

BETON FASERFIX

PŘIROZENĚ UDRŽITELNÝ.
EXTRÉMNĚ ODOLNÝ.



VYZTUŽENÝ
ČEDIČOVÝMI
VLÁKNY

RYCHLÝ PŘEHLED

FASERFIX

ODOLNÝ MATERIÁL PRO SPOLEHLIVÉ ODVODŇOVACÍ
SYSTÉMY S DLOUHOU ŽIVOTNOSTÍ

Beton vyztužený vlákny je ...	FASERFIX	Polymerbeton	viz strana
... šetrný vůči přírodním zdrojům	+	-	6, 23
... recyklovatelný	+	-	10
... nepropustný	+	+	18
... bez emisí	+	-	20
... nehořlavý	+	+ / -	20
... hydraulicky výkonný	+	+	22
... energeticky efektivní	+	-	23

VÝROBKY FASERFIX

Odvodňovací žlaby se dlouho vyráběly z běžného betonu. Společnost HAURATON používá od počátku 70. let beton vyztužený vlákny. Seznamte se v této brožuře s tím, proč je tento materiál tak vhodný pro odvodňovací systémy.

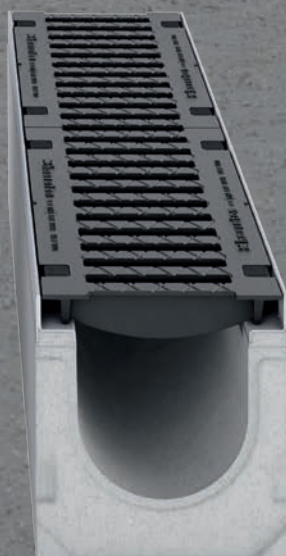
FASERFIX BIG

Žlaby pro velmi vysoké zatížení s litinovými ochrannými rámy zajišťující maximální stabilitu.



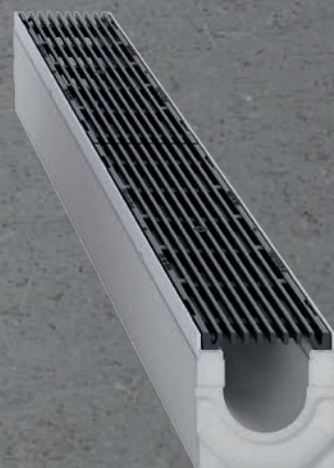
FASERFIX SUPER

Odvodňovací žlaby pro extrémní zatížení a vysoké dynamické namáhání.



FASERFIX KS

Odolné a výkonné odvodňovací žlaby pro průmyslové a veřejné prostory.



BETON JE TRVANLIVÝ MATERIÁL

Cement jako základní složka betonu se vyrábí za dodržení přísných podmínek německého nařízení pro regulaci emisí označovaný zkratkou BlmSchV. Firma HAURATON odebírá cement výhradně od dodavatelů, kteří dodržují pravidla environmentálního a energetického managementu podle ISO 14001 a 50001 a tím zajišťují trvale udržitelnou a energeticky efektivní výrobu tohoto materiálu. Navíc jsou všechny použité složky stabilní a nezatěžující životní prostředí.

BETON ŠETŘÍ PŘÍRODNÍ ZDROJE

Pro výrobu betonu se využívají vedlejší produkty jiných průmyslových odvětví. Používá se například struskový písek a polétavý popílek z železáren a oceláren. Tyto látky zlepšují odolnost betonu a snižují tak množství portlandského cementu, který se běžně pro výrobu betonu využívá. Tím se výrazně snižuje spotřeba energie.

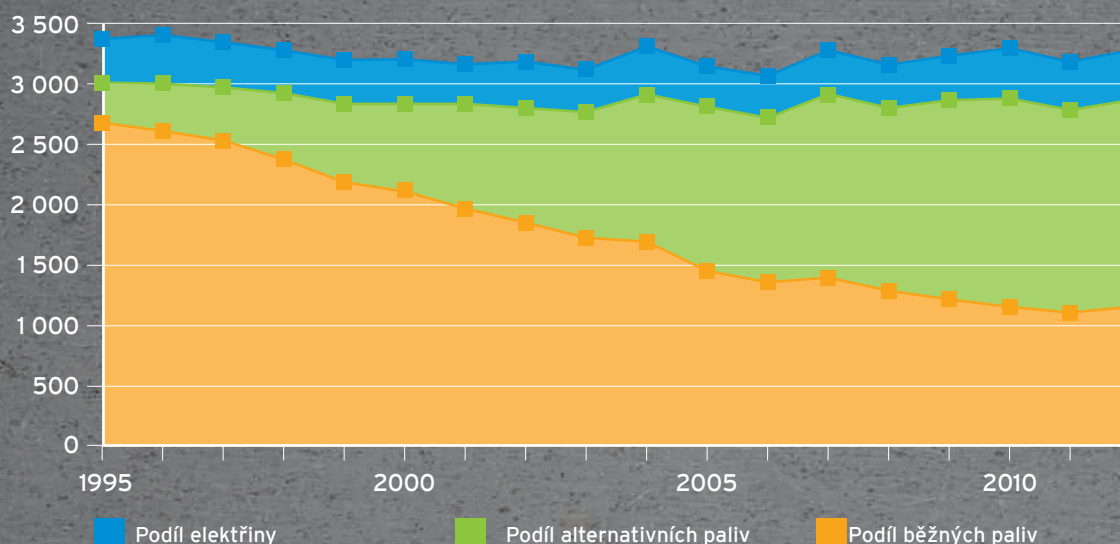
STABILNÍ A EKOLOGICKÝ...



CEMENT SE DNES VYRÁBÍ TRVALE UDRŽITELNÝM ZPŮSOBEM, KTERÝ ŠETŘÍ PŘÍRODNÍ ZDROJE

Běžné zdroje energie (nafta, uhlí atd.) byly v posledních letech stále častěji nahrazovány alternativními palivy. Tento trend pokračuje dodnes.

Specifická energetická spotřeba při výrobě cementu (kJ/kg)



Zdroj: Asociace německých cementáren, reg. sdruž.,
brožura Přehled cementářenského průmyslu, 2012

Alternativní složky v cementu šetří přírodní zdroje.

Při výrobě cementu se používají následující sekundární materiály:

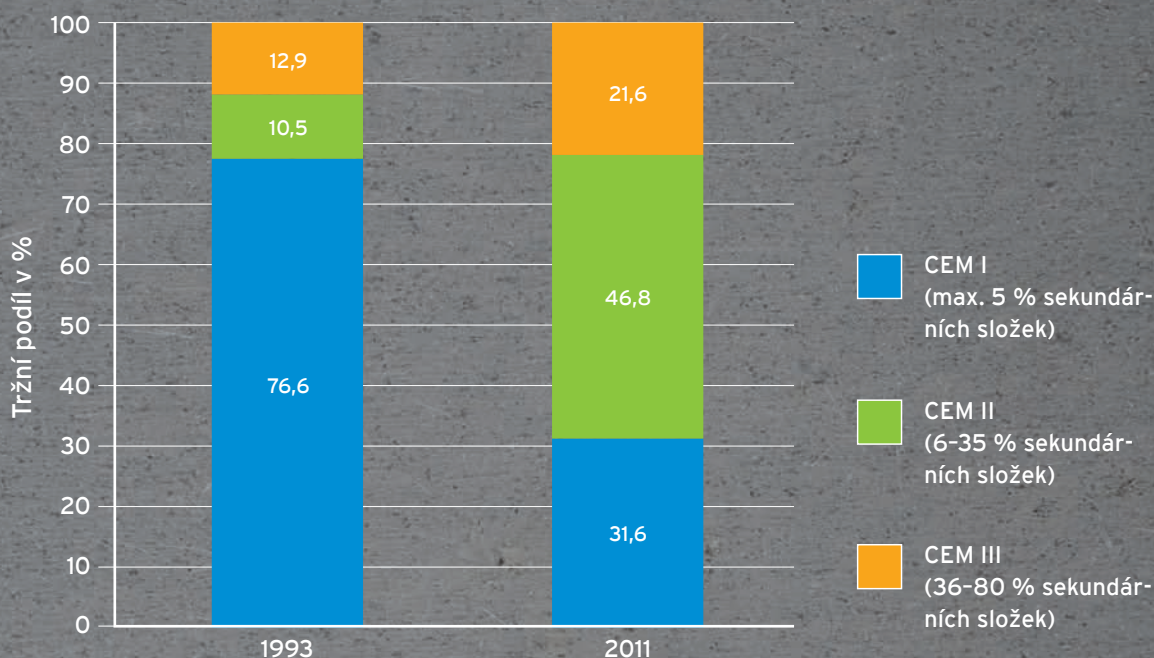
- Sádra REA vznikající při odsiřování spalín jako regulátor tuhnutí pro cement
- Struskový písek z ocelářského průmyslu jako latentně hydraulické pojivo
- Polétavý popílek, zbytková látka ze spalování černého uhlí, jako pucolánové pojivo
- Mikrosilika z výroby kovového vápnicku

Důsledek: Úspora přírodních zdrojů o cca 10 mil. t/rok při současné úspoře cca 10 mil. t/rok odpadu, který by se musel uložit na skládky!



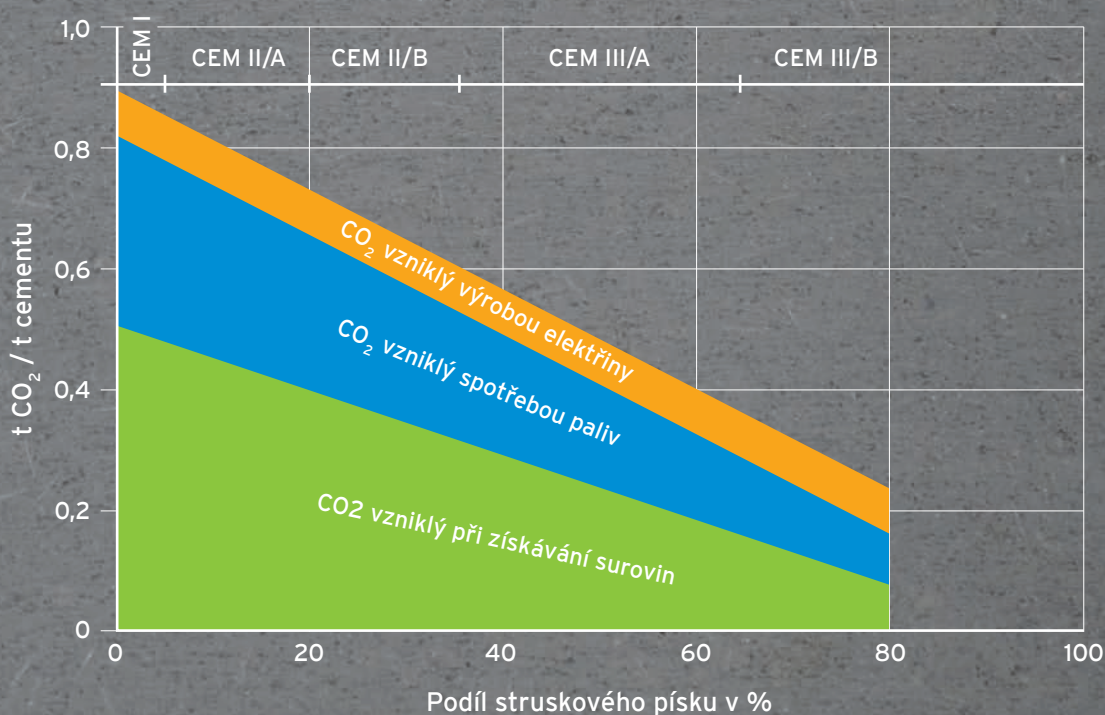
Trvale udržitelný rozvoj díky použití vedlejších produktů např. z výroby oceli

Tržní podíl cementů se sekundárními materiály se trvale zvyšuje, díky tomu se výrazně snižují emise CO₂.



Zdroj: Asociace německých cementáren, reg. sdruž.

Emise CO₂ při výrobě cementu



Zdroj: Asociace německých cementáren, reg. sdruž.

BETON JE PLNĚ RECYKLOVATELNÝ

Beton se po demolici upravuje rozdrčením a prosíváním. Vzniká tak betonová drť a drcený písek do betonu. Rozdrčené kamenivo lze s pojivem použít např. jako plnivo do betonu, jako sekundární surovinu pro cement a bez pojiva při stavbě silnic nebo jako adsorbent při úniku ropných látek.

BETON JE PŘIROZENÝ

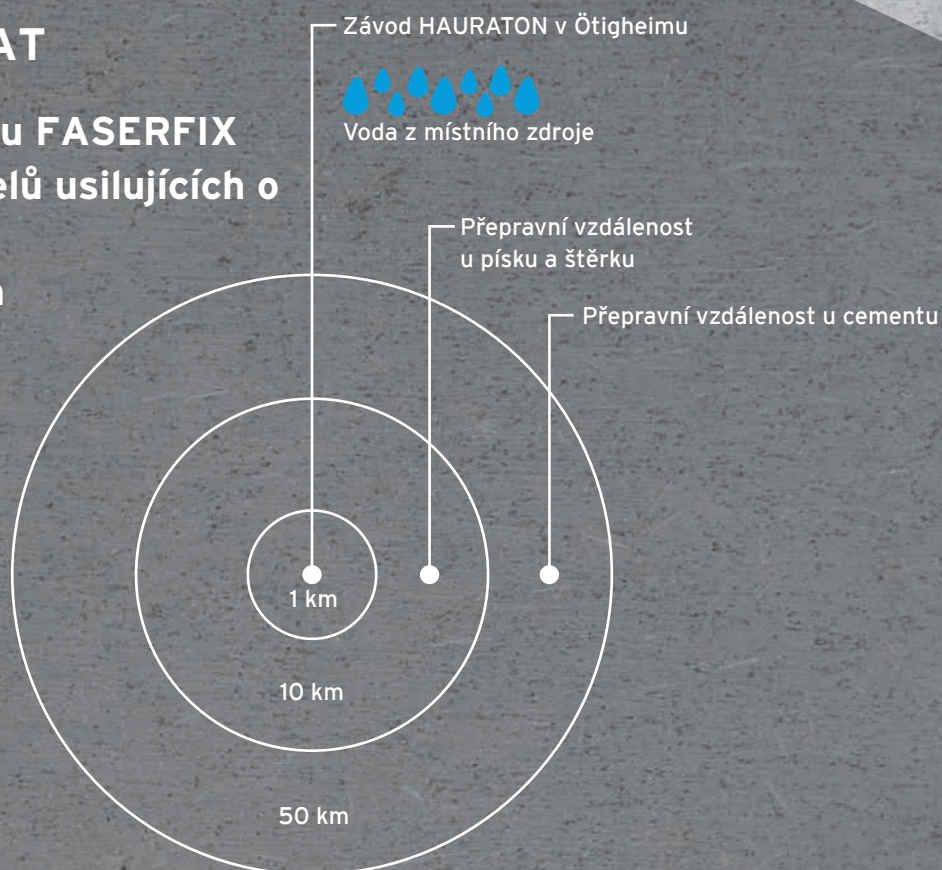
Vše, co je k výrobě betonu zapotřebí, pochází z přírody. Hlavními složkami jsou písek, štěrk, voda a cement. Cement je tvořen převážně vápencem nebo sádrovcem a pískem a společně s vodou vzniká cementová kaše, která slouží jako pojivo pro drcené kamenivo za vzniku mimořádně tvrdého a odolného kompozitního materiálu. Společnost HAURATON tyto suroviny odebírá od lokálních dodavatelů a dováží je po co nejkratších transportních trasách.

The background of the page is a photograph of a coastal landscape. In the foreground, there is a dense field of tall green grass. Beyond the grass is a calm body of water. In the distance, there are several large, light-colored, conical mounds of sand or gravel, possibly from a quarry or construction site. The sky is blue with some light clouds.

...PŘIROZENÝ A RECYKLOVATELNÝ

BETON JE TRVANLIVÝ A LZE JEJ RECYKLOVAT

Suroviny pro výrobu betonu FASERFIX jsou odebírány od dodavatelů usilujících o trvale udržitelnou výrobu a dopravovány po krátkých transportních trasách.



Recyklace betonu - opětovné využití např. při stavbě silnic.

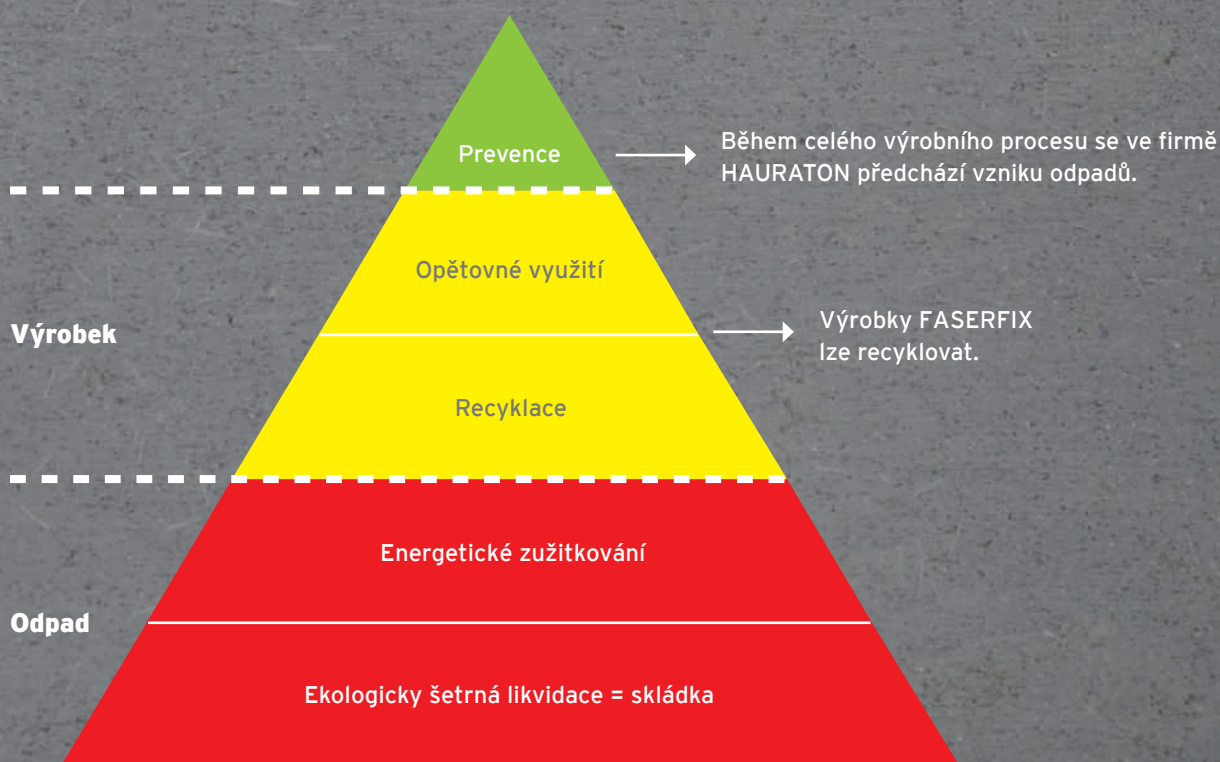
Beton je kompletně recyklovatelný materiál

- Beton se po demolici drtí a prosívá
- Rozdrčené kamenivo lze opět využít ve stavebnictví.
- V roce 2018 se zrecyklovalo 93,9 % stavebního odpadu a více než 97,5 % odpadu z demolice silnic.

Beton FASERFIX je v evropské hierarchii odpadů hodnocen výše než polymerbeton

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/12/ES ze dne 5. dubna 2006 o odpadech stanovuje právní rámec pro zacházení s odpady v Evropské unii. Stanovuje důležité pojmy jako odpad, recyklace a likvidace a obsahuje důležité zásady jako např. povinnost nakládat s odpady tak, aby nebylo ohroženo životní prostředí ani lidské zdraví.

Prioritou při nakládání s odpady je prevence jeho vzniku. Pokud již nějaký odpad vznikne, měla by být zajištěna recyklace použitého materiálu (toto je v případě betonu FASERFIX umožněno). Materiály jako například polymerbeton jsou v hierarchii nakládání s odpady na nejnižším stupni. Tyto materiály nejsou energeticky využitelné a musí se ukládat na skládky.



BETON JE PEVNÝ

BETON JE TVAROVĚ STÁLÝ

Beton si trvale zachovává svůj tvar, nesmršťuje se, neubývá a zůstává stabilní a odolný vysokému zatížení.

BETON JE TRVALÝ MATERIÁL

Beton je mimořádně trvalý a odolný. Betonové stavby staré několik století jsou dodnes stabilní. Pevná vápenná malta se používala na stavbách již před 14 000 roky.

Pálené vápno se využívalo již při stavbě egyptských pyramid. Římané později vyvinuli materiál zvaný opus caementitium, z jehož názvu je odvozeno i označení cementu. Tento materiál byl použit při stavbě akvaduktů a například i v samonosné kopuli římského Pantheonu, jejíž průměr je 43 metrů a v dobrém stavu se dochovala dodnes.



Římský Pantheon, postavený r. 125 př. n. l.



BETON FASERFIX MIMOŘÁDNĚ PEVNÝ DÍKY VYZTUŽENÍ VLÁKNY

Už ve středověku se při stavbě domů do hlíny přimíchávala rostlinná vlákna. Síť vláken v materiálu zajišťuje stabilitu a pevnost, na stejném principu fungují vlákna u stromů, rostlin a kostí.



Hliněná stěna vyztužená rostlinnými vlákny.



Dřevovláknité desky dosahují své vysoké pevnosti díky husté síti vláken.

Mimořádné vlastnosti betonu FASERFIX:

- Přírodní vlákna z čediče
- Zvýšená soudržnost a stabilita
- Zvýšená odolnost proti nárazům a otřesům
- Lepší odolnost proti opotřebení



Zvětšený snímek betonu FASERFIX. Lze dobře rozpoznat vlákna, která tomuto materiálu dodávají vysokou pevnost.



Cement

Čedičová vlákna

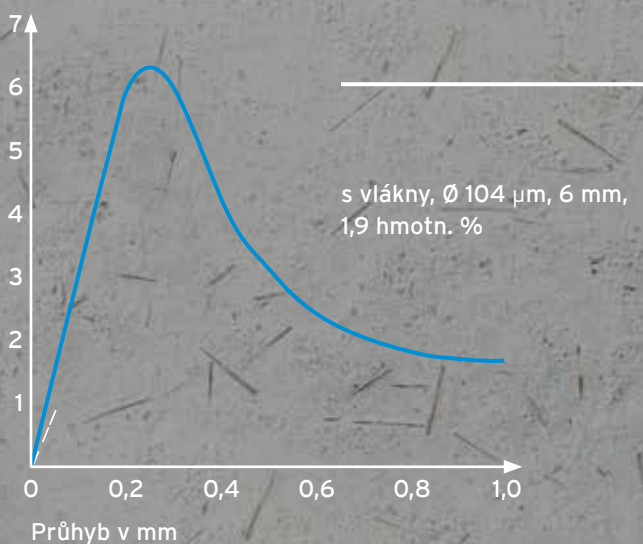
Beton FASERFIX – ideální materiál pro odvodňovací žlaby v namáhaných místech

Takto odolný je beton FASERFIX:

Beton FASERFIX dosahuje třídy pevnosti C50/60
a vysoce tak překonává požadavky normy EN 1433
(C35/45).

Díky vyztužení vlákny dosahuje beton výrazně vyšší pevnosti v tahu při ohybu než běžný beton bez vláken

Okrajové napětí v N/mm²



Zdroj:
Ústav stavebních materiálů, Univerzita Spolkové armády Mnichov,
Brožura Speciální druhy betonu – vláknitý beton, jarní trimestr 2010.
Testován byl průhyb pod zátěží u nosníků z betonu nevyztuženého vlákny
v porovnání s nosníky vyztuženými vlákny DOLANIT.



Písek



**BETON JE NEPROPUSTNÝ
A NEREZAVĚJÍCÍ MATERIÁL**

JE NEPROPUSTNÝ, NEREZAVÍ

Při vhodném složení lze beton používat i v prostředí, kde je vystaven agresivním látkám. Je odolný vůči benzínu, motorové naftě a olejům a je proto vhodný pro použití na čerpacích stanicích nebo plochách využívaných v logistice. Rovněž při nepřetržitém používání v korozivním prostředí betonové žlaby dlouhodobě a spolehlivě odolávají, např. v pobřežních oblastech s ovzduším nasyceným solí.

Již po mnoho desetiletí se výrobky z betonu používají tam, kde je třeba odvádět nebo zadržovat vodu, např. v podobě betonových potrubí, nádrží nebo odvodňovacích žlabů. Beton je v tomto případě ideální materiál: nepropustný, trvanlivý, odolný a spolehlivý.

Beton FASERFIX vyhovuje všem požadavkům na následující expoziční třídy podle normy DIN EN 206-1:

Druh agresivního působení	Třída	Okolní podmínky	Příklad použití
Namáhání betonu mrazem s přísadou proti zamrznutí a bez ní	XF4	vysoké nasycení vodou s přísadou proti zamrznutí nebo mořskou vodou	Povrch vozovky ošetřený rozmrazovací solí, konstrukční součásti v místech rozstříku vody z dopravních komunikací ošetřených rozmrazovací solí, dráha shrabováku v čistírnách odpadních vod, součásti ponořované do mořské vody
Chemické namáhání betonu z okolního prostředí	XA3	silně chemicky agresivní prostředí	Průmyslové kanalizace se silně chemicky agresivními splašky
Koroze betonu způsobená alkalicko-křemičitou reakcí	WA	Beton, který je při používání často nebo po delší dobu vlhký a navíc je vystaven častému nebo dlouhodobému vlivu zásaditých látek z vnějšího prostředí (vlhkost + vnější působení zásad)	Díly vystavené působení mořské vody, díly vystavené působení posypové soli bez vysokého dynamického namáhání, (např. místa s rozstřikem vody, pojezdové a odstavné plochy v garážích), díly průmyslových a zemědělských staveb (např. nádrže na kejdu) vystavené působení zásaditých solí
Namáhání betonu opotřebením	XM3	Extrémní namáhání opotřebením	Povrchové plochy, po kterých často přejíždějí pásová vozidla (kasárenský dvůr), vodní stavby namáhané naplaveními (horní tok řek, vývaňišť)



Použití v korozivním prostředí u moře.



Beton: perfektní materiál pro kontakt s vodou, vhodný např. pro nádrže na pitnou vodu.



Beton je neprodyšný materiál a proto se často používá v současné dopravní infrastruktuře (vozovky, letiště, vodohospodářsky důležité stavby a místa manipulace s nebezpečnými odpady).

BETON NEUVOLŇUJE EMISE A JE NEHOŘLAVÝ

BEZ EMISÍ

Výrobky z betonu jsou inertní, tzn. neuvolňují žádné škodlivé chemické látky. Ve srovnání s materiály obsahující pojiva z polymerních pryskyřic nevznikají ani při jejich výrobě, ani při zpracování na staveništi plyny a toxické nebo těžké organické sloučeniny. Jsou proto mimořádně vhodné v místech s povrchovým odvodněním, z nichž se dešťová voda odvádí přirozeným koloběhem.

NEHOŘLAVÝ

Beton poskytuje účinnou ochranu proti požáru. Beton je nehořlavý a netaví se ani při působení velmi vysokých teplot. V případě požáru tedy díly z betonu poskytují maximální bezpečnost a mohou omezit šíření požáru nebo mu zabránit.

Třídy požární odolnosti
podle DIN 4102:

Beton = A1 nehořlavý

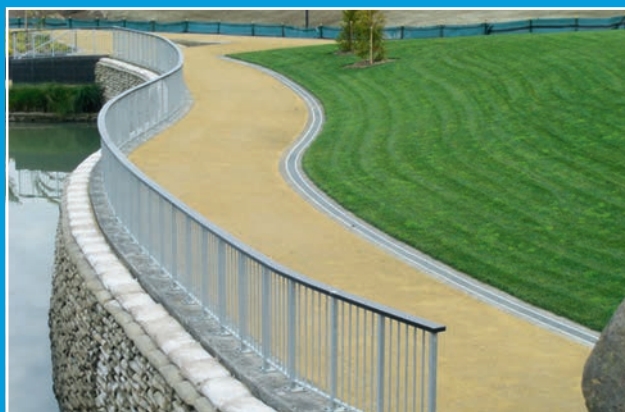


Polymerbeton = B1 obtížně vznětlivý

Podle DIN 4102 je beton zařazen do vyšší třídy požární odolnosti než polymerbeton.



Žlaby FASERFIX jsou v důsledku svého zařazení do třídy požární odolnosti A1 mimořádně vhodné pro použití v oblastech, kde je požární ochrana velmi důležitá, např. v tunelech.



To, že beton neuvolňuje emise, jej činí velice vhodným materiálem všude tam, kde se dešťová voda odvádí přirozeným koloběhem.



ODVODŇOVACÍ VÝKON VÝROBKŮ FASERFIX NEZÁVISLE NA HRUBOSTI POVRCHU

Hrúbosť povrchu žlabů se uvádí pomocí Stricklerova koeficientu a používá se ve vzorci pro hydraulické výpočty podle Manninga-Stricklera. Tento koeficient je pro beton FASERFIX (stejně tak jako pro polymerbeton a beton) definován hodnotami od 90 do 100.

Hodnoty drsnosti (Stricklerův koeficient)
materiálu žlabů:

Materiál žlabu	Stricklerův koeficient
Beton vyztužený vlákny	95-100
Beton	90-100
Polymerbeton	95-100
Plast	95-100

Hodnoty pro srovnání

Příklad	Stricklerův koeficient
Přírodní řečiště s malým množstvím naplavenin	33-35
Cihlové nebo kačínkové zdívo (např. koryta v důlních šachtách)	80

FASERFIX MÁ KLADNOU ENERGETICKOU BILANCI

Porovnání ekologických zhodnocení na základě energetické náročnosti a emisí CO_2 při výrobě cementu a nena-sycené polyesterové pryskyřice ukazuje, s jakou energetickou efektivitou se beton FASERFIX vyrábí.

Energetická náročnost a emise CO_2 při výrobě



1 m FASERFIX KS 300, hmotnost 117 kg:

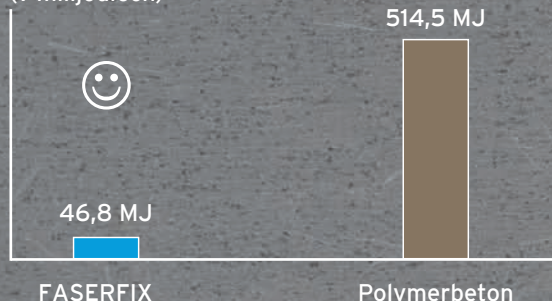
■ Podíl cementu: cca 18 kg



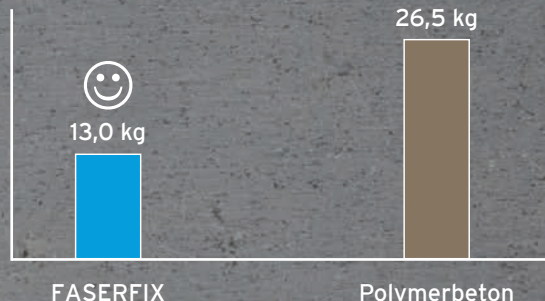
Srovnatelný výrobek z polymerbetonu, hmotnost 64 kg:

■ Podíl pryskyřice: cca 6,4 kg

Energetická náročnost na jeden žlab (v milijoulech)



Emise CO_2 na jeden žlab (kg)



To odpovídá množství:



1,3 l těžkého oleje



14,3 l těžkého oleje

V přepočtu to znamená:

Energetická náročnost:

Na 100 žlabů z polymerbetonu se musí použít o 1300 l těžkého oleje více než na totéž množství žlabů FASERFIX.

Emise CO_2 :

Při výrobě žlabů FASERFIX jsou emise CO_2 více než o polovinu nižší než při výrobě žlabů z polymerbetonu. 1000 žlabů FASERFIX lze ještě přepravit na vzdálenost 300 km, teprve poté je bilance CO_2 vyrovnaná.

VÝROBA V ZÁVODĚ ÖTIGHEIM

MADE IN GERMANY: Žlaby FASERFIX se vyrábějí s použitím certifikovaných procesů za kontrolovaných podmínek v závodě firmy HAURATON v Ötigheimu.

KVALITA: Prostředí závodu poskytuje konstantní podmínky (teplota, vlhkost vzduchu atd.) a zajišťuje tak i konstantní kvalitu výrobků.

Žlaby FASERFIX jsou certifikovány nejen podle normy DIN EN 1433, ale i podle podstatně přísnější německé normy DIN V 19580. Jejich vysoký standard zaručuje označení CE, nezávislá kontrola i prohlášení o shodě.





Výroba v závodě
Ötigheim

FASERFIX V AKCI

Odvodňovací žlaby FASERFIX mají mimořádně dlouhou životnost a jsou trvale odolné. To dokazují tyto objekty, u nichž byly žlaby FASERFIX instalovány před mnoha lety. Při maximálním namáhání plní při každodenním používání dodnes bezpečně a spolehlivě svou funkci.



FASERFIX SUPER
Reuchlinova škola, Bad Liebenzell



1998



FASERFIX SUPER
EXPO 2000, Hannover



1999



2020



2020



FASERFIX BIG
Max Bahr, Hagen



2003



FASERFIX KS
Nákupní centrum Campona, Budapešť



2003



2020



2020

Výhradní zastoupení firmy HAURATON v ČR :

Benefit stavební prvky s.r.o.

Centrála a sklad Opava
Jarkovická 102/10, 746 01 Opava - Vlaštovičky
tel.: 553 628 776, gsm: 603 429 451

Kancelář a sklad Praha
tel.: 266 312 797, gsm: 733 125 316
e-mail: info@benefit.cz
www.hauraton.cz www.benefit.cz