

BDA Agrément®

BAR 24-047/03/A



Uitgegeven 29-03-2024 Vervangt BAR 16-047/02/A  
Geldig tot 29-03-2027  
Categorie daken  
Pagina 1 van 16

## IKO eco roof concept

IKO B.V.  
Wielewaalweg 1  
NL-4791 PD KLUNDERT  
Postbus 45  
NL-4780 AA MOERDIJK

T : +31 (0)168 409 309  
E : [info.klundert@iko.com](mailto:info.klundert@iko.com)  
W: [www.nl.iko.com](http://www.nl.iko.com)



### OMSCHRIJVING

Thermisch isolatie- en dakbedekkingssysteem 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 carrara; IKO carrara is een gemineraliseerd gemodificeerd gebitumineerde polyester-glascombinatie (250 g/m<sup>2</sup>) met extra coating; de minerale afwerking bestaat uit witte granulaatkorrels, gecoat met titaniumoxide.

### TOEPASSING

Thermisch isolatie- en dakbedekkingssysteem voor platte en hellende daken (hellingshoek van maximaal 20° conform paragraaf 5.3 Dakhelling uit CTG 500/9) met als bijzondere voorziening dat de toplaag is afgewerkt met witte granulaatkorrels, gecoat met titaniumdioxide, welke bijdraagt aan verlaging van de oppervlakte temperatuur (in de zomer), de thermische prestatie van het systeem en NO<sub>x</sub>- en SO<sub>x</sub>-reductie.

### VERKLARING

Het 'IKO eco roof concept', hierna te benoemen als systeem, is geschikt voor de beoogde toepassing conform de toetsing van het Kiwa BDA Expert Centre, mits het ontwerp, de uitvoering en het gebruik gelijk zijn aan de aanwijzingen in dit BDA Agrément®.

ing. Y. Sari  
Projectleider

ir. C.W. van der Meijden  
Technisch directeur

Kiwa BDA Expert Centre

Kiwa BDA

Openbaarmaking van het BDA Agrément® is toegestaan.

Geldigheid: raadpleeg [www.kiwabda.nl](http://www.kiwabda.nl) om na te gaan of dit BDA Agrément® geldig is.



## INHOUD

Dit BDA Agrément® bevat de volgende beoordelingsaspecten:

- 1 Toepassingsvoorwaarden
- 2 Referenties
- 3 Onafhankelijk vastgestelde systeemgegevens
- 4 Bijzondere kenmerken
- 5 Aandachtspunten voor de ontwerper
- 6 Principedetails
- 7 Verwerkingsrichtlijnen
- 8 Toetsing aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving

## **1 Toepassingsvoorwaarden**

### **1.1 Toepassingsgebied**

De beoordeling van het IKO eco roof concept betreft de toepassing op platte en hellende daken (hellingshoek van maximaal 20° conform paragraaf 5.3 Dakhelling uit CTG 500/9<sup>10</sup>) met als bijzondere voorziening dat de toplaag is afgewerkt met witte granulaatkorrels, gecoat met titaniumdioxide (TiO<sub>2</sub>), welke bijdraagt aan verlaging van de oppervlakte temperatuur, de thermische prestatie van het systeem en NO<sub>x</sub>- en SO<sub>x</sub>-reductie alsmede gedetailleerde en uitgevoerde dakconstructies conform de instructies van de leverancier en de aanwijzingen in dit BDA Agrément® met bijzondere aandacht voor:

- de detaillering van de aansluitingen;
- de uitvoeringswijze;
- de controle op de uitvoering (zie 1.3).

### **1.2 Onderzoek**

Door Kiwa BDA Expert Centre zijn de systeemeigenschappen bepaald door middel van praktijkonderzoek<sup>14</sup> dan wel gecontroleerd aan de hand van rapporten van onafhankelijke en geaccrediteerde laboratoria, waaronder Kiwa BDA Testing B.V.

### **1.3 Uitvoering**

Aanbevolen wordt om de kwaliteit van de uitvoering en het vakmanschap van de uitvoerende partij te 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®.

### **1.4 Geldigheid**

De geldigheid van dit document is beperkt tot Nederland, met inachtneming van hoofdstuk 8 (Toetsing aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving<sup>27</sup>) van dit document.

### **1.5 Geldigheidsduur**

De geldigheidsduur van dit BDA Agrément® bedraagt maximaal drie jaar na uitgiftedatum, waarna de geldigheidsperiode kan worden verlengd met telkens drie jaar, echter steeds uitsluitend na een positieve her-evaluatie. De geldigheid komt te vervallen wanneer door Kiwa BDA Expert Centre wordt vastgesteld dat niet wordt voldaan aan de clausule in paragraaf 5.7 van dit document.



## 2 Referenties

- 1 BDA Guideline – BDA Agrément®, 30<sup>th</sup> June 2015
- 2 BDA Agrément® BAR 16-047/02/A IKO eco roof concept, 24 november 2016
- 3 Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen 2018, deel A, B en C
- 4 IKOpro Activator, productblad, IKO B.V., 18 januari 2024
- 5 IKO pro Quick Primer, productblad, IKO B.V., 13 juli 2023
- 6 IKO nv, prestatieverklaring (DoP) IKO base Stick T/SA, Nr: 01570711 150305, 29 maart 2022
- 7 IKO nv, prestatieverklaring (DoP) IKO base Universeel P14, Nr: 01510611 160224, 29 maart 2022
- 8 IKO Insulations BV, prestatieverklaring (DoP), IKO enertherm ALU – IKO enertherm ALU TG, 230430 – ALU, 30 april 2023
- 9 IKO nv, prestatieverklaring (DoP) IKO base Quadra T/SA, Nr: 01570710 150305, 29 maart 2022
- 10 SGS INTRON Certificatie B.V., KOMO® Kwaliteitsverklaring CTG-485/11 IKO Enertherm dakisolatie van IKO Insulations BV, 05 januari 2023
- 11 SGS INTRON Certificatie B.V., KOMO® Attest met productcertificaat CTG-500/9, IKO pantera / IKO carrara / IKO carrara tecno / IKO roofigarden pantera / IKO pantera super s min / IKO segura, van IKO N.V., 08 maart 2022
- 12 IKO nv, prestatieverklaring (DoP) IKO carrara 5m, Nr: 01567520 180523, 29 maart 2022
- 13 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 / trapezoidal steel deck, resistance to dynamic wind forces, 31 oktober 2019
- 14 Kiwa BDA Testing B.V., Test report 0224-L-21/1 IKO SUMMA / IKO base QUADRA F/SA PYE KTP 180 KSP 2,8 / IKO enertherm ALU / IKOpro PU adhesive / IKO base V3 T/F / IKOpro Fast Dry Primer / concrete hollow core slabs, resistance to dynamic wind forces, 05 oktober 2021
- 15 Kiwa BDA, 19E0866 rapportage praktijkbezoek, IKO B.V. – IKO eco roof concept, 11 augustus 2022
- 16 Test report REP-213031-01a Reflectance according to ASTM 903 and EN 4190, OTM Solutions BV, 22 April 2013
- 17 Beproeverslag RE-EP-00917-1/1719 Bepaling NO<sub>x</sub>-reductie conform ISO 22197-1, Opzoekingscentrum voor de Wegbouw, 25 oktober 2012
- 18 NEN-EN 410:2011 Glas voor gebouwen – Bepaling van de toetredingseigenschappen voor licht en zon van glas
- 19 ISO 22197-1:2016 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Test method for air-purification performance of semiconducting photocatalytic materials – Part 1: Removal of nitric oxide
- 20 NEN 6707:2019 Bevestiging van dakbedekkingen – Eisen en bepalingmethoden
- 21 NPR 6708:2019 Bevestiging van dakbedekkingen – Richtlijnen
- 22 NEN-EN 1991-1-4:2011+A1+C2:2011/NB:2019+C2:2023 Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting
- 23 NEN 6050:2009 Ontwerpvoorwaarden voor brandveilig werken aan daken – Gesloten dakbedekkingssystemen
- 24 NEN 6063:2019 Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken
- 25 NTA 8800:2023 Energieprestatie van gebouwen – Bepalingmethode
- 26 Test Report 0296-C-15/1 Emissivity according to EN 16012, Kiwa BDA Testing B.V., 3 September 2015
- 27 SUNT Rapport 15-R-005, 2 juli 2015
- 28 Besluit Bouwwerken Leefomgeving, Stb. 2023, 113, inclusief wijzigingen t/m 01 januari 2024



- 28 The solar reflectance index (SRI) laboratory test results, calculated in compliance with ASTM E 1980-11, PRI Construction Materials Technologies, 8 May 2015
- 29 BRL 1511:2015 Beoordelingsrichtlijn voor een KOMO kwaliteitsverklaring en een KOMO attest voor Baanvormige dakbedekkingssystemen, 22 juni 2015
- 30 NPR 2068:2022 Thermische isolatie van gebouwen - Vereenvoudigde rekenmethoden

**Opmerking:**

In de tekst van dit document wordt verwezen naar deze bronnen door het relevante referentienummer in superscript te vermelden.

### 3 Onafhankelijk vastgestelde systeemgegevens

#### 3.1 Opbouw van de systemen

De opbouwen van de verschillende systemen binnen het IKO eco roof concept zijn weergegeven in de tabellen 1 tot en met 6.

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

Materiaal	Functie	Aanbrengmethode	Opmerkingen
IKOpro Activator	Primerlaag	Smeren, spuiten	Droge en schone ondergrond
IKO base Stick T/SA	Dampremmende laag	Volledig gekleefd (zelfklevend), overlappen thermisch gelast	
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Mechanisch bevestigd conform voorschrift certificaathouder	Voor $R_d = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ geldt een dikte van 140 mm. De $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie en bevestiging.
IKO base universeel P14	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Mechanisch bevestigen	Rekenwaarde 400 N per bevestiger*)
IKO carrara 4,2 mm	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 (de ondergrond moet vlak en gaaf zijn), overlappen thermisch gelast	
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Mechanisch bevestigd conform voorschrift certificaathouder	Voor $R_d = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ geldt een dikte van 140 mm. De $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie en bevestiging.
IKO base universeel P14	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Mechanisch bevestigen	Rekenwaarde 400 N per bevestiger*)
IKO carrara 4,2 mm	Toplaag dakbedekkingssysteem	Branden	Volledig kleven

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

Materiaal	Functie	Aanbrengmethode	Opmerkingen
IKOpro Activator	Primerlaag	Smeren, spuiten	Droge en schone ondergrond
IKO base stick T/SA	Dampremmende laag	Volledig gekleefd (zelfklevend), overlappen thermisch gelast	
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Partieel gelijkmd met IKOpro PU lijm (verbruik circa 460 gr/m <sup>2</sup> )	Voor $R_d = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ geldt een dikte van 140 mm. De $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie en bevestiging; voor 1 laag moet windweerstand van 3,0 kPa <sup>xx</sup> worden aangehouden.
IKO base quadra T/SA	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Partieel gekleefd	
IKO carrara 4,2 mm	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 (de ondergrond moet vlak en gaaf zijn), branden	
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Partieel gelijkmd met IKOpro PU lijm (verbruik circa 460 gr / m <sup>2</sup> )	Voor $R_d = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ geldt een dikte van 140 mm. De $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie en bevestiging; voor 1 laag moet windweerstand van 2,25 kPa <sup>xx</sup> worden aangehouden.
IKO base quadra T/SA	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Partieel gekleefd (zelfklevend)	
IKO carrara 4,2 mm	Toplaag dakbedekkingssysteem	Branden	Volledig kleven

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

Materiaal	Functie	Aanbrengmethode	Opmerkingen
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Bevestigd conform voorschrift certificaathouder	Voor $R_d = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ geldt een dikte van 140 mm. De $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie en bevestiging.
IKO base universeel P14	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Mechanisch bevestigen	Rekenwaarde 400 N per bevestiger <sup>*)</sup>
IKO carrara 4,2 mm	Toplaag dakbedekkingssysteem	Branden	Volledig kleven

\*) Indien aan de randvoorwaarden wordt voldaan, zoals is opgenomen in BRL 1511<sup>29</sup>, bedraagt de vastgestelde rekenwaarde 400 N per bevestiger. Hierbij geldt o.a. dat de schroeven een diameter moeten hebben van minimaal 4,8 mm. De stalen drukverdeelplaten moeten rond (minimaal  $\varnothing 70 \text{ mm}$ ) of vierkant (minimaal  $70 \text{ mm} \times 70 \text{ mm}$ ) zijn en een minimale dikte van 1 mm hebben.

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

Materiaal	Functie	Aanbrengmethode	Opmerkingen
IKO enertherm ALU	Thermische isolatie (PIR)	Partieel gelijmd met IKOpro PU lijm (verbruik circa 460 $\text{gr/m}^2$ )	Voor $R_d = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ geldt een dikte van 140 mm. De $R_c$ hangt af van overige delen dakconstructie en bevestiging. Zie voor de bepaling van de windweerstand paragraaf 5.03
IKO base quadra T/SA	Onderlaag dakbedekkingssysteem	Partieel kleven	
IKO carrara 4,2 mm	Toplaag dakbedekkingssysteem	Branden	Volledig kleven



## 4 Bijzondere kenmerken

### 4.1 Toplaag (IKO carrara 4,2 mm)

Reflectiecoëfficiënt <sup>15</sup> (NEN-EN 410 <sup>17</sup> )	: 0,64 ± 0,02	(-)
Emissiecoëfficiënt <sup>25</sup>	: 0,91	(-)
Solar reflective index SRI (ASTM E1980) <sup>28</sup>	: 82	(-)
Reductie NO <sup>16,18</sup>	: 37,5	(%)
Reductie NO <sub>x</sub> /SO <sub>x</sub> <sup>16,18</sup>	: 20,1	(%)
Effect van de reflectie van IKO carrara op de oppervlakte temperatuur van het dak	: zie tabel 7	

Tabel 7 - Effect van de **reflectie** en emissiviteit van IKO carrara op de **oppervlakte temperatuur** van het dak en de **koellast** onder zomerse omstandigheden.

Rekenresultaten voor de oppervlakte temperatuur van het dak ( $\theta_{se}$ ) en voor de koellast Q (de aan de hal onttrokken energie, bij  $\theta_{ai} \approx 15 \text{ °C} - 22 \text{ °C}$ ). Voor verdere details zie referentie 26.

Nr.	R <sub>c</sub> -waarde (m <sup>2</sup> K/W)	Onder-constructie	$\theta_{se}$ (°C)		Q (kWh/ m <sup>2</sup> )		
			Donkere toplaag	IKO carrara	Donkere toplaag	IKO carrara	Vershil
1	1,3	staal	70,5	52,6	0,551	0,421	0,131
2	1,3	beton	71,1	53,0	0,351	0,285	0,066
3	2,5	staal	71,7	53,4	0,272	0,221	0,051
4	2,5	beton	71,5	53,3	0,289	0,221	0,068
5	3,5	staal	72,0	53,5	0,202	0,154	0,048
6	3,5	beton	71,9	53,5	0,221	0,184	0,037
7	6,0	staal	72,3	53,8	0,132	0,110	0,022
8	6,0	beton	72,3	53,8	0,125	0,099	0,026

## 5 Aandachtspunten voor de ontwerper

### 01 Thermische prestatie

- de warmteweerstand van de dakconstructie bepalen volgens NTA 8800<sup>24</sup> (en NPR 2068<sup>30</sup>); de benodigde gegevens van de thermische isolatie dienen ontleend te worden aan KOMO® Kwaliteitsverklaring CTG-485/11<sup>09</sup>;
- de warmteweerstand van de dakconstructie moet voldoen aan de eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving<sup>27</sup>
  - o bij het vernieuwen of vervangen van isolatielagen voor een dak geldt een minimale  $R_c$  waarde van 2,1 m<sup>2</sup>K/W;
  - o bij het plaatsen of geheel vernieuwen van een dakkapel of van een bijbehorend bouwwerk zijn de nieuwbouweisen van toepassing;
  - o bij een ingrijpende renovatie (slopen van > 25% van de oppervlakte van de gebouwschil) zijn ook de nieuwbouweisen van toepassing;
  - o de nieuwbouweis voor daken geldt een minimale  $R_c$ -waarde van 6,3 m<sup>2</sup>K/W.

### 02 Windweerstand

De windweerstand van het dak, zoals bepaald in NEN 6707<sup>19</sup> en NPR 6708<sup>20</sup> moet voldoen aan de windbelasting, zoals bepaald volgens NEN-EN:1991-1-4<sup>21</sup> (uitgaande van onbebouwd gebied).

### 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 bevestigings; er dienen minimaal tien proeven te worden uitgevoerd om de rekenwaarde van de bevestigings volgens NEN 6707<sup>19</sup> en NPR 6708<sup>20</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 trekproeven; het benodigde aantal trekproeven 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>19</sup>; een eenvoudiger methode is de pelproef met de door Kiwa BDA ontwikkelde 'scharnierende plaatmethode'.

### 04 Afschot en legrichting van de dakbanen

- het effectief afschot moet minimaal 10 mm/m (nominaal 16 mm/m) 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.

**05 Details**

- de detaillering moet worden ontworpen conform de aanwijzingen in de Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen 2018, deel A en C<sup>02</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**

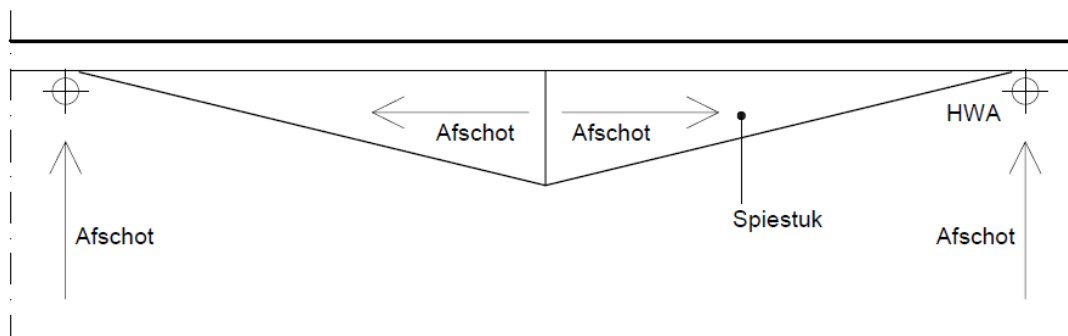
Wanneer het systeem wordt opgebouwd en uitgevoerd zoals beschreven in de secties 5, 6 en 7 van dit document is er geen gevaar voor de brandveiligheid, zoals bedoeld in NEN 6050<sup>22</sup>.

**07 Afwijkingen van het systeem**

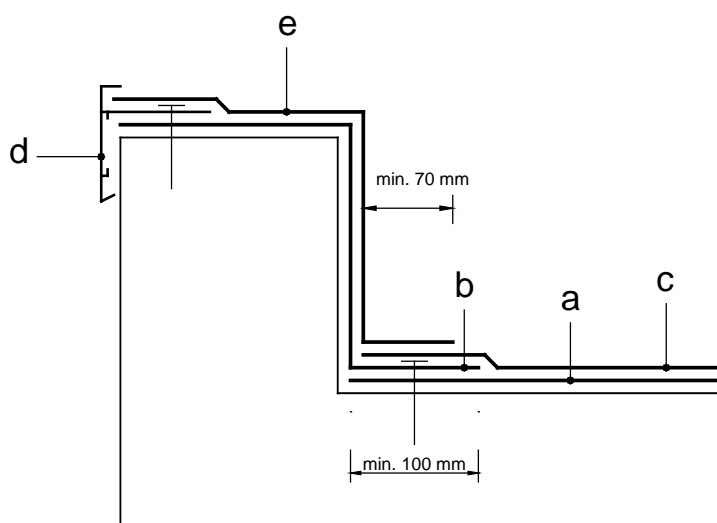
Afwijkingen van het systeem, zowel wat betreft de opbouw als de uitvoering, zoals beschreven in dit BDA Agrément®, zijn uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van zowel de houder van dit document als het Kiwa BDA Expert Centre, zie ook sectie 1, punt 5 van dit document.

## 6 Principedetails

### 6.1 Figuur 1 – Het principe van een 'spiestuk'



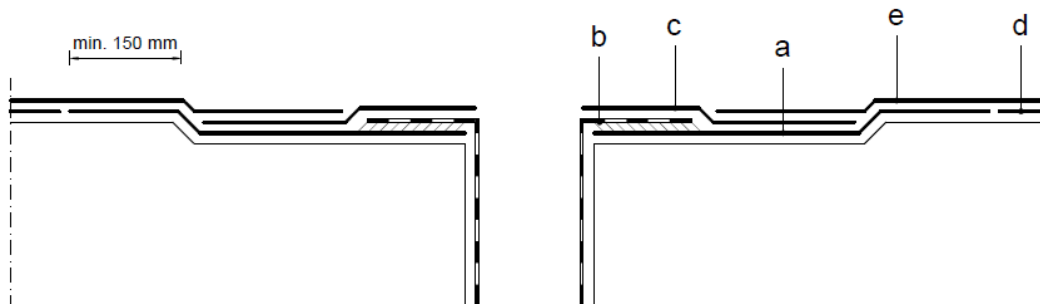
### 6.2 Figuur 2 – Aansluiting bij de dakrand



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.

### 6.3 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 Verwerkingsrichtlijnen

### 7.1 Verwerking algemeen

- De dakbedekkingswerkzaamheden veilig uitvoeren conform vigerende regelgeving en de Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen 2018.
- 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 systeem 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>22</sup> en de aanwijzingen in de Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingen.
- 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.

### 7.2 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, kan de dampremmende laag mechanisch bevestigd of geballast worden. De voorkeur gaat uit naar het volledig kleven op de onderconstructie.
- 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 dampremmende en luchtdicht kan worden beschouwd; met een hydrotector of een infrarood camera moet het bestaande dak worden gecontroleerd op zogenoemde vochtvaardens; daar waar het vochtgehalte > 250 g/m<sup>2</sup> is moet de isolatie worden vervangen.

### 7.3 Thermische isolatie – algemeen

- De pakken isolatie moeten buiten altijd worden beschermd tegen weersinvloeden. 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 kimmens goed aansluiten; passtukken kleiner dan 300 mm mogen uitsluitend in de middenzone van het dak worden verwerkt.

#### 7.4 Thermische isolatie – additioneel mechanisch bevestigd

- De isolatieplaten of plaatstukken additioneel bevestigen conform CTG-485/11<sup>09</sup> zoals aangegeven in tabel 8.

Tabel 8 – Additionele bevestiging van de isolatieplaten

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

#### 7.5 Thermische isolatie – partieel gekleefd

- Op de dampremmende laag lijm 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.
- Minimaal één keer per dag een lijmproef uitvoeren; een lijmproef 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.

#### 7.6 Dakbedekkingssysteem – algemeen

- De dakbanen ontdoen van alle verpakkingsmateriaal (wikkel, banderol, stickers e.d.).
- De dakbanen uitrollen en nauwkeurig stellen, zodanig dat overal in de lengterichting een overlap van gelijke breedte ontstaat.
- De onderlaag en de toplaag verspringend aanbrengen en niet met tegennaden werken.
- Bij de toplaag moet bij de ontmoeting van een langoverlap met een dwarsoverlap van de onderliggende baan een hoekje worden weggesneden, ter grootte van de overlapping.



### 7.7 Dakbedekkingssysteem – mechanisch bevestigd (onderlaag)

- De IKO base universeel P14 mm leggen met langsoverlappen van 70 mm en dwarsoverlappen van 100 mm, de dwarsoverlappen onderling 1 m 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.
- 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.

### 7.8 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 15 °C of hoger.
- De zelfklevende dakbaan richten, uitrollen en vlaktrekken, de dwarsoverlappen ten opzichte van elkaar (halve baan) laten verspringen.
- 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 aandrukwals.
- 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.

### 7.9 Dakbedekkingssysteem – toplaag

- De IKO carrara 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).
- De langsoverlappen van de toplaag moeten een halve baan verspringen met de langsoverlappen van de onderlaag.
- De dwarsoverlappen van de toplaag moeten 1 m verspringen met de dwarsoverlappen van de onderlaag.
- Het branden dient gelijkmatig te gebeuren opdat zich naast de baan een egale bitumenrups van circa 5 mm vormt.
- De dwarsoverlappen dienen tweemaal te worden gebrand: eerst de onderliggende baan en dan de erop komende overlap.

### 7.10 Details

- De details uitvoeren conform de Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen 2018<sup>02</sup>.
- In sectie 6 van dit document zijn enige principedetails als voorbeeld opgenomen.



## 8 Toetsing aan het Besluit bouwwerken leefomgeving

### 8.1 Afdeling 4.2 Veiligheid, § 4.14 bepalingsmethode niet-bezijken (nieuwbouw)

- 01 De weerstand tegen opwaaien en tegen beschadiging door windbelasting van het dak- en isolatiesysteem inclusief de afwerking, zoals beschreven in dit BDA Agrément® wordt per project bepaald door middel van berekening conform NEN 6707<sup>19</sup> en NPR 6708<sup>20</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.
- 02 De dakbedekkingsconstructie en de details moeten zijn ontworpen en uitgevoerd conform de aanwijzingen in dit BDA Agrément®.

### 8.2 Afdeling 4.2 Veiligheid, § 4.2.7 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

- 01 Het in dit BDA Agrément® beschreven dak- en isolatiesysteem inclusief de afwerking is niet brandgevaarlijk, aangetoond is<sup>10</sup> dat het toegepaste dakbedekkingsysteem niet brandgevaarlijk is bij de van toepassing zijnde hellingshoek  $\leq 20^\circ$ , conform § 4.2.7 artikel 4.47 en NEN 6063<sup>23</sup>.

### 8.3 Afdeling 4.3 Gezondheid, § 4.3.5 Wering van vocht

- 01 Met het in dit BDA Agrément® beschreven IKO eco roof concept kunnen dakconstructies worden ontworpen en uitgevoerd die voldoen aan de eis in het Besluit bouwwerken leefomgeving<sup>27</sup> die bepaalt dat de uitwendige scheidingsconstructies van verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten waterdicht moeten zijn.

### 8.4 Afdeling 4.4 Duurzaamheid, § 4.4.1 Energiezuinigheid

- 01 Met het in dit BDA Agrément® beschreven IKO eco roof concept kunnen dakconstructies worden ontworpen en uitgevoerd die voldoen aan de eis in het Besluit bouwwerken leefomgeving<sup>27</sup> van  $R_c \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$  conform artikel 4.152, zie ook sectie 5 punt 01.