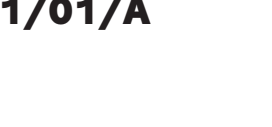
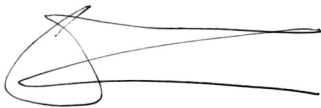


Nummer BAR 16-051/01/A	 BDA Agrément® BAR 16-051/01/A	Categorie Parkeerdaken																								
Vervangt: -		Betreft Beoordeling																								
Datum 2016.05.23		Onderwerp Parkeerdaksystemen voor renovatie en nieuwe daken met een lage tot hoge verkeersintensiteit																								
Projectnummer 15-B-0045																										
Geldigheid Zie www.bda.nl																										
Systemen	Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen																									
Certificaathouder	Zoontjens Centaurusweg 19-25 Postbus 61 5000 AB Tilburg T : +31 (0)13-5379379 F : +31 (0)13-4550527 E : info@zoontjens.nl I : www.zoontjens.nl  ZOONTJENS																									
Omschrijving	De Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen (hierna te noemen Pardak® systemen) bestaan hetzij uit betontegels gecombineerd met in vorm geperste tegeldragers van rubbergranulaat (ø 400 mm, 30 mm dik), kruisstukken en spanelementen (Pardak® 80 en Pardak® 110), hetzij uit gewapende betontegels op een bedding van natuursteensplit en een ventilerende drainagelaag (Pardak® XL). Bij Pardak® 80 en Pardak® 110 wordt het complete tegelveld opgespannen zodat een stabiel geheel ontstaat. Bij Pardak® XL wordt de stabiliteit verkregen door een zorgvuldige randopsluiting.																									
Toepassing (doel)	Tegelsystemen voor geïsoleerde en ongeïsoleerde parkeerdaken op renovatieprojecten en nieuwe daken met een capaciteit zoals aangegeven in tabel 1, zie ook sectie 3.																									
	Tabel 1 - Overzicht tegelsystemen																									
	<table border="1"><thead><tr><th>Pardak® type</th><th>Verkeersintensiteit</th><th>Belastingklasse Conform SBR 609:2009¹⁰</th><th>Max. totaal-gewicht voertuig (kN)</th><th>Max. asdruk (kN)</th><th>Max. krik-last (kN)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Pardak® 80</td><td>laag</td><td>2</td><td>35</td><td>22,75</td><td>21,25</td></tr><tr><td>Pardak® 110</td><td>hoog</td><td>2</td><td>35</td><td>22,75</td><td>23,90</td></tr><tr><td>Pardak® XL</td><td>hoog</td><td>3</td><td>160</td><td>135</td><td></td></tr></tbody></table>		Pardak® type	Verkeersintensiteit	Belastingklasse Conform SBR 609:2009 ¹⁰	Max. totaal-gewicht voertuig (kN)	Max. asdruk (kN)	Max. krik-last (kN)	Pardak® 80	laag	2	35	22,75	21,25	Pardak® 110	hoog	2	35	22,75	23,90	Pardak® XL	hoog	3	160	135	
Pardak® type	Verkeersintensiteit	Belastingklasse Conform SBR 609:2009 ¹⁰	Max. totaal-gewicht voertuig (kN)	Max. asdruk (kN)	Max. krik-last (kN)																					
Pardak® 80	laag	2	35	22,75	21,25																					
Pardak® 110	hoog	2	35	22,75	23,90																					
Pardak® XL	hoog	3	160	135																						
Samenvatting	Dit BDA Agrément® bevat de volgende beoordelingsaspecten: • Toepassingsvoorwaarden • Referenties • Onafhankelijk vastgestelde systeem-gegevens • Aandachtspunten voor de ontwerper • Technische omschrijving dakbedekkingssysteem • Principedetails • Aandachtspunten bij de verwerking • Verwerkingsrichtlijnen • Toetsing aan het Bouwbesluit																									
Verklaring	Conform de toetsing van het Kiwa BDA Expert Centre Building Envelope (ECBE) zijn de Pardak® systemen geschikt voor de beoogde toepassing als de totale dakbedekkingsconstructie inclusief het Pardak® systeem is ontworpen, uitgevoerd en wordt gebruikt overeenkomstig de aanwijzingen in dit BDA Agrément®.																									
	Prof. ir N.A. Hendriks  ECBE Chairman Autorisatie: ir C.W. van der Meijden  BDA Group Technical Director																									
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																								

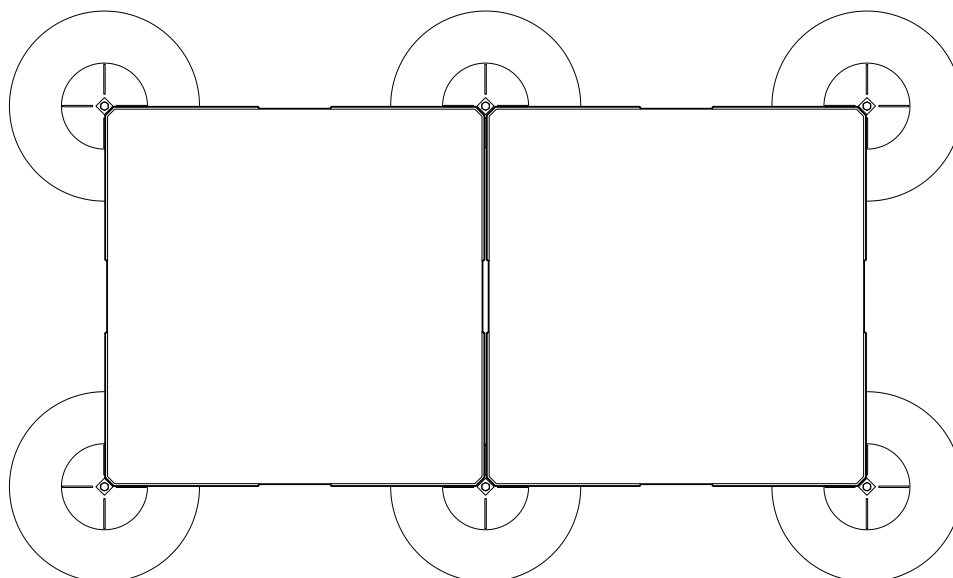
1 Toepassings-voorwaarden	1 Toepassingsgebied De beoordeling van de Pardak[®] systemen van Zoontjens betreft de toepassing op gesloten dakbedekkingssystemen en -constructies conform de verwerkingsrichtlijnen van de leverancier en de aanwijzingen in dit BDA Agrément[®] met bijzondere aandacht voor: - de capaciteit van het tegelsysteem zoals weergegeven in tabel 1; - de stabiliteit van het tegelveld; - de aansluiting van het tegelveld op de omringende opstanden en overige aansluitingen. 2 Onderzoek Door BDA Dakadvies B.V. zijn de verwerkingsrichtlijnen getoetst aan de vigerende regelgeving^{2,3} en de onafhankelijke kwaliteitsdocumenten van de fabrikant en leverancier beoordeeld. 3 Uitvoering Aanbevolen wordt om de kwaliteit van de uitvoering en het vakmanschap van de dakbedekkers 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[®]. 4 Toepassingsgebied De geldigheid van dit document is beperkt tot Nederland, met inachtneming van sectie 10 (Toetsing aan Bouwbesluit) van dit document. 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 4.1 van dit document.
2 Referenties	1 BDA Guideline - BDA Agrément[®], 30th June 2015 2 BDA Dakboek 2012, BDA Dakadvies B.V., Gorinchem, februari 2012 3 Vakrichtlijn Gesloten Dakbedekkingssystemen 2013, deel A, C en E, BDA Dakadvies B.V., Gorinchem/Vebidak, Nieuwegein/Dakmerk, Nieuwegein, juli 2013 4 DRA rapport 15 DRA 031 d.d. 2015.07.23 Verwerkingsvoorschriften PARDAK[®] 80 PARKEERDAKTEGELS 5 BDA Praktijkblad BPD 12-0316 Pardak[®] 110 systeem - Ontwerp, 2012.11.15 6 BDA Praktijkblad BPD 12-0317 Pardak[®] 110 systeem - Beheer, 2012.11.15 7 KOMO[®]-kwaliteitsverklaring K 2063/06 d.d. 2015.01.01 : Betontegels, Zoontjens Beton B.V. 8 KOMO[®]-kwaliteitsverklaring K 2064/08 d.d. 2015.01.01 : Betonnen daktegels, Zoontjens Beton B.V. 9 BDA Inspectierapport d.d. 2015.07.15 Parkeerdak autobedrijf Kees Balvert te Nootdorp 10 Dakbestratingsrichtlijn SBR 609:2009 11 Zoontjens Brochure Pardak[®] 80, 06/2015 12 Zoontjens Technisch Leaflet Pardak[®] 80, 04/2015 13 Zoontjens Brochure Pardak[®] 110, 02/2012 14 Zoontjens Brochure Pardak[®] XL, 12/2014 15 DIN 51091:1992 Prüfung von Bodenbelägen. Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft. Naßbelastete Barfußbereiche. Begehungsverfahren. Schiefe Ebene. Berlin, Beuth Verlag 16 NEN-EN 1339:2010 Betontegels - Eisen en beproevingsmethoden 17 BRL 1104:2008 Bedrijfsvloerplaten van constructief beton 18 NEN 6707:2011 Bevestiging van dakbedekkingen - Eisen en bepalingsmethoden 19 NPR 6708:2013 Bevestiging van dakbedekkingen - Richtlijnen 20 Bouwbesluit 2012+aanvullingen in Stb¹⁾ en de Regeling Bouwbesluit 2012+aanvullingen in Stcrt¹⁾ 21 Hout, A.F. van den: 'Grote betontegelplaten op een dunne bedding', Dakenraad 110, oktober 2012 22 BDA Rapport 11-B-0742: 35 jaar Pardak, maart 2013 23 Prüfbericht Nr. 15/0413-1/G über die Prüfung von 4 Parkdeckplatten "PD 110", Güteschutz Beton NRW e.V., 22 Juni 2015 24 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-23.4-224 Wärmedämmsystem Umkehrdach unter Verwendung von extrudergeschäumten Polystyrol-Hartschaumplatten "ROOFMATE SL A", "ROOFMATE SL-A-P", "FLOORMATE 500-A", "FLOORMATE 500-A-P", "FLOORMATE 700-A" und "FLOORMATE 700-A-P", 02.06.2015 25 NEN 6063:2008 Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken 26 BRL 1511:2015 Beoordelingsrichtlijn voor een KOMO kwaliteitsverklaring en het KOMO attest voor Baanvormige dakbedekkingssystemen ¹⁾ laatste uitgave bij uitgifte van dit certificaat Opmerking: In de tekst van dit document wordt verwezen naar deze bronnen door het relevante referentienummer in superscript te vermelden.
Versie 01	Expert Centre Building Envelope Copyright[®] 2016 BDA Pagina 2 van 12 pagina's

3 Onafhankelijk beoordeelde systeemgegevens

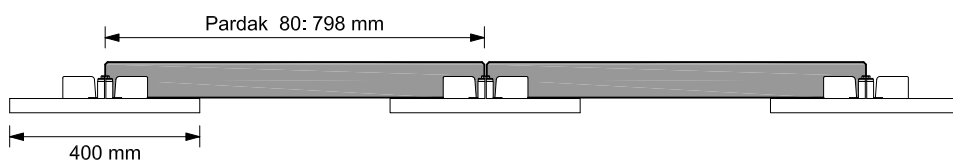
Componenten van de Pardak® 80 en 110 systemen (figuur 1A en 1B)^{11,12,13}

- Pardak® 80 betontegel en Pardak® 110 betontegel : zie figuren 1A en 1B
- Pardak® 80 en 110 verlengde betontegels : zie figuren 1A en 1B
- Pardak® 80 en 110 tegeldragers (rubbergranulaat) : zie figuren 1A en 1B
- dikten : 30 (standaard) en 12-40 mm
- Pardak® 80 kruisstukken : geïntegreerd in tegeldrager
- Pardak® 80 en 110 spanelementen : geïntegreerd in tegeldrager
- Bitumen oplegschijven : 1/1, 1/2 en 1/4 deel van tegeldrager
- Toebehoren: uitvulmateriaal ten behoeve van overlappen van de dakbedekking

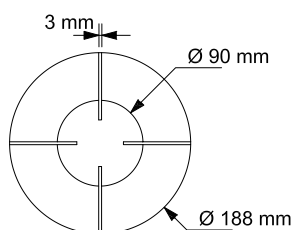
Figuur 1A - Bovenanzichten en dwarsdoorsneden Pardak® 80



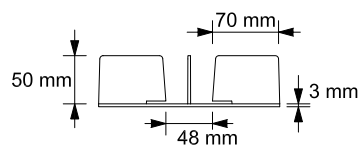
Bovenanzicht



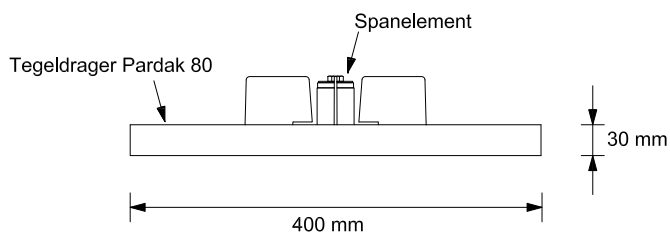
Vooraanzicht



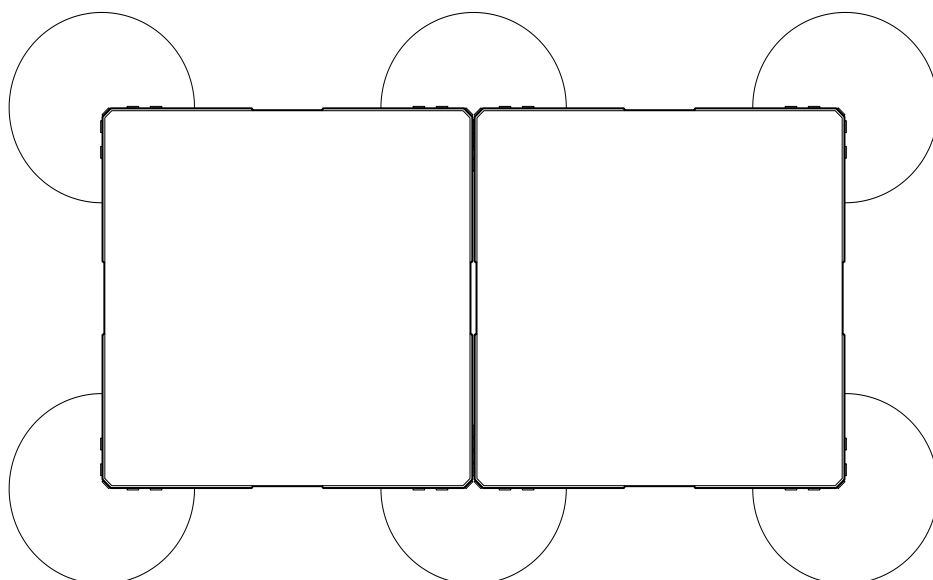
Bovenanzicht kruisstuk



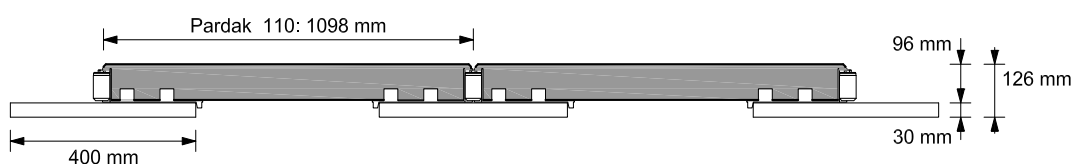
Vooraanzicht kruisstuk



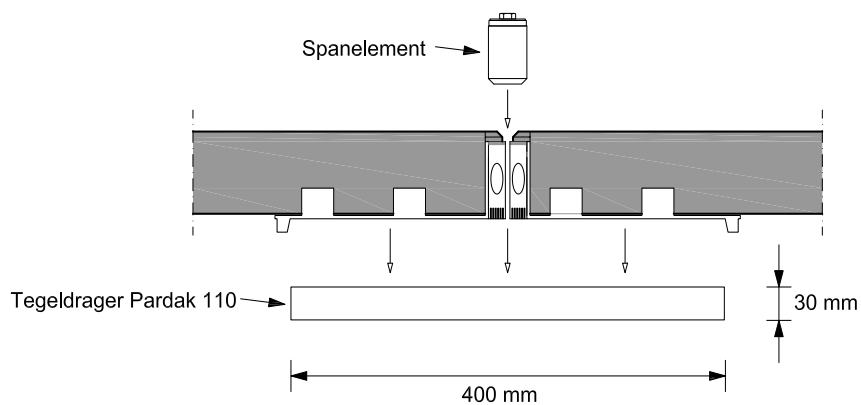
Vooraanzicht tegeldrager incl. kruisstuk en spanelement



Bovenaanzicht



Vooraanzicht



3 Onafhankelijk beoordeelde systeemgegevens (vervolg)	Algemene gegevens Pardak® 80 en Pardak® 110 ^{11,12,13} Zie tabel 2.																																																							
	Tabel 2 - Algemene gegevens Pardak® 80 en Pardak® 110																																																							
	<table><tr><th></th><th>Pardak® 80</th><th>Pardak® 110</th></tr><tr><td>Afmetingen (mm)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>- standaard</td><td>798 x 798 x 80</td><td>1096 x 1096 x 96</td></tr><tr><td>- verlengde betontegel</td><td>1600 x 800 x 80</td><td>2200/1650 x 1096 x 96</td></tr><tr><td>Vellingkant horizontaal</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>verticaal</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>Opbouwhoogte, gemiddeld</td><td>110</td><td>126</td></tr><tr><td>Gewicht</td><td></td><td></td></tr><tr><td>- per tegel (kg)</td><td>117</td><td>270</td></tr><tr><td>- geïnstalleerd systeem (kg • m⁻²)</td><td>182</td><td>230</td></tr><tr><td>Betonsterkteklasse</td><td>C 55/67</td><td>C 55/67</td></tr><tr><td>Voegbreedte (mm)</td><td>3 - 5</td><td>3 - 5</td></tr><tr><td>Kleur(en)</td><td>Grijs, andere kleuren op aanvraag</td><td>Grijs, andere kleuren op aanvraag</td></tr><tr><td>Oppervlakstructuur</td><td>Diagonaal ruitpatroon</td><td>Diagonaal ruitpatroon</td></tr><tr><td>Oppervlaktekwaliteit</td><td></td><td></td></tr><tr><td>- antislipklasse (DIN 51091¹⁵)</td><td>R13 (hoogste klasse)</td><td>R13 (hoogste klasse)</td></tr><tr><td>Kwaliteit tegeldragers (rubbergranulaat)</td><td>1050 kg • m⁻³</td><td>1050 kg • m⁻³</td></tr><tr><td>Belastingklasse (SBR 609¹⁰)</td><td>2 (voertuigen tot 35 kN)</td><td>2 (voertuigen tot 35 kN)</td></tr></table>		Pardak® 80	Pardak® 110	Afmetingen (mm)			- standaard	798 x 798 x 80	1096 x 1096 x 96	- verlengde betontegel	1600 x 800 x 80	2200/1650 x 1096 x 96	Vellingkant horizontaal	5	8	verticaal	3	3	Opbouwhoogte, gemiddeld	110	126	Gewicht			- per tegel (kg)	117	270	- geïnstalleerd systeem (kg • m ⁻²)	182	230	Betonsterkteklasse	C 55/67	C 55/67	Voegbreedte (mm)	3 - 5	3 - 5	Kleur(en)	Grijs, andere kleuren op aanvraag	Grijs, andere kleuren op aanvraag	Oppervlakstructuur	Diagonaal ruitpatroon	Diagonaal ruitpatroon	Oppervlaktekwaliteit			- antislipklasse (DIN 51091 ¹⁵)	R13 (hoogste klasse)	R13 (hoogste klasse)	Kwaliteit tegeldragers (rubbergranulaat)	1050 kg • m ⁻³	1050 kg • m ⁻³	Belastingklasse (SBR 609 ¹⁰)	2 (voertuigen tot 35 kN)	2 (voertuigen tot 35 kN)	
	Pardak® 80	Pardak® 110																																																						
Afmetingen (mm)																																																								
- standaard	798 x 798 x 80	1096 x 1096 x 96																																																						
- verlengde betontegel	1600 x 800 x 80	2200/1650 x 1096 x 96																																																						
Vellingkant horizontaal	5	8																																																						
verticaal	3	3																																																						
Opbouwhoogte, gemiddeld	110	126																																																						
Gewicht																																																								
- per tegel (kg)	117	270																																																						
- geïnstalleerd systeem (kg • m ⁻²)	182	230																																																						
Betonsterkteklasse	C 55/67	C 55/67																																																						
Voegbreedte (mm)	3 - 5	3 - 5																																																						
Kleur(en)	Grijs, andere kleuren op aanvraag	Grijs, andere kleuren op aanvraag																																																						
Oppervlakstructuur	Diagonaal ruitpatroon	Diagonaal ruitpatroon																																																						
Oppervlaktekwaliteit																																																								
- antislipklasse (DIN 51091 ¹⁵)	R13 (hoogste klasse)	R13 (hoogste klasse)																																																						
Kwaliteit tegeldragers (rubbergranulaat)	1050 kg • m ⁻³	1050 kg • m ⁻³																																																						
Belastingklasse (SBR 609 ¹⁰)	2 (voertuigen tot 35 kN)	2 (voertuigen tot 35 kN)																																																						
	Toelaatbare belasting ²³ Voertuiggewichten tot 35 kN ofwel statische wiellast tot 10,5 kN en kriklast tot 14 kN (op iedere willekeurige plaats); voorwaarde: ouderdom tegels minimaal 28 dagen en wielprint minimaal 100 mm x 150 mm.																																																							
	Algemene gegevens Pardak® XL - Afmetingen (zie ook sectie 5, afbeeldingen 3, 4 en 5) : 1996 mm x 1996 mm x 120/140 mm - Vellingkanten : 5 mm x 5 mm - Opbouwhoogte, gemiddeld : 190 - 210 mm - Gewicht : 1140/1330 kg - per tegel : 295/340 kg • m⁻² - geïnstalleerd systeem : C 40/50 (hogere klasse op aanvraag) - Betonsterkteklasse : zie afbeeldingen 3, 4 en 5 - Voegbreedte : Grijs, andere kleuren op aanvraag - Kleur(en) : Glad - Oppervlakstructuur : R13 (hoogste klasse) - Oppervlaktekwaliteit, antislipklasse conform DIN 51091¹⁵ : Voldoet - Betonkwaliteit, conform BRL 1104¹⁷ : 3 (voertuigen tot 160 kN, asdruk maximaal 135 kN) - Belastingklasse conform SBR 609¹⁰																																																							
4 Aandachtspunten voor de ontwerper	1 Afwijkingen Afwijkingen van de Pardak® systemen 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 van dit document.																																																							
	2 Pardak® 80 en Pardak® 110 01 Onderconstructie Voor het goed functioneren van het parkeerdakstelsel is het van groot belang dat de onderconstructie waarop het stelsel wordt geïnstalleerd zo vlak mogelijk is; hiertoe moet de vlakheid van de onderconstructie aan bepaalde eisen voldoen (zie sectie 5) en moet de toplaag van de dakbedekking zo vlak mogelijk worden uitgevoerd; de beste resultaten worden bereikt door de onderconstructie te vlijden en na te behandelen met een curing compound of plastic folie; in het betonnen dek mogen geen opstanden voor dilatatievoegen, lichtmasten etc. aanwezig zijn.																																																							
Versie 01	Expert Centre Building Envelope Copyright© 2016 BDA	Pagina 5 van 12 pagina's																																																						

4 Aandachtspunten voor de ontwerper (vervolg)	02	Dakopbouw Zowel het warm-dakprincipe met CG-isolatie (Foamglas S3 of F) als het principe van het omgekeerd-dak met XPS 500-isolatie (kwaliteit ter beoordeling van de Certificaathouder) zijn toepasbaar voor het dakbedekkingssysteem; het omgekeerd-daksysteem heeft daarbij de voorkeur, omdat de waterdichte laag dan nog beter is beschermd. Opmerking 1: Vanwege de vereiste warmteweerstand bij nieuwbouw ($R_c \geq 6,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$), en de relatief hoge warmtegeleidingscoëfficiënt van Foamglas® S3 en F is de toepassing van een Kompaktdak bij nieuwbouw alleen theoretisch mogelijk (benodigde dikte 270 mm respectievelijk 300 mm) en daarmee geen logische keus meer. Opmerking 2: Voor de omgekeerd-dak opbouw moeten voor de vereiste warmteweerstand bij nieuwbouw ($R_c \geq 6,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$) twee lagen XPS worden toegepast. Voor een bouwfysisch correcte opbouw dient de eerste laag ten minste 120 mm dik te zijn en de tweede ten minste 100 mm ²⁴ . De scheidingslaag op het totale pakket moet voldoen aan de eisen van de fabrikant van XPS-isolatie.
	03	Afschot Het afschot dient minimaal 2% te bedragen ¹⁰ en te worden aangebracht in twee tegenovergestelde richtingen, dus niet alzijdig.
	04	Dakbedekking - Ingeval van een omgekeerd-dak of een ongeïsoleerd parkeerdak moet de eerste laag van de dakbedekking volledig worden gekleefd met bitumen 110/30 op een voorbehandelde onderconstructie; - Direct na het leggen van het dakbedekkingssysteem dient de XPS-isolatie en/of het tegelsysteem te worden aangebracht om beschadigingen te voorkomen; - Ingeval van een warm-dak met Foamglas® isolatieplaten moeten alle werkzaamheden aan de ondergrond volledig zijn uitgevoerd voordat de Foamglas® isolatieplaten worden aangebracht; een Kompaktdak wordt gerealiseerd als de prestatie van volledig met bitumen gevulde naden is geleverd, de isolatieplaten volledig zijn gekleefd op de onderconstructie en de eerste laag van het dakbedekkingssysteem volledig met bitumen is gekleefd.
	05	Aansluitingen - Het is van groot belang dat het tegelsysteem bij alle opstanden, hellingbanen e.d. goed strak aansluit door middel van drukverdeelstroken van met polyurethaan gebonden rubbergranulaat (Granufix) op een rugvulling van PE-rondschuim Ø 40 mm; zie ook sectie 6 Principedetails; - Alle dakdetails ontwerpen met een haakse hoekaansluiting; - Hemelwaterafvoeren verdiept ontwerpen; - Bij de oprit bij voorkeur alleen hele tegels toepassen, anders verlengde tegels (1,6 m voor Pardak® 80 en 1,65 m of 2,20 m voor Pardak® 110) toepassen en deze indien nodig op maat zagen.
	06	Verkeersaanduidingen - De aanbevolen maximale rijsnelheid is 15 km per uur; - Bij de entree van het parkeerdak een hoogtebegrenzing aanbrengen op 2,10 m hoogte en een aanduiding voor een gewichtsbepijking tot 35 kN (3,5 ton) voor voertuigen; - Aanbevolen wordt om het parkeerdak buiten kantooruren en/of winkelopeningstijden af te sluiten.
	3	Pardak® XL
	01	Onderconstructie en afschot - Grote parkeerdaken vormen in de uitvoeringsfase meestal een belangrijk deel van de bouwplaats; de betonnen onderconstructie is goed te berijden; vooral als er op of naast het parkeerdak nog bouwdeelen in uitvoering zijn, vereist het een zorgvuldige coördinatie om de werkzaamheden van alle bouwpartners goed en met zo min mogelijk schade te laten verlopen; - Een goed op afschot gelegde of gestorte betonnen onderconstructie maakt het mogelijk om de eerste laag van het dakbedekkingssysteem volledig op deze ondergrond te kleven; de onderconstructie mag bij de naden niet wisselen; kanaalplaten en dubbel T-liggers moeten worden afgewerkt met een gewapende druklaag.
	02	Dak-opbouw Zowel het warm-dakprincipe met CG-isolatie (Foamglas S3 of F) als het principe van het omgekeerd-dak met XPS-isolatie (Roofmate for Pardak® system of gelijkwaardig ter beoordeling van de Certificaathouder) zijn toepasbaar voor het dakbedekkingssysteem; het omgekeerd-daksysteem heeft daarbij de voorkeur, omdat de waterdichte laag dan nog beter is beschermd; zie ook de opmerking inzake Foamglas bij sectie 4.2 punt 2.
	03	Dakbedekking Zie sectie 4.2 punt 04.
	Versie 01	Expert Centre Building Envelope Copyright© 2016 BDA

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

**5 Technische
omschrijving
dakbedek-
kings-
systeem
(Pardak® 80
en 110)**

04 Aansluitingen

Bij grote parkeerdaken komen relatief veel aansluitingen voor bij opstanden, poeren, dakdoorbrekingen en dakranden; vanwege de mindere kwetsbaarheid en de naadloze aansluitingen wordt vaak de voorkeur gegeven aan vloeibaar aan te brengen afdichtingslagen; deze hebben bovendien als voordeel dat de kleur overeenkomt met de kleur van de parkeerdaktegels en dat de aansluiting op het beton mogelijk is zonder ingewikkelde constructies met knel- of klemprofielen.

05 Verkeersaanduidingen

- De aanbevolen maximale rijsnelheid is 'stapvoets';
- Bij de entree van het parkeerdak een hoogtebegrenzing aanbrengen en een aanduiding voor een gewichtsbepijking tot 160 kN (16 ton) voor voertuigen;
- Aanbevolen wordt om het parkeerdak buiten kantooruren en/of winkelopeningstijden af te sluiten.

1 Omgekeerd-dak

- 01 De vlakheid van de onderconstructie moet worden bepaald met behulp van een stalen rei; het hoogteverschil tussen de rei en de onderconstructie mag niet meer dan 3 mm bedragen in een raster van 600 mm of 4 mm in een raster van 1000 mm, eventuele afwijkingen ter beoordeling van de Certificaathouder.
- 02 De onderconstructie moet een ontwerpafschot hebben in de richting van de hemelwaterafvoeren van minimaal 16 mm • mm⁻¹ in niet meer dan twee tegenovergestelde richtingen; in de 'gootzones' die hierdoor ontstaan in overleg met een constructeur noodafvoeren ontwerpen.
- 03 Op de betonnen onderconstructie, die droog en schoon moet zijn, een bitumen voorsmeermiddel volledig dekkend aanbrengen.
- 04 Op de voorgesmeerde onderconstructie een volledig gekleefd dakbedekkingssysteem aanbrengen volgens code FBSM_eS (gieten), FBSM_eS (gieten + branden), FBSM_tS (gieten + branden), FBSK_eGS (gieten + branden), FBSK_eG (gieten + koud kleven) of FBSK_eS (gieten + branden); materiaalcodes te ontleen aan tabel 3.

Tabel 3 - Materiaalcodes en samenstelling

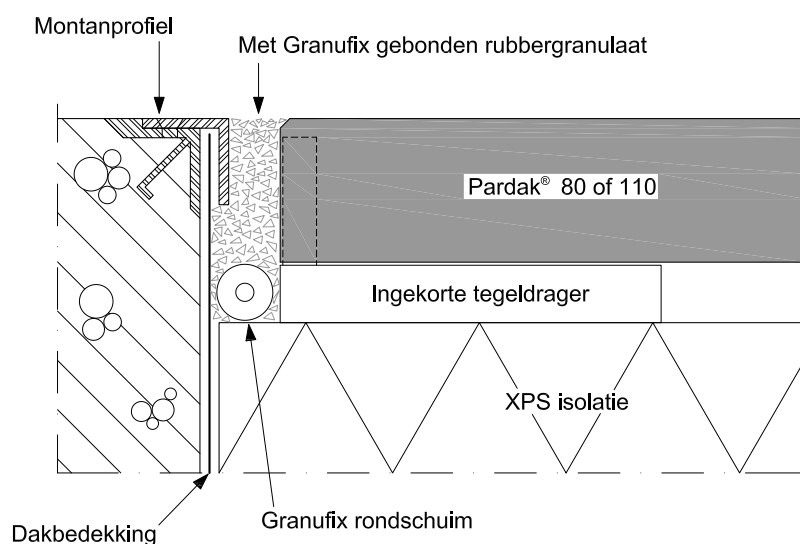
Code dakbedekkings- constructie	Onderlaag		Toplaag	
	Materiaalcode ^{*)}	Aanbrengmethode	Materiaalcode ^{*)}	Aanbrengmethode
FBSM _t S	260 P 11	gieten	446 K 14 of 470 K 14	branden
FBSM _e S	260 P 11	gieten	370 K 11	gieten
FBSM _e S	260 P 11	gieten	370 K 14	branden
FBSK _e S	260 P 11	gieten	POCB	uitrollen op verweekte afsmeerlaag
FBSK _e G	260 P 11	gieten	EPDM	kleven (koud)
FBSK _e GS	260 P 11	gieten	ECB	uitrollen op verweekte afsmeerlaag

^{*)} conform BRL 1511²⁵

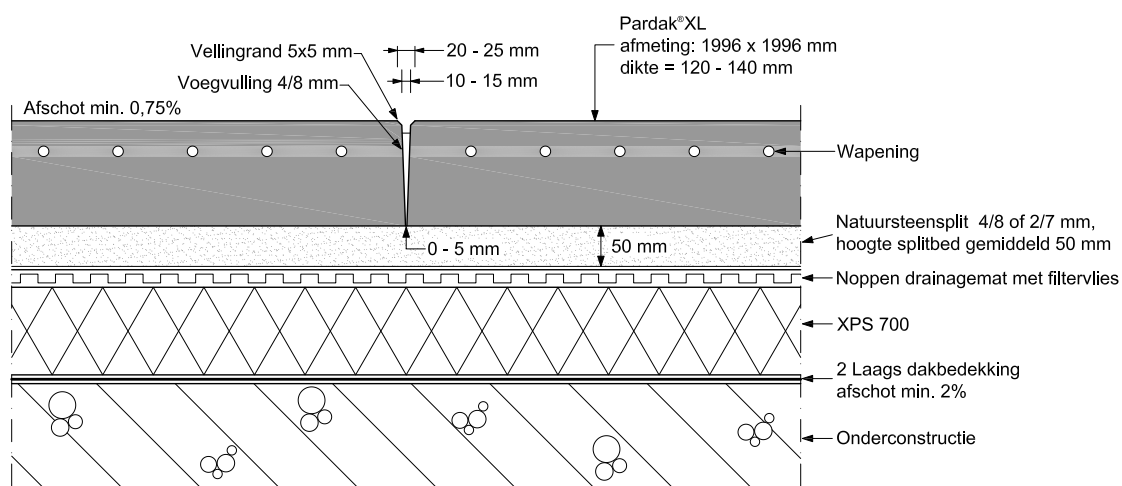
- 05 De dakbedekkingsbanen zodanig aanbrengen, dat naar de afvoeren toe geen tegennaden ontstaan; de eerste laag volledig gekleefd aanbrengen met bitumen 110/30 en ter plaatse van de overlappen het uitgevloeiende bitumen egaliseren met een plamuurmes; bij de overlappen van de onderliggende dakbaan telkens een hoekje wegsnijden; wanneer het aanbrengen van de eerste laag en de toplaag niet aansluitend gebeurt, bijvoorbeeld omdat de eerste laag als noodlaag fungeert, dan moet de eerste laag worden voorzien van een dunne afsmeerlaag van bitumen 110/30.
- 06 De toplaag van het dakbedekkingssysteem aanbrengen volgens de brandmethode in geval van de bitumen dakbanen type 370 A 14 of 446 A 14 of 470 A 14. Volgens de gietmethode in geval van dakbaan type 370 A 11. De ECB- en POCB-dakbanen worden uitgerold in een met een brander verweekte afsmeerlaag. De SBS-gecacherde EPDM-dakbanen worden gekleefd in koude bitumen kleefstof; de banen van de toplaag laten verspringen ten opzichte van die van de onderlaag; ook de dwarsoverlappen van onder- en bovenlaag moeten verspringen.
- 07 Details ontwerpen conform het BDA Dakboek² en de Vakrichtlijn³, bijvoorbeeld met een PMMA-harssysteem.

5 Technische omschrijving dakbedekkingssysteem (Pardak® 80 en 110) (vervolg)	08 Op het dakbedekkingssysteem een isolatielaag aanbrengen van XPS 500, Roofmate for Pardeck system, in halfsteensverband in zodanige dikte(n), dat voldaan wordt aan de vereiste warmteweerstand van de constructie; de platen onderling en tegen opstanden en dergelijke strak aansluiten, zonder naden. 09 Op deze ondergrond de Pardak® systemen monteren met spanelementen (conform dit BDA Agrément®); passtukken bij op- en afritten dienen te worden voorkomen; op deze plaatsen verlengde tegels toepassen en deze indien nodig op maat zagen; buiten de rijzones bijvoorbeeld aan de gevelzijde of bij opgaand werk aan de railingzijde mogen kleinere passtukken worden gebruikt, zolang een goede opsluiting maar gewaarborgd blijft. 2 Warm-dak 01 t/m 03 als 5.1 01 t/m 03 04 Op de voorbehandelde betonnen onderconstructie een isolatielaag aanbrengen van cellulair glas (Foamglas® S3 of F) in een zodanige dikte, dat de vereiste warmteweerstand wordt behaald; de isolatieplaten in halfsteensverband volledig kleven met bitumen 110/30, zodanig dat ook alle plaatnaden gevuld zijn met bitumen; de platen onderling en tegen opstanden en dergelijke goed strak aansluiten; na het aanbrengen de isolatieplaten volledig afsmeren met bitumen 110/30 om vochtinsluiting door regenwater en/of dauw te voorkomen (minimaal gebruik $1,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$). 05 t/m 08 als 5.1 04 t/m 07 09 als 5.1 09 3 Ongeïsoleerd parkeerdak 01 t/m 07 als 5.1 01 t/m 07 08 als 5.1 09
6 Technische omschrijving dakbedekkingssysteem (Pardak® XL)	1 Omgekeerd-dak (figuur 3) 01 als 5.1 01 02 De onderconstructie moet een ontwerpafschot hebben in de richting van de hemelwaterafvoeren van minimaal 2% in niet meer dan twee tegenovergestelde richtingen; in de 'gootzones' die hierdoor ontstaan in overleg met een constructeur noodafvoeren ontwerpen. 03 t/m 07 als 5.1 03 t/m 07 08 Op het dakbedekkingssysteem een isolatielaag aanbrengen van XPS 700 isolatie (kwaliteit ter beoordeling van de Certificaathouder), in halfsteensverband in zodanige dikte(n), dat voldaan wordt aan de vereiste warmteweerstand van de constructie; de platen onderling en tegen opstanden en dergelijke strak aansluiten, zonder naden. 09 Op deze ondergrond een noppen-drainagemat met filtervlies aanbrengen (Parkdrain XL 600 hdsv). 10 Een bedding aanbrengen van natuursteensplit 4/8 of 2/7 in een gemiddelde dikte van 50 mm; deze laag egaliseren en mechanisch verdichten. 11 - De Pardak® XL betontegels monteren volgens het legplan met een vacuüm legger in strak blokverband met aan de onderzijde voegen van maximaal 5 mm, zodat vanwege de tapse vorm van de tegelkanten aan de vellingkant voegen ontstaan van maximaal 25 mm breedte; passtukken bij op- en afritten dienen te worden voorkomen; - De voegen vullen met natuursteensplit 4/8 mm door stapsgewijs inbezemen. 2 Warm-dak (figuur 4) 01 t/m 03 als 6.1 01 t/m 03 04 Op de voorbehandelde betonnen onderconstructie een isolatielaag aanbrengen van cellulair glas (Foamglas® S/F) in een zodanige dikte, dat de vereiste warmteweerstand wordt behaald*; de isolatieplaten in halfsteensverband volledig kleven met bitumen 110/30, zodanig dat ook alle plaatnaden gevuld zijn met bitumen; de platen onderling en tegen opstanden en dergelijke goed strak aansluiten; na het aanbrengen de isolatieplaten volledig afsmeren met bitumen 110/30 om vochtinsluiting door regenwater en/of dauw te voorkomen (minimaal gebruik $1,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$). * Zie ook de opmerking inzake Foamglas bij sectie 4.2 punt 02 05 t/m 08 als 6.1 08 t/m 11 3 Ongeïsoleerd parkeerdak (figuur 5) 01 t/m 07 als 6.1 01 t/m 07 08 Op het dakbedekkingssysteem een polyesterdoek van $300 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ aanbrengen met overlappen van minimaal 100 mm. 09 t/m 11 als 6.1 09 t/m 11
Versie 01	Expert Centre Building Envelope Copyright© 2016 BDA Pagina 8 van 12 pagina's

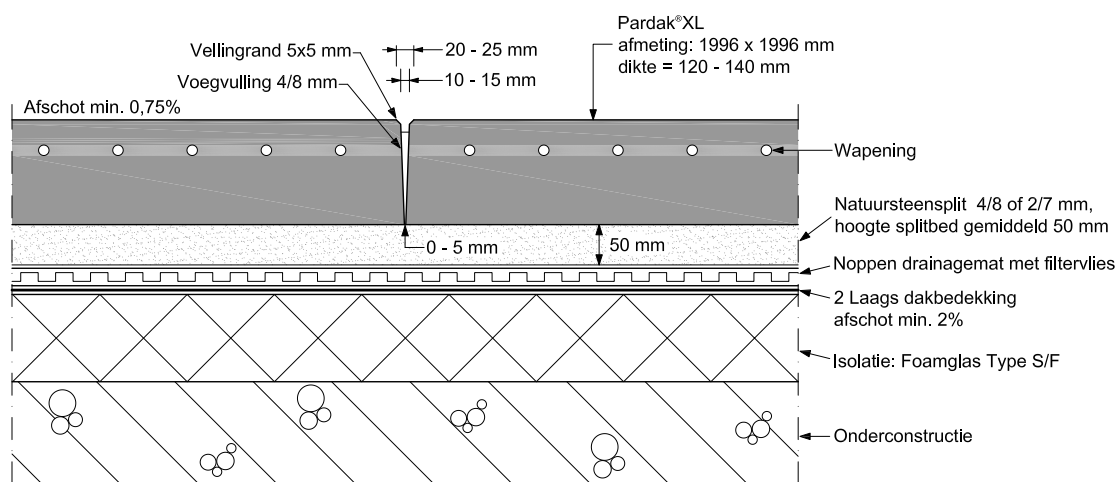
Figuur 2 - Aansluiting in randzone



Figuur 3 - Geïsoleerd dak (omgekeerd-dak) Pardak® XL

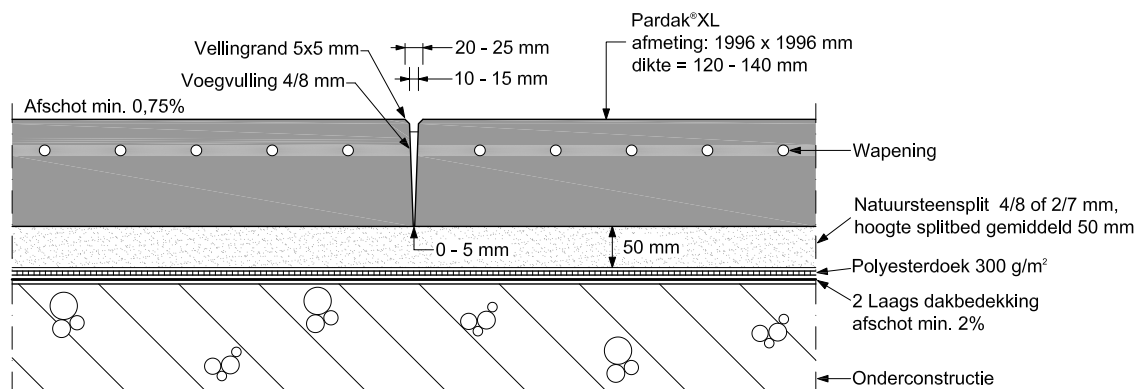


Figuur 4 - Geïsoleerd dak (warm-dak) Pardak® XL



7 Principedetails (vervolg)

Figuur 5 - Ongeïsoleerd dak Pardak® XL



8 Aandachtspunten bij de verwerking

1 Algemeen

- Alle werkzaamheden uitvoeren conform de verwerkingsvoorschriften van de Certificaathouder⁴.
- Controleer of alle bouwkundige werkzaamheden zijn uitgevoerd voordat met het plaatsen van het systeem wordt begonnen; dit geldt ook voor dakbedekkings-, installatie- en schilderwerkzaamheden.
- Keur de ondergrond visueel en indien nodig conform sectie 5; leg in het kader van de verantwoordelijkheden afwijkingen vast per post of e-mailbericht.
- Veeg de te betegelen oppervlakte van de dakbedekking aan en verwijder zwerfpuil, zand, puin en andere ongerechtigdheden.
- Wees bedacht op kleurverschillen in de tegels, meld kleurverschillen om discussie achteraf te voorkomen.
- Door te beginnen met het leggen van de tegels wordt de ondergrond geaccepteerd, als de ondergrond niet in orde is leg dit schriftelijk vast.

9 Verwerkingsrichtlijnen

1 Algemeen

- 01 - Controleer de ondergrond conform sectie 5.1 01 en 02.
- Controleer of de juiste Pardak® elementen en hulpstukken zijn aangeleverd en controleer de aangeleverde tegels op beschadigingen.

02 Dakbedekking

- De dakbedekking uitvoeren conform de aanwijzingen in sectie 5.

03 Thermische isolatie - algemeen

- De thermische isolatie uitvoeren conform de aanwijzingen in sectie 5.

04 Thermische isolatie - omgekeerd-dak

- De XPS-platen onderling en tegen randen en opstanden strak aansluiten zonder naden; dit betekent dat bij haakse aansluitingen de sponningen moeten worden verwijderd.
- XPS-isolatieplaten die standaard haaks zijn moeten dat blijven, pasplaten moeten haaks worden afgezaagd, met een zaagmachine met geleiding.
- Het isolatiemateriaal moet tegen inwerking van UV-straling worden beschermd; dit betekent dat het tegelveld volledig gesloten moet zijn.

05 Thermische isolatie - warm-dak

Opmerking: vanwege de vereiste warmteweerstand bij nieuwbouw ($R_c \geq 6,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$) en de relatief hoge warmtegeleidingscoëfficiënt van Foamglas® S3 en F is de toepassing van een Kompaktdak bij nieuwbouw alleen theoretisch mogelijk (benodigde dikte 270 mm respectievelijk 300 mm) en daarmee geen logische keus meer.

9 Verwerkingsrichtlijnen (vervolg)	2 Pardak® 80 en Pardak® 110 01 Legplan - Leg de afmetingen van de te betegelen oppervlakte vast en bepaal de tegelverdeling aan de hand van werkende breedte/lengte van de tegels; streef naar zo min mogelijk kleine tegelstukken ($> 1/2$ tegel) en maak een legplan, werk zoveel mogelijk symmetrisch; bepaal aan de hand van de bevindingen in welke hoek van het dak het beste kan worden begonnen, tenzij het bouwritme dat niet toelaat. - Voorzie op rijbanen, op overgangen van de hellingbaan naar het parkeerdak en boven afvoeren zoveel mogelijk hele Pardak® tegels; passtukken bij op- en afritten dienen te worden voorkomen; op deze plaatsen verlengde tegels toepassen en deze indien nodig op maat zagen; buiten de rijzones bijvoorbeeld aan de gevelzijde of bij opgaand werk aan de railing-zijde mogen kleinere passtukken worden gebruikt, zolang een goede opsluiting maar gewaarborgd blijft. - Het leggen van de tegels, uitgaande van een langere dakrand of gebouwszijde moet altijd beginnen met een rij hele tegels vanuit een haakse hoek. - Er moet worden gestreefd naar lange rijen parallelle tegels, die op hoeken van gebouwen haaks doorlopen. - Bespreek het legplan met de bouwdirectie en maak afspraken over het transport en de opslag van de tegels en een ongehinderde toegang tot de plek waar men het werk begint. 02 Werkwijze - De Pardak® 80 en Pardak® 110 systemen moeten worden gelegd door een door Zoontjens erkende onderaannemer onder verantwoordelijkheid van Zoontjens; - Plaats de pallets met tegels op voldoende afstand van elkaar om de belasting te verdelen en dat ze zo mogelijk op betonnen balken of kolommen van de onderconstructie worden geplaatst. - Bepaal de plaatsen van de tegelkruispunten aan de hand van het tegellegplan en markeer deze plaatsen door daar de tegeldragers uit te leggen. - Als een tegeldrager samenvalt met een overlapping van een dakbaan vul de oneffenheid dan uit met een bitumen uitvulstuk opdat de tegeldrager vlak komt te liggen. - Plaats de Pardak® tegels met een vacuüm verlegger op de drukverdelers met (bij Pardak®) het kruisstuk als afstandhouder en vul bij een ongelijkheid de tegeldrager uit met een bitumen uitvulstuk ($1/4$, $1/2$ of $1/1$). - Plaats op elke tegelhoek een Pardak® spanelement. - Vul de tussenruimtes tussen de tegels en de opgaande wanden met pastegels en/of met Granufix (mengsel van rubbergranulaat en polyurethaanhars). - Na het leggen van alle Pardak® tegels en het vullen van alle tussenruimtes, de tegelbestrating per sectie in twee arbeidsgangen opspannen, eerst 4N, daarna 8N. 3 Pardak® XL 01 Legplan Zie sectie 9.2 punt 01 02 Werkwijze - Het Pardak® XL systeem moet worden gelegd door een door Zoontjens erkende onderaannemer onder verantwoordelijkheid van Zoontjens; - De betonplaten moeten zodanig op het dak worden opgeslagen dat de onderconstructie gelijkmatig wordt belast en het beginpunt bereikbaar is; - Zodra er voldoende oppervlak is gelegd, dient de bevoorrading en de verdere verlegging van de beton-tegels plaats te vinden; - Na het leggen van alle betonplaten de voeg bij de opstanden gevuld met PE-rondschuim $\varnothing 40$ mm en Granufix®; de gespaarde voegen bij opstand en randen moeten minimaal 40 mm breed zijn; waar nodig de betonplaten op maat zagen; de Granufix® polyurethaan gebonden rubbermortel wordt gedoseerd aangeleverd en moet vlak voor het verwerken worden aangemaakt; De Pardak® XL betontegels monteren volgens het legplan met een vacuüm legger in strak blokverband met aan de onderzijde voegen van maximaal 5 mm, zodat vanwege de tapse vorm van de tegelkanten aan de vellingkant voegen ontstaan van maximaal 25 mm breedte. - De voegen vullen met natuursteensplit $4/8$ mm door stapsgewijs inbezemen.
Versie 01	Expert Centre Building Envelope Copyright© 2016 BDA Pagina 11 van 12 pagina's

10 Toetsing aan Bouw- besluit²⁰	1 Afdeling 2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie 01 De weerstand tegen opwaaien en tegen beschadiging door windbelasting van een Pardak[®] systeem, zoals beschreven in dit BDA Agrément[®] wordt bepaald door middel van berekening conform NEN 6707¹⁸ en NPR 6708¹⁹. 02 De in dit BDA Agrément[®] beschreven Pardak[®] systemen moeten zijn ontworpen conform de aanwijzingen in dit certificaat. 2 Afdeling 2.9 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook 01 In het geval dat een plat dak is voorzien van een ballastlaag van betontegels, mag er vanuit worden gegaan dat het dak volgens NEN 6063²⁵ niet brandgevaarlijk is. 02 Het in dit BDA Agrément[®] beschreven Pardak[®] systemen zijn niet brandgevaarlijk aangezien de Pardak[®] tegels voldoen aan Euroklasse A1. 3 Afdeling 4.4 Bereikbaarheid en toegankelijkheid, nieuwbouw 01 Op ten minste één route tussen een punt in een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein kan een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer worden overbrugd. 02 Met de in dit BDA Agrément[®] beschreven Pardak[®] systemen kan worden voldaan aan deze eis. 03 Het betreffende Pardak[®] systeem moet zijn ontworpen en uitgevoerd conform de onder 01 genoemde eis en de aanwijzingen in dit BDA Agrément[®].
Versie 01	Expert Centre Building Envelope Copyright© 2016 BDA Pagina 12 van 12 pagina's