

Vattenavvisande impregnering - material och utförande



CBI Betonginstitutet

CBI Betonginstitutet Katarina Malaga



CBI Betonginstitutet AB



Forskning
Utredning

50 % Provning

15 %

20 % Kursverksamhet

15 %



CBI Betonginstitutet



Vattenavvisande impregnering

- Vad består vattenavvisande impregneringsmedel av?
- Inträngning och utvärderingsmetoder
 - Faktorer som påverkar inträngningsdjupet
 - Inträngningsdjup, koncentration och effekt
- När skall vi impregnera?
 - RF i luft och betong
- Vad går att åstadkomma med vattenavvisande impregneringsmedel?
 - Exempel från verkligheten
- Arbetsgång
 - Före – Under - Efter
- Värt att tänka på!

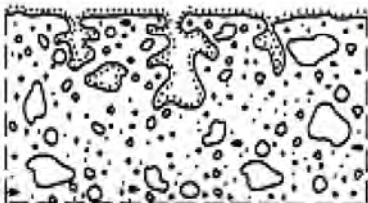


CBI Betonginstitutet



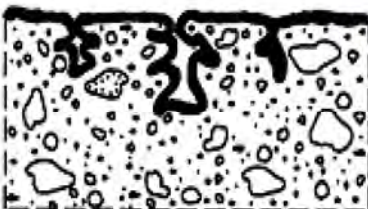
EN 1504-2

Impregnering? -Funktion



Hydrophobic impregnation (H)

- Icke filmbildande ex. silan, siloxan (vattenavstötande yta)



Impregnation (I)

- Filmbildande/icke filmbildande ex. silikat, silan, TEOS (portätning och förstärkning av yta)



Coating (C)

- Beläggning ex. bitumen, polyuretan (skyddande lager på ytan) epoxi, akryl mm.



CBI Betonginstitutet



Vad är ett impregneringsmedel?

- De flesta impregneringsmedel som används på anläggningsbetong idag utgörs av silaner.
- Silaner är små molekyler som transporteras in i betongen genom kapillärsugning.
- Silanerna reagerar inuti betongen och formar där slutprodukten som ger den effekten som man önskar t ex vattenavstötande.

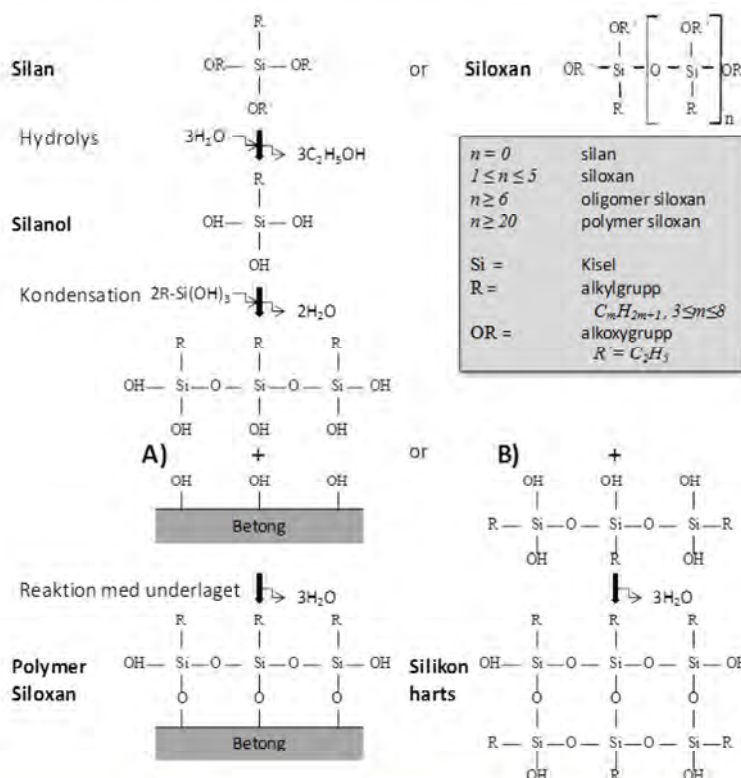
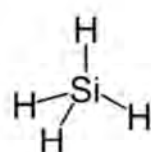


Vad är en silan?

- “Silane Coupling Agents” utvecklades under 1940-talet.
- Togs fram åt militären i USA för beständig bindning mellan glasfiber och matris i kompositmaterial.
- Skapar starka bindningar (kovalenta) mellan oorganiska och organiska ämnen.
- På den svenska marknaden används i huvudsak 3 st olika silaner till impregneringsmedel.



Silan – en färglös gas



Silicon baserade vattenavvisande produkter - historik

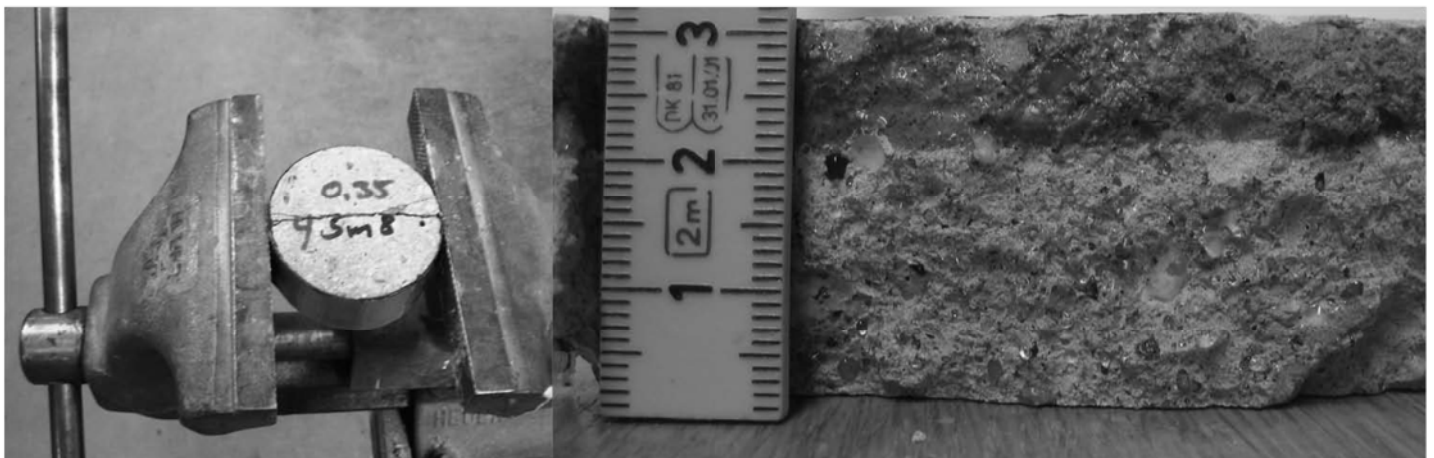
year	Type of silicon product	Physical state
1960	Silicon resins	In an organic solvent
1970	Oligomer siloxanes	
1980	Silanes	
1985	Mixtures silanes/oligomer siloxanes	
1988	Silanes	Disperged in water
1994	Mixture silanes/modified oligomer siloxanes	
2000		Creme
2002	Silanes	Powder
2005	Mixture silanes/modified oligomer siloxanes	



CBI Betonginstitutet

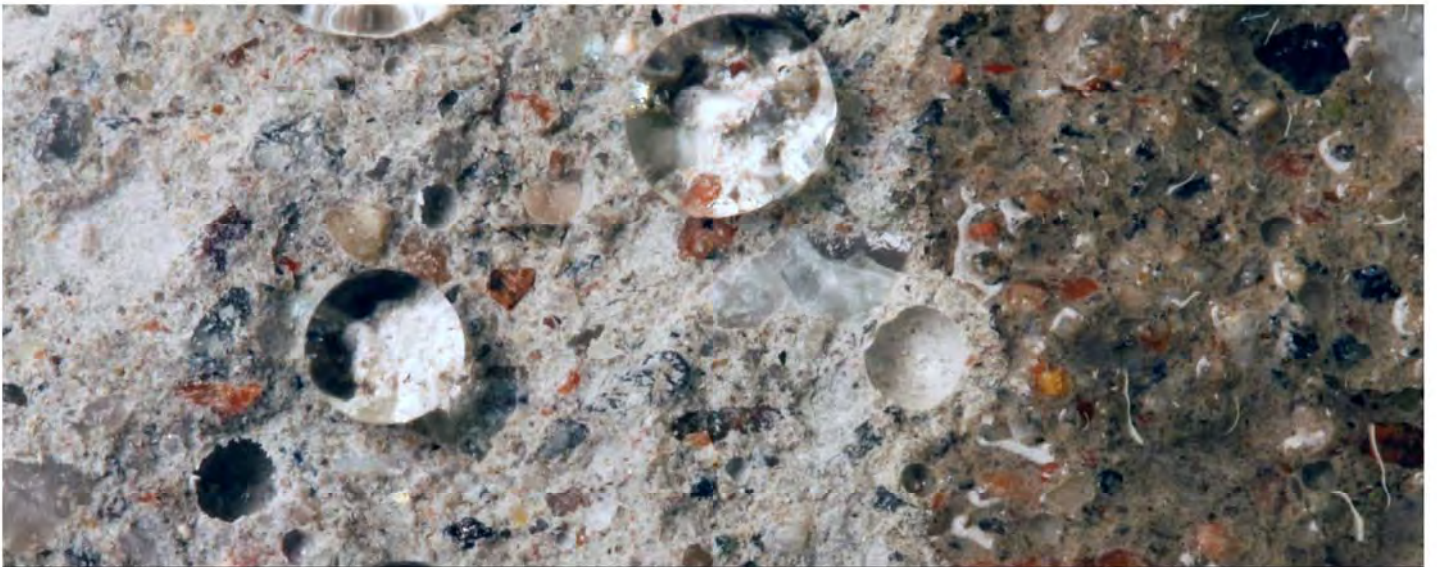


Metod - visuellt inträngningsdjup



CBI Betonginstitutet





CBI Betonginstitutet



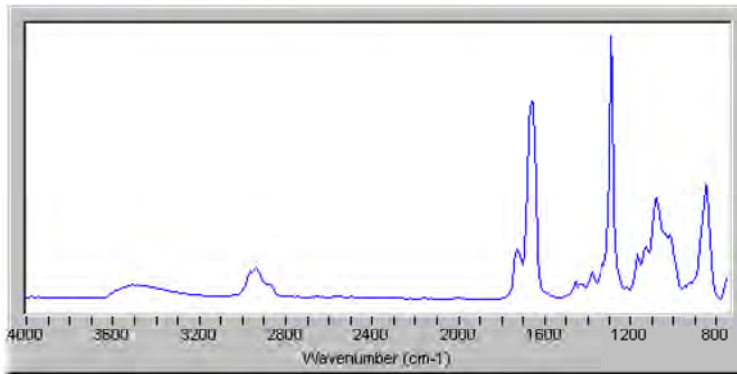
Metod FTIR, koncentrationsbestämning



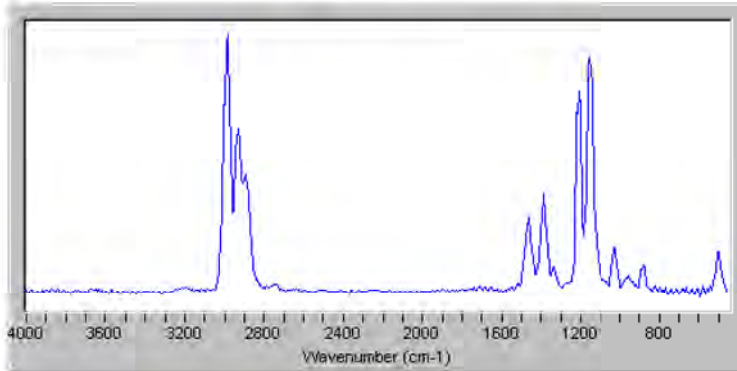
CBI Betonginstitutet



Metod FTIR, koncentrationsbestämning



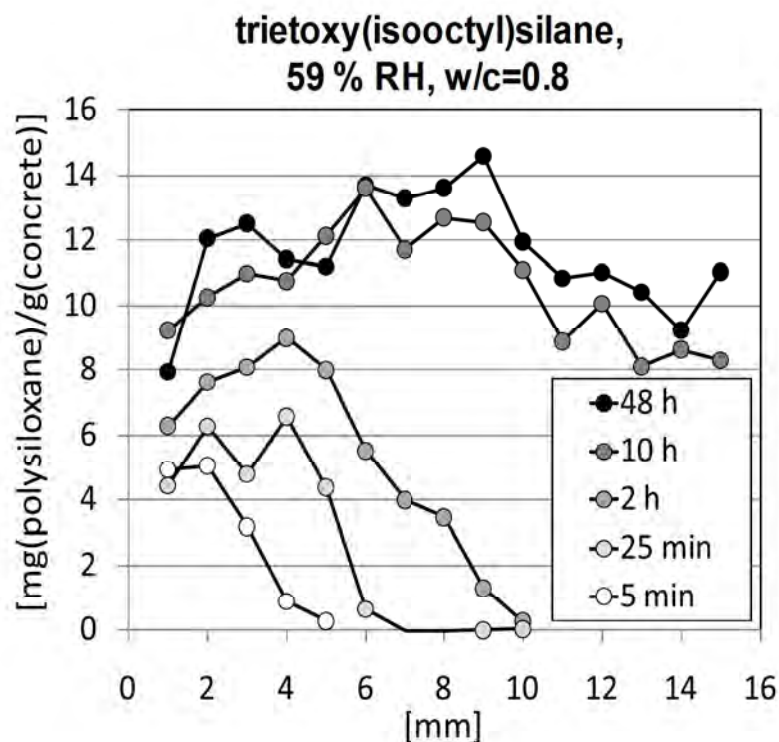
Cementpasta



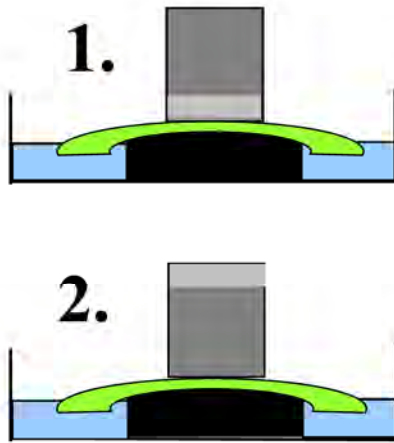
Propan (g)



Metod FTIR, koncentrationsbestämning



Metod – vattenabsorption



-  Vatten
-  Wettexduk
-  Impregnerad betong
-  Obehandlad betong



CBI Betonginstitutet



Vad påverkar inträngningsdjupet?

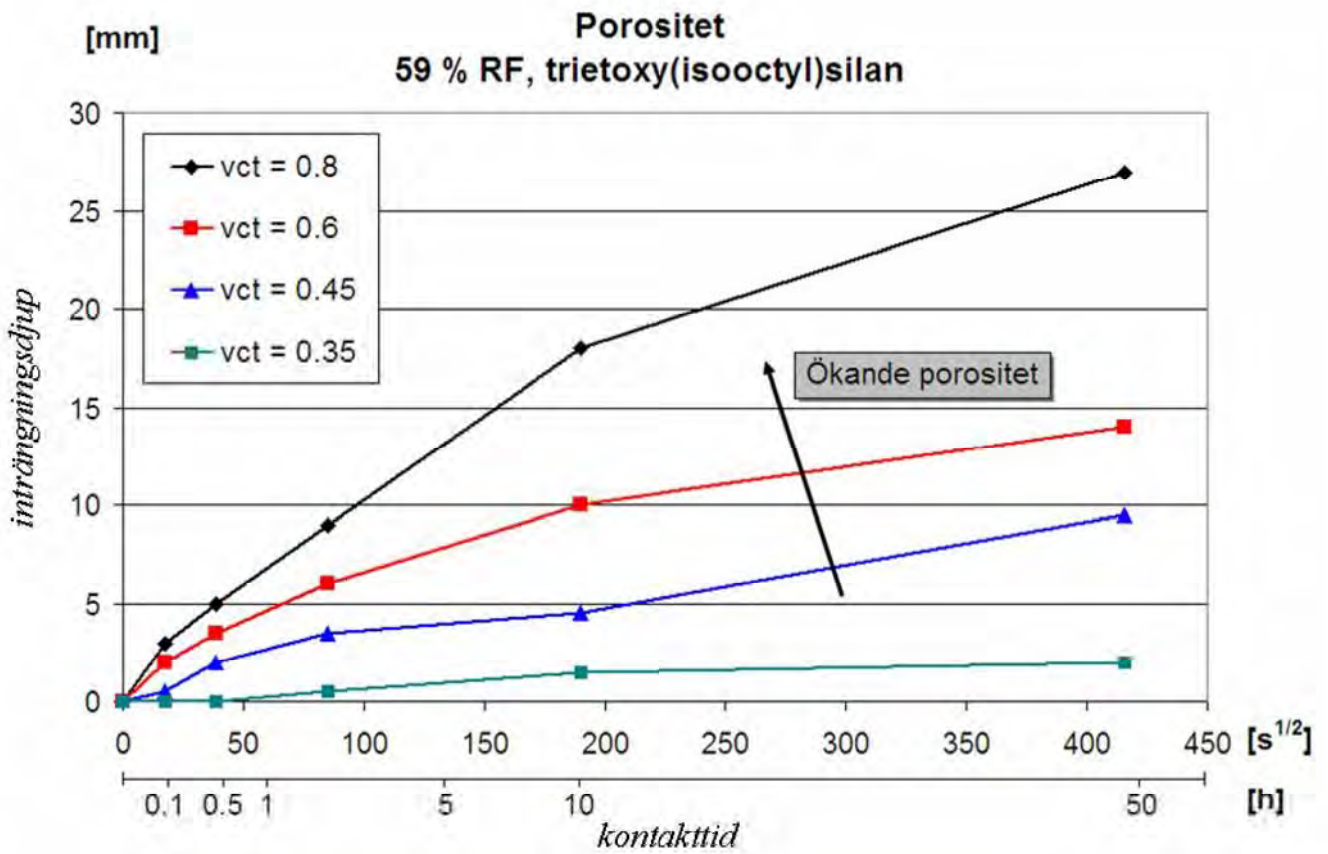


- Porositet
- Fuktnivå
- Tid

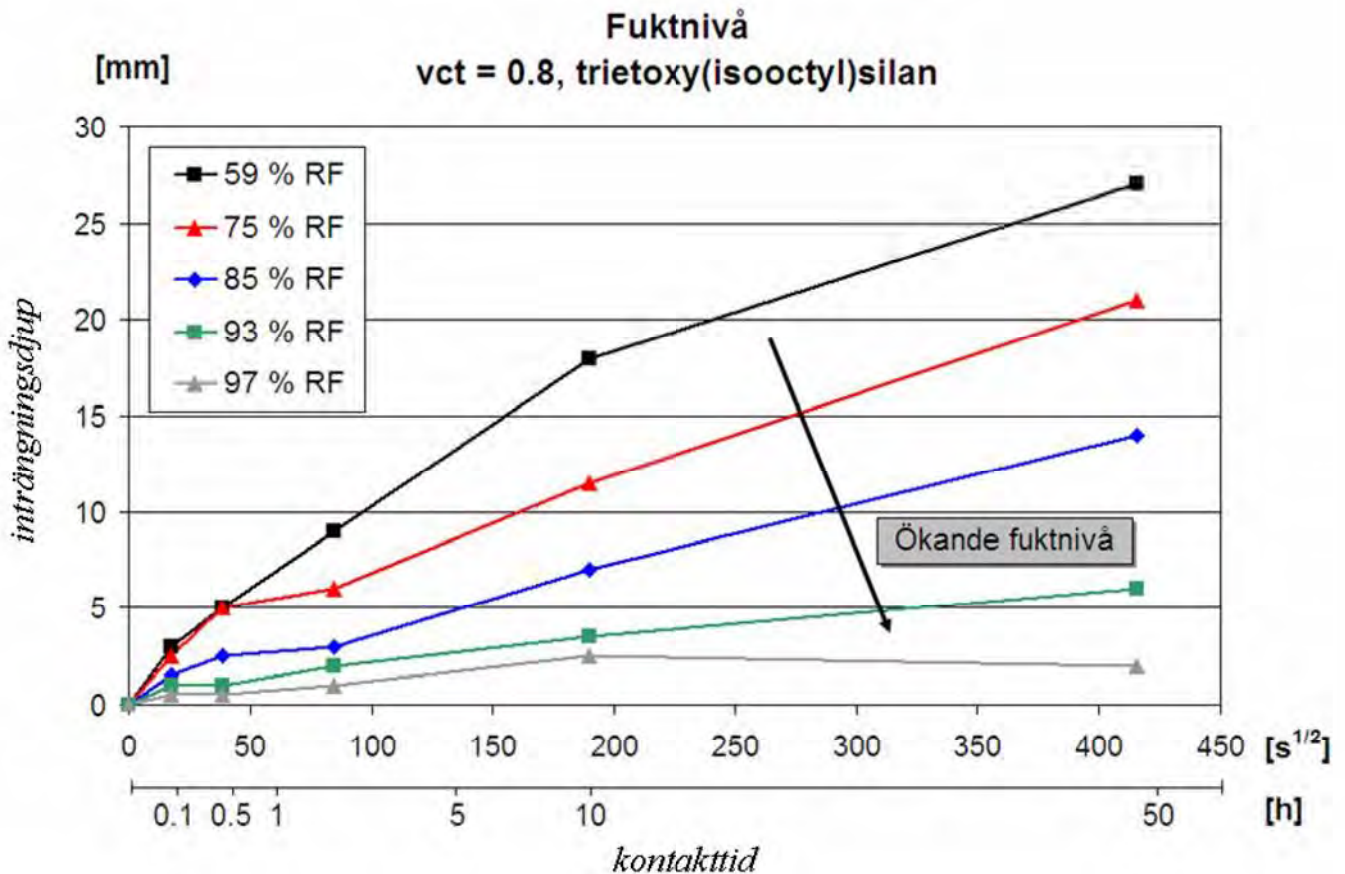


CBI Betonginstitutet





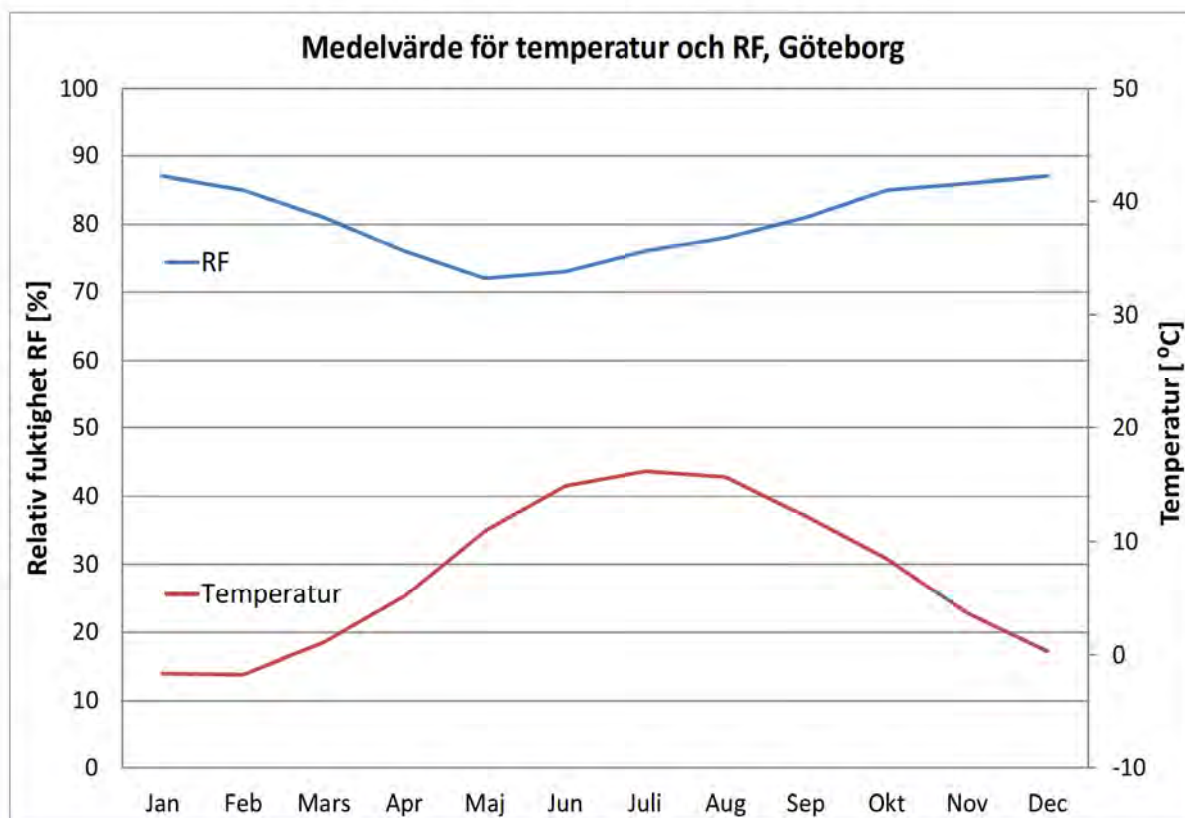
CBI Betonginstitutet



CBI Betonginstitutet



RF i luften



CBI Betonginstitutet



RF i betongen

Hjalmar Brantingsmotet, Göteborg, Oktober 2013

kantbalk: RF 95 %



undersida: RF 85 %



CBI Betonginstitutet



Vad händer med fuktnivån(ASR) om vi impregnerar?

Stödmur utomhus



☹ Risk för att fuktnivån höjs

Provkropp i klimatrum



😞 Inget händer

Balk utomhus



😊 Fuktnivån bör kunna sänkas



CBI Betonginstitutet



Vad påverkar resultatet?



- Porositet
- Fuktnivå
- Tid



- Miljö

Vilka risker finns för konstruktionen?

- Tillstånd

Hur mår konstruktionen idag?



CBI Betonginstitutet



Kloridinträngning (Eugeniattunneln, Stockholm)



- Placerades i Eugeniattunneln 2004
- Betong med vct = 0.45
- 2 mm i inträngningsdjup
- Impregnerade och oimpregnerade provkroppar
- Exponerad för tölsalter (minst fyra månader/år)

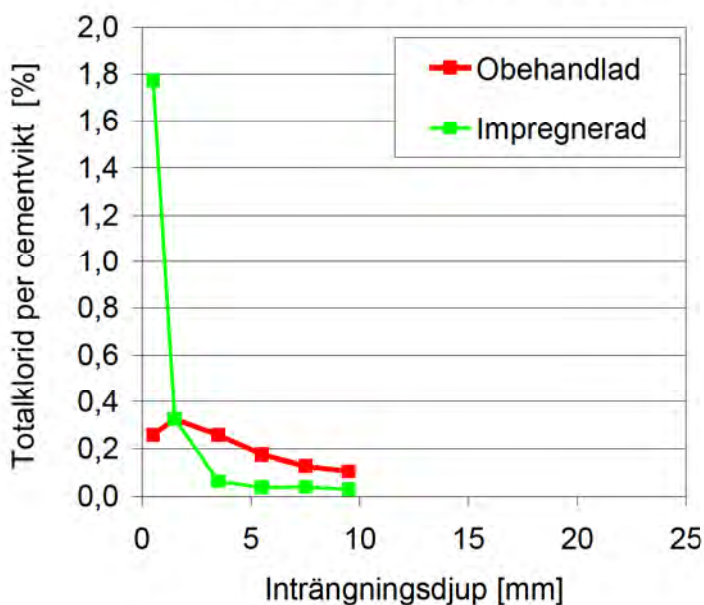


CBI Betonginstitutet

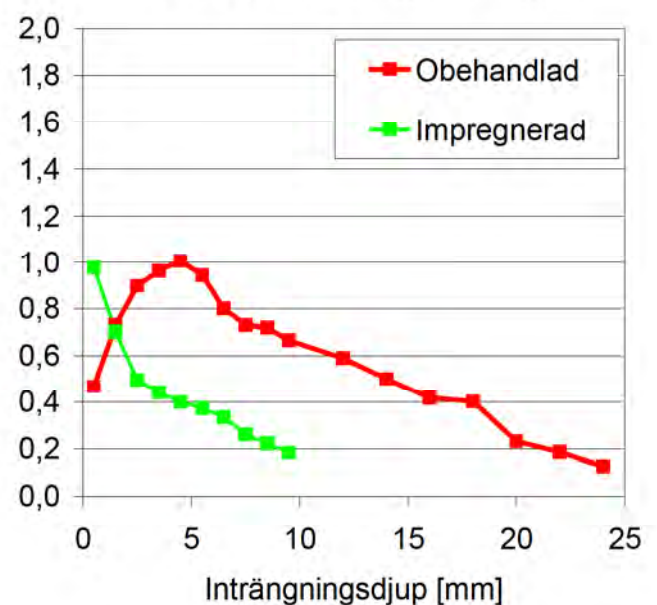


Kloridinträngning

2005 (ett års exponering)



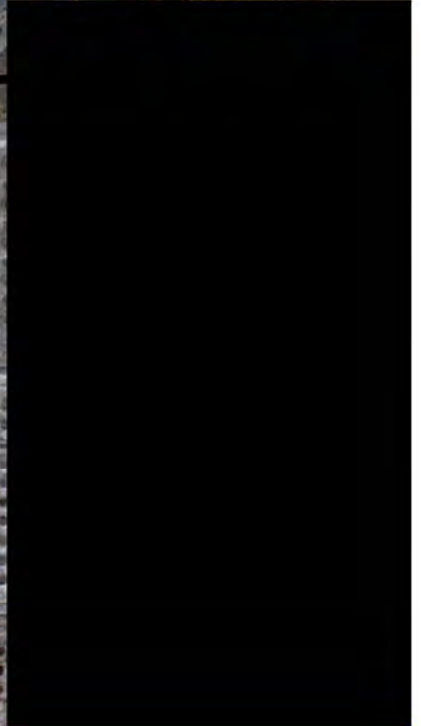
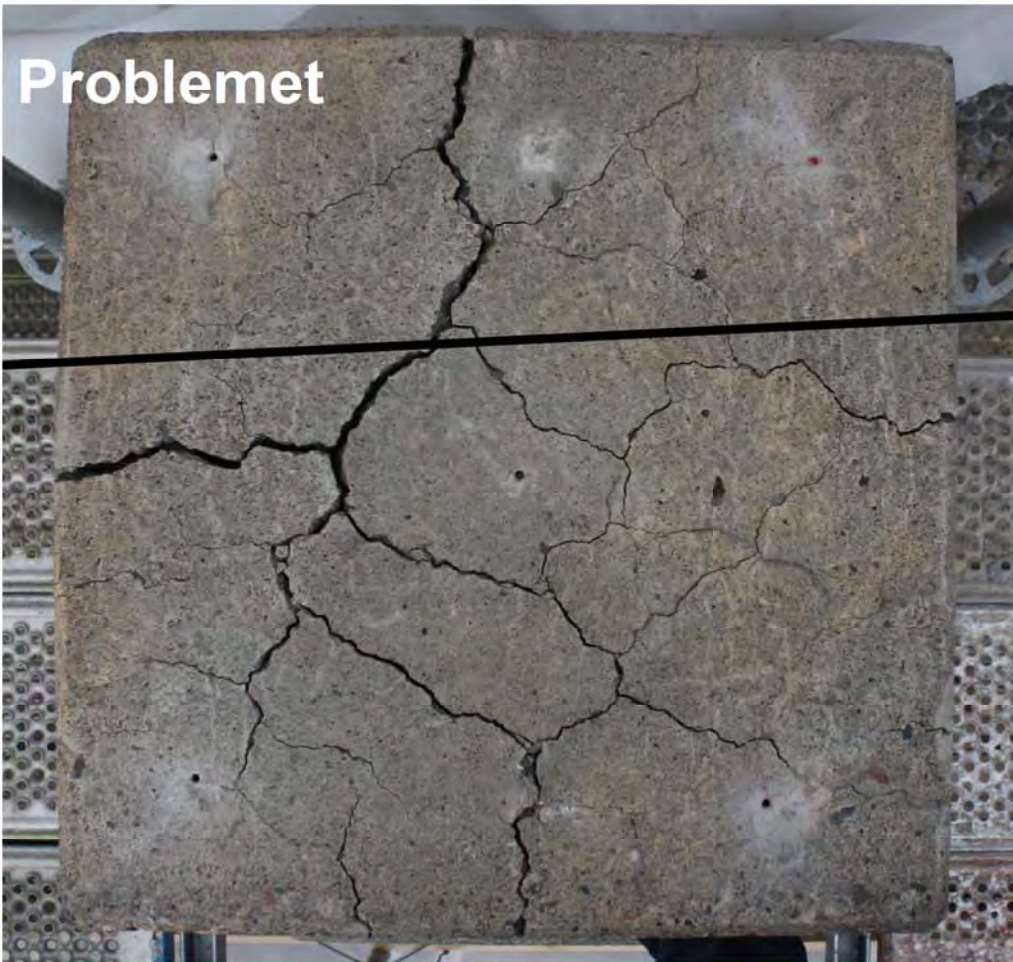
2007 (tre års exponering)



CBI Betonginstitutet



Problemet



CBI Betonginstitutet



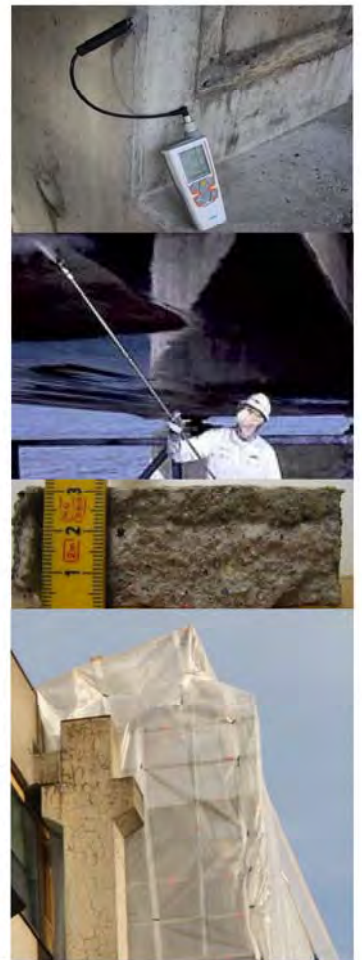
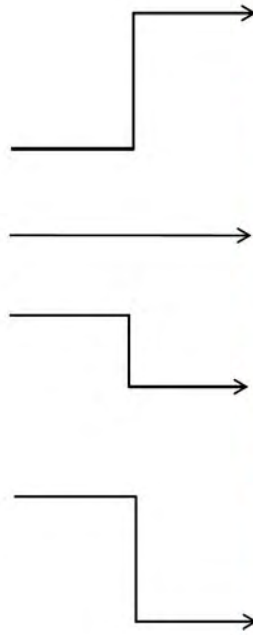
Lösningen



CBI Betonginstitutet



1. Mät temperatur och RF
2. Impregnera
3. Mät inträngningsdjup och effekt
4. Rekommendation gällande omgivande temperatur och RF



Lathund för impregnering

1. Skärmtak
2. Vinterväv
3. Fläktar/uppvärmning
4. Impregnera



Impregnera

(x antal faktorer avgör om det kommer att lyckas)



1

Betongens **fuktransport** och **fuktfixering** påverkas i det impregnerade skiktet



2

(a)

Fuktnivån i betongen **kan påverkas**
Transport av ämnen lösta i vatten **påverkas**

(b)



armeringskorrosion, kloridinträngning, ASR, inre och yttre frostangrepp, karbonatisering, kalkutfällningar, urlakning, sulfatangrepp mm.



CBI Betonginstitutet

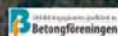


KURSVVERKSAMHETEN
www.cbi.se

Vattenavvisande impregnering
– behörighet för arbetsledare/operatörer och beställare



19-20 augusti 2014
Stockholm



Program

Tisdag 19 augusti

08.30-16.45

Allmän betongkunskap

Impregneringsmedel

Standardserie SS-EN 1504, kravspec.

Provningsmetoder enligt SS-EN 1504-2
och TRVAMA Anläggning 10

Onsdag 20 augusti

08.00-16.30

Reglering av Byggprodukter

Utförande, teoretisk del

Utförande, praktisk del

Testamnet



Foto: Kjell Wallin



CBI Betonginstitutet



Tack för uppmärksamheten!

Vill du veta mer kontakta: CBI Betonginstitutet

Katarina Malaga

katarina.malaga@cbi.se

Anders Selander
Elisabeth Helsing
Pavlos Olandezos



CBI Betonginstitutet

