



MONIER

HET DAK



30 PRODUCT-
JAAR GARANTIE

15 DAKSYSTEEM-
JAAR GARANTIE

MORE POWER TO YOUR ROOF

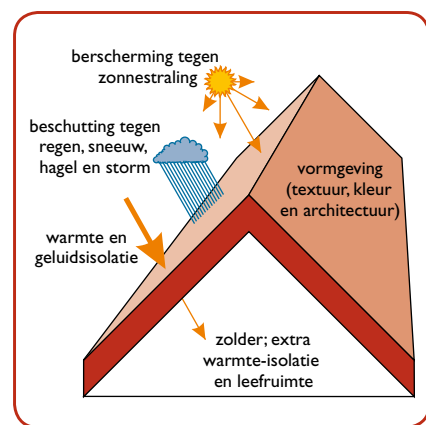
Sinds eeuwen is de dakpan in ons land zeer in trek als dakbedekking. Geen wonder, want zij heeft alle essentiële eigenschappen die noodzakelijk zijn voor een goed dak: mooie vormen, onbrandbaar, handzaam en duurzaam.

2.1. IDEALE DAKBEDEKKING

EEUWENLANG BEPROEFD

In ons deel van Europa zijn van oudsher vooral hellende daken gemaakt voor het beschermen van gebouwen tegen weersinvloeden. De driehoeksvorm is immers bestand tegen harde wind, het regenwater kan er gemakkelijk van afstromen en de kap is een uitstekende warmtebuffer. De ruimte onder het dak geeft bovendien extra leefruimte. De dakbedekking bestond oorspronkelijk uit plaggen, stro of riet. De keramische dakpan verscheen tegelijk met de Romeinen in onze streken. Zij verwerkten gebogen platen gebakken klei, die om en om in elkaar werden gelegd, de zgn. monniken-non-dekking, nog steeds in gebruik in de mediterrane architectuur. Later verscheen de Oude Holle pan, in twee uitvoeringen: de Utrechtse en de iets kleinere Tegelse pan. Uit Frankrijk kwamen rond het midden van de vorige eeuw de machinaal vervaardigde Muldenpannen, de Tuiles du Nord en de Kruis- of Bouletpannen. De introductie van kop- en zijsluitingen betekende een enorme verbetering van de waterdichtheid en de stofdichtheid. Door het aanbrengen van kop- en zijsluitingen op de Oude Holle ontstonden de Verbeterde Holle en later de Opnieuw Verbeterde Holle. Sinds de middeleeuwen was de dakpan het voornaamste materiaal voor het afdekken van daken. Beperking van het brandgevaar in de steden speelde hierbij een grote rol.

De Romeinen gebruikten ook als eersten beton in bouwwerken. In 1844 werd in Duitsland voor het eerst de klassieke, efficiënte dakpanvorm gecombineerd met de duurzame eigenschappen van beton. Deze betondakpannen werden in 1873 op een internationale tentoonstelling in Wenen bekroond. Engeland produceert sinds 1908 betondakpannen op industriële wijze. Sinds 1960 worden betondakpannen in Nederland op grote schaal toegepast. MONIER heeft zich in deze periode ontwikkeld tot marktleider.



VORMGEVING

Met het moderne, hellende dak vinden de vormgevers op een eigentijdse manier aansluiting bij de West-Europese bouwtraditie. De uitgebreide keuze die MONIER biedt in dakpanmodellen, het grote scala aan kleuren en niet te vergeten de doordachte techniek, geven extra architectonische mogelijkheden, waarvan de vormgever graag gebruik maakt. De vormgeving van elk product, of het nu een combi dakvoetprofiel is of een gevelpan, past in de totale vormgeving van het dak. Het brede en kleurrijke scala van MONIER dakpanmodellen, van klassiek tot modern, van nostalgisch tot abstract, voor nieuwbouw en renovatie, is toepasbaar binnen een veelvoud van architectuuropvattingen.

TEXTUUR EN SCHAAL

Sommige modellen zijn groot (De Nieuwe Hollander; Renova, Rubin 9V, Tuile Plat, Vlakke Mulden, Sneldek, Neroma, Stonewold), andere klein (Tuile du Nord keramisch, Kruispan, Postel Orange). Er zijn sterk golvende modellen (Oude Holle, OVH 200, OVH 206, De Nieuwe Hollander; Neroma). Weer andere zijn strak (Tuile Plat, Stonewold, Astratto), decoratief (Grote Romaanse), neutraal (VH-Variabel, Sneldek) of levendig (Utrechter; Kruispan).

KLEUR

De kleur van het hellende dak speelt op drie niveaus een belangrijke rol. Op stedenbouwkundig niveau bepaalt de kleur van de daken de sfeer van de hele wijk. Van enige afstand zijn vaak alleen de daken zichtbaar. De rest gaat dikwijls verscholen achter het groen van struiken en bomen. In zijn directe omgeving valt een gebouw op door kleurcontrast met de omgeving of het voegt zich naar zijn omgeving door kleurharmonie. Vanwege het grote oppervlak kan de kleur van het dak daarin een belangrijke factor zijn. Ook op het niveau van de architectuur heeft de kleur van het dak grote invloed. Door het veelal grote dakvlak is de kleur van de dakpan, samen met de gevelkleur, het uitgangspunt voor de kleurstelling van de overige onderdelen van het gebouw, zoals kozijnen, ramen en deuren. Vandaar dat MONIER haar dakpanmodellen uitbrengt in een groot aantal fraaie kleuren. In deze uitgebreide reeks kan elke ontwerper, opdrachtgever of bewonerscommissie de kleur vinden die hij of zij graag zou wensen om de harmonie of juist het contrast te bereiken met de omgeving en de architectuur van het gebouw. Ook zijn de meeste van onze daksysteemcomponenten leverbaar in passende kleuren.



Astratto, Natura antraciet



VH-Variabel, indigo mat



Neroma, Glazuron® nero/zwart



OVH 200, herfstkleur

KLEUREN BETONDAKPANNEN

Glazuron® effen



nero/zwart



azzurro



grijs



bruin



koper



rosso

Glazuron® genuanceerd



herfstkleur
TWP

Natura effen



zwart



antraciet



leigrijs



zilver



rood/bruin



hollands rood



steenrood

Natura genuanceerd



herfstkleur
RBB



rustiek
bruin



nieuw
rustiek

KLEUREN KERAMISCHE DAKPANNEN

RODE SCHERF

Glanzend verglaasd



gitzwart



zwart



extra
donkerbruin



bruin



paars



wijnrood



lichtbruin

Mat verglaasd



zwart



indigo

Naturel



natuurrood



rood bont

Gepatineerd (1880)



oud rood

Geëngobeerd



zwart



antraciet



platinagrijs



donkerbruin



donker
rustiek



rood
rustiek



herfstkleur



koperrood



rustiek

Edelengobe



vulkaanzwart

BLAUWE SCHERF

Naturel



blauw
gesmoord



grijs genuanceerd
gesmoord



blauw
bont



roestkleur
B/C

Geëngobeerd



donker
glazura



roestkleur
glazura



rustiek
glazura



zwart
glazura

Gepatineerd (1880)



oud blauw

DONKERE SCHERF

Glanzend verglaasd



gitzwart

Mat verglaasd



zwart

Geëngobeerd



zwart
vol donker



antraciet
vol donker



blauwgrijs



grafietgrijs

2.2. DAKTERMEN

HELLEND DAK

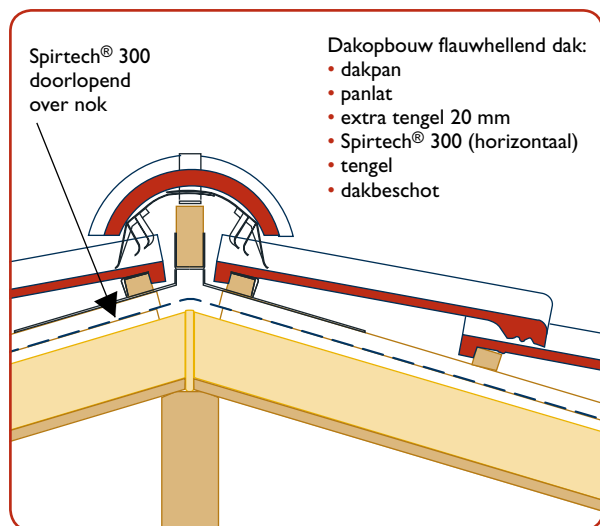
Dak waarvan de dakschilden minimaal een helling hebben van 15°.

LOW PITCH SYSTEM

Dak waarvan de dakschilden een helling hebben tussen 7° en 15°. Om ontwerpen met uiterst licht hellende daken mogelijk te maken, heeft MONIER dit specifieke systeem ontwikkeld. Het Low Pitch System - een compleet daksysteem waarvoor een specifieke dakpan ontwikkeld werd - wordt in hoofdstuk 9 van dit Technisch Handboek beschreven. Raadpleeg desgewenst ook onze afdeling Dakservice.

FLAUWHELLEND DAK

Dak waarvan de dakschilden een helling hebben tussen 15° en 25°. Voor deze daken zijn, afhankelijk van het dakpanmodel, bijzondere maatregelen nodig. In hoofdstuk 8 Daktechniek zijn deze maatregelen beschreven. Raadpleeg hiervoor ook onze afdeling Dakservice.



DAKSCHILD

Dakvlak met een helling van minimaal 15°.

Opbouw (van buiten naar binnen):

- dakbedekking (dakpannen):
functie: waterkering en esthetische vormgeving;
- panlatten:
functie: bevestiging van de dakbedekking;
- tengels:
functie: ventilatie en bevestiging van de panlatten;
- spinvliesfolie:
functie: waterkerend, dampdoorlatend, met tussen

folie en panlat, een extra tengel;

- dakbeschot (meestal dakplaat of dakelement):
functie: ondersteunend, mandragend, winddicht, lekwaterafvoerend conform BRL0101 en isolerend (thermisch en akoestisch);
- dampdichte laag (afhankelijk van de dakconstructie).

BOUWKNOOP

De plaats waar verschillende bouwdelen elkaar ontmoeten, zoals de verbinding van het dak aan de omringende bouwdelen en de onderlinge aansluiting van de verschillende dakdelen.

DAKHELLING

De interne hoek tussen het dakschild en een horizontale lijn door de dakvoet.

NOK

De afsluiting van het dakschild aan de bovenzijde.

DAKLENGTE

De afstand van dakvoet tot nok.

DAKBREEDTE

De afstand van de buitenzijde van de onderconstructie aan de rechterzijde tot de buitenzijde van de onderconstructie aan de linkerzijde van het dakschild.

DAKRANDEN

De beëindigingen van het dakschild aan boven-, onder- en zijkanen.

HOEKKEPER

De uitwendige hoek tussen twee dakschilden.

KILKEPER

De inwendige hoek tussen twee dakschilden.

DAKVOET

De afsluiting van het dakschild aan de onderzijde.

DAKDOORBREKING

Elke doorbreking van het dakschild ten behoeve van dakraam, schoorsteen, rookgasafvoer, ventilatiedoorvoer etc.

ZALING

De gootconstructie aan de hoge kant van een dakdoorbreking (bv. schoorsteen) in een dakschild. Ook wel zalinggoot genoemd.

VERHOLEN GOOT

Een gedeeltelijk of geheel onder de dakpannen verborgen goot in de richting van de dakhelling, langs de zijkant van een dakdoorbreking of langs opgaand metselwerk.

GOOTHOEK

De interne, horizontale hoek tussen twee gevels (van belang voor het bepalen van hoekkeperloketten).

ZAKGOOT

De horizontale goot tussen twee naar elkaar gekeerde dakschilden of tussen een dakschild en het opgaand metselwerk.

WONINGSCHIEDENDE WAND

De wand die twee woningen van elkaar scheidt.

WONINGSCHIEDENDE NOK

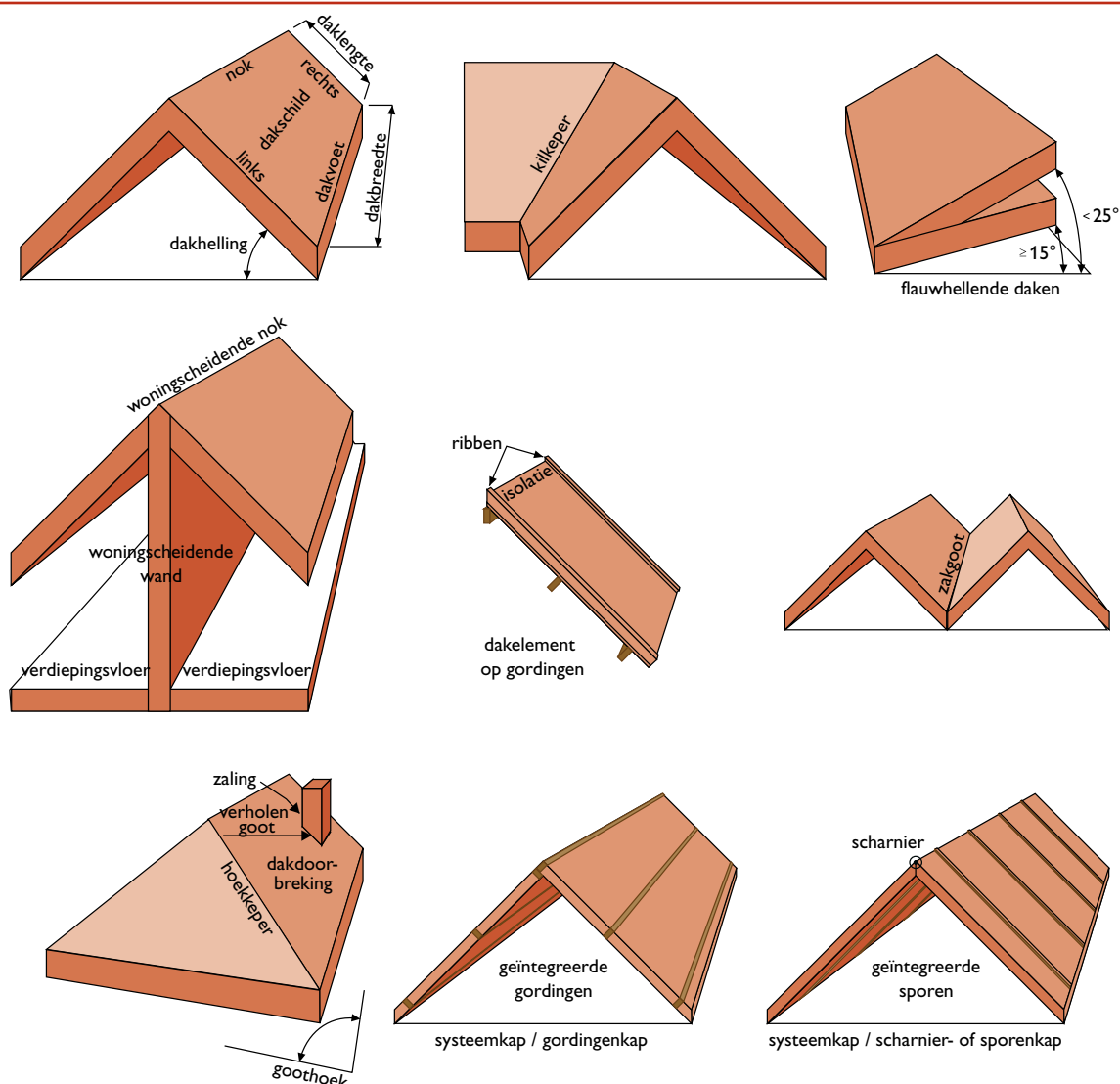
De gezamenlijke, tot twee woningen behorende nok in het midden en evenwijdig aan een woningscheidende wand.

SYSTEEMKAPPEN

- gordingenkap:
geprefabriceerde kap met geïntegreerde gordingen. Overspant van draagmuur tot draagmuur;
- sporenkap of scharnierkap:
geprefabriceerde kap met geïntegreerde sporen en scharnierende nok. Overspant van dakvoet naar dakvoet, of van dakvoet naar nok (lessenaarsdak).

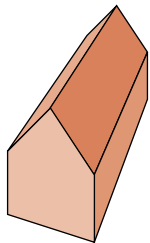
DAKELEMENT

Sandwichplaat of element bestaande uit een basisplaat met ribben, waartussen isolatie is aangebracht. Overspant van nok naar dakvoet, ondersteund door gordingen.

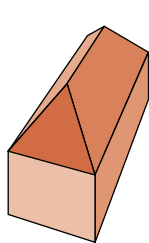


2.3. DAKVORMEN

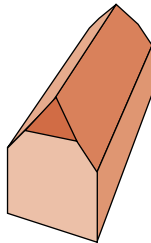
De benamingen van de meest voorkomende dakvormen zijn hieronder uitgebeeld.



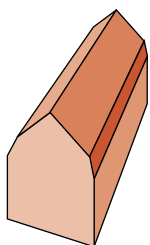
zadeldak



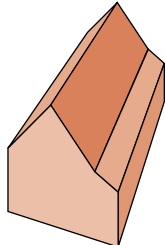
schilddak



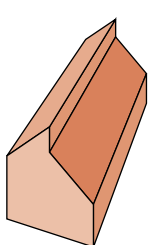
zadeldak met
wolfseinde



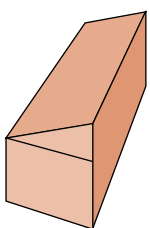
mansarde- of
gebroken dak



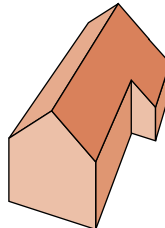
aangekapt dak



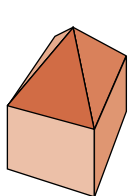
verspringend
lessenaarsdak



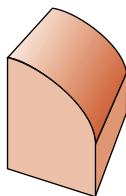
lessenaarsdak



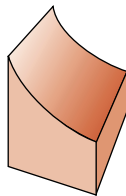
gecombineerde
vormen



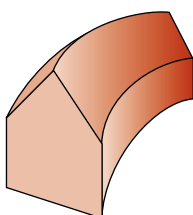
piramidedak



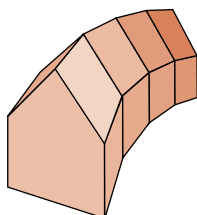
bol, gebogen
dak



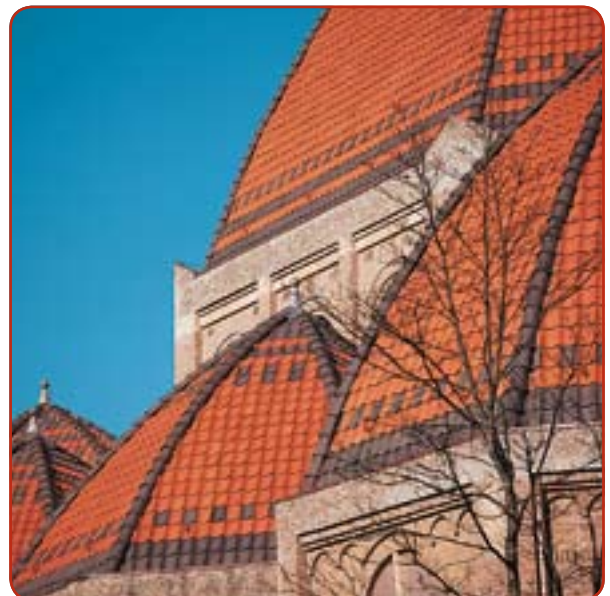
hol, gebogen
dak



rondlopend dak



segmentdak



2.4. BIJZONDERE DAKVORMEN

De vormenrijkdom van de huidige architectuur komt tot uitdrukking in de toepassing van vrijere dakvormen. Gebogen daken, gevelbekledingen, hol en bol, of dubbel gebogen, scheluwe daken, koepels of tonvormen en gesegmenteerde daken. In de hedendaagse architectuur zijn deze vormen herontdekt. De dakpannen van MONIER lenen zich uitstekend voor het uitvoeren van deze bijzondere dakvormen. De mogelijkheden voor de ontwerper zijn vrijwel onbegrensd, mits hij rekening houdt met de specifieke eigenschappen van de dakpanmodellen. MONIER verstrekt u hier graag advies over.

BASISREGELS

Voor de meeste dakpanmodellen heeft MONIER een drietal basisregels opgesteld. Deze basisregels hebben tot doel een goede regen- en winddichting van de panmodellen en een duurzaam en waterdicht dak.

1. De dakpannen liggen altijd in parallelle rijen vanaf de nok naar de dakvoet; de pannenrij kan bij toepassing van gegolfde dakpannen naar boven of naar beneden niet breder of smaller uitlopen. Bij vlakke dakpanmodellen, Stonewold, Astratto, Tuile Plat, is het wel mogelijk om van bouwmuur naar bouwmuur op een gesegmenteerd dakvlak de dakpannen 'door te dekken' zonder dat er hoek- en/of kilkepers worden toegepast.
2. Taps toelopende daken met gegolfde dakpannen zijn alleen mogelijk door het verzagen van de dakpannen aan de zijanten van het dakvlak. Zijanten eventueel afwerken met een verholten goot, of een hoekkeper- of kilkeperconstructie.
3. De minimale dakhelling is afhankelijk van het dakpanmodel. Indien de dakhelling ergens op het dak kleiner is dan aangegeven in onze verwerkingsvoorschriften en/of BRL 1513, dient een waterkerend onderdak aangebracht te worden, zodanig dat eventueel lekwater buiten de constructie wordt afgevoerd. Raadpleeg in zo'n geval altijd onze afdeling Dakservice.



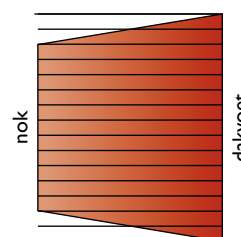
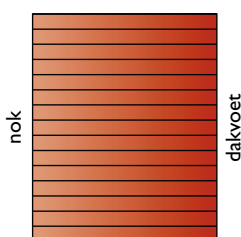
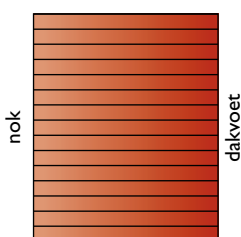
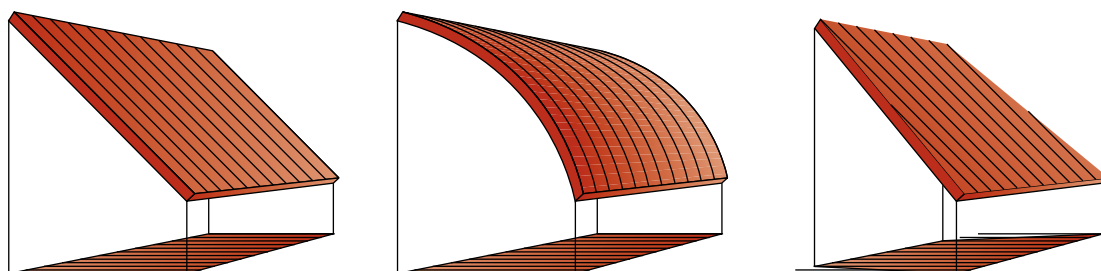
DAKVORMEN

Een veelheid aan dakvormen is mogelijk. Hieronder zijn voor de meest voorkomende vormen de voorwaarden beschreven, die in acht genomen dienen te worden om een waterdicht en duurzaam dak te ontwerpen.

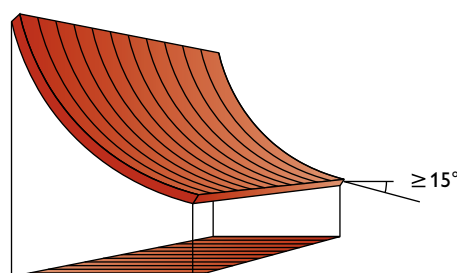
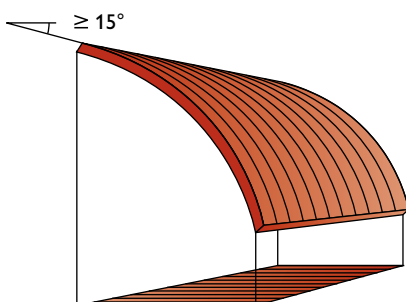
- In de dakbreedte gebogen vormen en koepelvormen zijn mogelijk door het dak in segmenten op te delen door middel van hoekkepers en/of kilkepers. Indien u geen hoek- of kilkepers wilt toepassen, zijn er, afhankelijk van dakhelling en bouwstraal, mogelijkheden door middel van toepassing van vlakke dakpannen zoals Stonewold, Astratto of Tuile Plat. Spitse koepels zijn mogelijk als de dakhelling van de top meer dan 15° bedraagt. De pannenrijen dienen parallel aan elkaar te lopen van nok naar dakvoet.

- Ronde, tonvormige daken zijn mogelijk door het bovenste dakgedeelte, waar de dakhelling minder is dan 15° , af te werken met een ander materiaal, zoals zink of koper. Spitse tondaken zijn mogelijk als de dakhelling van de top meer dan 15° bedraagt. De pannenrijen dienen parallel aan elkaar te lopen van nok naar dakvoet.
- Scheluwe en dubbelgebogen daken zijn mogelijk, mits de dakhelling op elk punt van het dak groter is dan 15° . Voor extra voorzieningen hiervoor aan de onderdakconstructie kunt u advies opvragen bij onze afdeling Dakservice.

parallelle rijen dakpannen

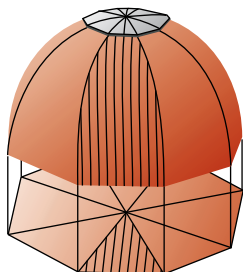


dakhelling

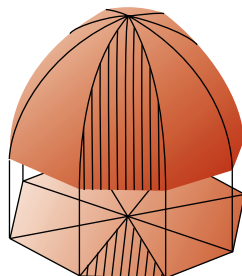


koepels

hoekkepers; bovenzijde (helling $< 15^\circ$)
afwerken met ander materiaal

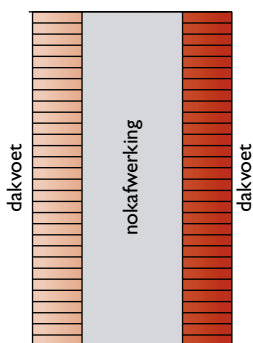
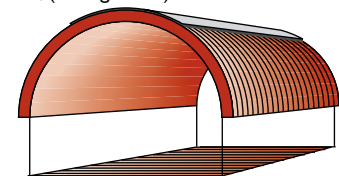


hoekkepers; spits toelopend (helling top $\geq 15^\circ$)

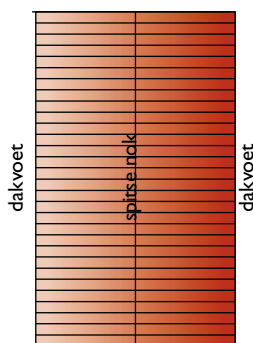
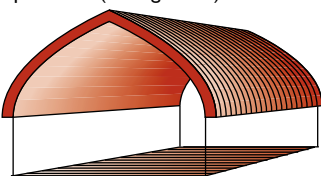


tondaken

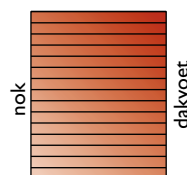
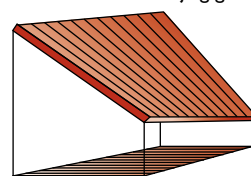
nok; (helling $< 15^\circ$) afwerken met ander materiaal



spitse nok (helling $\geq 15^\circ$)

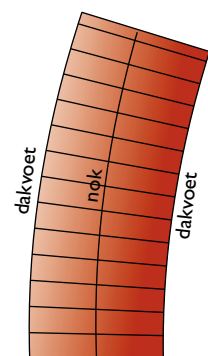
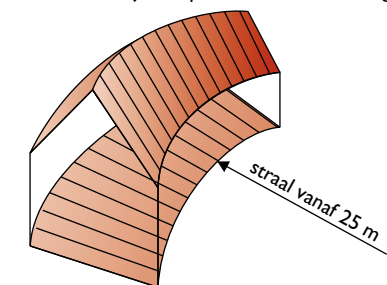


scheluwe en tweezijdig gebogen daken



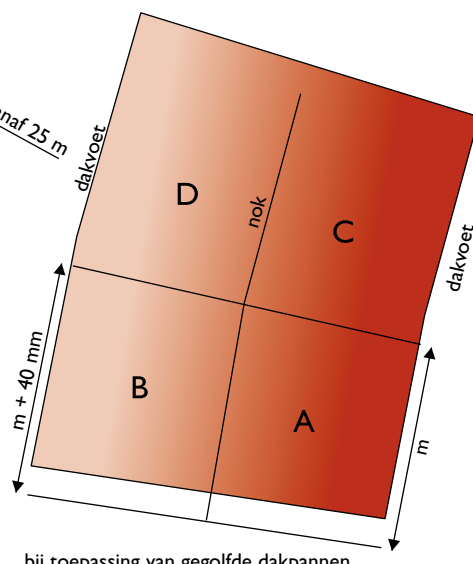
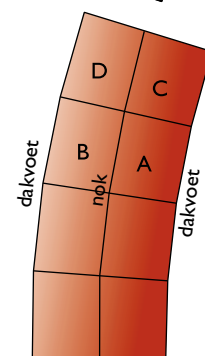
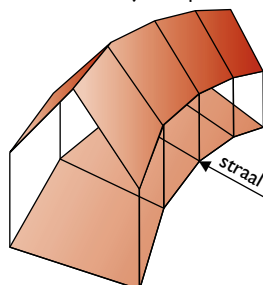
rondlopend dak

straal afhankelijk van panmodel en dakhelling



segmentdak

straal afhankelijk van panmodel en dakhelling



bij toepassing van gegolfde dakpannen

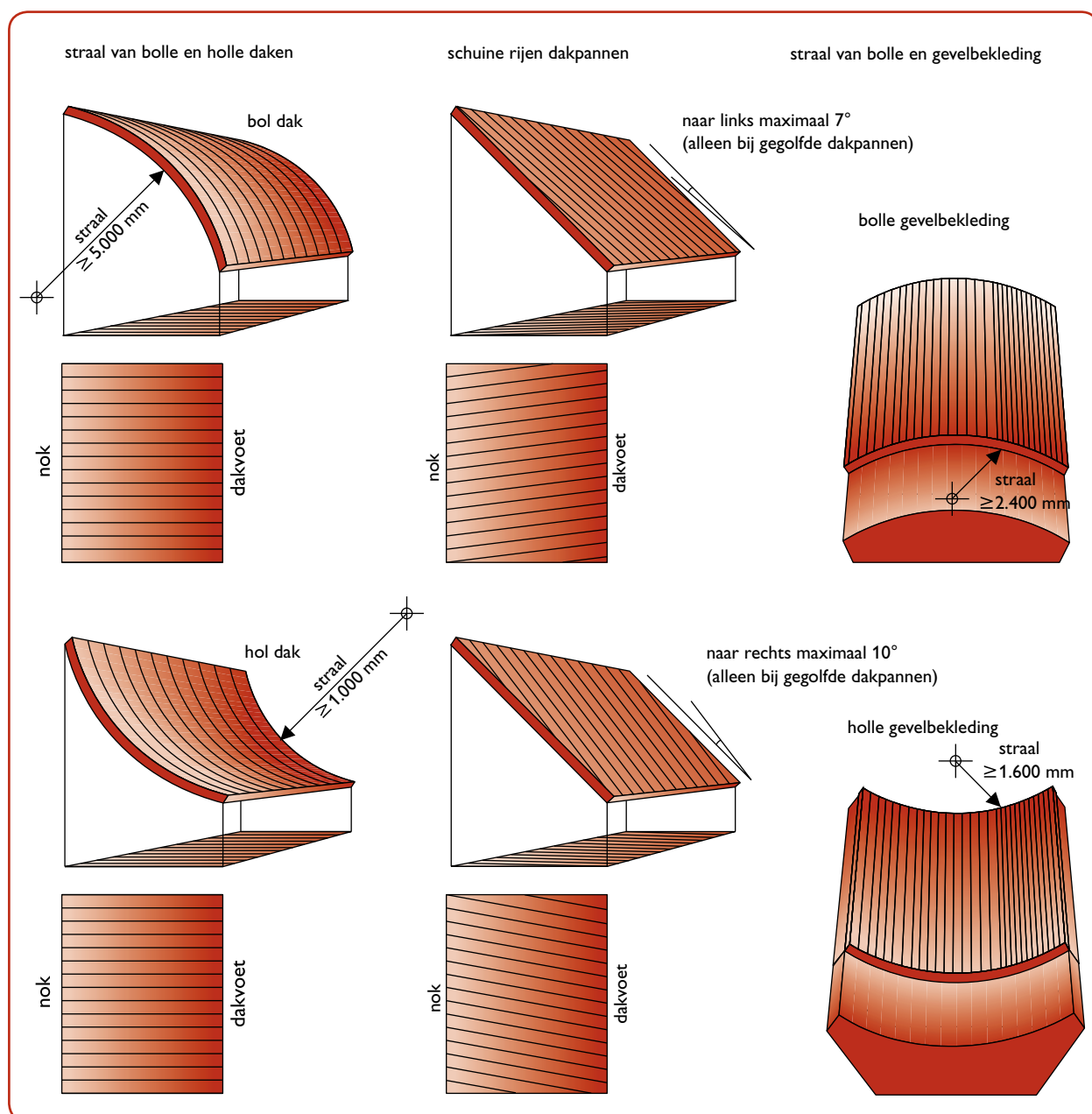
MAATVOERING

Om de goede sluiting van de dakpannen te waarborgen, zijn de onderstaande maten van essentieel belang. Zie tekeningen.

- de straal van een bol dak dient groter te zijn dan 5 m;
 - de straal van een hol dak dient groter te zijn dan 1 m;
 - de dakpannen kunnen schuin op het dak worden gelegd. De maximale afwijking van de kortste lijn tussen goot en nok mag naar links 7° bedragen en naar rechts 10°. Bij grotere afwijkingen zijn extra maatregelen noodzakelijk;
 - het rond doordekken is afhankelijk van de dakhelling, de bouwstraal en het gekozen platte dakpanmodel.
- Voor technische informatie adviseren wij u contact op te nemen met onze afdeling Dakservice.

DIVERSEN

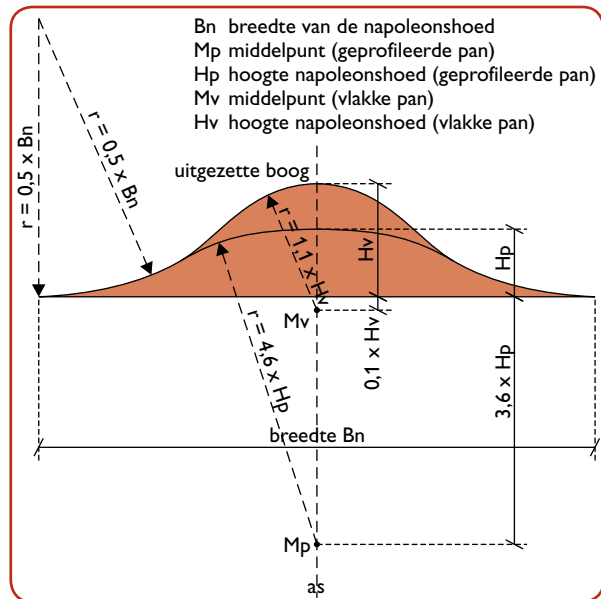
De verankering, met name bij een bol vlak, verdient in verband met de extra gevoeligheid voor wind, extra aandacht (zie verder het Bouwbesluit, NEN 6702, NEN 6707 en de NPR 6708). Bij bolle en holle dakvlakken zijn stijve (geïsoleerde) dakplaten meestal niet te gebruiken. In dit geval is het aan te raden een klassiek dakbeschot toe te passen van houten delen. Bij bolle dakvlakken met een grote straal kan soms de benodigde kromming worden bereikt met het plaatselijke ophogen van de tengels, of sporen.



NAPOLEONSHOED

De moderne architectuur wil in de ontwerpen de mogelijkheden van vorm en kleurgebruik optimaal toepassen. Vooral op het hellende dak zie je heden ten dage meer speciale vormen terugkomen. In dit kader is terug van weggeweest de gebogen dakkapel, ook wel napoleonshoed genoemd, weer meer en meer te zien op de hellende daken. Vooral de napoleonshoed heeft een groot esthetisch effect in aanzicht waarbij de functionaliteit van met name de daglichtvoorziening niet uit het oog mag worden verloren.

Vroeger was de napoleonshoed voornamelijk bedoeld voor ventilatie van de ruimte onder het dak, bv. de zolder en waren ze zeer vlak met een flauwe kromming. Heden moeten dit soort oplossingen natuurlijk ook voldoen aan de eisen die gesteld worden aan het lichtoppervlak en wordt de napoleonshoed met een hoge kromming uitgevoerd. Dit betekent niet alleen op de tekentafel de nodige voorzorg, ook in de uitvoering waar extra maatregelen en vakmanschap zijn vereist. Om een dergelijke vorm technisch verantwoord uit te voeren, hebben zowel de timmerman als de dakdekker grote praktische kennis en ervaring nodig. Om zo'n glooiend dakvlak goed en verantwoord in te dekken, zijn speciale uitvoeringsrichtlijnen van toepassing. Met name de afstemming tussen timmerman en dakdekker is van groot belang. Maar ook de architect speelt in de voorbereiding een belangrijke rol. Hij kan in de voorbereiding problemen in de uitvoering voorkomen,



vooral de grootte van de kromming in relatie tot het dakvlak is hierbij van belang.

Naast het vensteroppervlak zijn bij toepassing van een napoleonshoed ook andere zaken van belang. Denk hierbij aan de toe te passen dakbedekking, gegolfde of platte dakpannen, verhoudingen van breedte en hoogte, alsook de uit te zetten boog.

Verhouding van breedte - hoogte:

- kleine, platte dakpannen 5 - 1
- gegolfde en grote, platte dakpannen 8 - 1



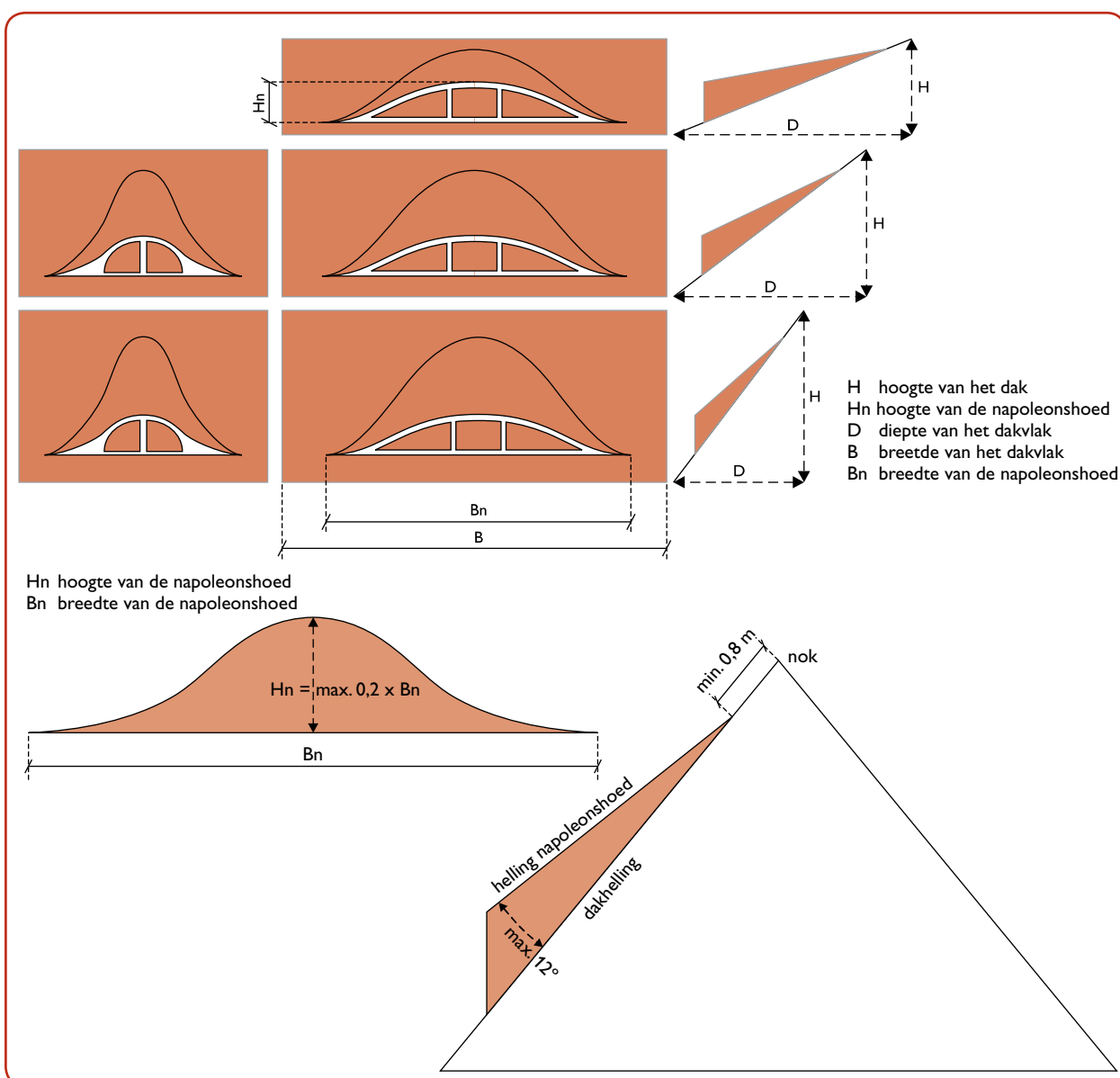
Tabel vooraanzicht met hoogte 1,20 m¹

Verhouding breedte - hoogte	5/1	8/1
Breedte napoleonshoed	6,00 m ¹	9,60 m ¹
Breedte dakvlak (min)	8,00 m ¹	11,60 m ¹
Maximaal lichtoppervlak	± 1,5 m ²	± 3,5 m ²

Tabel zijaanzicht met hoogte 1,20 m¹

Dakhelling hoofddakvlak	22°	35°	50°
Dakhelling napoleonshoed	10°	23°	38°
Spoorlengte hoofddakvlak	± 7,70 m ¹	± 7,20 m ¹	± 6,40 m ¹
Diepte hoofddakvlak	± 7,10 m ¹	± 5,80 m ¹	± 3,90 m ¹
Hoogte hoofddakvlak	± 2,90 m ¹	± 4,35 m ¹	± 5,10 m ¹

Bij een constructie met te grote verschillen in hellingshoek en/of te geringe verhouding in radius van de boog bestaat het risico dat de toe te passen dakpannen te sterk gaan kieren ten opzichte van elkaar. Dit zal lekkage tot gevolg hebben. Vooral de timmerwerkzaamheden dienen secuur uitgevoerd te worden. Het verschil in dakhelling tussen die van het hoofddakvlak en die van de napoleonshoed mag niet meer bedragen dan 12°. Daarnaast kunnen, afhankelijk van de dakhelling, extra maatregelen aan het onderdak noodzakelijk zijn.



2.5. DAKPAN ALS GEVELBEKLEDING

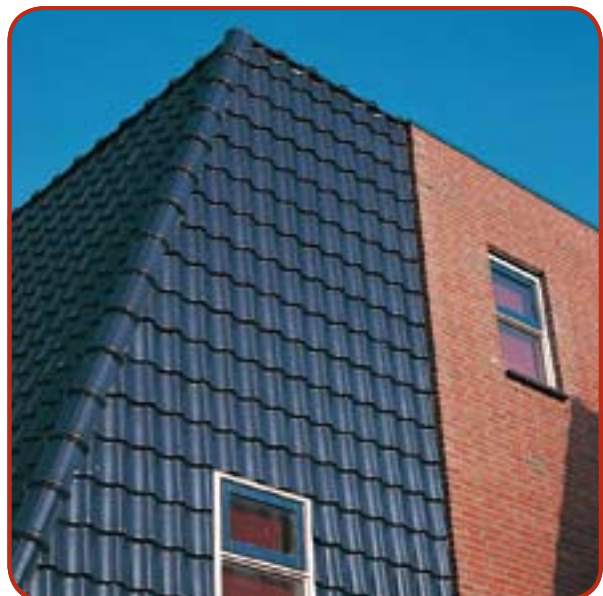
De Amsterdamse School heeft in het begin van de vorige eeuw aangetoond dat dakpannen een fraaie en duurzame gevelbekleding kunnen vormen. Veel architecten hebben sindsdien hun voorbeeld gevolgd, omdat dakpannen hun nieuwe esthetische mogelijkheden geven voor de vormgeving van de gevelarchitectuur. Zowel in de woningbouw als in utiliteitsobjecten.

TOEPASSINGSGEBIED

Gevelbekleding met betonnen of keramische dakpannen is bijna overal toe te passen. De speciale textuur en kleur van de dakpan vergroot de creatieve speelruimte van de architect bij de compositie van de gevel. De mogelijkheid het dak door te laten lopen over de gevel vergroot visueel het dakoppervlak en verlaagt de goothoogte. Ook holle en bolle gevels lenen zich uitstekend voor bekleding met dakpannen, mits men rekening houdt met de maximale straal van het betreffende dakpanmodel. MONIER Dakservice kan u hierover adviseren. Het is raadzaam vooraf te inventariseren of er verhoogde kans bestaat op mechanische beschadiging (vandalisme e.d.). Extra voorzieningen kunnen dit dan voorkomen.

GEVELOPBOUW

De gevelbekleding kan als buitenspouwblad fungeren, maar kan ook tegen een bestaande of nieuwe buitenmuur aangebracht worden. De constructie lijkt op die van een normale dakconstructie met sporen, waartussen isolatie met aan de buitenzijde een dampopen en waterkerende spinvliesfolie. De Spirtech® folie voorkomt bouwphysische problemen. Op de folie komen normale tengels en panlatten. De luchtsponw achter de dakpannen goed ventileren. Ventilatie zorgt voor een goede vochtthuishouding in de muursponw en beperkt schade bij harde wind en storm door drukvereffening. De dakpannen bevestigen met een Euro-panhaak in de linkerzijsluiting en, afhankelijk van het dakpanmodel, één of twee rvs-schroeven met neopreen volgring op de plaats van de overlapping in de panlatten.



MAATVOERING

- de straal van een bolle gevelbekleding dient groter te zijn dan 2,4 m en te worden afgestemd op het dakpanmodel;
- de straal van een holle gevelbekleding dient groter te zijn dan 1,6 m en te worden afgestemd op het dakpanmodel;
- gevelopeningen en muurdammen dimensioneren op de panmaat voorkomt pas- en zaagwerk;
- gevelpannen vormen een degelijke en fraaie afwerking van een eventuele negge. Onderpannen kunnen een goede afwerking zijn van de negge boven het kozijn. Onder het kozijn een normale lekdorpel aanbrengen;
- als de standaardhulpstukken teveel beperkingen opleveren, kan MONIER op maat gemaakte hulpstukken leveren binnen de grenzen van de technische mogelijkheden.

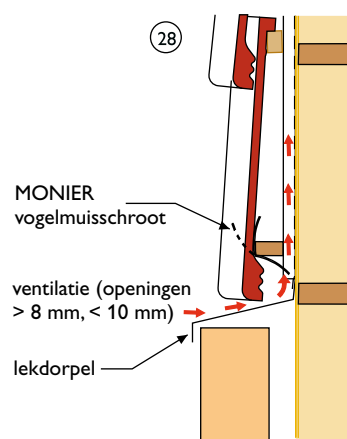
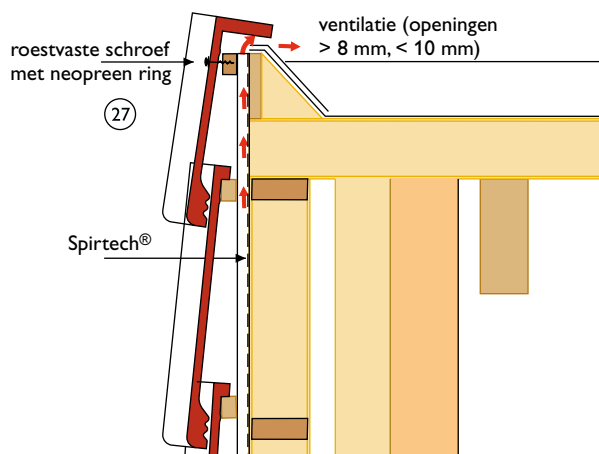
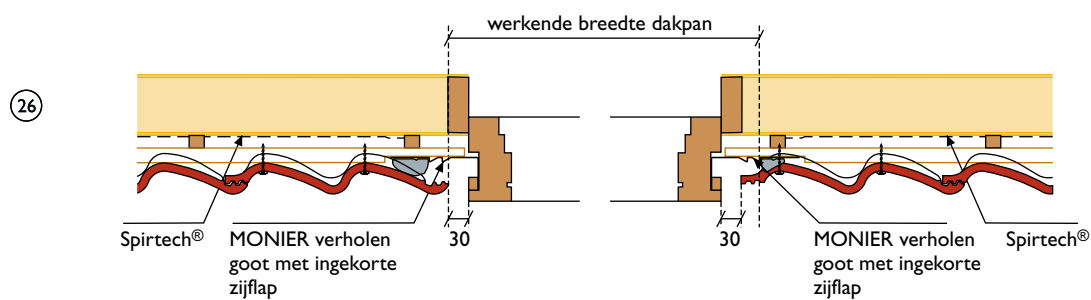
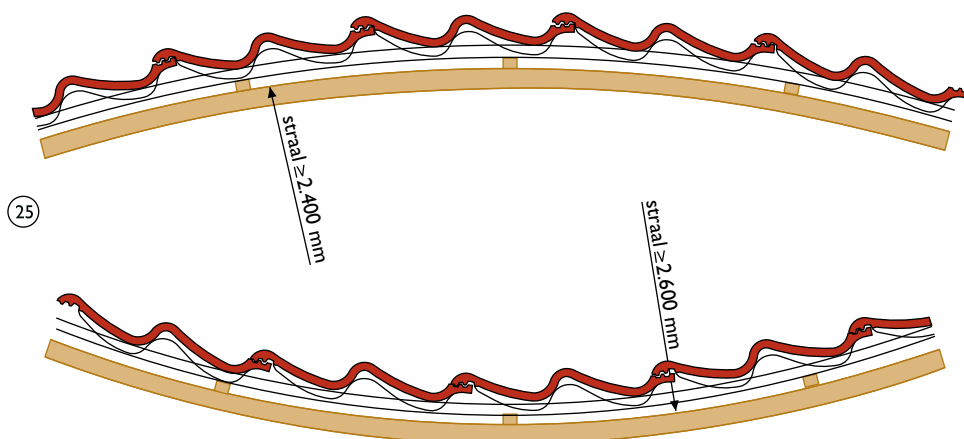
UITVOERING

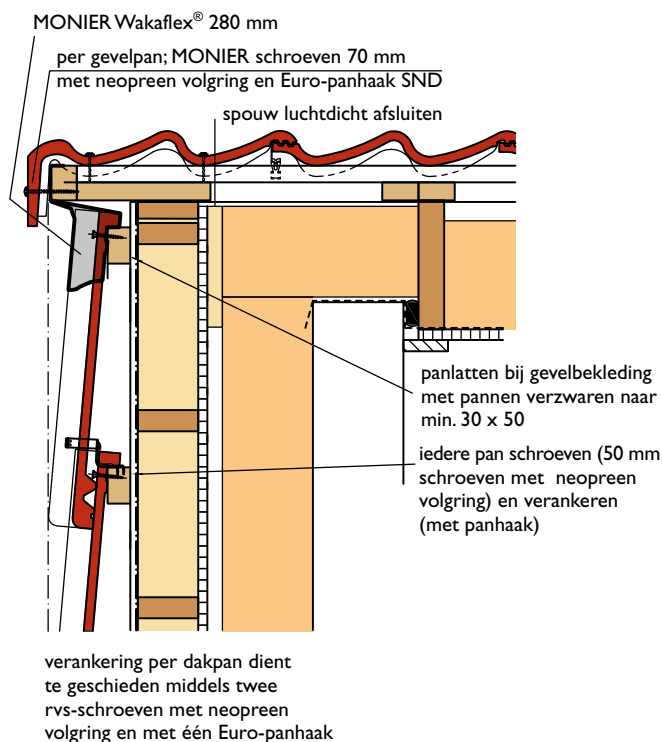
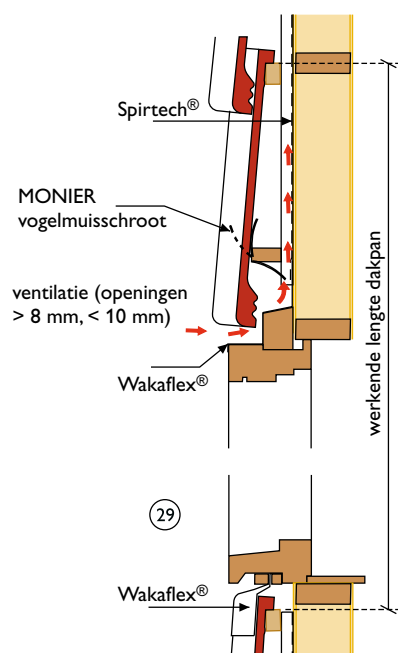
Voor een optimaal resultaat is het raadzaam om, net als bij het hellende dak, ook de gevelafwerking met dakpannen te laten verzorgen door een KOMO-procesgecertificeerde dakdekker, bijvoorbeeld een Dakmeester. Dit is een deskundig dakdekkersbedrijf dat garandeert dat de gevelbekleding voldoet aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit. MONIER heeft een jarenlange ervaring opgebouwd met projecten waarbij gevels bekleed zijn met betonnen en keramische dakpannen. De afdeling Dakservice van MONIER kan u daarbij in de voorbereidende fase van uw project deskundig adviseren inzake de maatvoering en de bouwfysische opbouw van uw constructie. Ook in de uitvoeringsfase kan MONIER zorgen voor professionele begeleiding.

VERTICALE GEBOUWHOEKEN

Om te voorkomen dat nadelige windbelastingen optreden bij permeabele (luchtopen) gevelbekleding, adviseren wij u de spouwen van beide gevels niet in open verbinding met elkaar te stellen. Voor wat de drukvereffening van gevels betreft geeft NEN 6702 aan, dat bij spouwen die aan het uiteinde direct met elkaar in verbinding staan, met een verhoging van de belasting rekening gehouden moet worden (voor rekenwaardes zie de NEN 6702). Namelijk door de overdruk aan de loefzijde van het gebouw kan bij een open spouwverbinding de overdruk zich door de spouw heen verplaatsen naar de lijzijde van het gebouw. Hierdoor gaat de overdruk in de spouw tegen de dakpan aan drukken, terwijl de windzuiging aan de pan trekt. Het is daarom raadzaam de spouw op de plaats van een gebouwhoek van een barrière te voorzien. Het dicht zetten van de spouweinden op de plaats van de gebouwhoeken kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden met een ruitersplank gecombineerd met schuimband.

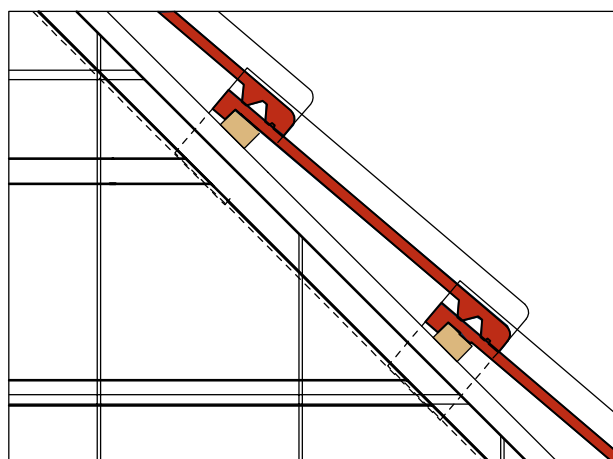
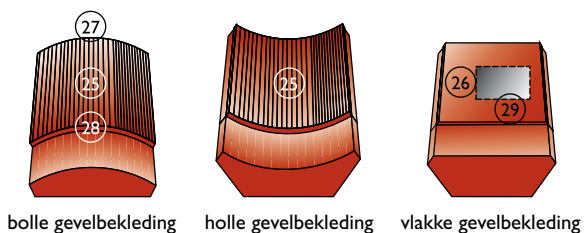


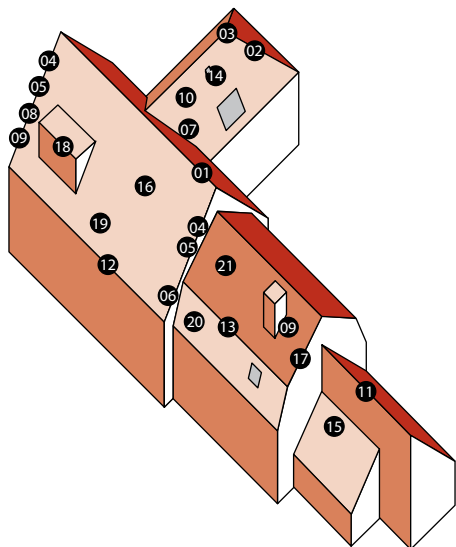




Overzicht principedetails bijzondere dakvormen
zie hoofdstuk 8.3 Principedetails.

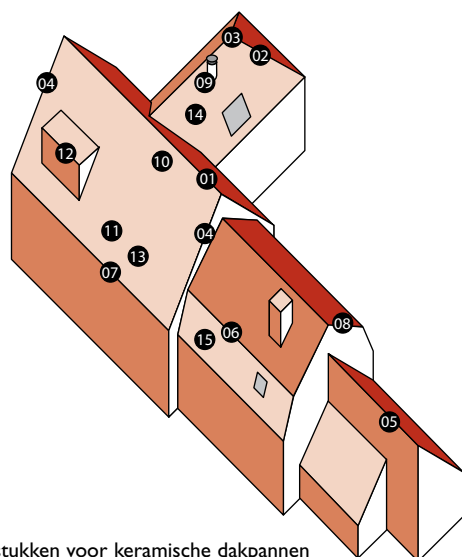
- 25. gevelbekleding hol en bol
(horizontale en verticale doorsnede)
- 26. gevelbekleding horizontale kozijnaansluiting
- 27. gevelbekleding verticale dakaansluiting
- 28. gevelbekleding verticale muuraansluiting
- 29. gevelbekleding verticale kozijnaansluiting





Hulpstukken voor betondakpannen

- | | |
|---|--------------------------------|
| 01 Nokvorst | 11 Chaperonpan |
| 02 Hoekkepvorst | 12 Onderpan |
| 03 Broekstuk | 13 Knikpan |
| 04 Gevelpan | 14 MONIER Combipan® of univent |
| 05 Gevelflap voor Tuile du Nord en Astratto | 15 Ventilatiepan |
| 06 Speciale pan | 16 Paspan (op bestelling) |
| 07 Dubbele pan | 17 Pasgevelpan |
| 08 Dubbelwelpan | 18 Stadsuitlooppa |
| 09 Aansluitpan | 19 Gierzwaluwp |
| 10 Halve pan | 20 Huismussenpan |
| | 21 Dubbele pan |



Hulpstukken voor keramische dakpannen

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 01 Nokvorst | 08 Dubbelwelpan |
| 02 Hoekkepvorst | 09 Doorvoerpan |
| 03 Broekstuk of broekstukkapij | 10 Ventilatiepan |
| 04 Gevelpan | 11 Dubbele pan |
| 05 Chaperonpan | 12 Stadsuitlooppa |
| 06 Knikpan | 13 Gierzwaluwp |
| 07 Onderpan | 14 Huismussenpan |
| | 15 Halve pan |

2.6. HULPSTUKKEN, DETAILLERING EN DAKSYSTEEMCOMPONENTEN

De puntjes op de i. De detaillering van de nok, de goot, de gevelaansluitingen, de doorvoeren, de hoekkeper- en de kilkeperconstructies, bepaalt in laatste instantie het aanzien, de kwaliteit en de duurzaamheid van het dak. Een groot assortiment aan hulpstukken (nok- en hoekkepervorsten, gevel-, doorvoer-, ventilatie- en onderpannen) is verkrijgbaar. Een aantal hulpstukken is universeel bruikbaar, andere zijn speciaal ontworpen voor een bepaald panmodel. De daksysteemcomponenten van MONIER zijn nodig voor waterdichte, stormvaste en goed ventilerende daken. MONIER verzorgt ook op aanvraag de in het Bouwbesluit voorgeschreven verankeringsberekeningen. De gepatenteerde MONIER euro-panhaken voldoen aan alle eisen van het Bouwbesluit.

2.7. PRESTATIE-EISEN

BOUWBESLUIT

Op 1 oktober 1992 werd in Nederland het Bouwbesluit ingevoerd. Vanaf 1 januari 2003 is het (geconverteerde) Bouwbesluit 2003 van kracht. In tegenstelling tot de vroegere Model Bouwverordening is het Bouwbesluit gebaseerd op prestatie-eisen. Prestatie-eisen zoals in het Bouwbesluit zijn vastgesteld, stellen minimale eisen aan het product, bouwdeel of gebouw. De prestatie-eisen zijn vastgelegd in NEN-normen. Het Bouwbesluit heeft een publiekrechtelijk karakter gekregen. Dit heeft als gevolg dat de in het Bouwbesluit aangewezen normen, het voormalige privaatrechtelijke karakter

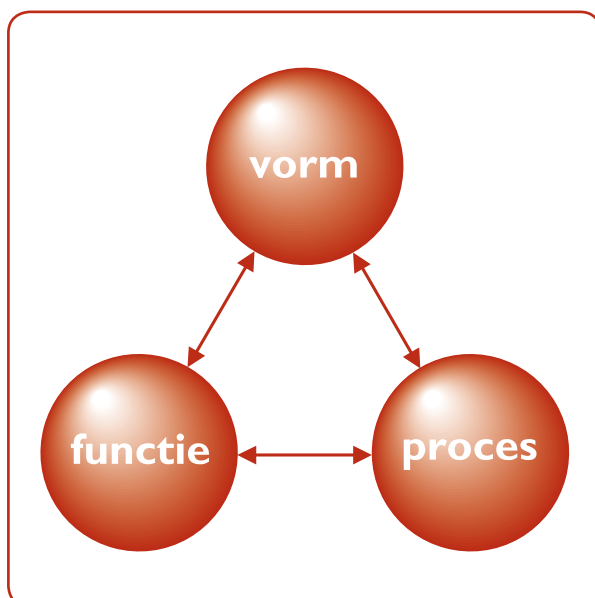


Alles over het Handboek Bouwbesluit 2003 en meer vindt u op www.sdu.nl/bouw

hebben verloren. Naast de NEN's, die zeer ingewikkeld kunnen zijn, verschenen er ook NPR's (Nederlandse Praktijkrichtlijnen). Een NPR geeft aan hoe een norm moet worden toegepast en geeft aanwijzingen voor verantwoorde oplossingen. Indien de aanwijzingen zijn opgevolgd, is een oplossing verkregen die voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit. Omdat de NPR geen publiekrechtelijke status heeft, is de NEN bepalend wanneer er problemen zouden ontstaan.

KOMO®

Producten die een kwaliteitsverklaring met productcertificaat bezitten, voldoen aan de prestatie-eisen in het Bouwbesluit. Bij het indienen van een bouw aanvraag kan men hiermee aantonen, dat het product voldoet aan de kwaliteitsverklaring, artikel 1.6 van het Bouwbesluit. De uitvoering door een dakdekker die in het bezit is van een KOMO®-Procescertificaat, waarborgt een resultaat conform de prestatie-eisen van het Bouwbesluit. Het toepassen van materialen met een KOMO®-attest-met-productcertificaat in combinatie met uitvoering door een dakdekkersbedrijf met KOMO®-Procescertificaat geeft de grootst mogelijke zekerheid. MONIER ontwerpt en ontwikkelt zijn dakpannen en dakstelselcomponenten steeds met het oog op het Bouwbesluit. MONIER denkt steeds vanuit vorm-, prestatie- en functieprocedés op bouwdeelniveau. Immers, als een van de drie (vorm, functie, proces) wijzigt, dan heeft dat consequenties voor de andere twee. Algemene technische voorschriften conform het Bouwbesluit en nationale beoordelingsrichtlijnen voor het dekken van hellende daken.



STERKTE

Artikel 2.1 - 2.7. De norm voor de sterkte van de bouwconstructie, in combinatie met NEN 6702, NEN 6707 en NPR 6708 bepaalt de mate van verankering c.q. verwerking van de dakpannen. De MONIER Euro-panhaken, aangebracht volgens de berekening, voldoen ruimschoots aan de eisen.

BRANDVEILIGHEID

Artikel 2.81 - 2.90. De norm voor de brandveiligheid van de constructie, in combinatie met NEN 6061, NEN 6062, NEN 6063, NEN 6064 en NEN 6082. Het dak mag niet brandgevaarlijk zijn. Alle dakpannen van MONIER voldoen hieraan.

GELUID VAN BUITEN

Artikel 3.1 - 3.5. De norm voor bescherming tegen geluid van buiten, in combinatie met NEN 5077. De MONIER suskast voldoet aan deze eis.

GELUIDSWERING TUSSEN RUIMTEN

Artikel 3.17 - 3.19. De norm voor wering van contactgeluid tussen ruimten, in combinatie met NEN 5077. Het MONIER Geluidswerend Pan Systeem (GWP) voor isolatie van flankerende geluidsoverdracht op de bouwmuur voldoet aan de eisen.

VOCHTWERING VAN BUITEN

Artikel 3.22 - 3.25. De norm voor wering van vocht van buiten, in combinatie met NEN 2778 en NPR 2652. De uitwendige scheidingsconstructie dient waterdicht te zijn. Een dakconstructie met MONIER dakpannen is water- en regendicht in overeenstemming met NEN 2778. De onderconstructie dient zo te worden uitgevoerd, dat eventueel door de dakbedekking doorgedrongen water en/of stuif/sneeuw door de waterkerende laag wordt opgevangen waar de dakvoet wordt afgevoerd en buiten de aansluitende uitwendige scheidingsconstructie wordt gebracht (zie NPR 2652).

VOCHTWERING VAN BINNEN

Artikel 3.26 - 3.30. De norm voor vochtwering van binnenuit, in combinatie met NEN 2778, ter voorkoming van condensatievorming in de constructie.

AFVOER VAN AFVALWATER EN FECALIËN

Hoofdstuk 3, artikel 3.31 t/m 3.40, NEN 3215. De MONIER rioolontluchtingspan voldoet aan de eisen vermeld in NEN 3215.

AFVOER VAN HEMELWATER

Hoofdstuk 3, artikel 3.41 t/m 3.45, NEN 3215. Woningen dienen te worden voorzien van goten. Een uitzondering vormen daken met riet gedekt.

LUCHTVERVERSING VAN VERBLIJFSGEBIEDEN (VG) EN VERBLIJFSRUIMTEN (VR)

Hoofdstuk 3, 3.45 t/m 3.59 art. 30. Toilet en badruimte: NEN 1087.

WERING VAN ONGEDIERTE

Artikel 3.114 - 3.118. De norm voor wering van schadelijk of hinderlijk gedierte (vogels, ratten, muizen). In een uitwendige scheidingsconstructie dienen de openingen niet breder te zijn dan 10 mm. Dit geldt ook voor de ruimte tussen de dakpan en het dakbeschot. De MONIER vogelmuischroot voldoet aan deze eis.

DAGLICHT EN UITZICHT

Artikel 3.132 - 3.134. Daglicht en uitzicht. De norm voor daglichttoetreding en uitzicht van een verblijfsgebied, in combinatie met NEN 2057.

LUCHTDOORLATENDHEID

Artikel 5.8 - 5.10. Beperking van luchtdoorlatendheid, in combinatie met NEN 2686 de norm voor de beperking van luchtdoorlatendheid. Het totaal aan uitwendige scheidingsconstructies van een woning mag geen grotere luchtvolumestroom hebben dan 0,2 m³/s.

Van wezenlijk belang bij geïsoleerde, hellende daken gedekt met dakpannen is het lucht- en waterdicht afsluiten van de naden in het dakbeschot, bijvoorbeeld aansluiting met wanden, stuik- en langsnaden, dakdoorvoeren etc. Wordt hier niet aan voldaan, dan is de kans zeer groot dat ook niet voldaan wordt aan artikel 3.23 t/m 3.25.

ENERGIEPRESTATIE

Artikel 5.11 - 5.14. De Energie Prestatie Norm (EPN), in combinatie met NEN 2686. De energiestatistiecoëfficiënt voor woningen dient te voldoen aan de waarden zoals aangegeven in de tabel 5.11 van hoofdstuk 5, NEN 2686 en NEN 2916.

BEOORDELING HELLENDE DAKEN

BRL 1513: de nationale beoordelingsrichtlijn voor het KOMO®-procescertificaat dakdekken hellende daken.

TECHNIEK

De detaillering van de onderdelen van het Totale Dak en

de bouwknopen van MONIER is technisch en bouwfysisch goed doordacht, regendicht en afgestemd op de prestatie-eisen van het Bouwbesluit. Indien u uw dakdetails wilt laten toetsen aan deze specifieke eisen van het Bouwbesluit, adviseren wij u contact op te nemen met onze afdeling Dakservice.

VERWERKING

MONIER besteedt veel tijd en energie aan onderzoek en ontwikkeling van arbeidsbesparende, veilige uitvoeringsmethoden en producten die het werk van de dakdekker kunnen verlichten. Het onderzoek richt zich o.a. op vormgeving, logistiek, milieuaspecten en arbeidsomstandigheden. Door de voorlichtingsbijeenkomsten, die MONIER frequent organiseert, blijven de dakdekkers-bedrijven volledig op de hoogte van de nieuwe ontwikkelingen in hun branche. Het resultaat van de MONIER filosofie van het Totale Dak is een compleet pakket van maatvast, op elkaar afgestemde onderdelen, logistieke maatregelen en verwerkingsadviezen, die samen een prachtig, probleemloos dak opleveren, dat voldoet aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit. Het KOMO®-procescertificaat van de dakdekker en het KOMO®-attest-met-productcertificaat voor de MONIER producten voldoen aan artikel 1.6 van het Bouwbesluit (kwaliteitsverklaringen). MONIER adviseert u gebruik te maken van de diensten van een KOMO®-gecertificeerde dakdekker.

2.8. KWALITEITSEISEN

Als klant wilt u zeker weten dat u te maken heeft met een bedrijf dat kwaliteit levert. Niet alleen de kwaliteit van de geleverde producten dient goed te zijn, ook de geleverde service is belangrijk. Aan alle kwaliteitsaspecten besteedt MONIER al ruim dertig jaar veel aandacht.

KWALITEITSCERTIFICATEN

ISO 9001

Al sinds 1992 beschikt MONIER over een ISO 9001-certificaat, een garantie voor constante kwaliteitsbeheersing en -verbetering.



KOMO®-ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT

MONIER dakpannen zijn voorzien van een KOMO®-attest-met-product-certificaat. Dakpannen die voorzien zijn van een KOMO®-attest-met-productcertificaat, voldoen aan de Europese productnormen (EN 490 betondakpannen en EN 1304 keramische dakpannen), de prestatie-eisen van het Bouwbesluit en de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit.

KOMO®-PROCESCERTIFICAAT.

Indien onze producten met een KOMO®-attest-met-productcertificaat worden verwerkt door dakdekkers die beschikken over een KOMO®-procescertificaat, is de kwaliteit van het dak gegarandeerd en aangetoond dat het dak voldoet aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit (art 1.6 Bouwbesluit 2003).

EISEN TE STELLEN AAN BETONDAKPANNEN

De normering van betondakpannen is geregeld in EN 490 en 491. Hierin zijn omschreven de producteisen en beproevingsmethoden o.a. met betrekking tot afmetingen, uiterlijk, sterkte, regendichtheid en vorstbestendigheid.

CONTROLE BETONDAKPANNEN

De dakdekker hoeft bij gecertificeerde dakpannen niet na te gaan of de geleverde betondakpannen voldoen aan de gestelde eisen. Dit is gewaarborgd door de interne kwaliteitsbewaking van de producent zelf en daarnaast door de regelmatige externe controle door de certificatie-instelling. Zie ook tabel 1, Normering (pag. 38). De dakdekker dient op de volgende punten te controleren:

- is er geleverd wat is overeengekomen;
- vertonen de dakpannen en de bijbehorende hulpstukken geen zichtbare gebreken als gevolg van transport en dergelijke.

Door verlading, transport en verwerking veroorzaakte schuurvlekken doen geen afbreuk aan de normale gebruikswaarde van de dakpannen.

EISEN TE STELLEN AAN KERAMISCHE DAKPANNEN

De normering van keramische dakpannen is geregeld in EN 1304, EN 1024, EN 538 en EN 539. Hierin zijn omschreven de producteisen en beproevingsmethoden met betrekking tot o.a. afmetingen, uiterlijk, sterkte, regendichtheid en vorstbestendigheid. In tabel 2 (pag. 38) Kwaliteitseisen voor keramische dakpannen zijn enkele criteria nader omschreven. Van een aselekt te trekken steekproef van 32 dakpannen uit een partij kunnen alle eisen worden gecontroleerd.

CONTROLE KERAMISCHE DAKPANNEN

De dakdekker hoeft bij gecertificeerde dakpannen niet na te gaan of de geleverde keramische dakpannen voldoen aan de gestelde eisen. Dit is gewaarborgd door de interne kwaliteitsbewaking van de producent zelf en daarnaast door de regelmatige externe controle door de certificatie-instelling.



KOMO® attest-met-productcertificaat. Dakbedekking met betonnen dakpannen Natura en Glazuron®, model Sneldek en Neroma.



KOMO®-attest-met-productcertificaat. Dakbedekking met keramische dakpannen. Type: OVH en diverse modellen.



KOMO®-Procescertificaat. Type: dakdekkingsconstructie. Betondakpannen en keramische dakpannen.



De dakdekker dient op de volgende punten te controleren:

- is er geleverd wat is overeengekomen;
- vertonen de dakpannen en de bijbehorende hulpstukken geen zichtbare gebreken als gevolg van transport en dergelijke.

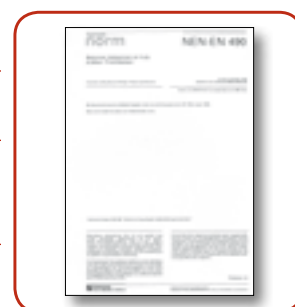
Door verlading, transport en verwerking veroorzaakte schuurvlekken doen geen afbreuk aan de normale gebruikswaarde van de dakpannen.

CE-MARKERING

Middels een CE-markering geeft een producent aan dat de dakpan of het hulpstuk voldoet aan de minimale Europese eisen en dus geschikt (veilig) is voor gebruik. Dit wil overigens niet zeggen dat elke CE-gemarkeerde dakpan automatisch voldoet aan alle Nederlandse criteria. MONIER garandeert dat al haar producten die op de Nederlandse markt worden verkocht, voldoen aan deze Nederlandse eisen.

Tabel 1: Productspecificatie betondakpannen volgens EN 490

Geometrische eigenschappen	afhankelijk van model (beproevingmethode EN 491)
Breukkracht	afhankelijk van model (beproevingmethode EN 491)
Waterdichtheid	er mag binnen 10 uur geen druppel van de achterzijde van de dakpan vallen (beproevingmethode EN 491)
Vorstbestendigheid	na beproeving voldoen de dakpannen aan de eisen m.b.t. waterdichtheid en breukkracht (beproevingmethode EN 491)



Tabel 2: Productspecificatie keramische dakpannen volgens EN 1304

Geometrische eigenschappen	afhankelijk van model (beproevingmethode EN 1024)
Breukkracht	afhankelijk van model (beproevingmethode EN 538)
Waterdichtheid	afhankelijk van gewenste categorie (1 of 2) en gekozen beproevingsmethode (beproevingmethode EN 539-1)
Vorstbestendigheid	beproevingmethode is afhankelijk van geografische zone waar de dakpannen worden toegepast. Voor de Benelux is methode A of E van toepassing (beproevingmethode EN 539-2). Na beproeving vertonen pannen geen onacceptabele schade.



Overzicht productcertificaten

Lokatie	Certificaat	Geldig voor modellen
Woerden	K 21089	OVH206 VH-Variabel Oude Holle Tuile du Nord Kruispan Grote Romaanse
Tegelen	K 21092	OVH200 VH-Variabel De Nieuwe Hollander Renova Tuile du Nord Kruispan Grote Romaanse
Susteren	K 2090 en K 2596	Sneldek en Neroma in Natura en Glazuron®-afwerking

2.10. MILIEU

MONIER is ambitieus op het gebied van duurzame ontwikkelingen en heeft er bewust voor gekozen toekomstige generaties niet op te zadelen met milieuproblemen die nu worden gecreëerd. Het milieudenken omvat de gehele levenscyclus van onze producten: van de winning van grondstoffen tot en met de verwerking van afvalstoffen.

MILIEUCERTIFICAAT

In 1995 ontving MONIER als eerste productiebedrijf in de bouwsector het ISO 14001-certificaat.

Het milieuzorgsysteem zorgt ervoor dat de producten op een dusdanige manier worden geproduceerd, dat de milieubelasting gering is. Verder worden de milieuprestaties van processen en producten voortdurend verbeterd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een milieugerichte levenscyclusanalyse (LCA).

LEVENSCYCLUSANALYSE (LCA)

LCA is een kwantitatieve methode om de milieubelasting van een product gedurende de gehele levenscyclus te bepalen. MONIER heeft in 1998 en in 2003 een LCA-onderzoek op haar dakpannen laten uitvoeren. Uit dit rapport blijkt, dat de betonnen dakpannen van MONIER het milieu het minste belasten. Het LCA-rapport is op verzoek verkrijgbaar.

2.11. DUURZAAM BOUWEN

Duurzaam bouwen wordt al meer dan 20 jaar toegepast in Nederland, maar wordt pas sinds de lancering van het eerste 'Plan van Aanpak Duurzaam Bouwen': investeren in de toekomst op grotere schaal toegepast. Er bestaan verschillende definities van duurzaam bouwen, maar MONIER sluit zich aan bij de volgende uitspraak: 'Bouwen op een manier waarbij aan de huidige vraag voldaan wordt, zonder de mogelijkheden voor andere volkeren en toekomstige generaties te beperken. Hiertoe dienen de milieu- en gezondheidsaspecten in alle fasen van de inrichting van de gebouwde omgeving, het bouwen, het gebruik (inclusief sloop) zodanig te worden betrokken, dat de draagkracht van het milieu in ieder geval behouden blijft of wordt verbeterd'. Om duurzaam bouwen meer handen en voeten te geven is in 1996 het nationaal pakket duurzaam bouwen (kortweg DuBo-pakket genoemd) opgesteld door de belangenorganisaties in de bouw.

In dit pakket worden maatregelen genoemd die genomen moeten (vaste) of mogen (variabele) worden als men duurzaam gaat bouwen. Hoeveel en welke variabele maatregelen toegepast moeten worden, kan voor ieder project weer verschillend zijn en is bijvoorbeeld afhankelijk van specifieke gemeente-eisen. De maatregelen worden in het pakket toegelicht aan de hand van specificatiebladen. MONIER heeft al in een vroeg stadium ingespeeld op duurzaam bouwen. Zo heeft MONIER met ondersteuning van een milieuadviesbureau al in 1998 een visie op een duurzaam dak ontwikkeld: het DuBo-dak. Een DuBo-dak heeft tenminste een hoge isolatiewaarde, is gedekt met MONIER betondakpannen en afgewerkt met Wakaflex® (i.p.v. lood). Verder zijn er diverse DuBo-producten in de markt gezet waarmee aan verschillende maatregelen uit het DuBo-pakket kan worden voldaan. Enkele voorbeelden van DuBo-producten zijn: Wakaflex®, GWP-systeem, Vogelvide®, gierzwaluwpan en huismussenpan.

BESLUIT BODEMKWALITEIT

Per 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit in werking getreden voor de toepassing van bouwstoffen, grond en baggerspecie. Dit besluit is simpeler en zal daarmee handzamer zijn dan zijn voorganger: het Bouwstoffenbesluit. Het Besluit bodemkwaliteit regelt onder welke voorwaarden steenachtige bouwstoffen mogen worden gebruikt. Producenten van steenachtige bouwstoffen kunnen middels erkende kwaliteitsverklaringen aantonen, dat hun producten voldoen aan het Besluit bodemkwaliteit. Partijen die deze bouwstoffen verwerken (het uitvoerend bouwbedrijf) kunnen deze kwaliteitsverklaringen desgevraagd overleggen aan handhavende instanties.

Op een aantal onderdelen wijkt het nieuwe Besluit af van het Bouwstoffenbesluit. Zo wordt niet meer de immissie (de inloging van verontreinigingen in de bodem of het water) als uitgangspunt genomen maar de emissie (= de uitloging van verontreinigingen uit bouwstoffen). Ook speelt de toepassingshoogte bij bepaalde bouwstoffen geen rol meer.

Het NL-BSB certificaat en het KOMO®-attest-met-productcertificaat zijn erkende kwaliteitsverklaringen. De dakpannen van Monier, voorzien van een KOMO®-attest-met-productcertificaat of van een NL-BSB-certificaat, voldoen aan het Besluit bodemkwaliteit. Voor verdere informatie zie www.vrom.nl.



2.12. ARBO

VEILIGHEID

Dakdekkers moeten bij hun zware werk ook nog hun evenwicht bewaren op de hellende en ongelijke ondergrond. Struikelen over een tengel of panlat kan vervelende gevolgen hebben. Het veiligheidsaspect heeft daarom de volle aandacht van MONIER. De door ons ontwikkelde veiligheidsproducten voldoen aan de Arbo-voorschriften, die extra maatregelen, zoals een vallijn of een dakrandbeveiliging, verplicht stellen bij een dakgoothoogte van meer dan 2,5 meter.



Veiligheidsvoorschriften bij verwerking

VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN BIJ VERWERKING

Veel bouwproducten, zoals dakpannen, worden gemaakt van natuurlijke grondstoffen die kwarts bevatten. Bij het machinaal bewerken, zoals zagen en boren van deze producten, komt inadempbaar kwartsstof vrij. Blootstelling aan hoge concentraties inadempbaar kwartsstof of langdurige blootstelling aan inadempbaar kwartsstof kan leiden tot een longziekte (silicose) en een verhoogde kans op longkanker. De volgende maatregelen moeten getroffen worden:

- draag goedgekeurde ademhalingsbescherming met P3/FFP3-stoffilter tijdens zagen, boren en slijpen;
- zaag zoveel mogelijk nat en/of gebruik stofafzuiging.

ARBO-INFORMATIEBLADEN

Voor meer praktische adviezen op Arbo-gebied verwijzen wij naar AI-15 'Veilig werken op daken' van de arbeidsinspectie en het A-blad 'Hellende daken' van Arbouw.

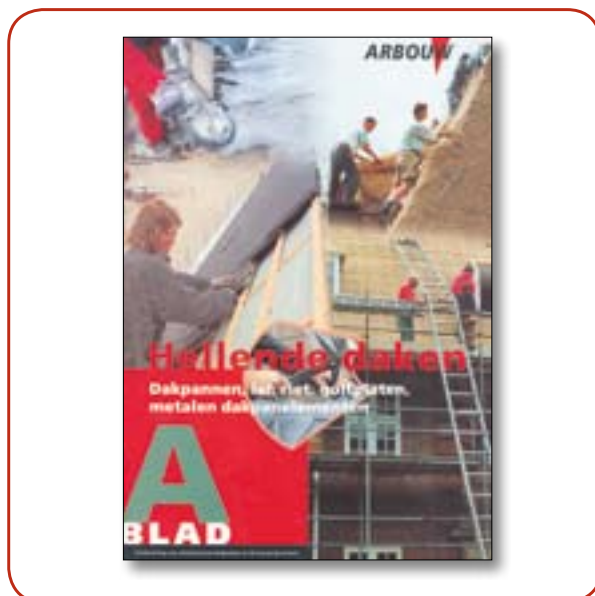
OVERIGE DAKDEKKERHULPMIDDELEN

Pannentrekker: eenvoudig, maar uiterst handig hulpmiddel om omhooggeschoven dakpannen in een dambordsgewijs verankerd dak weer terug te schuiven.

Spijkerschort: schort met ruimte voor panhaken, vorsthaken, spijkers en schroeven. Voorzien van een handige hamerlus.

Wakaflex®-gereedschap: schaar en roller voor de verwerking van Wakaflex®.

Dakhellingsmeter: handige meter voor het bepalen van de hellingshoek van het dak.



A-blad 'Hellende daken' van Arbouw

