

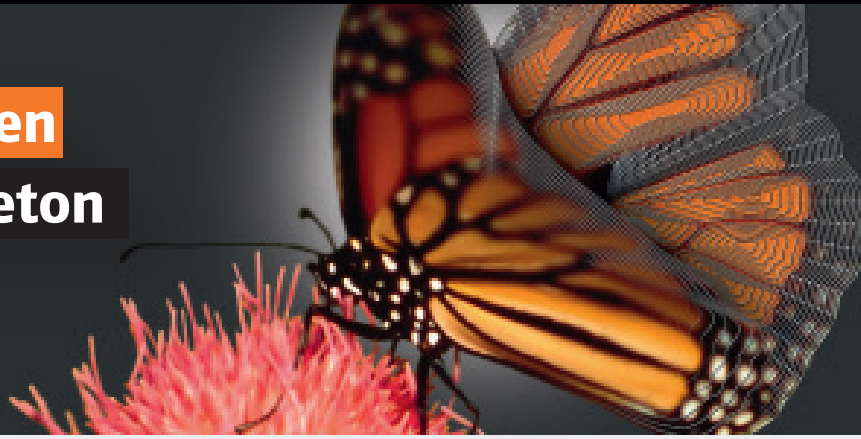
**Höchstleistung in Beton**

**Ultimate Performance –**

**Beyond Imagination**

## Leistungen

## DUCON Beton



### INHALT

DUCON „All-in-one“	Seite 3
Anwendungsspektrum und technische Daten	Seite 4
Architekturbeton ( <b>DUCON ARCHITECTURAL</b> )	Seite 5
Sicherheitsbeton ( <b>DUCON SECURITY</b> )	Seite 7
Industrieböden, Instandsetzung ( <b>DUCON OVERLAY</b> )	Seite 8
Bauteilverstärkungen ( <b>DUCON STRENGTHENING</b> )	Seite 9
Sonderbauteile ( <b>DUCON DESIGN</b> )	Seite 10
Nachhaltigkeit	Seite 11
DUCON als Energiefassade (ETA-Fabrik, TU Da)	Seite 12
Veröffentlichungen bis 2025 (Auszug)	Seite 13

### EINLEITUNG

<b>DUCON®</b>	= duktiler Hochleistungsbeton mit räumlicher Mikroarmierung (MicroMat®) = neue Betontechnologie mit großem Anwendungsspektrum (internationales Patent, Erfinder Dr. Stephan Hauser)
<b>Hersteller</b>	<b>DUCON Europe GmbH &amp; Co. KG</b> Berliner Allee 47 64295 Darmstadt Germany <a href="http://www.ducon.eu">www.ducon.eu</a>
<b>Einsatzgebiete</b>	Die Anwendungsgebiete dieser Betontechnologie reichen von Tischplatten über Freiformen, Fassaden, architektonischen Sonderbauteilen, Industrieböden, nachträglichen Verstärkungen bis hin zum Anti-Terrorbeton.
<b>Vorteile</b>	Dünn, leicht, hoch tragfähig mit hoher Lebensdauer im Vergleich zum Stand der Technik in der Betontechnologie
<b>Ausführung</b>	Betonfertigteile: Herstellung, Lieferung und Montage durch DUCON Europe, Fertigung durch lizenziertes Betonfertigteilwerk  Ortbetonmaßnahmen: Materiallieferung und Einbau durch Bauteam DUCON oder durch lizenzierte Partnerfirmen

# DUCON® – die „All-in-one“ Lösung

## DUCON

DUCON (DUctile CONcrete) ist ein mikrobewehrter Hochleistungsbeton, der sich aus einer räumlichen Mikroarmierung und einem ultra-hochfesten Beton zusammensetzt. Der besondere Aufbau des Baustoffes ermöglicht extrem dünne Bauarten mit hohen Tragfähigkeiten sowie hohe Schutzwirkungen gegenüber dynamischen Einwirkungen, wie Explosionen oder Erdbeben ohne zusätzliche Maßnahmen „All-in-one solution“.

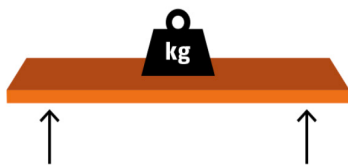
„All-in-one“ Beispiele:

**Overlay** = Deckenverstärkung + WHG-Dichtschicht + Explosionsschutz

**Fassade** = dünner Architekturbeton + Explosionsschutz + thermische Aktivierung

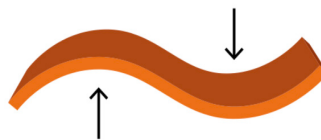
**Stützenummantelung** = Traglasterhöhung + Erdbebenschutz + Explosionsschutz + Anprallschutz

Das gewünschte Materialverhalten kann durch Variationen im Aufbau einjustiert werden.



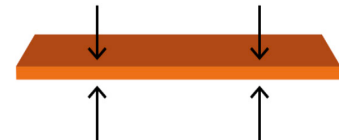
### Stabiler Beton

Hohe Tragfähigkeit bei sehr dünner Bauweise.



### Flexibler Beton

Extreme Duktilität, große Verformungsfähigkeit bei gleichzeitig hoher Tragfähigkeit.



### Dünnere Beton

Große Schlankheit, dünne Platten ab 10mm



DUCON® ARCHITECTURAL



DUCON® SECURITY



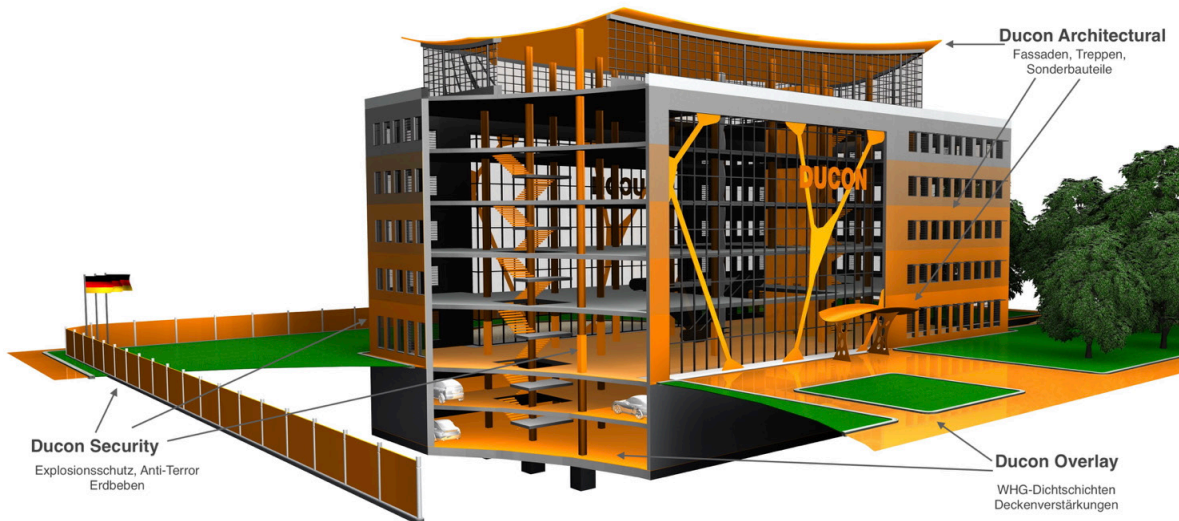
DUCON® OVERLAY +  
STRENGTHENING



DUCON® DESIGN

# 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 <sup>2</sup>
Biegezugfestigkeiten	16 – 75 N/mm <sup>2</sup>
Zentr. Zugfestigkeiten	8 – 20 N/mm <sup>2</sup>
Schubtragfähigkeit	3 – 16 N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul	> 38.000 N/mm <sup>2</sup>
Rohdichte	25 kN/m <sup>3</sup>
Bauteilstärken	> 10 mm
Duktilitätsgrad	> 8

## Sonstige Kennwerte:

Einbruchhemmung	RC6 mit d = 75 mm (DIN EN 1627)
Beschusshemmung	FB7 HK mit d = 80 mm (DIN EN 1522)
Explosionsschutz	> 1,0 bar bei d = 60 mm
Frost-Tausalzbeständig	CDF-Verfahren mit d = 50 mm
Abriebfestigkeit	Klasse A3 nach Böhme (DIN EN 13813)
Wasserdicht	1,25 bar mit d = 5 cm
WHG-Dichtschicht	abZ für LAU-Anlagen mit d = 55 mm



## DUCON ARCHITECTURAL



Mit DUCON sind **extrem dünne** und **hoch tragfähige** Bauteile möglich, die neue kreative Möglichkeiten in der Architektur bieten. Fassadenelemente aus DUCON können, verglichen mit herkömmlichem Stahlbeton, in einer deutlich geringeren Bauteilstärke bei gleicher Tragfähigkeit (Einsparung beim Eigengewicht der Fassade) oder großformatiger mit Bauteillängen bis über 10 m (Verringerung des Montageaufwands) hergestellt werden und bieten durch die vielseitige Oberflächengestaltung eine freie Formsprache.

Für die neue **Polizeistation des 40th Precinct in New York City** kam DUCON® sowohl im Innenbereich als auch im Außenbereich in Form von 51 mm dünnen und bis zu 9,25 m langen Fertigteilelementen zum Einsatz. Insgesamt wurde eine Gesamtfläche von ca. 800m<sup>2</sup> bestehend aus 136 Elementen ohne Wiederholungseffekt montiert und tragen maßgeblich zum inneren und äußeren Erscheinungsbild des Gebäudes bei.



Im Eingangsbereich der **Shopping Mall Sevens** wurde DUCON® als weißer Architekturbeton mit Marmor-Zuschlag und geschliffener Oberfläche eingesetzt. Die 7 bis 8 m langen, 50 bis 70 mm schlanken Elemente wurden passgenau in den Bestand integriert.



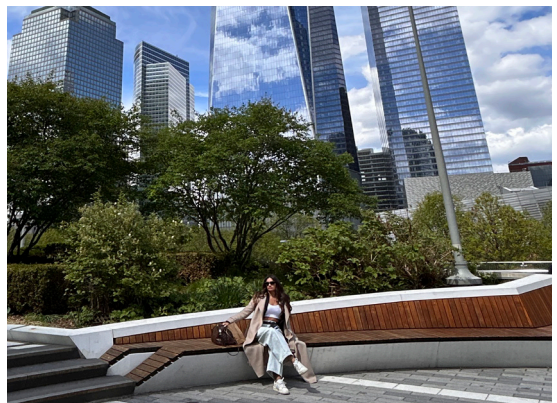
Aus der ehemaligen Heizzentrale und dem Kohlenkeller des Mannheimer Schlosses entstanden neue Räumlichkeiten für die **Mannheim Business School**. Insgesamt wurden 15 hochfeste und tragende Dachplatten aus Weißbeton über der breiten Glasfront installiert. Die Platten wurden mit einer Bauteildicke von nur 45 mm ausgeführt, um den architektonischen Ansprüchen gerecht zu werden.



Beim Neubau eines **Hotels** in Reutlingen kam eine schlanke DUCON-Fassade aus Weißbeton zum Einsatz. Großformate bis 26 m<sup>2</sup> bei nur 55–80 mm Stärke reduzierten Material und Montageaufwand. Aufgrund der Lage in Erdbebenzone 3 wurden spezielle Verankerungen umgesetzt. Insgesamt wurden für die ca. 2.000 m<sup>2</sup> große Fassade 243 Elemente hergestellt.

# LIBERTY PARK (WORLD TRADE CENTER, NEW YORK)

Der Liberty Park des neuen World Trade Centers wurde mit DUCON-Bauteilen als Weißbeton bestückt. Dabei kamen Sitzbänke in Form von Freischwingern zur Ausführung, die aneinandergereiht große Pflanzenkübel ergeben. Jedes Bauteil variiert in seiner drei-dimensionalen Form. Darüberhinaus werden Fassaden und die Monumental Stairs der Parkanlage aus DUCON® errichtet.



Aneinandergereihte DUCON-Elemente als Sitzbänke und zugleich großformatige Pflanzenkübel (50 mm) und Fassadenelemente (35 mm).



# DUCON SECURITY

## 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 75 mm erfüllt DUCON die höchste Einbruchhemmung RC6, die höchste Beschussklasse FB7-Hartkern und einen hohen Explosions- und Anprallschutz. Je nach Bedrohungsszenario kann mit DUCON-Platten in verschiedenen Bauteildicken entsprechend des Bedrohungs-Szenarios bestückt werden. Somit bietet DUCON umfassende Lösungen für den baulichen Schutz gem. KRITIS DachGesetz sowohl bei Neubauten als auch im Bestand.



Schutzwand für ein Gemeindezentrum

Bereits in zahlreichen Projekten zum Schutz von kritischen Infrastrukturen gegen terroristischen Anschläge im In- und Ausland konnte DUCON zur Anwendung gebracht werden. So auch bei mehreren Deutschen Botschaften, Kernkraftwerken, dem JFK Airport und dem One World Trade Center in New York City und Gemeindezentren. Neben dem Schutz ganzer Gebäude bieten DUCON Schutzcontainer in Modulbauweise einen sicheren Schutzraum, der sich flexibel an die Kundenwünsche anpassen lässt.

### Schutzwirkung:

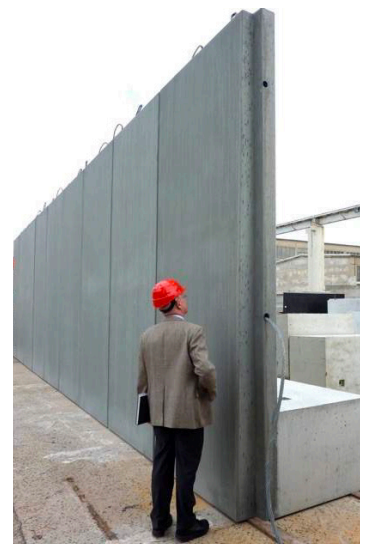
- Explosionsschutz
- Trümmerschutz
- Durchschusshemmung
- Anprallschutz
- Durchbruchhemmung
- Gasdicht (ABC)
- Elektromagnetische Abschirmung



Schutzcontainer

### Security in allen Bereichen:

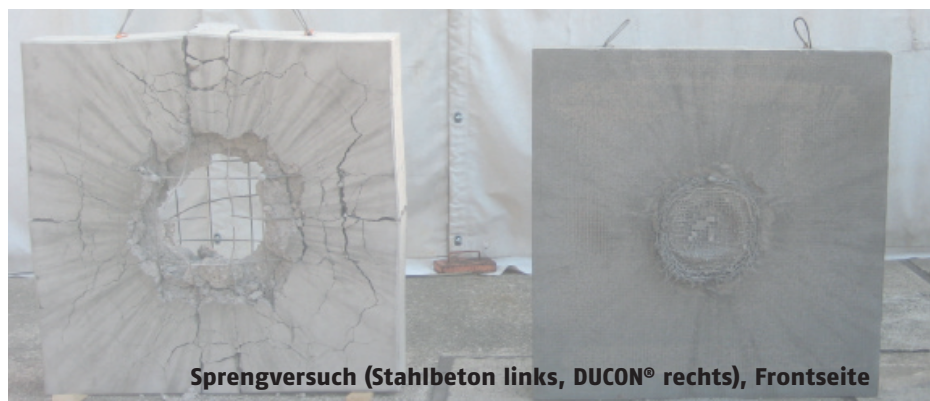
- Schutzwände
- Sicherheitsfassaden
- Stützenverstärkungen
- Trümmerschutzplatten
- Schutzcontainer
- Schutz von kritischen Infrastrukturen



DUCON® Schutzwände



Durchbruchversuch



Sprengversuch (Stahlbeton links, DUCON® rechts), Frontseite



# DUCON OVERLAY

## INDUSTRIEBÖDEN, DICHTSCHICHTEN (WHG), STATISCHE DECKENVERSTÄRKUNG

### Das ist DUCON Overlay:

- WHG-Dichtschichten (abZ-Zulassung für LAU-Anlagen Z-74.1-89)
- Statische Bauwerksverstärkung (abZ Z-15.4-391)
- Hochbelastete Industrieböden
- Flexibler Einsatz: Innen- und Außenbereich, vertikale/horizontale Ausführung auf Bestandsuntergrund

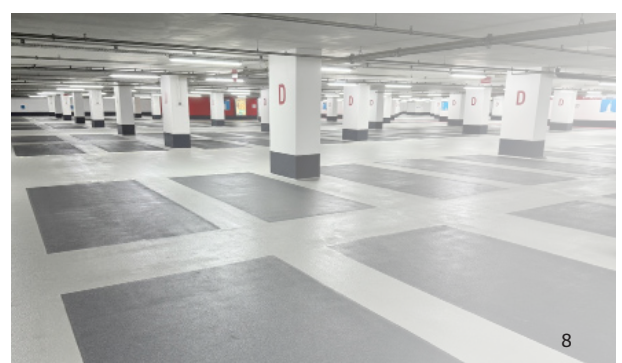
### Statische Deckenverstärkungen und WHG-Dichtschicht in Automobil- & Chemiewerken

Flächen, die mit wassergefährdenden Substanzen in Berührung stehen, erfordern hohe Dichtheitsanforderungen nach WHG oder AwSV. DUCON schafft es schon mit einer Dicke von **55 mm** diesen Anforderungen gerecht zu werden und eröffnet so Vorteile beim Einbau, da kein Abriss der Bestandsfläche nötig ist. Hinzu kommt, dass DUCON bis zu mehrere tausend m<sup>2</sup> **fugenlos** ausführbar ist. Zudem bietet die kraftschlüssige Verbindung zum Untergrund eine **Traglasterhöhung** der Bestandsfläche.



### Tiefgarage MyZeil, Frankfurt a.M.

Jahrelang hatten die Betreiber der Tiefgarage mit einer undichten Bodenplatte durch drückendes Grundwasser zu kämpfen. Mit DUCON wurde eine Fläche von insgesamt **11.000m<sup>2</sup>** **fugenlos** im 5. Untergeschoss der Tiefgarage MyZeil abgedichtet. Mit einer Schichtdicke von lediglich **40 mm** dichtet DUCON den Untergrund der Tiefgarage gegen das Grundwasser (20 m Wasserdruck) ab und schafft das, wozu die bestehende Bodenplatte nicht imstande ist.



# DUCON STRENGTHENING

## Statische Verstärkung von Bestandsbauten

DUCON® eignet sich auch für die nachträgliche Verstärkung von vertikalen und horizontalen Bestandsbauteilen. Hierzu zählen Stützen, Wände, Decken, Unterzüge und Brücken. Mit DUCON kann der Bestand effektiv und unter effizientem Materialeinsatz statisch verstärkt werden. Hierdurch werden Abriss und Neubau vermieden und der Querschnitt des Bestandsbauteils nur marginal erhöht. Somit ergeben sich hoch tragfähige verstärkte Bestandsbauteile, die die Lebensdauer des Bestands maßgeblich erweitern.



Verstärkung einer Brücke mit Schwerlastverkehr in Limburg

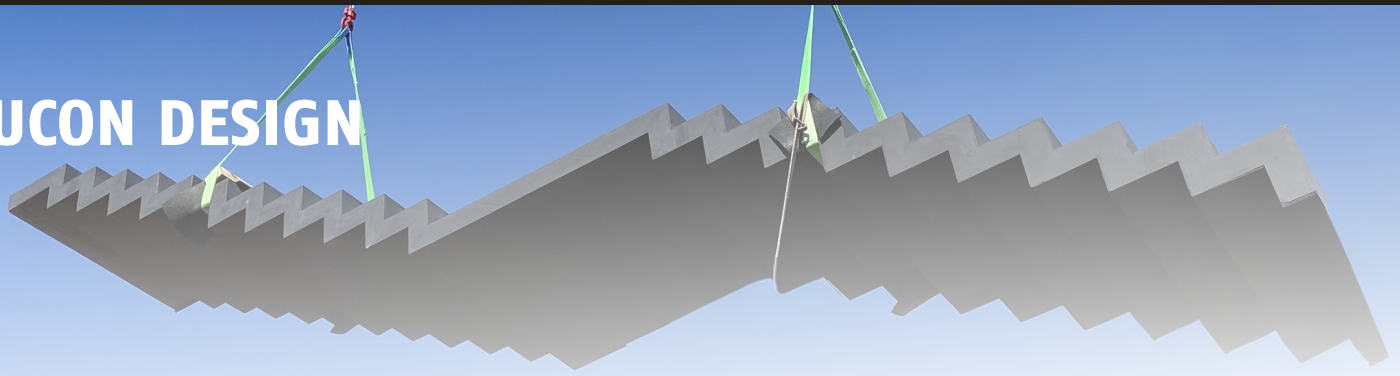


Unterzugsverstärkung



Wand- und Stützenverstärkung

# DUCON DESIGN

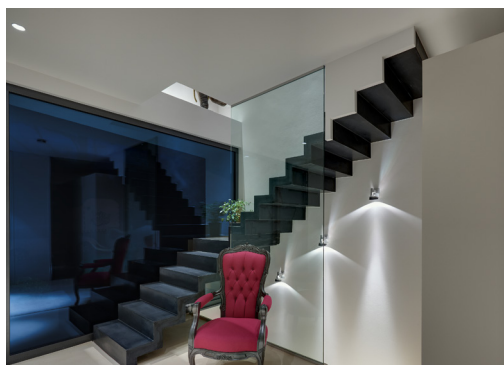


## ANSPRUCHSVOLLE DESIGNBAUTEILE JENSEITS DES KLASSISCHEN BETONBAUS

Die einzigartigen Eigenschaften der DUCON-Technologie ermöglicht Designern völlig neue Anwendungsfelder. Durch DUCON-Beton ist die Herstellung von Produkten möglich, die normalerweise aus anderen Baustoffen realisiert werden. Filigrane und geschosshohe Falwerktreppen und ebenso filigrane Dachplatten sind das Highlight des Bereichs DUCON Design. Auch Möbel wie Tische, Stühle, Bänke, Theken und Arbeitsplatten oder auch Skulpturen, Kaminabdeckungen und Pflanzkübel sind aus DUCON-Beton ausführbar. Der Fantasie in Form, Farbe und Oberfläche sind dabei nahezu keine Grenzen gesetzt.

### Faltwerkterre = 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



Filigrane Falwerkterre, schwarz d=9,5cm



Faltwerkterre mit Glasgelder

Der „Parapluie“ ist eine **doppelt gekrümmte Schalenkonstruktion** aus Hochleistungsbeton, die als filigraner Unterstand für beispielsweise Bushaltestellen entwickelt wurde. Trotz einer Bauteilstärke von nur **25 bis 35 mm** erwies sich die Konstruktion bei einem Belastungstest mit über 800 kg als **äußerst tragfähig**. Für seine innovative Gestaltung und die außergewöhnlich dünne Betonkonstruktion wurde der Parapluie 2013 mit dem internationalen TSUBOI Award ausgezeichnet.



„Parapluie“ – ultradünne Dachschale (d=30 mm)

Die herausragende Leistungsfähigkeit von DUCON bietet die perfekte Grundlage für die Herstellung von großformatigen und **filigranen Dachplatten**. Elemente von bis zu **12,50 x 3,00 m** können in einem Stück hergestellt, geliefert und montiert werden – und das bei Bauteildicken von gerade einmal **6 bis 10 cm**. Somit ergeben sich optische Highlights, wie ein Projekt aus Bad Griesbach zeigt.



Filigrane Dachplatte (11 m lang, 80 mm dünn), Bad Griesbach



# NACHHALTIGKEIT

## Kreislauffähig:

Schonung der Umwelt und Ressourcen

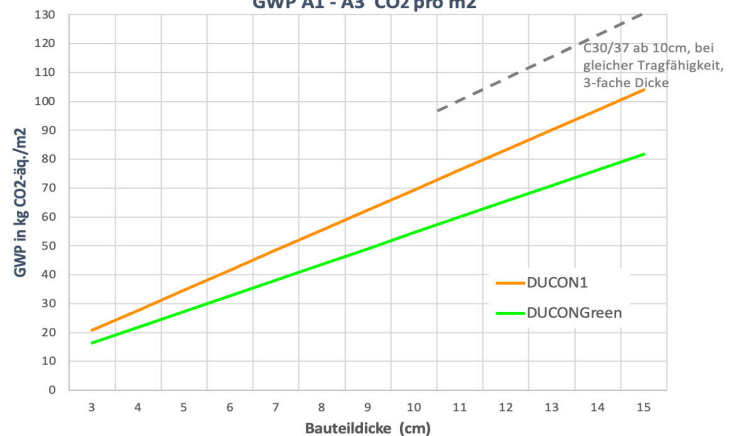
## Geringeres Gewicht:

Weniger Transporte, kleinere Hebezeuge, weniger Unterkonstruktion bei Fassaden, geringeres Gewicht auf Gebäude

## Vorteile

- Bis zu 70% dünner & leichter als Stahlbeton
- Bis zu 70% weniger Beton
- Lebensdauer > 100 Jahre
- Recyclingquote 98%
- Bewehrung aus recyceltem Stahl
- Kreislauffähig
- Zertifizierte EPDs

DUCON (bewehrt, 4,5 Vol.-%)  
GWP A1 - A3 CO2 pro m2



## DUCONGreen:

- Reduzierung des GWP<sub>100</sub> um bis zu 35% im Vgl. zu DUCON1
- Hohe Druckfestigkeiten, geringerer Wasserverbrauch, sehr hohe Resilienz gegenüber Chloriden und Carbonatisierung



Großformatige und gleichzeitig ultra-dünne Bauweise (55 mm bei 20 m<sup>2</sup>)



Geringer Transport und Montageaufwand



Widerstand gegen höchste Expositions-klassen und hohe Lebensdauer

## Kreislaufwirtschaft

im Sinne der Kreislaufwirtschaft sind auch wir bestrebt eine möglichst hohe Wiederverwertungsquote für unsere Technologie umzusetzen. Recycling Versuche zeigen, dass sich die Materialien Beton und Stahlbewehrung vollständig separieren lassen und somit eine sortenreine Wiederverwertung ermöglicht wird.



Zuführung des DUCON-Betons, Separierte RC-Gesteinskörnung aus DUCON, Separierte MicroMat-Bewehrung

# DUCON® ALS ENERGIEFASSADE

**Projekt: ETA-Fabrik (Energieeffiziente Fabrik)**  
**TU Darmstadt**

- Aktivierter „Building envelope“ aus DUCON® (1.600 m<sup>2</sup>)
- Energiegewinnung + Kühlfunktion (Konvektion und Enthalpie)

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.

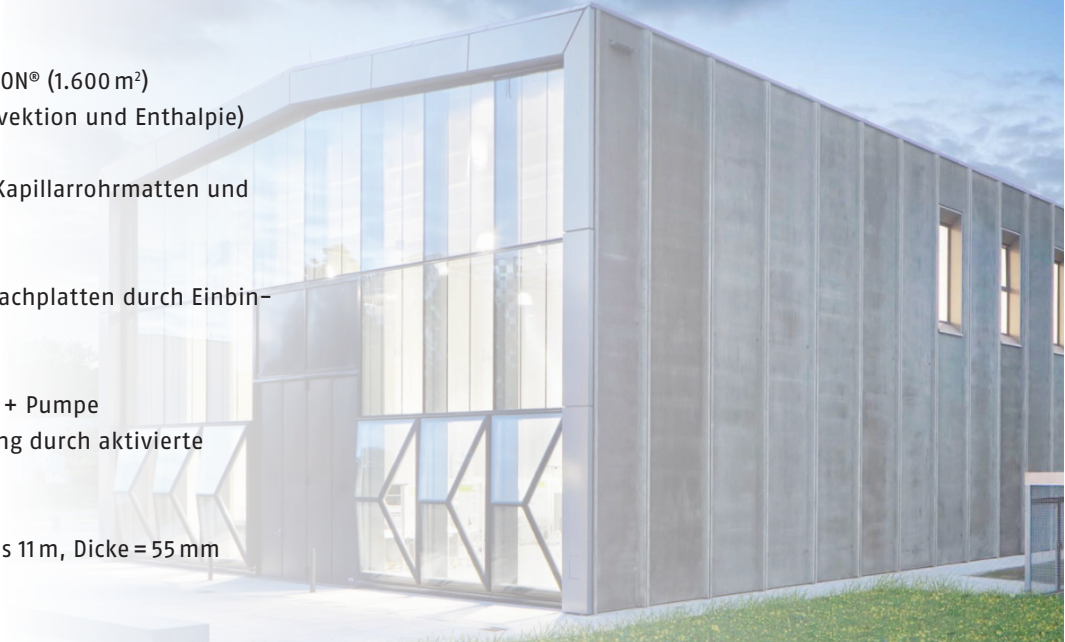
## Ergebnis:

Energie-Input: 600 W für Wärmetauscher + Pumpe

Energie-Gewinnung: 28.000 W Kühlleistung durch aktivierte DUCON-Platten

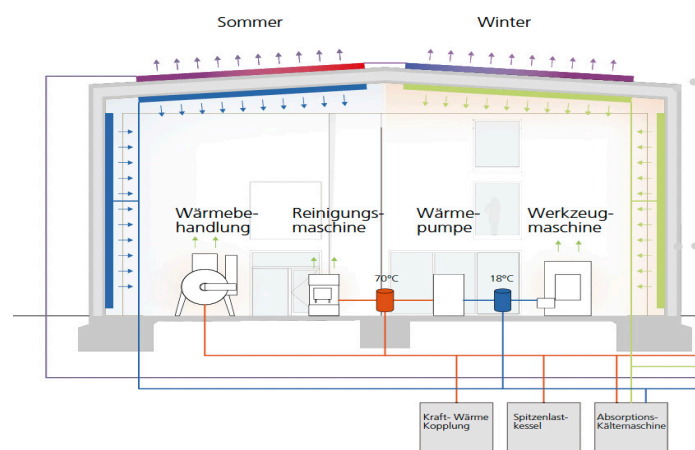
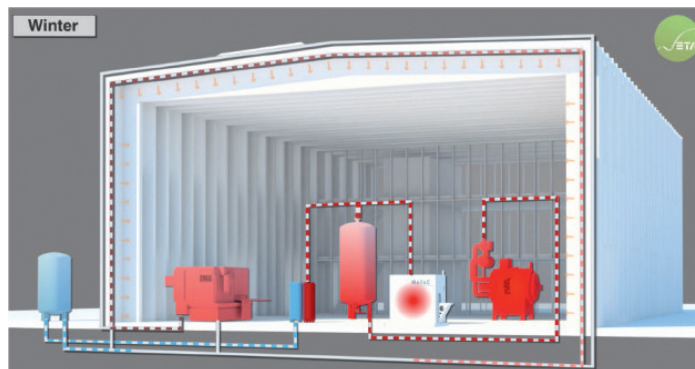
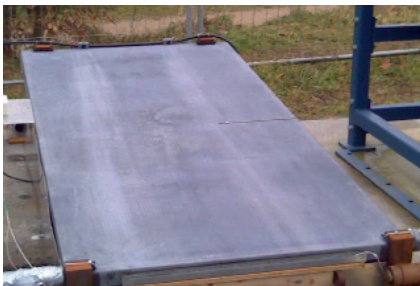
## Ausführung:

Großformatige, schlanke Platten: Länge bis 11 m, Dicke = 55 mm inkl. Kapillarsystem



## DUCON ALS THERMISCHE BAUTEILAKTIVIERUNG

Die Fassaden- und Dachplatten sind in den Energiekreislauf des Gebäudes integriert und tragen je nach Bedarf zur Kühlung der Maschinen oder zur Beheizung des Gebäudes bei. Das Monitoring der Anlage hat ergeben, dass die DUCON Energiefassade lediglich 600 W Eingangsleistung benötigt, um 28.000 W Kühlleistung zu gewinnen. DUCON kann somit auch zur effizienten thermischen Versorgung von Gebäuden einen maßgeblichen Beitrag leisten.



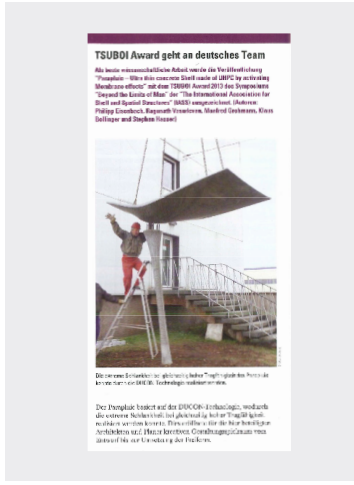
Wärmeentwicklung und Energiegewinnung in DUCON-Platte

Weitere Informationen unter [www.eta-fabrik.de](http://www.eta-fabrik.de)

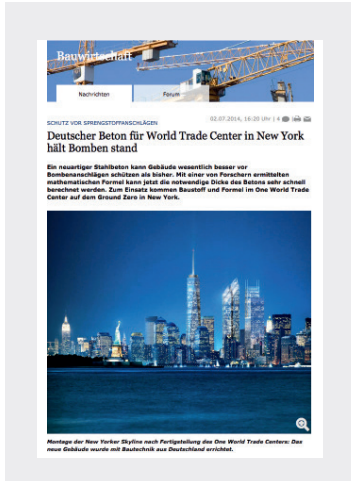
Einbindung der DUCON®-Außenhaut in den Kühl- und Wärmekreislauf

Musterplatte  
(l = 11 m, d = 55 mm)

# VERÖFFENTLICHUNGEN (AUSZUG)



Dachschale Parapluie



DUCON als Sicherheitsbeton beim WTC



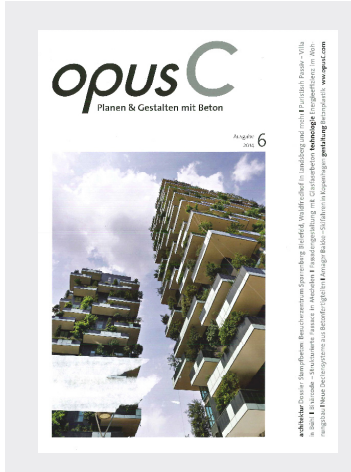
„Haus im Weinberg“



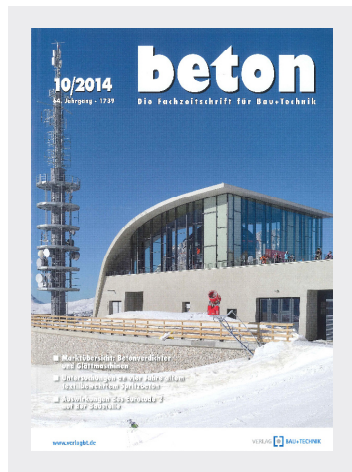
Betonkalender 2017



Architektur+Sicherheitsbeton WTC



Dünnes Betondach KL



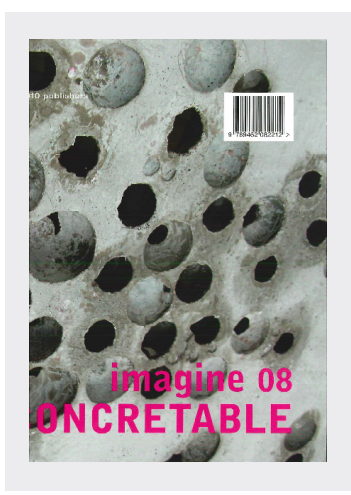
Dünnere berechenbarer Beton



Betonjahrbuch 2025 (BFT)



Möbiusbank 1. Preis



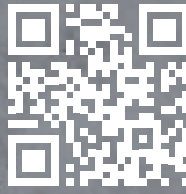
Fassaden, Dachschalen, Treppen



Show der Naturwunder (ARD)



Betonjahrbuch 2017 (DBZ)



**Weitere Informationen  
finden Sie auf unserer  
Webseite.**

**DUCON Europe GmbH & Co. KG**  
Berliner Allee 47  
64295 Darmstadt  
Germany  
info@ducon.eu  
[www.ducon.eu](http://www.ducon.eu)