

WERKSTOFF

**FASERFIX<sup>®</sup>**

**BETON**

NATÜRLICH LEISTUNGSFÄHIG.  
HART IM NEHMEN.

# AUF EINEN BLICK

**FASERFIX®**  
**STARKER WERKSTOFF FÜR ZUVERLÄSSIGE  
UND LANGLEBIGE ENTWÄSSERUNGSPRODUKTE.**

<b>FASERFIX® Beton ist...</b>	<b>siehe Seite</b>
... ressourcenschonend	6, 23
... wieder verwertbar	10
... dicht	18
... emissionsfrei	20
... nicht brennbar	20
... hydraulisch leistungsfähig	22
... energieeffizient	23

## DIE FASERFIX® PRODUKTE

Entwässerungsrinnen wurden lange Zeit aus konventionellem Beton gefertigt. HAURATON setzt seit Anfang der 70er Jahre faserbewehrten Beton zur Rinnenproduktion ein. Lesen Sie in dieser Broschüre, warum dieses Material der perfekte Baustoff für Entwässerungsprodukte ist.

### **FASERFIX®BIG**

Rinnen für Schwerlastverkehr mit Guss-Läufer für beste Stabilität.

### **FASERFIX®SUPER**

Entwässerungsrinnen für extreme Belastungen und hohe dynamische Kräfte.

### **FASERFIX®KS**

Stabile und leistungsfähige Entwässerungsrinnen für gewerbliche und öffentliche Bereiche.



## BETON IST EIN NACHHALTIGER WERKSTOFF.

Zement als wesentlicher Bestandteil des Betons wird unter Einhaltung strenger gesetzlicher Vorgaben der Bundesimmissionsschutzverordnung BImSchV hergestellt. HAURATON bezieht seinen Zement ausschließlich von Werken, die zusätzlich in freiwilligen Umwelt- und Energiemanagementsystemen nach ISO 14001 und 50001 arbeiten und damit die nachhaltige und energieeffiziente Herstellung des Werkstoffs sicherstellen. Alle verwendeten Zuschläge sind ebenfalls nachhaltig und ökologisch.

## BETON IST RESSOURCENSCHONEND.

Bei der Herstellung von Beton werden Nebenprodukte aus anderen Industriezweigen verwendet. Hüttensand und Flugasche kommen aus der Eisen- und Stahlindustrie bzw. aus Kohlekraftwerken. Diese Stoffe verbessern seine Leistungsfähigkeit und vermindern den Einsatz von gebranntem Portlandzementklinker. Der gesamte Energiebedarf wird deutlich gesenkt.



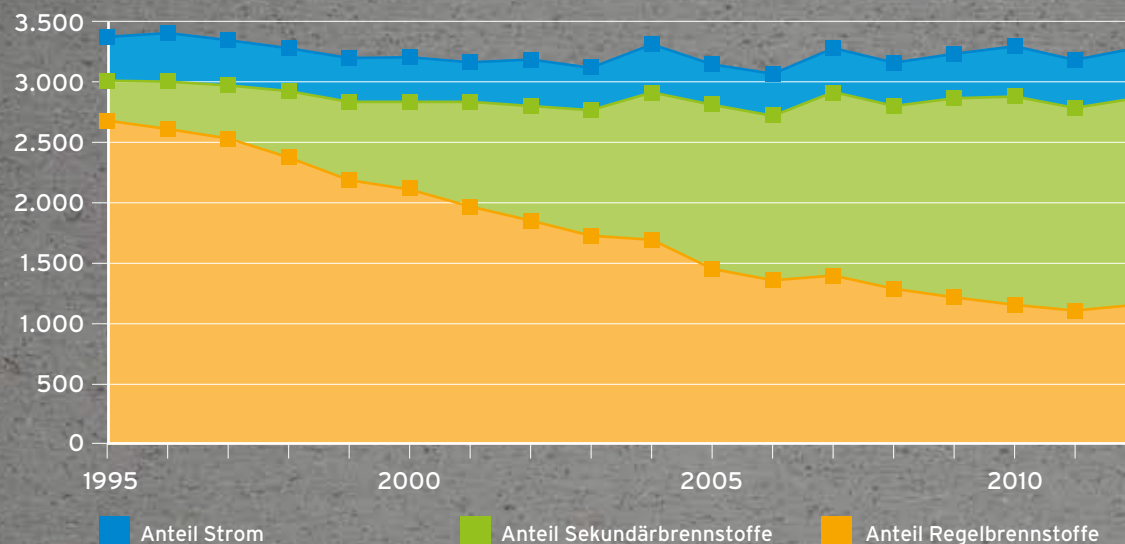
# NACHHALTIG UND ÖKOLOGISCH...



# ZEMENT WIRD HEUTE NACHHALTIG UND RESSOURCENSCHONEND PRODUZIERT.

Primäre Energieträger (Öl, Kohle, etc.) wurden in den zurückliegenden Jahren immer häufiger durch Sekundärbrennstoffe ersetzt. Dieser Trend setzt sich bis heute fort.

Spezifischer Energieeinsatz in kJ/kg Zement



Quelle: Verein Deutscher Zementwerke e. V.,  
Broschüre Zementindustrie im Überblick 2012

## Sekundärstoffe im Zement schonen natürliche Ressourcen.

Folgende Sekundärstoffe kommen bei der Zementherstellung zum Einsatz:

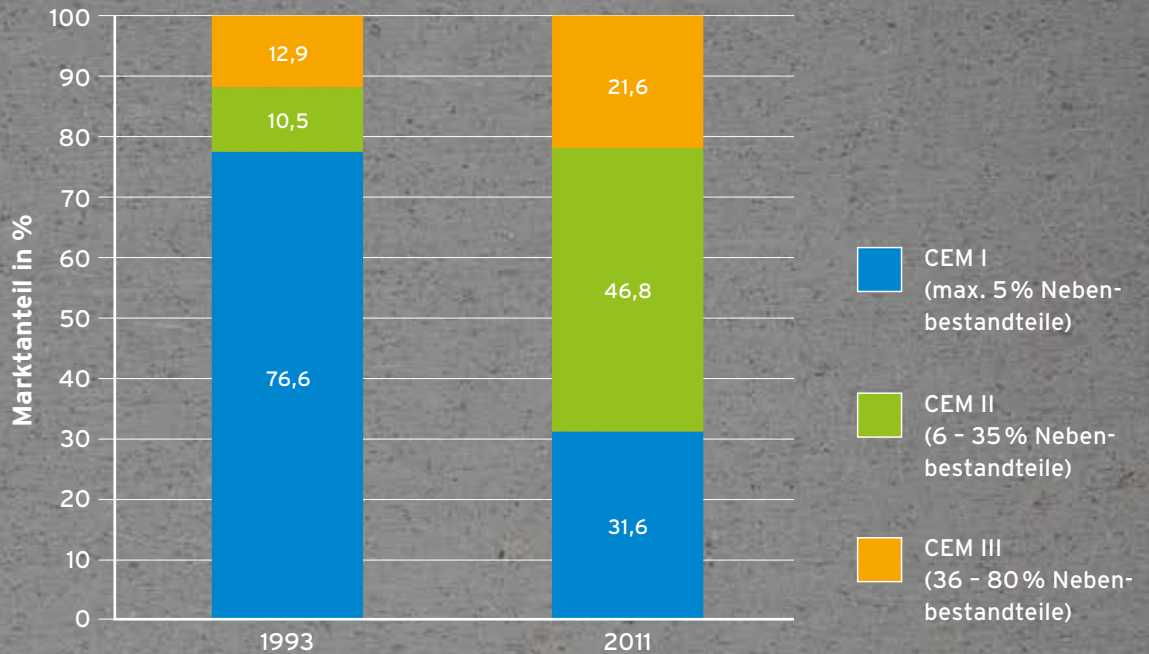
- REA-Gips, als Erstarrungsregler für den Zement aus der Rauchgasentschwefelung
- Hüttensand als latent hydraulisches Bindemittel aus der Stahlindustrie
- Flugasche als puzzolanisches Bindemittel als Rückstand aus der Steinkohleverbrennung
- Microsilika aus der Herstellung von Siliziummetallen

Die Folge: Schonung der natürlichen Ressourcen um ca. 10 Mio. t/a bei gleichzeitiger Entlastung der Deponien ebenfalls um ca. 10 Mio. t/a!



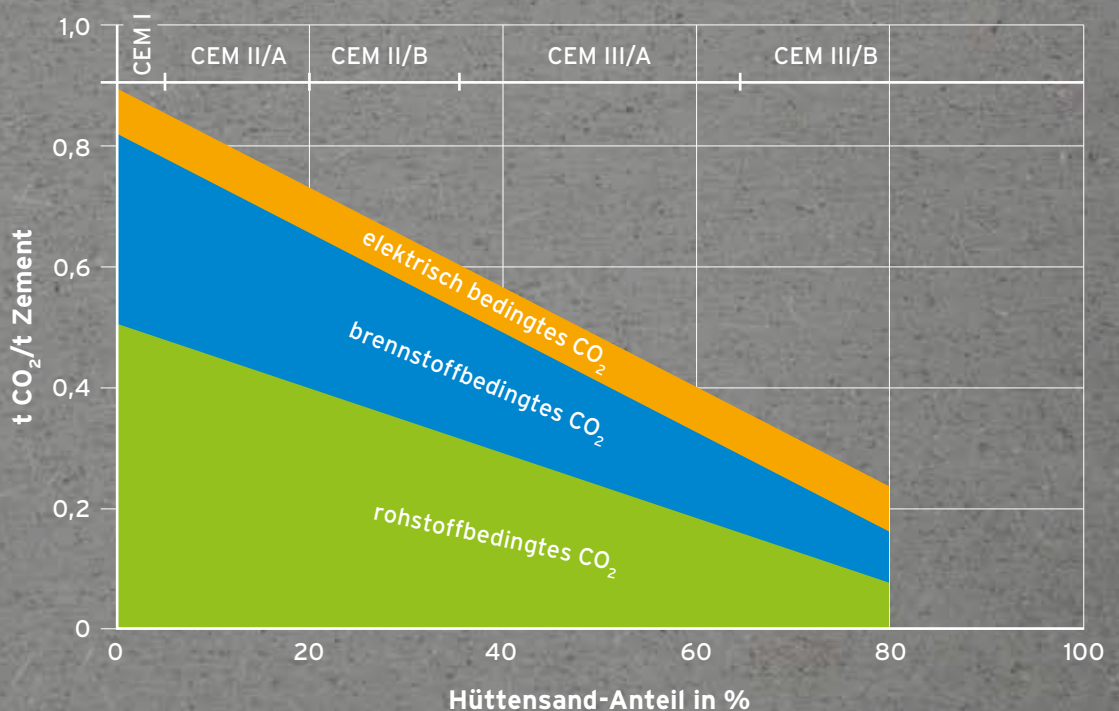
Nachhaltigkeit durch Verwendung von Nebenprodukten z.B. aus der Stahlindustrie.

Der Marktanteil von Zementen mit Sekundärstoffen steigt kontinuierlich, die CO<sub>2</sub>-Emissionen nehmen dadurch deutlich ab.



Quelle: Verein Deutscher Zementwerke e. V.

## CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Zementherstellung



Quelle: Verein Deutscher Zementwerke e. V.

# BETON IST VOLLSTÄNDIG RECYCLEBAR.

Betonabbruch wird aufbereitet, indem er zerkleinert und gesiebt wird. Es entsteht Betonsplitt und Betonbrechsand. Die Gesteinskörnungen können u. a. gebunden als Zuschlag für Beton, als Sekundärrohstoff im Zement und ungebunden im Straßenbau oder als Bindemittel bei Ölfällen eingesetzt werden.

# BETON IST NATÜRLICH.

Was man zur Herstellung von Beton braucht, liefert die Natur. Hauptbestandteile sind Sand, Kies, Wasser und Zement. Zement besteht hauptsächlich aus Kalkstein oder Kreide und Ton und bildet zusammen mit Wasser den Zementleim, der die Gesteinskörnung verbindet und einen äußerst harten und robusten Verbundwerkstoff entstehen lässt. Die Beschaffung dieser Rohstoffe erfolgt bei HAURATON auf kurzen Transportwegen von lokalen Erzeugern.

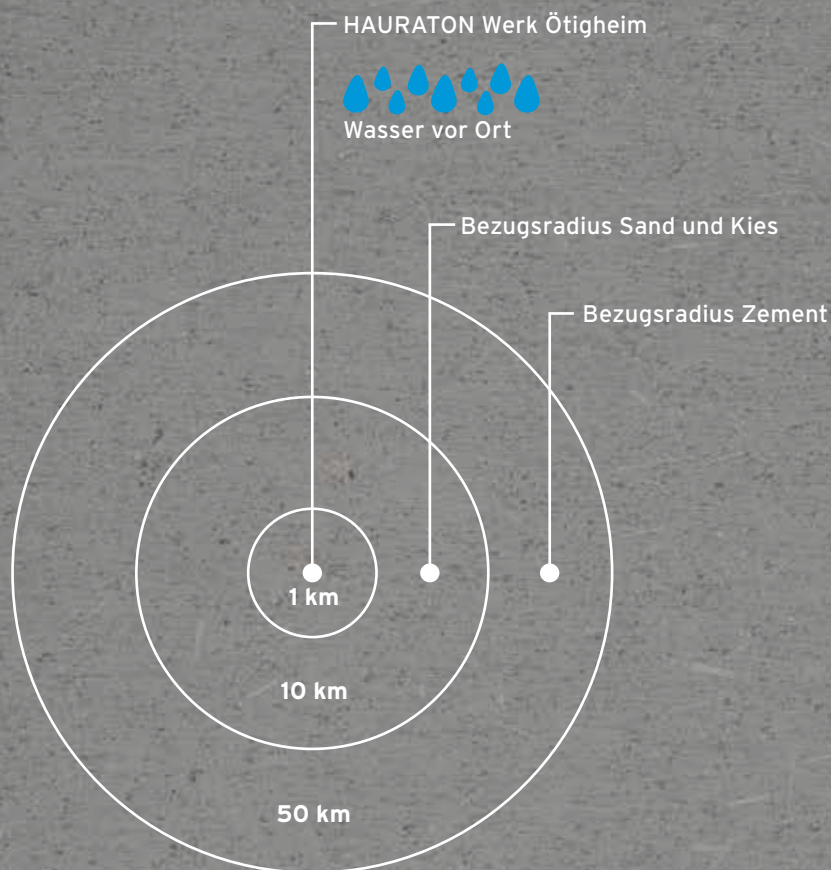


A landscape photograph showing a body of water in the middle ground, a grassy bank in the foreground, and a large, light-colored sand dune or pile in the background under a blue sky with scattered clouds.

# ...NATÜRLICH UND WIEDER- VERWERTBAR

# BETON IST NACHHALTIG UND KANN RECYCELT WERDEN.

Die Rohstoffe für **FASERFIX®**  
Beton werden bei nachhaltigen  
Erzeugern auf kurzen Transport-  
wegen beschafft.



## Beton ist ein vollständig rezyklierbarer Werkstoff.

- Betonabbruch wird zerkleinert und gesiebt.
- Die Gesteinskörnungen werden in der Bauwirtschaft wieder verwendet.
- Im Jahr 2010 wurden bereits **78,4%** des anfallenden Bauschutts und mehr als **95%** des Straßenaufbruchs verwertet!

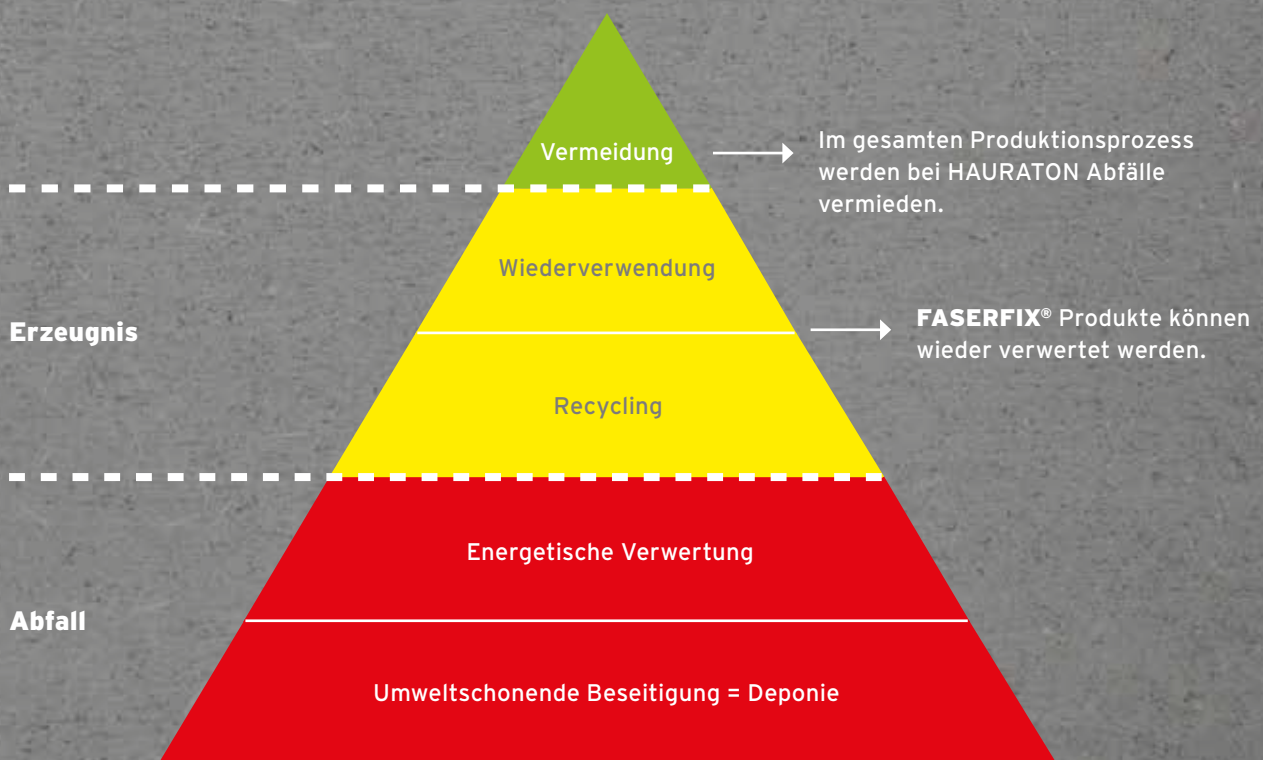


Betonrecycling, Wiederverwendung  
z. B. im Straßenbau.

## FASERFIX® ist nach der Europäischen Abfallhierarchie ein wiederverwertbarer Rohstoff.

Die Richtlinie 2006/12/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Abfälle legt den Rechtsrahmen für den Umgang mit Abfällen in der Europäischen Gemeinschaft fest. Sie enthält Bestimmungen wichtiger Begriffe wie Abfall, Verwertung und Beseitigung und enthält wichtige Grundsätze wie z. B. eine Verpflichtung, mit Abfällen so umzugehen, dass die Umwelt und die menschliche Gesundheit nicht beeinträchtigt werden.

Oberste Priorität liegt auf der Abfallvermeidung. Ist dies nicht möglich, sollen Werkstoffe wieder verwertet werden. Dies ist bei **FASERFIX®** Beton möglich.



# BETON IST STARK

## BETON IST FORMSTABIL.

Einmal in Form gebracht, behält Beton diese dauerhaft bei, schrumpft oder schwindet nicht und bleibt zuverlässig stabil und hoch belastbar.

## BETON IST EIN BESTÄNDIGER WERKSTOFF.

Beton ist besonders beständig und robust; Betonbauten mit einem Alter von Hunderten von Jahren werden heute noch genutzt. Bereits vor 14.000 Jahren wurde dauerhafter Kalkmörtel zum Bauen verwendet.

Gebrannter Kalk wurde bereits beim Bau der Pyramiden in Ägypten eingesetzt. Später entwickelten die Römer das Opus Caementitium, aus dessen Namen das Wort Zement abgeleitet ist. Damit wurden unter anderem die Aquädukte und die Kuppel des Pantheons in Rom hergestellt, welche freitragend 43 Meter überspannt und bis heute gut erhalten ist.



Pantheon in Rom, erbaut 125 n.Chr.



## FASERFIX® BETON BESONDERS STABIL DURCH FASERBEWEHRUNG.

Bereits im Mittelalter wurde Lehm mit Pflanzenfasern durchmischt und für den Hausbau verwendet. Auf diesem Prinzip beruht die große Stabilität von faserbewehrtem Beton. Wie bei Bäumen, Pflanzen oder Knochen bilden die Fasern ein verwobenes Netz, das dem Beton im höchsten Maße Stabilität verleiht.



Mit Pflanzenfasern bewehrte Lehmwand.



Holzfaserplatten erhalten ihre hohe Stabilität durch ein dicht verwobenes Fasernetz.

## Die besonderen Eigenschaften von FASERFIX® Beton:

- in sich verdrehte Fasern aus Polyolefin als Mikrobewehrung
- erhöhte Kohäsion und Stabilität
- erhöhter Schlag- und Stoßwiderstand
- bessere Verschleißfestigkeit

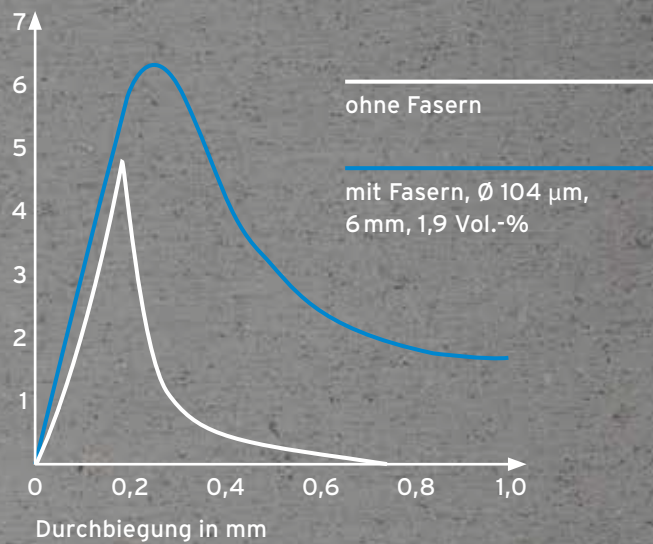


Makroansicht von FASERFIX® Beton. Gut zu erkennen sind die Fasern, die dem Werkstoff seine hohe Festigkeit verleihen.



**Beton erreicht durch den Einsatz von Fasern eine deutlich höhere Biegezugfestigkeit gegenüber Beton ohne Fasern.**

Randspannung in N/mm<sup>2</sup>



Quelle:  
Institut für Werkstoffe des Bauwesens, Universität der Bundeswehr München, Broschüre Sonderbetone Faserbeton, Frühlingstrimester 2010. Getestet wurde die Last-Durchbiegung von Betonbalken ohne Fasern im Vergleich zu Betonbalken mit DOLANIT-Fasern.







BETON IST EIN DICHTER UND  
ROSTFREIER WERKSTOFF.

# HÄLT DICHT ROSTET NICHT

Durch geeignete Rezepturen kann Beton auch eingesetzt werden, wenn aggressive Medien im Spiel sind. Er ist beständig gegen Benzin, Diesel und Ölsuren und deshalb für den Einsatz an Tankstellen oder Logistikflächen gut geeignet. Auch bei dauerhaftem Einsatz in korrosiver Umgebung widerstehen Betonrinnen langfristig und zuverlässig, z.B. in salzhaltiger Luft in Küstengebieten.

## **FASERFIX® Beton ist in zahlreichen Umgebungsbedingungen einsetzbar.**

Seit vielen Jahrzehnten werden Betonprodukte eingesetzt, wenn es um die Ableitung oder Speicherung von Wasser geht, z. B. in Form von Betonrohren, Zisternen oder Entwässerungsrinnen. Beton ist hier der ideale Werkstoff: dicht, langlebig, stabil und zuverlässig.



Beim Bau von Staudämmen wird Beton verwendet. Dieser muss höchsten Anforderungen standhalten und auch im Dauerbetrieb zuverlässig sein.



Beton ist ein dichter Werkstoff und wird deshalb für die Hauptflächen in unserer heutigen Verkehrsinfrastruktur (Straßen, Flughäfen, WHG-Flächen, LAU-Anlagen...) eingesetzt.



Beton: perfekt für den Kontakt mit Wasser,  
z. B. Trinkwasserspeicher.



Einsatz in korrosiver Umgebung am Meer.



Einsatz bei extremer Verschleißbeanspruchung,  
z. B. Gabelstapler



Beton: perfekt für Angriffe durch  
Frost mit und ohne Taumittel.

BETON IST EMISSIONSFREI UND FEUERFEST.

# EMISSIONSFREI

Produkte aus Beton sind inert, d.h. sie geben keine schädlichen chemischen Stoffe ab. Sie eignen sich daher besonders in Bereichen der Oberflächenentwässerung, in denen Regenwasser wieder dem natürlichen Kreislauf zugeführt wird.

# FEUERFEST

Beton bietet wirksamen Brandschutz. Beton kann nicht brennen und schmilzt auch unter Einwirkung hoher Temperaturen nicht. Im Brandfall bieten Bauteile aus Beton somit maximale Sicherheit und können das Ausbreiten von Bränden eindämmen oder verhindern.

**Brandschutzklasse nach DIN 4102:**

Beton = A1 nicht brennbar



**FASERFIX®** Rinnen sind aufgrund ihrer Einordnung in Brandschutzklasse A1 besonders für Einsatzgebiete geeignet, in denen Brandschutz eine sehr wichtige Rolle spielt, z.B. im Tunnelbau.



Die emissionsfreien Eigenschaften von Beton machen den Werkstoff besonders geeignet für Bereiche, in denen Regenwasser wieder dem natürlichen Kreislauf zugeführt wird.



# FASERFIX® ENTWÄSSERUNGSLEISTUNG UNABHÄNGIG VON RAUHEIT.

Die Rauheit von Rinnenbaustoffen wird über den Strickler Koeffizienten angegeben und geht in die Berechnungsformel für hydraulische Kalkulationen nach Manning-Strickler ein. Dieser Koeffizient ist für **FASERFIX®** Beton (ebenso wie für Polymerbeton und Beton) mit Werten zwischen 90 und 100 definiert.

Werte für die Rauheit (Strickler-Koeffizient) von Rinnenbaustoffen:

Rinnenbaustoff	Strickler-Koeffizient
Faserbewehrter Beton	95 - 100
Beton	90 - 100
Polymerbeton	95 - 100
Kunststoff	95 - 100

Werte zum Vergleich:

Beispiel	Strickler-Koeffizient
natürliche Flussbetten mit mäßigem Geschiebe	33 - 35
Ziegel- oder Klinkermauerwerk (z.B. Gerinne in Schächten)	80

# FASERFIX® HAT EINE POSITIVE ENERGIEBILANZ.

Hier ein Vergleich mit anderen Bauprodukten.

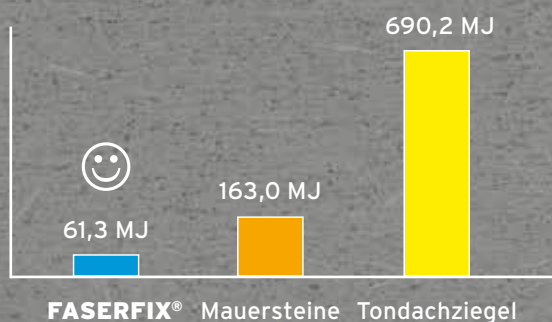
Energiebedarf und Ausstoß an CO<sub>2</sub> für die Herstellung von:

1 m FASERFIX®KS 300, Gewicht 117 kg:  
■ Zement-Anteil: ca. 18 kg

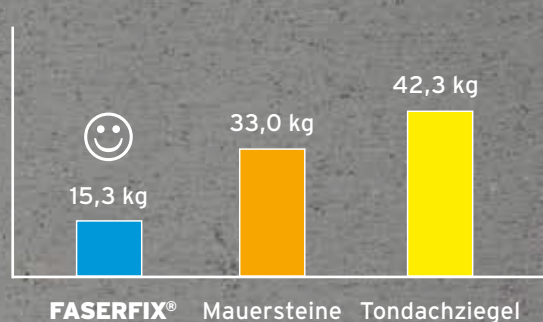
117 kg Mauersteine\*

117 kg Tondachziegel\*\*

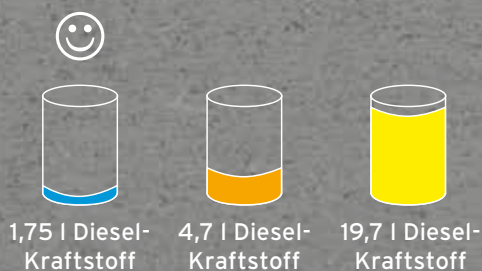
Energiebedarf (Mega-Joule)



CO<sub>2</sub>-Ausstoß (kg)



Dies entspricht dem Brennwert von:



Quellen:  
www.bau-umwelt.com  
\*Umwelt-Produktdeklaration Außen- und Innenwand-Ziegel  
\*\*Umwelt-Produktdeklaration Tondachziegel

# HERSTELLUNG IM FASERFIX® WERK ÖTIGHEIM.

MADE IN GERMANY: **FASERFIX®** Rinnen werden in zertifizierten Prozessen unter kontrollierten Bedingungen im HAURATON Werk Ötigheim hergestellt.

QUALITÄT: Die Werksumgebung bietet gleichbleibende Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, etc.) und sorgt für eine konstant hochwertige Qualität der Produkte.

**FASERFIX®** Rinnen sind nicht nur nach der DIN EN 1433, sondern zusätzlich nach der wesentlich strengeren deutschen DIN 19580 zertifiziert. CE-Kennzeichen, Fremdüberwachung und Konformitätserklärung garantieren höchsten technischen Standard.







Produktion im  
Werk Ötigheim

# FASERFIX® IM EINSATZ.

**FASERFIX®** Entwässerungsrinnen sind besonders langlebig und dauerhaft stabil. Das beweisen diese Objekte, bei denen vor mehr als 10 Jahren **FASERFIX®** Rinnen eingebaut wurden. Unter höchsten Belastungen im täglichen Einsatz erfüllen sie bis heute sicher und zuverlässig ihre Funktion.



**FASERFIX®SUPER**  
Reuchlin-Schule, Bad-Liebenzell



1998



**FASERFIX®SUPER**  
EXPO 2000, Hannover



1999



2013



2013



**FASERFIX®BIG**  
Max Bahr, Hagen



2003



**FASERFIX®KS**  
Campona Shopping-Center, Budapest



2003



2013



2013

HAURATON GmbH & Co. KG  
Werkstraße 13  
76437 Rastatt  
Germany  
Tel. +49 7222 958-0  
Fax +49 7222 958-222  
info@hauraton.com  
www.hauraton.com

Technische Änderungen,  
die dem Fortschritt dienen,  
behalten wir uns vor.

08/2014 | Printed in Germany  
Abbildungen, Maß- und Gewichts-  
angaben sind unverbindlich!