

<b>Nummer</b> BAR 19-069/01/A  <b>Vervangt:</b> -	   <b>BDA Agrément® BAR 19-069/01/A</b>	<b>Categorie</b> Platte en flauw- hellende (< 20°) daken
<b>Datum</b> 2019-12-09		<b>Betreft</b> Beoordeling
<b>Projectnummer</b> 15-B-0581		<b>Onderwerp</b> Thermisch isolatie- en dakbedekkings- systeem met grafiet-houdende toplaag
<b>Geldigheid</b> Zie www.kiwabda.nl		<b>Opmerking:</b> in de tekst van dit certificaat wordt verwezen naar sommige van deze bronnen door het relevante bronnummer in superscript te vermelden
<b>System</b>	<b>IKO graphite roof concept</b>	
<b>Leverancier</b>	<b>IKO B.V.</b> Wielewaalweg 1 4791 PD KLUNDERT T : +31 (0)168 409 309 E : info.klundert@iko.com W: www.nl.iko.com	
<b>Omschrijving</b>	Dak- en isolatiesysteem, bestaande uit een dampremmende laag (meerdere mogelijkheden), een laag PIR-isolatieplaten (IKO enertherm ALU), een eerste laag bitumen dakbanen (meerdere mogelijkheden) en een toplaag van IKO pantera (SBS) of IKO carbon (APP), beide gemineraliseerde gemodificeerd gebitumineerde polyester-glascombinaties (250 g·m <sup>-2</sup> ) met extra coating en ingebouwde grafiettechnologie.	
<b>Toepassing (doel)</b>	Thermisch isolatie- en dakbedekkingsstelsel voor platte en hellende daken (hellingshoek van maximaal 20° conform tabel 1 uit ATT 498/1 <sup>11</sup> resp. ATT 500/1 <sup>12</sup> ) met als bijzondere voorziening dat de toplaag is voorzien van een ingebouwde grafiettechnologie, waarmee zowel de brandclassificatie B <sub>ROOF</sub> (t1) als B <sub>ROOF</sub> (t4) wordt bereikt.	
<b>Samenvatting</b>	Dit BDA Agrément® bevat de volgende beoordelingsaspecten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toepassingsvoorwaarden</li> <li>• Referenties</li> <li>• Onafhankelijk vastgestelde systeemgegevens en bijzondere kenmerken</li> <li>• Aandachtspunten voor de ontwerper</li> <li>• Dakbedekkingsconstructies</li> <li>• Principedetails opbouw en aansluitingen</li> <li>• Verwerkingsrichtlijnen</li> <li>• Toetsing aan het Bouwbesluit<sup>32</sup></li> </ul>	
<b>Verklaring</b>	Conform de toetsing van het Kiwa BDA Expert Centre Building Envelope (ECBE), zoals vereist in de BDA Guideline - BDA Agrément® is het IKO graphite roof concept van IKO B.V. geschikt voor de beoogde toepassing als het is ontworpen, uitgevoerd en wordt gebruikt overeenkomstig de aanwijzingen in dit BDA Agrément®.	
<b>Versie</b> 01	<b>Kiwa BDA Expert Centre Building Envelope</b> Kiwa BDA Avelingen West 33 Postbus 389 NL-4200 AJ Gorinchem T : +31(0)183 669690 E : groep@bda.nl I : www.kiwabda.nl Copyright® 2019 Kiwa BDA	Pagina 1 van 9 pagina's

<p><b>1 Toepassingsvoorwaarden</b></p>	<p><b>1 Toepassing</b> De beoordeling van het IKO graphite roof concept betreft de toepassing op platte en hellende daken (hellingshoek van maximaal 20° conform tabel 6 uit ATT 498/1<sup>11</sup> resp. ATT 500/1<sup>12</sup>) met als bijzondere voorziening dat de toplaag is voorzien van een ingebouwde grafiettechnologie, waarmee zowel de brandclassificatie B<sub>ROOF</sub>(t1) als B<sub>ROOF</sub>(t4) wordt bereikt alsmede gedetailleerde en uitgevoerde 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"> <li>- de detaillering van de aansluitingen;</li> <li>- de uitvoeringswijze;</li> <li>- de controle op de uitvoering (zie 1.3).</li> </ul> <p><b>2 Onderzoek</b> Door ECBE zijn de systeemeigenschappen bepaald door middel van praktijkonderzoek dan wel gecontroleerd aan de hand van rapporten van onafhankelijke en geaccrediteerde laboratoria, waaronder Kiwa BDA Testing B.V.</p> <p><b>3 Uitvoering</b> De kwaliteit van de uitvoering en het vakmanschap van de dakbedekkers 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><b>4 Toepassingsgebied</b> De geldigheid van dit document is beperkt tot Nederland, met inachtneming van sectie 8 (Toetsing aan het Bouwbesluit<sup>32</sup>) van dit document.</p> <p><b>5 Geldigheid</b> 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 5, punt 07 van dit document.</p>	
<p><b>2 Referenties</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 BDA Guideline – BDA Agrément®, 30<sup>th</sup> June 2015</li> <li>2 BDA Dakboek 2012, BDA Dakadvies B.V., Gorinchem, februari 2012</li> <li>3 Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen 2018, deel A, B en C</li> <li>4 IKOpro TF verklaring Quick Primer, 2006-06-29</li> <li>5 Prestatieverklaring (DoP) IKO base Stick T/SA, 2018-07-19</li> <li>6 Prestatieverklaring (DoP) IKO base Universeel P14, 2018-07-19</li> <li>7 Kiwa BDA Testing B.V. Test report 0278-L-19/1 IKO carbon® Hi Speed 5.0 / IKO base® Quadra T/SA PYE KTP KSP 170-3 / IKO enertherm® ALU / IKO pro® PU Adhesive / IKO base® Stick PYP KTP 150 KSP 2.8 / IKO pro Activator / trapezoidaal steel deck, 2013-01-21</li> <li>8 Prestatieverklaring (DoP) Enertherm ALU / CPR-2013.08, 2019-10-31</li> <li>9 KOMO® productcertificaat CTG-498/7 IKO gum/powergum/profagum/roofigarden/carbon, 2017-05-11</li> <li>10 KOMO® productcertificaat CTG-500/7 IKO pantera 6.0 / IKO carrara / IKO carrara quadra / IKO roofigarden pro 5.0 / IKO pantera super s min 6.0, 2017-07-27</li> <li>11 KOMO® attest ATT-498/1 IKO gum/powergum/profagum/roofigarden/carbon, 2017-05-11</li> <li>12 KOMO® attest ATT-500/1 IKO pantera 6.0 / IKO carrara / IKO carrara quadra / IKO roofigarden pro 5.0 / IKO pantera super s min 6.0, 2017-07-27</li> <li>13 Prestatieverklaring (DoP) IKO pantera 6.0, 2018-07-19</li> <li>14 Prestatieverklaring (DoP) IKO carbon hi speed 5.0, 2018-07-19</li> <li>15 Warringtonfire Test Report No. 19102A IKO pantera 7.5m, 2019-02-13</li> <li>16 Warringtonfire Classification Report No.19102C IKO pantera 7.5m, 2019-02-13</li> <li>17 Warringtonfire Test Report No. 19102D IKO carbon hi speed 5.0, 2019-02-13</li> <li>18 Warringtonfire Classification Report No.19102F IKO carbon hi speed 5.0, 2019-02-13</li> <li>19 Warringtonfire Test Report No. 19123A IKO pantera 7.5m, 2018-11-09</li> <li>20 Warringtonfire Classification Report No.19123B IKO pantera 7.5m, 2018-11-09</li> <li>21 Warringtonfire Test Report No. 19123C IKO carbon hi speed 5.0, 2018-11-09</li> <li>22 Warringtonfire Classification Report No.19123D IKO carbon hi speed 5.0, 2018-11-09</li> <li>23 NEN EN 13501-5:2016 brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen, deel 5 classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgevaarlijk zijn van daken</li> <li>24 NEN EN 13707:2004 Flexibele banen voor waterafdichting - Gewapende bitumen dakbanen voor waterafdichtingen - Definities en eigenschappen</li> <li>25 DRA Rapport 14 DRA 029 Toepassingsmogelijkheden IKO Graphite roof concept, 2015-12-09</li> <li>26 NEN 6707:2011 Bevestiging van dakbedekkingen – Eisen en bepalingmethoden</li> <li>27 NPR 6708:2013 Bevestiging van dakbedekkingen – Richtlijnen</li> </ol>	
<p>Versie 01</p>	<p style="text-align: center;"><b>Expert Centre Building Envelope</b> Copyright© 2019 Kiwa BDA</p>	<p style="text-align: right;">Pagina 2 van 9 pagina's</p>

## 2 Referenties (vervolg)

- 28 NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011+NB:2011 Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting
  - 29 NEN 6050:2009 Ontwerpvoorwaarden voor brandveilig werken aan daken - Gesloten dakbedekkingssystemen
  - 30 NEN 1068:2012/C2:2016 Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden
  - 31 KOMO® Kwaliteitsverklaring CTG-485/8 Enertherm dakisolatie van IKO Insulations BV, SGS INTRON Certificatie B.V., 2017-08-16
  - 32 Bouwbesluit 2012+aanvullingen in Stb<sup>1)</sup> en de Regeling Bouwbesluit 2012+aanvullingen in Stcrt<sup>1)</sup>.
- <sup>1)</sup> laatste uitgave bij uitgifte van dit document

## 3 Onafhankelijk vastgestelde systeemgegevens

### Opbouw van de systemen<sup>25</sup>

De opbouwen van de verschillende systemen binnen het IKO graphite roof concept zijn weergegeven in de tabellen 1 t/m 6.

**Opmerking:** De vermelde rekenwaarden van de bevestiging moeten voldoen aan NEN 6707<sup>26</sup> of NPR 6708<sup>27</sup>; het aantal bevestigingspatroon moeten zijn bepaald door de constructeur.

Tabel 1 – **Nieuwbouw** – mechanisch bevestigd op hout en staal

Materiaal	Functie	Aanbrengmethode	Opmerkingen
IKOpro Quick Primer	Primerlaag	Smeren	Droge en schone ondergrond
IKO base Stick T/SA	Dampremmende laag	Los gelegd, overlappen thermisch gelast	Niet toepasbaar als noodlaag
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Bevestigd conform voorschrift leverancier	Voor $R_c \geq 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ dikte 140 mm, $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie
IKO base universeel P14	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Mechanisch bevestigen	Rekenwaarde 400 N per bevestiging <sup>*)</sup>
IKO pantera / IKO carbon	Toplaag dakbedekkingssysteem	Branden	Volledig kleven

Tabel 2 – **Nieuwbouw** – mechanisch bevestigd op beton

Materiaal	Functie	Aanbrengmethode	Opmerkingen
IKOpro Quick Primer	Primerlaag	Smeren	Droge en schone ondergrond
IKO base universeel P14	Dampremmende laag	Volledig gekleefd, overlappen thermisch gelast	Eventueel als noodlaag
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Bevestigd conform voorschrift leverancier	Voor $R_c \geq 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ dikte 140 mm, $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie
IKO base universeel P14	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Mechanisch bevestigen	Rekenwaarde 400 N per bevestiging <sup>*)</sup>
IKO pantera / IKO carbon	Toplaag dakbedekkingssysteem	Branden	Volledig kleven

**3 Onafhankelijk vastgestelde systeemgegevens**  
(vervolg)

*Tabel 3 – Nieuwbouw – partieel gekleefd op hout en staal*

Materiaal	Functie	Aanbrengmethode	Opmerkingen
IKO pro SA Primer	Primerlaag	Smeren	Droge en schone ondergrond
IKO base stick T/SA	Dampremmende laag	Los gelegd, overlappen thermisch gelast	Dampremmende laag is zelfklevend. Niet toepasbaar als noodlaag
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Partieel gelijmd met IKOpro PU-lijm (200 g·m <sup>-2</sup> )	Voor $R_c \geq 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ dikte 140 mm, $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie; voor één laag moet een windweerstand van 3,0 kPa <sup>7</sup> worden aangehouden
IKO base Quadra T/SA	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Partieel gekleefd	
IKO pantera / IKO carbon	Toplaag dakbedekkingssysteem	Branden	Volledig kleven

*Tabel 4 – Nieuwbouw - partieel gekleefde isolatie en dakbedekking op beton*

Materiaal	Functie	Aanbrengmethode	Opmerkingen
IKOpro Quick Primer	Primerlaag	Smeren	Droge en schone ondergrond
IKO base universeel P14	Dampremmende laag	Volledig gekleefd, overlappen thermisch gelast	Eventueel als noodlaag
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Partieel gelijmd met IKOpro PU-lijm (200 g·m <sup>-2</sup> )	Voor $R_c \geq 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ dikte 140 mm, $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie; voor één laag moet een windweerstand van 3,0 kPa <sup>7</sup> worden aangehouden
IKO base Quadra T/SA	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Partieel gekleefd	
IKO pantera / IKO carbon	Toplaag dakbedekkingssysteem	Branden	Volledig kleven

*Tabel 5 – Renovatie bitumen dak - isolatie en dakbedekking mechanisch bevestigd*

Materiaal	Functie	Aanbrengmethode	Opmerkingen
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Bevestigd conform voorschrift leverancier	Voor $R_c \geq 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ dikte 140 mm, $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie
IKO base universeel P14	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Mechanisch bevestigen	Rekenwaarde 400 N per bevestiging <sup>*)</sup>
IKO pantera / IKO carbon	Toplaag dakbedekkingssysteem	Branden	Volledig kleven

**3 Onafhankelijk vastgestelde systeemgegevens (vervolg)**

Tabel 6 – **Renovatie bitumen dak - isolatie en dakbedekking partieel gekleefd**

Materiaal	Functie	Aanbrengmethode	Opmerkingen
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Partieel gelijmd met IKOpro PU-lijm (200 g·m <sup>-2</sup> )	Voor $R_c \geq 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ dikte 140 mm, $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie; voor één laag moet een windweerstand van 3,0 kPa <sup>7</sup> worden aangehouden
IKO base Quadra T/SA	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Partieel kleven	
IKO pantera / IKO carbon	Toplaag dakbedekkingssysteem	Branden	Volledig kleven

\*) Schroeven: min. Ø 4,8 mm; Stalen drukverdeelplaten: min. Ø of □ 70 mm en 1,0 dik

**4 Bijzondere kenmerken**

**Toplaag (IKO pantera (SBS) / IKO carbon (APP))**

- **Classificatie brandgedrag**<sup>16,19,18 & 22</sup>
  - conform clause 9 Test 1 van 13501-5<sup>23</sup> en NEN EN13707<sup>24</sup>: **B<sub>ROOF</sub> (t1)**
  - conform clause 9 Test 4 van 13501-5<sup>23</sup> en NEN EN13707<sup>24</sup>: **B<sub>ROOF</sub> (t4)**

**5 Aandachtspunten voor de ontwerper**

**01 Warmteweerstand**

- de warmteweerstand van de dakconstructie bepalen volgens NEN 1068<sup>30</sup>; de benodigde gegevens van de thermische isolatie dienen ontleend te worden aan KOMO® Kwaliteitsverklaring CTG-485/8<sup>31</sup>;
- bij het vernieuwen, veranderen of vergroten van een constructieonderdeel is het rechtens verkregen niveau van toepassing met een minimale  $R_c$  van 2,0 m<sup>2</sup>·K·W<sup>-1</sup>;
- bij een dakkapel of een bijbehorend bouwwerk met een woonfunctie zijn de nieuwbouw-eisen van toepassing;
- bij een ingrijpende renovatie (slopen van > 25% van de oppervlakte van de gebouwschil) moet worden voldaan aan de nieuwbouweis van  $R_c \geq 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ .

**02 Windweerstand**

De windweerstand van het dak, zoals bepaald in NEN 6707<sup>26</sup> moet voldoen aan de windbelasting, zoals bepaald volgens NEN-EN:1991-1-4 + A1 + C2 + NB<sup>28</sup> (uitgaande van onbebouwd gebied). Diverse rekenwaarden zoals bepaald conform NEN 6707:2011<sup>7</sup> staan vermeld in de tabellen 1 t/m 6.

**03 Bepaling van de windweerstand bij renovatie (niet ingrijpend)**

- bij mechanisch bevestigde dakbedekkingssystemen kunnen trekproeven op locatie een indicatie geven van de sterkte van de onderconstructie en de bevestigers; er dienen minimaal tien proeven te worden uitgevoerd om de rekenwaarde van de bevestigers volgens NEN 6707<sup>26</sup> en NPR 6708<sup>27</sup> te bepalen; deze rekenwaarde is meestal beduidend lager dan de rekenwaarde die uit systeemtesten volgt, vanwege de zwaardere correctie-/veiligheidsfactoren;
- bij partieel of volledig gekleefde dakbedekkingssystemen dient de windweerstand eveneens te worden bepaald middels trek- en pelproeven; het benodigde aantal trek- en pelproeven moet per project worden bepaald door de constructeur;
- **Opmerking:** Op het dak kan controle van de windweerstand plaatsvinden overeenkomstig de methode in NEN 6707<sup>26</sup>; een eenvoudiger methode is de pelproef met de door BDA ontwikkelde 'scharnierende plaatmethode'.

**04 Afschot en legrichting van de dakbanen**

- het effectief afschot<sup>2</sup> moet minimaal 10 mm·m<sup>-1</sup> (nominaal 16 mm·m<sup>-1</sup>) bedragen;
- om de mogelijke prestaties van de witte toplaag optimaal te kunnen behalen is het van belang dat er geen water op het dak kan blijven staan, aangezien indien dit wel het geval is deze zones snel zullen vervuilen; bij nominaal afschot blijft bij dakbanen die haaks op de waterloop liggen water staan bij de overlappingsen. De dakbanen moeten dus van 'gootzone' naar 'nokzone' worden gelegd;
- er moet ook aandacht worden besteed aan de plaatsen tussen twee afvoeren in en de opstanden van lichtstraten; als deze laatste dwars op de richting van het afschot staan, blijft er meestal over de volle lengte van de lichtstraat water staan; In beide gevallen kan dit worden voorkomen of worden beperkt door het aanbrengen van 'spiestukken', deze vormen een verhoging vanaf het midden van de genoemde zones aflopend naar het dakvlak toe.

**5 Aandachtspunten voor de ontwerper**  
(vervolg)

**05 Details**

- de detaillering moet worden ontworpen conform de aanwijzingen in de Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen 2018, deel A, B en C<sup>3</sup>;
- dakranden, opstanden en dakdoorbrekingen en dergelijke moeten bouwkundig zo zijn ontworpen dat er een zodanige opstandhoogte aanwezig is dat nergens overloop van water kan optreden.

**06 Brandveiligheid**

Wanneer het systeem wordt opgebouwd en uitgevoerd zoals beschreven in de secties 5, 6 en 7 van dit document is er geen gevaar voor de brandveiligheid, zoals bedoeld in NEN 6050<sup>29</sup>.

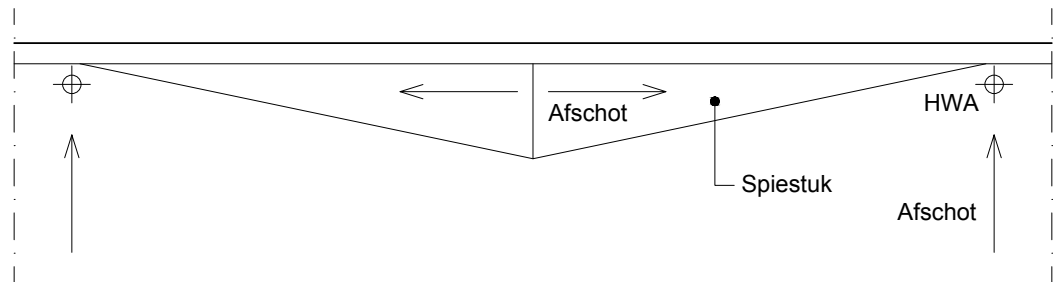
**07 Afwijkingen van het systeem**

Afwijkingen van het IKO graphite roof concept zowel wat betreft de opbouw als de uitvoering, zoals beschreven in dit BDA Agrément<sup>®</sup> zijn uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van zowel de houder van dit BDA Agrément<sup>®</sup> als het Kiwa BDA Expert Centre Building Envelope (ECBE), zie ook sectie 1, punt 5 van dit document.

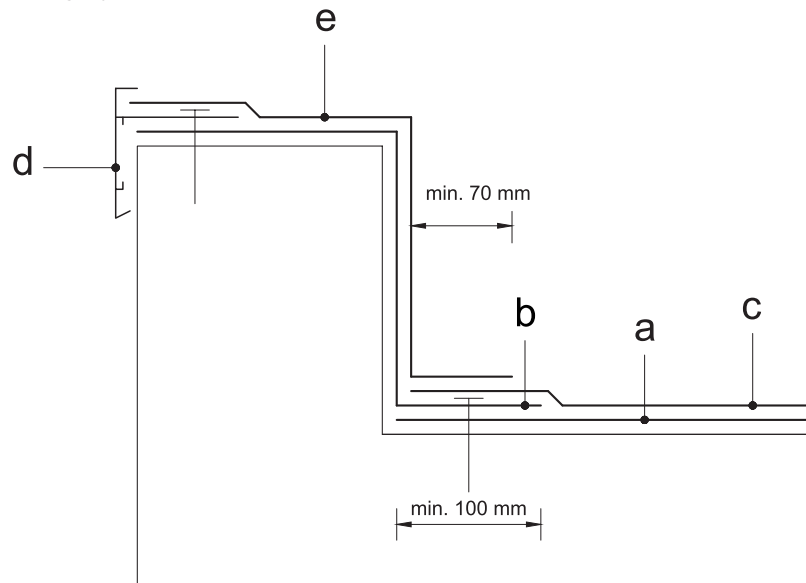
**6 Principedetails**

**Principedetails**

*Figuur 1 - Het principe van een 'spiestuk'*



*Figuur 2 - Aansluiting bij de dakrand*



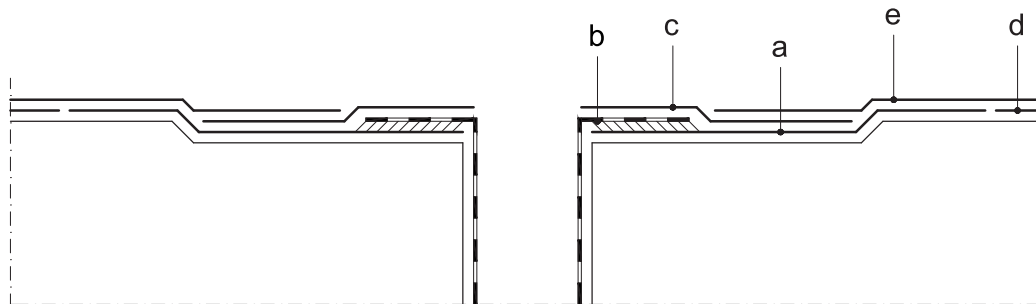
**Werkwijze:**

- De eerste laag van de dakbedekking aanbrengen tot in de kim in geval van een meerlaags mechanisch bevestigd systeem.
- Van voorkant dakrand tot ruim op het dakvlak (minimaal 100 mm) een randstrook aanbrengen. Deze strook moet zonder het gebruik van open vuur worden geplaatst (bijvoorbeeld met zelfklevende stroken op een (actieve) synthetische primerlaag, mechanisch bevestigd, koud gekleefd of anderszins). Onder de daktrim moet een rechthoekje van de randstrook worden weggesneden ter grootte van de overlap en het staartstuk. Deze randstrook in de kim mechanisch bevestigen in de onderconstructie h.o.h. 250 mm.
- De toplaag van de dakbedekking aanbrengen tot in de kim.
- Op de randstroken een aluminium daktrim aanbrengen.
- Vanuit het staartstuk van de daktrim tot ruim op het dakvlak (minimaal 70 mm) een randstrook aanbrengen.



## 6 Principedetails (vervolg)

Figuur 3 - Aansluiting bij hemelwaterafvoer



### Werkwijze:

- Ter plaatse van de afvoer een plakstuk aanbrengen zonder open vuur tot circa 150 mm voorbij de verdieping en uit dit plakstuk een gat snijden ter grootte van de diameter van de uitloop.
- De onderuitloop in dit gat aanbrengen, geweld in bitumenpasta en waterdicht en luchtdicht aangesloten op de standleiding met bijvoorbeeld een rubberen ring.
- Een plakstuk aanbrengen over de plakplaat tot aan de rand van de verdieping.
- De eerste laag van de dakbedekking stuiken tegen strook a.
- De toplaag van de dakbedekking aanbrengen tot aan de verdikking veroorzaakt door de plakplaat.

## 7 Verwerkings- richtlijnen

### Verwerking

#### 01 Algemeen

- de dakbedekkingswerkzaamheden veilig uitvoeren conform vigerende regelgeving;
- alle werkzaamheden zodanig op elkaar afstemmen dat geen schade wordt aangebracht aan de onderliggende constructiedelen en ruimten;
- per dag of voorspelbare droge periode over een niet groter gedeelte werkzaamheden uitvoeren dan in die periode (eventueel tijdelijk) waterdicht kan worden gemaakt;
- de ondergrond dient voor het aanbrengen van het IKO graphite roof concept vlak, winddroog en schoon te zijn of te worden gemaakt;
- op de onderconstructie mogen geen leidingen worden aangebracht; wanneer in een afschotlaag leidingen zijn opgenomen kan geen mechanisch bevestigde dakbedekkingsconstructie worden aangebracht;
- de werkzaamheden brandveilig uitvoeren conform NEN 6050<sup>29</sup> en de aanwijzingen in de Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen<sup>3</sup>;
- dakranden, opstanden, dakdoorbrekingen en dergelijke moeten indien nodig bij bestaande daken bouwkundig zo worden aangepast dat er een zodanige opstandhoogte ontstaat dat nergens overloop van water kan optreden;
- afval van dakbedekkingswerkzaamheden zorgvuldig verzamelen en brandveilig opslaan; de diverse stoffen afvoeren conform plaatselijke regelgeving.

#### 02 Dampremmende laag of sluitlaag

- de dampremmende laag zodanig uitvoeren dat deze bij alle aansluitingen en af- en doorvoeren luchtdicht is;
- als een dampremmende laag de (tijdelijke) functie van noodlaag heeft moet deze volledig op de onderconstructie worden gekleefd;
- een bestaande bitumen dakbedekking kan na bepaling en goedkeuring van de totale dakbedekkingsconstructie als dampremmende laag of sluitlaag functioneren; ter plaatse van gebreken reparaties uitvoeren zodanig dat de bestaande dakbedekking als voldoende dampremmend en luchtdicht kan worden beschouwd; met een hydrotector of een infrarood camera moet het bestaande dak worden gecontroleerd op zogenoemde vochtwaarden; daar waar het vochtgehalte  $> 250 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$  is moet de isolatie worden vervangen.

#### 03 Thermische isolatie – algemeen

- de pakken isolatie moeten buiten altijd worden beschermd tegen weersinvloeden en zodanig dat de platen nooit in het water kunnen staan en afgedekt zijn met bijvoorbeeld een dekzeil;
- isolatieplaten die nat geworden zijn of verwijderen of laten drogen en indien dit drogen geen gevolgen heeft gehad voor de vormvastheid en drukvastheid opnieuw verwerken;
- de isolatieplaten aanbrengen met gesloten naden in zogenoemd halfsteensverband; de isolatieplaten moeten dragend zijn opgelegd en in de kinnen goed aansluiten; passtukken kleiner dan 300 mm mogen uitsluitend in de midden zone van het dak worden verwerkt.

**04 Thermische isolatie – mechanisch bevestigd**

De isolatieplaten of plaatstukken additioneel bevestigen zoals aangegeven in tabel 7

Tabel 7 – Additionele bevestiging van de isolatieplaten

Plaatafmeting (mm x mm)	Minimum aantal bevestigers
1200 x 2400	6
1200 x 1200	4
1000 x 1200	4
600 x 1200	4

**05 Thermische isolatie – partieel gekleefd<sup>7,25</sup>**

- de toepassing van partiële verkleefing is beperkt tot een maximale gebouwhoogte van 40 m;
- op de dampremmende laag lijmsporen aanbrengen, op een harde onderconstructie volgens de slingermethode en op een dampremmende laag op geprofileerde stalen dakplaten met lijmstrepen links of rechts van de dimpel op de bovenflenzen; de maximale afstand tussen de lijmsporen is 250 mm, bij de randzones 185 mm en in de hoekzones 120 mm;
- in verband met de aanbrengtechniek van de lijm de isolatieplaten in blokverband aanbrengen;
- minimaal één keer per dag een lijmproof uitvoeren; een lijmproof als in dit document beschreven is een visuele beoordeling van de hechting van de lijmstrepen op de aan elkaar te verbinden vlakken; na het aanbrengen van de voorgeschreven dosering en het plaatsen van de isolatieplaten na circa 5 minuten twee isolatieplaten opnemen en de tot stand gekomen hechting beoordelen; een goede lijmverbinding is die waarbij de hechting van de lijm op beide vlakken volledig tot stand is gekomen. Direct na de beoordeling de isolatieplaten weer terug plaatsen;
- wanneer de hechting op één van de vlakken niet of niet volledig tot stand gekomen is dan moeten de werkzaamheden worden gestaakt en moet worden onderzocht wat de oorzaak van dit falen is.

**06 Dakbedekkingssysteem – algemeen**

- de dakbanen ontdoen van alle verpakkingsmateriaal (wikkel, banderol, stickers e.d.);
- de dakbanen tot op de helft uitrollen en nauwkeurig stellen, zodanig dat overal in de lengterichting een overlap van gelijke breedte ontstaat. De effectieve breedte van deze langsoverlap moet minimaal 70 mm zijn;
- bij de toplaag moet bij de ontmoeting van een langsoverlap met een dwarsoverlap van de onderliggende baan een hoekje worden weggesneden, ter grootte van de overlapping.

**07 Dakbedekkingssysteem – mechanisch bevestigd (onderlaag)**

- de laag IKO base universeel P14 leggen met langsoverlappen van 70 mm en dwarsoverlappen van 100 mm, de dwarsoverlappen onderling laten verspringen;
- de overlappen van deze onderlaag niet kleven;
- de IKO base universeel P14 laag bevestigen in de onderconstructie in een regelmatig patroon met het aantal en type bevestigers zoals is berekend;
- het bevestigen dient zodanig te gebeuren dat met het indraaien van de bevestiger geen plooiën in de onderlaag ontstaan.

**08 Dakbedekkingssysteem – partieel gekleefd (onderlaag)**

- de IKO base Quadra T/SA uitsluitend droog en tijdens droog weer verwerken op een droge ondergrond bij een oppervlakte temperatuur van de isolatie van 10 °C of hoger;
- de zelfklevende dakbaan richten, uitrollen en vlaktrekken, de dwarsoverlappen ten opzichte van elkaar laten verspringen;
- de dwarsoverlappen thermisch lassen;
- de wegtrekfolie over circa 1 meter verwijderen; de dakbaan aandrukken en vervolgens de folie verder wegtrekken waardoor de dakbaan op de cacheerlaag hecht;
- de naastliggende baan op dezelfde wijze stellen waarna gelijktijdig met het verwijderen van de wegtrekfolie ook de folie op de zelfkant van de reeds gelegde baan wordt verwijderd; de overlappen aandrukken met een aandrukwal;
- langs de randen en opstanden randstroken aanbrengen nadat de onderlaag tot in de kim is gelegd; deze randstroken uitvoeren in stroken gesneden uit een zelfklevende gemodificeerde bitumen dakbaan;
- bij de dakranden kimfixatie aanbrengen h.o.h. 250 mm.



<p><b>7 Verwerkingsrichtlijnen</b> (vervolg)</p> <p><b>8 Toetsing aan Bouwbesluit<sup>32</sup></b></p>	<p><b>09 Dakbedekkingssysteem – toplaag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de IKO pantera / IKO carbon toplaag aanbrengen - bij voorkeur met de legrichting met het afschot mee - volgens de brandmethode; de werkwijze moet zodanig zijn dat zich over de gehele breedte van de dakbaan een bitumen laag vormt; bij het uitrollen moeten de banen stevig worden aangedrukt (met een harde kern);</li> <li>- het branden dient gelijkmatig te gebeuren opdat zich naast de baan een egale bitumenrups van circa 5 mm vormt;</li> <li>- de dwarsoverlappen dienen tweemaal te worden gebrand: eerst de onderliggende baan en dan de erop komende overlap.</li> </ul> <p><b>10 Details</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de details uitvoeren conform de Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen<sup>3</sup>;</li> <li>- in sectie 6 van dit BDA Agrément<sup>®</sup> zijn enige principedetails als voorbeeld opgenomen.</li> </ul> <p><b>1 Afdeling 2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie</b></p> <p>01 De weerstand tegen opwaaien en tegen beschadiging door windbelasting van het dak- en isolatiesysteem inclusief de afwerking, zoals beschreven in dit BDA Agrément<sup>®</sup> wordt per project bepaald door middel van berekening conform NEN 6707<sup>26</sup> en NPR 6708<sup>27</sup>, uitgaande van de gegevens inzake de vereiste weerstand tegen dynamische belasting van het systeem zoals aangegeven in sectie 5 punt 02 en 03 in dit document, zie ook de opmerking boven de tabellen in sectie 3 inzake de rekenwaarden.</p> <p>02 De dakbedekkingsconstructie en de details moeten zijn ontworpen en uitgevoerd conform de aanwijzingen in dit BDA Agrément<sup>®</sup>.</p> <p><b>2 Afdeling 2.9 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook</b></p> <p>01 Het in dit BDA Agrément<sup>®</sup> beschreven dak- en isolatiesysteem inclusief de afwerking is niet brandgevaarlijk, aangetoond is<sup>16,19,18 &amp; 22</sup> dat het toegepaste dakbedekkingssysteem brandclassificaties heeft van <b>B<sub>ROOF</sub> (t1) - B<sub>ROOF</sub> (t4)</b>, conform NEN EN 13501-5<sup>23</sup> en NEN EN 13707<sup>24</sup>.</p> <p><b>3 Afdeling 3.21 Wering vocht van buiten</b></p> <p>01 Met het in dit BDA Agrément<sup>®</sup> beschreven IKO graphite roof concept kunnen dakconstructies worden ontworpen en uitgevoerd die voldoen aan de eis in het Bouwbesluit<sup>32</sup> die bepaalt dat de uitwendige scheidingsconstructies van een verblijfsgebied, een toiletruimte en een badruimte waterdicht moeten zijn.</p> <p><b>4 Afdeling 5.1 Energiezuinigheid</b></p> <p>01 Met het in dit BDA Agrément<sup>®</sup> beschreven IKO graphite roof concept kunnen dakconstructies worden ontworpen en uitgevoerd die voldoen aan de eis in het Bouwbesluit<sup>32</sup> van <math>R_c \geq 6,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}</math>.</p> <p>02 Aanwijzingen voor het correct ontwerpen en bouwfysisch berekenen van dakconstructies zijn opgenomen in het BDA Dakboek 2012<sup>2</sup>, zie ook sectie 5 punt 01.</p>	
<p>Versie 01</p>	<p>Expert Centre Building Envelope Copyright© 2019 Kiwa BDA</p>	<p>Pagina 9 van 9 pagina's</p>