

Uitgegeven 05-09-2025 Vervangt BAR 20-051/02/A
Geldig van 05-09-2025 Geldig tot 05-09-2028
Pagina 1 van 23

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

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, dikten: 15 mm, 20 mm, 30 mm (standaard) en 40 mm), kruisstukken en spanelementen (Pardak® 80 en Pardak® 110), hetzij uit gewapende betontegels op een bedding van Edelsplit 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

Tegelsystemen voor geïsoleerde en ongeïsoleerde parkeerdaken op renovatieprojecten en nieuwe daken met een capaciteit zoals aangegeven in tabel 1, zie ook hoofdstuk 3 van dit document.

Tabel 1 – Overzicht tegelsystemen

Pardak® type	Verkeersintensiteit	Belastingklasse conform SBR 609:2009 ⁷	Max. totaalgewicht voertuig (kN)	Max. asdruk (kN)	Max. kriklast (kN)
Pardak® 80	laag	2	35	21	14
Pardak® 110	hoog	2	35	21	14
Pardak® XL	hoog	3	160	135	

Verklaring

Conform de toetsing van het Kiwa BDA Expert Centre 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®.



ir. C.W. van der Meijden
Principal Engineer, Kiwa BDA

Dit BDA Agrément® bestaat uit 23 pagina's.
Openbaarmaking van dit BDA Agrément® is toegestaan.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

Inhoudsopgave

1.	Toepassingsvoorwaarden	3
2.	Referenties	4
3.	Onafhankelijk vastgestelde systeemgegevens	5
4.	Aandachtspunten voor de ontwerper	9
5.	Technische omschrijving dakbedekkingssysteem (Pardak® 80 en 110)	12
6.	Technische omschrijving dakbedekkingssysteem (Pardak® XL)	15
7.	Principedetails	17
8.	Aandachtspunten bij de verwerking	19
9.	Verwerkingsrichtlijnen	20
10.	Toetsing aan het Besluit bouwwerk leefomgeving ²¹	23

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

1. Toepassingsvoorwaarden

1.1. Toepassingsgebied

De beoordeling van de Pardak® systemen van Zoontjens betreft de toepassing op gesloten dakbedekkings-systemen 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.

1.2. Onderzoek

Door Kiwa BDA Expert Centre zijn de systeemprestaties bepaald door middel van praktijkonderzoek, het toetsen van de verwerkingsrichtlijnen aan de vigerende regelgeving² en het beoordelen van de onafhankelijke kwaliteitsdocumenten van de leverancier^{13,17,18}.

1.3. Uitvoering

Aanbevolen wordt om de kwaliteit van de uitvoering en het vakmanschap van de uitvoerende partij (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 ingenieurbureau. Het systeem moet worden aangebracht conform de instructies van de leverancier en de aanwijzingen in dit BDA Agrément®.

1.4. Toepassingsgebied

De geldigheid van dit document is beperkt tot Nederland, met inachtneming van hoofdstuk 10 (Toetsing aan het Besluit bouwwerk leefomgeving²¹) van dit document.

1.5. 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 Kiwa BDA Expert Centre wordt vastgesteld dat niet wordt voldaan aan de clausule in paragraaf 4.1. van dit document.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

2. Referenties

- 1 BDA Guideline – BDA Agrément®, 30th June 2015
- 2 Vakrichtlijn ‘gesloten dakbedekkingssystemen’ versie 2025, Kiwa BDA Dak- en Geveladvies, Gorinchem/Vebidak, Nieuwegein/Dakmerk, Breukelen, januari 2025
- 3 BDA Agrément® BAR 20-051/02/A, Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen, Kiwa BDA Expert Centre Building Envelope, Gorinchem, 07 juli 2020
- 4 Kiwa BDA rapportage praktijkbezoek 24B0425 Zoontjens Pardak® systemen, Kiwa BDA Expert Centre, Gorinchem, d.d. 25 februari 2025
- 5 Kiwa BDA rapportage praktijkbezoek 24B0425 Zoontjens Pardak® systemen, Kiwa BDA Expert Centre, Gorinchem, d.d. 24 april 2025
- 6 KOMO® kwaliteitsverklaring K 2415/10 d.d. 2022.03.10 Wernink® bedrijfsvloerplaten van constructief beton
- 7 Dakbestratingsrichtlijn SBR 609:2009 Aanwijzingen voor het ontwerpen en uitvoeren van beloopbare en berijdbare daken
- 8 Zoontjens Brochure Pardak® 80, maart 2020
- 9 Zoontjens Brochure Pardak® 110, maart 2020
- 10 Zoontjens Brochure Pardak® XL, november 2024
- 11 Zoontjens Technisch Leaflet Pardak® 80, februari 2020
- 12 Zoontjens Technisch Leaflet Pardak® 110, februari 2020
- 13 SaureFliesner-Vereinigung E.V. 10.05.2011; Rutschhemmende Eigenschaft nach DIN 51130
- 14 BRL 1104:2008 Bedrijfsvloerplaten van constructief beton
- 15 NEN 6707:2019 Bevestiging van dakbedekkingen – Eisen en bepalingsmethoden
- 16 NPR 6708:2019 Bevestiging van dakbedekkingen – Richtlijnen
- 17 Prüfbericht Nr. P000372735 “PD 80”, Güteschutz Beton NRW e.V., 19 Juni 2024
- 18 Prüfbericht Nr. P000503300_Entwurf “PD 110”, Güteschutz Beton NRW e.V., Einlieferung der Probe, 29 Juni 2025
- 19 NEN 6063:2019 Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken
- 20 BRL 1511:2025 Beoordelingsrichtlijn voor een KOMO® kwaliteitsverklaring en het KOMO® attest voor Baanvormige dakbedekkingssystemen
- 21 Besluit bouwwerk leefomgeving, volledig met aanvullingen t/m juli 2025
- 22 NEN-EN 1990: Eurocode-Grondslagen van het constructief ontwerp, inclusief Nationale Bijlage NB
- 23 NTA 8800: 2024, Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode

Opmerking

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

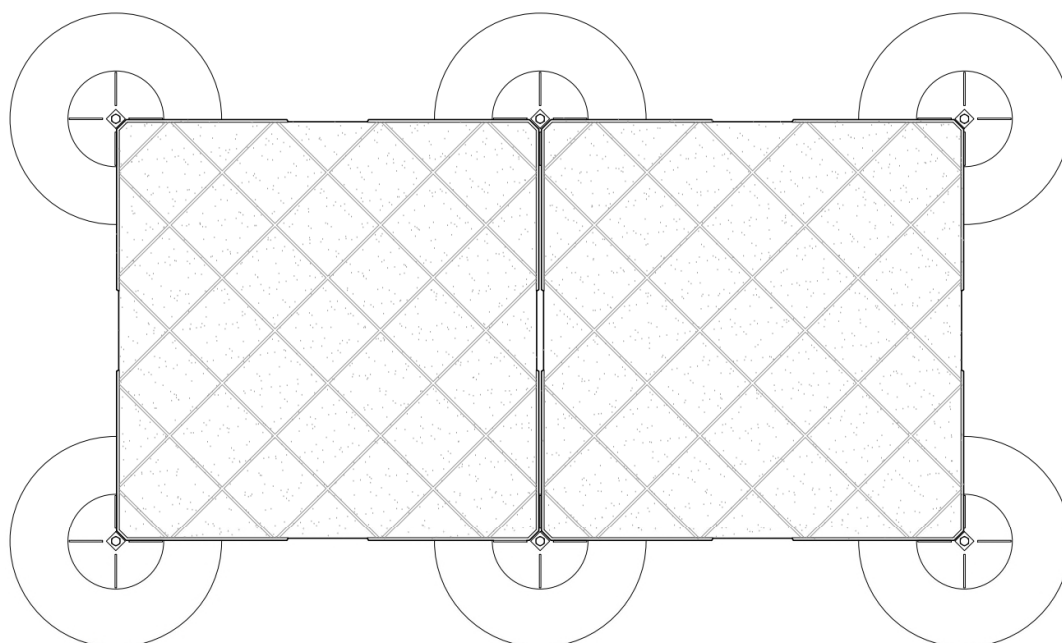
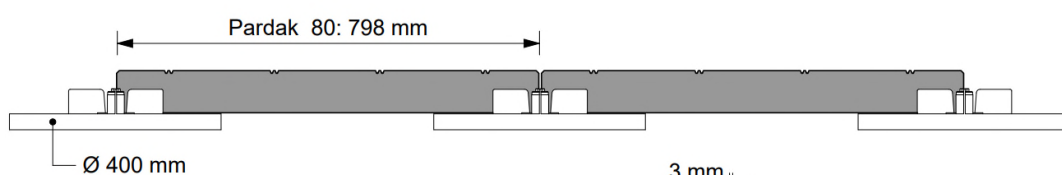
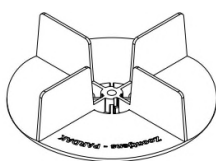
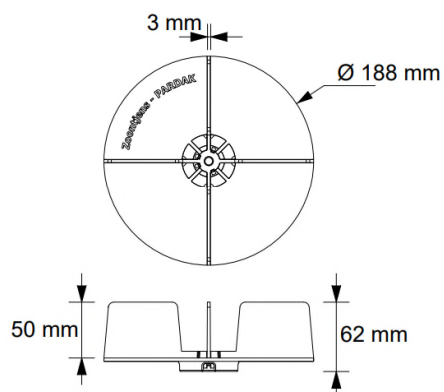
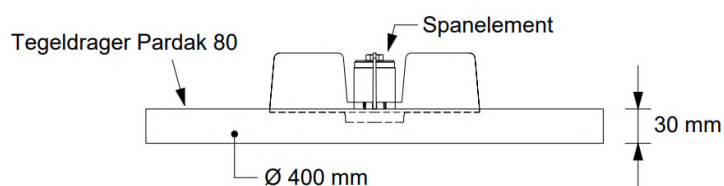
Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

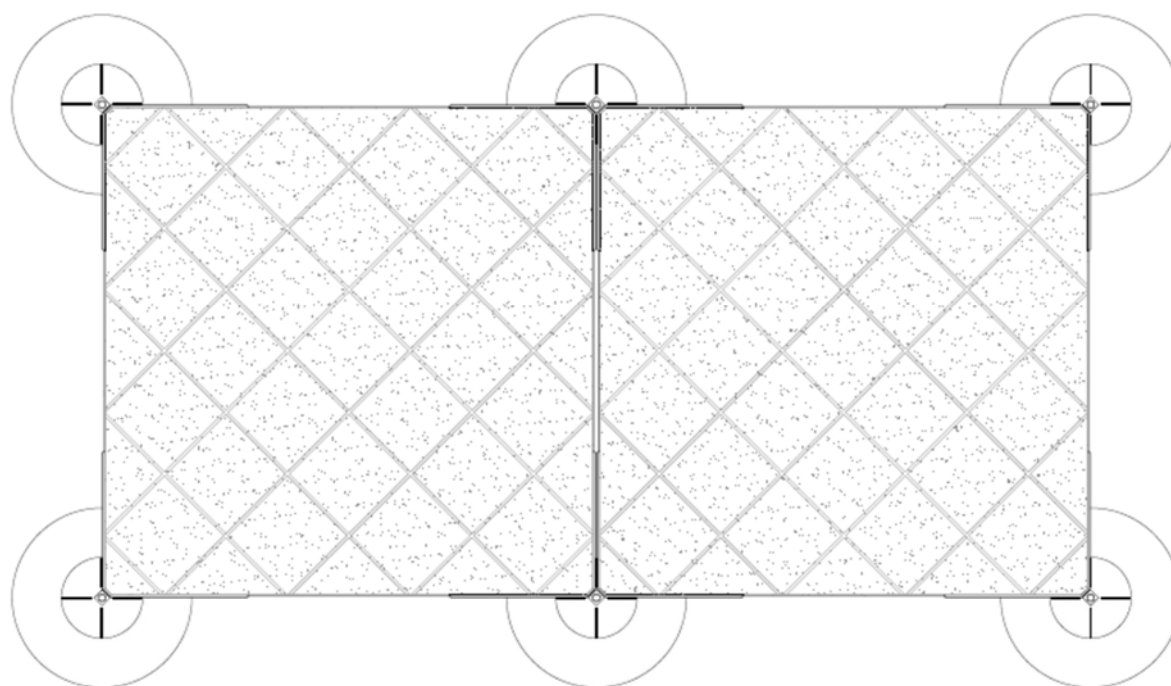
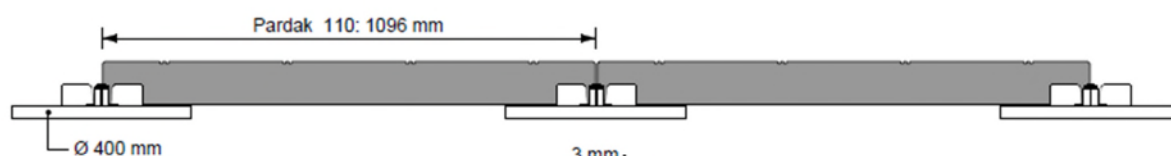
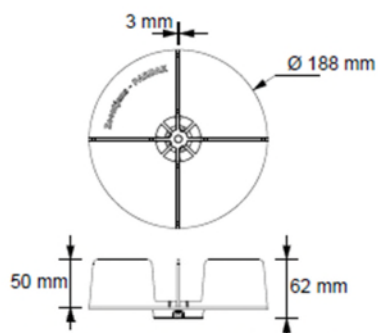
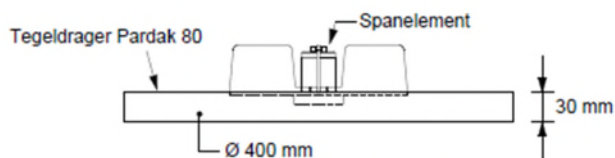
3. Onafhankelijk vastgestelde systeemgegevens

3.1. Componenten van de Pardak® 80 en Pardak® 110 systemen (figuur 1A en 1B)^{3,8 t/m 12}

Tabel 2 – Componenten van de Pardak® 80 en Pardak® 110 systemen

Pardak® 80 betontegel	Zie figuur 1A – Bovenanzichten en dwarsdoorsneden Pardak® 80
Pardak® 110 betontegel	Zie figuur 1B – Bovenanzichten en dwarsdoorsneden Pardak® 110
Dikten Pardak® 80 en 110 tegeldragers (rubbergranulaat)	30 mm (standaard) en 15 mm, 20 mm, 40 mm, zie figuren 1A en 1B
Pardak® 80 en Pardak® 110 kruisstukken	Geïntegreerd in tegeldrager
Pardak® 80 en Pardak® 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

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen*Figuur 1A – Bovenanzichten en dwarsdoorsneden Pardak® 80***Bovenanzicht****Vooraanzicht****Kruisstuk****Voor en bovenaanzicht kruisstuk****Vooraanzicht tegeldrager incl. kruisstuk en spanelement**

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen*Figuur 1B – Bovenaanzichten en dwarsdoorsneden Pardak® 110*BovenaanzichtVooraanzichtKruisstukVoor en bovenaanzicht kruisstukVooraanzicht tegeldrager incl. kruisstuk en spanelement

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen**3.2. Algemene gegevens Pardak® 80 en Pardak® 110³***Tabel 3 – Algemene gegevens Pardak® 80 en Pardak® 110*

	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	5
verticaal	3	3
Opbouwhoogte, gemiddeld	110	126
Gewicht		
- per tegel (kg)	116	270
- geïnstalleerd systeem (kg/m ²)	181 (186 kg inclusief toebehoren)	225 (230 kg inclusief toebehoren)
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 ¹⁴	R13 (hoogste klasse)	R13 (hoogste klasse)
Kwaliteit tegel dragers (rubbergranulaat)	1050 kg/m ³	1050 kg/m ³
Belastingklasse (SBR 609 ⁷)	2 (voertuigen tot 35 kN)	2 (voertuigen tot 35 kN)

Toelaatbare belasting^{17,18}

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.

3.3. Algemene gegevens Pardak® XL*Tabel 4 – Algemene gegevens Pardak® XL*

Afmetingen (zie ook hoofdstuk 7, figuren 4, 5 en 6)	1998 mm x 1998 mm x 120 mm/140 mm
Vellingkanten	5 mm x 5 mm
Opbouwhoogte, gemiddeld	190 mm - 210 mm
Gewicht	
- per tegel	1140/1330 kg
- geïnstalleerd systeem	295/340 kg/m ²
Betonsterkteklasse	C 40/50 (hogere klasse op aanvraag)
Voegbreedte	Zie figuren 4, 5 en 6
Kleur(en)	Grijs, andere kleuren op aanvraag
Oppervlakstructuur	Glad
Oppervlaktekwaliteit, antislipklasse ¹⁴	R13 (hoogste klasse)
Betonkwaliteit, conform BRL 1104 ^{7,15}	Voldoet
Belastingklasse conform SBR 609 ⁸	3 (voertuigen tot 160 kN, asdruk maximaal 135 kN)

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

4. Aandachtspunten voor de ontwerper

4.1. 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 document als het Kiwa BDA Expert Centre, zie ook paragraaf 1.5. van dit document.

4.2. Pardak® 80 en Pardak® 110

4.2.1. Onderconstructie

De onderconstructie moet voldoen aan de voorgeschreven eisen in NEN-EN 1990 en Nationale Bijlage²² (nieuwbouw). Voor het goed functioneren van het parkeerdaksysteem is het van groot belang dat de onderconstructie waarop het systeem wordt geïnstalleerd zo vlak mogelijk is. Hiertoe moet de vlakheid van de onderconstructie aan bepaalde eisen voldoen (zie hoofdstuk 5) en moet de toplaag van de dakbedekking zo vlak mogelijk worden uitgevoerd. De beste resultaten worden bereikt door de onderconstructie te vlinderen en na te behandelen met een curing compound. In het betonnen dek mogen geen opstanden voor dilatatievoegen, lichtmasten etc. aanwezig zijn.

4.2.2. Dakopbouw

Zowel het warm dak principe met CG-isolatie (Foamglas® S3 of F) als het principe van het omgekeerd dak met XPS 500 isolatie (kwaliteit ter beoordeling van de houder van dit document) zijn toepasbaar voor het dakbedekkingssysteem; het omgekeerd daksysteem heeft daarbij de voorkeur, omdat de waterdichte laag dan nog beter is beschermd. Het omgekeerd daksysteem kan worden gecombineerd met C-EPS (zie hiervoor ook 5.3.). De dikte van het isolatiemateriaal moet worden bepaald volgens NTA 8800²³ en het van toepassing zijnde KOMO® attest-met-productcertificaat.

Opmerking 1

Vanwege de vereiste warmteweerstand bij nieuwbouw ($R_e \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$) en de relatief hoge warmtegeleidingscoëfficiënt van Foamglas® S3 en F is de toepassing van een Kompakt dak bij nieuwbouw alleen theoretisch mogelijk (indicatie benodigde dikte 280 mm respectievelijk 310 mm) en daarmee geen logische keus meer. Een alternatieve opbouw is dan op de dakbedekking XPS 500 aanbrengen, minimaal 60 mm dik.

Opmerking 2

Voor de omgekeerd dakopbouw moeten voor de vereiste warmteweerstand bij nieuwbouw ($R_e \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$) worden voldaan aan de uitgangspunten van het van toepassing zijnde KOMO® attest-met-productcertificaat, uitvoering bij voorkeur eenlaags. De scheidingslaag op het totale pakket moet voldoen aan de eisen van de fabrikant van de XPS-isolatie.

4.2.3. Afschot

Het afschot dient minimaal 16 mm/m te bedragen⁷ en te worden aangebracht in twee tegenovergestelde richtingen, dus niet alzijdig. Als door project specifieke omstandigheden niet aan deze eis kan worden voldaan, moet worden voorkomen dat het water zich direct voor de afvoer verzameld. Dit wordt bereikt door de afvoeren verdiept aan te brengen, zodat er geen opstaande rand ontstaat bij het afdichten van de aansluiting naar de afvoer.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

4.2.4. Dakbedekking

- De dakbedekking uitvoeren als een meerlaags bitumen dakbedekkingssysteem, volledig gekleefd en moet voldoen aan klasse parkeerdaken volgens BRL 1511²⁰.
- 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.
- In geval van een warm dak met Foamglas® isolatieplaten moeten alle werkzaamheden aan de ondergrond volledig zijn uitgevoerd voordat de Foamglas® isolatieplaten worden aangebracht; een Kompakt dak wordt gerealiseerd als de prestatie van volledig met bitumen gevulde naden is geleverd, de isolatieplaten volledig zijn gekleefd op de ondergrond en de eerste laag van het dakbedekkingssysteem volledig met bitumen is gekleefd.

4.2.5. 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 hoofdstuk 7. Principedetails – figuur 2.
- 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.
- De constructies die het parkeerdak insluiten, zoals dakranden/muren/borstweringen enz., moeten krachten van ten minste 3,0 kN/m kunnen opnemen. De constructeur moet dit in de ontwerpfase controleren/adviseren.

4.2.6. Verkeersaanduidingen en snelheidsremmers

- De aanbevolen maximale rijsnelheid is ‘stapvoets’ (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.
- Als bij het ontwerp van het parkeerdak blijkt dat er gevaarlijke situaties kunnen ontstaan door te hoge rijsnelheden, is het aan te raden snelheidsremmers passend binnen het Pardak systeem toe te passen. In overleg met Zoontjens kunnen ook mechanisch bevestigde snelheidsremmers worden toegepast.

4.2.7. Eisen aan de afgewerkte bestrating

- De toleranties voor de voegbreedtes zijn 3 mm tot 5 mm. Aan deze waarde wordt op rechte stukken voldaan. Door de afrondingen van de Pardak® tegels ontstaan er op daken met afschot geometrisch gezien op de hoogste punten iets bredere voegen en op de laagste punten iets smallere voegen, maar dit is niet van invloed op het rijcomfort.
- Oneffenheden in het wegdek binnen een meetbereik van 4 m mogen niet groter zijn dan 10 mm. Ook hier geldt dat deze eis niet van toepassing is op de afrondingen bij de hoogste en laagste punten.
- De tolerantie voor het verschil in hoogte tussen twee tegels naast elkaar is maximaal 5 mm (ruw betonoppervlak). Door al in een vroeg stadium tijdens de ontwerp-, werkvoorbereidings- en controlefasen met Zoontjens samen te werken, kan worden voorkomen dat deze maximale tolerantie wordt bereikt.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

4.3. Pardak® XL

4.3.1. Onderconstructie en afschot

- De onderconstructie moet voldoen aan de voorgeschreven eisen in NEN-EN 1990 en Nationale Bijlage²² (nieuwbouw).
- 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 bouwdelen 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.

4.3.2. Dakopbouw

Zowel het warm dak principe met CG-isolatie (Foamglas® S3 of F) als het principe van het omgekeerd dak met XPS-isolatie 700 kPa (of gelijkwaardig ter beoordeling van de BDA Agrément® houder) zijn toepasbaar voor het dakbedekkingssysteem; het omgekeerd dak systeem heeft daarbij de voorkeur, omdat de waterdichte laag dan nog beter is beschermd; zie ook opmerking 1 inzake Foamglas® bij paragraaf 4.2.2. De dikte van het isolatiemateriaal moet worden bepaald volgens NTA 8800²³ en het van toepassing zijnde KOMO® attest-met-productcertificaat.

Bij het omgekeerde dak wordt geadviseerd om het XPS-isolatiemateriaal 20% of meer dikker uit te voeren dan blijkt uit de bouwfysische berekening, dit in overleg met de houder van het BDA Agrément®.

4.3.3. Dakbedekking

Zie paragraaf 4.2.4.

4.3.4. 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.

4.3.5. Verkeersaanduidingen

- De aanbevolen maximale rijsnelheid is 'stapvoets' (15 km per uur).
- 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.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

5. Technische omschrijving dakbedekkingssysteem (Pardak® 80 en 110)

5.1. 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 BDA Agrément® houder.
- 02 De onderconstructie moet een ontwerpafschot hebben in de richting van de hemelwaterafvoeren van minimaal 16 mm/m 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) of FBSK_eG (gieten + koud kleven); materiaalcodes te ontleen aan tabel 5.

Tabel 5 – 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 G	260 P 11	gieten	EPDM	kleven (koud)

*) Conform BRL 1511²⁰

- 05 De dakbedekkingsbanen van de toplaag 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 K 14 of 446 K 14 of 470 K 14. Volgens de gietmethode in geval van dakbaan type 370 K 11. De SBS-gecacheerde EPDM-dakbanen worden gekleefd in een speciale voor deze toepassing geschikte synthetische primer; 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 de Vakrichtlijn 'gesloten dakbedekkingssystemen', versie 2025² bijvoorbeeld met een PMMA-harssysteem.
- 08 Op het dakbedekkingssysteem een isolatielaag aanbrengen van XPS 500 kPa in halfsteensverband en dwars over de langsnaeden van de dakbanen 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.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

- 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.

5.2. Warm dak

- 01 Als punt 5.1.01.
02 Als punt 5.1.02.
03 Als punt 5.1.03.
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 kg/m²).
05 Op de isolatie van cellulair glas een dakbedekkingssysteem aanbrengen als omschreven bij punt 5.1.04.
06 Als punt 5.1.05.
07 Als punt 5.1.06.
08 Als punt 5.1.07.
09 Als punt 5.1.09.

5.3. Warm dak combinatie van C-EPS (Isomix Plus®) en omgekeerd dak (figuur 3)

- 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 BDA Agrément® houder.
02 Op de betonnen onderconstructie, die droog en schoon moet zijn, een bitumen voorsmeermiddel volledig dekkend aanbrengen.
03 Op de voorbehandelde betonnen onderconstructie een bitumen dampremmende laag aanbrengen, volledig gekleefd (brandmethode, gietmethode of met koude bitumen kleefstof).
04 C-EPS – Isomix Plus® aanbrengen (met EPS-isolatieplaten), volgens de Vakrichtlijn ‘gesloten dakbedekkingssystemen’, versie 2025² en de verwerkingsrichtlijnen van de leverancier. In een dikte zodanig dat in combinatie met de aan te brengen XPS-isolatie in het omgekeerd dak, voldaan wordt aan de vereiste warmteweerstand van de constructie.
Van het isolatiemateriaal moet zijn aangetoond dat deze geschikt is voor de beoogde toepassing en bestand is tegen de verwachte gebruiksbelasting. Toetsing moet plaatsvinden op:
a. breuksterkte;
b. de optredende vervorming van het isolatiemateriaal als gevolg van de gebruiksbelasting mag niet meer zijn dan 2% lange duurvervorming met een maximum van 3 mm.
05 Op de voorgesmeerde C-EPS een volledig gekleefde bitumen onderlaag aanbrengen volgens de Vakrichtlijn ‘gesloten dakbedekkingssystemen’, versie 2025².
06 De dakbedekkingsbanen van de toplaag zodanig aanbrengen, dat naar de afvoeren toe geen tegennaden ontstaan.
07 De toplaag van het dakbedekkingssysteem aanbrengen volgens de brandmethode in geval van de bitumen dakbanen type 370 K 14 of 446 K 14 of 470 K 14 (type dakbaan overeenkomstig de onderlaag). SBS-gecacheerde EPDM-dakbanen worden gekleefd in een speciaal voor deze toepassing geschikte synthetische primer; de banen van de toplaag laten verspringen ten opzichte van die van de onderlaag; ook de dwarsoverlappen van onder- en bovenlaag moeten verspringen. Type onderlaag volgens de Vakrichtlijn ‘gesloten dakbedekkingssystemen’, versie 2025².

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

- 08 Details ontwerpen conform de Vakrichtlijn 'gesloten dakbedekkingssystemen', versie 2025² bijvoorbeeld met een PMMA-harssysteem.
- 09 Op het dakbedekkingssysteem een isolatielaag aanbrengen van XPS 500 kPa (dik minimaal 60 mm) in halfsteensverband en dwars over de langsnaden van de dakbanen 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.
- 10 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.

5.4. Ongeïsoleerd parkeerdak

- 01 Als punt 5.1.01.
- 02 Als punt 5.1.02.
- 03 Als punt 5.1.03.
- 04 Als punt 5.1.04.
- 05 Als punt 5.1.05.
- 06 Als punt 5.1.06.
- 07 Als punt 5.1.07.
- 08 Als punt 5.1.09.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

6. Technische omschrijving dakbedekkingssysteem (Pardak® XL)

6.1. Omgekeerd dak (figuur 4)

- 01 Als punt 5.1.01.
- 02 De onderconstructie moet een ontwerpafschot hebben in de richting van de hemelwaterafvoeren van minimaal 16 mm/m in niet meer dan twee tegenovergestelde richtingen; in de 'gootzones' die hierdoor ontstaan in overleg met een constructeur noodafvoeren ontwerpen.
- 03 Als punt 5.1.03.
- 04 Als punt 5.1.04.
- 05 Als punt 5.1.05.
- 06 Als punt 5.1.06.
- 07 Als punt 5.1.07.
- 08 Op het dakbedekkingssysteem een isolatielaag aanbrengen van XPS 700 isolatie (kwaliteit ter beoordeling van de BDA Agrément® houder), 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 Edelsplit 4/7 mm 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 Edelsplit 4/7 mm door stapsgewijs inbezemen.

6.2. Warm dak (figuur 5)

- 01 Als punt 6.1.01.
- 02 Als punt 6.1.02.
- 03 Als punt 6.1.03.
- 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 kg/m²).
- 05 Op de isolatie van cellulair glas een dakbedekkingssysteem aanbrengen als omschreven bij punt 6.1.04.
- 06 Als punt 6.1.05.
- 07 Als punt 6.1.06.
- 08 Als punt 6.1.07.
- 09 Op het dakbedekkingssysteem een polyesterdoek van 300 g/m² aanbrengen met overlappen van minimaal 100 mm.
- 10 Als punt 6.1.09.
- 11 Als punt 6.1.10.
- 12 Als punt 6.1.11.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

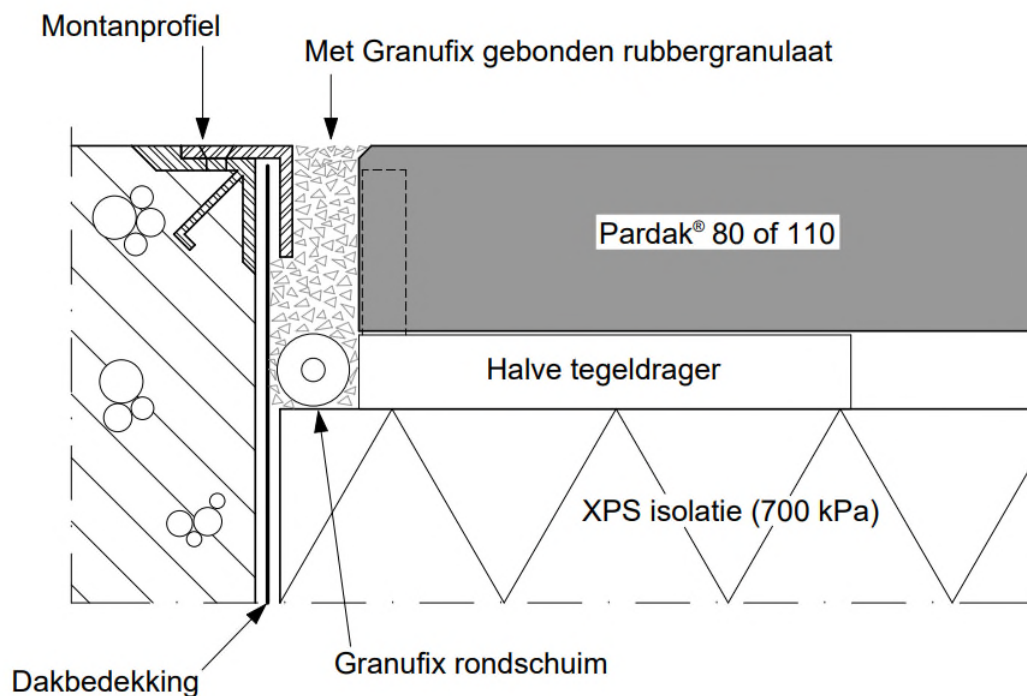
6.3. Ongeïsoleerd parkeerdak (figuur 6)

- 01 Als punt 6.1.01.
- 02 Als punt 6.1.02.
- 03 Als punt 6.1.03.
- 04 Als punt 6.1.04.
- 05 Als punt 6.1.05.
- 06 Als punt 6.1.06.
- 07 Als punt 6.1.07.
- 08 Op het dakbedekkingssysteem een polyesterdoek van 300 g/m² aanbrengen met overlappen van minimaal 100 mm.
- 09 Als punt 6.1.09.
- 10 Als punt 6.1.10.
- 11 Als punt 6.1.11.

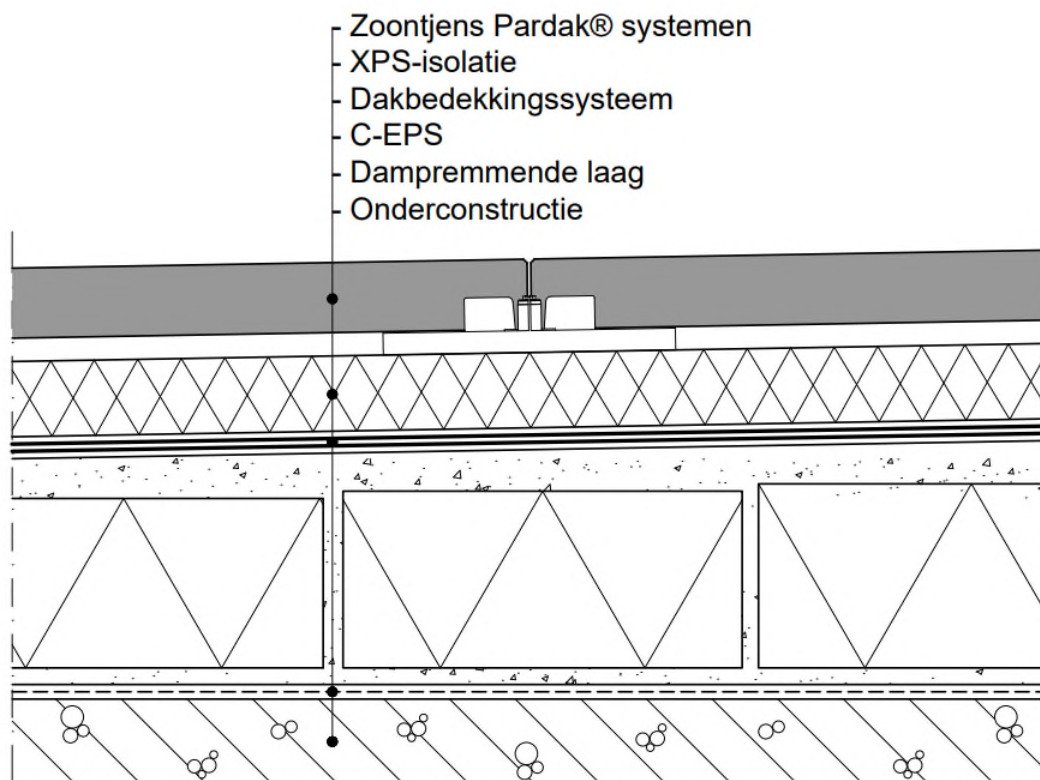
Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

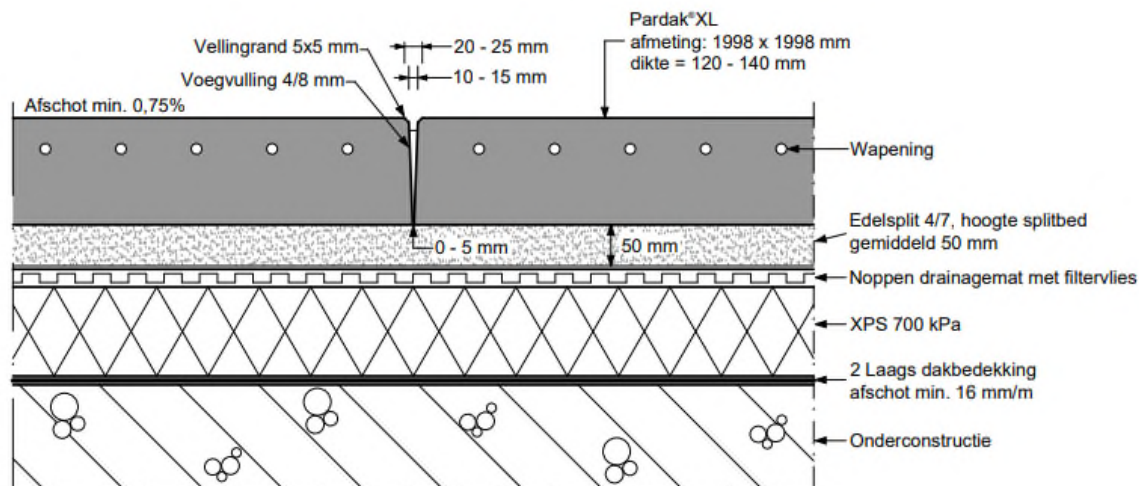
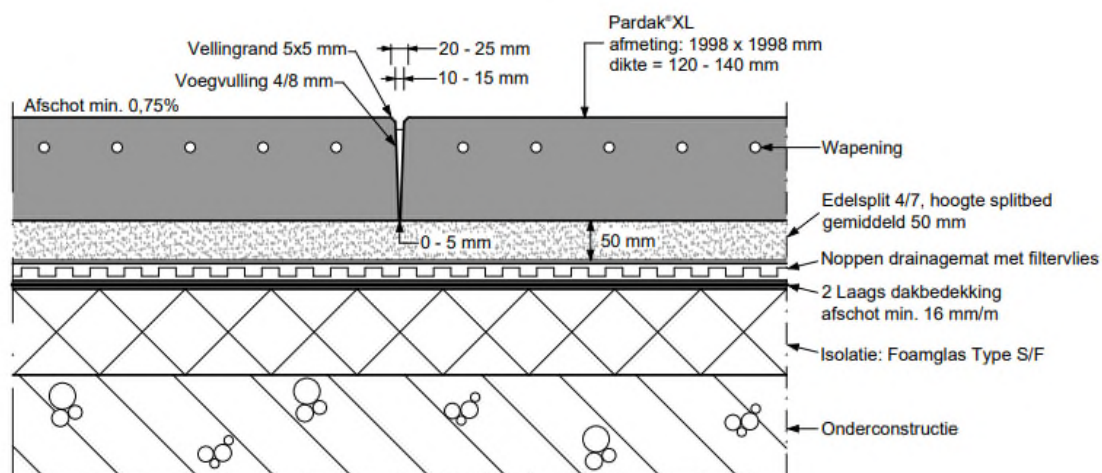
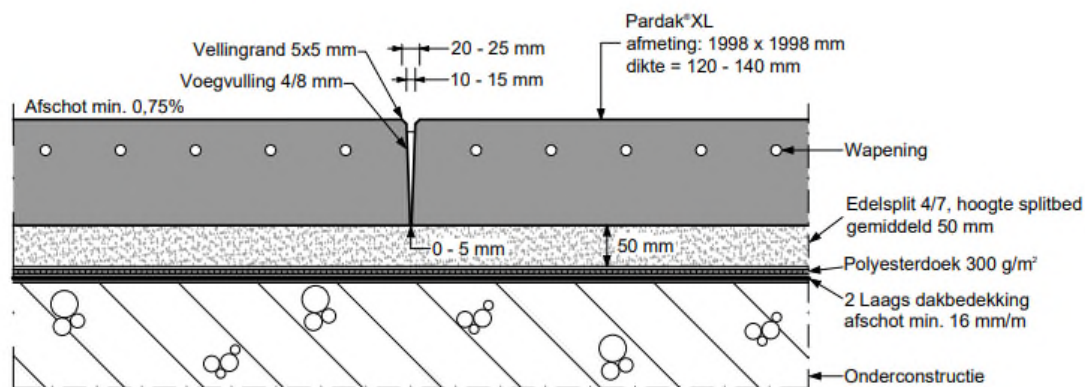
7. Principedetails

Figuur 2 – Aansluiting in randzone



Figuur 3 – Warm dak combinatie van C-EPS (Isomix Plus®) en omgekeerd dak



Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen*Figuur 4 – Geïsoleerd dak (omgekeerd dak) Pardak® XL**Figuur 5 – Geïsoleerd dak (warm dak) Pardak® XL**Figuur 6 – Ongeïsoleerd dak Pardak® XL*

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

8. Aandachtspunten bij de verwerking

- Alle werkzaamheden uitvoeren conform de verwerkingsvoorschriften van de BDA Agrément® houder³.
- 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 hoofdstuk 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 zwerfvuil, 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.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

9. Verwerkingsrichtlijnen

9.1. Algemeen

Controleer de ondergrond conform punt 5.1.01 en 5.1.02 of 6.1.01 en 6.1.02.

Controleer of de juiste Pardak® elementen en hulpstukken zijn aangeleverd en controleer de aangeleverde tegels op beschadigingen.

9.2. Dakbedekking

De dakbedekking uitvoeren conform de aanwijzingen in hoofdstuk 5 of 6.

9.3. Thermische isolatie algemeen

De thermische isolatie uitvoeren conform de aanwijzingen in hoofdstuk 5 of 6.

9.4. 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.

9.5. Thermische isolatie – warm dak

Opmerking

Vanwege de vereiste warmteweerstand bij nieuwbouw ($R_c \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$) en de relatief hoge warmtegeleidingscoëfficiënt van Foamglas® S3 en F is de toepassing van een Kompakt dak bij nieuwbouw alleen theoretisch mogelijk (benodigde dikte 280 mm respectievelijk 310 mm) en daarmee geen logische keus meer. Een alternatieve opbouw is dan op de dakbedekking XPS 500 aanbrengen, minimaal 60 mm dik.

9.6. Pardak® 80 en Pardak® 110

9.6.1. 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 ($> \frac{1}{2}$ 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.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

- 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 railingzijde 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.

9.6.2. 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® panelement.
- 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 4 N, daarna 8 N.

9.7. Pardak® XL

9.7.1. Legplan

Zie paragraaf 9.2.1.

9.7.2. 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 betontegels plaats te vinden.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

- Na het leggen van alle betonplaten de voeg bij de opstanden gevuld met PE-rondschuim Ø 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 Edelsplit 4/7 mm door stapsgewijs inbezemen.

Pardak® 80, Pardak® 110 en Pardak® XL systemen

10. Toetsing aan het Besluit bouwwerk leefomgeving²¹

10.1. Afdeling 4.2 Veiligheid, Artikel 4.14 bepalingmethode niet-bezwijken (nieuwbouw)

- 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 6707¹⁵ en NPR 6708¹⁶.
- 02 De in dit BDA Agrément® beschreven Pardak® systemen moeten zijn ontworpen conform de aanwijzingen in dit document.

10.2. Afdeling 4.2 Veiligheid, § 4.2.7 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook (nieuwbouw)

- 01 In het geval dat een plat dak is voorzien van een ballastlaag van betontegels, mag ervan uit worden gegaan dat het dak volgens NEN 6063¹⁹ niet brandgevaarlijk is.
- 02 De in dit BDA Agrément® beschreven Pardak® systemen zijn niet brandgevaarlijk aangezien de Pardak® tegels voldoen aan Euroklasse A1.

10.3. Afdeling 4.6 Toegankelijkheid, hoogteverschillen (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 10.3.01 genoemde eis en de aanwijzingen in dit BDA Agrément®.