

KOMO[®] attest-met-productcertificaat

Geïnstalleerd
in bouwwerk

SKH

Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen
Postbus 159, 6700 AD Wageningen
Telefoon: (0317) 45 34 25
E-mail: mail@skh.nl
Website: http://www.skh.nl

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Nummer: 20568/16 PDF
Uitgegeven: 01-09-2016
Vervangt: 20568/13

Producent

De Groot Vroomshoop B.V.
Zwolsekanaal 36
7681 ED VROOMSHOOP
Postbus 31
7680 AA VROOMSHOOP
Tel. (0546) 666 333
Fax (0546) 666 444
E-mail: info@degrootvroomshoop.nl
Website: http://www.degrootvroomshoop.nl

Fabriek te

Linderflir 79b
VROOMSHOOP



Verklaring van SKH

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 0101 'Houtachtige dakconstructies' d.d. 10-02-2011 inclusief wijzigingsblad d.d. 01-09-2016, afgegeven conform het SKH Reglement voor Certificatie.

SKH verklaart dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de door de producent vervaardigde houtachtige dakconstructies bij voortduring voldoen aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties, mits de houtachtige dakconstructies voorzien zijn van het KOMO[®]-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.
- de met de gecertificeerde producten samengestelde houtachtige dakconstructies prestaties leveren als in dit attest-met-productcertificaat omschreven, mits:
 - o de vervaardiging van de houtachtige dakconstructies geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgestelde voorschriften en/of verwerkingsmethoden;
 - o wordt voldaan aan de in dit attest-met-productcertificaat omschreven toepassingsvoorwaarden.

SKH verklaart dat met in achtneming van het bovenstaande de houtachtige dakconstructies in hun toepassingen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit, zoals gespecificeerd op bladzijde 2 van deze kwaliteitsverklaring.

SKH verklaart dat voor dit attest-met-productcertificaat geen controle plaatsvindt op de productie van de overige onderdelen van de bouwdelen, noch op de vervaardiging van de bouwdelen.

Voor SKH

drs. H.J.O. van Doorn, directeur

Het certificaat is voorts opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl.

Gebruikers van dit attest-met-productcertificaat worden geadviseerd om te controleren of dit certificaat nog geldig is; raadpleeg hiertoe de SKH-website: <http://www.skh.nl>.

Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit 71 bladzijden.



Bouwbesluit

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
Prestatie product in
toepassing
Periodieke controle

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

BOUWBESLUITINGANG

Nr.	Afdeling	Grenswaarde / bepalingmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bouwconstructie, berekening volgens NEN-EN 1995-1-1 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1991-1-1/3/4 (incl. nationale bijlage)	Voldoen aan voorschriften	Projectmatig zijn tekeningen en berekeningen opgesteld Zie hoofdstuk 3 paragraaf 3.2.1 doorbuiging
2.2	Sterkte bij brand	Brandwerendheid op bezwijken van bouwconstructie volgens NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1991-1-2 (incl. nationale bijlage) en NEN 6069 dan wel NEN-EN 1995-1-2 (incl. nationale bijlage)	Brandwerendheid op bezwijken ≥ 30 minuten	Indien brandwerendheid op scheiden ≥ 30 minuten is vereist Zie bijlage 2 (SKD brandkaart) Zie hoofdstuk 3 par.3.2.2
2.9	Beperking van ontwikkeling van brand en rook	Binnenoppervlak	Brandklasse ten minste D en rookklasse s2	Geldt voor onderzijde dakconstructie
		Dakoppervlak	Niet brandgevaarlijk	
		Constructieonderdeel	Geen vermelding prestatie	
2.10	Beperking uitbreiding van brand	WBDBO ≥ 30 of ≥ 60 minuten volgens NEN 6068	Brandwerendheid op scheiden ≥ 60 minuten	Toepassingsvoorbeeld volgens paragraaf 3.2.7 Brandwerendheid m.b.t. de scheidende functie van binnen naar buiten ≥ 30 min. en van buiten naar binnen ≥ 90 min. (met pannen dakbedekking)
2.11	Verdere beperking uitbreiding van brand en beperking verspreiding van rook	WBDBO ≥ 20 of ≥ 30 minuten volgens NEN 6068	Brandwerendheid op scheiden ≥ 60 minuten	Toepassingsvoorbeeld volgens paragraaf 3.2.7 Brandwerendheid m.b.t. de scheidende functie van binnen naar buiten ≥ 30 min. en van buiten naar binnen ≥ 90 min. (met pannen dakbedekking)
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB volgens NEN 5077	Karakteristieke geluidwering ≥ 33 dB(A) volgens NEN 5077	
	Bescherming tegen industrie-, weg- of spoorweglawaai	Karakteristieke geluidwering is niet kleiner dan het verschil tussen in hw-besluit vermelde hoogst toelaatbare geluidsbelasting en 35 dB(A) bij industrielawaai en 33 dB bij weg- of spoorweglawaai	Karakteristieke geluidwering ≥ 33 dB(A) volgens NEN 5077	
	Bescherming tegen luchtvaartlawaai	Karakteristieke geluidwering is niet kleiner dan 30 dB. Het karakteristieke geluidniveau in een verblijfsgebied is ten hoogste 33 dB.	Niet onderzocht	
3.3	Beperking van galm	Geluidsabsorptie $\geq 1/8$ van de getalswaarde van inhoud ruimte	Niet onderzocht	
3.4	Geluidwering tussen ruimten; ander perceel	Karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ≥ 47 dB en gewogen contactgeluidniveau ≤ 59 dB	$D_{nT,A,k} \geq 52$ dB en $L_{nT,A} \leq 54$ dB	Zie hoofdstuk 3 par. 3.3.2 en bijlage 3
	Geluidwering tussen ruimten; verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie	Karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ≥ 32 dB en gewogen contactgeluidniveau ≤ 79 dB	$D_{nT,A,k} \geq 32$ dB en $L_{nT,A} \leq 79$ dB	

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Nr.	Afdeling	Grenswaarde / bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
3.5	Wering van vocht	Factor van de temperatuur $\geq 0,5$ of $\geq 0,65$ volgens NEN 2778	$\geq 0,65$	
3.9	Beperking aanwezigheid schadelijke stoffen en ioniserende straling	Volgens voorschriften ministeriële regeling	Geen vermelding prestatie	
3.10	Bescherming tegen ratten en muizen	Openingen $\leq 0,01$ m	Openingen $\leq 0,01$ m	
5.1	Energiezuinigheid	Energieprestatiecoëfficiënt volgens NEN 7120	Te maken berekening met R_c uit kwaliteitsverklaring	
		Warmteweerstand $\geq 6,0$ m ² .K/W volgens NEN 1068	$\geq 6,0$ m ² .K/W	Hoger afhankelijk van berekeningen energieprestatie
		Luchtvolumestroom van het totaal $\leq 0,2$ m ³ /s volgens NEN 2686	Bijdrage 0,005 dm ³ /s per strekkende meter aansluitvoeg	

1 TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 Onderwerp

Zelfdragende daksegmenten voor woongebouwen en gebouwen (W+WG) met hellende- en platte daken. Hellende daken hebben een helling van $>15^\circ$ en $\leq 90^\circ$. Een dak met een helling $>15^\circ$ en $\leq 25^\circ$ wordt als flauwhellend beschouwd. De daksegmenten behoren niet tot de hoofddragconstructie en zijn niet bedoeld om bij te dragen aan de stabiliteit van het bouwwerk, tenzij één en ander anders is aangetoond in constructieberekeningen.

1.2 Daksegment

1.2.1 Merken

De daksegmenten zijn gemerkt met:

- beeldmerk (zie voorblad) of woordmerk KOMO[®];
- attest-met-productcertificaat nummer **20568**;
- R_c -waarde van dak, dakdeel of segment;
- brandwerendheid (merken alleen bij brandwerendheid vanaf 30 min.);
- beeldmerk NBvT sectie SKD;

Plaats van het merk: op de zijkant van elk segment.



1.2.2 Vorm en samenstelling

Daksegment bestaande uit een frame van houten sporen, gordingen volgens details (bijlage 4 en 5). De daksegmenten zijn voorzien van bekledingsmateriaal zoals vermeld in tabel 1. Het daksegment kan zijn voorzien van een sparing of van voorzieningen voor een sparing. In de daksegmenten kunnen, afhankelijk van de lengte, twee of meer platen zijn toegepast. Deze platen zijn onderling gekoppeld als de h.o.h. maat tussen de sporen of gordingen groter is dan 400 mm. Sporensegmenten kunnen zijn gekoppeld door middel van scharnieren aan de nokzijde. Steun- of stuikregels kunnen zijn aangebracht om krachten op de onderconstructie over te brengen. De verbindingen van de kapconstructie worden aangegeven met het type en positionering van de verankering of met opgave van krachten uit de kapconstructie. Het één en ander is aangetoond door middel van constructie-berekeningen. Dakhellingen $<15^\circ$ kunnen worden toegepast als aangetoond is dat deze voldoen aan de BRL 0101.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Tabel 1 Bekledingsmaterialen

Onderbekleding	Bovenbekleding
Cementgebonden houtspaanplaat	Cementgebonden houtspaanplaat
Gipskartonplaat	Gipskartonplaat
Gipsvezelplaat	Gipsvezelplaat
Hardboard	Hardboard
Spaanplaat	Spaanplaat
OSB	OSB
Triplex	Triplex
Houtvezelplaat	Houtvezelplaat
Vlasspaanplaat	Vlasspaanplaat
	Dampopen regendicht of waterkerend membraan

1.2.2.1 Afwerking

Segmentgedeeltes, welke in direct contact met weer en wind, beton of metselwerk, staan (zoals kopse kanten aan gooteinden, boven open muerspouwen en dergelijke) en de inkrozing ten behoeve van de verankering, zijn, afhankelijk van de detaillering, behandeld met een duurzame vochtwerende afwerking, bijvoorbeeld een grondverfsysteem of een bekleding met een vochtbestendige beplating. Zie ook SKH-Publicatie 08-07. Voor zover de omkanten met beton of metselwerk in aanraking komen zijn deze voorzien van een grondverf, overeenkomstig de beoordelingsgrondslag (BGS) voor de toepassing van Verf op Hout (SKH-Publicatie 99-02) tot een droge laagdikte van ten minste 45 µm.

1.2.3 Afmetingen

Tabel 2 Afmetingen daksegment

	Maximale nominale maat (mm)	Tolerantie op de nominale maat
Lengte	Variabel tot 12.000 mm	+/- 1 ‰
Breedte	Variabel tot 3.500 mm	+/- 1 ‰
Dikte	Door berekening bepaald overeenkomstig hoofdstuk 3	+/- 3 mm
Haaksheid	Per m ¹ element met een max. van +/- 5 mm	+/- 1 mm/m ¹

1.2.4 Massa

Afhankelijk van de samenstelling, circa 20 tot circa 60 kg/m².

1.2.5 Tekeningen

De daksegmenten zijn voor het overige vervaardigd overeenkomstig de door de fabrikant gemaakte tekeningen. De daksegmenten kunnen overeenkomstig afwijkende details zijn vervaardigd, waarvan is aangetoond dat deze voldoen aan BRL 0101.

1.3 Dragend knieschot (eventueel)

Stijlen en regels met afmetingen volgens berekening. Ter plaatse van een dragend knieschotluik is een stijl voorzien van de volgende tekst: 'Constructief element, mag niet worden verwijderd'.

1.4 Materialen

1.4.1 Hout

Hout dat ten minste behoort tot de sterkteklasse conform NEN-EN-338 en/of EN 1912, die overeenkomt met de sterkte- en stijfheidsberekeningen overeenkomstig hoofdstuk 3 van dit attest-met-productcertificaat. In het hout kunnen vingerlassen voorkomen. Deze zijn vervaardigd overeenkomstig de eisen van BRL 1704-1, 'Gevingerlast hout voor dragende toepassingen'. Gelamineerd hout vervaardigd overeenkomstig de eisen van BRL 1701. Nominale afmetingen van sporen of gordingen door berekening te bepalen.

1.4.1.1 Vrije tengelhoogte

De vrije tengelhoogte (hoogte onder de panlat, gemiddeld over de vakkbreedte) is voor de bedoelde dakhelling afgestemd op de toepassingsvoorwaarden van de dakbedekking overeenkomstig de eisen van BRL 1513 en de verwerkingsvoorschriften van de pannenleverancier.

1.4.1.2 Panlatten

Panlatten voldoen aan de eisen van SKH-Publicatie 03-01 en zijn afgestemd op de toepassingsvoorwaarden van de dakbedekking overeenkomstig de eisen van BRL 1513.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

1.4.2 Bekledingsmaterialen

Spaanplaat:

- overeenkomstig de eisen van BRL 1101;
- constructieve toepassingen P5 volgens EN 312;
- niet-constructieve toepassingen P3 volgens EN 312.

Triplex:

- overeenkomstig de eisen van BRL 1705;
- bovenplaat minimaal klasse D volgens BRL 1705;
- onderplaat minimaal klasse H volgens BRL 1705.

OSB:

- overeenkomstig de eisen van BRL 1106, klasse 3;
- volumieke massa ten minste 550 kg/m³.

Hardboard:

- volumieke massa ≥ 800 kg/m³ volgens NEN-EN 316;
- klasse HB.H volgens NEN-EN 622-2.

Cementgebonden houtspaanplaat:

- overeenkomstig de eisen van BRL 1105;
- volumieke massa ≥ 1250 kg/m³.

Gipsvezelplaat voor niet-constructieve toepassingen:

- overeenkomstig de eisen van BRL 1102;
- volumieke massa ten minste 1120 kg/m³.

Gipskartonplaat voor niet-constructieve toepassingen:

- overeenkomstig de eisen van BRL 1009.

Houtvezelplaat

- overeenkomstig de eisen van de NEN-EN-EN 13171;
- volumieke massa ≥ 120 -250 kg/m³.

Dampopen regendicht of waterkerend membraan

Dampopen, regendichte of waterkerende membranen voldoen aan de eisen zoals gesteld in de BRL 4708.

Aanvullende NBvT sectie SKD gegevens:

Waterdichtheid: klasse W1 en slagregendicht

Treksterkte lengterichting: klasse Q

Treksterkte breedterichting: klasse P

Rek lengterichting: klasse S

Rek breedterichting: klasse S

Waterdampdiffusie weerstand $S_d \leq 0,05$ m¹

1.4.3 Isolatiemateriaal

Minerale wol voldoet overeenkomstig de eisen van BRL 1308.

1.4.4 Dampremmende laag

Volgens SKH-Publicatie 03-07. Polyethyleenfolie, volgens NBvT sectie SKD normen, met een S_d -waarde van ten minste 10 m' en een dikte van ten minste 0,15 mm of aluminiumfolie met een S_d -waarde van ten minste 10 m.

1.4.5 Dichtingsmaterialen

Eventuele dichtingsprofielen overeenkomstig NEN 5656 of DIN 7863 en comprimerende schuimbanden overeenkomstig NEN 3413 en indien van toepassing BRL 2802 voor toepassingen waar afdichtingsbanden niet doeltreffend kunnen worden aangebracht: afdichtings-schuim of katten met een toelaatbare rek van ten minste 10% of tape.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

1.4.6 Slabben van folie

Waterkerende membraan volgens NBvT sectie SKD normen. Slabben die volledig afwaterend zijn toegepast in een hellingshoek vanaf 9° zijn waterdicht tot ten minste 200 mm waterkolom bepaald overeenkomstig NEN-EN 1928 methode A. De beproevingsmethode mag zijn gemodificeerd overeenkomstig paragraaf 5.2.3 van NEN-EN 13859-1. Slabben in overige toepassingen zijn waterdicht tot ten minste 1000 mm waterkolom, zijn vervaardigd van EPDM in een dikte van ten minste 0,5 mm, flexibel PVC in een dikte van ten minste 0,45 mm of DPC (polyethyleen) met een gewicht van ten minste 270 g/m². Slabben hebben een overmaat van ten minste 100 mm en ten hoogste 200 mm aan weerszijden zowel in de hoogte als in de breedte, uitgezonderd eventueel de richting die na montage UV-belast blijft. UV-belaste slabben zijn vervaardigd van EPDM, flexibel PVC, of lood c.q. loodvervangers.

1.4.7 Dakramen

Dakramen overeenkomstig de eisen van BRL 3700. Dakramen worden ingebouwd overeenkomstig de in het certificaat opgenomen principe details (bijlage 4 en 5).

1.4.9 Dakkapellen

Houtachtige dakkapellen overeenkomstig de eisen van BRL 0103.

1.4.10 Bevestigingsmiddelen

1.4.10.1 Lijm

Lijm voor constructieve toepassingen overeenkomstig de eisen van BRL 2338.

1.4.10.2 Nagels, nieten, schroeven, ankers, koppelstrippen en scharnieren.

- in contact met spouwluicht: elektrolytisch verzinkt met een zinklaagdikte van nominaal 5 µm volgens NEN-EN 12329 of een RVS-legering;
- in direct contact met weer en wind: een RVS-legering.

1.5 Losse leveringen

Muurplaten, bouwmuurisolatie, gootrekken, overstekken en hulpmaterialen zoals ankers kunnen tot de levering behoren.

1.6 Aansluiting aan aangrenzende bouwdelen

De aansluiting aan aangrenzende bouwdelen dient overeenkomstig de eisen van BRL 0101 te worden voorzien van een verankering, waterkering, luchtdichting, dampremming en indien relevant een koudebrugisolatie. Deze aansluitingen dienen te worden uitgevoerd volgens de principedetails (bijlage 4 en 5).

2 VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

2.1 Algemeen

Bij verwerking moet te allen tijde worden uitgegaan van de definitieve tekeningen, berekeningen en verwerkingsvoorschriften van de certificaathouder.

2.2 Transport en opslag

De daksegmenten moeten tijdens transport en opslag tegen vocht beschermd worden inclusief het vrij houden van een vochtige ondergrond. Bij afdekking met dekzeilen moet, uit het oogpunt van ventilatie, tussen de bovenzijde van de tas en de onderzijde van het zeil balkjes aangebracht worden. Bovendien moet de onderrand van het dekzeil zodanig vrijgehouden worden dat de beoogde ventilatie ook daadwerkelijk kan plaatsvinden, ter beperking van het risico van condensatie. De daksegmenten dienen voldoende te worden ondersteund dat er geen vervorming optreedt en dienen vrij te zijn van de grond. Het afdekmateriaal dient UV-bestendig te zijn. De segmenten dienen te worden gehesen op de door de producent opgegeven wijze met de daartoe aangebrachte hijsvoorzieningen.

2.3 Montage instructie

2.3.1 Montage

De segmenten dienen te worden gelegd overeenkomstig de overspanningsrichting: gordingsegmenten van bouwmuur naar bouwmuur en sporensegmenten van goot naar nok of een eventuele verdiepingsvloer hiertussen. Teneinde de folie niet te beschadigen mogen scherpe voorwerpen niet op de folie worden geplaatst. Bij werkzaamheden met open vuur dient de folie tijdens die werkzaamheden met een plaat vuurvast materiaal te worden beschermd. Na beschadiging van de folie dient de waterkerende, dampdoorlatende functie duurzaam te worden hersteld.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

2.3.2 Oplegging en bevestiging van de dakconstructie

De bevestiging c.q. verankering van de daksegmenten aan de onderliggende constructie wordt uitgevoerd met bevestigingsmiddelen overeenkomstig paragraaf 2.3.5. Een dragend knieschot wordt met behulp van bevestigingsmiddelen aan de vloer bevestigd. De stijlen van het knieschot dienen recht onder de sporen van het daksegment te staan, tenzij andere voorzieningen zijn getroffen. Het knieschot wordt per stijl op hoogte gesteld met wiggen.

2.3.3 Aansluitingen

2.3.3.2 Aansluitingen van de segmenten onderling

De segmenten worden gekoppeld met schroeven of nagels. De horizontale en verticale naden worden vanaf buitenaf en/of van binnenuit geïsoleerd met afdichtings-schuim. De naden ter plaatse van de bouwmuren na het aanbrengen van dakpannen van binnenuit isoleren met afdichtings-schuim.

2.3.3.2 Aansluiting bij de nok

Bij de nok wordt de aansluiting van twee segmenten uitgevoerd met scharnieren en/of met een prefab bij te leveren ruitstuk. De aansluiting wordt afgedicht met:

- een dichtingsband of -profiel aan de binnenzijde, bijvoorbeeld in de aftimmering, of
- een afdichtings-schuimvoeg die bij de verticale aansluitingen tot aan de binnenzijde is doorgezet of
- een overlap van de dampremmende lagen met een afdeklap of tapen.

De segmenten worden gekoppeld met schroeven of nagels.

Deze aansluitingen dienen te worden uitgevoerd volgens de principedetails (bijlage 4 en 5).

2.3.3.3 Aansluiting aan omringende constructie

De aansluitingen aan wanden en dergelijke worden geïsoleerd met minerale wol of afgedicht met afdichtingsmateriaal aan de buitenzijde en afgedicht met een dichtingsband, -profiel of tape aan de binnenzijde.

2.3.3.4 Aanvullende voorschriften t.b.v. geluidwering tussen ruimten

Ten behoeve van de geluidwering tussen woningen of verschillende gebruiksfuncties gelden de volgende aanvullende voorschriften ter plaatse van de bouwmuur of scheidingswand:

- overeenkomstig de tekeningen, uitvoeringsvoorwaarden en aandachtspunten van het handboek 'Geluidwering in de woningbouw';
- de woningscheidende wandconstructie dient aan de bovenzijde recht en vlak te worden afgewerkt;
- de afstand tussen de onderkant van de binnenplaat en de bovenkant van de bouwmuur is afhankelijk van de vereiste warmteweerstand. Uit het oogpunt van geluidwering geldt minimaal 60 mm, in het kader van de brandveiligheid geldt 90 mm (zie onder);
- de afstand tussen de onderkant van het daksegment en de bovenkant van de bouwmuur dient ten minste 90 mm te bedragen;
- de dichting ter plaatse van de naden tussen de daksegmenten onderling en die tussen de daksegmenten en de bouwmuur dient ten minste te voldoen aan luchtdichtheidsklasse 1 (redelijk luchtdicht) uit NEN 2687;
- de panlatten dienen ter plaatse van de woningscheidende wandconstructie over een afstand van minimaal 10 mm te zijn onderbroken;
- dwarskappen van verschillende woningen mogen constructief geen enkele verbinding met elkaar maken, en de aansluiting dak/muurplaat/woningscheidende wand moet luchtdicht worden uitgevoerd.

2.3.3.5 Aanvullende voorschriften uit het oogpunt van brandveiligheid

Indien het dak geheel of gedeeltelijk een 'opening' is in de zin van NEN 6068 (brandwerendheid < 30 min.) dient de onderlinge afstand tussen de openingen van twee brandcompartimenten te worden berekend met een stralingsfluxberekening overeenkomstig NEN 6068. Boven deze afstand (de zogenaamde 'veilige afstand') wordt de vereiste weerstand tegen brandoverslag gerealiseerd. De begrenzing tussen twee brandcompartimenten (aansluiting boven bouwmuur of brandmuur) dient zo te worden uitgevoerd dat andere vormen van hitte-overdracht zijn uitgesloten overeenkomstig de randvoorwaarden van NEN 6068. Dit geldt ook indien de dakconstructie geen brandwerende functie heeft. In elk geval gelden de volgende aanvullende voorschriften:

- de segmenten dienen tussen de bouwmuren te worden gelegd, zodanig dat de bouwmuur ten minste 90 mm hoger is dan de onderzijde van het segment (haaks gemeten);
 - de stelruimte bij de bouwmuur dient max. 20 mm te bedragen;
 - de ruimten tussen de bouwmuur en de bovenkant van het daksegmenten dienen geheel te worden gevuld met minerale wol derhalve niet tussen de panlatten. De minerale wol die hierboven op de bouwplaats wordt aangebracht, dient te worden afgestemd op de vereiste warmteweerstand;
 - naden dienen te worden voorzien van een aftimmerlat met een dikte van ten minste 10 mm;
 - het dak mag niet brandgevaarlijk zijn (zie paragraaf 3.2.5).
- Indien NEN 6068 geen afdoende oplossing biedt, dient het dak geheel of gedeeltelijk te worden gespecificeerd overeenkomstig paragraaf 3.2.7 (brandwerendheid ≥ 30 minuten).
- In dit geval gelden de volgende aanvullende voorschriften:
- in het geval van een houtskeletbouw vloer dient de muurplaat en het eventuele dragende knieschot strak op de vloer te worden gemonteerd.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Ondersteuningen dienen een brandwerendheid te hebben van ten minste 30 minuten.
Het segment mag tijdens brand geen extra dragende en stabiliserende functie krijgen.

Een doorvoer voor een rookgasafvoer dient te zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorwaarden die volgens beproeving overeenkomstig NEN 6062 noodzakelijk zijn voor de brandveiligheid van deze voorziening (al dan niet met omkokering, geventileerde spouw en/of isolatie).

Afwerkingen en voorzieningen, waarvan de brandvoortplanting en rookproductie niet zijn aangetoond, dienen beperkt te blijven tot ten hoogste 5% van de oppervlakte. Deze 5% mag niet op één plaats worden geconcentreerd.

2.3.4 Afdichtingsmaterialen

- voor toepassing als (lucht-)afdichting tussen bouwdelen:
afdichtingsbanden uit synthetisch rubber (EPDM) volgens NEN 5656 of schuimbanden volgens NEN 3413;
- voor toepassing als waterdichte afwerking van naden en aansluitingen:
kitten met een duurzaam toelaatbare vervorming $\geq 15\%$;
- voor toepassing als afdichting tussen bouwdelen waar afdichtingsbanden niet doeltreffend kunnen worden aangebracht: afdichtings-schuim met een toelaatbare rek van ten minste 10% of tape.

2.3.5 Bevestigings- en montagemiddelen

Voor de bevestiging van de segmenten aan andere bouwdelen wordt gebruik gemaakt van verzinkte stalen koppelankers, strippen, hoekijzers, beugels, draadeinden en/of houtdraadbouten.

2.3.5.1 Griphoekankers en koppelstrippen

Deze hulpmiddelen dienen elektrolytische te zijn verzinkt met een laagdikte van ca. 12 μm , volgens NEN-EN 12329.

2.3.5.2 Verankeringen

Verankeringen dienen of:

- thermisch te zijn verzinkt volgens NEN 1275, dan wel overeenkomstig NEN 2693 (zinklaagdikte ca. 45 μm) of
 - elektrolytisch te zijn verzinkt met een zinklaagdikte van minimaal 12 μm conform NEN-EN 12329;
 - boorankers of bijv. chemische ankers behoren niet bij de standaard kapconstructie.
- Eventueel kunnen deze voorkomen in de aanvullende constructieberekeningen.

2.3.6 Sparingen

Sparingen t.b.v. dakdoorbrekingen mogen, binnen de mogelijkheden van paragraaf 3.2.1. in de segmenten tussen de sporen of gordingen worden aangebracht, mits de waterkering, luchtdichting, dampremming en (koudebrug)isolatie duurzaam worden hersteld. Zie principedetails bijlage 4 en 5.

2.4 Aanpassing

De aanpassing aan maatafwijkingen in de bouw, alsmede het inkorten van segmenten, het doorzagen of doorboren van de ribben of wijzigingen van sparingen of iets dergelijks, moet altijd in overleg en na schriftelijke toestemming met de attest-met-productcertificaathouder plaatsvinden.

2.5 Bescherming na montage, de dakbedekking

Er moeten maatregelen worden genomen om de dakconstructie tegen neerslag te beschermen door het regendicht afwerken van naden, sparingen en nok. Langs de onderrand van de dakbedekking moet een vogel/muisschroot worden toegepast. Na de montage dienen de onder de dakconstructie gelegen ruimten tijdens het verdere bouwproces doeltreffend te worden geventileerd tot het binnenklimaat is genormaliseerd en het bouwvocht verdwenen is. Na montage dient het dak zo spoedig mogelijk van dakbedekking te worden voorzien, een en ander conform BRL 4708.

2.6 Afwerking

Afwerking conform detaillering en verwerkingsvoorschriften van de toegepaste materialen.

Bij dakoverstekken aan de gooteinden en over kopgevels, alsmede ter plaatse van open muurspouwen, moet de detaillering vochtvrij zijn (dampremming en open stootvoegen) of moet:

- spaanplaat worden beschermd tegen vochtindringing, bijvoorbeeld door schilderen, bitumineren, een betimmering of een beplating;
- gipsvezelplaat aan de onderzijde beschermd te worden met vochtbestendig plaatmateriaal;
- triplex zijn aangebracht en worden afgewerkt volgens de aanvullende verwerkingsvoorschriften; in het geval van vochtbelasting: omkanten afgedicht, bijvoorbeeld met een sealer en alzijdige behandeling met een grondverfsysteem.

Boven natte ruimten dient het oppervlak aan de binnenzijde te worden afgewerkt, bijvoorbeeld door middel van verven, lakken en dergelijke. In ieder geval moeten passende maatregelen worden getroffen om overmatig condensvocht in de dakconstructie te voorkomen. De voorschriften van de fabrikanten van de toegepaste bekledingsmaterialen bij dakoverstekken en goten dienen te worden gevolgd.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

3 PRESTATIES

3.1 Algemeen

De hieronder vermelde prestaties van de dakconstructie gelden indien de dakconstructie is toegepast overeenkomstig hoofdstuk 2.

3.2 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN VEILIGHEID

ALGEMENE STERKTE VAN DE BOUWCONSTRUCTIE; BB-Afdeling 2.1

3.2.1 Sterkte van de bouwconstructie; BB-artikel 2.2, BB-artikel 2.3, BB-artikel 2.4 en BB-artikel 2.5b

Per project worden tekeningen en berekeningen overeenkomstig de van toepassing zijnde normen opgesteld, waaruit de prestaties van de houtachtige dakconstructie blijken. Ook kunnen van toepassingsvoorbeelden (bijvoorbeeld) tabellen worden opgenomen die aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit voldoen.

In de constructieberekening wordt minimaal aangegeven:

- sterkteklasse van het te gebruiken hout;
- de belastingduurklasse en de klimaatklasse;
- de te gebruiken materiaalfactoren, sterktemodificatiefactoren en vervormingsfactoren;
- toe te passen windgebied en situatie;
- de oplegreacties vanuit de kapvorm naar de onderliggende constructies;
- een controleberekening van de sporen/balken op sterkte en doorbuiging;
- detailberekening van de kapvoet met zijn verankering en de verbindingen en/of de verbindingskrachten naar de onderconstructie;
- detailberekening van de aansluiting knieschot / spoor/balk;
- detailberekening raveelconstructie rond daksparringen;
- dakoverstekken met hun verankering;
- berekening kilkeper-balken op sterkte en doorbuiging;
- verankering topgevels aan kappen;
- afdracht van krachten uit topgevels naar kapvlak en vervolgens naar de onderliggende constructies;
- detailberekeningen van overige afwijkende onderdelen van de kapvorm (zoals bijv. goten, inhangende vloeren en grote uitkragingen).

STERKTE BIJ BRAND; BB-Afdeling 2.2

3.2.2 Sterkte bij brand; BB-artikel 2.10 en BB-artikel 2.11

Voor bijgaand toepassingsvoorbeeld van houten dakconstructies bedraagt de tijdsduur van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken, bepaald overeenkomstig NEN 6069 of NEN-EN-1995-1-2, ten minste 30 minuten.

Eigenschappen NBvT sectie SKd daksegmenten.

De daksegmenten gefabriceerd door de leden van NBvT sectie SKD hebben de navolgende brandwerendheid:

- brandwerendheid van binnen naar buiten meer dan 30 minuten;
- brandwerendheid van buiten naar binnen meer dan 30 minuten.

De houtmaat van de ribben, dwarsribben en regels is tenminste 32 x 170 mm in combinatie met minerale wol isolatie met een volumieke massa van 12 kg/m³ en een dikte van tenminste 155 mm, dan wel tenminste 30 x 170 mm in combinatie met minerale wol isolatie met een volumieke massa van 12 kg/m³ en een dikte van tenminste 170 mm. De onderplaat bestaat uit spaanplaat overeenkomstig paragraaf 1.4.2 met een dikte van tenminste 10 mm of uit bekledingsmaterialen overeenkomstig paragraaf 1.4.2 met een overeenkomstig NEN-EN 1995-1-2 bepaald rekenkundig aandeel in de brandwerendheid op scheiden dat tenminste gelijk is aan dat van voorgenoemde spaanplaat met een dikte van 10 mm.

Opmerking: Met kunststofprofielen tussen de segmenten voldoet het dak niet aan bovengenoemde eigenschappen.

BEPERKING VAN ONTWIKKELING VAN BRAND EN ROOK; BB-Afdeling 2.9

3.2.3 Binnenoppervlak; BB-artikel 2.67

Van de zijden van houtachtige dakconstructies die grenzen aan de binnenlucht is de brandklasse ten minste brandklasse D en de rookklasse s2. Een uitvoering met gipskartonplaat of gipsvezelplaat behoort ten minste tot brandklasse B.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

3.2.4 Vrijgesteld: BB-artikel 2.70

Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van houtachtige dakconstructies van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de vereiste brand- en rookklasse.

3.2.5 Dakoppervlak; BB-artikel 2.71

De bovenzijde van daken zijn, bepaald overeenkomstig NEN 6063, niet brandgevaarlijk.

3.2.6 Constructieonderdeel; BB-artikel 2.72

Vanwege het ontbreken van de Ministeriële regeling worden in dit attest-met-productcertificaat (nog) geen uitspraken vermeld over de beperking van het ontwikkelen van brand en rook in een houtachtige dakconstructie.

(VERDERE) BEPERKING UITBREIDING VAN BRAND EN BEPERKING VAN VERSPREIDING VAN ROOK;
BB-Afdeling 2.10 en BB-Afdeling 2.11

3.2.7 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO); BB-artikel 2.84 en BB-artikel 2.94

Voor de bijgaande toepassingsvoorbeelden met aansluitdetails bedraagt de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, bepaald overeenkomstig NEN 6068, ten minste 60 minuten. Voor de bijgaande toepassingsvoorbeelden bedraagt de brandwerendheid m.b.t. scheiden ten minste 30 minuten. Zie ook bijlage 2.

Eigenschappen NBvT sectie SKD daksegmenten.

De daksegmenten gefabriceerd door de leden van NBvT sectie SKD (zonder dakramen) hebben de navolgende WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag).

- WBD (weerstand tegen branddoorslag) $\geq$ 60 minuten;
- WBO (weerstand tegen brandoverslag) $\geq$ 60 minuten;
- WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) $\geq$ 60 minuten.

Opmerking: Met kunststofprofielen tussen de segmenten voldoet het dak niet aan bovengenoemde eigenschappen.

Toepassingsvoorbeelden:

Segmenten overeenkomstig de aanvullende specificatie in paragraaf 3.2.2 (brandwerendheid 30 minuten), die zijn toegepast volgens hoofdstuk 2 (aanvullende bepalingen voor brandwerendheid), hebben inclusief niet-brandgevaarlijke dakbedekking en aansluitingen conform hoofdstuk 2 en exclusief sparingen een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van ten minste 30 minuten bepaald overeenkomstig NEN 6069, van binnen naar buiten en van buiten naar binnen.

(Sub)Brandcompartimenteringswand

De aansluiting van de segmenten op een scheidingsconstructie met een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van ten minste 60 minuten, bepaald overeenkomstig NEN 6069, (bouwmuur of brandmuur) doet geen afbreuk aan deze brandwerendheid indien de aansluiting is uitgevoerd overeenkomstig hoofdstuk 2 (aanvullende bepalingen voor brandwerendheid).

Brandoverslag dwarskappen

De weerstand tegen brandoverslag van onder het dak naar een gevel of dak van een andere woning bedraagt bij rijtjeswoningen met dwarskappen ook bij toepassing van daksegmenten zonder aanvullende brandwerende specificatie ten minste 60 minuten indien:

- de dakbedekking niet-brandgevaarlijk is;
- de naar elkaar toegekeerde dakvlakken geen openingen in de zin van NEN 6068 hebben.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

3.3 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN; BB-Afdeling 3.1

3.3.1 Karakteristieke geluidwering; BB-artikel 3.2 en BB-artikel 3.3

De uitwendige scheidingsconstructie van de bijgaande toepassingsvoorbeelden van de houtachtige dakconstructie heeft een karakteristieke geluidwering $G_{A;k} \geq 33$ dB(A). (minimum eis volgens BB ≥ 20 dB)

Tabel 3 Praktijkgeluidisolatie R' van de totale dakconstructie.

R_w	$RA = R_w + C$	$R_{atr} = R_w + C_{tr}$	R' in dB bij frequentie Hz.				
43 dB	42 dB(A)	36 dB(A)	125	250	500	1000	2000
			22	35	43	49	45

*) De waarden aangegeven in tabel 3 hebben alleen betrekking op het daksegment. De invloed van overige onderdelen (bijvoorbeeld dakramen) en de invloed van afmetingen van de situatie en specifieke beoordeling zijn niet in beschouwing genomen.

Indien specifieke eisen inzake geluidwering worden gesteld is het aan te bevelen hiervoor een akoestisch adviseur in te schakelen. Dit geldt zowel voor de geluidwering van buiten binnen als voor de flankerende geluidsisolatie tussen woningen.

GELUIDWERING TUSSEN RUIMTEN; BB-Afdeling 3.4

3.3.2 Karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en gewogen contactgeluidniveau (ander perceel); BB-artikel 3.16

- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 52 dB;
- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 47 dB;
- het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 54 dB;
- het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 59 dB.

Bij een goede uitvoering/detaillering conform de principedetails wordt bij toepassing van NBvT sectie SKD daksegmenten de totale geluidsisolatie tussen aangrenzende ruimten primair bepaald door de akoestische kwaliteit van de woningscheidende wand. Ook bij een groot oppervlak van het dak heeft de flankerende geluidsoverdracht via het dakvlak nauwelijks een negatieve invloed op de totale geluidsisolatie. Bij een enkelvoudige wand > 550 kg/m² is een $D_{nT,A,k} \geq 54$ dB haalbaar zonder verdere oppervlakte beperkingen. Bij een spouwmuur met een $D_{nT,A,k} \geq 60$ dB zonder flankerende overdracht is een totale praktijkisolatie haalbaar van $D_{nT,A,k} \geq 57$ dB zonder verdere oppervlakte beperkingen. In bijlage 3 wordt een prognose-berekening weergegeven.

Dwarskappen

Dwarskappen zijn kappen waarbij de dakhelling haaks staat op de beschouwde perceelgrens.

Het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil bedraagt bij dwarskappen ten minste 52 dB, als de beide dakvlakken constructief geen enkele verbinding met elkaar maken en de aansluiting dak/muurplaat/woningscheidende wand overeenkomstig hoofdstuk 2 luchtdicht wordt uitgevoerd.

De woningscheidende wand heeft dan een minimale massa/m² bij enkelvoudige wanden van 500 kg/m² en bij ankerloze spouwmuren 200 kg/m² per spouwblad en een spouw van ten minste 40 mm.

Zie voor de principedetails 'Geluidwering in de woningbouw'. Onderbouwing volgt uit de aanwezige meetrapporten en de lopende studie en kan aan het certificaat worden toegevoegd.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

- 3.3.3 Karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en gewogen contact-geluidniveau (verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie); BB-artikel 3.17a**
- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 32 dB.;
- het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 79 dB.
- WERING VAN VOCHT; BB-Afdeling 3.5
- 3.3.4 Factor van de temperatuur; BB-artikel 3.22**
De factor van de temperatuur van de binnenzijde van de houtachtige dakconstructies, bepaald overeenkomstig NEN 2778, bedraagt ten minste 0,65. Tijdens en kort na de bouwphase dient er sterk te worden geventileerd om het bouwvocht af te voeren en om mogelijke condensatie te voorkomen.
- BEPERKING VAN DE AANWEZIGHEID VAN SCHADELIJKE STOFFEN EN IONISERENDE STRALING;
BB-Afdeling 3.9
- 3.3.5 Ministeriële regeling; BB-artikel 3.63**
Vanwege het ontbreken van een Ministeriële regeling ter zake worden geen uitspraken gedaan.
- BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN; BB-Afdeling 3.10
- 3.3.6 Openingen; BB-artikel 3.69**
In de houtachtige dakconstructie zijn geen niet-afsluitbare openingen aanwezig breder dan 0,01 m.
- 3.4 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID**
- ENERGIEZUINIGHEID; BB-Afdeling 5.1
- 3.4.1 Energieprestatiecoëfficiënt; BB-artikel 5.2**
De bijdrage van de thermische isolatie van de dakconstructie aan de energieprestatie-coëfficiënt wordt bepaald aan de hand van de hierna in paragraaf 3.4.2 vermelde warmteweerstand.
- 3.4.2 Thermische isolatie; BB-artikel 5.3**
De warmteweerstand van de horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 1068, is minimaal 6,0 m².K/W. De R_c-waarde is op het segment aangegeven (zie paragraaf 1.2.1.). De vermelde warmteweerstand geldt voor de ondoorschijnende delen van het gehele dak c.q. het dakelement. De R_c-waarde van de dakconstructie is exclusief eventuele constructieve aanpassingen van de dakconstructie ten gevolge van naderhand of in optiesfeer toe te passen dakramen of dakkapellen.
- 3.4.3 Luchtvolumestroom; BB-artikel 5.4**
De bijdrage aan de luchtvolumestroom van dakconstructies bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 2686, ten hoogste 0,005 dm³/s per strekkende meter aansluitvoeg.
- 4 OVERIGE PRESTATIES OP GROND VAN EISEN BRL 0101**
- 4.1 Sterkte van de bouwconstructie onder invloed van geconcentreerde statische belastingen**
De breukbelasting van de daksegmenten ten gevolge van een geconcentreerde statische belasting voldoet aan BRL 0101.
- 4.2 Vervorming**
De dakconstructie heeft zowel een meetbare doorbuiging als een bijkomende doorbuiging, zoals bedoeld in NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage), van ten hoogste 1/250 van de overspanning, met een maximum van 16 mm. (De zwaarste eis is maatgevend). Projectmatig zijn tekeningen en berekeningen opgesteld, waaruit deze prestatie blijkt overeenkomstig NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage), NEN-EN 1991-1-1/3/4 (incl. nationale bijlage) en NEN-EN 1995-1-1 (incl. nationale bijlage).
- 4.3 Beperking inwendige condensatie**
De daksegmenten, die overeenkomstig hoofdstuk 1 van deze kwaliteitsverklaring standaard zijn voorzien van een dampremmende folie met een dikte van ten minste 0,15 mm en een s_d-waarde van ten minste 10 m, toegepast overeenkomstig SKH-Publicatie 03-07, en een regendicht of waterkerend membraan met een s_d-waarde van ten hoogste 0,05 m zijn geschikt voor binnenklimaatklasse¹ III.

¹ Binnenklimaatklasse zoals bedoeld in SKH-Publicatie 03-07

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

5 WENKEN VOOR DE TOEPASSER

5.1 Toepassing

De toepassingsvoorwaarden, die in dit attest-met-productcertificaat zijn opgenomen, in acht nemen.

5.2 Bij aflevering van de houtachtige dakconstructies inspecteren of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de merken en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke;
- de tekeningen en berekeningen beschikbaar zijn.

Indien op grond van het bovenstaande tot afkeuring wordt overgegaan, dient contact te worden opgenomen met: De Groot Vroomshoop B.V. en zo nodig met: de certificatie instelling SKH.

5.3 Productcertificaat

De producent is verplicht te zorgen dat de afnemer op het werk de beschikking heeft over een exemplaar van het volledige attest-met-productcertificaat.

5.4 Toepassing en gebruik

Transport, opslag en verwerking doen uitvoeren overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften, die in dit attest-met-productcertificaat zijn opgenomen.

5.5 Geldigheidscontrole

Controleer of het attest-met-productcertificaat nog geldig is; raadpleeg de SKH-website: <http://www.skh.nl>.

Blad 14 van 71
Nummer: 20568/16
Uitgegeven: 01-09-2016

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Bijlage 1 bepaling doorbuiging NBvT sectie SKD daksegmenten.

Voor de doorbuiging van het sectie SKD daksegment geldt of de U_{meet} of de U_{bij} afhankelijk van welke doorbuiging de zwaarste eis geeft. Met als extra eis U_{meet}/U_{bij} is $0,004 \times l_{sys}$ met een maximum doorbuiging van 16 mm.

De U_{meet} is de U_{eind} minus de doorbuiging tengevolge van de veranderlijke belasting, deze zit in de U_{el} . Over blijft de doorbuiging tengevolge van de blijvende belasting in U_{el} en deze is dus gelijk aan U_{on} .

$$U_{meet} = U_{on} + U_{kr}.$$

Deze U_{meet} is de werkelijke doorbuiging.

Omschrijvingen doorbuigingen.

U_{el}	=	Het aanvangsdeel en bijkomend deel van de doorbuiging van de bouwconstructie of constructieonderdeel. De doorbuiging moet zijn bepaald met belastingen die gecombineerd zijn overeenkomstig de van toepassing zijnde belastingcombinaties conform NEN-EN 1990 (inclusief nationale bijlage)
U_{kr}	=	Het langetermijndeel van de doorbuiging (kruip) van de bouwconstructie of constructieonderdeel. De doorbuiging moet zijn bepaald met belastingen die gecombineerd zijn overeenkomstig de van toepassing zijnde belastingcombinaties conform NEN-EN 1990 (inclusief nationale bijlage)
U_{tot}	=	De totale doorbuiging
U_{bij}	=	De bijkomende doorbuiging
U_{eind}	=	De doorbuiging in de eindtoestand (zakking)
U_{ze}	=	De zeeg
U_{meet}	=	De doorbuiging " U_{eind} " minus de doorbuiging van de veranderlijke belasting
U_{tot}	=	$U_{el} + U_{kr}$
U_{bij}	=	$U_{tot} - U_{on}$
U_{eind}	=	$U_{tot} - U_{ze}$
U_{bij}	=	$U_{el} + U_{kr} - U_{on}$
U_{eind}	=	$U_{el} + U_{kr} - U_{ze}$

($U_{kr} = U_{on}$)

(U_{ze} = niet van toepassing)

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Bijlage 2 brandkaart van de NBVT-Sectie SKD

Sinds een tiental jaren geeft NBVT-SKD de uitvoerige SKD-brandkaart uit. Deze brandkaart is een kennismodel voor daken van nieuw te bouwen woningen voor de bepaling van de afstand tussen dakopeningen, dat uitgaat van verschillende weerstanden tegen branddoorslag en brandoverslag. Hiermee kan worden voldaan aan brandeisen (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) die in het Bouwbesluit worden gesteld.

Deze versie is een brandkaart, die alleen betrekking heeft op de kwaliteit van de SKD-daksegmenten met de hoge brandwerendheid van binnen naar buiten en van buiten naar binnen.

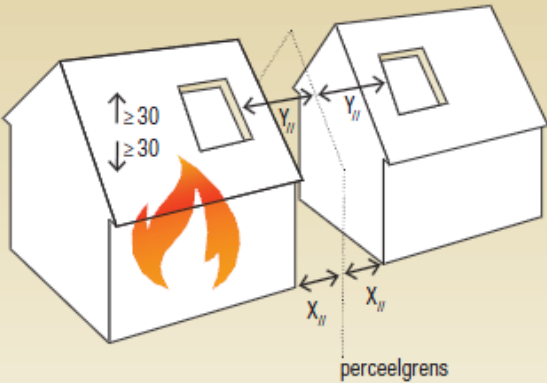
Uitgaande van de brandwerendheidskwaliteit van de SKD-daksegmenten, blijven er maar twee situaties over om in een kennismodel weer te geven, te weten één situatie voor daken evenwijdig aan de rooilijn en één situatie haaks op de rooilijn, waarbij de afstand tussen de dakopeningen aangegeven wordt door $Z_{||}$ en door $Z_{\perp}$.

SKD-kwaliteit.

Voor rijtjeswoningen evenwijdig aan de perceelsgrens of haaks op de perceelsgrens is één situatie geldig voor daken, namelijk: een brandwerendheid van binnen naar buiten ≥ 30 minuten en van buiten naar binnen ≥ 30 minuten.

Hierna treft u de formules aan om de afstand te berekenen tussen de dakopeningen voor zowel de rijtjeswoning evenwijdig aan de perceelsgrens als ook voor rijtjeswoningen haaks op de perceelsgrens. Deze voorbeelden gelden dus specifiek voor de SKD-daksegmenten.

Afstand dakopeningen voor daken met SKD-brandwerendheidskwaliteit evenwijdig aan de perceelsgrens met een brandwerendheid van binnen naar buiten en van buiten naar binnen van meer dan 30 minuten.



De afstand tussen de dakopeningen of de spiegelsymmetrische dakopening moet voldoen aan de volgende formule.

$$Z_{||} \geq 2,5 \times A/P + 1,25m$$

Waarin $Z_{||} = Y_{||} + Y_{||}$
 A = het oppervlak van de opening in m^2
 P = de omtrek van de opening in m

Het raam van het brandcompartiment is de stralende opening.
 Het raam van het spiegelsymmetrische dak is de stralingsontvangende opening.

Afstand van de onderzijde van dakopeningen voor daken met SKD-brandwerendheidskwaliteit haaks op de perceelsgrens met een brandwerendheid van binnen naar buiten en van buiten naar binnen van meer dan 30 minuten.

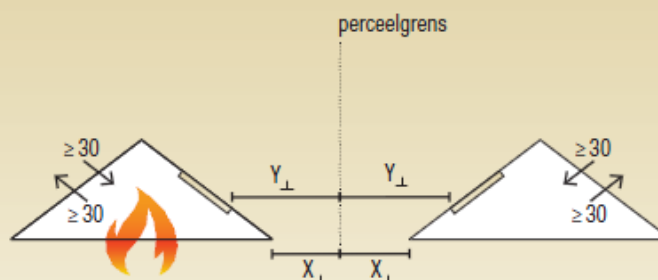
De afstand tussen de onderzijden van de dakopeningen of spiegelsymmetrische dakopening moet voldoen aan onderstaande formule.

De veilige afstand dient middels een berekening met het stralingsmodel conform NEN 6068 te worden bepaald. Hierbij vormt het raam van het brandcompartiment de stralende opening. Het raam van het spiegelsymmetrische dak is de stralingsontvangende opening.

$$Z_{\perp} \geq n \{ (2,5 \times A/P + 1,25m) (1 + 0,6 \sin \alpha) \}$$

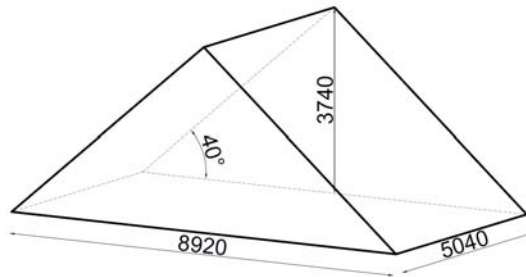
Waarin: $Z_{\perp} = Y_{\perp} + Y_{\perp}$
 n staat voor het aantal ramen

$n = 1$ indien er slechts één dakopening is
 $n =$ is de wortel uit twee indien er twee dakopeningen zijn met dezelfde verhouding A/P
 A = het oppervlak van de opening in m^2
 P = de omtrek van de opening in m
 α = dakhoek

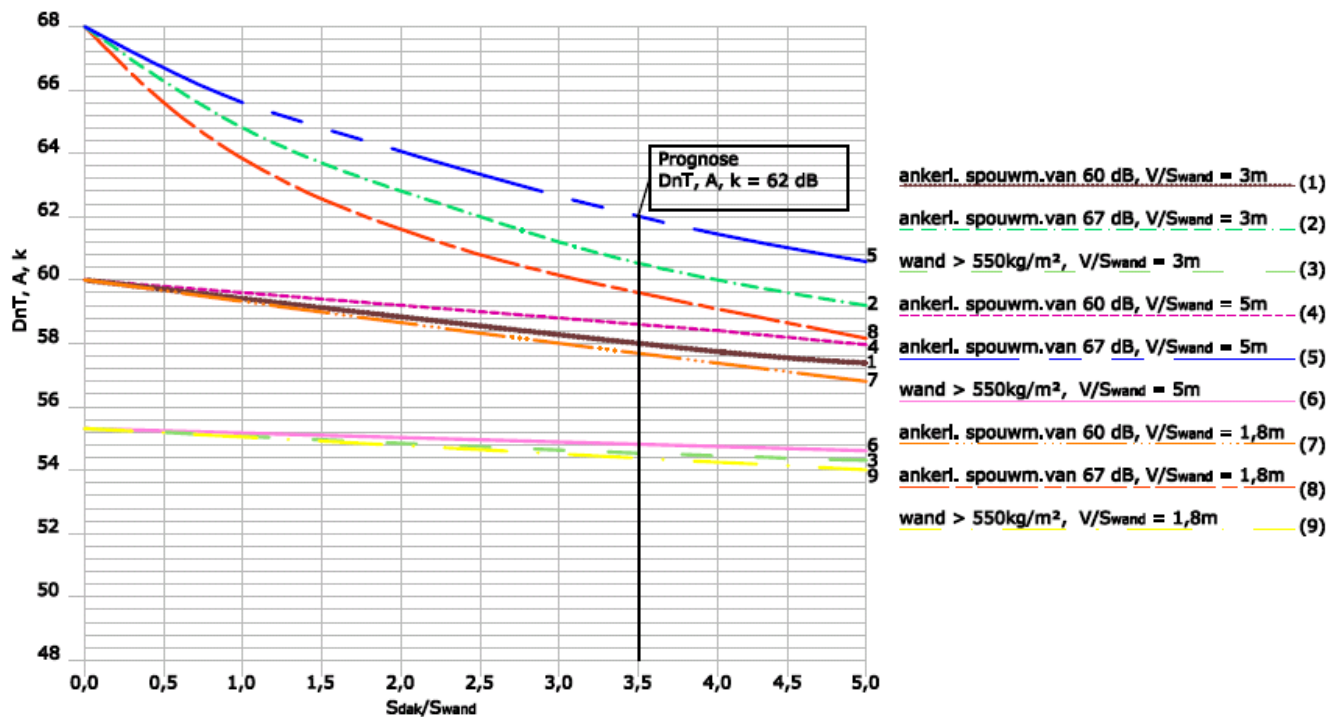


HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Bijlage 3 prognoseberekening geluidsisolatie tussen woningen van NBVT sectie SKD daksegmenten $R_c > 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.



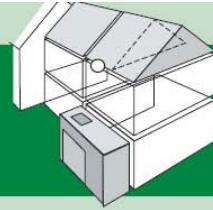
Woningscheidende wand: ankerloze spouwmuur van 67 dB
 Volume (V) = 84 m^3 ($8920 \times 5040 \times 3740 / 2$)
 Oppervlak Scheidingswand (Swand) = $16,7 \text{ m}^2$ ($8920 \times 3740 / 2$)
 Oppervlak dak (Sdak) = $58,4 \text{ m}^2$ ($2 \times 5790 \times 5040$)
 $V/\text{swand} = 5,0 \text{ (m)}$
 $\text{Sdak}/\text{Swand} = 3,5$



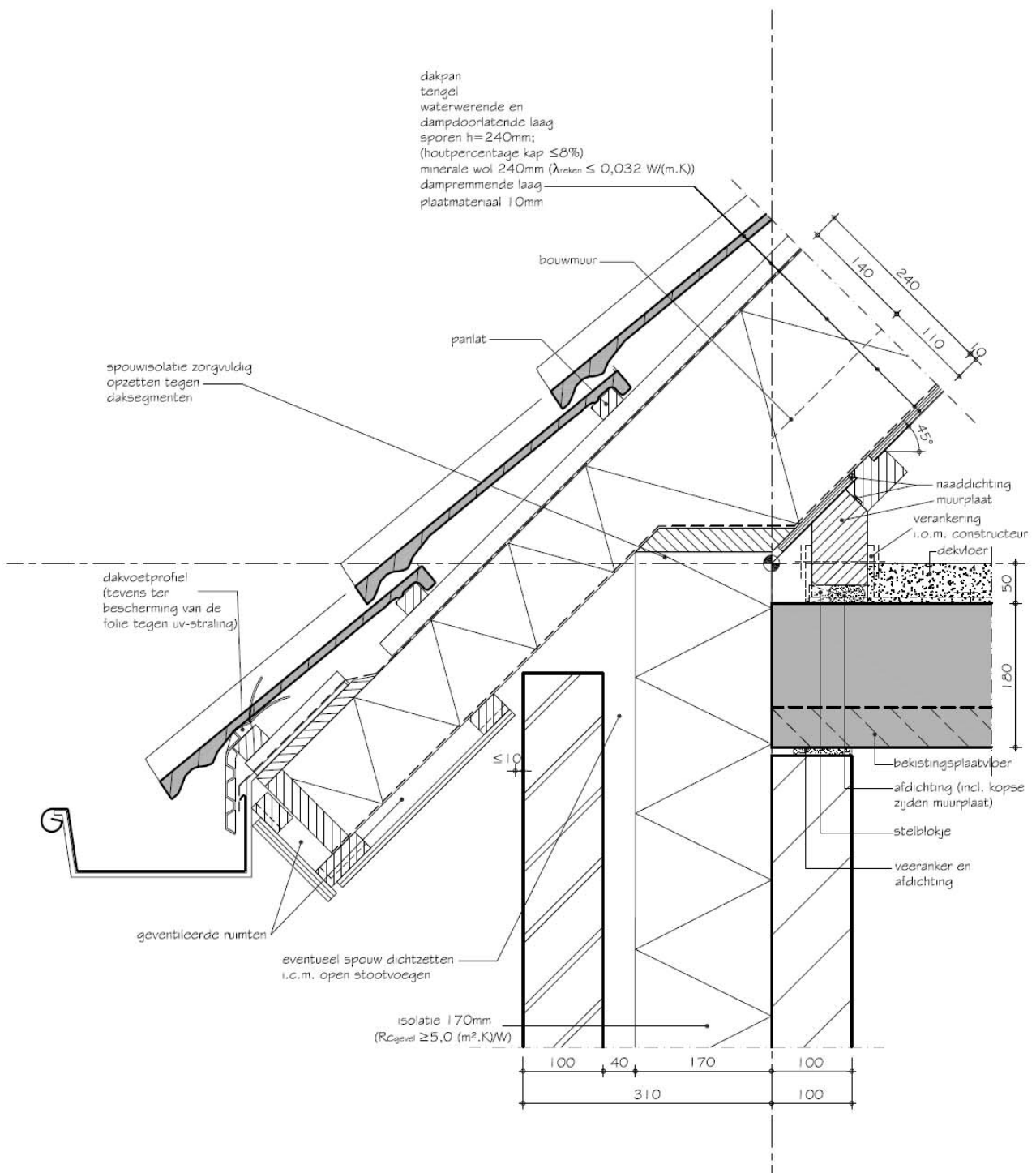
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Bijlage 4 NBVT sectie SKD principe details

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : gemetseld binnenspouwblad en gemetseld buitenspouwblad
Variant-detail : dakvoetdetail, SKD-dakdetail, $R_{\text{cdak}} \geq 6,0 \text{ (m}^2\text{K)/W}$



P.401.0.3.01.T1.1.SKD W



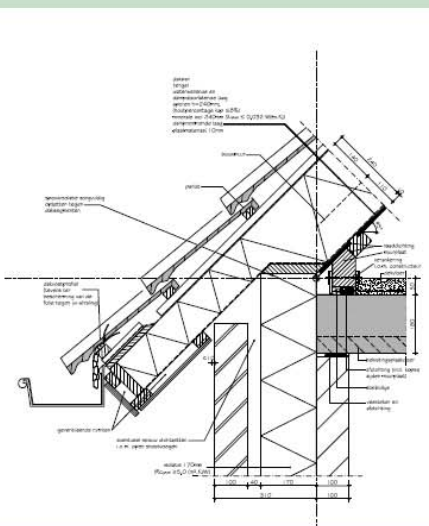
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.401.0.3.01.T1.1.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
gevel	5,00		52,0	dak	6,00		36,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{si,0,25} of Θ _{si,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nTA,k}	L _{nTA}
W/(m ² ·K)			°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)			dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0,017			17,24	0,96	0,02		0,10			

Ontwerp

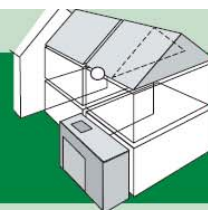
- Geef, indien geen stapelbouw, een elastische voeg aan tussen vloer en binnenspouwblad. Dit voorkomt scheurvorming. Het gemetseld/gelijmd binnenspouwblad is dan niet dragend en vervult geen stabiliteitseis. art. 2.2/ 2.4
- Ontwerp een luchtsponw van ≥ 40 mm, zodat in de praktijk een luchtsponw van ≥ 30 mm wordt gerealiseerd (zie NPR 2652). art. 3.21
- Geef een waterverende, dampdoorlatende laag aan (vvvdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. art. 3.21/ 5.3
- Schrijf ter voorkoming van houtrot een duurzame behandeling voor van het hout dat in een vochtige omgeving (bijv. in niet-controleerbare luchtsponwen) wordt toegepast.
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). art. 3.69/ 3.70
- Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen.
- Geef ter voorkoming van valse spouwen een tweede laag isolatie ter plaatse van de muurplaat aan. art. 5.3
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. art. 5.4
- Geef in verband met Arbo de aansluiting van het dakelement op de vloer zelfzoekend aan.
- Raadpleeg het A-blad hellende daken, daarin worden richtlijnen gegeven voor diktes van panlatten, folies en detailleringen waardoor veiliger op het dak kan worden gewerkt.

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Bepaal in overleg met de leveranciers (en/of constructeur/architect) van gemetselde/gelijmde binnen- en buitenspouwbladen, lateien en metselwerkondersteuningen, de plaats en de uitvoering van de dilatatievoegen. Ter plaatse van de bouwmuur zal het buitenmetselwerk gedilateerd moeten worden (behalve bij kleine penanten max. lengte 0,50 m). art. 3.16/ 3.17
- Vermijd zoveel mogelijk elementen in de spouw, die (kunnen) leiden tot luchtsponwen achter het isolatiemateriaal (en daardoor teruglopende isolatiewaarde - volgens NEN 1068: 50%). Denk hierbij aan elektraleidingen, staalwerk en houten regelwerk.
- Monteer (en onderkouw) zorgvuldig de ankers op de door de leverancier aangegeven plaatsen om te voldoen aan de constructieve eisen. art. 2.2/ 2.4
- Vanwege het gegeven dat het hout in de spouw voor onderhoud niet meer bereikbaar is en de vochtigheid meestal hoog is, moet het hout worden behandeld (laagdikte 80 µm) of moet het hout van voldoende duurzaamheid worden toegepast.
- Luchtsponwen achter de isolerende laag moeten vanwege het teruglopen van de isolatiewaarde (volgens NEN 1068: 50%) worden vermeden. Vermijd of verwijder daarom specie- en lijmbaarden en/of pas isolatie toe die naadloos aansluit op het binnenspouwblad. art. 5.3
- Breng de isolatieplaten aan de spouwzijde in één vlak aan en isoleer niet hoger en verder dan tot waar die dag wordt gemetseld om vochttoetreding en beschadiging te voorkomen. Na het metselen en tijdens neerslag spouwen en metselwerk afdekken. art. 5.3
- Voorkom luchtlekken door de luchtdichtingen aansluitend aan te brengen. Vergeet niet de dichtingen achter knieschotten en aan de kopzijden van de muurplaat aan te brengen. art. 5.4

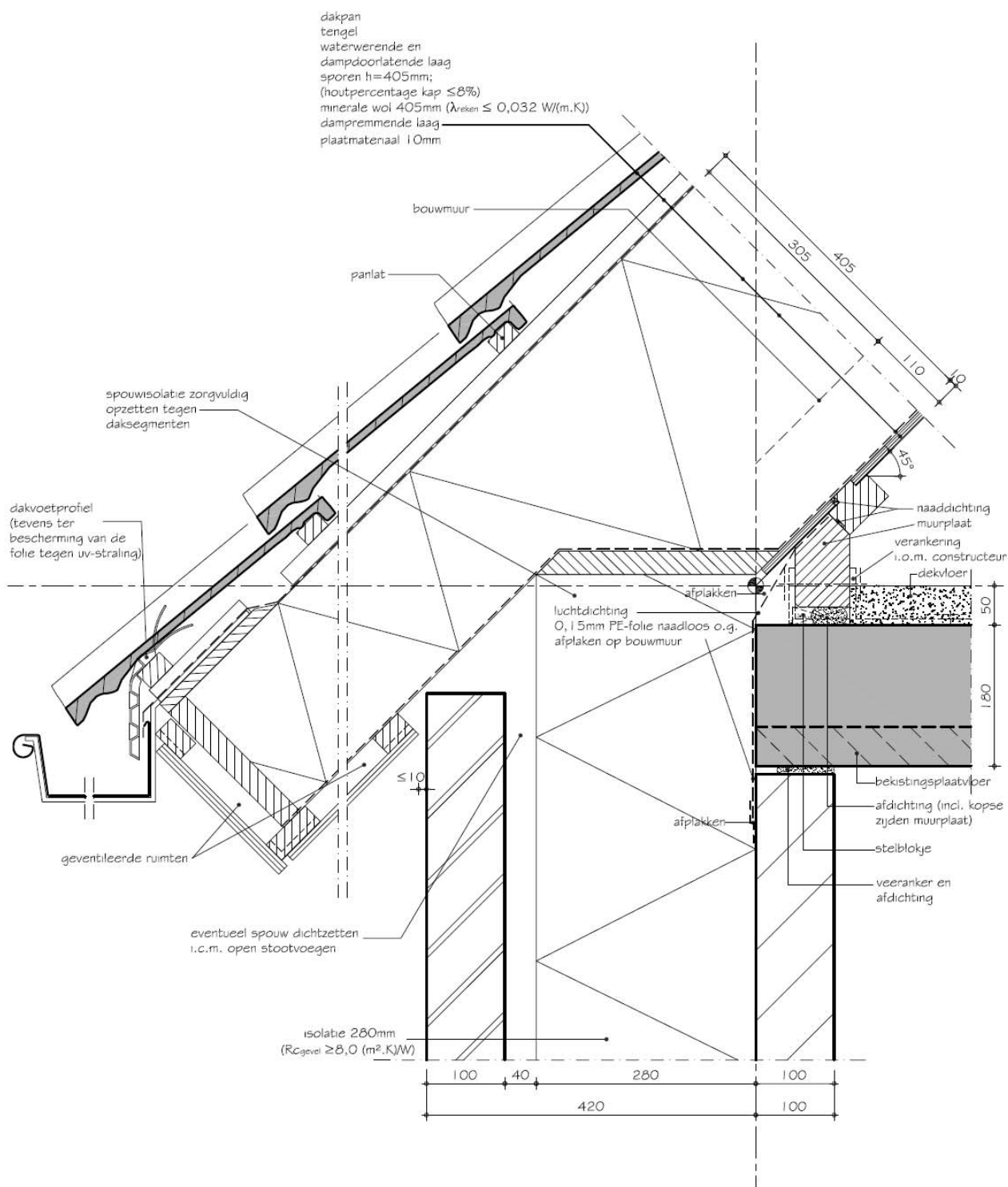
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : gemetseld binnenspouwblad en gemetseld buitenspouwblad
Variant-detail : passiefhuis, dakvoetdetail, SKD-dakdetail, $R_{\text{cdak}} \geq 10,0$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)



Sectie Kwaliteit Dak

P.401.0.3.01.T1.2.SKD W + WG



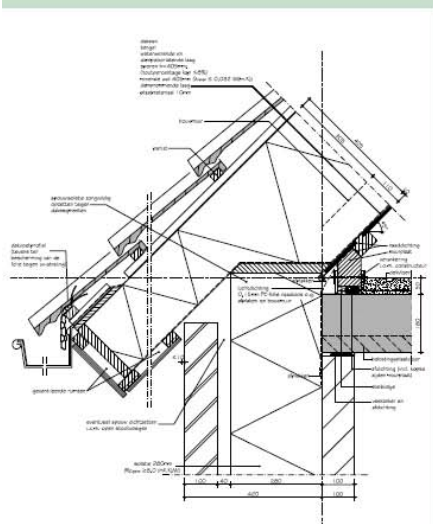
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.401.0.3.01.T1.2.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
gevel	8,00		53,0	dak	10,00		37,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{si,0,25} of Θ _{si,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nT,A,k}	L _{nT,A}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)	dm ³ /(s·Pa ⁿ)		dB	dB
0,014			17,51	0,97		0,002	0,015			

Ontwerp

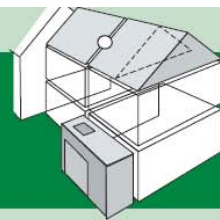
- Geef, indien geen stapelbouw, een elastische voeg aan tussen vloer en binnenspouwblad. Dit voorkomt scheurvorming. Het gemetseld/gelijmd binnenspouwblad is dan niet dragend en vervult geen stabiliteitseis. art. 2.2/ 2.4
- Ontwerp een luchtspouw van ≥ 40 mm, zodat in de praktijk een luchtspouw van ≥ 30 mm wordt gerealiseerd (zie NPR 2652). art. 3.21
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (vwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. art. 3.21/ 5.3
- Schrijf ter voorkoming van houtrot een duurzame behandeling voor van het hout dat in een vochtige omgeving (bijv. in niet-controleerbare luchtspouwen) wordt toegepast.
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen. art. 3.69/ 3.70
- Geef ter voorkoming van valse spouwen een tweede laag isolatie ter plaatse van de muurplaat aan. art. 5.3
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. art. 5.4
- Geef in verband met Arbo de aansluiting van het dakelement op de vloer zelfzoekend aan.
- Raadpleeg het A-blad hellende daken, daarin worden richtlijnen gegeven voor diktes van panlatten, folies en detailleringen waardoor veiliger op het dak kan worden gewerkt.

Uitvoering

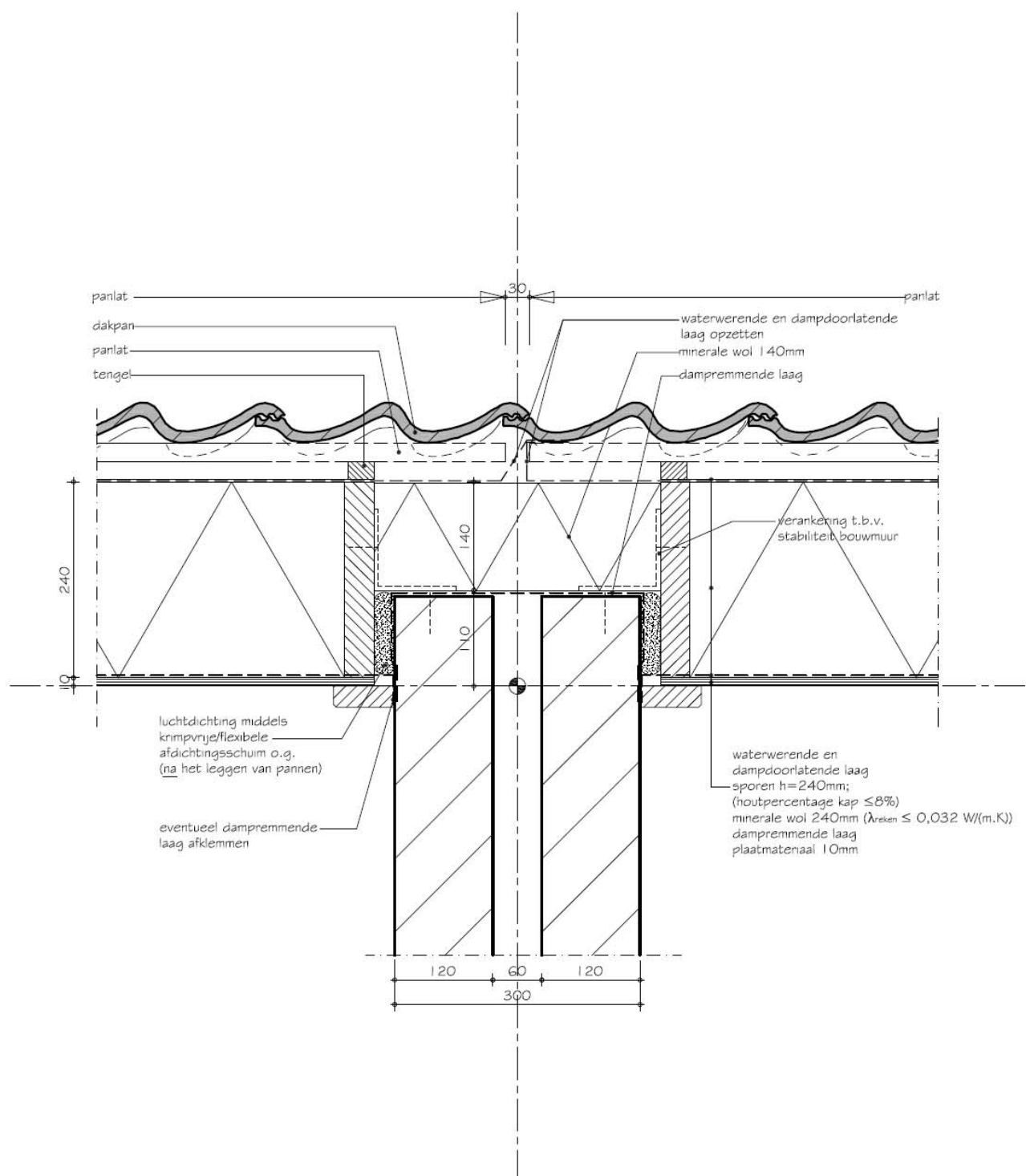
- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Bepaal in overleg met de leveranciers (en/of constructeur/architect) van gemetselde/gelijmde binnen- en buitenspouwbladen, lateien en metselwerkondersteuningen, de plaats en de uitvoering van de dilatatievoegen. Ter plaatse van de bouwmuur zal het buitenmetselwerk gedilateerd moeten worden (behalve bij kleine penanten max. lengte 0,50 m). art. 3.16/ 3.17
- Vermijd zoveel mogelijk elementen in de spouw, die (kunnen) leiden tot luchtspouwen achter het isolatiemateriaal (en daardoor teruglopende isolatiewaarde - volgens NEN 1068: 50%). Denk hierbij aan elektraleidingen, staalwerk en houten regelwerk.
- Monteer (en onderkouw) zorgvuldig de ankers op de door de leverancier aangegeven plaatsen om te voldoen aan de constructieve eisen. art. 2.2/ 2.4
- Vanwege het gegeven dat het hout in de spouw voor onderhoud niet meer bereikbaar is en de vochtigheid meestal hoog is, moet het hout worden behandeld (laagdikte 80 mu) of moet het hout van voldoende duurzaamheid worden toegepast.
- Luchtspouwen achter de isolerende laag moeten vanwege het teruglopen van de isolatiewaarde (volgens NEN 1068: 50%) worden vermeden. Vermijd of verwijder daarom specie- en lijmbaarden en/of pas isolatie toe die naadloos aansluit op het binnenspouwblad. art. 5.3
- Breng de isolatieplaten aan de spouwzijde in één vlak aan en isoleer niet hoger en verder dan tot waar die dag wordt gemetseld om vochttoetreding en beschadiging te voorkomen. Na het metselen en tijdens neerslag spouwen en metselwerk afdekken. art. 5.3
- Voorkom luchtlekken door de luchtdichtingen aansluitend aan te brengen. Vergeet niet de dichtingen achter knieschotten en aan de kopzijden van de muurplaat aan te brengen. art. 5.4

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : kalkzandsteen
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : ankerloze spouwmuur, SKD-dakdetail, $R_{\text{cdak}} \geq 6,0$
(m².K)/W



P.402.2.0.03.T1.1.SKD W + WG



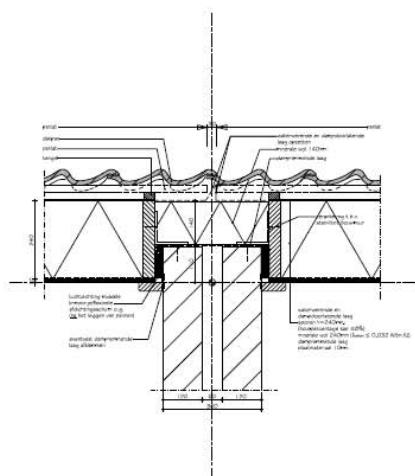
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.402.2.0.03.T1.1.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	6,00		36,0	dak	6,00		36,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{si,0,25} of Θ _{si,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nT,A,k}	L _{nT,A}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ⁴ ·Pa ⁿ)		dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0,030			16,94	0,94	0,10				52	

Ontwerp

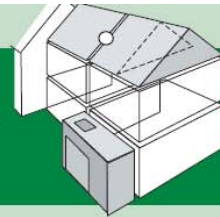
- Schrijf uitsluitend (dak)elementen voor met een akoestische prestatie van D_{nT,A,k} ≥ 54 dB (l_{lu,k} ≥ 0 dB) (zie attest), wanneer aan één of twee zijden van de bouwmuur een verblijfsgebied is aangegeven. art. 3.16/ 3.17
- Geef een maximale maat aan van 40 mm tussen onderzijde panlat en bovenzijde bouwmuur. Dit verbetert de akoestische prestatie. art. 3.16/ 3.17
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (vwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. art. 3.21/ 5.3
- Raadpleeg het A-blad hellende daken, daarin worden richtlijnen gegeven voor diktes van panlatten, folies en detailleringen waardoor veiliger op het dak kan worden gewerkt.

Uitvoering

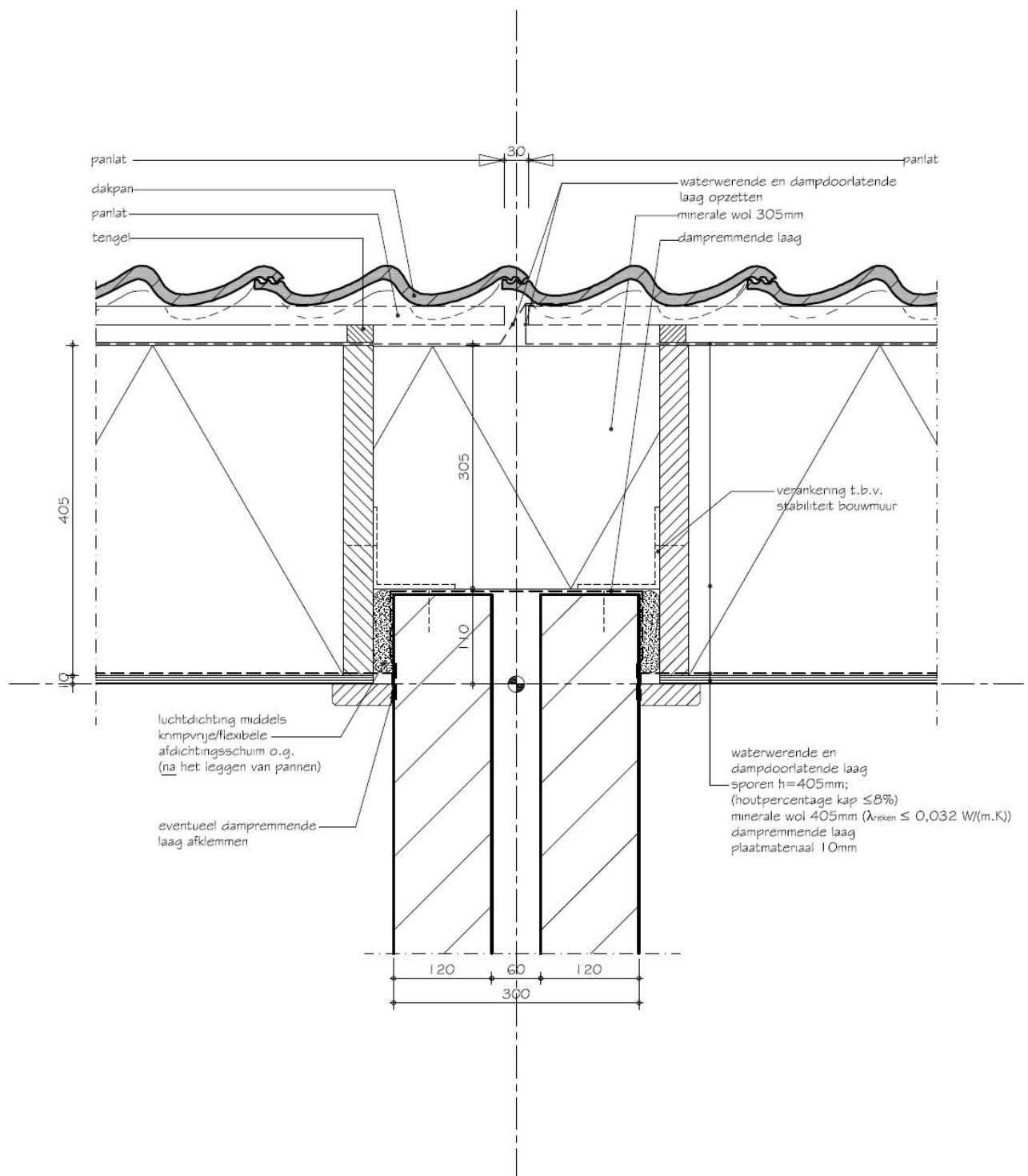
- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Bestel voor de onder de panlatten ter plaatse van de bouwmuur aan te brengen minerale wol met een minimumdikte van 40 mm; in verband met de maatvoering ook voor de kopgevels. Dit beperkt geluidsoverdracht. art. 3.16/ 3.17
- Bestel voor de (eventueel) tussen de panlatten aan te brengen minerale wol een goed indrukbaar product. Dit voorkomt opdrukken van de pannen. art. 3.16/ 3.17
- Bestel ter bevestiging of ter bescherming van isolatie tussen houten elementen een waterwerende, dampdoorlatende laag (N.B.: uit de praktijk blijkt, dat de 'gaatjesfolie' onvoldoende dampopen is). art. 5.3
- Werk de eventuele beschadigingen aan de bovenzijde van de bouwmuur vlak af om omloopgeluid te vermijden. art. 3.16/ 3.17
- Vermijd akoestische koppelingen en maak daarom geen (prefab) doorlopend regelwerk en beplating tussen twee woningen (ter plaatse van vloer- en dakranden, bouwmuuren). art. 3.16/ 3.17
- Vul vanwege de akoestische eisen, de ruimte tussen bovenzijde bouwmuur en onderzijde panlat zorgvuldig met minerale wol en ga in het attest na of er daarnaast nog stroken minerale wol tussen de panlatten nodig zijn. art. 3.16/ 3.17
- Voorkom luchtstroming (convectie) door de naden tussen bouwmuur en dakelementen zorgvuldig af te dichten (afplakken geeft extra zekerheid). art. 3.22/ 5.4
- Breng ter voorkoming van onvoldoende luchtdichtheid het dichtingsmateriaal tussen het houten element en de aansluitende constructie klemmend of volledig gevuld en over de totale lengte aan. Ga vooraf na of het dichtingsmateriaal de naad voldoende dicht (let op de max. toelaatbare vervorming (MTV)). art. 5.4
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen. art. 5.4
- Breng de luchtdichting tussen het dakelement en de bouwmuur aan, nadat de pannen zijn gelegd. art. 5.4

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : kalkzandsteen
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : passiefhuis, ankerloze spouwmuur, SKD-dakdetail, Rcdak
 $\geq 10,0 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$



P.402.2.0.03.T1.2.SKD W + WG



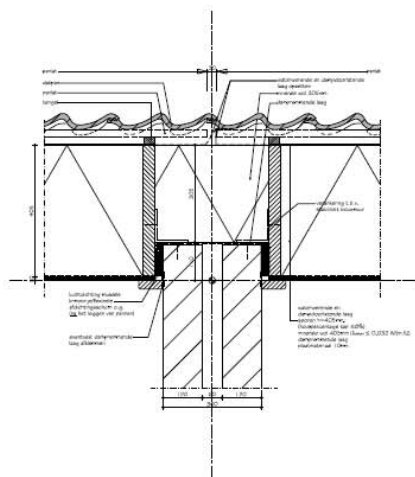
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.402.2.0.03.T1.2.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	10,00		37,0	dak	10,00		37,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{s,i,0,25}	Θ _{s,i,0,50}	f _{n,0,25}	f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nt,A,k}	L _{mt,A}
W/(m ² ·K)			°C	°C			dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)			dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0,011			17,42		0,97		0,10				52	

Ontwerp

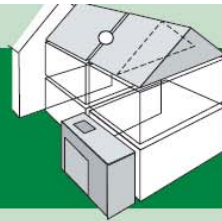
- Schrijf uitsluitend (dak)elementen voor met een akoestische prestatie van D_{nt,A,k} ≥ 54 dB (l_{lu,k} ≥ 0 dB) (zie attest), wanneer aan één of twee zijden van de bouwmuur een verblijfsgebied is aangegeven. art. 3.16/ 3.17
- Geef een maximale maat aan van 40 mm tussen onderzijde panlat en bovenzijde bouwmuur. Dit verbetert de akoestische prestatie. art. 3.16/ 3.17
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. art. 3.21/ 5.3
- Raadpleeg het A-blad hellende daken, daarin worden richtlijnen gegeven voor diktes van panlatten, folies en detailleringen waardoor veiliger op het dak kan worden gewerkt.

Uitvoering

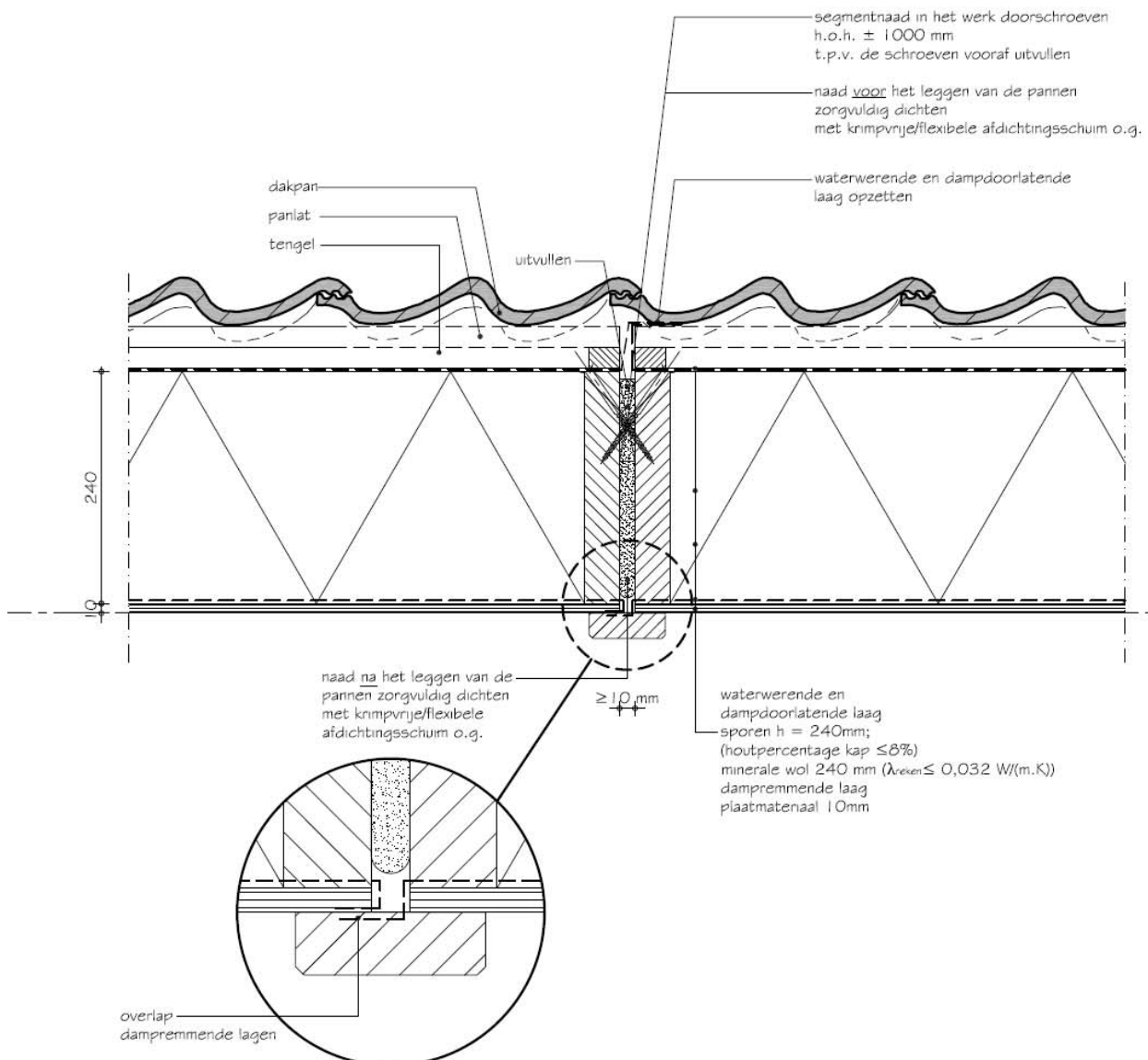
- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Bestel voor de onder de panlatten ter plaatse van de bouwmuur aan te brengen minerale wol met een minimumdikte van 40 mm; in verband met de maatvoering ook voor de kopgevels. Dit beperkt geluidsoverdracht. art. 3.16/ 3.17
- Bestel voor de (eventueel) tussen de panlatten aan te brengen minerale wol een goed indrukbaar product. Dit voorkomt opdrukken van de pannen. art. 3.16/ 3.17
- Bestel ter bevestiging of ter bescherming van isolatie tussen houten elementen een waterwerende, dampdoorlatende laag (N.B.: uit de praktijk blijkt, dat de 'gaatjesfolie' onvoldoende dampopen is). art. 5.3
- Werk de eventuele beschadigingen aan de bovenzijde van de bouwmuur vlak af om omloopgeluid te vermijden. art. 3.16/ 3.17
- Vermijd akoestische koppelingen en maak daarom geen (prefab) doorlopend regelwerk en beplating tussen twee woningen (ter plaatse van vloer- en dakranden, bouwmuuren). art. 3.16/ 3.17
- Vul vanwege de akoestische eisen, de ruimte tussen bovenzijde bouwmuur en onderzijde panlat zorgvuldig met minerale wol en ga in het attest na of er daarnaast nog stroken minerale wol tussen de panlatten nodig zijn. art. 3.16/ 3.17
- Voorkom luchtstroming (convectie) door de naden tussen bouwmuur en dakelementen zorgvuldig af te dichten (afplakken geeft extra zekerheid). art. 3.22/ 5.4
- Breng ter voorkoming van onvoldoende luchtdichtheid het dichtingsmateriaal tussen het houten element en de aansluitende constructie klemmend of volledig gevuld en over de totale lengte aan. Ga vooraf na of het dichtingsmateriaal de naad voldoende dicht (let op de max. toelaatbare vervorming (MTV)). art. 5.4
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen. art. 5.4
- Breng de luchtdichting tussen het dakelement en de bouwmuur aan, nadat de pannen zijn gelegd. art. 5.4

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : kalkzandsteen
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : SKD-dakdetail, $R_{cdak} \geq 6,0$ (m².K)/W



P.402.2.0.03.T1.3.SKD W + WG



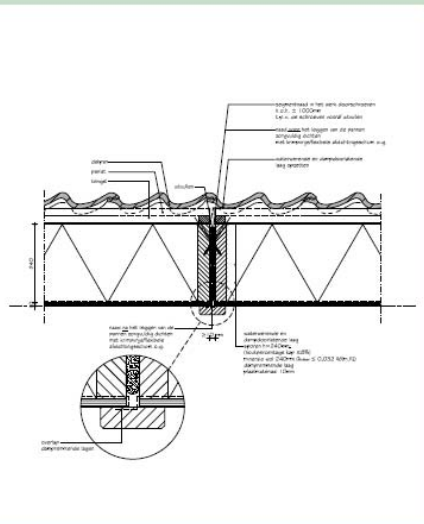
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.402.2.0.03.T1.3.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	6,00		36,0	dak	6,00		36,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{sj,0,25} of Θ _{sj,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nT,A,k}	L _{nT,A}
W/(m ⁴ ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ⁴ ·Pa ⁿ)		dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0						0,10				

Ontwerp

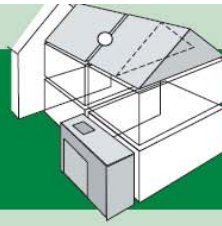
- Geef een maximale maat aan van 40 mm tussen onderzijde panlat en bovenzijde bouwmuur. Dit verbetert de akoestische prestatie. art. 3.16/ 3.17
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. art. 3.21/ 5.3
- Raadpleeg het A-blad hellende daken, daarin worden richtlijnen gegeven voor diktes van panlatten, folies en detailleringen waardoor veiliger op het dak kan worden gewerkt.

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Bestel voor de (eventueel) tussen de panlatten aan te brengen minerale wol een goed indrukbaar product. Dit voorkomt opdrukken van de pannen. art. 3.16/ 3.17
- Bestel ter bevestiging of ter bescherming van isolatie tussen houten elementen een waterwerende, dampdoorlatende laag (N.B.: uit de praktijk blijkt, dat de 'gaatjesfolie' onvoldoende dampopen is). art. 5.3
- Vermijd akoestische koppelingen en maak daarom geen (prefab) doorlopend regelwerk en beplating tussen twee woningen (ter plaatse van vloer- en dakranden, bouwmuuren). art. 3.16/ 3.17
- Breng ter voorkoming van onvoldoende luchtdichtheid het dichtingsmateriaal tussen het houten element en de aansluitende constructie klemmend of volledig gevuld en over de totale lengte aan. Ga vooraf na of het dichtingsmateriaal de naad voldoende dicht (let op de max. toelaatbare vervorming (MTV)). art. 5.4
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen. art. 5.4
- Breng de luchtdichting tussen het dakelement en de bouwmuur aan, nadat de pannen zijn gelegd. art. 5.4

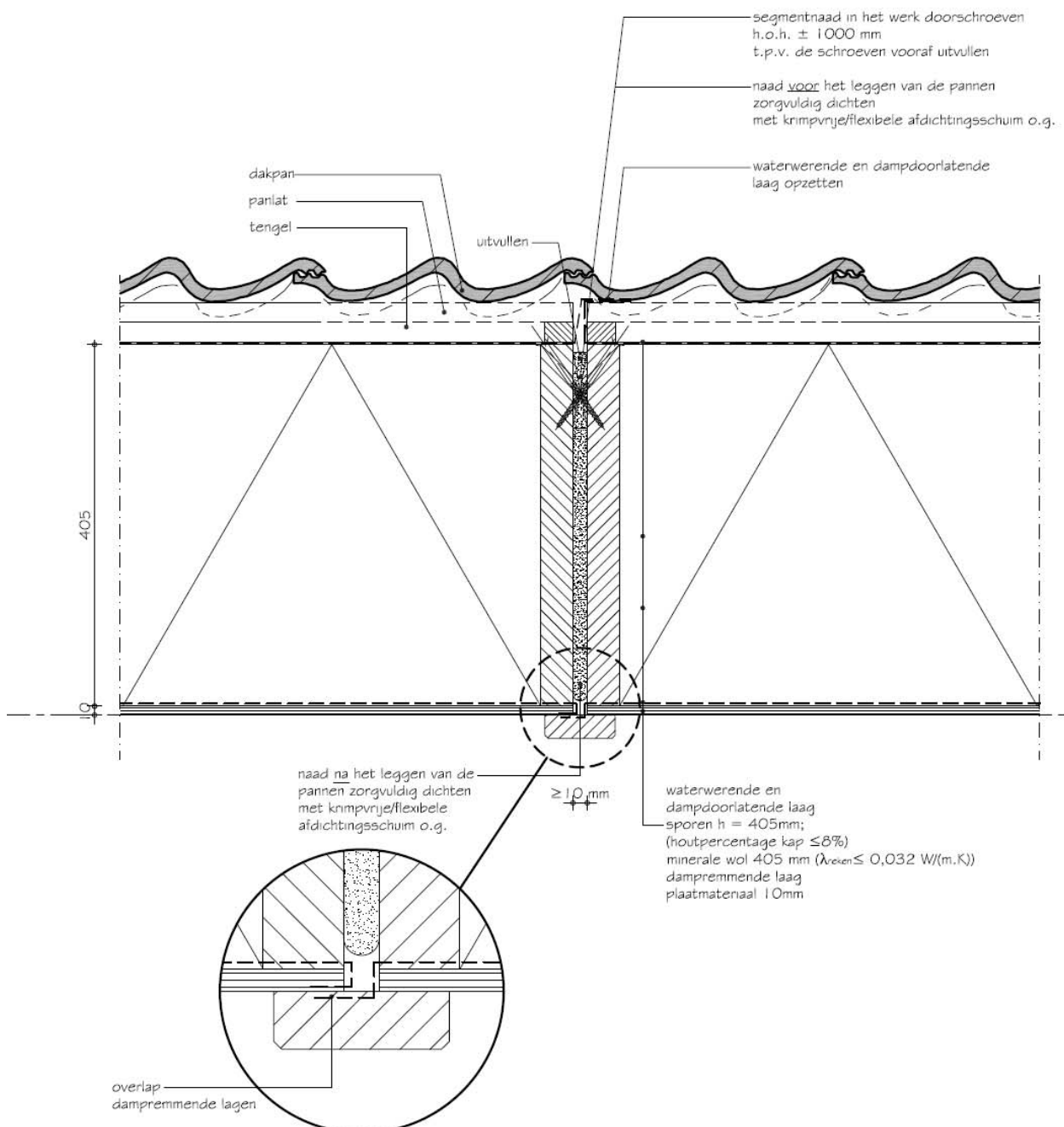
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : kalkzandsteen
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : passiehuys, SKD-dakdetail, $R_{\text{cdak}} \geq 10,0 \text{ (m}^2\text{K)/W}$



Sectie Kwaliteit Dak

P.402.2.0.03.T1.4.SKD W + WG



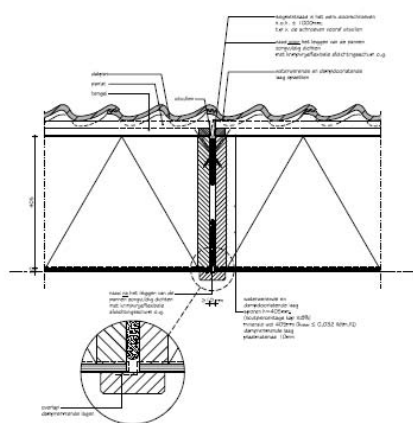
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.402.2.0.03.T1.4.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	10,00		37,0	dak	10,00		37,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{si,0,25} of Θ _{si,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nT,A,k}	L _{nT,A}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)		dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0					0,001					

Ontwerp

- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering.
- Raadpleeg het A-blad hellende daken, daarin worden richtlijnen gegeven voor diktes van panlatten, folies en detailleringen waardoor veiliger op het dak kan worden gewerkt.

art. 3.21/ 5.3

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Bestel ter bevestiging of ter bescherming van isolatie tussen houten elementen een waterwerende, dampdoorlatende laag (N.B.: uit de praktijk blijkt, dat de 'gaatjesfolie' onvoldoende dampopen is).
- Breng ter voorkoming van onvoldoende luchtdichtheid het dichtingsmateriaal tussen het houten element en de aansluitende constructie klemmend of volledig gevuld en over de totale lengte aan. Ga vooraf na of het dichtingsmateriaal de naad voldoende dicht (let op de max. toelaatbare vervorming (MTV)).
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen.
- Breng de luchtdichting tussen het dakelement en de bouwmuur aan, nadat de pannen zijn gelegd.

art. 5.3

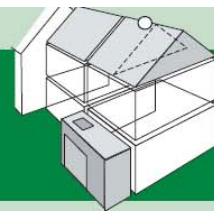
art. 5.4

art. 5.4

art. 5.4

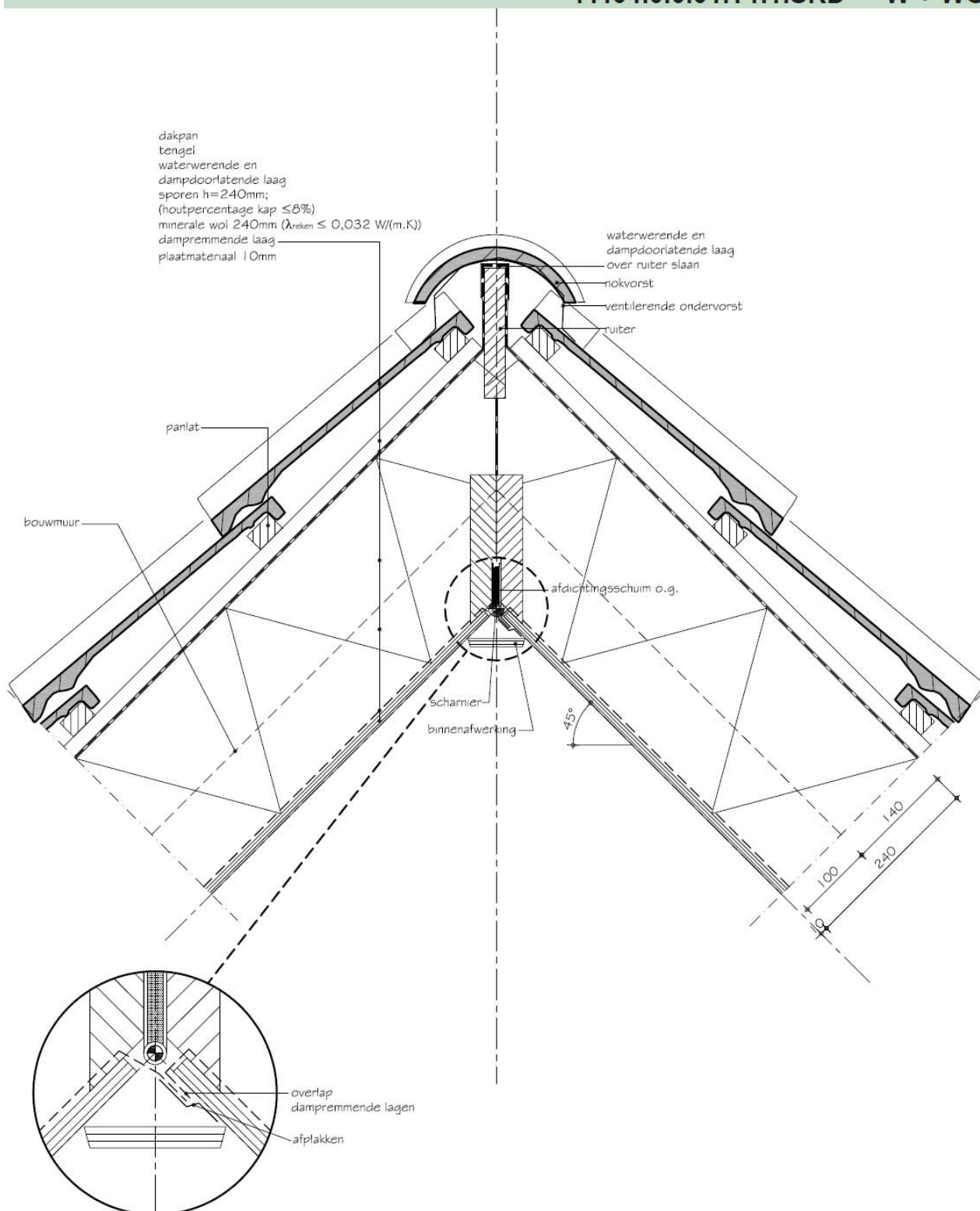
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : nokdetail, SKD-dakdetail, RCdak $\geq 6,0$ (m².K)/W



Sectie Kwaliteit Dak

P.404.0.0.01.T1.1.SKD W + WG



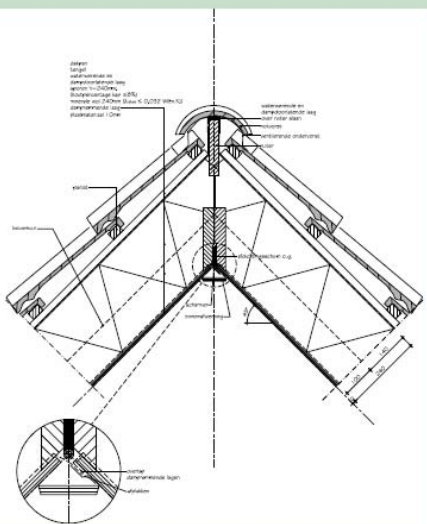
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.404.0.01.T1.1.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	6,00		36,0	dak	6,00		36,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{s1,0,25} of Θ _{s1,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nT,A,k}	L _{nT,A}
W/(m ² ·K)			°C	°C			dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)	dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0,035			16,27		0,90		0,20			

Ontwerp

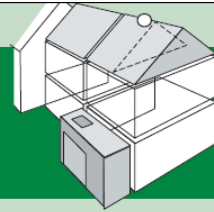
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen. art. 3.69/ 3.70
- Raadpleeg het A-blad hellende daken, daarin worden richtlijnen gegeven voor diktes van panlatten, folies en detailleringen waardoor veiliger op het dak kan worden gewerkt.

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties. art. 5.4
- Breng de bovenste panlat op de juiste maat aan om voldoende overlap tussen vorst en bovenste pan te bewerkstelligen. art. 3.21
- Leg de nokvorsten van de heersende windrichting af (d.w.z. daartegenin dekken). art. 3.21
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidingsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje, vogelschrootprofiel of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken. art. 3.69/ 3.70
- Voorkom luchtlekken tussen de aftimmerstroken en tussen aftimmerstrook en bouwmuur. art. 5.4
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig A1-blad 15).

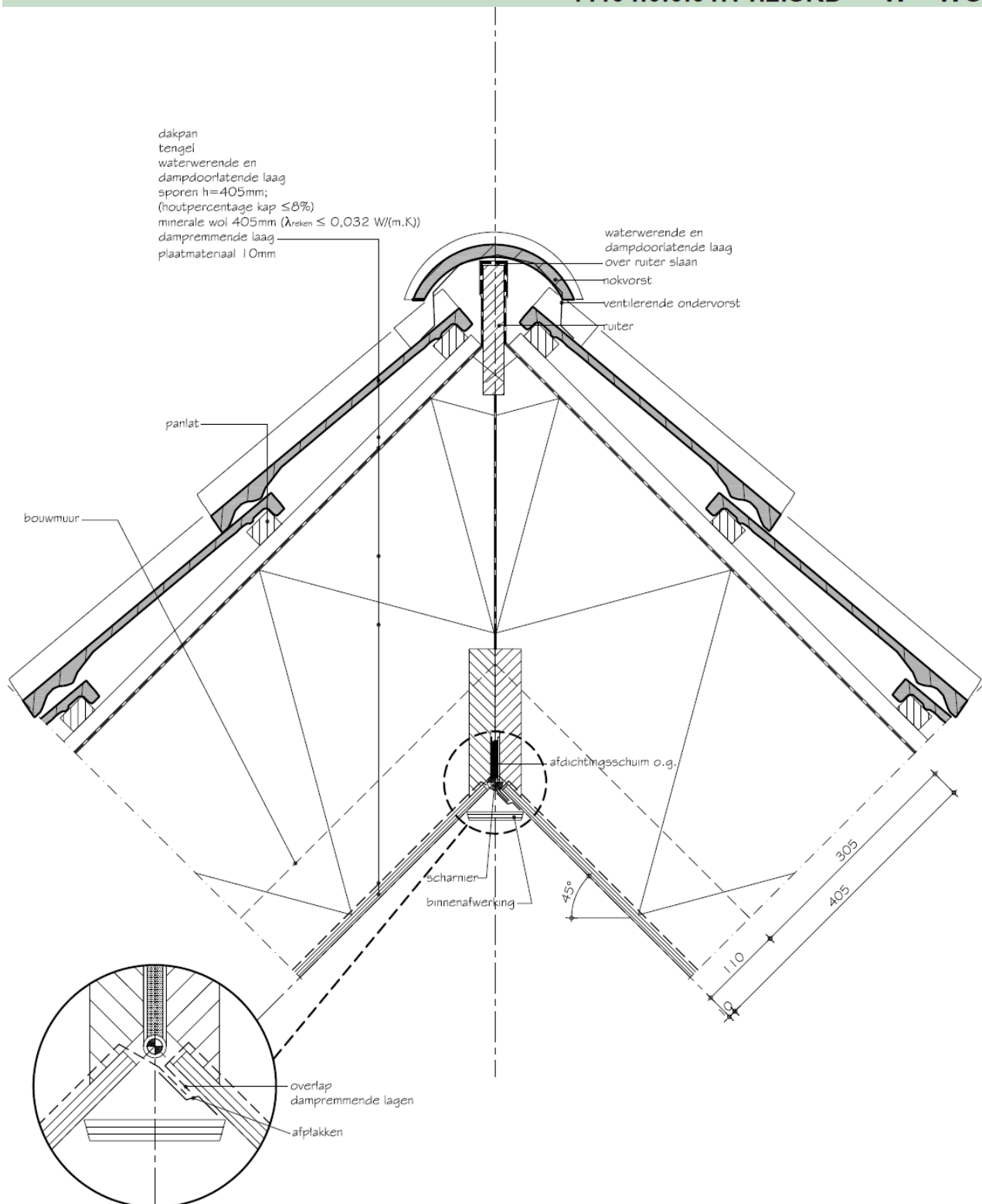
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : passiehuus, nokdetail, SKD-detail, Rcdak $\geq 10,0$ (m².K)/W



Sectie Kwaliteit Dak

P.404.0.0.01.T1.2.SKD W + WG



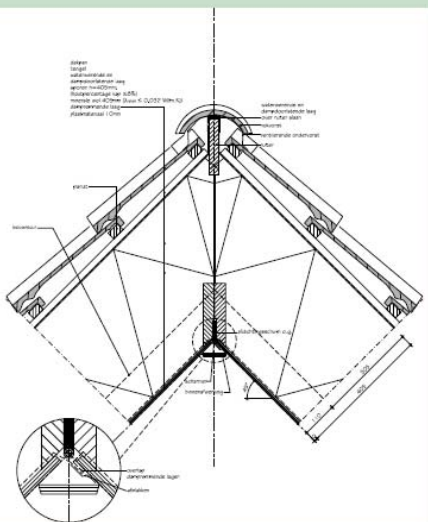
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.404.0.0.01.T1.2.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	10,00		37,0	dak	10,00		37,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{si,0,25} of Θ _{si,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nT,A,k}	L _{nT,A}
W/(m ² ·K)			°C	°C			dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)	dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0,030			16,89	0,94	0,030					

Ontwerp

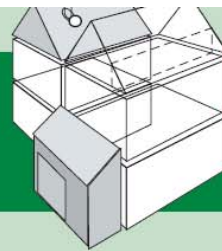
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen. art. 3.69/ 3.70
- Raadpleeg het A-blad hellende daken, daarin worden richtlijnen gegeven voor diktes van panlatten, folies en detailleringen waardoor veiliger op het dak kan worden gewerkt.

Uitvoering

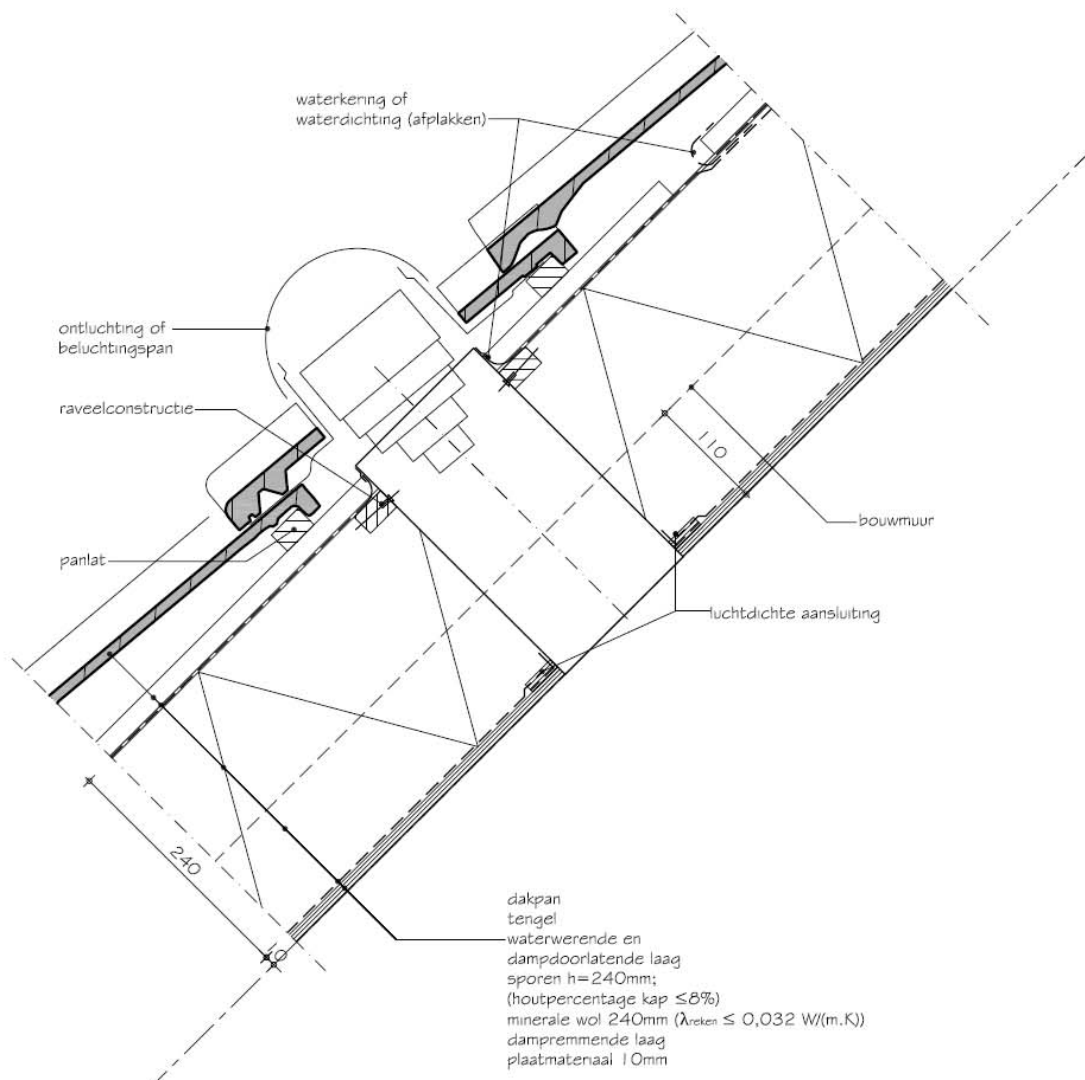
- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties. art. 5.4
- Breng de bovenste panlat op de juiste maat aan om voldoende overlap tussen vorst en bovenste pan te bewerkstelligen. art. 3.21
- Leg de nokvorsten van de heersende windrichting af (d.w.z. daartegenin dekken). art. 3.21
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidingsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje, vogelschrootprofiel of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken. art. 3.69/ 3.70
- Voorkom luchtlekken tussen de aftimmerstroken en tussen aftimmerstrook en bouwmuur. art. 5.4
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig AI-blad 15).

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : ontluchting of beluchtingspan, SKD-dakdetail, $R_{\text{cdak}} \geq 6,0 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$

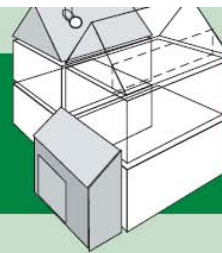


P.408.0.0.05.T1.1.SKD W + WG

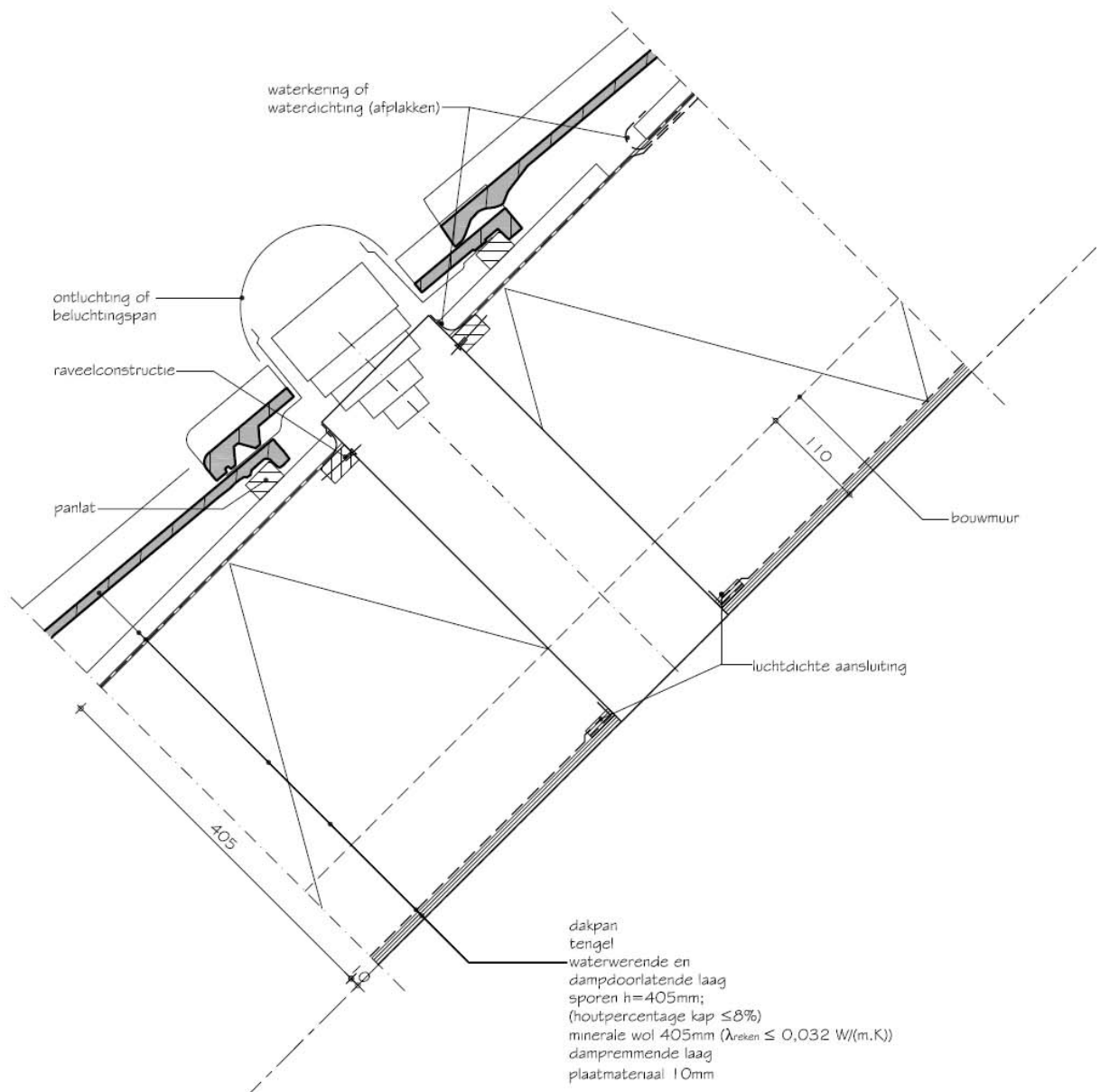


HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : kalkzandsteen
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : passiehuis, ontluchting of beluchtingspan, SKD-dakdetail, $R_{\text{cdak}} \geq 10,0 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$



P.408.0.0.05.T1.2.SKD W + WG



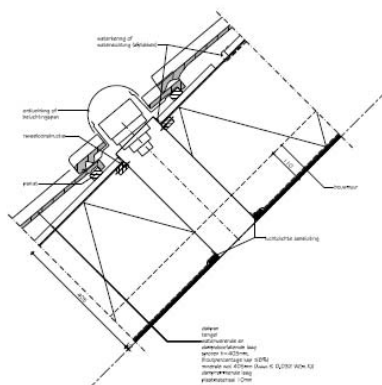
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.408.0.0.05.T1.2.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	10,00		37,0	dak	10,00		37,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{s1;0,25} of Θ _{s1;0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nTA,k}	L _{nTA}
W/(m ² ·K)			°C	°C			dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)	dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0,007			17,12		0,95					

Ontwerp

- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering.
- Raadpleeg het A-blad hellende daken, daarin worden richtlijnen gegeven voor diktes van panlatten, folies en detailleringen waardoor veiliger op het dak kan worden gewerkt.

art. 3.21/ 5.3

Uitvoering

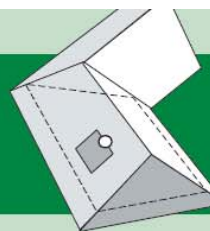
- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties.
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan.
- Breng, ter voorkoming van luchtlekken, de dichting rondom dakdoorvoeren aan de binnenzijde zorgvuldig aan.

art. 5.4

art. 3.21
 art. 5.4

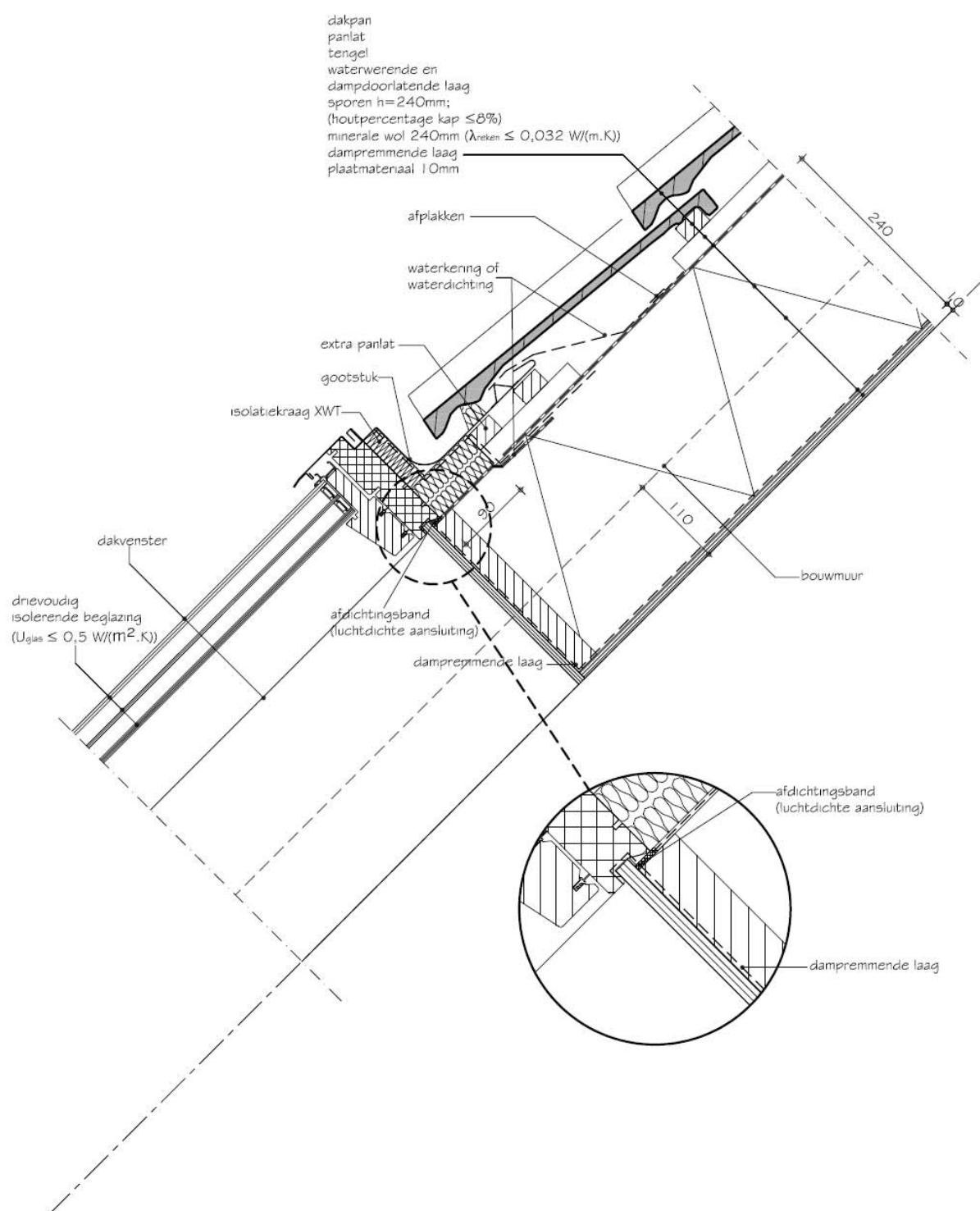
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : SKD-dakdetail, $R_{cdak} \geq 6,0 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$



Sectie Kwaliteit Dak

P.431.0.0.01.T1.1.SKD W + WG



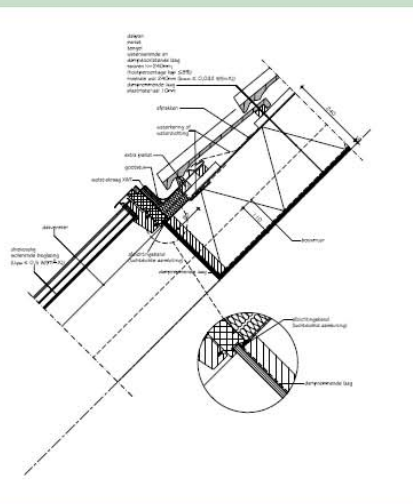
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.431.0.0.01.T1.1.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	6,00		36,0	raam		0,80	30,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{s,0,25} of Θ _{s,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nTA,k}	L _{nTA}
W/(m ² ·K)		°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)		dm ³ /(s·Pa ⁿ)		dB	dB
0,070		14,83		0,82	0,10	0,15				

Ontwerp

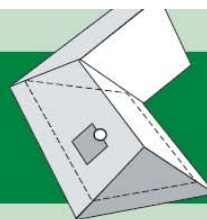
- Schrijf de noodzakelijke pannenvanekering voor. art. 2.2
- Voorkom inwendige condensatie onder de wwdd-folie door de dampremmende folie vanuit de dakelementen door te zetten en luchtdicht met elkaar te verbinden of door een in PE-folie verpakte minerale wol aan te brengen. art. 3.21
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen. art. 3.69/ 3.70
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. art. 3.21/ 5.3
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook Al-blad 15.
- Ga na of de optimale Uraam (U_w) wordt gerealiseerd. Uraam is de combinatie van het kozijn (frame) en het glas en is het invoergegeven voor de EPC-berekening. art. 5.1/ 5.4
- Voor dit dakraam is buiten- en binnenzonwering beschikbaar. Afhankelijk van de oriëntatie beperkt dit het transmissieverlies en de zoninstraling (oververhitting). Dit zijn invoergegevens voor de EPC-berekening (resp. nachtelijke ventilatievoorziening en zonwering). art. 5.4
- Schrijf in verband met de gewenste luchtdichtheid een correcte afstelling (licht knevelend) van het hang- en sluitwerk voor. art. 5.4
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. art. 5.4
- Schrijf in het bestek een meting van de luchtdichtheid voor (conform NEN 2686). art. 5.4

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Stem de kwaliteiten van de tape t.b.v. afplakken af op de materiaaleigenschappen van de gekozen dakplaat. art. 3.21
- Het type beglazing in combinatie met de binnenzonwering is afhankelijk van oriëntatie dakvenster en dient nader bepaald te worden om een Uraam van ≤ 0,8 W/m²·K te realiseren. art. 5.2/ 5.3
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties. art. 5.4
- Vraag bij de leverancier van de dakpannen een berekening op voor de plaats en aantallen van panverankeringen.
- Breng conform voorschrift de pannenvanekering aan. art. 2.2/ 2.4
- Breng de lekwatergoot onder een hoek aan, zodat doorgeslagen water links of rechts over de wwdd-folie wordt afgevoerd. art. 3.21
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Overlappen, nietgaten, beëindigingen, doorvoeringen afplakken of afkitten.
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan. art. 3.21
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Sluit deze laag nauwkeurig aan ter plaatse van overgang naar andere constructies en ter plaatse van de doorvoeren. art. 3.22
- Knip de schuimafdichting zodanig in, dat de wel van de pan wordt gevolgd en er geen openingen ontstaan. art. 3.66
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidingsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje, vogelschroefprofiel of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken. art. 3.69/ 3.70
- Breng de dampremmende laag met overlap aan en plak de overlap af (met tape). Plak ook de aansluiting met de aansluitende bouwcomponenten af (kozijnen, doorvoeren, vloeren, bouwmuuren, etc.). art. 5.4
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig Al-blad 15).
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen. art. 5.4
- Breng de luchtdichting(en) zorgvuldig aan. art. 5.4

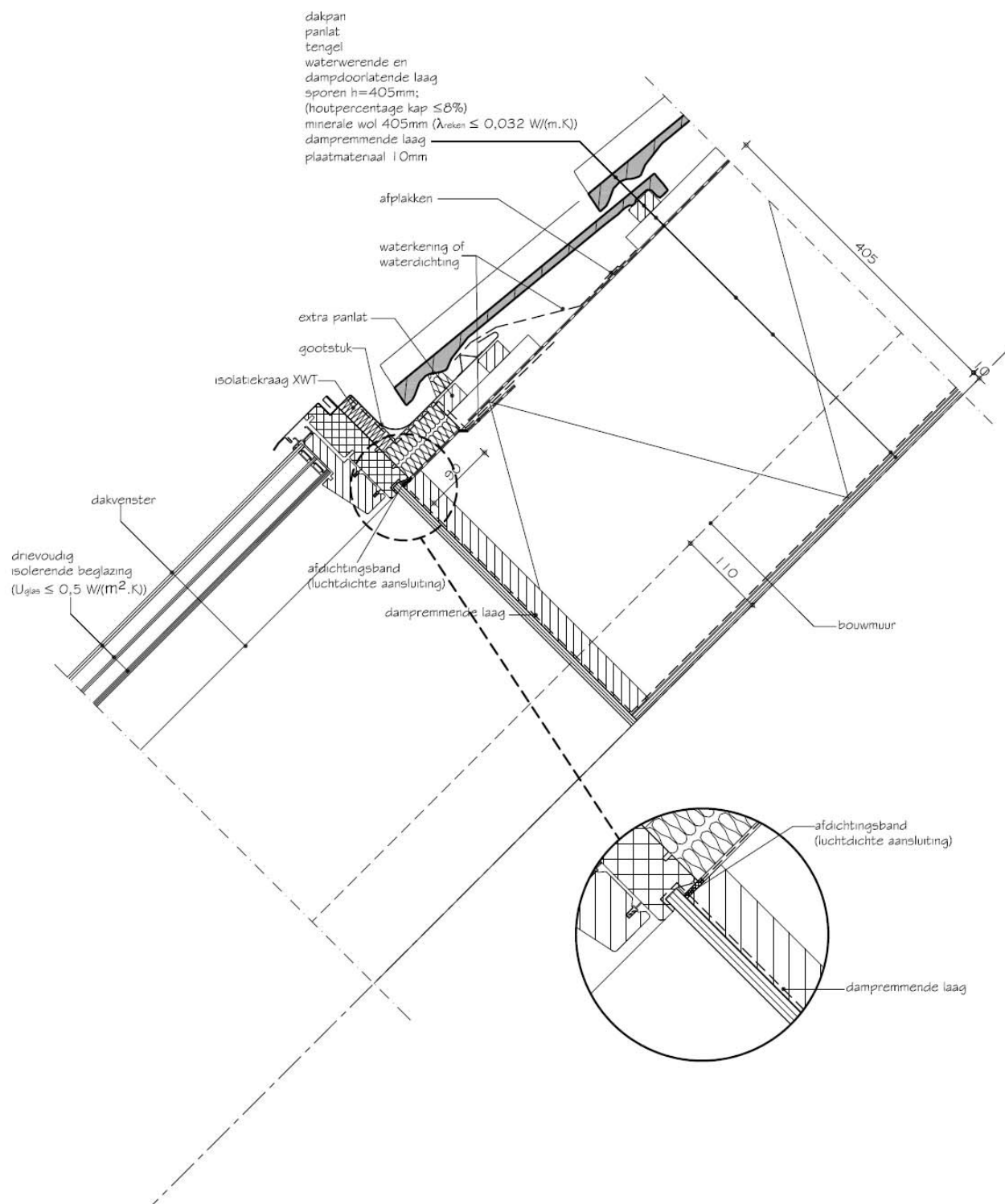
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : passiehuis, SKD-dakdetail, $R_{\text{dak}} \geq 10,0 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$



Sectie Kwaliteit Dak

P.431.0.0.01.T1.2.SKD W + WG



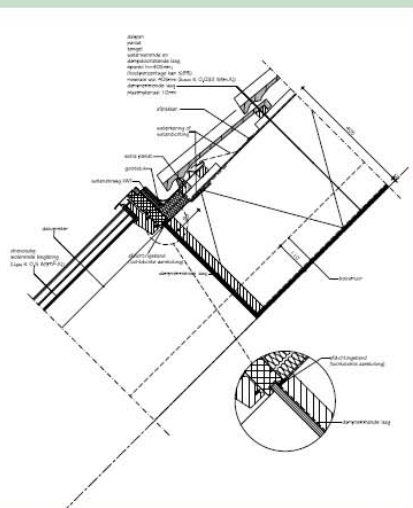
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.431.0.0.01.T1.2.SKD

Bouwphysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwphysische prestaties

Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	10,00		37,0	raam		0,80	30,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{s1,0,25} of Θ _{s1,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nTA,k}	L _{nTA}
W/(m ² ·K)		°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)			dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0,042		14,79		0,82	0,015	0,040				

Ontwerp

- Schrijf de noodzakelijke pannerverankering voor.
- Voorkom inwendige condensatie onder de wwdd-folie door de dampremmende folie vanuit de dakelementen door te zetten en luchtdicht met elkaar te verbinden of door een in PE-folie verpakte minerale wol aan te brengen.
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen.
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering.
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook AI-blad 15.
- Ga na of de optimale Uraam (U_w) wordt gerealiseerd. Uraam is de combinatie van het kozijn (frame) en het glas en is het invoergegeven voor de EPC-berekening.
- Voor dit dakraam is buiten- en binnenzonwering beschikbaar. Afhankelijk van de oriëntatie beperkt dit het transmissieverlies en de zoninstraling (oververhitting). Dit zijn invoergegevens voor de EPC-berekening (resp. nachtelijke ventilatievoorziening en zonwering).
- Schrijf in verband met de gewenste luchtdichtheid een correcte afstelling (licht knevelend) van het hang- en sluitwerk voor.
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal.
- Schrijf in het bestek een meting van de luchtdichtheid voor (conform NEN 2686).

art. 2.2
 art. 3.21
 art. 3.69/ 3.70
 art. 3.21/ 5.3
 art. 5.1/ 5.4
 art. 5.4
 art. 5.4
 art. 5.4

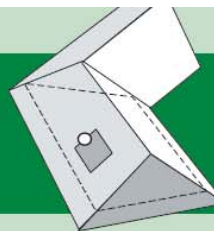
Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Stem de kwaliteiten van de tape t.b.v. afplakken af op de materiaaleigenschappen van de gekozen dakplaat.
- Het type beglazing in combinatie met de binnenzonwering is afhankelijk van oriëntatie dakvenster en dient nader bepaald te worden om een Uraam van ≤ 0,8 W/m²·K te realiseren.
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties.
- Vraag bij de leverancier van de dakpannen een berekening op voor de plaats en aantallen van panverankeringen.
- Breng conform voorschrift de pannerverankering aan.
- Breng de lekwatergoot onder een hoek aan, zodat doorgeslagen water links of rechts over de wwdd-folie wordt afgevoerd.
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Overlappen, nietgaten, beëindigingen, doorvoeringen afplakken of afkitten.
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan.
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Sluit deze laag nauwkeurig aan ter plaatse van overgang naar andere constructies en ter plaatse van de doorvoeren.
- Knip de schuimafdichting zodanig in, dat de wel van de pan wordt gevolgd en er geen openingen ontstaan.
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidingsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje, vogelschrootprofiel of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken.
- Breng de dampremmende laag met overlap aan en plak de overlap af (met tape). Plak ook de aansluiting met de aansluitende bouwcomponenten af (kozijnen, doorvoeren, vloeren, bouwmuren, etc.).
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig AI-blad 15).
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen.
- Breng de luchtdichting(en) zorgvuldig aan.

art. 3.21
 art. 5.2/ 5.3
 art. 5.4
 art. 2.2/ 2.4
 art. 3.21
 art. 3.21
 art. 3.22
 art. 3.66
 art. 3.69/ 3.70
 art. 5.4
 art. 5.4
 art. 5.4

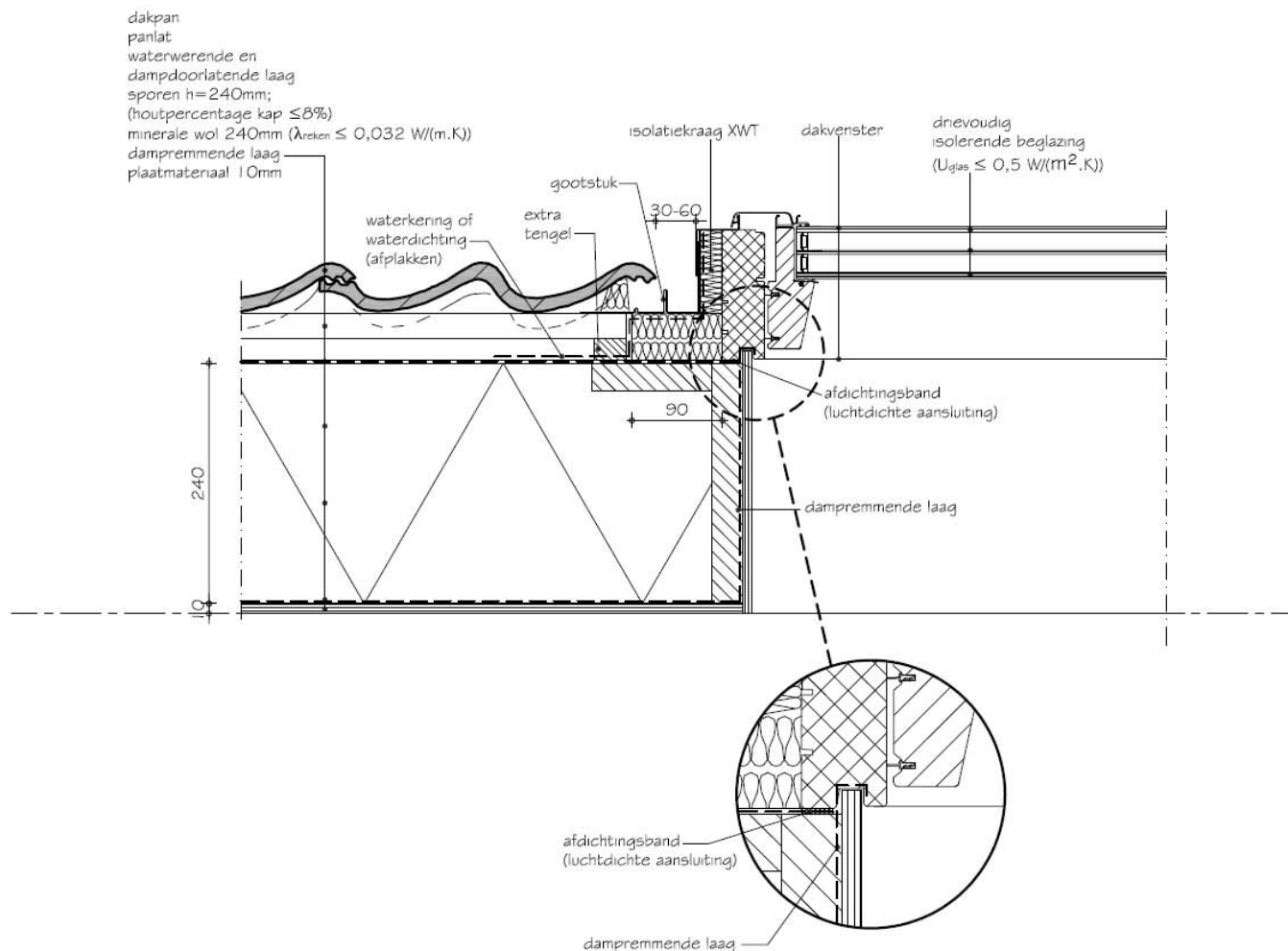
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : SKD-dakdetail, Rcdak $\geq 6,0$ (m².K)/W



Sectie Kwaliteit Dak

P.432.0.0.01.T1.1.SKD W + WG



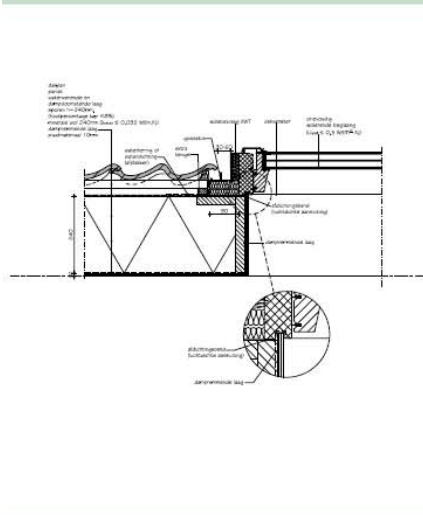
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.432.0.0.01.T1.1.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	6,00		36,0	raam		0,80	30,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{sj,0,25} of Θ _{sj,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nT,Ak}	L _{nT,A}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)		dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0,080			14,63	0,81	0,10	0,15				

Ontwerp

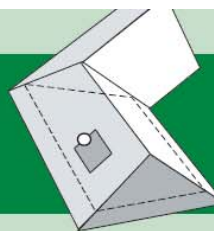
- Schrijf de noodzakelijke pannerverankering voor. art. 2.2
- Voorkom inwendige condensatie onder de wwdd-folie door de dampremmende folie vanuit de dakelementen door te zetten en luchtdicht met elkaar te verbinden of door een in PE-folie verpakte minerale wol aan te brengen. art. 3.21
- Schrijf voldoende ventilatie voor indien een verblijfsruimte wordt gecreëerd. art. 3.29/ 3.30/ 3.31/ 3.32/ 3.33/ 3.34 art. 3.21/ 5.3
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering.
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook Al-blad 15.
- Ga na of de optimale Uraam (U_w) wordt gerealiseerd. Uraam is de combinatie van het kozijn (frame) en het glas en is het invoergegeven voor de EPC-berekening. art. 5.1/ 5.4
- Voor dit dakraam is buiten- en binnenzonwering beschikbaar. Afhankelijk van de oriëntatie beperkt dit het transmissieverlies en de zoninstraling (oververhitting). Dit zijn invoergegevens voor de EPC-berekening (resp. nachtelijke ventilatievoorziening en zonwering). art. 5.4
- Schrijf in verband met de gewenste luchtdichtheid een correcte afstelling (licht knevelend) van het hang- en sluitwerk voor. art. 5.4
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. art. 5.4
- Schrijf in het bestek een meting van de luchtdichtheid voor (conform NEN 2686). art. 5.4

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Het type beglazing in combinatie met de binnenzonwering is afhankelijk van oriëntatie dakvenster en dient nader bepaald te worden om een Uraam van ≤ 0,8 W/m²·K te realiseren. art. 5.2/ 5.3
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties. art. 5.4
- Vraag bij de leverancier van de dakpannen een berekening op voor de plaats en aantallen van panverankeringen.
- Breng conform voorschrift de pannerverankering aan. art. 2.2/ 2.4
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Overlappen, nietgaten, beëindigingen, doorvoeringen afplakken of afkitten. art. 3.21
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan. art. 3.22
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Sluit deze laag nauwkeurig aan ter plaatse van overgang naar andere constructies en ter plaatse van de doorvoeren.
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje, vogelschrootprofiel of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken. art. 3.69/ 3.70
- Breng de dampremmende laag met overlap aan en plak de overlap af (met tape). Plak ook de aansluiting met de aansluitende bouwcomponenten af (kozijnen, doorvoeren, vloeren, bouwmuren, etc.). art. 5.4
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig Al-blad 15).
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen. art. 5.4
- Breng de luchtdichting(en) zorgvuldig aan. art. 5.4

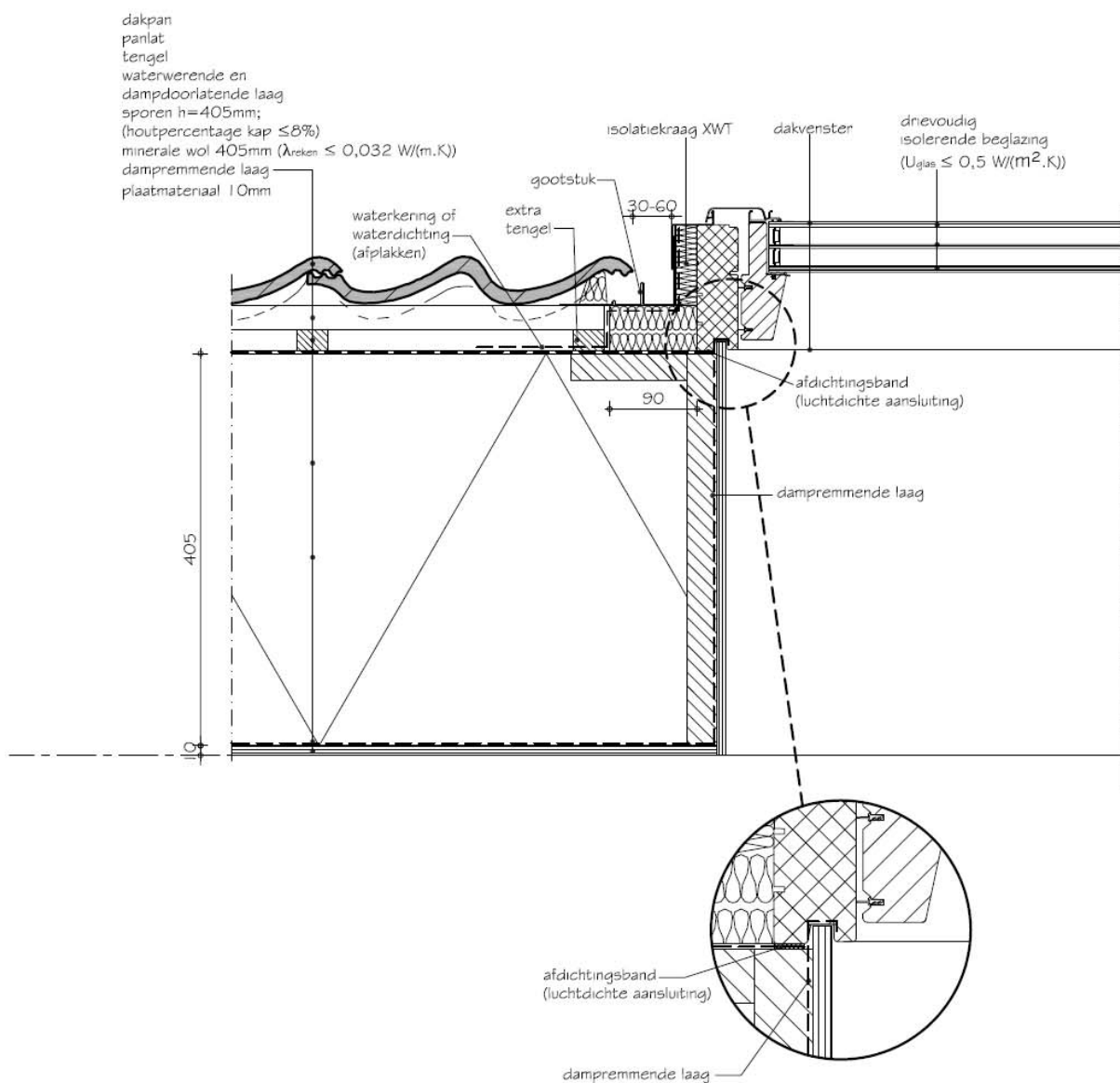
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : passiehuys, SKD-dakdetail, $R_{\text{cdak}} \geq 10,0 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$



Sectie Kwaliteit Dak

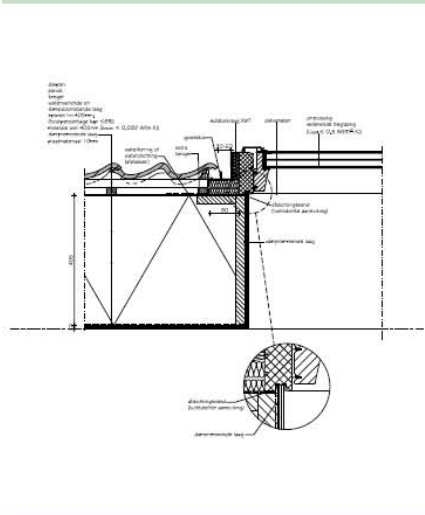
P.432.0.0.01.T1.2.SKD W + WG



HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.432.0.0.01.T1.2.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	10,00		37,0	raam		0,80	30,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{si,0,25} of Θ _{si,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nt,A,k}	L _{nt,A}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)	dm ³ /(s·Pa ⁿ)		dB	dB
0,095			14,60	0,81		0,015/0,040				

Ontwerp

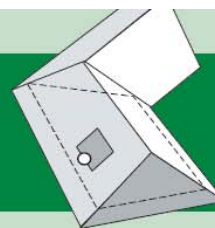
- Schrijf de noodzakelijke pannenverankering voor. art. 2.2
- Voorkom inwendige condensatie onder de wwdd-folie door de dampremmende folie vanuit de dakelementen door te zetten en luchtdicht met elkaar te verbinden of door een in PE-folie verpakte minerale wol aan te brengen. art. 3.21
- Schrijf voldoende ventilatie voor indien een verblijfsruimte wordt gecreëerd. art. 3.29/ 3.30/ 3.31/ 3.32/ 3.33/ 3.34
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. art. 3.21/ 5.3
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook Al-blad 15. art. 5.1/ 5.4
- Ga na of de optimale Uraam (U_w) wordt gerealiseerd. Uraam is de combinatie van het kozijn (frame) en het glas en is het invoergegeven voor de EPC-berekening. art. 5.4
- Voor dit dakraam is buiten- en binnenzonwering beschikbaar. Afhankelijk van de oriëntatie beperkt dit het transmissieverlies en de zoninstraling (oververhitting). Dit zijn invoergegevens voor de EPC-berekening (resp. nachtelijke ventilatievoorziening en zonwering). art. 5.4
- Schrijf in verband met de gewenste luchtdichtheid een correcte afstelling (licht knevelend) van het hang- en sluitwerk voor. art. 5.4
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. art. 5.4
- Schrijf in het bestek een meting van de luchtdichtheid voor (conform NEN 2686). art. 5.4

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers. art. 5.2/ 5.3
- Het type beglazing in combinatie met de binnenzonwering is afhankelijk van oriëntatie dakvenster en dient nader bepaald te worden om een Uraam van ≤ 0,8 W/m²·K te realiseren. art. 5.4
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties. art. 2.2/ 2.4
- Vraag bij de leverancier van de dakpannen een berekening op voor de plaats en aantallen van panverankeringen. art. 3.21
- Breng conform voorschrift de pannenverankering aan. art. 3.22
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Overlappen, nietgaten, beëindigingen, doorvoeringen afplakken of afkitten. art. 3.69/ 3.70
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan. art. 5.4
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Sluit deze laag nauwkeurig aan ter plaatse van overgang naar andere constructies en ter plaatse van de doorvoeren. art. 5.4
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje, vogelschrootprofiel of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken. art. 5.4
- Breng de dampremmende laag met overlap aan en plak de overlap af (met tape). Plak ook de aansluiting met de aansluitende bouwcomponenten af (kozijnen, doorvoeren, vloeren, bouwmuren, etc.). art. 5.4
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig Al-blad 15). art. 5.4
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen. art. 5.4
- Breng de luchtdichting(en) zorgvuldig aan. art. 5.4

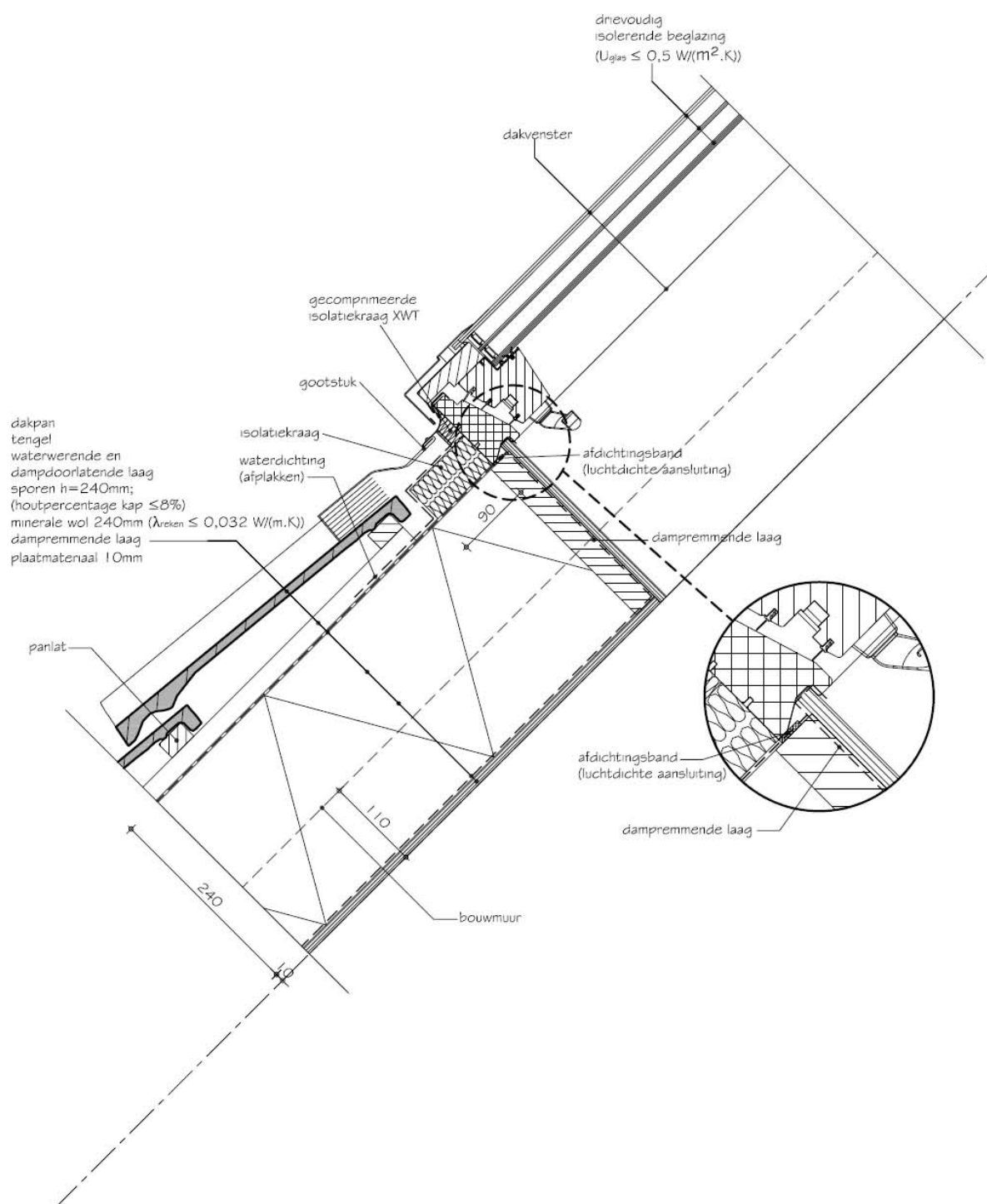
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : SKD-dakdetail, Rcdak $\geq 6,0$ (m².K)/W



Sectie Kwaliteit Dak

P.433.0.0.01.T1.1.SKD W + WG



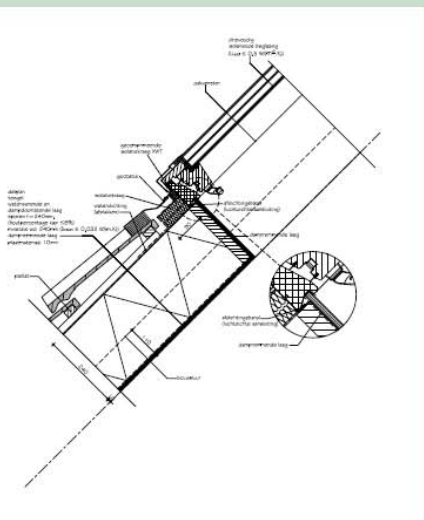
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.433.0.0.01.T1.1.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	6,00		35,0	raam		0,80	30,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{shpp}	Ψ _g	Θ _{si,0,25} of Θ _{si,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nT,Ak}	L _{nT,A}
W/(m ² ·K)		°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)		dm ³ /(s·Pa ⁿ)		dB	dB
0,068		14,77		0,82	0,10	0,15				

Ontwerp

- Schrijf de noodzakelijke pannenverankering voor.
- Voorkom inwendige condensatie onder de wwdd-folie door de dampremmende folie vanuit de dakelementen door te zetten en luchtdicht met elkaar te verbinden of door een in PE-folie verpakte minerale wol aan te brengen.
- Schrijf voldoende ventilatie voor indien een verblijfsruimte wordt gecreëerd.
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering.
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook AI-blad 15.
- Ga na of de optimale Uraam (U_w) wordt gerealiseerd. Uraam is de combinatie van het kozijn (frame) en het glas en is het invoergegeven voor de EPC-berekening.
- Voor dit dakraam is buiten- en binnenzonwering beschikbaar. Afhankelijk van de oriëntatie beperkt dit het transmissieverlies en de zoninstraling (oververhitting). Dit zijn invoergegevens voor de EPC-berekening (resp. nachtelijke ventilatievoorziening en zonwering).
- Schrijf in verband met de gewenste luchtdichtheid een correcte afstelling (licht knevelend) van het hang- en sluitwerk voor.
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegaftmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal.
- Schrijf in het bestek een meting van de luchtdichtheid voor (conform NEN 2686).

art. 2.2
 art. 3.21
 art. 3.29/ 3.30/
 3.31/ 3.32/
 3.33/ 3.34
 art. 3.21/ 5.3

art. 5.1/ 5.4

art. 5.4

art. 5.4

art. 5.4

art. 5.4

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Het type beglazing in combinatie met de binnenzonwering is afhankelijk van oriëntatie dakvenster en dient nader bepaald te worden om een Uraam van ≤ 0,8 W/m²·K te realiseren.
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties.
- Vraag bij de leverancier van de dakpannen een berekening op voor de plaats en aantallen van panverankeringen.
- Breng conform voorschrift de pannenverankering aan.
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Overlappen, nietgaten, beëindigingen, doorvoeringen afplakken of afkitten.
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan.
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Sluit deze laag nauwkeurig aan ter plaatse van overgang naar andere constructies en ter plaatse van de doorvoeren.
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje, vogelschrootprofiel of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken.
- Breng de dampremmende laag met overlap aan en plak de overlap af (met tape). Plak ook de aansluiting met de aansluitende bouwcomponenten af (kozijnen, doorvoeren, vloeren, bouwmuren, etc.).
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig AI-blad 15).
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen.
- Breng de luchtdichting(en) zorgvuldig aan.

art. 5.2/ 5.3

art. 5.4

art. 2.2/ 2.4

art. 3.21

art. 3.22

art. 3.69/ 3.70

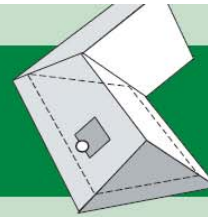
art. 5.4

art. 5.4

art. 5.4

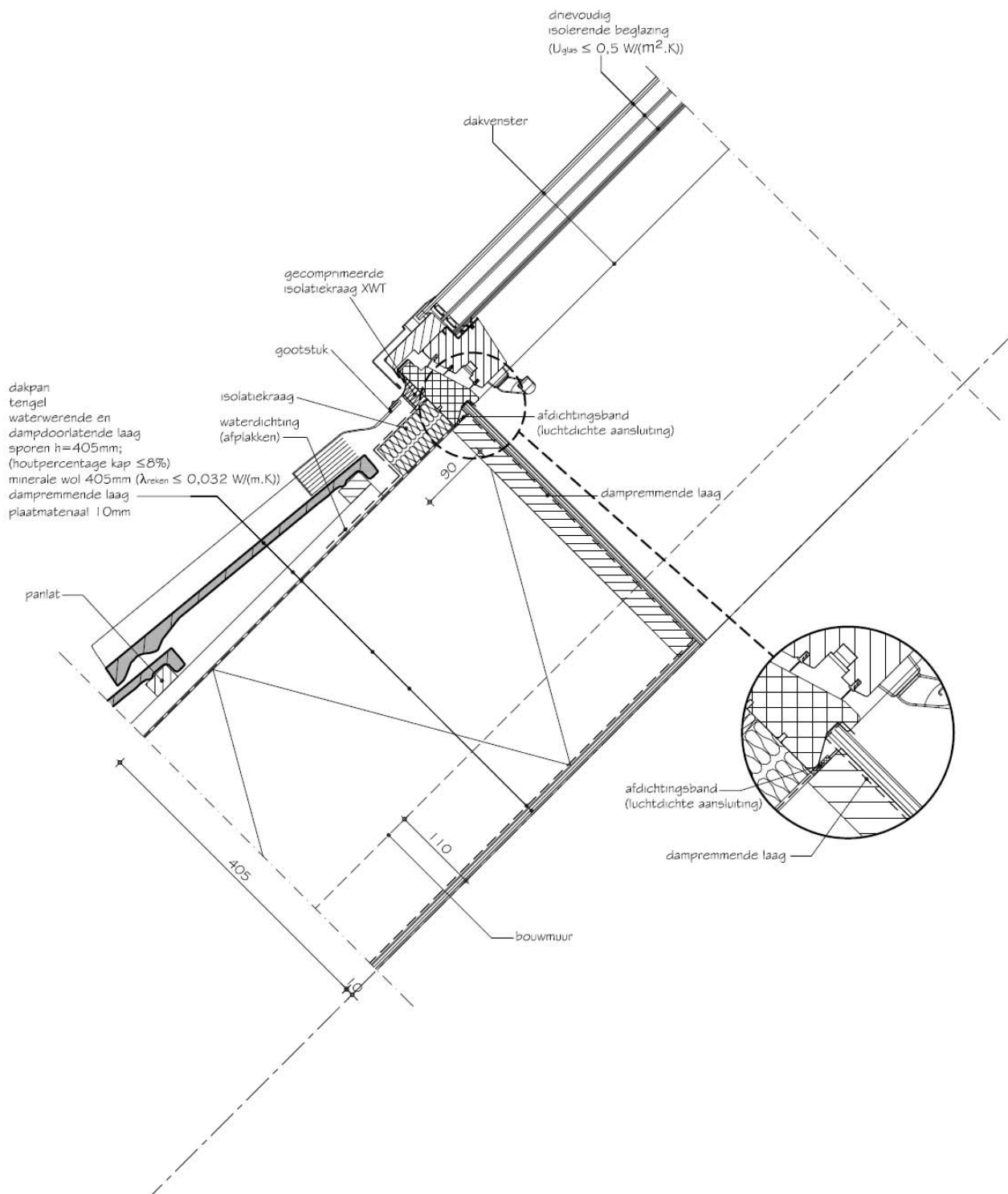
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Draagstructuur : meerdere draagstructuren mogelijk
Gevelopbouw : niet van toepassing
Variant-detail : passiefhuis, SKD-dakdetail, $R_{\text{cdak}} \geq 10,0 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$



Sectie Kwaliteit Dak

P.433.0.0.01.T1.2.SKD W + WG



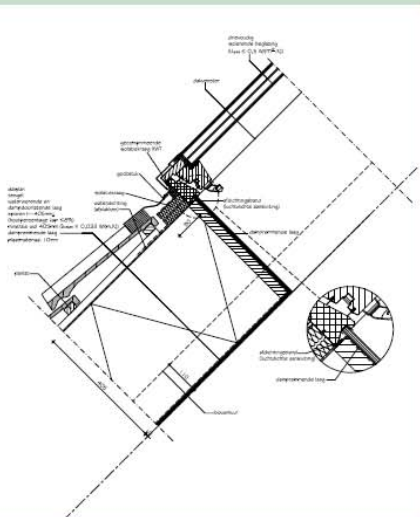
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

P.433.0.0.01.T1.2.SKD

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Sectie Kwaliteit Dak



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	10,00		32,0	raam		0,80	30,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{phpp}	Ψ _g	Θ _{sj,0,25} of Θ _{sj,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dakvoet}	C _{lek}	D _{nT,A,k}	L _{nT,A}
W/(m ² ·K)		°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa ⁿ)			dm ³ /(s·Pa ⁿ)	dB	dB
0,083		14,72		0,82	0,015	0,040				

Ontwerp

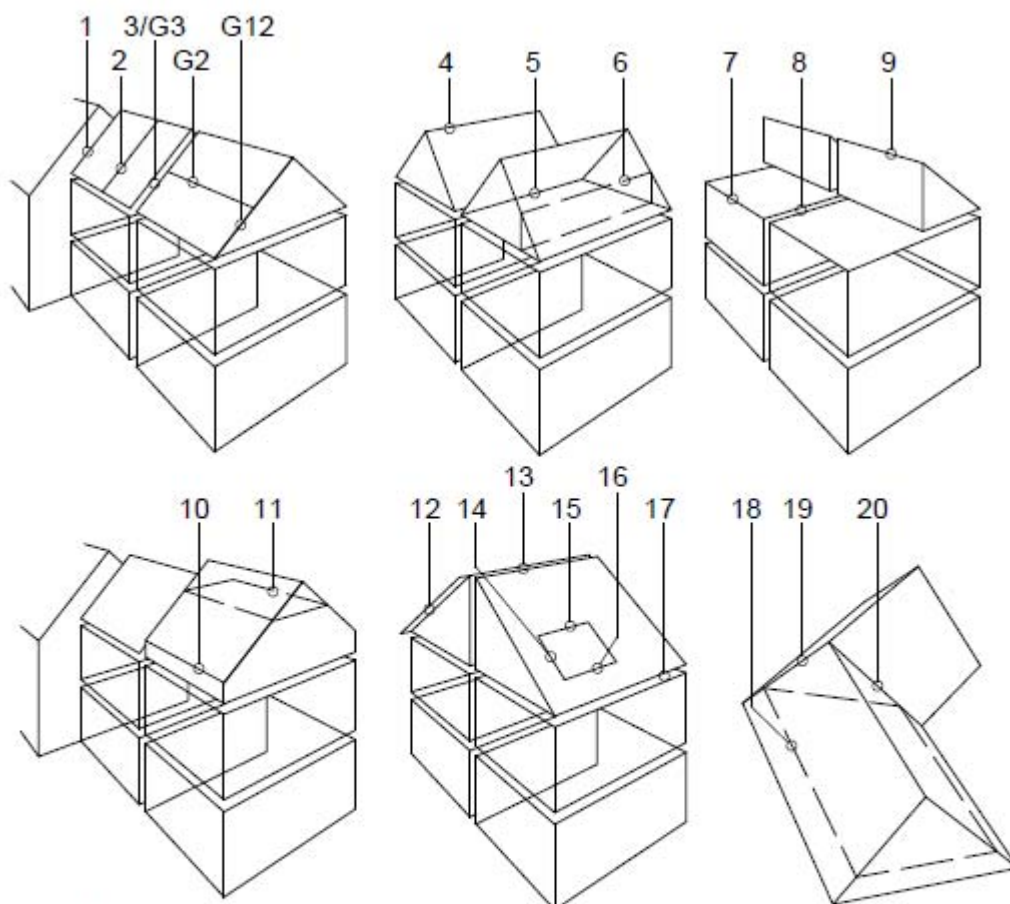
- Schrijf de noodzakelijke pannerverankering voor. art. 2.2
- Voorkom inwendige condensatie onder de wwdd-folie door de dampremmende folie vanuit de dakelementen door te zetten en luchtdicht met elkaar te verbinden of door een in PE-folie verpakte minerale wol aan te brengen. art. 3.21
- Schrijf voldoende ventilatie voor indien een verblijfsruimte wordt gecreëerd. art. 3.29/ 3.30/ 3.31/ 3.32/ 3.33/ 3.34
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. art. 3.21/ 5.3
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook AI-blad 15. art. 5.1/ 5.4
- Ga na of de optimale Uraam (U_w) wordt gerealiseerd. Uraam is de combinatie van het kozijn (frame) en het glas en is het invoergegeven voor de EPC-berekening. art. 5.4
- Voor dit dakraam is buiten- en binnenzonwering beschikbaar. Afhankelijk van de oriëntatie beperkt dit het transmissieverlies en de zoninstraling (oververhitting). Dit zijn invoergegevens voor de EPC-berekening (resp. nachtelijke ventilatievoorziening en zonwering). art. 5.4
- Schrijf in verband met de gewenste luchtdichtheid een correcte afstelling (licht knevelend) van het hang- en sluitwerk voor. art. 5.4
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. art. 5.4
- Schrijf in het bestek een meting van de luchtdichtheid voor (conform NEN 2686). art. 5.4

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers. art. 5.2/ 5.3
- Het type beglazing in combinatie met de binnenzonwering is afhankelijk van oriëntatie dakvenster en dient nader bepaald te worden om een Uraam van ≤ 0,8 W/m²·K te realiseren. art. 5.4
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties. art. 2.2/ 2.4
- Vraag bij de leverancier van de dakpannen een berekening op voor de plaats en aantallen van panverankeringen. art. 3.21
- Breng conform voorschrift de pannerverankering aan. art. 3.22
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Overlappen, nietgaten, beëindigingen, doorvoeringen afplakken of afkitten. art. 3.69/ 3.70
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan. art. 5.4
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Sluit deze laag nauwkeurig aan ter plaatse van overgang naar andere constructies en ter plaatse van de doorvoeren. art. 5.4
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje, vogelschroefprofiel of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken. art. 5.4
- Breng de dampremmende laag met overlap aan en plak de overlap af (met tape). Plak ook de aansluiting met de aansluitende bouwcomponenten af (kozijnen, doorvoeren, vloeren, bouwmuren, etc.). art. 5.4
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig AI-blad 15). art. 5.4
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen. art. 5.4
- Breng de luchtdichting(en) zorgvuldig aan. art. 5.4

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Bijlage 5 Detaillering

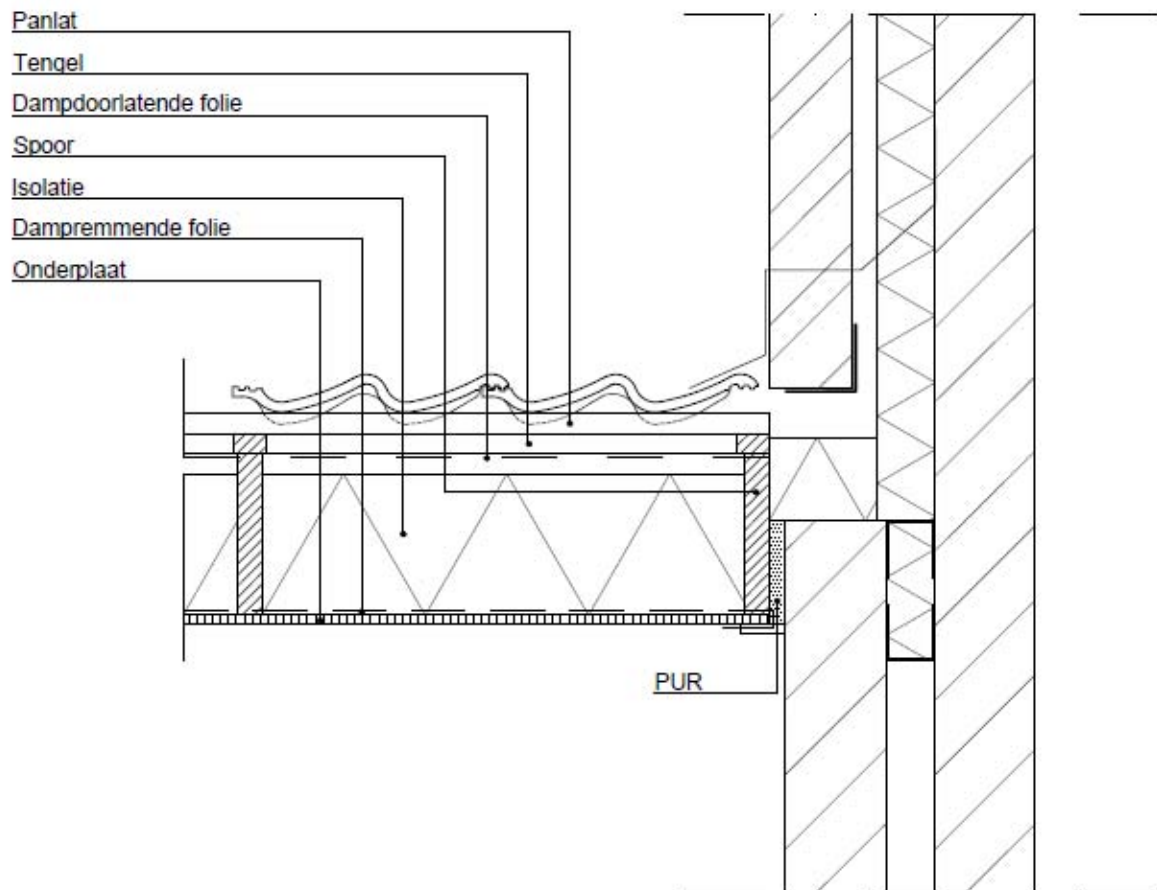


Detail:

- | | |
|---|--|
| 1 dak-muuraansluiting | 11 vloer-dakconstructie |
| 2 koppeling dakelementen | 12 dakoverstek |
| G2 koppeling dakelementen (gording) | G12 dakoverstek (gording) |
| 3 woning scheidend koppeling dakvlak | 13 woningscheidende nokconstructie zadeldak |
| G3 woning scheidend koppeling dakvlak (gording) | 14 zijkant dakraamconstructie |
| 4 nok zadeldakconstructie | 15 bovenzijde aansluiting dakraamconstructie |
| 5 woningscheidende kilkeperconstructie | 16 onderzijde aansluiting dakraamconstructie |
| 6 aansluiting knischot-dakconstructie | 17 dakgootconstructie |
| 7 platdak-muuraansluiting | 18 dakoverstekconstructie |
| 8 platdak woningscheidend | 19 hoekkeperconstructie |
| 9 nok lessenaarsdakconstructie | 20 kilkeperconstructie |
| 10 borstwering-dakconstructie | |

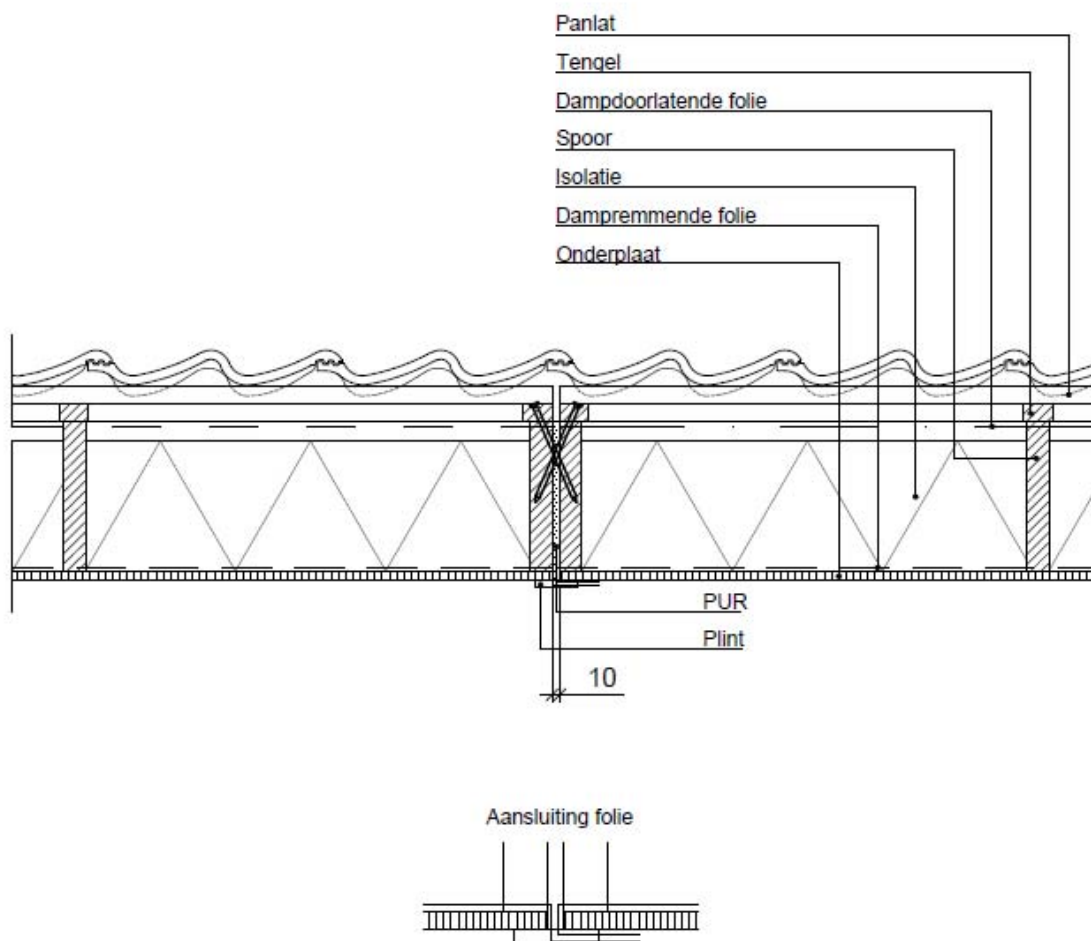
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 1



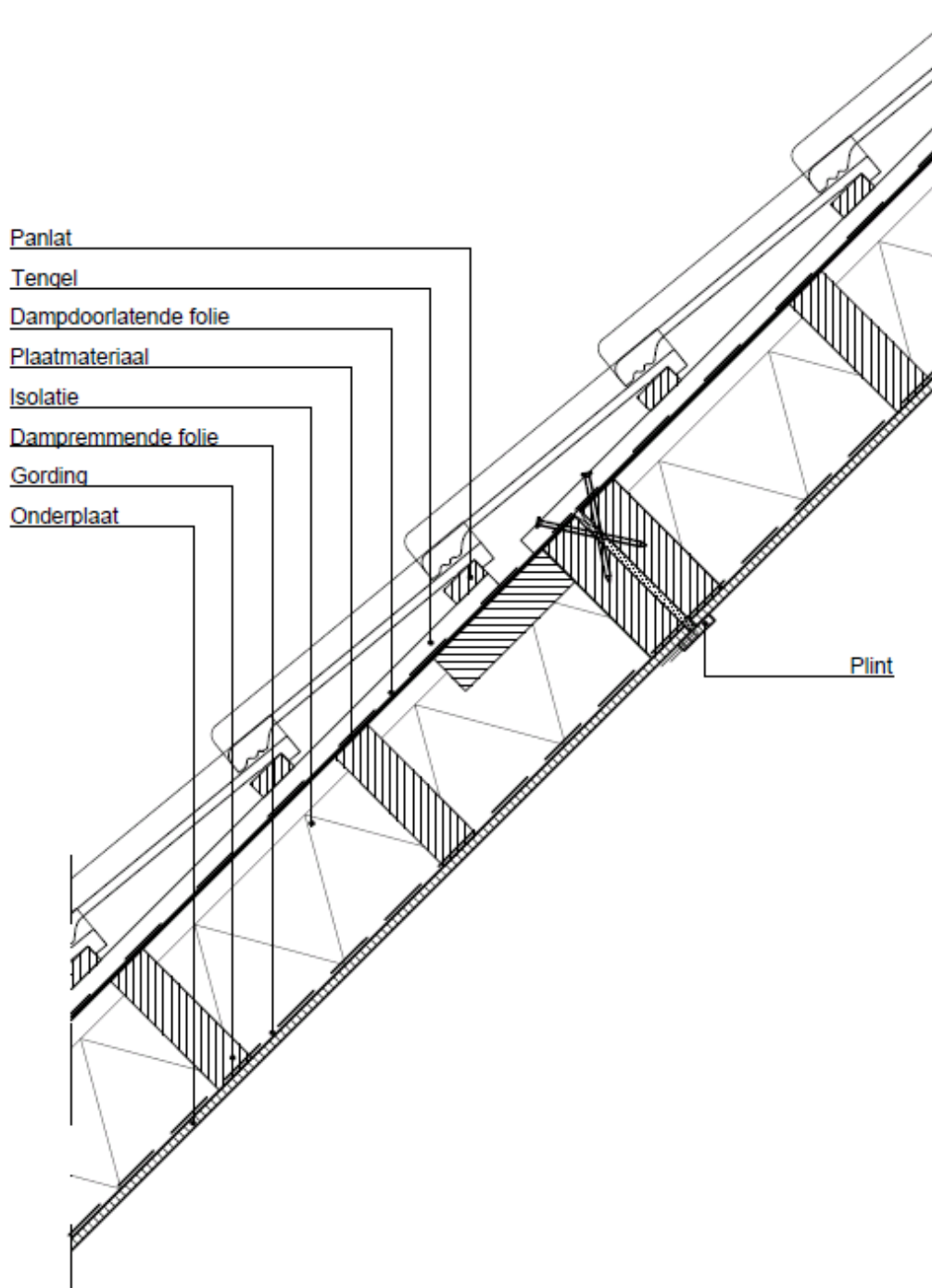
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 2



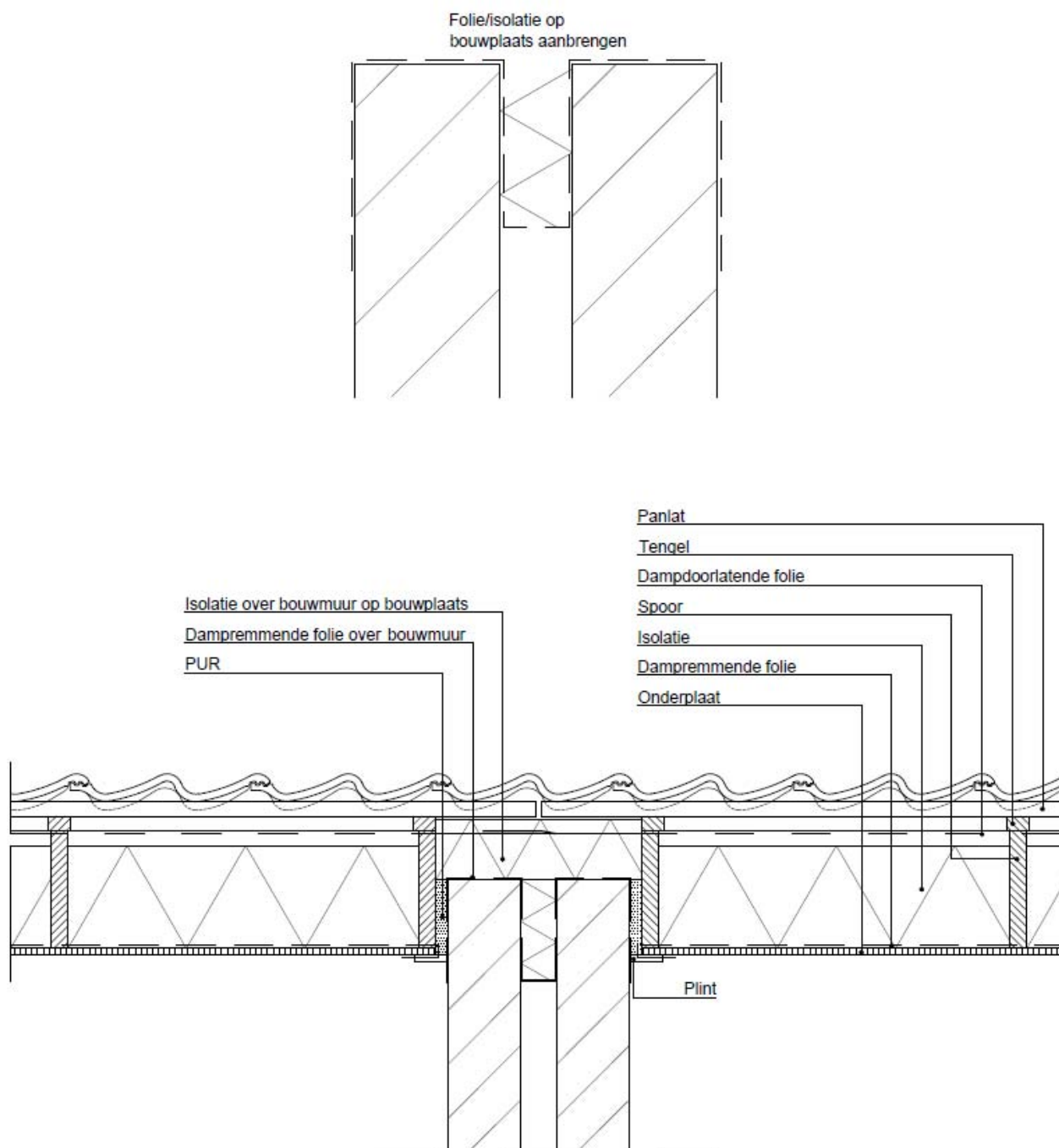
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail G2



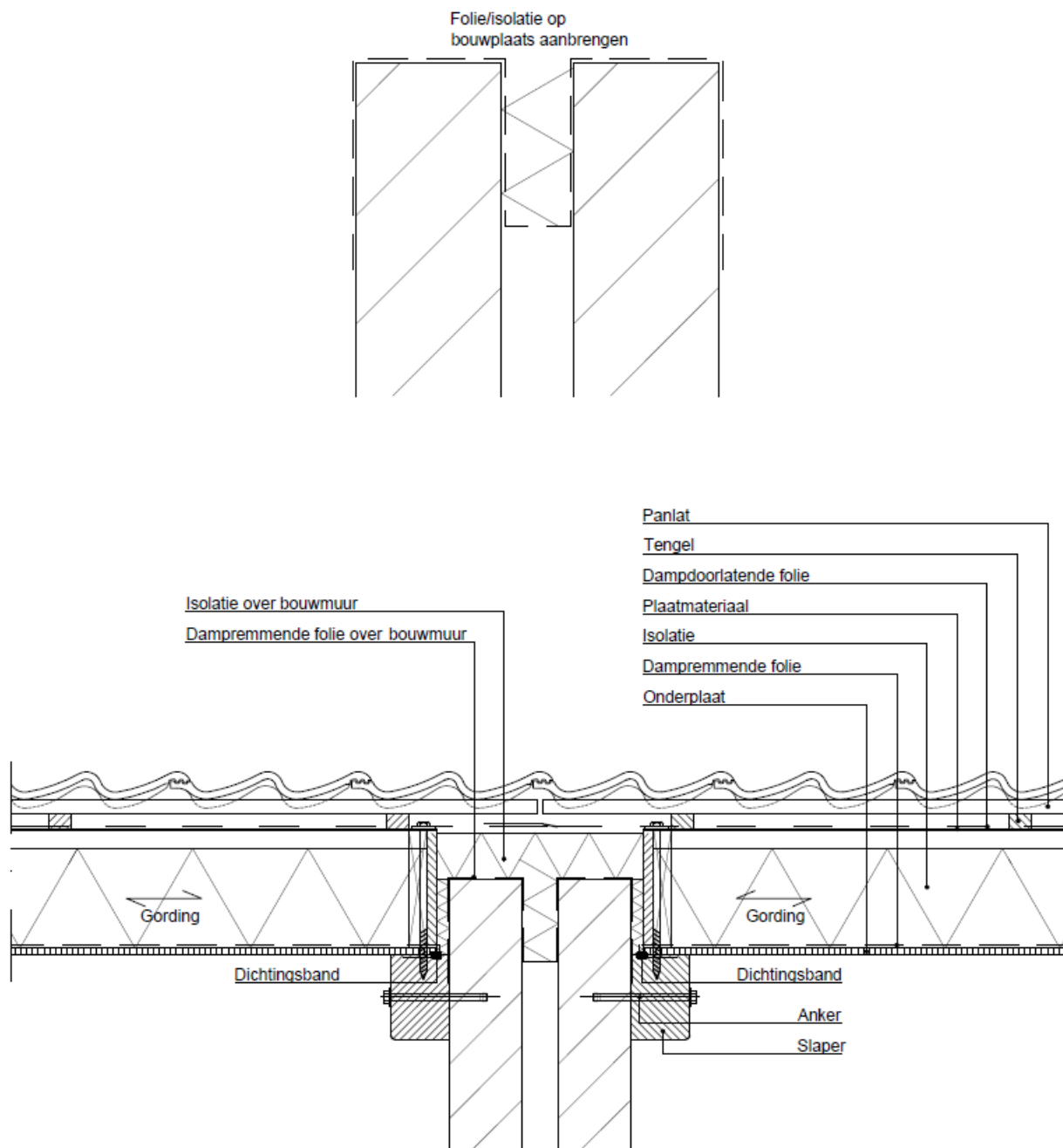
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 3



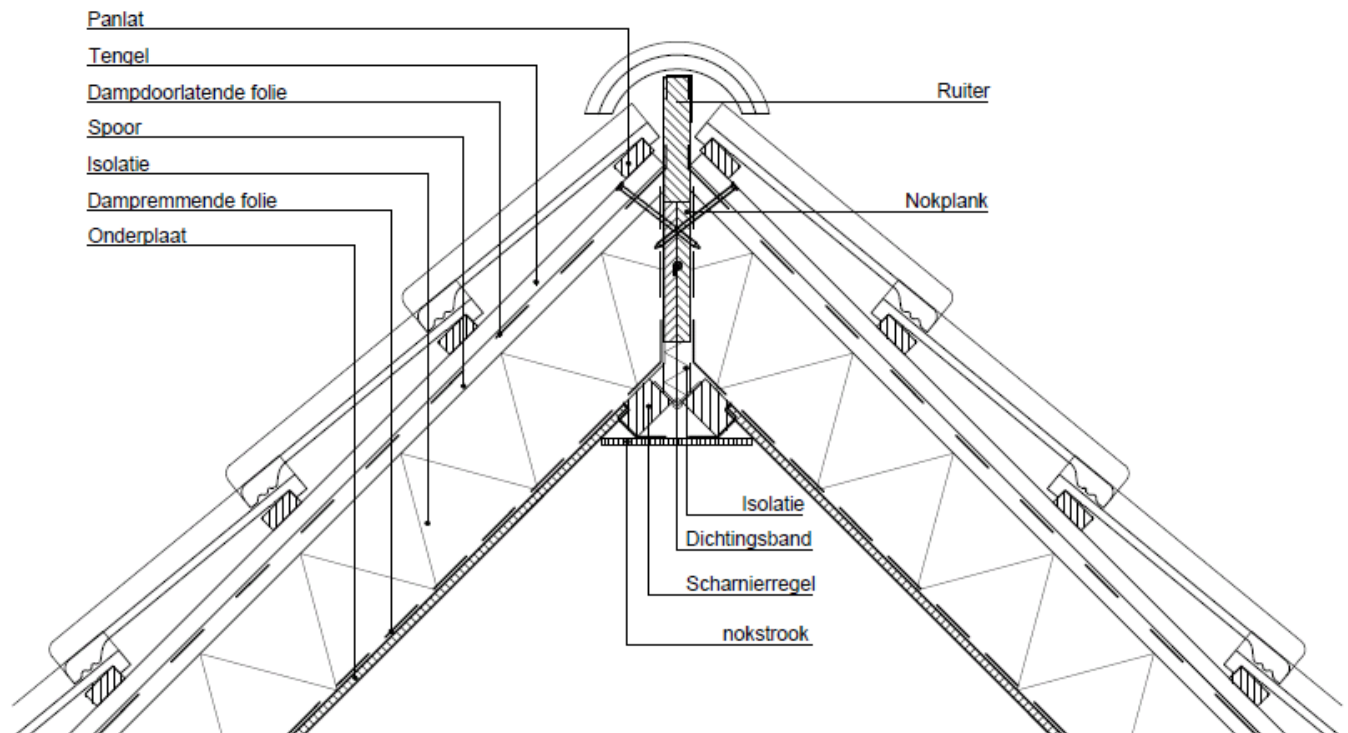
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail G3



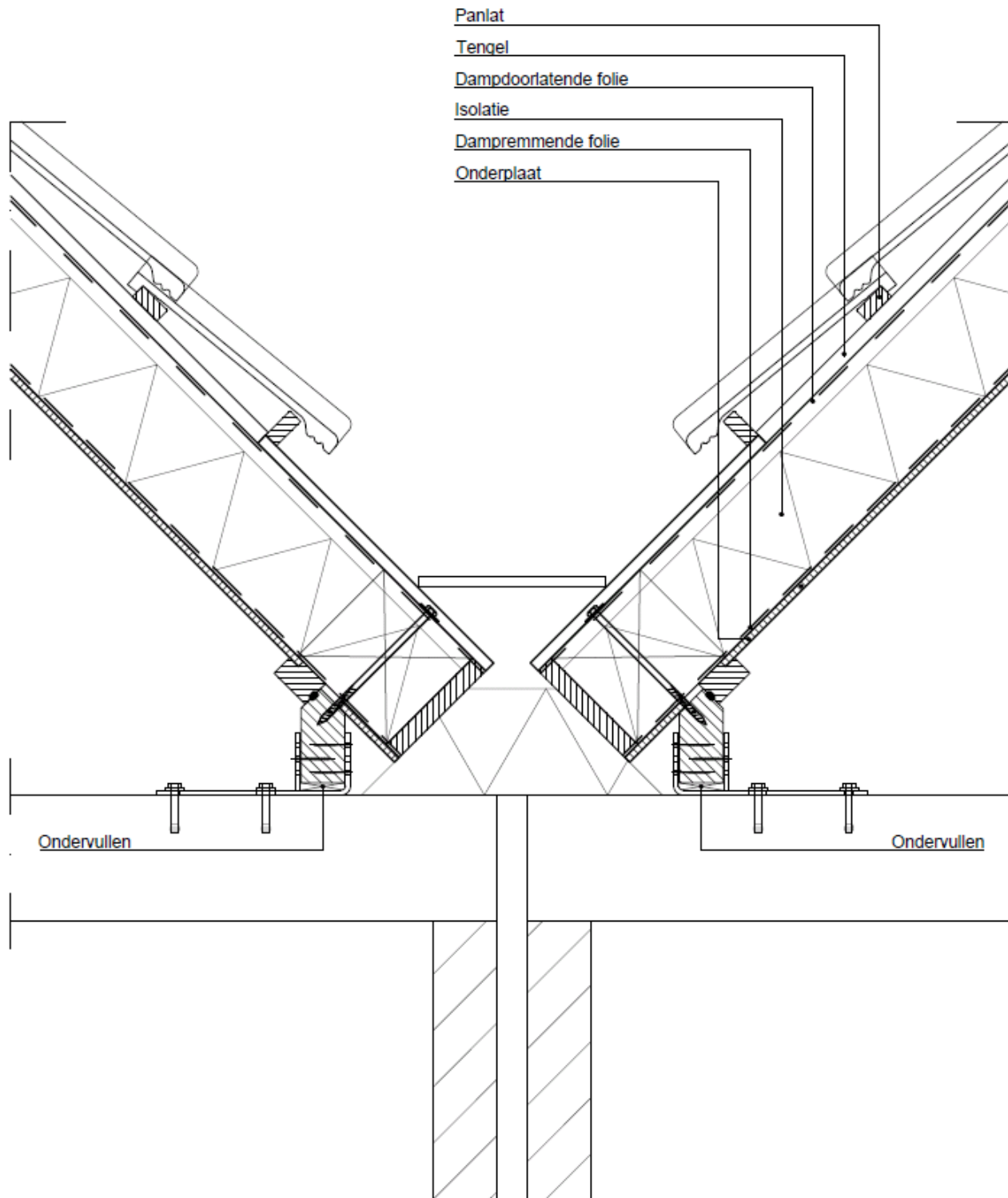
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 4



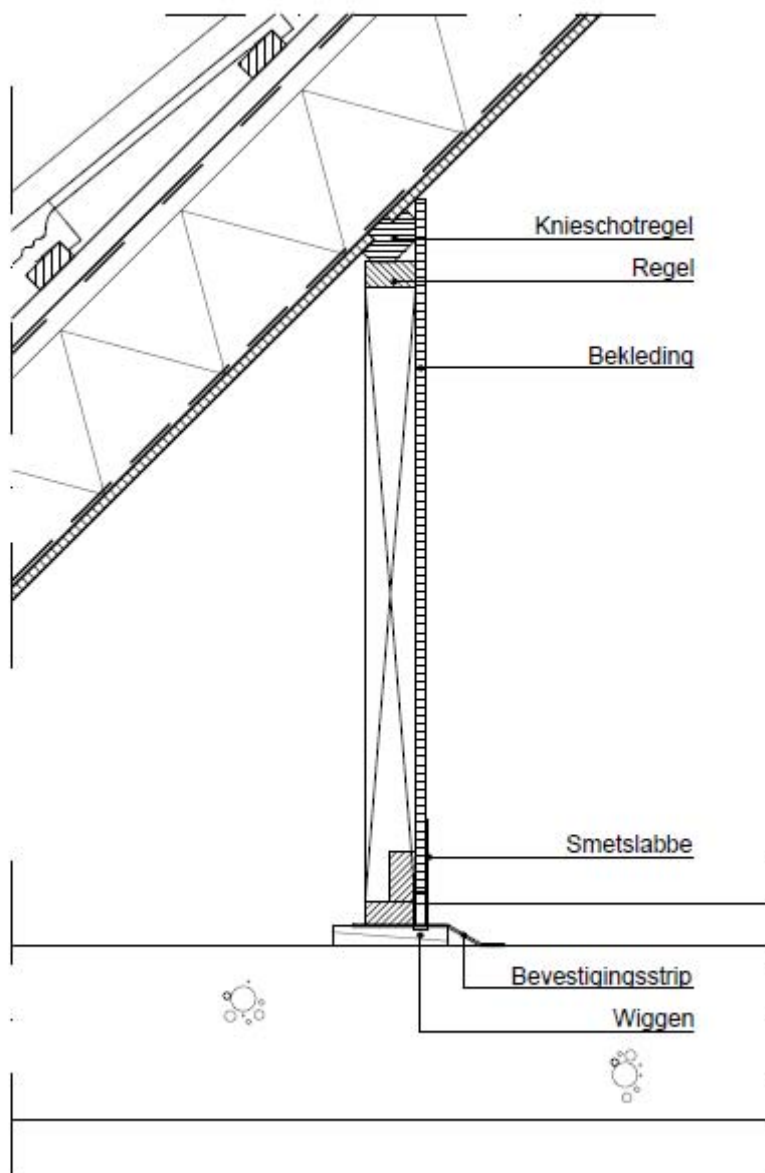
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 5



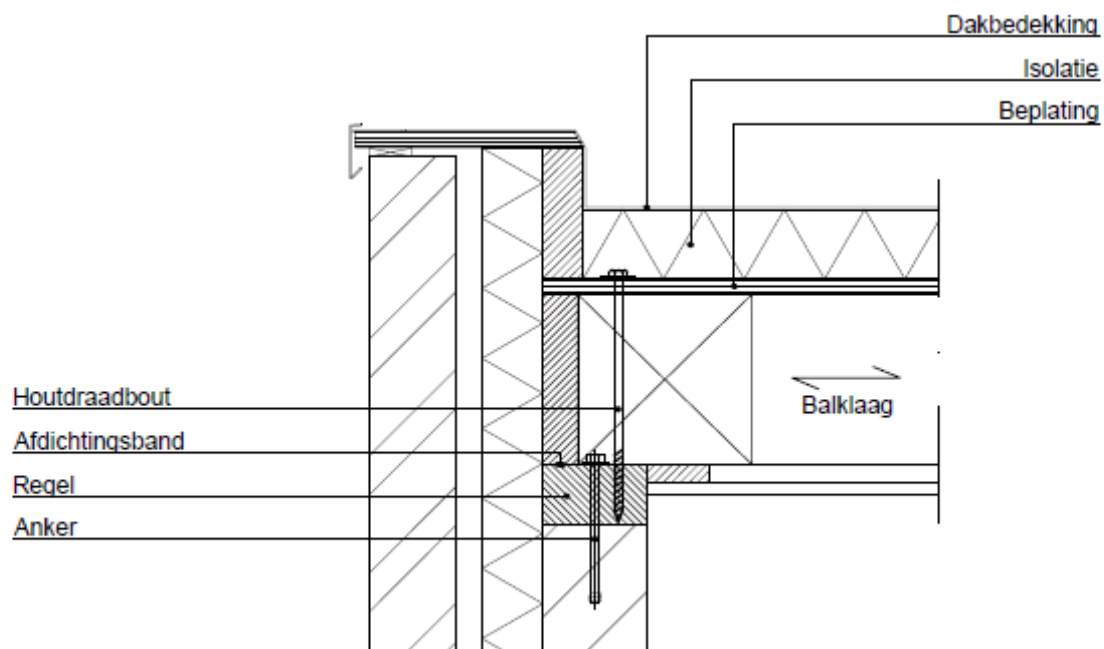
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 6



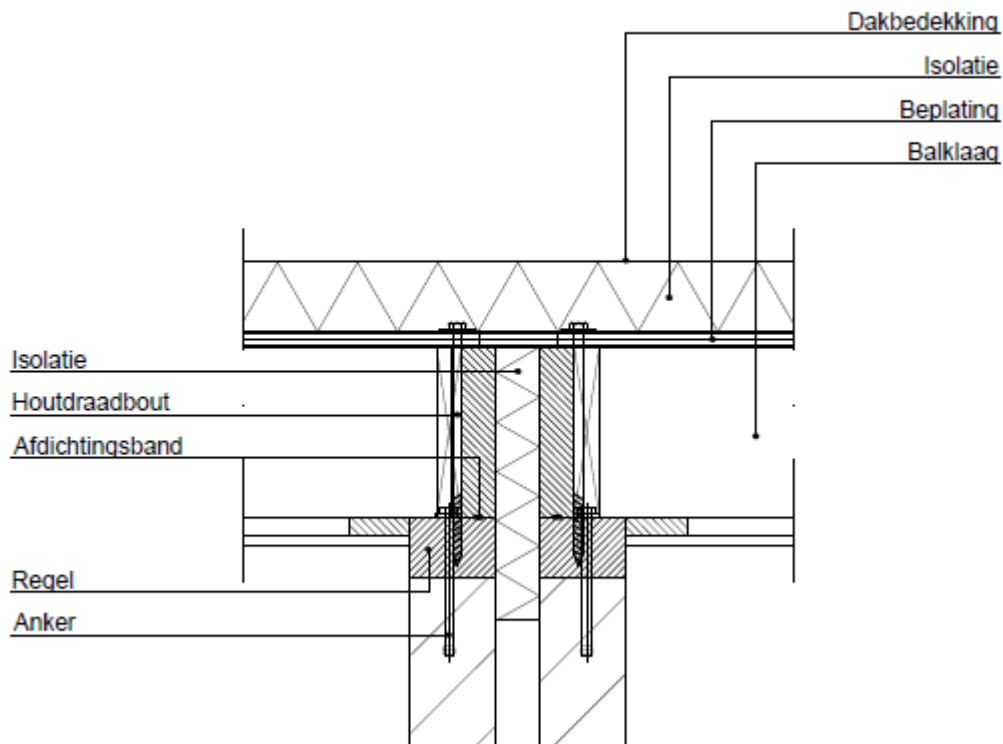
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 7



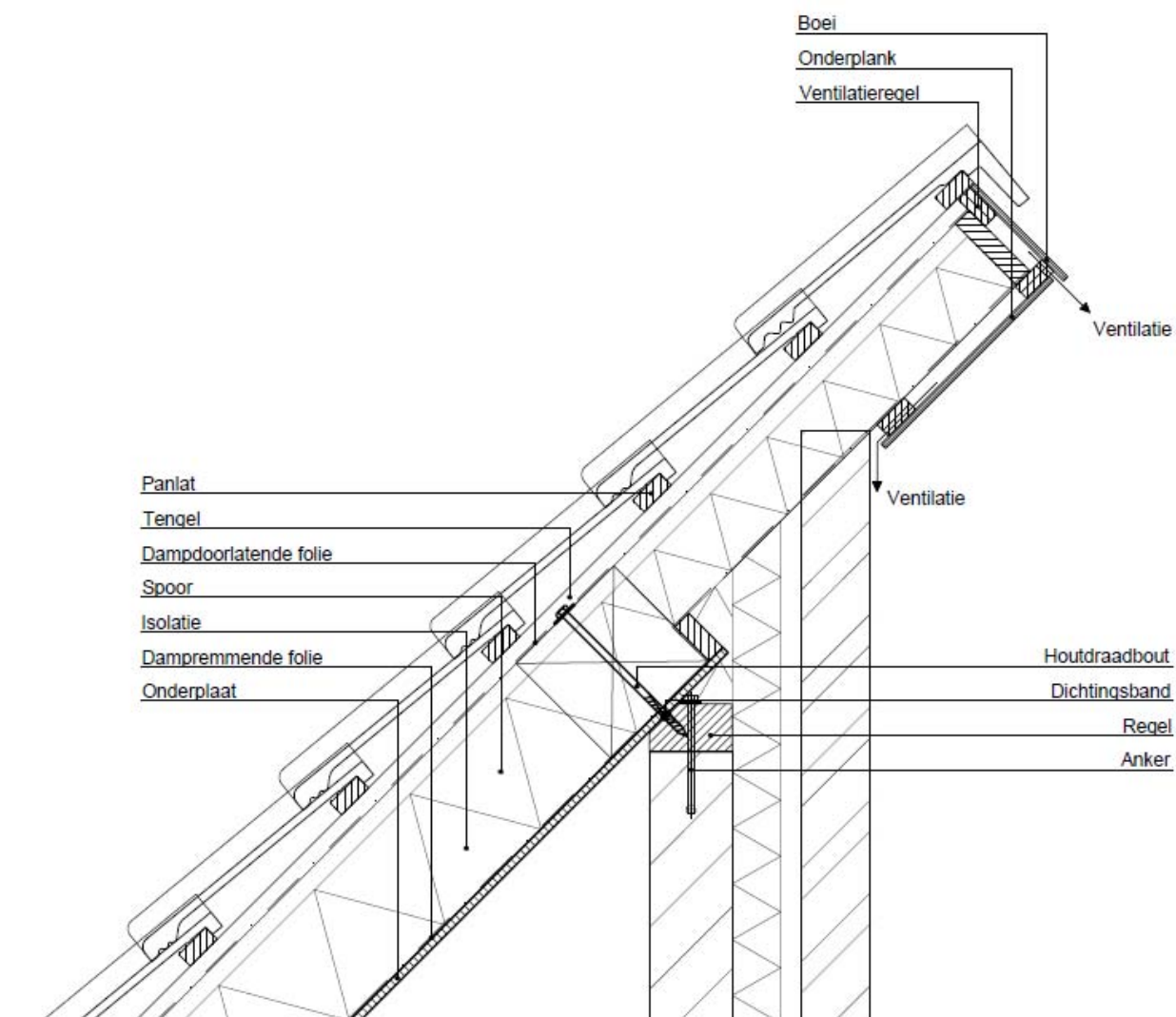
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 8



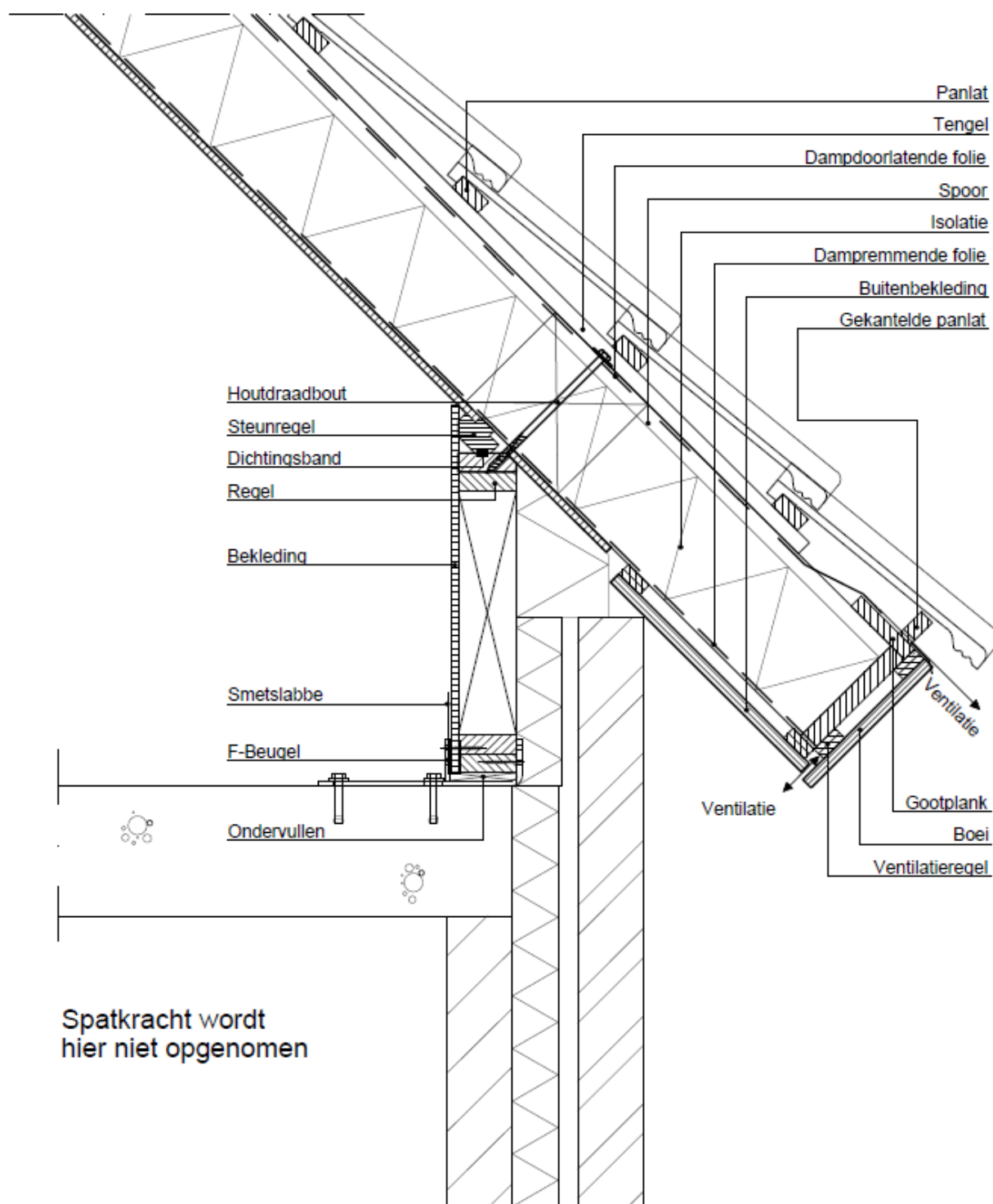
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 9



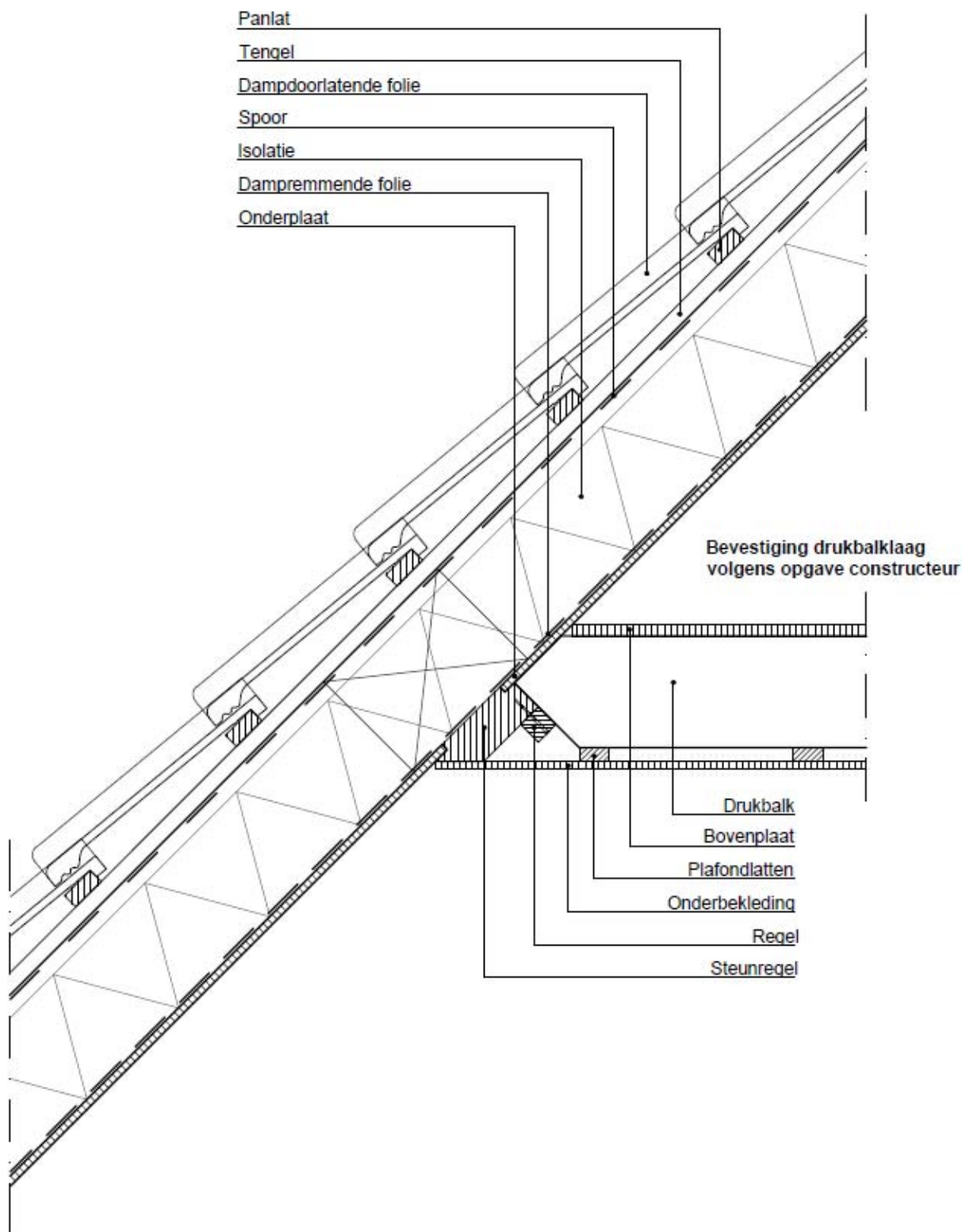
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 10



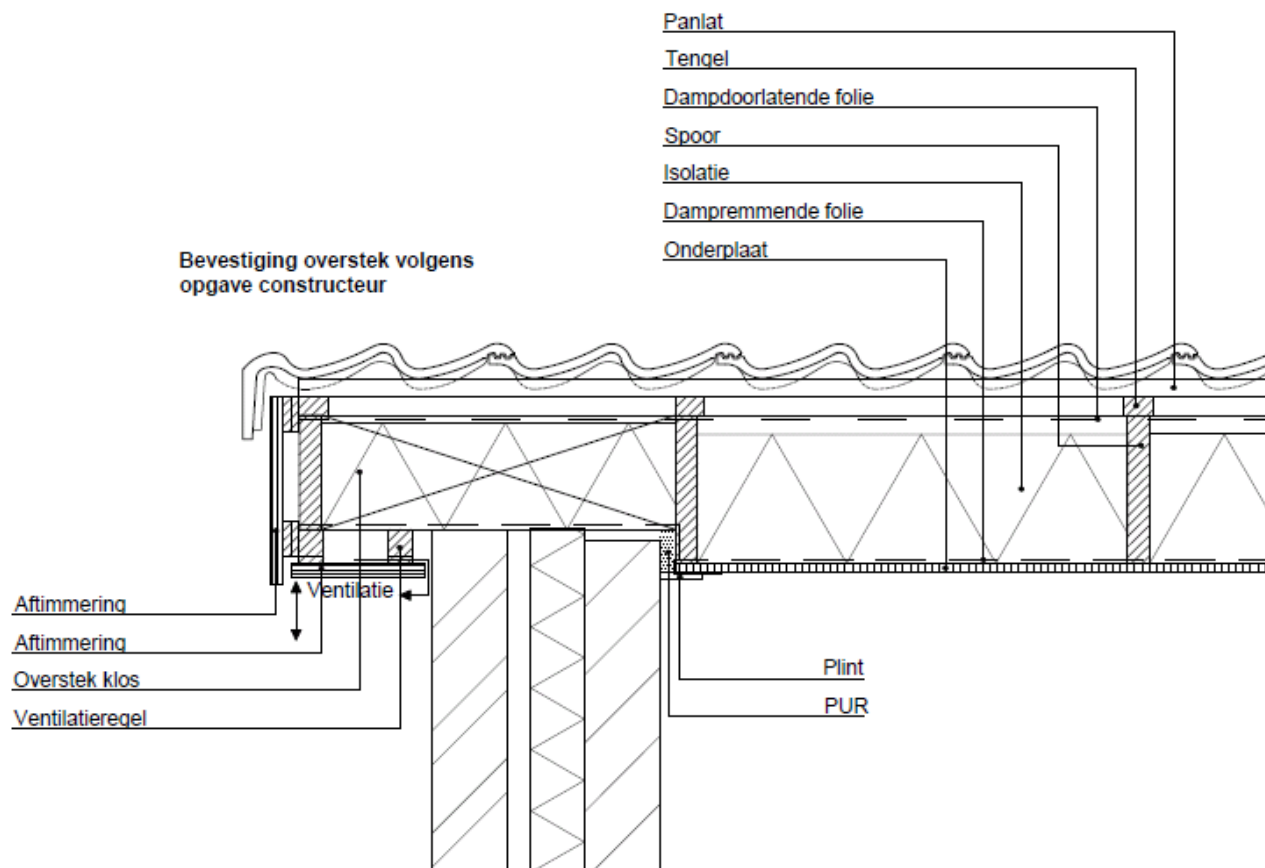
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 11



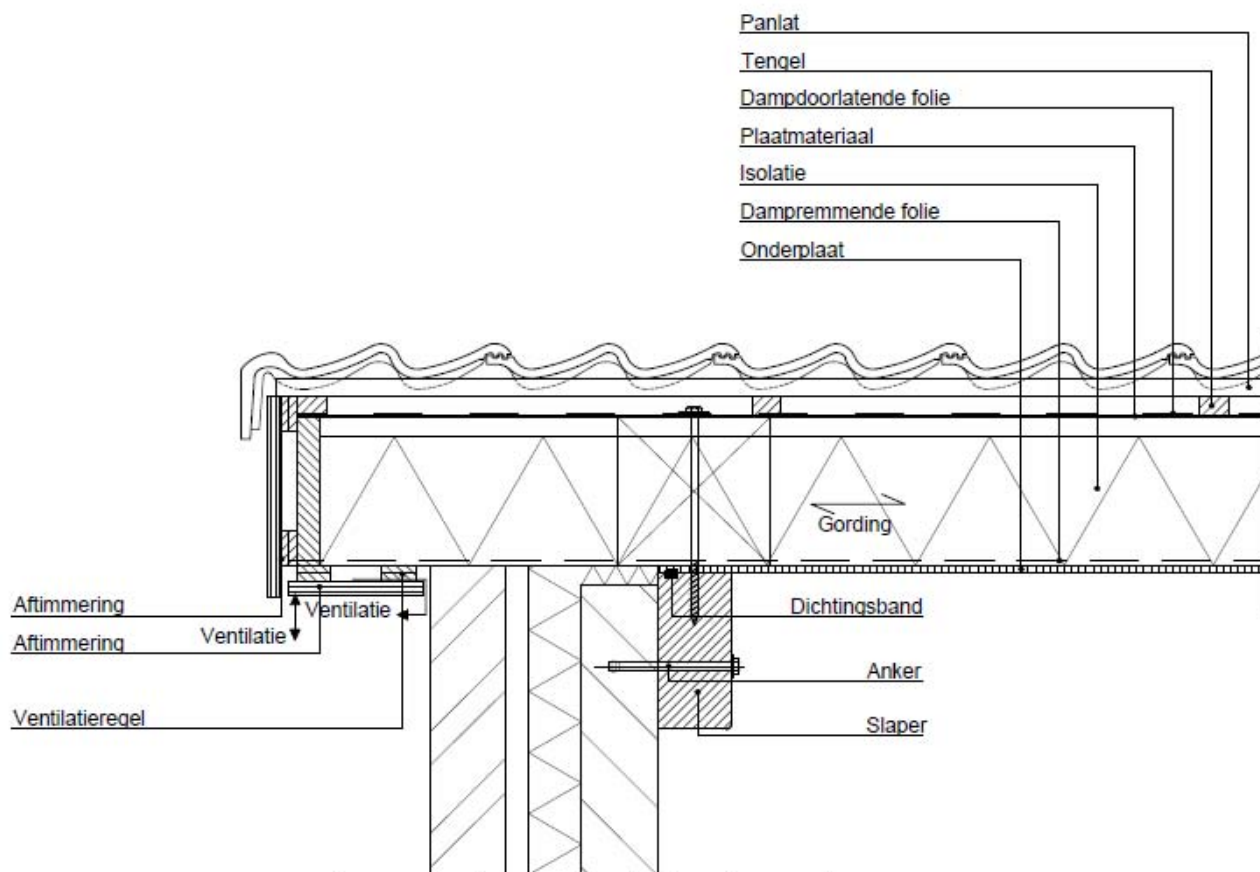
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 12



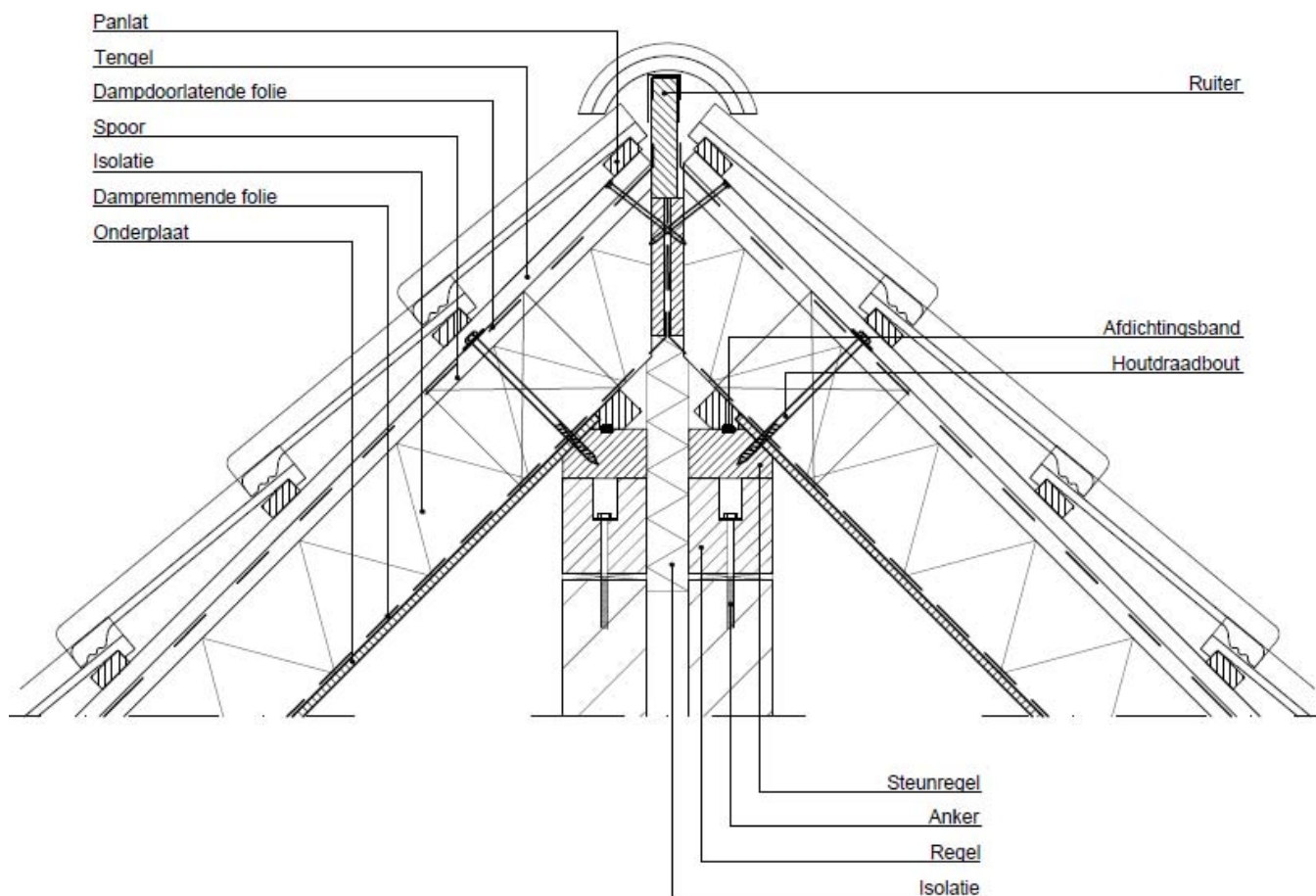
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail G12



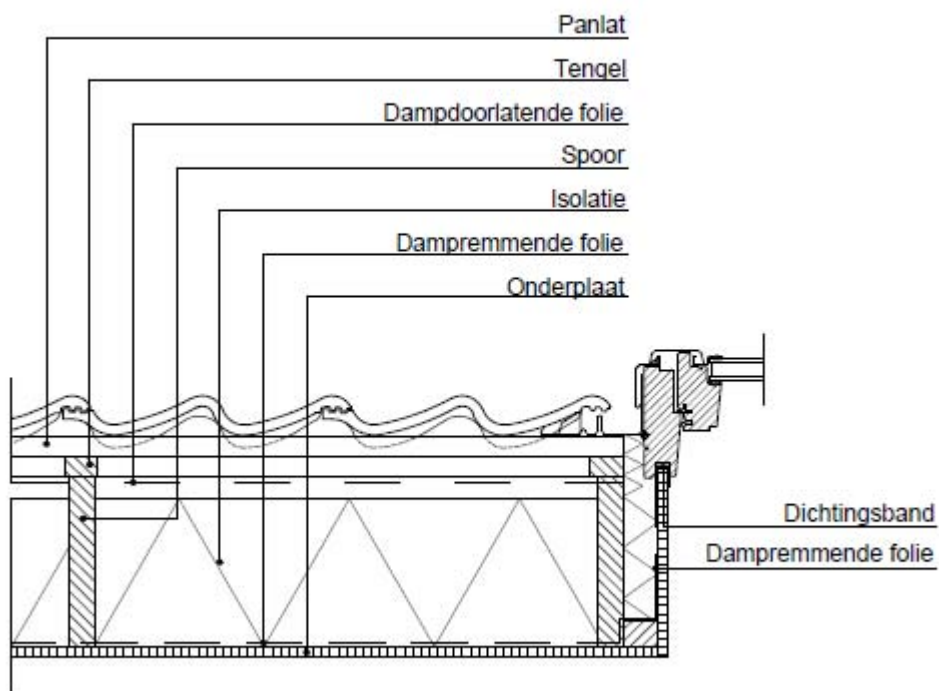
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 13



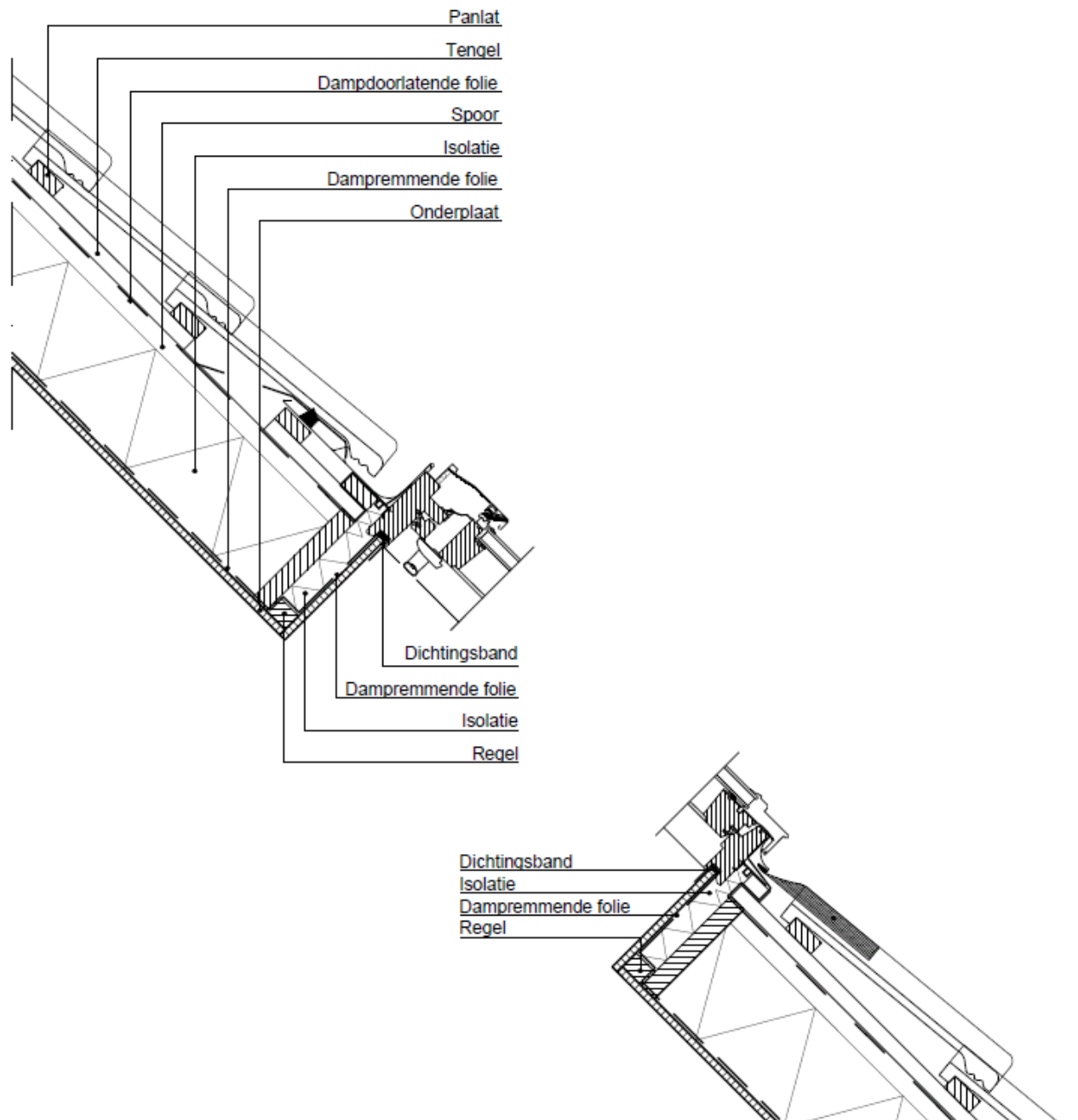
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 14



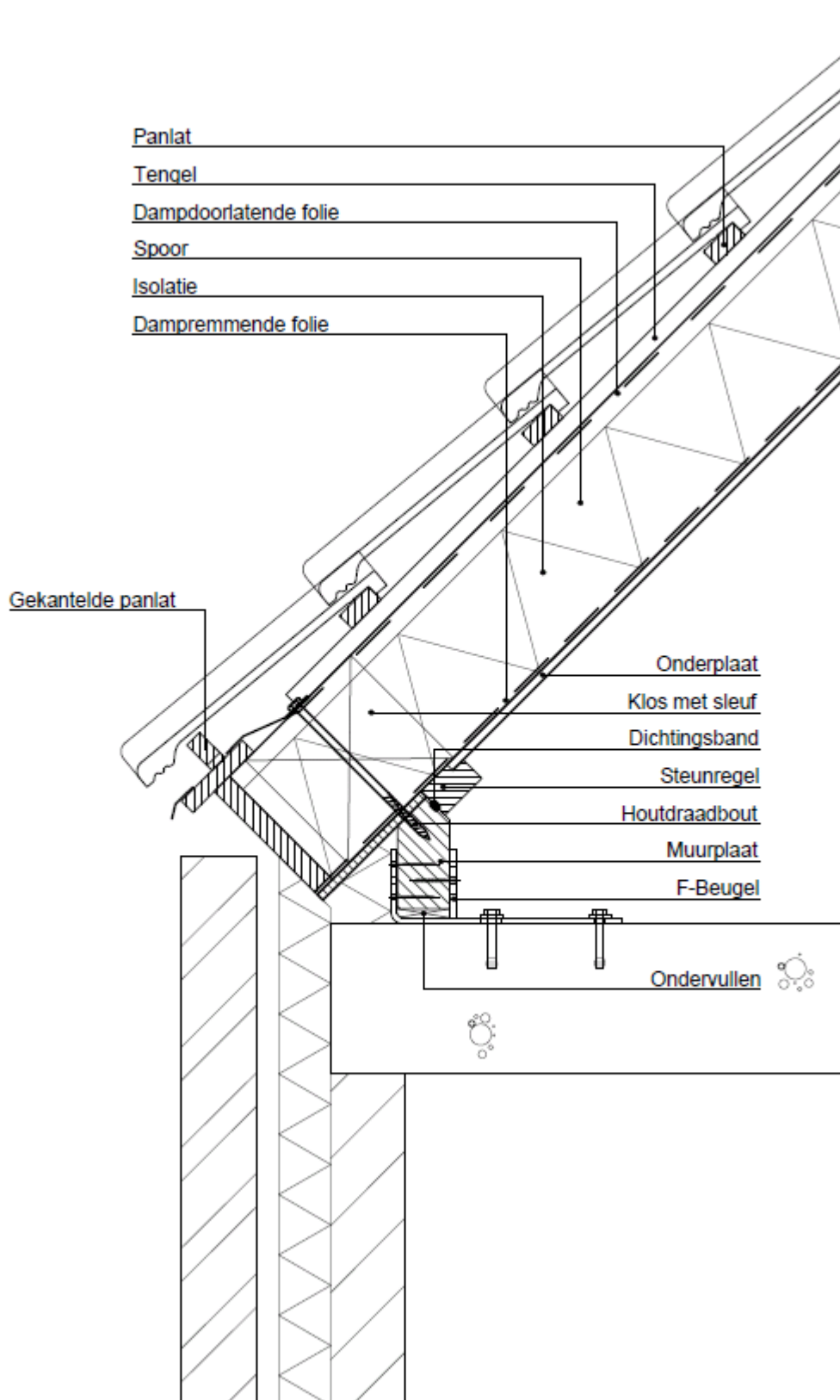
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 15/16



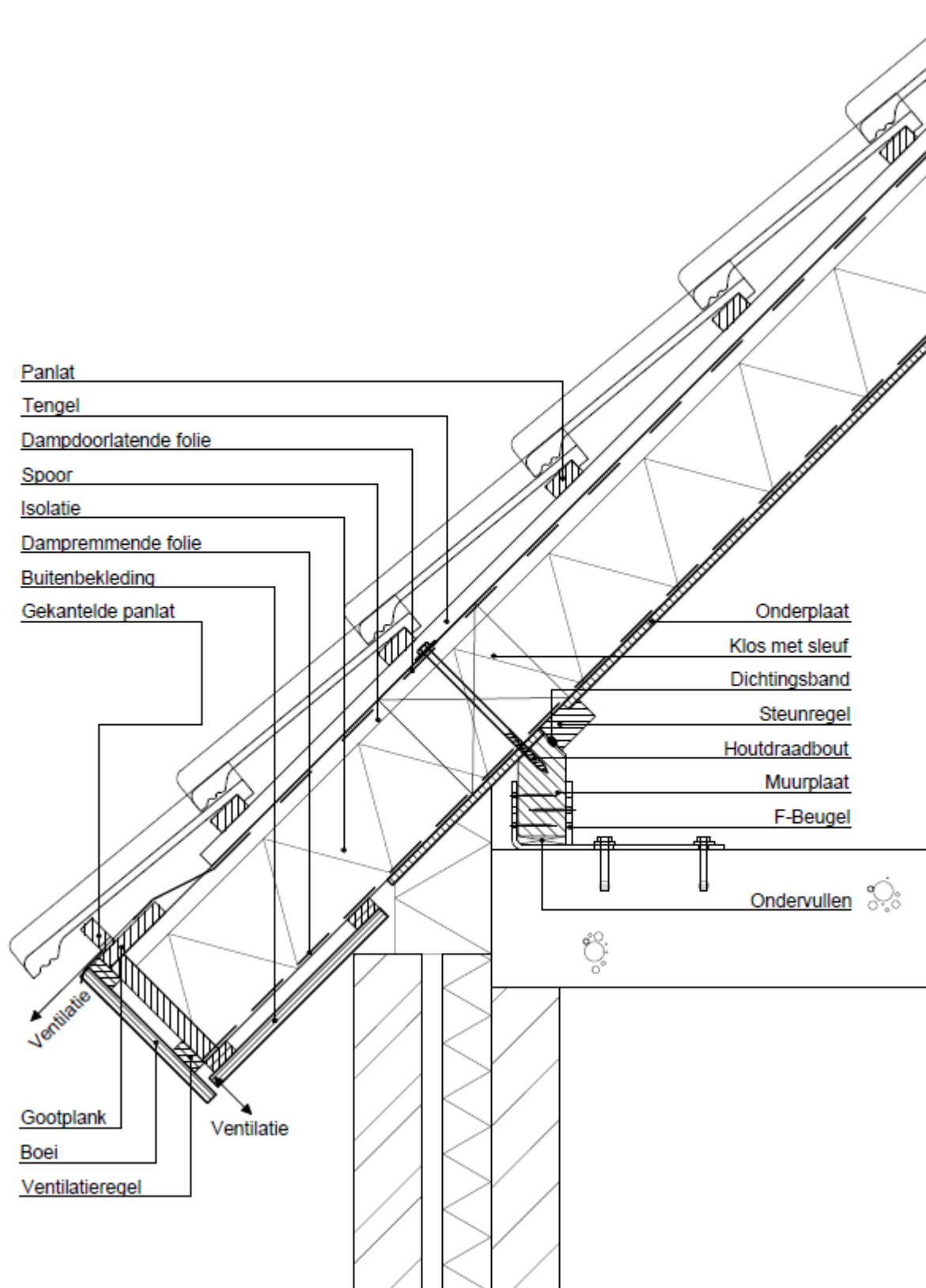
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 17



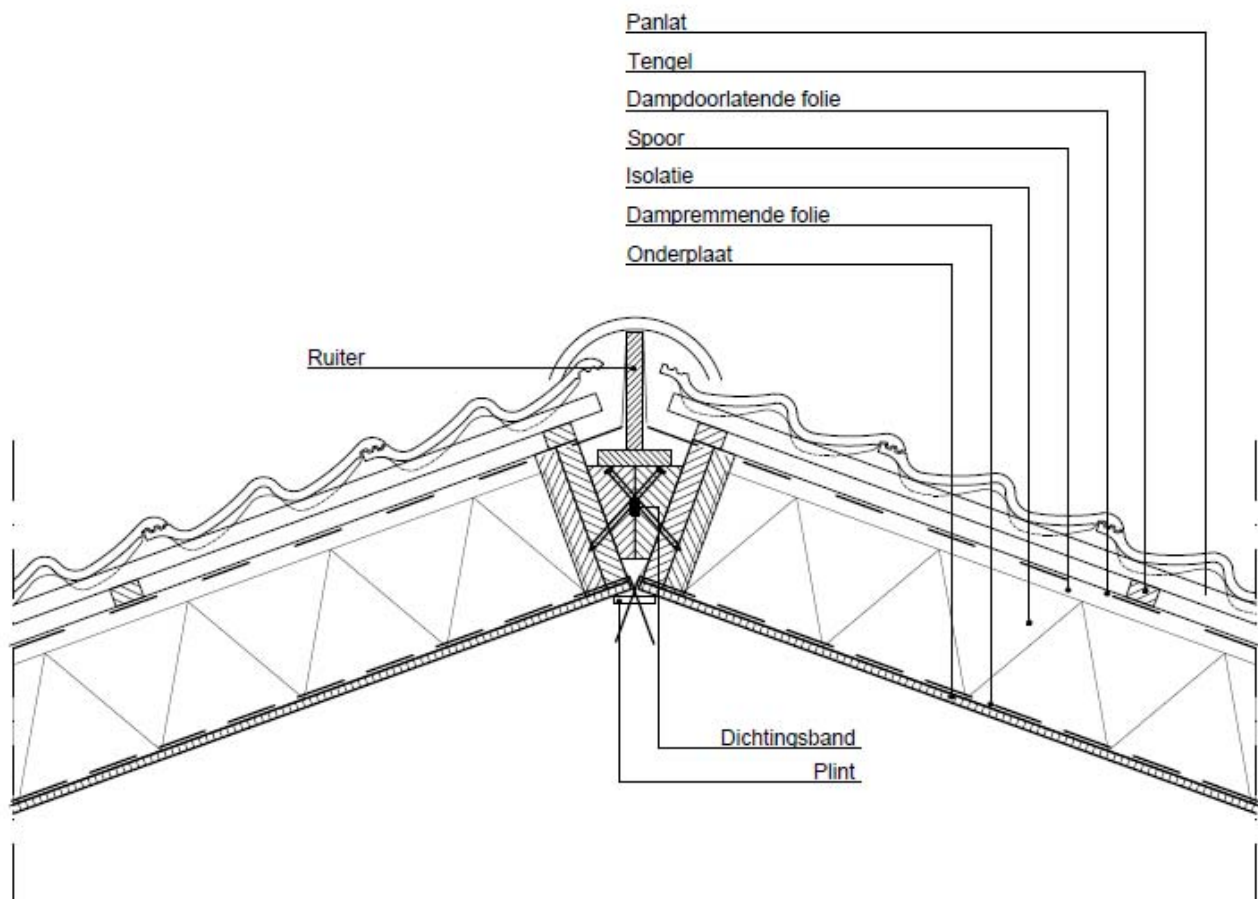
HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 18



HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 19



HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES MET DOOSVORMIGE DAKSEGMENTEN

Detail 20

