

Höchstleistung in Beton

Ultimate Performance –

Beyond Concrete

**Gewinner des
Architects' Darling Award 2015**
Kategorie „Beste Produktinnovation“



www.ducon.eu

Leistungen

DUCON Architectural



INHALT

1. Technologie	Seite 3
2. Anwendungsspektrum und technische Daten	Seite 4
3. Architekturbeton (DUCON Architectural)	Seite 5
4. Sicherheitsbeton (DUCON Security)	Seite 10
5. Industrieböden, Instandsetzung (DUCON Overlay)	Seite 11
6. Aktuelles Bauvorhaben: Energiefassade ETA-Fabrik	Seite 12
7. Veröffentlichungen 2014/2015 (Auszug)	Seite 15

EINLEITUNG

DUCON®

= duktiler Hochleistungsbeton mit räumlicher Mikroarmierung (MicroMat®)
= neue Betontechnologie mit großem Anwendungsspektrum
(internationales Patent, Erfinder Dr. Stephan Hauser)

Hersteller

DUCON Europe GmbH & Co. KG

Berliner Allee 47
64295 Darmstadt
Germany
www.ducon.eu

Einsatzgebiete

Die Anwendungsgebiete dieser Betontechnologie reichen von Tischplatten über Freiformen, Fassaden, architektonischen Sonderbauteilen, Industrieböden, nachträglichen Verstärkungen bis hin zum Anti-Terrorbeton.

Vorteile

Dünn, leicht, hoch tragfähig mit hoher Lebensdauer im Vergleich zum Stand der Technik in der Betontechnologie

Ausführung

Betonfertigteile: Herstellung, Lieferung und Montage durch DUCON Europe, Fertigung durch lizenziertes Betonfertigteilwerk

Ortbetonmaßnahmen: Materiallieferung und Einbau durch Bauteam DUCON oder durch lizenzierte Partnerfirmen

Highlights

s. Abs. 3 bis 6

1. TECHNOLOGIE

DUCON – (DUctile CONcrete)

DUCON® ist ein innovativer Hochleistungswerkstoff, der sich aus einem ultra-hochfesten Beton und einer räumlichen Mikroarmierung zusammensetzt. DUCON® zeichnet sich neben seiner hohen Festigkeit durch eine hohe Energieabsorption (Duktilität) und Dauerhaftigkeit aus und ermöglicht zugleich die Realisierung geringer Bauteilstärken (ab 15 mm).

Das gewünschte Materialverhalten kann durch Variationen im Aufbau einjustiert werden.



Bild 1: Querschnitt von DUCON®,
homogene Mikroarmierung



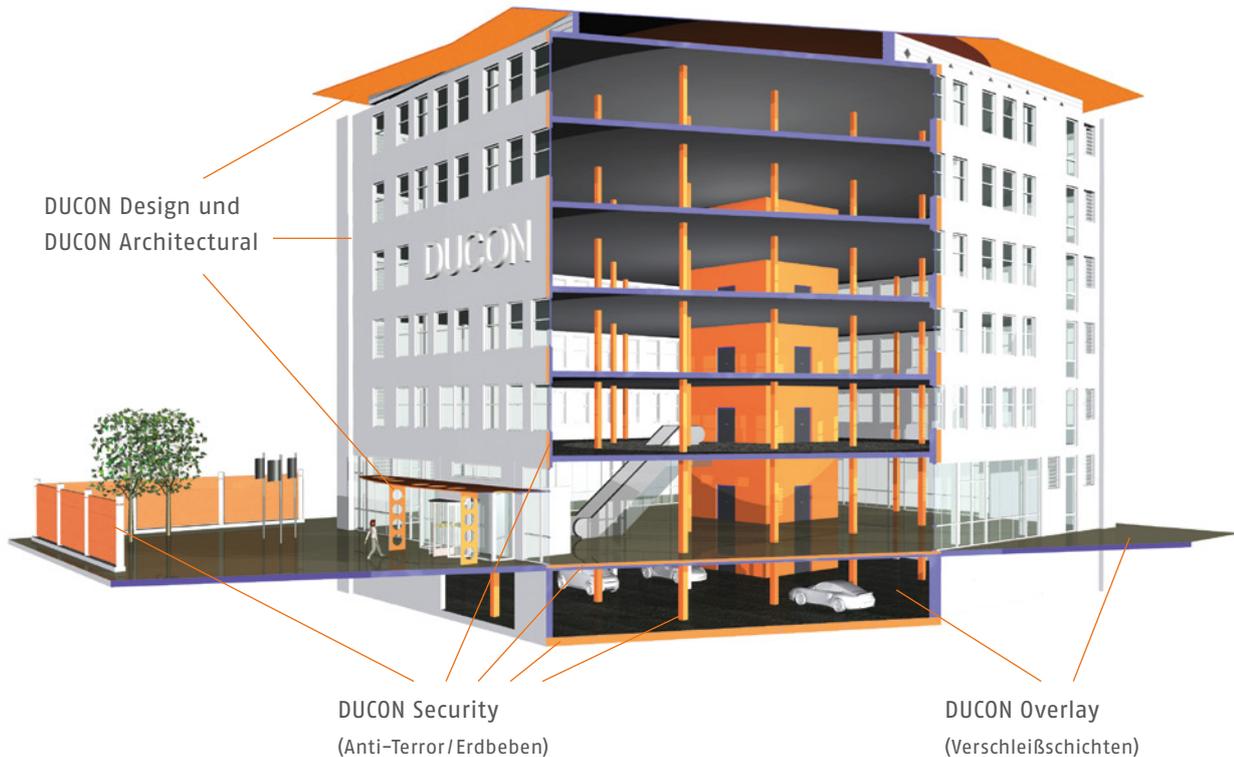
Bild 2: Hohe Duktilität (große Verformungsfähigkeit bei hoher
Tragfähigkeit)



Bild 3: Schlanke Konstruktionen ($d = 1,5 \text{ cm}$)

2. ANWENDUNGSSPEKTRUM UND TECHNISCHE DATEN

DUCON® – ein multifunktionaler Werkstoff mit herausragenden Eigenschaften – ermöglicht maßgeschneiderte Lösungen für verschiedenste Anforderungen und Anwendungen. Das Anwendungsspektrum erstreckt sich von Tischplatten über architektonische Sonderbauteile, Treppen, Fassaden, Industrieböden, WHG-Dichtflächen, Instandsetzungs- und Verstärkungsmaßnahmen bis hin zum Explosionsschutz (Anti-Terror-Beton).



Technische Daten:	Druckfestigkeiten	90 – 180 N/mm ²
	Biegezugfestigkeiten	16 – 75 N/mm ²
	Zentr. Zugfestigkeiten	8 – 20 N/mm ²
	Schubtragfähigkeit	3 – 16 N/mm ²
	Elastizitätsmodul	> 40.000 N/mm ²
	Rohdichte	25 kN/m ³
	Bauteilstärken	> 10 mm

Sonstige Kennwerte:	Einbruchhemmung	RC6 mit d = 7,5 cm (DIN EN 1627)
	Beschusshemmung	FB7 HK mit d = 8 cm (DIN EN 1522)
	Explosionsschutz	> 1,0 bar bei d = 6 cm
	Frost-Tausalzbeständig	CDF-Verfahren mit d = 5 cm
	Abriebfestigkeit	Klasse A3 nach Böhme (DIN EN 13813)
	Wasserdicht	1,25 bar mit d = 5 cm
	WHG-Dichtschicht	ABZ für LAU-Anlagen mit d = 5,5 cm

3. ARCHITEKTURBETON

Die schlanke hochtragfähige DUCON-Technologie eröffnet eine freie Formensprache in der Architektur.

- Schalentragwerke
- Dünne Fassaden- und Dachplatten
- Architektonische Sonderbauteile (Treppen, Eingangsportale etc.)
- Betonmöbel

Schalentragwerk DUCON-„Parapluie“



Bild 4: „Parapluie“ – ultradünne Dachschale ($d = 3\text{ cm}$)
TSUBOI Award 2013 | Architekt: schneider-schumacher
Ing.-Büro: Bollinger-Grohmann



Bild 5: Exzentrische Dachschale, Stütze mit Entwässerung



Bild 6: Belastungsversuch mit 850 kg

DUCON-Faltwerktreppe = dünnste freitragende Betontreppe

Die Faltwerktreppen sind freitragend, stehen und liegen lediglich am Fuß- und Kopfpunkt auf. Grundlage für die schlanke Ausführung ist die Ausbildung von Rahmenecken mit der Mikroarmierung, wodurch die Kräfte von Stufe zu Stufe weitergeleitet werden können.



Bild 7: Freitragende Faltwerktreppe (d = 8 cm)



Bild 8: Vergleich DUCON® mit Stahlbetontreppe



Bild 9: Faltwerktreppe schwarz (d = 9,5 cm)

Betonmöbel



Bild 10: Liege (d = 2 cm)



Bild 11: Kragarmtische (d = 2,5 cm)

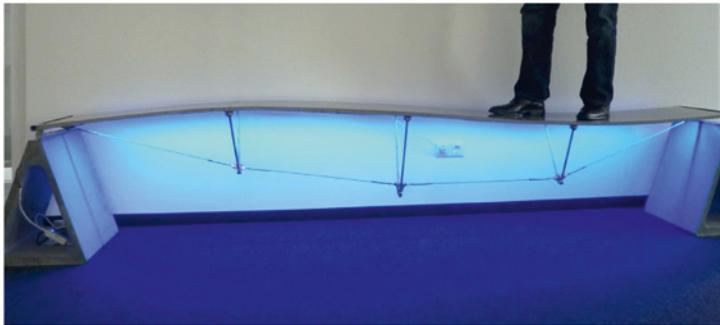


Bild 12: Flexible Bank (d = 1,5 cm)

s. Video Webseite www.ducon.eu/ducon-beton/was-ist-ducon



Bild 13: Theke (d = 2,5 cm)



Bild 14/15: Möbiusbank (l = 8 m, d = 2 cm)

1. Preis deutscher Studentenwettbewerb Competition Campus 2015 | UNI Kassel



Referenzen Architekturbeton

Der Eingangsbereich der Shopping Mall Sevens wurde mit DUCON® als weißer Architekturbeton mit Marmor-Zuschlag und geschliffener Oberfläche ausgeführt. Die Bauteile wurden als 7–8 m lange Puzzlestücke mit einer Schlankheit von 5–7 cm in den Bestand eingepasst.



Bild 16: Montage abgehängte Platte mit Aufkantung (l = 7,5 m, d = 7 cm)



Bild 17: Eingangsbereich Sevens (Bild RKW Arch.), Elemente 5–7 cm dünn

Liberty Park (World Trade Center, New York, Santiago Calatrava)

Der Liberty Park des neuen World Trade Centers wird aktuell mit DUCON-Bauteilen als Weißbeton bestückt. Dabei kommen Sitzbänke in Form von Freischwingern zur Ausführung, die aneinandergereiht große Pflanzkübel ergeben. Jedes Bauteil variiert in seiner 3-dimensionalen Form. Darüberhinaus werden Fassaden und die Monumental Stairs der Parkanlage aus DUCON® errichtet (Fertigstellung: 12/2015).

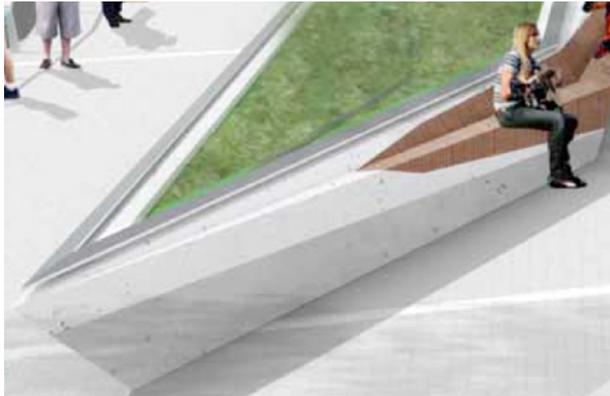


Bild 18: Sitzbänke / Pflanzkübel (5 cm dünn)



Bild 19: Fassadenplatten (d = 3 cm)

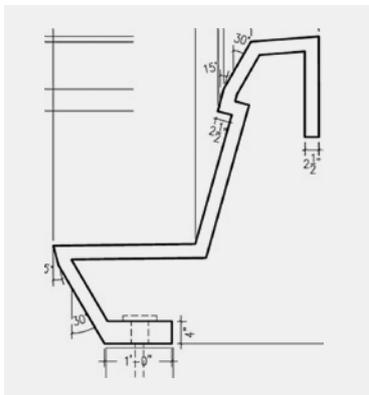


Bild 20: Dünnes Sitzbankelement als Freischwinger



Bild 21: DUCON-Element mit Styroporhinterfüllung



Bild 22 / 23: Aneinandergereihte DUCON-Elemente als Sitzbänke und zugleich großformatige Pflanzkübel

4. SICHERHEITSBETON – Explosions- und Erdbebenschutz

Aufgrund der extremen Duktilität bei gleichzeitig hoher Tragfähigkeit ermöglicht DUCON® die dünnsten und leichtesten Schutzelemente im Betonbereich. Darüberhinaus entsteht kein Trümmerwurf wie bei herkömmlichem Beton. Mit einer Bauteildicke von nur 7,5 cm erfüllt DUCON die höchste Einbruchhemmung RC6, die höchste Beschussklasse FB7-Hartkern und einen hohen Explosions- und Anprallschutz.

- Schutzwände
- Sicherheitsfassaden
- Stützenverstärkungen
- Trümmerschutzplatten



Bild 24: Sprengversuch (Stahlbeton links, DUCON® rechts), Frontseite



Bild 25: Bauteilrückseite (DUCON® links, Stahlbeton rechts)

Referenzen:

- Ausführung der sensibelsten Schutzwand beim Neubau des World Trade Centers
- Schutzwand Deutsche Botschaft Kabul

5. INDUSTRIEBÖDEN, DICHTSCHICHTEN, DECKENVERSTÄRKUNGEN

- WHG-Dichtschichten (Chemieindustrie)
- Statische Deckenverstärkungen
- Hochbelastete Industrieböden

Hochleistungsböden $d=3-6$ cm und bis 11.000 m^2 fugenlos ausgeführt



Bild 26: Betoninfiltration in Mikroarmierung



Bild 27: DUCON® fugenlos ($d=3$ cm)

6. DUCON® ALS ENERGIEFASSADE

Projekt: ETA-Fabrik (Energieeffiziente Fabrik) an TU Darmstadt, www.eta-fabrik.de

- Aktivierter „Building envelope“ aus DUCON® (1.600 m²)
- Energiegewinnung + Kühlfunktion

DUCON®-Fassaden- und Dachplatten mit Kapillarrohrmatten und Flüssigkeiten bestückt:

- a) zur Warmwassergewinnung
- b) zur Kühlung der Fabrikhalle über die Dachplatten durch Einbindung in den Kühlkreislauf.

Großformatige, schlanke Platten: Länge bis 11 m, Dicke = 5,5 cm

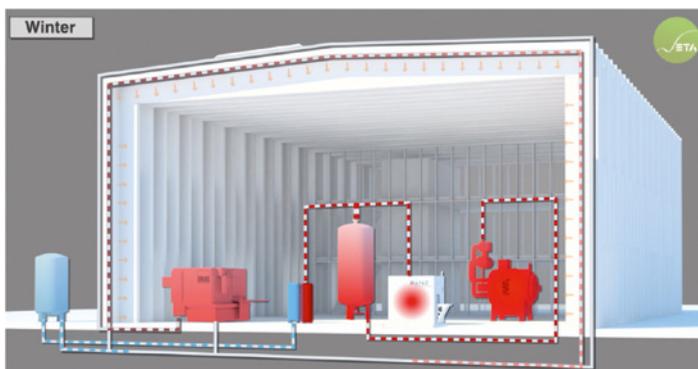


Bild 28: Einbindung der DUCON®-Außenhaut in den Kühl- und Wärmekreislauf



Bild 29: Musterplatte
(l = 11 m, d = 5,5 cm)

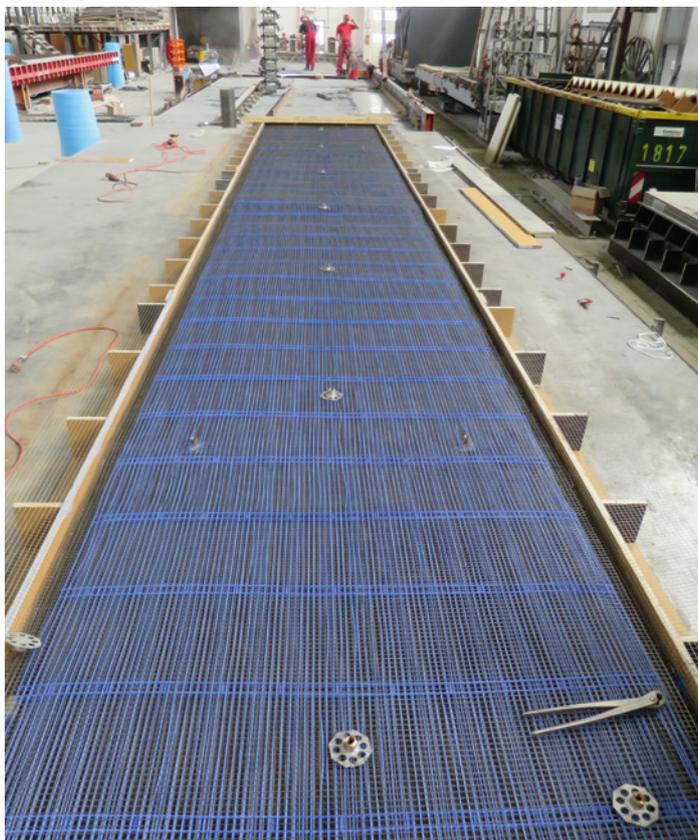


Bild 30: Einbau von
Minirohrleitungen
in DUCON®-Platte

Projekt: ETA-Fabrik



Bild 31: Montage Fassadenplatten



Bild 32: Montage Westfassade (h = 10,6 m, l = 42 m)

Projekt: ETA-Fabrik



Bild 33: Gesamtansicht Fassaden- und Dachplatten

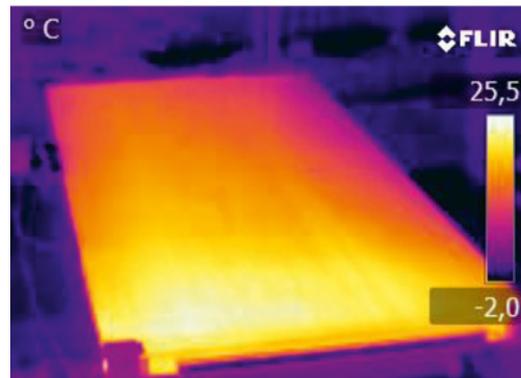


Bild 34: Tragende Dachplatten (l=10,6 m, d=5,5 cm) als Kühlplatten

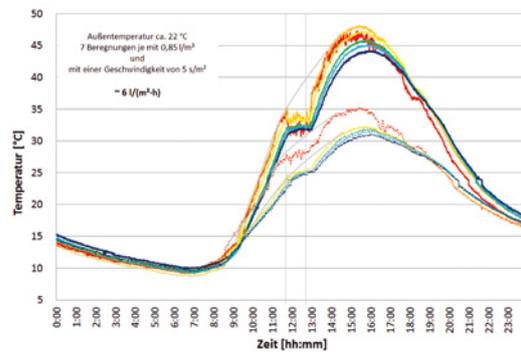
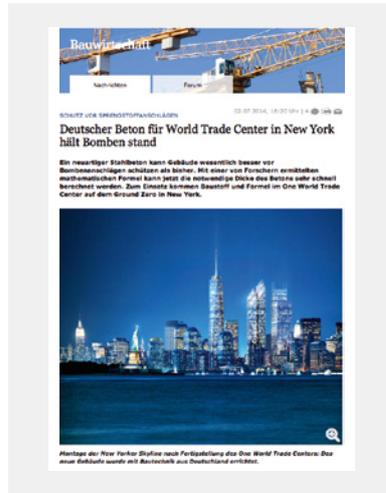


Bild 35-37: Wärmeentwicklung und Energiegewinnung in DUCON-Platte

7. VERÖFFENTLICHUNGEN 2014/2015 (AUSZUG)



Dachschale Parapluie



DUCON als Sicherheitsbeton beim WTC



„Haus im Weinberg“



Architektur+Sicherheitsbeton WTC



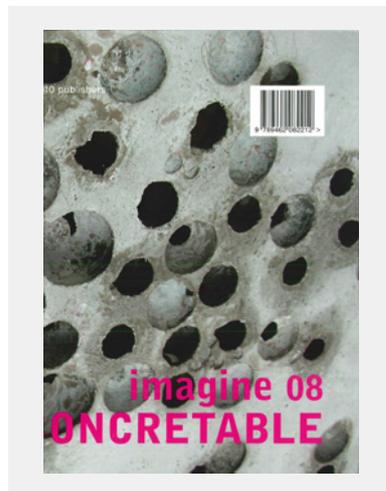
Dünnes Betondach KL



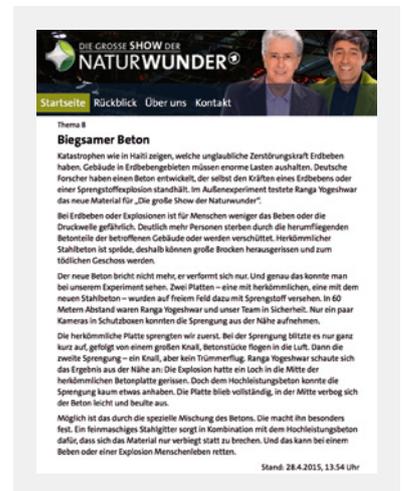
Dünner berechenbarer Beton



Möbiusbank 1. Preis



Fassaden, Dachschalen, Treppen



Fernsehbericht im ARD

DUCON Europe GmbH & Co. KG

Berliner Allee 47
64295 Darmstadt
Germany
info@ducon.eu
www.ducon.eu