

DUCON® – die innovative Verdichtung von

# Kraft und Ausdauer



Technische  
Dateninformation  
Overlay

DUCON Europe GmbH & Co. KG

Berliner Allee 47  
64295 Darmstadt  
[www.ducon.eu](http://www.ducon.eu)

 **DUCON**®  
Höchstleistung in Beton

DUCON® – die innovative  
Verdichtung von

# Kraft und Ausdauer

Technische  
Dateninformation  
**Overlay**

DUCON Europe GmbH & Co. KG

Berliner Allee 47  
64295 Darmstadt  
[www.ducon.eu](http://www.ducon.eu)



## Einleitung

Die DUCON®-Technologie verbindet einen selbstverdichtenden hochfesten Beton mit einer räumlichen Mikroarmierung (MicroMat®) zu einem innovativen Hochleistungsbeton mit herausragenden Eigenschaften.

DUCON®-Beton zeichnet sich durch extreme Festigkeit und Tragfähigkeit bei gleichzeitig sehr hoher Duktilität aus. In Kombination mit einer sehr guten Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit werden außergewöhnlich dünnwandige und frei formbare Bauteile möglich. Die Baustoffeigenschaften können durch unterschiedliche Variationen des Materialaufbaus an ein spezifisches Anforderungsprofil angepasst werden.

Aufgrund der ausgezeichneten Materialeigenschaften wird DUCON® als Sicherheitsbeton gegen dynamische Einwirkungen wie Explosionen, Beschuss, Anprall oder Erdbeben eingesetzt. Zudem besitzt der Baustoff durch die hohe Dauerhaftigkeit und Dichtheit eine Zulassung als Dichtschicht nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und wird über große Flächen fugenlos als Industrieboden verbaut. Darüber hinaus ermöglichen die dünnen Bauteilstärken und die Formbarkeit architektonische und designtechnische Sonderbauteile wie Betonfassaden, filigrane Treppen und Möbelstücke. Mit DucoGlass® und DucoStone® kann die Tragfähigkeit und Schutzwirkung von DUCON®-Beton mit der Optik von Glas und Naturstein kombiniert werden.

Der simple Materialaufbau und ein geringer Herstellungsaufwand machen DUCON® zu einer deutlich wirtschaftlicheren Lösung als andere Hochleistungsbaustoffe. Die Herstellung reduziert sich auf das Auslegen der Mikroarmierung (MicroMat®) mit anschließender Mörtelinfiltration. DUCON® ist sowohl horizontal als auch vertikal verarbeitbar und kann als Ortbeton oder Fertigteil ausgeführt werden. Die hohe Fließfähigkeit und eine moderne Schalungstechnik machen ein Rütteln des Betons und eine Nachbehandlung der Oberfläche obsolet. Ausgeführte Flächen können durch eine hohe Anfangsfestigkeit zügig wieder belastet werden.

Die patentierte DUCON®-Technologie ist einzigartig und trägt bereits seit über zehn Jahren entscheidend zum Erfolg von Neubauprojekten und Sanierungen mit besonderen Anforderungen in den Bereichen Sicherheit, Industriebeschichtung, Architektur und Design bei.



Abbildung 1: DUCON Anwendungsbereiche

## DUCON® Overlay

Kraft und Ausdauer – Zwei entscheidende Eigenschaften, die moderne Baustoffe mit sich bringen müssen, um als Beschichtungssystem verwendet werden zu können. Die bekannten Baustoffe für Beschichtungen haben jedoch meistens einen entscheidenden Nachteil, der eine Anwendung problematisch macht. Die DUCON®-Technologie hingegen vereint die Ausprägungen Wirtschaftlichkeit, Funktionalität und materialtechnische Effizienz in einem Baustoff. Ein innovativer Baustoff mit Kraft und Ausdauer.

Die bereits erwähnten Baustoffeigenschaften ermöglichen extrem dünne und gleichzeitig dichte sowie tragfähige und zugleich flexible Beschichtungen und Verstärkungen zur Anwendung sowohl in der Automobil- und Chemieindustrie als auch in der Sicherheitsbranche. Übliche Schichtdicken liegen zwischen 2,5 und 6 cm und durch die besondere Zusammensetzung des selbstverdichtenden Betons entsteht eine glatte und dauerhafte Oberfläche mit hoher Abriebfestigkeit (Härteklasse 1). Abplatzungen, insbesondere im Fugen- und Kantenbereich, können durch die räumliche Mikroarmierung vermieden werden. Ferner kann DUCON® über extrem weite Flächen fugenlos ausgeführt werden. Die Rissbreiten beschränken sich dabei auf weniger als 0,1 mm und damit liegt die DUCON®-Technologie nachweislich im Mikrorissbereich.

Besonders im Fall der Instandsetzung von geschädigten Betonflächen kann durch den dauerhaften Auftrag einer DUCON® Schicht auf die vorhandene Betonfläche ein kostenintensiver Abbruch & Neubau der Fläche vermieden werden. Dies ermöglicht kurze Stillstandszeiten der Produktion, denn, neben der ersparten Zeit durch den Wegfall von Abbruch & Neubau, kann die DUCON® Schicht aufgrund der hohen Anfangsfestigkeit früh wiederbelastet werden. Eines der Produkte ist DucoPlan®.

DUCON® weist Biegezugfestigkeiten von mehr als 25 N/mm<sup>2</sup> sowie Schubtragfähigkeiten von mehr als 3 N/mm<sup>2</sup> auf. Hierdurch kann auch bei hoch beanspruchten Industrieflächen mit hohen Punktlasten (z.B. durch das Befahren mit Gabelstaplern) die Tragfähigkeit der DUCON® Schicht oberhalb des beschädigten / gerissenen Untergrundes sichergestellt werden.

Die Dicke der aufzubringenden DUCON® Verschleißschicht ist abhängig von der Lastsituation, insbesondere von den auf die Fläche wirkenden Punktlasten.

DUCON® Overlay ist die Synergie von Kraft und Ausdauer zu einer hochleistungsfähigen und dauerhaften Beschichtung für anspruchsvolle Industrieanwendungen.

## WHG-Dichtsicht

Produktionshallen, Logistikimmobilien, Lager- und Umschlagsflächen, Flugplätze oder Parkflächen benötigen über ihre Nutzungsdauer hinweg hoch beanspruchbare, robuste und immer häufiger auch flüssigkeitsdichte Industriebodenflächen. Daher werden bei Neubau oder Instandsetzung besondere Anforderungen an die Bodenflächen gestellt.

Die DUCON®-Technologie wird den Anforderungen in zeitlicher, wirtschaftlicher und funktionaler Art gerecht. DUCON® verfügt über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung als WHG-Dichtsicht für LAU-Anlagen (Z-74.1-89). Die Bauteilstärke beträgt dabei nur 5,5 cm und wird weitgehend fugenlos im Innen- und Außenbereich ausgeführt. Der Baustoff wird zur Abdichtung gegenüber grundwassergefährdenden Medien gemäß den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes als Tanktassen, Auffangräume, Rinnensysteme und Containerstellflächen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU) eingesetzt. Vergleichbare Baustoffe wie bspw. FD- und FDE-Beton erfordern Bauteildicken von mindestens 20 cm.

DUCON® bewirkt neben der Erfüllung der Dichtheitsanforderung gleichzeitig eine Traglasterrhöhung der vorhandenen Konstruktion und einen erhöhten Widerstand gegenüber mechanischen Angriff durch Anprall und Abrieb. Der Verbund mit einer vorhandenen Konstruktion wird durch eine Verdübelung hergestellt. Übliche vorbereitende Arbeiten wie z.B. Kugelstrahlen etc. sind nicht erforderlich. Horizontale Flächen sind aufgrund des selbstverdichtenden und selbstnivellierenden Mörtels flächenfertig und bereits am nächsten Tag beanspruchbar. WHG-Dichtsichten aus DUCON® wurden vorwiegend in der Chemieindustrie und Automobilindustrie ausgeführt.

Die besonderen Eigenschaften der DUCON®-Technologie in der Übersicht:

- Hochfestes & duktils WHG-Dichtsichtsystem mit abZ
- Geringe Aufbauhöhe/Bauteilstärke von horizontal bis vertikal
- Definierter Stahlgehalt im DUCON®-Beton durch kraftschlüssigen Verbund mit Bestandskonstruktion statisch anrechenbar
- Einschichtiger Aufbau mit flächenfertiger Oberfläche
- Weitgehend fugen- und rissfreie, durable und dichte Oberfläche
- Hohe Rissüberbrückungs- und frühe Beanspruchungsfähigkeit
- Möglichkeit der fugenfreien und WHG-dichten Aufkantung/Anschlüsse durch spezielle Winkelelemente

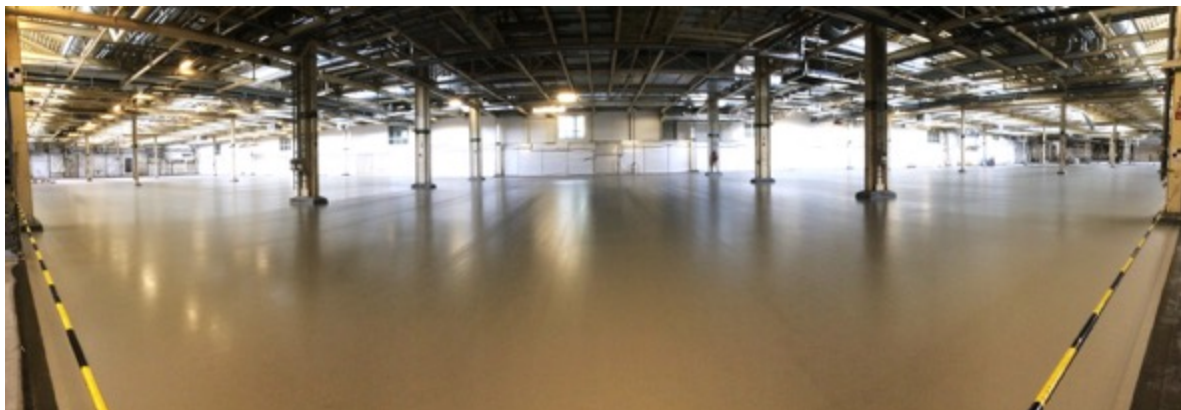


Abbildung 2: Fertiggestellte WHG-Dichtsicht





Abbildung 3: Mörtelinfiltration (links) und fertiggestellte Außenfläche (rechts)



Abbildung 4: Mörtelinfiltration (oben) und fertiggestellte Fläche im Innenbereich (unten)

## Deckenverstärkung

DUCON® kann als nachträgliche Deckenverstärkung zur Erhöhung der Deckentragfähigkeit und somit der Nutzlasten beitragen. Bei Deckenverstärkungen wird üblicherweise eine 3–6 cm dünne DUCON®-Schicht in vollem Verbund auf der Bestandsdecke aufgebracht. Oftmals kann die aufgetragene DUCON®-Schicht die vorhandenen Nutzlasten schon vollständig tragen. Dadurch kann der herkömmliche Abbruch und Neubau der Geschosdecken eingespart werden.

Lange Ausfallzeiten der Produktion können durch die simple Konstruktion und die hohe Frühfestigkeit des Baustoffes vermieden werden. Die DUCON®-Technologie wurde bereits erfolgreich als Estrichersatz auf vorhandene Stahlbetondecken aufgebracht. Ertüchtigungsmaßnahmen an der Unterseite der Decken waren oft nicht möglich.

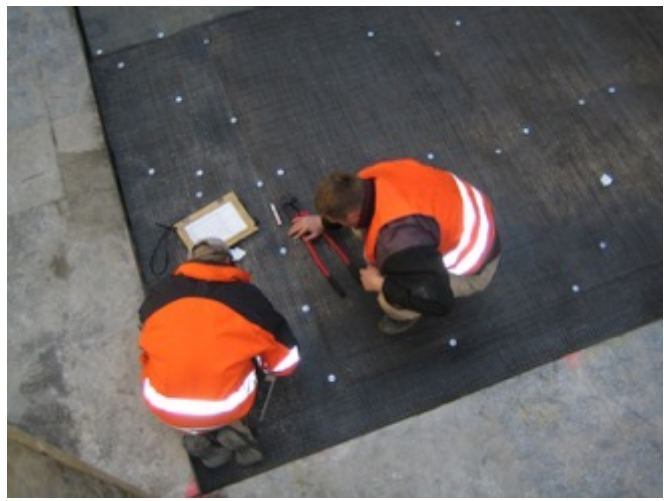


Abbildung 5:  
Deckenverstärkung Querbahnsteig, Frankfurter Hauptbahnhof (links); Montage der MicroMat® (rechts)



Abbildung 6:  
Montage MicroMat® und Mörtelinfiltration (links); Belastung einer DUCON Fläche 2 Tage nach Herstellung durch eine Druckmaschine (rechts)



## DucoPlan® (Industrieböden)

Das patentierte Hochleistungssystem vereint die neuartige Mikrobewehrung mit einer dauerhaften zementgebundenen Fließbeschichtung. Dadurch lassen sich Beschichtungen entwickeln und realisieren, die im Innen- und Außenbereich eine langlebige Schutzfunktion für Boden und Bauwerk ermöglichen.

Schichtdicken von 2-4 cm werden in der Kategorie DucoPlan® zusammengefasst.

Es wurden bereits Flächen von bis zu 11.000 m<sup>2</sup> fugenlos ausgeführt.

Entsprechend den technischen Anforderungen wird das System in der Bewehrungsdichte und der Beschichtungsdicke auf das Objekt abgestimmt. Neben einer guten chemischen Beständigkeit sind die mechanischen Eigenschaften einzigartig. Eine hohe Abriebfestigkeit bei gleichzeitiger Wasserdichtigkeit ist gekoppelt mit extrem hohen Biegezugfestigkeiten. Übliche Beschichtungsdicken liegen zwischen 2 und 5 cm.

Durch eine moderne Verlegetechnologie sind große Flächen in kurzer Zeit und mit geringem Aufwand dauerhaft geschützt. Die anschließende Nutzung kann ohne Wartezeiten erfolgen.

Die Oberfläche ist betonfarben, aber auf Wunsch auch farblich gestaltbar.

Dieses System bietet sehr vielfältige Einsatzmöglichkeiten, bspw. als hoch belastbare Industrieböden, Parkflächen oder Ableitflächen und stellt eine wirtschaftliche und langlebige Alternative zur aufwändigen Sanierung gerissener Stahlbetonflächen dar.



Abbildung 7: Fertigestellte Hochleistungsfläche



Abbildung 8: Instandsetzung (links) und Fertigstellung (rechts) einer gerissenen Lagerfläche mit DucoPlan (d = 3 cm)



## Technische Daten

Beschreibung:	Selbstverdichtender mikrobewehrter Hochleistungsbeton	
Technische Daten:	Druckfestigkeiten:	100 – 200 N/mm <sup>2</sup> (DucoPlan: > 35 N/mm <sup>2</sup> )
	Biegezugfestigkeiten:	> 25 N/mm <sup>2</sup>
	Zentr. Zugfestigkeiten:	9 – 20 N/mm <sup>2</sup>
	Schubtragfähigkeit:	3 – 16 N/mm <sup>2</sup>
	Elastizitätsmodul:	> 40.000 N/mm <sup>2</sup>
	Rohdichte:	25 kN/m <sup>3</sup>
	Bauteilstärken:	> 10 mm
	Karbonatisierung:	0 mm nach 112 Tagen (3 % CO <sub>2</sub> , 50 % r.F.)
	Chlorid-Diffusion:	0,3 (10 <sup>-12</sup> m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> ) (EN 206-1, zul.)
	Chloridionen-Gehalt	0,01 % Cl für DUCON® Mörtel
	Frost-Tausalz-	215 g/m <sup>2</sup> < 1.500 g/m <sup>2</sup> (CDF-Test, 3 % NaCl, 28 Wechsel)
	Widerstand:	Abfall dynamischer E-Modul 2,4 % < 25 % (XF1, DIN EN 206)
	Frostwiderstand:	Abwitterung: 26 g/m <sup>2</sup> < 1.000 g/m <sup>2</sup> (CIF-Test) Abfall dynamischer E-Modul 2 % < 40 % (XF1 u. XF3 DIN EN 206)
	Abrieb:	Standardmörtel: 10 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup> (< 15 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup> , Klasse 1) Modifiziert: 2,8 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup> (< 15 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup> = Klasse 1) < 3 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup> = Klasse A3 (DIN EN 13813 Betonflächen) < 4 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup> = Klasse F11M (DIN EN 18560 Hartstoff)
	Ausbreitmaß:	> 35 cm (EN 196, Haegermann, extrem fließfähig)
	Schwinden:	0,5 – 0,6 ‰ (ohne Mikrobewehrung: 0,9‰)
	Bruchenergie:	G <sub>f</sub> = 50 – 80 kN/m (unbew. Beton 0,1 – 0,15 kN/m)
Weitere Merkmale:	<p>Extrem duktil, d.h. große Verformbarkeit</p> <p>Hohe Tragfähigkeit, hohe Schlagfestigkeit, hohe Energieaufnahme</p> <p>Hohe Dauerhaftigkeit, Rissbreitenbeschränkung</p> <p>Hohe Abriebfestigkeit, hoher Frost-Tausalz-Widerstand</p> <p>Dichtheit gegen wassergefährdende Stoffe</p> <p>Gute Wärmeleitfähigkeit und -speicherkapazität, elektrische Leitfähigkeit</p> <p>Räumliche Steifigkeitsregulierung</p> <p>Multifunktional, einstellbare Materialeigenschaften</p>	
Bauteile:	<p>Beliebige Querschnitte (z.B. Rund-, Kasten-, Wellen-, T-Profile)</p> <p>Verschleiß- und Dichtschichten, Flächen, Behälter, Rohre, Träger</p> <p>Umwicklung von geschwächten Bauteilen (nachträgliche Verstärkung)</p> <p>Fugenlos, Fertigteile, Vorspannung möglich</p>	
Herstellung:	<p>Auslegen der Mikroarmierung mit anschließender Mörtelinfiltration</p> <p>Baukastensystem bewirkt einfache, schnelle und wirtschaftliche Ausführung</p>	

## Forschungseinrichtungen / Consultants

Versuche, Berechnungen und Gutachten sind unter anderem an folgenden Instituten und Forschungseinrichtungen durchgeführt worden:

### Deutschland / Schweiz



### USA

