




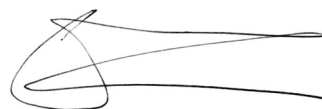
Nummer BAW 16-054/01/A Vervangt: -	  BDA Agrément® BAW 16-054/01/A	Categorie Dak-/gevel ontmoetingen
Datum 2016.07.08		Betreft Beoordeling
Projectnummer 15-C-0673		Onderwerp Geïsoleerde dragende aansluiting plat dak/spouwmuur
Geldigheid Zie www.bda.nl		
Systeem		
Certificaathouder	IsoniQ b.v. Sluisweg 11 NL-8321 DX URK T : +31(0)854 89 89 83 E : info@isoniq.nl W : http://www.isoniq.nl	
Omschrijving	Gecombineerde prefab aansluiting plat dak/spouwmuur van EPS 100, waarin inwendige draagkolommen (Ø 80 mm) van lichtbeton zijn opgenomen, die het gewicht van het gemetselde buitenblad afdragen naar de dragende onderconstructie. De voorzijde is gedeeltelijk bekleed met een universele cacheerlaag van mineraal gecoat glasvlies ten behoeve van de aansluiting van de dakbedekking. Overige onderdelen van het systeem zijn een waterkerende PVC spouwslabbe, voorzien van een strook loodvervanger en metselwerk-wapening.	
Toepassing (doel)	Prefab systeem voor de vervaardiging van een geïsoleerde dragende aansluiting van een plat dak met een gemetselde geïsoleerde spouwmuur, tot een hoogte van 500 mm, die koudebrugvrij aansluit op zowel het buitenblad als het binnenblad van de spouwmuur.	
Samenvatting	Dit BDA Agrément® bevat de volgende beoordelingsaspecten: <ul style="list-style-type: none"> • Toepassingsvoorwaarden • Referenties • Onafhankelijk vastgestelde systeem gegevens • Aandachtspunten voor de ontwerper • Principedetails • Aandachtspunten voor de uitvoering • Verwerkingsrichtlijnen • Toetsing aan het Bouwbesluit 	
Verklaring	Conform de toetsing van het Kiwa BDA Expert Centre Building Envelope (ECBE) is het IsoniQ Muurvoet systeem van IsoniQ b.v. geschikt voor de beoogde toepassing als het is ontworpen, uitgevoerd en wordt gebruikt overeenkomstig de aanwijzingen in dit BDA Agrément®.	
Versie 01	Kiwa BDA Expert Centre Building Envelope (ECBE) Department of BDA Group Avelingen West 33 P.O. Box 389 NL - 4200 AJ Gorinchem T : +31(0)183 669690 F : +31(0)183 630630 E : groep@bda.nl W : www.bda.nl Copyright© 2016 BDA	Pagina 1 van 8 pagina's

Prof. ir N.A. Hendriks



ECBE
Chairman

Autorisatie: ir C.W. van der Meijden



BDA Group
Technical Director

<p>1 Toepassingsvoorwaarden</p>	<p>1 Toepassing De beoordeling van het IsoniQ Muurvoet systeem betreft de toepassing op platte daken met een maximum helling van 7° in aansluiting op correct gedetailleerde en uitgevoerde geïsoleerde spouwmuuren en dakconstructies conform de instructies van de leverancier en de aanwijzingen in dit BDA Agrément® met bijzondere aandacht voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de detaillering van de aansluitingen; - de benodigde constructieve en bouwfysische voorzieningen en berekeningen; - de uitvoeringswijze; - de controle op de uitvoering (zie 1.3). <p>2 Onderzoek Door ECBE zijn de systeemprestaties bepaald door middel van praktijkonderzoek²¹ en controleberekeningen¹⁰ dan wel gecontroleerd aan de hand van rapporten van onafhankelijke ingenieursbureaus⁹.</p> <p>3 Uitvoering De kwaliteit van de uitvoering laten controleren door een ervaren onafhankelijke inspecteur. Deze inspecteur kan een gekwalificeerde medewerker van de leverancier zijn of een gekwalificeerde medewerker van een raadgevend ingenieursbureau. Het systeem moet worden aangebracht conform de instructies van de leverancier en de aanwijzingen in dit BDA Agrément®.</p> <p>4 Toepassingsgebied De geldigheid van dit certificaat is beperkt tot Nederland, met inachtneming van sectie 8 (Toetsing aan het Bouwbesluit¹⁹) van dit certificaat.</p> <p>5 Geldigheid De geldigheid van dit BDA Agrément® bedraagt maximaal drie jaar na uitgiftedatum, waarna de geldigheidsperiode kan worden verlengd met telkens drie jaar, doch steeds uitsluitend na een positieve her-evaluatie. De geldigheid komt te vervallen wanneer door ECBE wordt vastgesteld dat niet wordt voldaan aan de clausule in sectie 4, punt 03 van dit certificaat.</p>
<p>2 Referenties</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 BDA Guideline - BDA Agrément®, 30st June 2015 2 BDA Dakboek 2012, BDA Dakadvies B.V., Gorinchem, februari 2012 3 Verwerkingsadvies IsoniQ Muurvoet, mei 2016 4 Productblad IsoniQ Muurvoet, mei 2016 5 Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen 2013, deel A, B en C 6 NEN 1068:2012/C1:2014 Thermische isolatie van gebouwen - Rekenmethoden 7 NEN 6050:2009 Ontwerpvoorwaarden voor brandveilig werken aan daken - Gesloten dakbedekkingssystemen 8 Prestatieverklaring (DoP) KU-NL-15.01-ALG100-036, Kingspan Unidek B.V., 01-01-2015 9 Nieman rapport 20151222 / 2479, IsoniQ Muurvoet detail, Berekening Ψ-waarde muurvoet detail, 2 februari 2016 10 BDA Rapport 15-C-0673 Sterkteberekeningen, 2016.04.04 11 NEN 6707:2011 Bevestiging van dakbedekkingen - Eisen en bepalingmethoden 12 NPR 6708:2013 Bevestiging van dakbedekkingen - Richtlijnen 13 NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011+NB:2011 Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-4: Algemene belastingen - Windbelasting 14 NEN-EN 1990+A1+A1/ C2:2011/NB:2011 Nationale bijlage bij NEN-EN 1990+A1+A1/C2: Eurocode: Grondslagen van het constructief ontwerp 15 NEN-EN 1992-1-1+C2:2011/NB:2011 Nationale bijlage bij NEN-EN 1992-1-1+C2 Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen 16 NEN-EN 1996-1-1+C1:2011/NB:2011 Nationale bijlage bij NEN-EN 1996-1-1+C1 - Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - Deel 1-1: Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk 17 NEN-EN 1996-1-2+C1:2011/NB:2011 Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand 18 NEN-EN 13501-1:2007+A1:2009 Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdeelen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag 19 Bouwbesluit 2012+aanvullingen in Stb¹⁾ en de Regeling Bouwbesluit 2012+aanvullingen in Stcrt¹⁾ 20 NEN 6063:2008 Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken 21 BDA Rapport 15-C-0673/2 Praktijkbezoeken IsoniQ Muurvoet, 23 mei 2016 22 VILTON® Loodsystemen & Loodvervangers - POLYLOOD® PP-SLABBE, zonder datum <p>¹⁾ laatste uitgave bij uitgifte van dit certificaat</p> <p>Opmerking: in de tekst van dit certificaat wordt verwezen naar deze bronnen door het relevante referentienummer in superscript te vermelden</p>
<p>Versie 01</p>	<p style="text-align: center;">Expert Centre Building Envelope Copyright© 2016 BDA</p>
<p style="text-align: right;">Pagina 2 van 8 pagina's</p>	

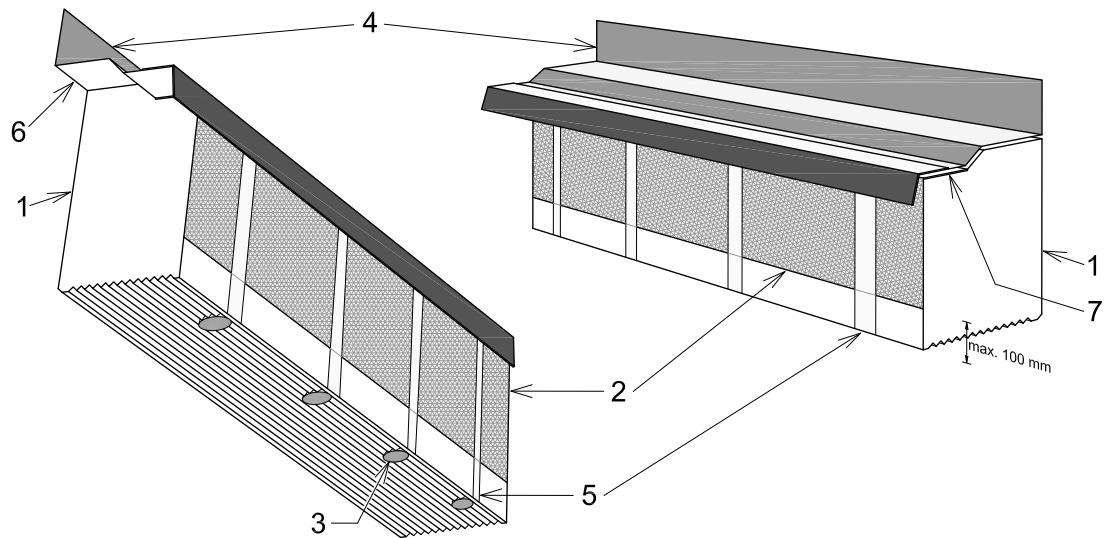
3 Onafhankelijk beoordeelde systeem gegevens

3.1 Samenstelling van het systeem

01 IsoniQ Muurvoet element

- EPS 100 SE : conform DoP⁸
- Standaard lengte : 2,0 m
- Optionele andere lengten : op aanvraag
- Maatvoering (figuren 1 en 2)
 - Hoogte (in stappen van 100 mm) : max. 500 mm
 - Diepte : variabel
- Cacheerlaag, mineraal gecoat glasvlies,
 - Vliepatex N - WF : 300 g.m⁻²

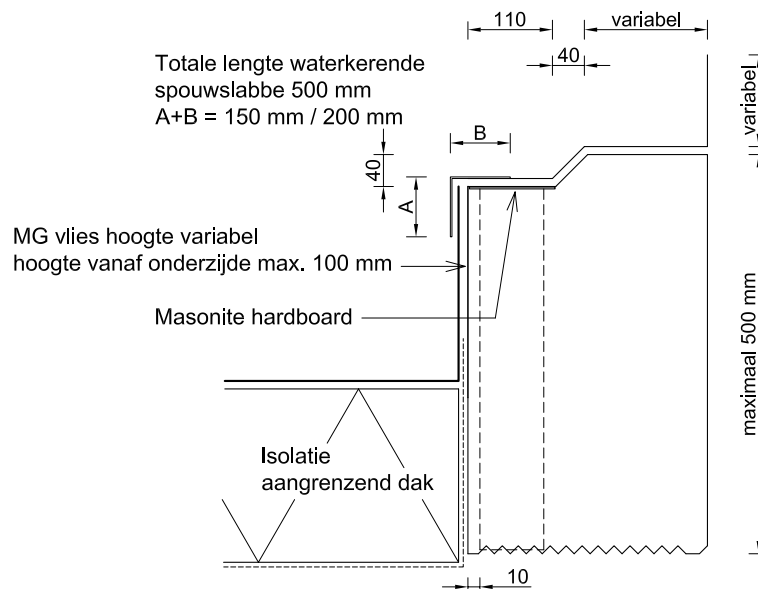
Figuur 1 - Aanzichten IsoniQ Muurvoet element



LEGENDA

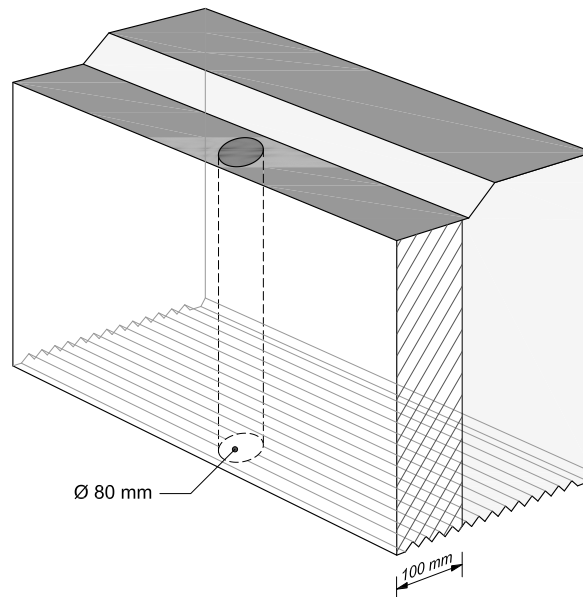
- 1 EPS 100 SE
- 2 Universele MG cacheerlaag
- 3 Draagkolommen van lichtbeton
- 4 Waterkerende spouwslabbe van PVC, voorzien van 150 tot 200 mm brede stroken Polylood (loodervanger)
- 5 Aanduiding kolomzones d.m.v. aluminium tape
- 6 Lasband met schutlaag ter plaatse van koppeling
- 7 Masonite hardboard

Figuur 2 - Maatvoering dwarsdoorsnede



3 Onafhankelijk beoordeelde systeem gegevens
(vervolg)

Figuur 3 - Positie draagkolom



02 Draagsterkte IsoniQ Muurvoet element¹⁰

- Uitgaande van 10 m hoog halfsteens metselwerk en een h.o.h. kolomafstand van 500 mm bedraagt de rekenwaarde voor de permanente belasting : 27 kN.m⁻¹
- Berekening conform Eurocodes NEN-EN 1990¹⁴ en NEN-EN 1992-1-1¹⁵ geeft een vereiste karakteristieke cilinderdruksterkte van : 8,06 N.mm⁻²
- Cilinderdruksterkte na 28 dagen : ≥10 N.mm⁻²
- Conclusie
 - Toelaatbare hoogte halfsteens metselwerk : 10 m

03 Brandwerendheid constructie¹⁰

- Conform NEN-EN 1996-1-2¹⁷
 - Steenachtig metselwerk : brandklasse A
 - Draagkolommen (lichtbeton) : brandklasse A

04 Lijnvormig warmteverlies (ψ-waarde)⁹

- Uitgaande van een soortelijke massa van het lichtbeton van de draagkolommen van 1000 kg.m⁻³ bedraagt de warmtegeleidingscoëfficiënt daarvan² λ = 0,35 W.m⁻¹.K⁻¹. Daaruit volgt voor de ψ-waarde^{*)} : - 0,119 W.m⁻¹.K⁻¹

^{*)} Deze is in dit geval negatief; hoe groter een negatieve waarde is, hoe meer het warmteverlies wordt gecompenseerd. Dat heeft een gunstig effect op de epc uitkomst.

4 Aandachtspunten voor de ontwerper

01 Warmteweerstand

De warmteweerstand van de dak- en gevelconstructie bepalen volgens NEN 1068⁶; de benodigde gegevens van de thermische isolatie dienen ontleend te worden aan de Prestatieverklaring (DoP)⁸.

02 Afschot

Het effectief afschot² van het dak moet minimaal 10 mm.m⁻¹ bedragen.

03 Afwijkingen

Afwijkingen van het IsoniQ Muurvoet systeem zowel wat betreft de opbouw als de uitvoering, zoals beschreven in dit BDA Agrément[®] zijn uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van zowel de houder van dit certificaat als het Kiwa BDA Expert Centre Building Envelope (ECBE), zie ook sectie 1, punt 5 en sectie 6, punt 01 van dit certificaat.

**4 Aandachts-
punten voor
de ontwerper**
(vervolg)

04 Details

Alle dakdetails ontwerpen met een haakse hoekaansluiting, onder meer zoals weergegeven in het BDA Dakboek².

05 Windweerstand

De windweerstand van dakbedekkingsconstructie die aansluit op het IsoniQ Muurvoet systeem moet voldoen aan de windbelasting, zoals bepaald volgens NEN-EN:1991-1-4 + A1 + C2 + NB¹⁵ (uitgaande van onbebouwd gebied).

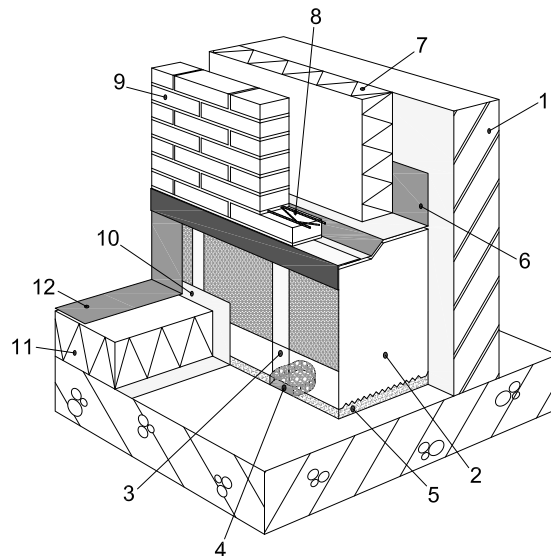
06 Brandveiligheid

Wanneer het systeem wordt opgebouwd en uitgevoerd zoals beschreven in de secties 5 en 6 van dit certificaat is er geen gevaar voor de brandveiligheid, zoals bedoeld in NEN 6050⁷ en sectie 3 punt 03 van dit certificaat.

**5 Principe-
details**

01 Aansluiting dak- en gevelconstructie

Figuur 4 - Doorsnede van de aansluiting van het IsoniQ Muurvoet detail

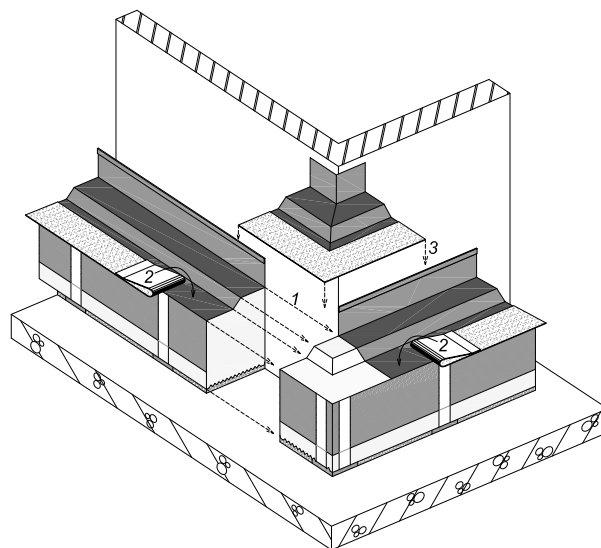


LEGENDA

- 1 Binnenblad
- 2 IsoniQ Muurvoet element
- 3 Aluminiumtape
- 4 Mortelbed ter plaatse van draagkolom
- 5 Navulling met gespoten purschuim
- 6 Aansluiting van spouwslabbe op binnenblad
- 7 Spouwisolatie
- 8 Metselwerkwapening in lintvoeg boven eerste laag metselwerk
- 9 Buitenblad van metselwerk
- 10 Dampremmende laag
- 11 Thermische isolatie
- 12 Dakbedekkingsconstructie tot onder spouwslabbe

02 Hoekaansluitingen

Figuur 5 - Hoekoplossing met prefab buitenhoek

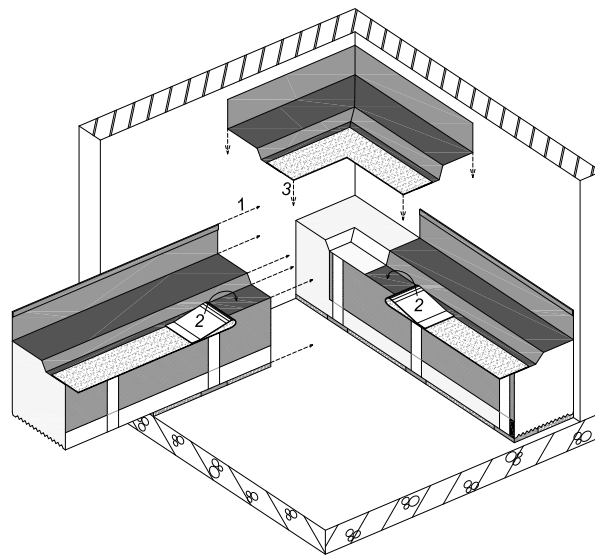


LEGENDA

- 1 Handeling 1
- 2 Handeling 2
- 3 Handeling 3

**5 Principe-
details**
(vervolg)

Figuur 6 - Binnenhoekoplossing met prefab hoek



LEGENDA

- 1 Handeling 1
- 2 Handeling 2
- 3 Handeling 3

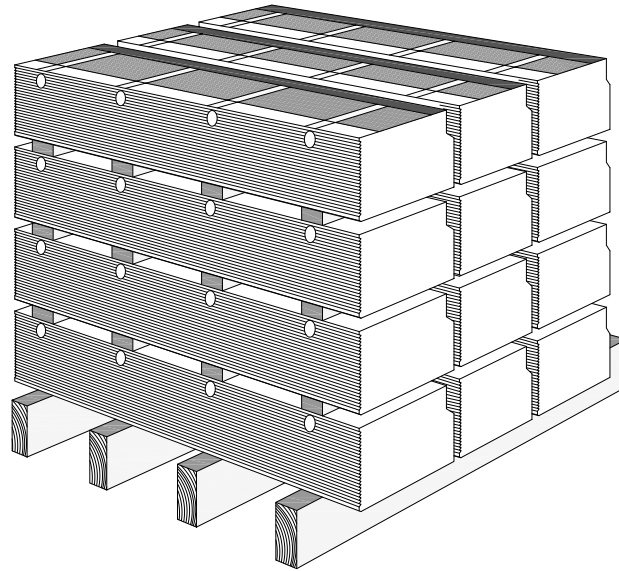
**6 Aandachts-
punten voor
de verwerker**

- 01 Algemeen**
De elementen moeten conform de verwerkingsvoorschriften van IsoniQ^{3,4} worden opgeslagen, verwerkt en aangebracht.
- 02 Veiligheid**
De verwerker is verantwoordelijk voor het veilig kunnen monteren van het IsoniQ Muurvoet systeem op de bouwplaats; meer informatie hierover is te vinden op www.arboportaal.nl.
- 03 IsoniQ Muurvoet element**
 - Alle IsoniQ Muurvoet elementen die zijn gemonteerd moeten zo snel mogelijk worden voorzien van de eerste randstrook van het dakbedekkingssysteem (zie ook sectie 5).
 - Elementen die ontoelaatbaar grote beschadigingen hebben op de hoeken of bij randen mogen niet worden verwerkt.
- 04 Dakbedekking**
Alle dakbedekkingdetails uitvoeren conform de Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen⁵. In het geval van het gebruik van koude kleefstof dient aangetoond te zijn dat deze geschikt is voor toepassing tegen en op de IsoniQ Muurvoet elementen.

**7 Verwerkings-
richtlijnen**

- 01 Algemeen**
 - Alle werkzaamheden zodanig op elkaar afstemmen dat geen schade wordt aangebracht aan de onderliggende constructiedelen en ruimte.
 - Per dag of voorspelbare droge periode over een niet groter gedeelte werkzaamheden uitvoeren dan in die periode (eventueel tijdelijk) waterdicht kan worden gemaakt⁵.
 - De ondergrond dient voor het aanbrengen van het IsoniQ Muurvoet systeem vlak, winddroog en schoon te zijn of te worden gemaakt.
 - Afval van montagewerkzaamheden zorgvuldig verzamelen en brandveilig opslaan; de diverse stoffen afvoeren conform plaatselijke regelgeving.
 - De dakbedekkingswerkzaamheden (randstroken) veilig uitvoeren conform NEN 6050⁷.
- 02 Opslag**
 - De IsoniQ elementen verspreid over het werk en droog opslaan; droog verwerken; zodanige maatregelen treffen dat tijdens en na applicatie vochtinsluiting is uitgesloten; bij langdurige opslag maatregelen treffen tegen zonbestraling.
 - De onderste elementen moeten minimaal 150 mm worden vrijgehouden van de ondergrond; de elementen minimaal vier maal ondersteunen; het geheel droog en waterdicht afdekken met een dekzeil, zodanig dat de elementen altijd belucht worden; zie ook figuur 7.

Figuur 7 - Opslag van de elementen



03 Pasmaken en hoekaansluiting

- Bij het pas maken van elementen per element zoveel mogelijk draagkolommen handhaven, bijvoorbeeld door het element symmetrisch tweezijdig in te korten.
- Binnen- en buitenhoeken moeten worden uitgevoerd met prefab hoekelementen zoals geleverd door de Agrément houder en vervolgens kierdicht tegen elkaar worden gemonteerd, zoals aangegeven in de figuren 5 en 6.

04 Montage

- De elementen moeten volledig waterpas worden geplaatst door middel van stelplaatjes, zodanig dat de krachten uit het metselwerkvlak loodrecht via de draagkolommen overgedragen kunnen worden op de onderconstructie.
- Ter plaatse van de draagkolommen de elementen in een krimpvrij mortelbed plaatsen en uitlijnen, zodanig dat de draagkolommen in het element volledig ondersabeld zijn.
- Het mortelbed onder de elementen een dag laten uitharden voordat de elementen belast worden met metselwerk; de ruimten onder de elementen, tussen de mortelbedden opvullen met gespoten PUR-schuim.
- Voor het uitvoeren van het metselwerk de elementen nogmaals controleren of deze volledig vlak, uitgelijnd en waterpas zijn gemonteerd.

05 Toelaatbare belasting¹⁰

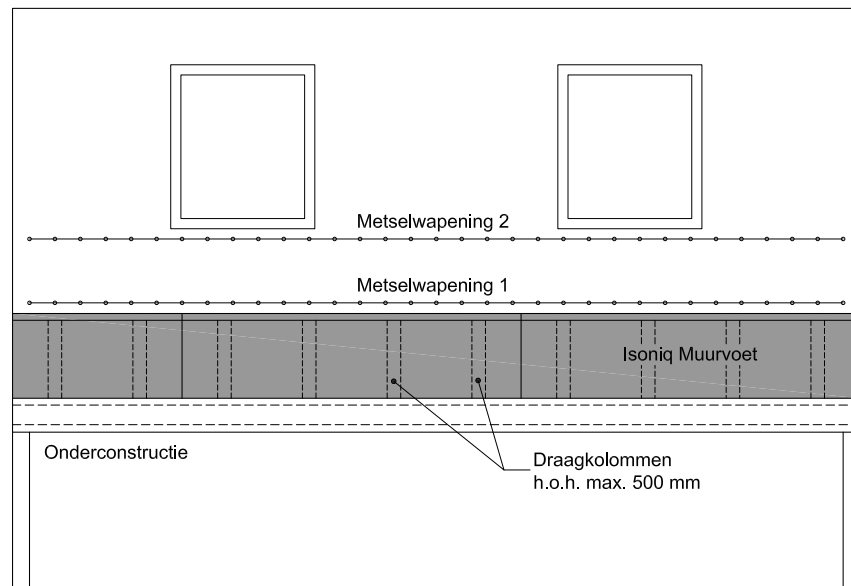
- De rekenwaarde van de belasting op de elementen bedraagt 27 kN.m^{-1} , dit betekent dat de maximaal toelaatbare belasting 2000 kg.m^{-1} bedraagt, dit komt overeen met een metselwerk hoogte van circa 10 m.
- Ieder element moet voorzien zijn van minimaal twee draagkolommen; de afstand tussen de draagkolommen mag hart op hart niet meer bedragen dan 500 mm.
- De lintvoeg boven de eerste laag metselwerk moet over de volledige lengte worden voorzien van metselwerkwapening, zoals beschreven in sectie 7 punt 06.

06 Metselwerkwapening

Behalve in de lintvoeg boven de eerste laag metselwerk moet ook in de lintvoeg onder de laag metselwerk onder gevelopeningen, metselwerkwapening (bijvoorbeeld Murfor) worden aangebracht, zoals aangegeven in figuur 8; hiermee wordt scheurvorming in het metselwerk, bijvoorbeeld als gevolg van zetting van de onderconstructie, voorkomen.

7 Verwerkingsrichtlijnen
(vervolg)

Figuur 8 - Aanzicht gevelvlak met gevelopeningen en aanduiding van de lintvoegen waarin metselwerkwapening aangebracht moet worden



07 Waterkering

- De IsoniQ Muurvoet elementen zijn standaard voorzien van Vilton Polylood spouwslabben van PVC, één- of tweezijdig met een overstek van 100 mm of 200 mm, zoals weergegeven in de figuren 1 en 4; de waterkerende spouwslabben onderling waterdicht verbinden met (510) lasband, volgens verwerkingsvoorschriften van Vilton²².
- Binnen- en buitenhoeken afwerken met prefab vormstukken van Vilton Polylood spouwslabben; zie ook de figuren 4, 5 en 6.

8 Toetsing aan Bouwbesluit¹⁹

1 Afdeling 2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie

- 01 Berekening¹⁰ conform Eurocodes NEN-EN 1990¹⁴ en NEN-EN 1992-1-1¹⁵ laat zien dat de maximaal toelaatbare belasting van het IsoniQ Muurvoet systeem, zoals beschreven in dit BDA Agrément[®] 2000 kg.m⁻¹ bedraagt; dit komt overeen met een metselwerkhoogte van circa 10 m.
- 02 De weerstand van de dakbedekkingsconstructie, aansluitend op het IsoniQ Muurvoet systeem, zoals beschreven in dit BDA Agrément[®], tegen opwaaien en beschadiging door windbelasting, wordt bepaald door middel van berekening conform NEN 6707¹¹ en NPR 6708¹², uitgaande van de gegevens inzake de vereiste weerstand tegen dynamische belasting van het systeem zoals aangegeven in sectie 4 punt 05 in dit certificaat.
- 03 De dakbedekkingsconstructie en de details moeten zijn ontworpen en uitgevoerd conform de aanwijzingen in dit BDA Agrément[®].

2 Afdeling 2.9 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

- 01 Het in dit BDA Agrément[®] beschreven IsoniQ Muurvoet systeem inclusief de afwerking is niet brandgevaarlijk, mits wordt aangetoond dat het toegepaste dakbedekkingssysteem niet brandgevaarlijk is bij de van toepassing zijnde hellingshoek, conform afdeling 2.9 artikel 2.71 lid 1, 2 en NEN 6063²⁰.
- 02 Wanneer het systeem wordt opgebouwd en uitgevoerd zoals beschreven in de secties 5 en 6 van dit certificaat is er geen gevaar voor de brandveiligheid, zoals bedoeld in NEN 6050⁷ en sectie 3 punt 03 van dit certificaat.

3 Afdeling 3.21 Wering vocht van buiten

- 01 Met het in dit BDA Agrément[®] beschreven IsoniQ Muurvoet systeem kunnen dak- en gevelconstructies worden ontworpen en uitgevoerd die voldoen aan de eis in het Bouwbesluit¹⁹ die bepaalt dat de uitwendige scheidingsconstructies van een verblijfsgebied, een toiletruimte en een badruimte waterdicht moeten zijn.

4 4 Afdeling 5.1 Energiezuinigheid

- 01 Met het in dit BDA Agrément[®] beschreven IsoniQ Muurvoet systeem kunnen dak- en gevelconstructies worden ontworpen en uitgevoerd die voldoen aan de eis in het Bouwbesluit¹⁹ van $R_c \geq 6,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ (dak), respectievelijk $R_c \geq 4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ (gevel).
- 02 Aanwijzingen voor het correct ontwerpen en bouwfysisch berekenen van dakconstructies zijn opgenomen in het BDA Dakboek 2012², zie ook sectie 4 punt 01.