok zijn.

#### 3. Een indirecte onderconstructie is de constructie van de dakverbanden - Fig. 3, die wordt gekenmerkt door het type

de gebruikte dampopen folie en, indien van toepassing, het dakbeschot en de toepassing resp. het niet aanbrengen van thermische isolatie wordt bepaald. Fig. 3 toont de meest gebruikte oplossingen voor dakconstructies. Bij nieuwe oplossingen, waarbij het dak geen bekisting heeft en de gebruikte folie een hoge dampdoorlaatbaarheid heeft (meer dan  $1000 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ h}$  of  $\text{Sd}$  lager dan 0,3 m), kan de thermische isolatie die tussen de dakspanten is geïnstalleerd, worden gecombineerd met de dampdoorlatende folie.

folie met elkaar in contact komen. Vervolgens wordt de volledige spanthoogte gebruikt voor thermische isolatie, en de folie kan over de nok van het dak worden gemonteerd. - Dit maakt waterdichtheid onder de daknokken overbodig.

**Afdekfolie**  
(Dakfolie, dampdoorlatend)

Bij deze oplossingen vereist het gebruik van folies met een lage dampdoorlaatbaarheid of het dakbeschot met een kartonnen laag, het aanbrengen van een extra luchtspouw tussen de dampopen folie en de thermische isolatie, of onder het dakbeschot. In dit geval wordt de noklijn niet afgesloten met de folie over de nok, maar wordt een opening van 5-10 cm opengelaten. Bij een houten dak kan het gebruik van ventilatieschoorstenen in de buurt van de nok van het dak is noodzakelijk. (1 stuk met een diameter van 10 cm per 30-40 m<sup>2</sup> dakoppervlak). De extra luchtspouw moet 2-4 cm zijn. Nadelen van deze oplossingen zijn:

- lager isolerend vermogen van de thermische isolatie door luchtdoorlatendheid
- Onvoldoende gebruik van de spanthoogte onder de dikte van de thermische isolatie
- Noodzakelijk gebruik van ventilatieschoorstenen of ventilatieroosters voor installatie aan de zijkant (in oplossingen waarbij de zolder niet wordt gebruikt).
- noodzakelijke toepassing van stoomisolatie aan de "warme kant" met een extra laag aluminiumfolie
- Problemen met de vorming van een opening aan de onderkant van het dak.

Volg bij het plaatsen van dakbedekkingsmembranen de instructies van de fabrikant en let vooral op de behandeling van openingen onder dakramen en schoorstenen.

Ongeacht de plaatsing van de isolatie moet er aan de warme kant een dampremmende folie worden gebruikt en moeten de naden worden afgeplakt met zelfklevende tape.

Het is belangrijk om PE-dampremmende folies te gebruiken waar een folie met hoge dampdoorlaatbaarheid is gebruikt - en om een folie met een extra metaallaag (Al) als dampisolatie te gebruiken waar een folie met lage dampdoorlaatbaarheid is gebruikt.

Het opzetten van dakconstructie oplossingen in de woningbouw

1. Dak zonder bekisting, onbewoonde zolderverdieping
  - Folie met hoge dampdoorlaatbaarheid die in contact kan komen met de thermische isolatie, bevestigd op de kepers
  - Tegenlatten
  - Latten
2. Dak zonder bekisting, bewoonde zolderverdieping
  - Film met lage dampdoorlaatbaarheid - noodzakelijk om een luchtspouw boven de thermische isolatie aan te brengen
  - Tegenlatten
  - Latten
3. Dak met bekisting, bewoonde zolderverdieping
  - Karton of "koude" folie als dampdoorlatende folie
  - er is een luchtspouw nodig tussen de bekisting en de thermische isolatie
  - Tegenlatten
  - Latten
4. Dak zonder bekisting, onbewoonde zolderverdieping
  - Film met lage dampdoorlaatbaarheid "koud", gemonteerd met overhang
  - Deze oplossing is alleen toegestaan als de thermische isolatie op het plafond is aangebracht.
  - zonder tegenlatten
  - Latten
5. Dak met bekisting, bewoonde zolderverdieping
  - TopVent 02 NSK karton (Bader) wordt gebruikt als dampdoorlatende folie, omdat alleen trapeziumplaten zonder tegenlatten er direct op geplaatst kunnen worden.
  - en panlatten kunnen worden gemonteerd
  - is een luchtspouw nodig.

## 3.2. Hellingshoek van de dakoppervlakken

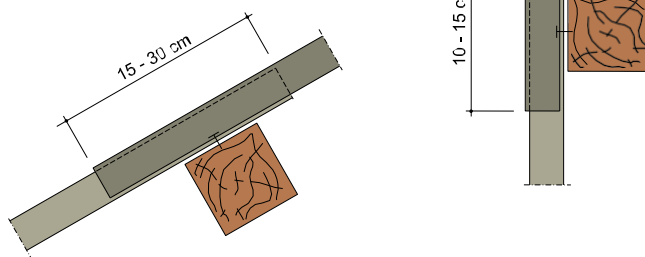
TYPE DAK	HELLINGSWAARDE VAN DE DAKOPPERVLAKKEN			AANBEVOLEN HELLING
	h/a	a°	%	%
Trapeziumplaten verzinkt en gecoat met profielhoogte > 35 mm	<b>0,07</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>&gt; 10</b>
Bladen w.o. met profielhoogte < 35 mm	<b>0,10</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>&gt; 10</b>
Aluminium trapeziumplaten met profielhoogte ≥ 35 mm (2.)	<b>0,10</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>&gt; 15</b>
Bladen w.o., maar met profielhoogte < 35 mm (2.)	<b>0,15</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>&gt; 15</b>

- Hellingen betreffende daken zonder dwarsvoeg of met dwarsspanning niet minder dan
  - 300 mm voor dakhellingen tot 10%,
  - 200 mm voor dakhellingen van 10-15%,
  - 150 mm voor dakhellingen van meer dan 15%.
- Hellingen betreffende daken zonder dwarsvoeg of met dwarsspanning niet minder dan
  - 300 mm voor dakhellingen van 10-15%,
  - 200 mm voor dakhellingen van meer dan 15%.

## 3.3. Installatie van trapeziumplaten. Fig. 4, 5

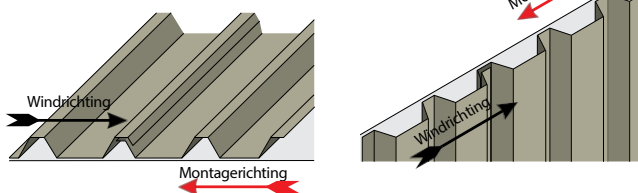
**Fig. 4**

Langsnaden van plaatmetalene panelen

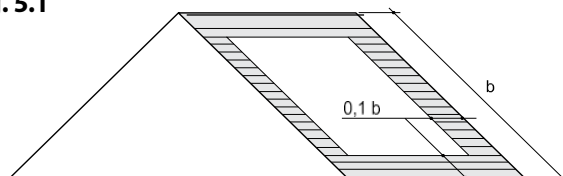


**Fig. 5**

Montagerichting



**Fig. 5.1**



- De trapeziumplaten worden bevestigd aan het regelwerk (of gordingen in staalconstructies) met connectoren (meestal zelfborende schroeven) alleen vast wanneer gelegd op het trapeziumvormige plaatstaal van de thermische isolatie en een waterdichte toplaag. Het aantal bevestigingen moet worden opgenomen in het technisch plan. Anders kan worden aangenomen dat in hoekstroken - Fig. 5.1, die 1-2 m zijn volgens PN-77/B-02011, het aantal bevestigingen minstens  $\frac{8}{m^2}$  moet zijn en in middenstroken minstens  $\frac{5}{m^2}$ .

- De montagerichting moet tegengesteld zijn aan de meest voorkomende windrichting in het betreffende gebied.

- De bevestiging van trapeziumplaten op dwarsnaden gebeurt op elke "bodengolf" in  $\frac{2}{5}$   $\frac{3}{5}$  van de naadlengte.

- De verbinding op elke golf w.o. moet ook plaatsvinden op de panlatten aan de onderkant en de nok van het dak.

6

Breedte van  
hoekzone 1 m; 0,1  
m; 2 m



5. De trapeziumplaten met een profielhoogte van meer dan 35 mm moeten in de "bovenste golf" op de langsnaden ten minste om de 60 cm met elkaar worden verbonden.

6. De trapeziumplaten liggen op een dakvlak zodat ze een rechte hoek ( $90^\circ$ ) vormen met de basislijn van het dak.  
De dakvoetlijn, die wordt bepaald met behulp van een touw of een aanslaglijst, vormt altijd een basis voor het leggen van verdere plaatstalen panelen.

Alle defecten aan de dakoppervlakken worden gerepareerd door alle dakranden te bedekken met plaatstaal.

### 3.4. Montage van metalen constructiewerken en gootstukken

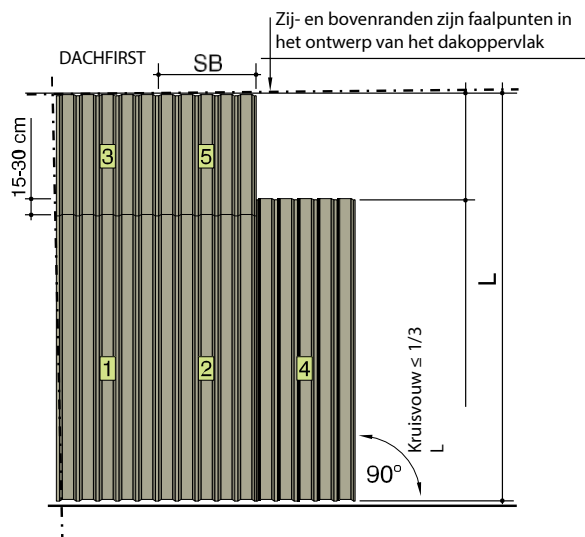
Fig. 6 toont typische gootstukken gemaakt van platen van hetzelfde type, kleur en coatingtype als trapeziumplaten worden aangeboden.  
De gootstukken worden ook rechtstreeks van plaatstaal gemaakt door dakwerkers op locatie.

**LET OP!** Het gebruik van beplating (inclusief schoorsteenkappen, afvoeren, enz.) is niet toegestaan.  
van koperen platen op schoorstenen en gevels met bekleding van gegalvaniseerde of geverfd plaatstaal is niet toegestaan.

De kantsecties hebben twee hoofdtaken:

1. houd de dakbedekking strak bij de dakdalen en randen van de dakvlakken,
2. de esthetiek van de dakbedekking en de gevel te garanderen door fouten van vorige bouwbedrijven te herstellen.

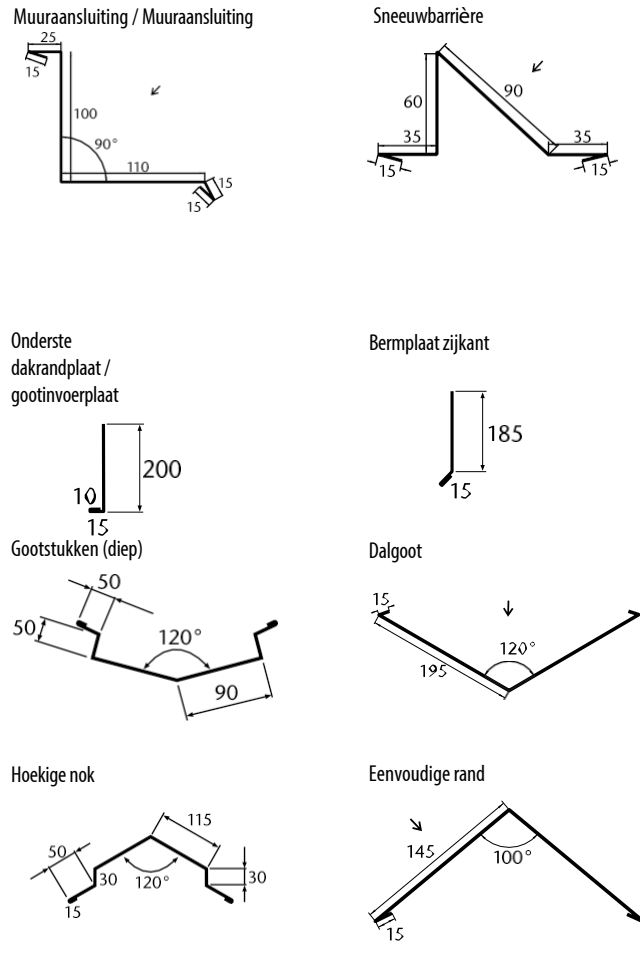
**Fig. 5.2**



De dakvoet is altijd de basis voor de montage van trapeziumplaten  
1,2,3,4,5 - Volgorde van het leggen van plaatmetalene panelen

**Fig. 6**

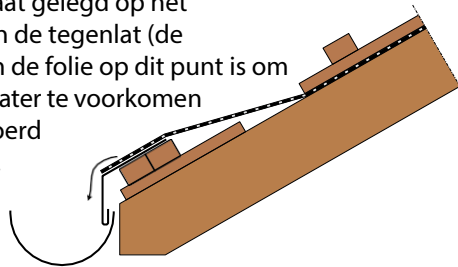
Typisch metaalwerk en gootstukken



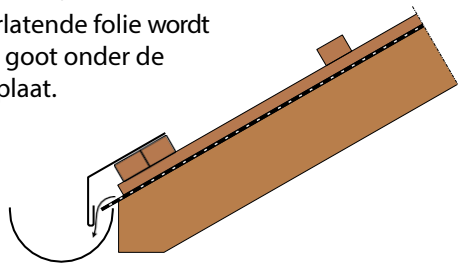
**Fig. 7**

De dampdoorlatende folie monteren

1. De dampdoorlatende folie wordt op de dakvoetplaat gelegd op het breekpunt van de tegenlat (de helling van de folie op dit punt is om condensatiewater te voorkomen worden afgevoerd naar de goot).

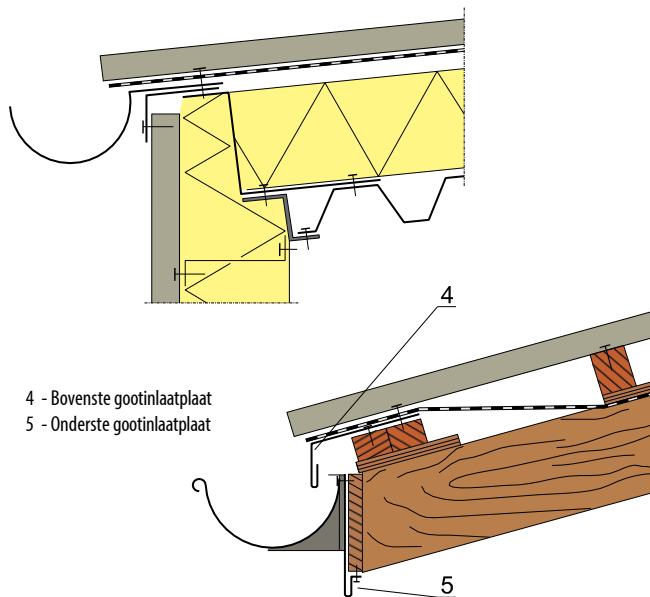


2. De dampdoorlatende folie wordt ingebed in de goot onder de bovenste dakplaat.



**Fig. 7.1**

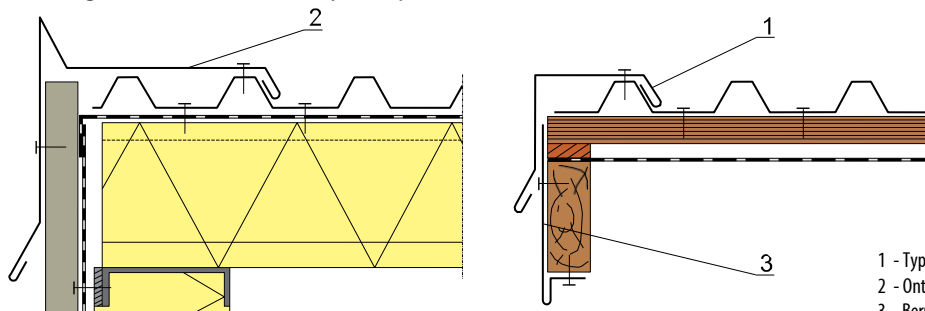
Montage van de bovenste en onderste gootinlaatplaat



- 4 - Bovenste gootinlaatplaat
- 5 - Onderste gootinlaatplaat

**Fig. 8**

Montage van de boven- en zijbermplaten



- 1 - Typische / standaard gangpadplaat
- 2 - Ontypisch bermblad
- 3 - Bermplaat zijkant

### 3.4.1. Gootinlaatplaat

Fig. 7

De taak van het dakgootstuk is,

1. Voer het regenwater af naar de goot (als de metalen platen bovenop de plaat liggen en eindigen voor de rand van de strook).
2. Voer de condens af van de dampdoorlatende folie op de gootlijst
3. bedek de onderconstructie (tegenlatten en panlatten).

De bovenste gootlijsten doorboren de goot met hun randen op 1/3 van het oppervlak en worden geïnstalleerd nadat het gootsysteem is geïnstalleerd.

Zodra de bovenste gootlijsten zijn geïnstalleerd, kan de dakbedekking beginnen.

### 3.4.2. Onderste gootinlaatplaat

Fig. 7.1

Ze hebben een decoratieve functie en bedekken de verticale dakvoetbalk als basis voor de installatie van de dakgoot. Ze worden gemonteerd voordat het gootsysteem wordt geïnstalleerd.

### 3.4.3. Verge-plaat, Bermplaat aan de zijkant.

Fig. 8

De bermplaten bedekken de zijranden van de daken. Als de zijrand Als een houten dak niet wordt afgesloten met een dakspant, is het plaatsen van een bermzeil meestal voldoende omdat het de volledige hoogte van de rand kan bedekken. Als de zijrand van het dak afgewerkt is met een dakspant, worden een gootstuk aan de zijkant en een gootstuk aan de zijkant geïnstalleerd.

De bermplaten worden geïnstalleerd na de installatie van trapeziumplaten.



**3.4.4. Schoorsteenafdichting.** Fig. 9, 9.1

Fig. 9.1 toont de correcte installatie van de folies tijdens de verwerking. Ze zijn van bijzonder belang omdat een slechte uitvoering meestal leidt tot lekken in de dakbedekking.

Versie I - is van toepassing op de schoorsteenplaat op een afstand van minder dan 1,5 m van de nok van het dak (de installatie van de schoorsteenplaat wordt getoond in Fig. 9.1). De vlakke plaat achter de schoorsteen dringt direct onder de nokplaat door.

Versie II - geldt voor schoorsteenplaatwerk in het dakvlak 1,5 m boven de nok.

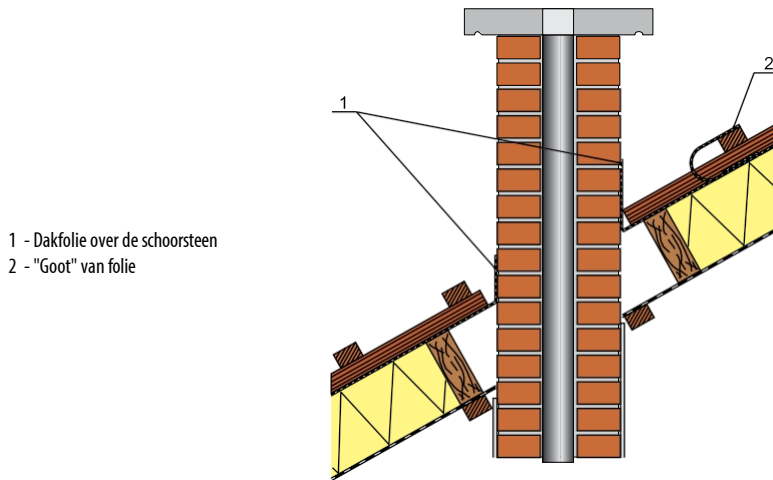
De plaatstalen schort achter de schoorsteen is bedekt met een vlak plaatstalen paneel.

De zijpanelen van de schoorsteen moeten verder reiken dan de twee ribbels van het trapeziumvormige plaatstaal.

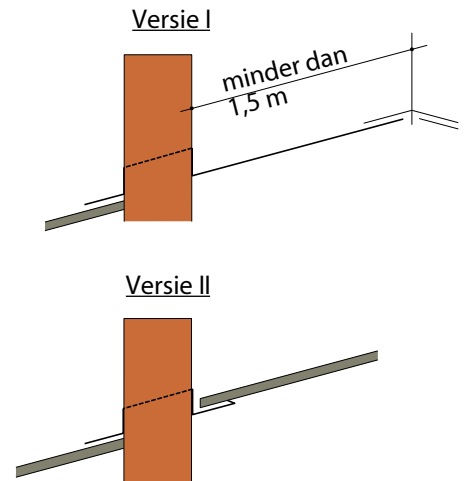
Zelfklevende dakafwerkingstapes worden ook gebruikt voor de afwerking van schoorstenen. Dan vervullen de gootstukken van de schoorsteen ook een decoratieve functie en bedekken ze de tape.

**Fig. 9**

Doorsnede van een dak met schoorsteen en correcte aangebrachte dakfolie

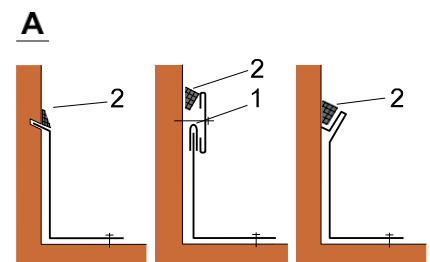
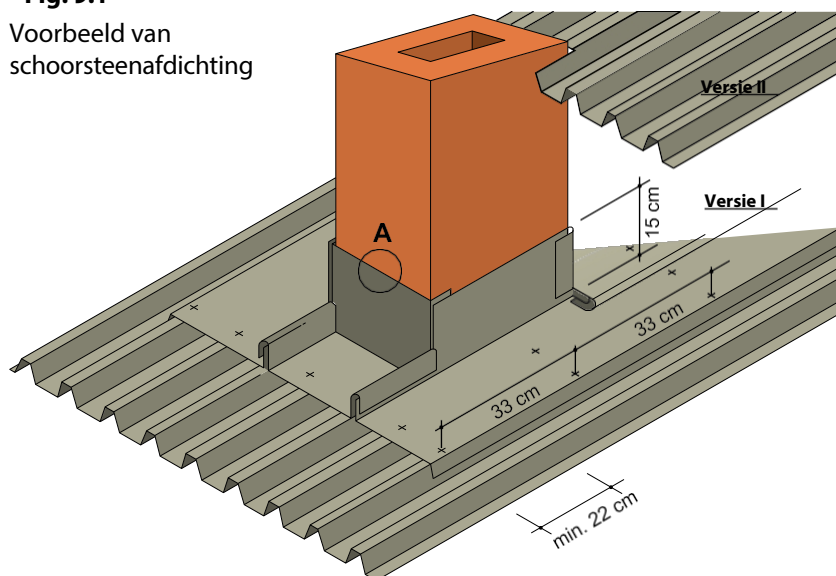


- 1 - Dakfolie over de schoorsteen
- 2 - "Goot" van folie



**Fig. 9.1**

Voorbeeld van schoorsteenafdichting



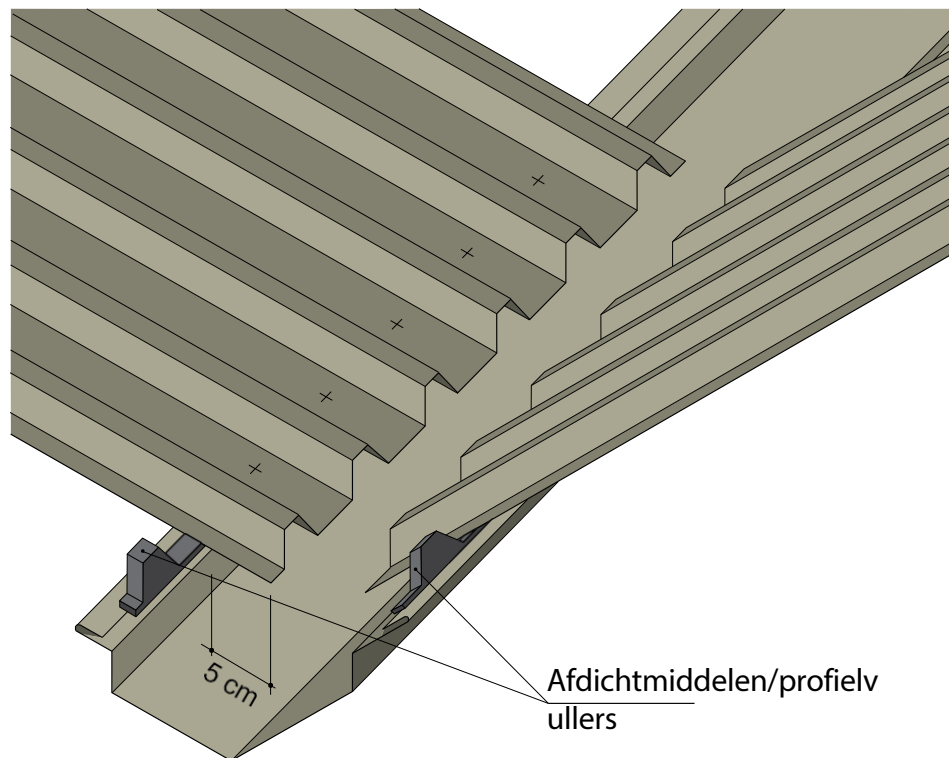
- 1 - Zelfklevende dakbedekkingstape
- 2 - siliconen afdichting

**3.4.5. Keelgroeven. Fig.10**

Ze komen voor op de overgang van twee dakvlakken, op de plaats van gootstukken. Hun taak is om regenwater van twee dakvlakken af te voeren. Ze worden geïnstalleerd vóór de installatie van de trapeziumplaten.

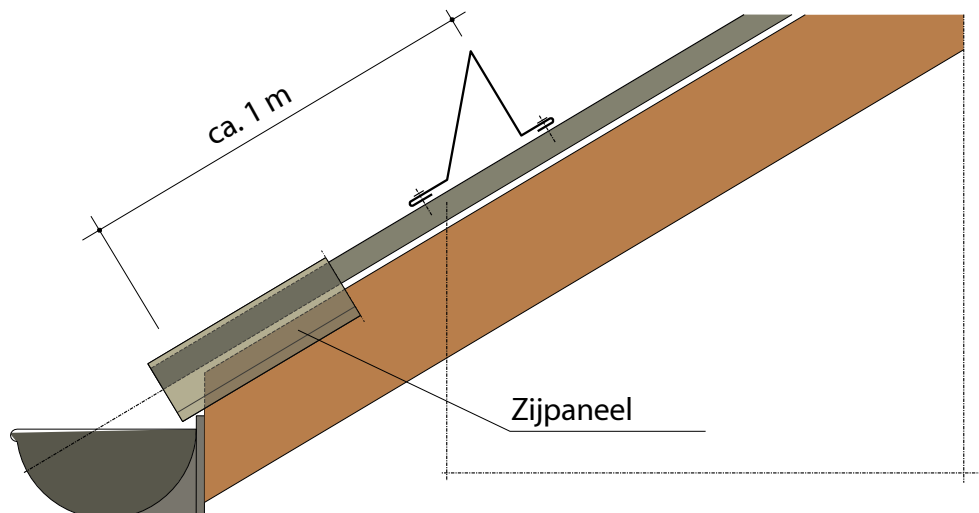
**Fig. 10**

Installatie van een dakgoot



**Fig. 11**

Installatie van een sneeuwvanger



**3.4.6. Sneeuwschermen.**

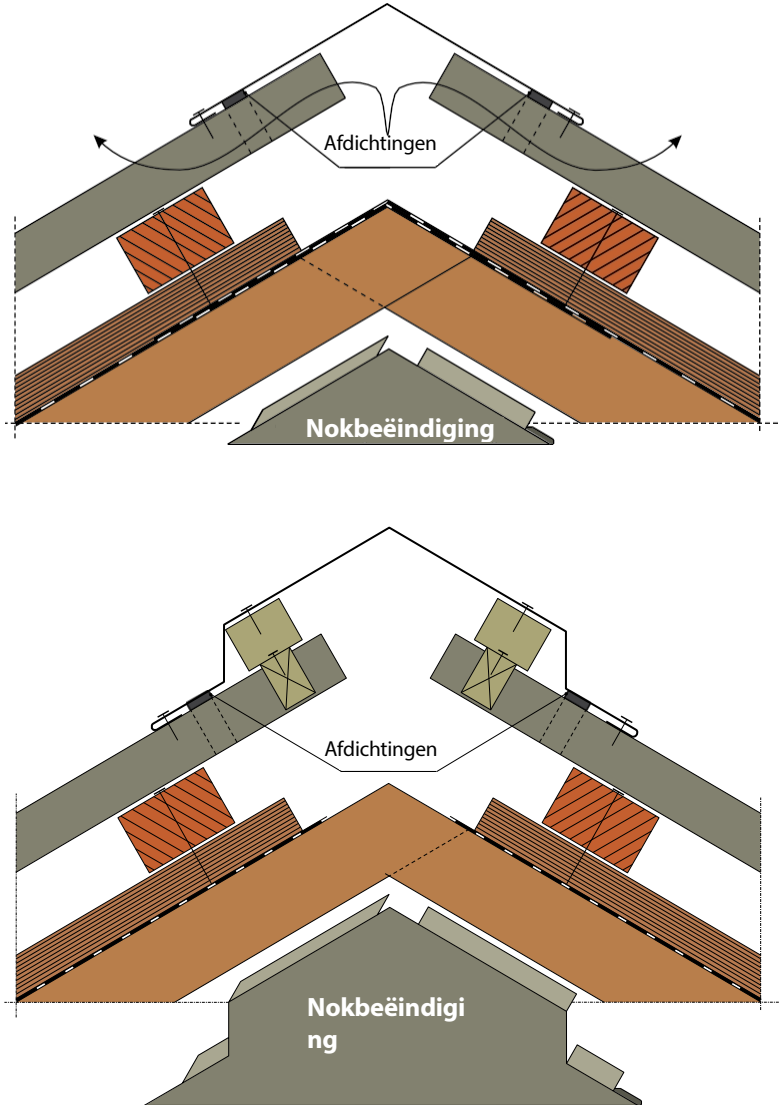
Fig.11

De installatie van sneeuwschermen is afhankelijk van de plaatselijke weersomstandigheden en ervaring met andere gebouwen in de omgeving. Afhankelijk van de hoeveelheid neerslag, weersveranderingen en het dakontwerp kunnen ze in één of meerdere rijen worden geïnstalleerd op een afstand van ongeveer 1 m van de dakvoet ter hoogte van de spantsteun (muurlat). Bij het installeren van sneeuwruimers moet ervoor worden gezorgd dat de belasting van het dakoppervlak wordt overschreden door toegenomen sneeuwhoeveelheden van 20 tot 40%.

**3.4.7. Dakranden. Fig. 12**

Rechte en schuine nokken beveiligen de daknok en de dakranden waar twee dakvlakken met een bolle hoek op elkaar aansluiten. De nokconstructie moet worden opgelost dat de dakbedekking en de thermische isolatie worden beschermd door een of twee luchtholtes vrij kunnen "ademen".

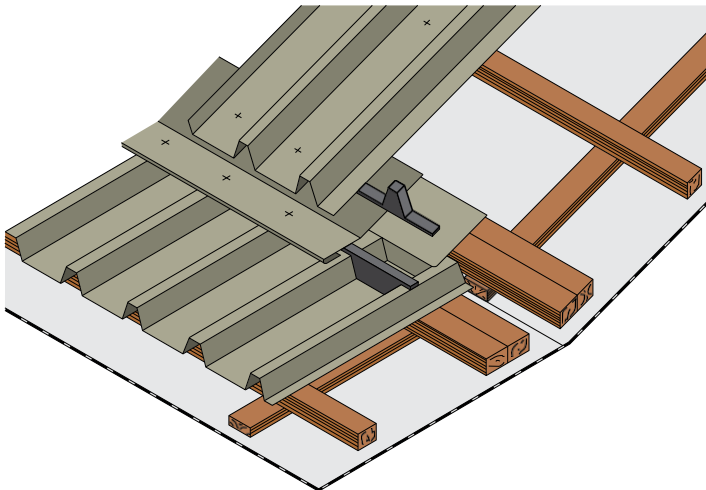
**Fig. 12**  
Installatie van de daknokken



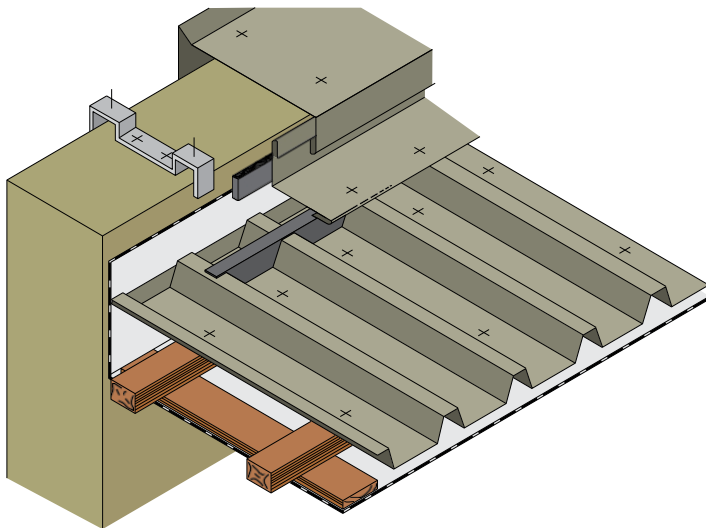
**3.4.8. Muur- en brandmuurbekleding, enz. Fig. 13**

**Fig. 13**

Voorbeeld van dakbekleding met variabele dakhelling



Voorbeeld van brandmuur en gevelbekleding



**3.4.9. Uitlaatpijp, uitlaatventilator en antenneverwerking enz.**

Alle onderdelen met een ronde doorsnede die uit het dak steken, worden afgedicht met afdichtingsflenzen. De vulplaatjes van de flenzen kunnen worden aangepast aan de vorm van het plaatwerk en worden bovendien afgedicht met siliconen en vastgezet met zelfborende schroeven.

De gevelbekleding, brandmuurbekleding, monopitch dakbekleding, enz. worden meestal ter plaatse uitgevoerd vanwege de sterk gedifferentieerde architectuur in Polen.

De beplating in stalen systeemoplossingen is ook zeer gedifferentieerd. De afzonderlijke constructiesystemen hebben over het algemeen gedetailleerde plannen en oplossingen, inclusief voor loodgieterswerk, bevestigingen en het gebruik van de afzonderlijke bouwmaterialen.

**LET OP!**

*Alle zeilen als bescherming voor de dakvlakken worden geïnstalleerd in "randstroken" van het dak waar de hoogste belastingen door windzuiging optreden - Daarom zijn ze zeer stevig o m elke 33 cm vast te zetten.*

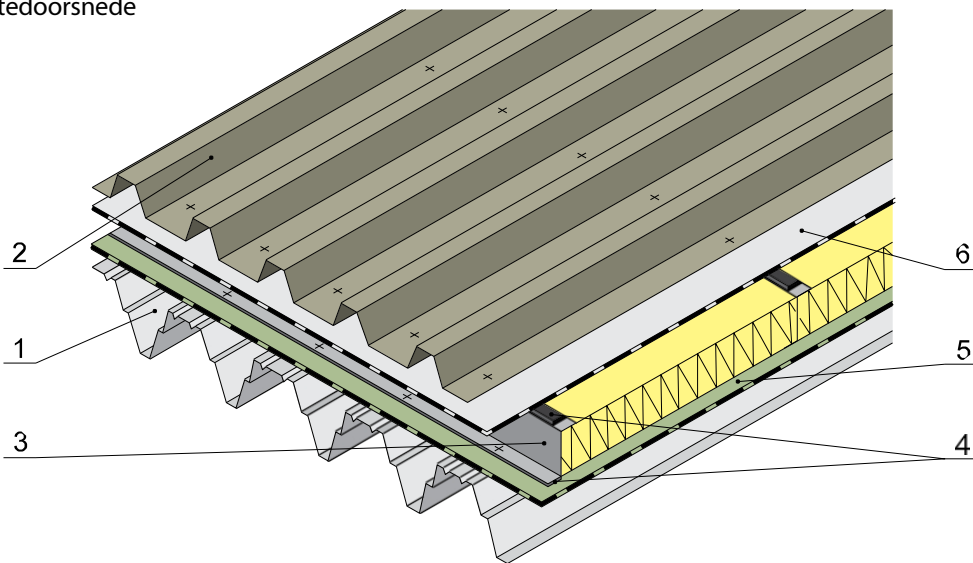
**4. Constructie trapeziumplaten/hoge profielen. Fig. 14**

Bouwtrapeziumplaten zijn een aparte groep trapeziumplaten. Het gebruik ervan vergemakkelijkt de bouw van daken, luifels en plafonds aanzienlijk, verkort de bouwtijd en verlaagt de kosten. Ze worden voornamelijk gebruikt in systeemoplossingen in overeenstemming met goedgekeurde technische documentatie.

**Fig. 14**

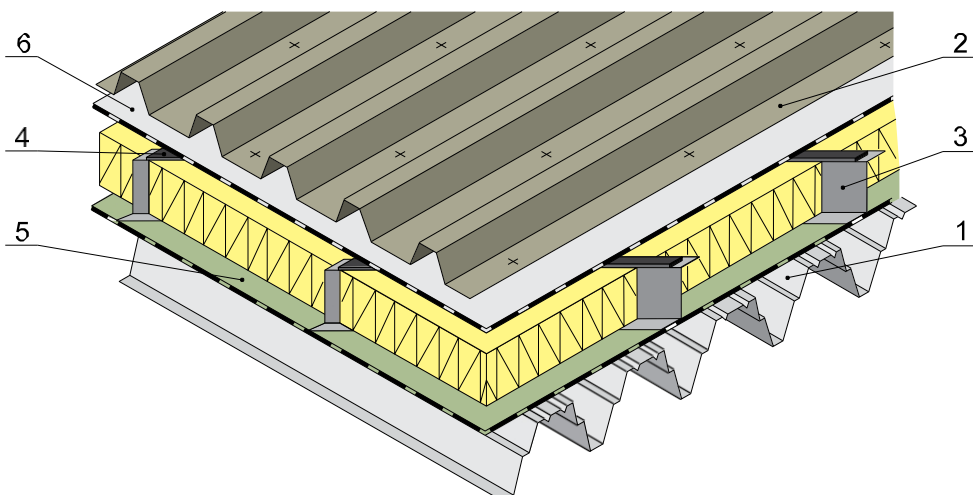
Voorbeelden voor het gebruik van trapeziumplaten voor de bouw

Lengtedoorsnede



- 1 - Bouw trapeziumplaat/hoog profiel (bijv. T135)
- 2 - Trapeziumvormig metalen dakprofiel
- 3 - koud gebogen Z-profiel
- 4 - Afdichtband
- 5 - stoomisolatie
- 6 - Dampdoorlatende folie met hoge dampdoorlaatbaarheid

Doorsnede



## 5. Muur- en gevelbekleding van trapeziumplaat. Fig. 15

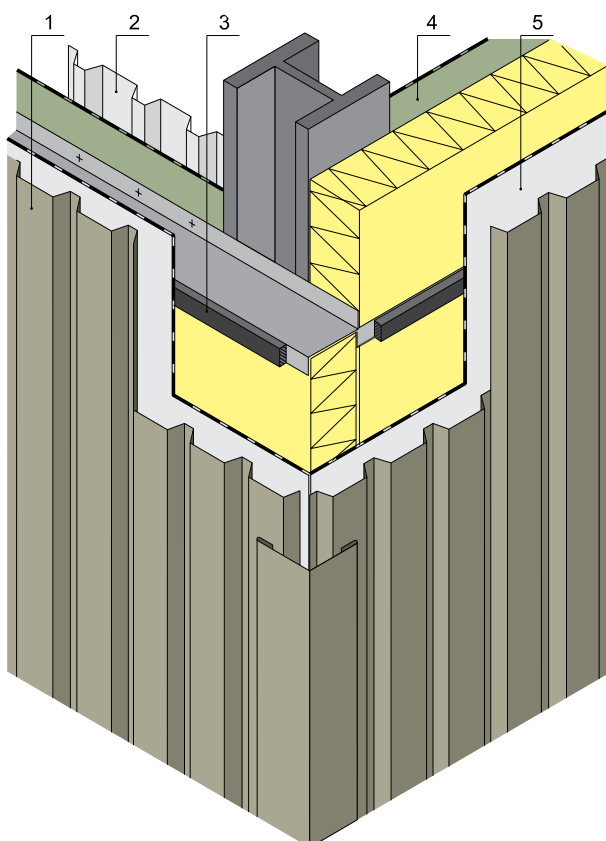
Gevelbekledingen van trapeziumplaten komen meestal voor in de constructie van stalen hallen in oplossingen met thermisch geïsoleerde en koude muren. Ze worden meestal bevestigd aan muurbalken of cassettes. Fig. 7.1, 8, 16, 17 en 18 tonen voorbeelden van

- Plintlijsten - Fig. 16,
- Dakvoetafwerkingen - Afb. 7.1,
- Winddrager - Fig. 8,
- Buiten- en binnenhoekafwerkingen - Fig. 17,
- Beplating voor raam- of deuropeningen - Fig. 18.

De installatie-instructies voor de afzonderlijke lagen en materialen zijn vergelijkbaar met die voor de installatie van dakbedekking.

**Fig. 15**

Voorbeeld van het gebruik van trapeziumplaten in lichtgewicht staalconstructies



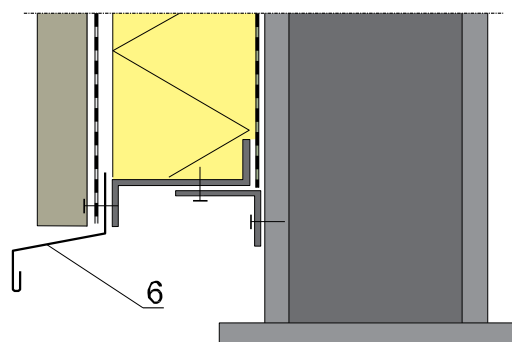
- 1 - Trapeziumvormige gevelplaat
- 2 - Wand trapeziumplaat (binnenkant)
- 3 - Isolatie tape
- 4 - stoomisolatie
- 5 - Folie met hoge dampdoorlaatbaarheid of windisolatie

## 6. Dakbedekking van stalgebouwen.

In stallen waar dieren worden gefokt, is de omgeving bijzonder agressief. Gassen afkomstig van dierlijke uitwerpselen (bijv. biogas, waterstofsulfide, ammoniak, enz.) in combinatie met waterdamp resulteren in oplossingen met een zeer sterk corrosief effect, zodat een geschikte oplossing van het ventilatiesysteem in deze gebouwen bijzonder belangrijk is. Als dit niet gebeurt, kan de levensduur van de dakbedekking met wel 50% worden verkort. Hier kan een eenvoudige ventilatietechniek met zijopeningen, ventilatieroosters of ventilatiepijpen in het dak worden gebruikt, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan roestvorming bij de luchtuitlaat. In een agressieve omgeving wordt het gebruik van speciale beschermende coatings aanbevolen, afhankelijk van het doel en de kenmerken van de stalconstructie.

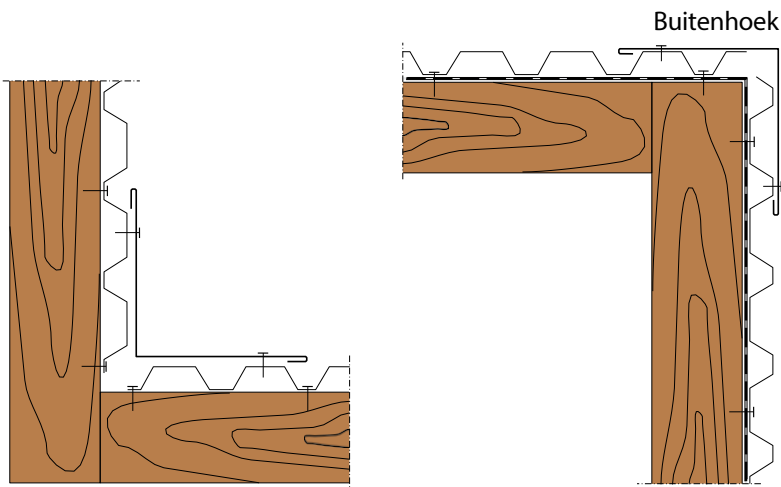
**Fig. 16**

Installatie van plintbekleding



**Fig. 17**

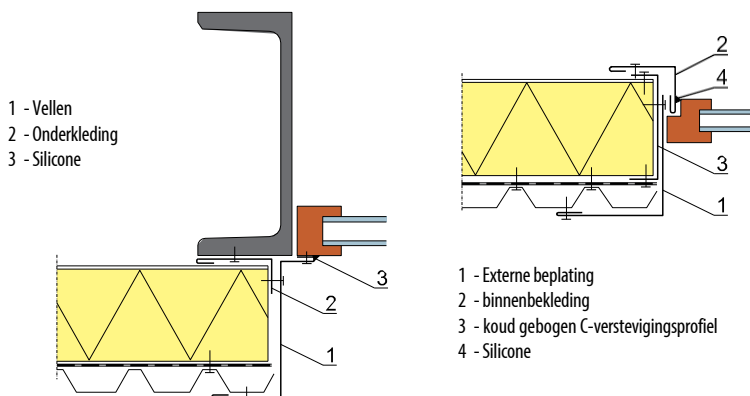
Voorbeeld van het gebruik van gevelbekleding - bovenaanzicht



Binnenhoek

**Fig. 18**

Ramen tussen bouwelementen



- 1 - Vellen
- 2 - Onderkleding
- 3 - Silicone

- 1 - Externe beplating
- 2 - binnenbekleding
- 3 - koud gebogen C-verstevigingsprofiel
- 4 - Silicone

## 7. Onderhoud.

De trapeziumvormige plaatstalen daken en gevels zijn over het algemeen onderhoudsarm.

Wat wel nodig is:

- verwijder afgevallen bladeren van het dakoppervlak omdat ze rotten en de organische plaatcoating verkleuren,
- Verwijder industrieel stof (bijv. van kalk- en cementfabrieken, smelterijen en mijnen), dat in reactie met water de organische plaatcoating beschadigt.

## 8. Slotopmerkingen.

1. Voor het knippen van verzinkte staalplaten en verzinkte staalplaten met organische coatings Handschaar of machineschaar zoals een schaar.
2. Gebruik geen gereedschap zoals haakse slijpmachines, die bij het doorslijpen het gegalvaniseerde en gecoate plaatoppervlak beschadigen door warmte op te wekken.
3. Werk kleine montageschade bij met verf. Het oppervlak moet schoon en vetvrij zijn.
4. Verwijder na het boren de staalspanen met een zachte bezem, omdat roestvorming het plaatoppervlak zal beschadigen. Verwijder vuil dat tijdens het werk ontstaat met gewone schoonmaakmiddelen.