

Beton-Bogen

ISBN 87-980916-0-8.

2. udgave

Skal den gamle Betonbog smides ud?

Den nye betonhåndbog

Introduktion ved

Redaktør Christian Munch-Petersen



betonhaandbogen.dk
betonhåndbogen.dk

SØG I BETONHÅNDBOGEN

søg...



Velkommen til betonhåndbogen.dk

En digital håndbog

Betonhåndbogen er en digital håndbog på dansk - åben for alle og gratis at anvende. Betonhåndbogen fungerer både som lærebog for primært ingeniør bachelor-studerende og som opslagsbog for færdiguddannede. Alle opslag er opbygget med en lettilgængelig indledning, hvorefter der går i dybden.

For de meget videnbegærlige er der links og litteraturhenvisninger. Betonhåndbogen er i stadig udvikling og nye opslag kommer løbende til. Betonhåndbogen er skrevet af de bedste danske eksperter og formidlere på de forskellige områder.

Med i lommen

Du kan tage den nye Betonhåndbog med på alle dine mobile enheder - så har du altid opslagsværket lige ved hånden.



Betonhåndbogen - Hovedpunkter

- Dansk Betonforenings barn
 - Finansieret af DBF og diverse fonde
 - Åben for alle
 - Gratis at anvende
 - Lærebog
 - Opslagsbog
 - Kører på PC og på mobile enheder
 - Digital håndbog – løbende tilføjelser og opdateringer
- Direktør R. P. Bejerholms jubilæumslegat
 - Knud Højgaards Fond
 - COWIfonden
 - ACI Copenhagen Chapter

Organisation

- Betonforeningen er ”ejerer”
- Det vil sige Bestyrelsen (evt. Generalforsamlingen) bestemmer
- Redaktionsudvalget sikrer det faglige indhold
- Redaktøren sikrer det sproglige og styrer forfatterne
- Forfatterne skriver



Redaktør:

Christian Munch-Petersen


Redaktionsudvalg:


- Ole Mejlhede Jensen, DTU
- Ingrid Ahrenkilde, Cementir (Aalborg Portland)
- Carsten Pedersen, Dansk Byggeri
- Gitte Normann Munch-Petersen, Teknologisk
- Svend Erik Gaardmand, Banedanmark
- Erik Stoklund Larsen, Vejdirektoratet


Bogen i kapitler

 = p.t. tomt
 = igangværende

Indholdsfortegnelse

 1 Beton - verdens vigtigste byggemateriale

  2 Krav til beton

 3 Delmaterialer

5 Frisk beton

6 Proportionering

7 Produktion af frisk beton

8 Transport af beton



  9 Udførelse



10 Hærdnende og hærdnet beton

 11 Armering

12 Beton i bygge-og anlægsbranchen


  13 Tilknyttede produkter


  14 Normer, standarder og CE-mærkning

  15 Sikring af kvalitet

 16 Brand

18 Betonkonstruktioners tilstand

 19 Betons holdbarhed

 20 Reparation af beton

21 Eksternt miljø

Bogen i kapitler

Indholdsfortegnelse

1 Beton - verdens vigtigste byggemateriale

2 Krav til beton

3 Delmaterialer

3.1 - Cement (11 sider)

Sidst rev.: 27-11-2013



3.2 - Tilslag (16 sider)

Sidst rev.: 27-11-2013



3.3 - Blandevand (7 sider)

Sidst rev.: 02-12-2013



3.4 - Tilsætningsstoffer (21 sider)

Sidst rev.: 23-06-2015



3.5 - Tilsætninger (4 sider)

Sidst rev.: 27-11-2013



3.5.1 - Flyveaske (11 sider)

Sidst rev.: 27-11-2013



3.5.2 - Mikrosilica (9 sider)

Sidst rev.: 27-11-2013



3.5.3 - Slagge (9 sider)

Sidst rev.: 27-11-2013



3.7 - Letklinker (6 sider)

Sidst rev.: 29-11-2013



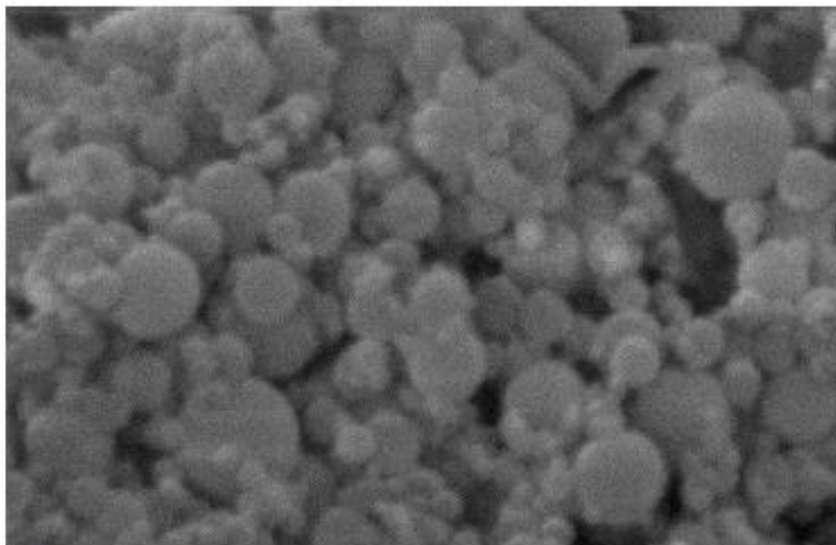
5 Frisk beton

6 Proportionering

7 Produktion af frisk beton

3.5.2 Mikrosilica

Af Christian Munch-Petersen, Emcon A/S



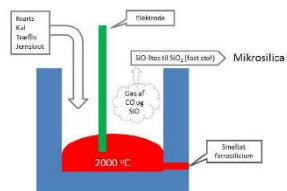
Figur 1. Mikroskopbillede af mikrosilica. Middeldiameteren af de kugleformede partikler er ca. 0,1µm (en ti-tusindedel millimeter)

Mikrosilica er et biprodukt fra produktion af ferrosilicium.

Mikrosilica er et puzzolan, der anvendes som tilsætning i beton for at give højere betonstyrke og stor tæthed.

Mikrosilica er et meget finkornet materiale bestående af primært amorf siliciumdioxid. Partiklerne er ca. 100 gange mindre end cementkorn og er af samme størrelse som partiklerne i tobaksrøg.

luftens ilt og danner siliciumdioxid, SiO_2 , der er et fast stof. Dette siliciumdioxid udskilles i røggassen som små, amorf (glasagtige) kugler – mikrosilica.



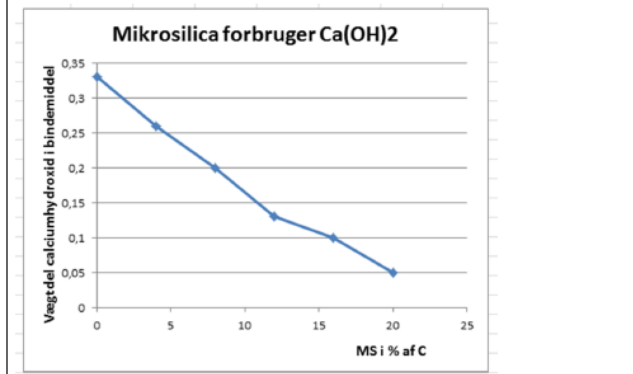
Figur 3. Principtværsnit i lysbueovn til fremstilling af ferrosilicium. Mikrosilica dannes ved iltning af røggassen, der stiger op fra det smeltede ferrosilicium

I kurset Materialefysik på DTU stiller Ole Mejlhede en opgave (i sin tid formuleret) af professor Per Freiesleben Hansen: Hvor meget reduceres mængden af calciumhydroxid som følge af tilsætning af mikrosilica?

Spørgsmålet besvares ved at regne på dels dannelsen af calciumhydroxid, dels mikrosilicaens forbrug af samme.

Svaret er, at 0,214 gram mikrosilica bruger al den calciumhydroxid, som 1 gram cement producerer. Det betyder, at en tilsætning af netop 21,4% mikrosilica vil opbruge alt calciumhydroxiden i betonen. 4 % mikrosilica vil bruge mindre end en femtedel.

Dette svarer nogenlunde til praktiske målinger. Figuren nedenfor er optegnet efter forsøg Odd E. Gjørøv og Kjell E. Løland offentliggjorde i februar 1982 i NTHs rapport: *Condensed silica fume in concrete*. Med et vand/cement forhold på 0,60 er calciumhydroxyden målt til at være opbrugt ved ca. 24 % MS



Figur 4. Mikrosilica kan have tendens til at klumpe, og det kan kræve en langvarig blanding af betonen for at få splittet klumperne ud. Billedet viser en i hærdnet beton

3.5.2.10 Litteratur

Mikrosilica og beton, Lars Hjøth, Beton-Teknik, 1/06/1982

Ryaåbroen, Forsøg med silikabeton, Rapport nr. 4, Vejdirektoratet 1983

Materialefysik for bygningsingeniører, Ole Mejlhede, DTU 2013

ELKEM på:

<http://www.elkem.com/en/Silicon-materials/Products/Concrete/>

En artikels tilblivelse

- Redaktionsudvalget bestemmer hvem, der skal skrive en given artikel
- Der indgås en aftale med forfatteren
- Forfatteren skriver og sender til redaktøren
- Redaktøren retter og sender artiklen retur til forfatteren
- Forfatteren retter og sender til redaktøren
- Redaktøren bærer artiklen til redaktionsudvalget
- Redaktionsudvalget godkender artiklen
- Redaktøren sender artiklen til slutdesign
- Artiklen uploades

Loops kan forekomme!

Betonhåndbogen fremover

- P.t. 420 sider
- Komplet op i mod 1000 sider
- Aldrig komplet!
- Vil blive opdateret løbende
- Video vil blive tilføjet
- Måske mulighed for kommentering?

Fremtiden er ikke besluttet!