



# PARDAK®110

TRADITION UND INNOVATION  
FÜR FLEXIBLE PARKDÄCHER

 **ZOONTJENS**  
A CRH COMPANY



# PARKDÄCHER VON DER PLANUNG

**Die Möglichkeit, im Stadtzentrum auf den Dachflächen von Geschäften, Büros, Verbrauchermärkten, Autohäusern oder öffentlichen Gebäuden zu parken, wird wegen der engen Bebauung in den Stadtzentren und der zunehmenden Motorisierung immer attraktiver.**

Zoontjens hat für den Bau von Parkdächern bereits im Jahr 1987 innovative Lösungen unter Verwendung von Betonfertigteileplatten entwickelt: Das System Pardak®90 für einen intensiven PKW-Verkehr.

Von diesem System wurden mehr als 1,5 Mio m<sup>2</sup> in den Niederlanden, Deutschland, Frankreich, Belgien, Großbritannien, Luxemburg, Österreich, Italien und in der Schweiz verkauft. Darauf aufbauend und auf Basis einer mehr als 30 jährigen

Erfahrung wurde in den letzten Jahren das neue patentierte System Pardak®110 entwickelt, ebenfalls für intensiven PKW-Verkehr bis 35 kN Gesamtgewicht.

Die wichtigsten Änderungen sind ein wesentlich effektiveres Spannelement mit einer genauen Justierung der Plattenhöhen durch ein Kunststoffelement an den Plattenecken. Außerdem wurden die Abmessungen der Betonfertigteileplatten auf ein Rastermaß von 110 cm x 110 cm x 9,6 cm vergrößert.

## PARDAK®110-FAHRBAHNBELAG

Der Belag besteht aus den Komponenten:

- Pardak®110-Betonfertigteilplatte
- Pardak®110-Spannelement
- Pardak®110-Lagerplatte
- Pardak®110-Viertelkreis-Eckstück

## PARDAK®110-BETONFERTIGTEILPLATTE

Die unbewehrte Pardak®110-Betonfertigteilplatte wird im Betonwerk in den Abmessungen i.M. 109,6 cm x 109,6 cm, d = 9,3 cm hergestellt. Bei einer Fugenbreite zwischen 3–5 mm beträgt das Rastermaß 110 cm. Die Eigenschaften der Betonplatte wurden nach der DIN EN 1339 „Platten aus Beton“ vom Güteschutz NRW überprüft. In allen Anforderungen, wie Maßhaltigkeit der Abmessungen, Biegezugfestigkeit, Bruchlast, Abriebwiderstand, Frost-Tausalz-Widerstand wurden die höchsten Qualitätsstufen erreicht (s. Datenblatt). In einem Spezial-Institut wurde außerdem die Rutschhemmung der Pardak®110-Platten mit dem höchsten Wert R13 ermittelt. In die Plattenoberfläche sind in erster Linie aus ästhetischen Gründen serienmäßig Entwässerungsrillen eingearbeitet, die optisch ein schräg verlaufendes Quadratmuster ergeben. Diese Rillen leiten das Restwasser zu den Plattenfugen, von wo es dann in dem aufgeständerten Hohlraum unter den Fahrbahnplatten unbehindert in die Abläufe abfließt.

## DAS PARDAK®110-SYSTEM HAT FÜR DIE PARTNER FOLGENDE GROSSE VORTEILE

*Der Bauherr erhält ein nachhaltiges und preiswertes Parkdach mit einer kurzen Bauzeit.*

- *Der Betreiber hat nur einen geringen Wartungsaufwand mit einem flexiblen Plattensystem, das im Bedarfsfall leicht geöffnet und leicht wieder geschlossen werden kann.*
- *Der Kunde parkt auf einem sicheren und optisch ansprechenden Parkdach, bei dem es durch die schnelle Fugentwässerung keine Probleme mit nassen Füßen gibt.*
- *Die Verlegefirma hat aufgrund der nahezu witterungsunabhängigen Bauweise mit Betonfertigteilplatten und losen XPS- Wärme-dämmplatten nur ein geringes Risiko z. B. bei einer Überschreitung des Fertigstellungstermins.*



Eine noch schnellere Entwässerung wird durch seitliche Entwässerungsschlitze an den Plattenrändern erzielt. Dadurch wird erreicht, dass die Pardak®110-Platten selbst nach starken Regenfällen sehr schnell wasserfrei sind. Pfützen gibt es daher nicht auf den Pardak-Platten, auch dann nicht, wenn die Platten auf einem gefällelosen Untergrund verlegt sind. Dies erhöht den Komfort und die Sicherheit für Fahrer und Fußgänger. Die Verlegung der 270 kg schweren Pardak®110-Betonplatten erfolgt mit einem Fahrzeug, das mit einer Vakuum-Technik in einem Hebegerät ausgerüstet ist.

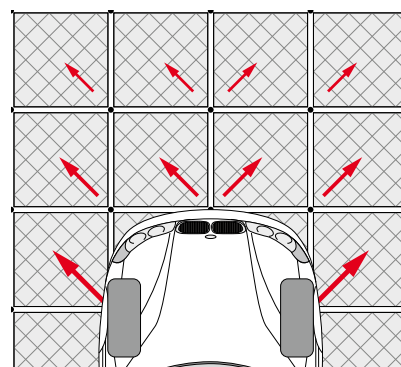
## PARDAK®110- SPANNELEMENT

Das wichtigste Bauteil des Systems Pardak®110 ist das patentierte Spannelement, das in jedem Fugenkreuz eingesetzt und danach verspannt wird. Mit den Pardak®110 Spannelementen werden die einzelnen Pardak®110-Platten zu einer großen Einheit verspannt. Wegen der geringen Fertigungs- und Verlegetoleranzen der Pardak®110-Platten sowie der Möglichkeit, mit dem Spannelement die Auswirkungen von Temperaturschwankungen und Gebäudebewegungen zu verhindern, bleibt der Plattenbelag stabil.

In erster Linie fungiert das Spannelement aber als Puffer gegen die beachtlichen Horizontalkräfte, die vor allem beim Bremsen, Beschleunigen und Kurvenfahren auftreten. Ein Teil dieser Kräfte wird von den Spannelementen auf die benachbarten Pardak®110-Platten verteilt. Auch die vertikalen Relativbewegungen zwischen zwei benachbarten Platten beim Überfahren der Fugen werden reduziert. Die Spannelemente des Pardak®110-Systems gewährleisten somit die wichtigste Aufgabe eines Fahrbelages, die der dauerhaften Lagestabilität.

## KOMPONENTEN DES SPANNELEMENTES

Die Spannelemente werden an allen Kreuzungen der Fugen, direkt über dem Auflagerzentrum, in eine quadratische Öffnung gesetzt. Diese Öffnung ergibt sich aus der Geometrie der Platten, da diese im Eckbereich eine schräge Seitenfläche in einer Länge von ca. 3 cm aufweisen. Im Spannelement befinden sich Kunststoffteile, die von einem 4 mm dicken Gummimantel umgeben sind. Durch das Anziehen der inneren Stellschraube können die Kunststoffteile bewegt werden, wodurch sich der



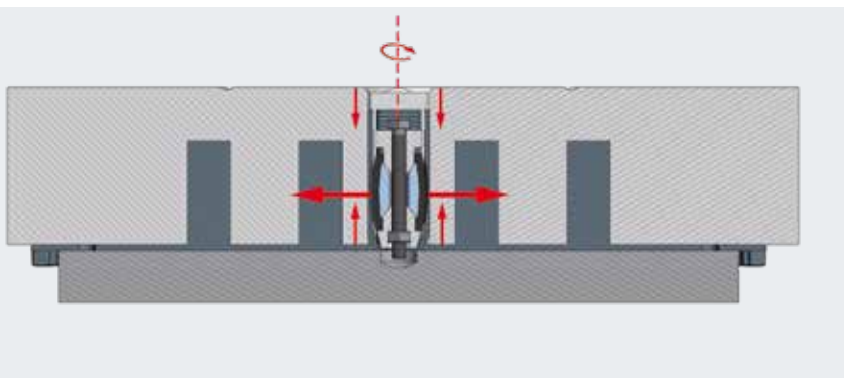
### HORIZONTALKRAFT ÜBERTRAGUNG

*Die Hauptfunktion der Spannelemente ist die Aufnahme und Verteilung der Horizontalkräfte.*



### PARDAK®110-LAGERPLATTE

*Die kreisrunden Lagerplatten haben einen Durchmesser von 400 mm und eine Dicke von i.M. 30 mm. Sie werden unter den Ecken der Pardak®110-Fahrbahnplatten verlegt. Die Funktion der Lagerplatten ist die Aufnahme und Verteilung der Vertikalkräfte, die beim Befahren des Parkdachs auftreten. Die Pardak 110-Lagerplatte ist das Ergebnis einer sorgfältigen Entwicklung. Sie besteht aus einem hochwertigen Gummigranulat, das in eine Form gepresst wird. Außerdem verringert sie die Fahrgeräusche aus Verkehr und schafft durch die Aufständigung einen Abflusszwischenraum.*



Querschnitt Pardak®110-System mit Spannelement

Querschnitt des Spannelementes vergrößert. Hierdurch entsteht in der Betonaussparung auf die aufstehenden Teile des Viertelkreis-Eckstücks (s. Seite 5) ein Pressdruck, der sich sofort auf die Betonflanken fortsetzt.

## PARDAK®110 VIERTELKREIS-ECKSTÜCK

Das Viertelkreis-Eckstück übernimmt wichtige Aufgaben für die Maßgenauigkeit beim Spannvorgang und ist somit ein wesentlicher Bestandteil des Patents für das Pardak®110-System. Die Pardak®110-Betonplatte wird an ihren Ecken mit einem Kunststoffelement eingefasst. Es ist ein Viertelkreis mit einer Seitenlänge von 20 cm. An den Seiten gibt es jeweils 2 Aufkantungen von 2 mm Dicke, die als seitliche Begrenzung und als Abstandhalter für eine genaue Plattenverlegung dienen. Im Scheitel des Viertelkreises ist ein weiteres aufstehendes Kunststoffteil von 2,5 x 7,5 cm integriert, wogegen das Spannelement verspannt wird.

## DIE FUNKTION DES VIERTELKREIS-ECKSTÜCKS

- Ausgleichen von unvermeidlichen Toleranzen in der Plattendicke. Zunächst werden die Abweichungen von der Sollstärke der Pardak®110-Platten phototechnisch durch ein Laser-Nivellement gemessen.
- Dieser Höhenausgleich ist die Voraussetzung dafür, dass die Spannelemente im mittleren Plattenbereich horizontal verspannt werden.
- Die Eckstücke dienen der genauen Zentrierung der Lagerplatte durch die unterseitig angeordneten Noppen.
- In dem aufstehenden Kunststoffstreifen ist in halber Plattenhöhe eine Mulde zum Beton hin ausgebildet, in die das verspannte Element genau hineinpasst und wirksam gegen den Beton drückt. Dadurch werden die vertikalen Relativbewegungen bei Radüberfahrten zwischen zwei benachbarten Pardak®110-Platten reduziert.



## SCHALLSCHUTZ TECHNISCHE MESSUNGEN

*Das renommierte niederländische Institut für Schallschutz, Peutz, hat im Frühjahr 2009 auf dem Parkdach des Einkaufszentrums „The Wall“ an der Autobahn A2 vor Utrecht Lärmpegeluntersuchungen durchgeführt. Dieses 34000 m<sup>2</sup> große und 800 m lange Parkdach hat Zootjens mit dem System Pardak®110 im Jahre 2008 erstellt.*

*Im Prüfbericht vom Institut Peutz vom 01.07.2009 wurde bestätigt, dass die dort gefunden dB-Werte deutlich geringer waren als beim Pardak®90-System. Dies ist auf die intensivere horizontale und vertikale Verspannung der Pardak®110-Platten untereinander zurückzuführen.*

*Durch den Einsatz von Robotern wird das entsprechende Viertelkreis-Eckstück ausgesucht und mit der Unterseite der Pardak®110-Platte verklebt. Dadurch wird erreicht, dass alle Betonplatten die gleiche Dicke haben mit einer Toleranz von  $\pm 1$  mm.*

## DACHAUFBAU

Dieser Pardak®110 Spezialbelag aus Betonfertigteilplatten wird hauptsächlich auf gedämmten Parkdächern verlegt. Wegen der sehr guten Langzeiterfahrungen ist vor allem der Umkehrdach-Aufbau geeignet. Dies ist der hauptsächlich Grund dafür, dass dort der überwiegende Teil der Pardak®-Platten zur Ausführung gelangte.

Die Bestandteile des Dachaufbaus im System befahrenes Umkehrdach sind:

- Abdichtung
- Wärmedämmung
- Fahrbelag aus Pardak®110-Betonplatten

Dieser Schichtenaufbau als befahrenes Dach entspricht dem eines dafür zugelassenen Umkehrdaches, bei dem die Abdichtung unterhalb der Wärmedämmschicht liegt. Die Einschlusskonstruktionen wie Dachränder/Wände/Attiken usw. müssen in der Lage sein, Kräfte von mind. 3,0 kN/m aufzunehmen. Dies ist bauseitig durch den Statiker zu prüfen.

## ABDICHTUNG

Um Unterläufigkeiten zwischen Betondecke und Abdichtung auszuschließen, wird eine Verbund-


abdichtung nach DIN 18195-5 empfohlen. Im Anschlussbereich wurden gute Erfahrungen mit Flüssigkunststoffen gemacht. Details sind bei dem Zootjens Fachberater erhältlich und sollten mit ihm besprochen werden.

## WÄRMEDÄMMUNG

Umkehrdächer haben sich in Theorie und Praxis bewährt. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine über 30-jährige Lebensdauer nachgewiesen. Der Vorteil des Umkehrdaches ist der hervorragende Schutz der Abdichtung vor thermischer und mechanischer Beanspruchung. Daher ist die Gefahr, dass die Abdichtung durch den direkten Kontakt mit der dynamisch beanspruchten Fahrbahn beschädigt werden kann, nicht gegeben.

## SANIERUNG

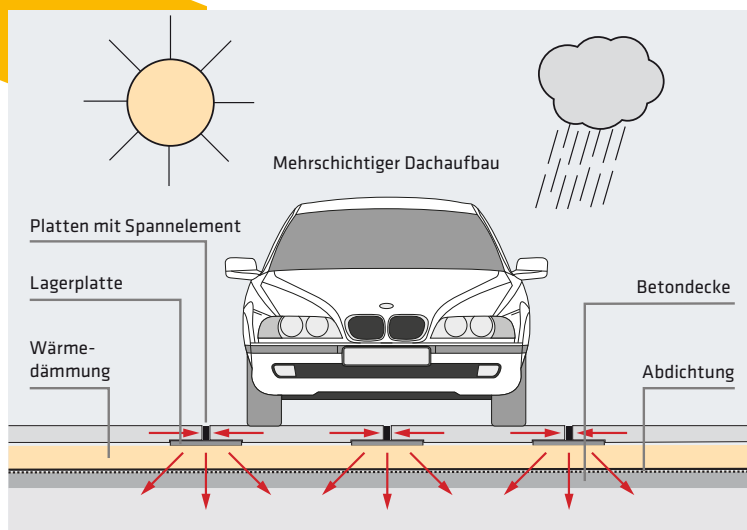
Vielfach sollen alte Parkdächer mit einem multiplen Schadensbild saniert werden. In diesen Fällen stellen sich eine Reihe von Fragen nach der vorhandenen Bausubstanz und wie bei der Planung für ein neues Parkdach mit den vorliegenden Gegebenheiten eine schnelle und optimale Nutzung



Auf Kundenwunsch werden auch farbige Pardak 110-Platten und solche mit einer Deckschicht aus verschiedenfarbigen Granulaten verlegt, z.B. zur Abgrenzung der Fahrstrassen von den Parkbereichen. Die Fußwege sind deutlich sichtbar durch vorgefertigte Schrammborde markiert.

erreicht werden kann. Eine häufige Frage ist die nach dem vorhandenen Gefälle und damit nach den Höhenproblemen bei Anschlüssen und in der Fläche. Aufgrund jahrzehntelanger Erfahrungen, gerade auch auf diesem Gebiet, empfiehlt sich eine Kontaktaufnahme mit Zoontjens Deutschland GmbH. Nach einer gründlichen bauseitigen Prüfung der Gebäudesubstanz (z.B. der Tausalzbelastung in der Betondecke) sowie einer statischen Überprüfung ist oftmals das System Pardak®110 aus Betonfertigteileplatten die Lösung. Bei Parkdachsanierungen mit hohem Verkehrsaufkommen hat der Betreiber mit dem Pardak®110-System folgende Große wirtschaftliche Vorteile:

- › Generell wird die Bauzeit für die Wiederherstellung des Fahrbelages erheblich verkürzt. Gründe dafür sind die schnelle Verlegung der Betonfertigteileplatten, die weitgehende Witterungsunabhängigkeit, sogar meistens im Winter und vor allem die zügige Verspannung der Pardak®110-Platten;
- › In kritischen engen Fahrbereichen, z.B. auf und vor den Rampen kann der Verkehrsfluss ohne Sperrung der Fahrstraßen schnell wieder hergestellt werden;
- › Besonders bei der Sanierung von Parkdächern, wo es auf eine optimale Organisation in der Zusammenarbeit zwischen dem Auftraggeber und Auftragnehmer ankommt, verfügt Zoontjens über eine jahrzehntelange Erfahrung in der Bauleitung.



- › Unabhängige Bewegung des Pardak®110 - Systems von dem Gebäude und der Betondecke
- › Witterungsunabhängige Verlegung
- › Keine Pfützenbildung
- › Einfache Demontage und Zugänglichkeit zur Wärmedämmung und zur Abdichtung



### VORTEILE BEI DER SANIERUNG MIT DEM PARDAK®110 SYSTEM

*In den meisten Fällen kann bei einem Aufbau als Umkehrdach auf ein nachträgliches Gefälle verzichtet werden; Dies ist aus technischen und wirtschaftlichen Gründen sehr häufig die beste Lösung und aus baurechtlichen Gründen ohne weiteres zulässig.*

- › Die Aufbauhöhe der Fahrbahn aus Pardak®110-Betonfertigteileplatten beträgt nur 126 mm.
- › Gleichzeitig sind 3 Sanierungsphasen ohne größere Probleme auf der Baustelle anzutreffen.

**Phase 1:** Verkehr ist immer noch auf dem alten schadhaften Fahrbelag vorhanden. Das Sanierungsmaterial wird darauf zwischengelagert.

**Phase 2:** Intensive Sanierungsarbeiten (Abbruch des vorhandenen Dachaufbaus, neue Abdichtung und Wärmedämmung, Verlegung der Pardak®110-Platten).

**Phase 3:** Verkehr auf dem bereits sanierten Parkdachbereich ist aufgrund des großen Vorteils möglich, dass der Pardak®110-Fahrbelag ohne Aushärtungszeiten sofort wieder befahrbar ist, nachdem die Pardak®-Platten verspannt sind.

### ORTEILE AUS TECHNISCHER UND WIRTSCHAFTLICHEM SICHT

- › Bewährter Dachaufbau des Umkehrdaches mit Pardak®110-Betonplatten
- › Hohe Betonqualität durch industrielle Vorfertigung der Pardak®110-Betonplatten
- › Dauerhafte Lagestabilität des Parkdachbelages
- › Ein Gefälleestrich ist nicht erforderlich
- › Intelligente Detaillösungen
- › Schnelle Verlegung des Pardak®110-Plattenbelages und der XPS-Platten
- › Vorteil einer wasserfreien Parkdachfläche
- › Verminderung der Fahrgeräusche durch Lagerplatten und die intensive Verspannung der Pardak®110-Platten.



*Die technischen Daten, Konstruktionen und Details entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und wurden mit der größtmöglichen Sorgfalt zusammengestellt. Zoontjens International B.V. haftet nicht für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten und daraus resultierende Folgen. Im Interesse von Erneuerungen und Verbesserungen behalten wir uns das Recht von Änderungen an den Produkten und Systemen vor.*

## WÄRE DIE WELT DOCH DOPPELT SO GROSS

Was uns betrifft, ist das kein Problem: diese Welt, doppelt so groß. Eine Welt, die wir mit unseren eigenen Dachplattensystemen perfekt füllen können. Wir wagen sogar zu behaupten, dass wir mit unserer jahrzehntelangen Erfahrung absolute Experten für Dachbelag sind. Zum Beispiel für nachhaltige Dächer oder soziale, lebenswerte Dächer. Tagtäglich sind wir mit Architekten und Bauunternehmern zusammen. Mit Dachdeckern und Projektentwicklern. Erfindern und Bauleitern. Wir hören ihnen zu, arbeiten mit ihnen und beraten sie. Dadurch sind wir der ideale Partner mit Überblick über Dächer. Das ist unser higher ground.