

## Produktion af færdigblandet SCC

Jørgen Schou



unicon///

1

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

### Blandemester instruks for produktion af SCC-beton

- Nærværende instruks omhandler særlige supplerende forhold ved produktion af SCC-beton - og ud over hvad der i forvejen er beskrevet i KMS-systemet for beton efter DS/EN206-1 og DS2426.
- Formålet med proceduren er at sikre en ensartet og stabil kvalitet ved produktion af SCC beton. Dette opnås gennem en grundig forprøving og kontrol af vandindhold og konsistens.

#### Instruks for produktion af Lavabeton

Følgende punkter skal være særlig opmærksomhed i t.a. produktion af Lavabeton

##### Baggrund og formål

Nærværende instruks omhandler særlige supplerende forhold ved produktion af Lavabeton - og ud over hvad der i forvejen er beskrevet i KMS-systemet for beton efter DS/EN206-1 og DS2426.

Formålet med proceduren er at sikre en ensartet og stabil kvalitet ved produktion af Lavabeton. Dette opnås gennem en grundig forprøving og kontrol af vandindhold og konsistens i produktionen.

##### Omfang

Proceduren gælder for al Lavabeton i alle styrke- og mængdeklasser.

##### Bestilling

Der anvendes samtlige typer "120" P3 råbetonstørrelser mellem 120 mm og 190 mm, som betones og produceres efter et tilsvarende sæt af DS/EN206-1 og DS2426.

##### Produktion

Betonen produceres under normale forhold i et grønbatteri 120 mm, og med forsigtig tilslutning af NGN. Ved tilslutning af fibre, skema lang transport og stor mængde acceleratore, kan produktionsmetoden også tilpasses til 150 mm.

Fugtetilførelse er meget væsentlig, herfor skal tilføjet fugtstoffer i forbindelse med forprøving / indføring af ny recept (endvidere kan her kaldes fugtstoffer).

Betonen vurderes desuden altid visuelt via mønstre.

Version 4 af 24.10.2006  
Udgivet 25.3.2007

Side 1 af 1

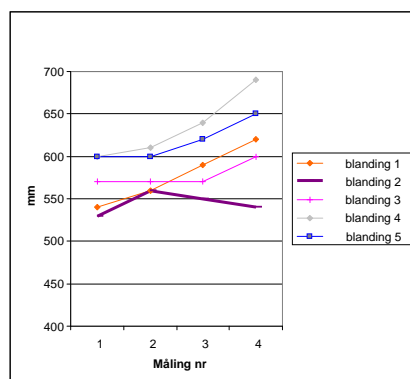
unicon///

2

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

### Hvorfor ekstra opmærksomhed ?

- SCC-beton er mere følsom end traditionelle sætmålsbetoner over for variationer i:
  - fillerindholdet i sandmaterialet
  - glødetab i flyveaske
  - additivs virkemåde (superplastificering)
  - stenmaterialers kornform og indhold af eventuel stenmel
  - temperatur (additiver)
  - vandindhold i tilslagsmaterialer
    - sætmålsbeton: 3-5 ltr. vand flytter 10 mm sætmål
    - scc-beton: 0.5-1 ltr. vand flytter 10 mm udbredelsesmål
- Mangel på mikrosilica



unicon///

3

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

### Hvad har vi så gjort ?

- Skærpet opmærksomheden på tilslagsmaterialers fillerindhold og evt. stenmel – såvel internt som over for vore leverandører
- Tilstræber flyveaske leverancer fra samme værk
- Anvender samme additiver i samme region – kender superplastificeringsmidlets effekt inden for de første 90 min. v/20 °C.
- I visse tilfælde øget blandetid
- Optimeret blandedprocedurer afhængig af blandertype
- Mix design – højere pastavolumen og sand-%, alt andet lige
- Anvender kun stentilslag med lidt eller ingen indhold af lette korn
- "Udviklet" watt-meter tabeller for SCC-beton
- Måling/kontrol af udbredelsesmål på 1. læs



unicon///

4

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

### Hvad mangler?

- Implementering af 2-punkts måling i blander (tvangsblender) – eks. Visco Probe 1
- Fugtfølere på samtlige tilslagssiloer
- Optimering af logistik - dispo/kunde
- Øge robusthed vha. stabilisator eller VMA



unicon///

5

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

### L1. Donnerupvej



unicon///

6

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

### Aktuel leverance til LI. Donnerupvej - kontrolplan

- Fugtmåling af delmaterialer
- Prøveblanding meget tidligt til sikring af konsistens
- Prøvningshyppighed: 3. første læs, derefter min hver 3. læs
- Prøvningsomfang:
  - Udbredelsesmål (retvendt sætmålskegle)
  - Luftindhold
  - Densitet & temperatur
  - Risiko for separation (visuel vurdering)
  - v/c-tal (1. læs)
  - Trykstyrke, 3 cylindre pr. 50 m<sup>3</sup> beton
  - AVA-måling, 1 pr. 50 m<sup>3</sup>



**unicon**///

7

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

### Kassationsgrænser – jf. kontrolplan

	Fabrik	Byggeplads
Udbredelsesmål	570 mm ± 30 mm	Før pumpe: 570 mm ± 30 mm (vejl.) Efter pumpe: 550 mm +30 mm, -50 mm
Luftindhold	6,5 % ± 2,0 %	Før pumpe: 6,5 % ± 2,0 % (vejl.) Efter pumpe: 6,5 % ± 2,0 %
Densitet	Ingen krav - måles	Ingen krav - måles
Betontemperatur	Ingen krav - måles	Ingen krav - måles
Risiko for separation	Kasseres ved separation	Kasseres ved separation
v/c-tal	Max 0,40	-
Trykstyrke	Styrkeklasse C40	-

**unicon**///

8

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

## Logistik – leverancer LI. donnerupvej

Vognnr.	Fgls nr	Produceret antal	Receipt	Blanding start	Ankomst byggeplads	Afgang byggeplads
868	54249	0,5	c40-fe-04in-u---	04:28	05:20	05:30
437	54250	9,5	e40rsfee16lf-ksv--	04:39	06:15	06:45
960	54251	10	e40rsfee16lf-ksv--	05:07	06:20	06:55
974	25252	9	e40rsfee16lf-ksv--	05:38	07:00	07:21
965	54253	9	e40rsfee16lf-ksv--	05:49	06:40	07:05
957	54254	9	e40rsfee16lf-ksv--	05:59	06:53	07:18
263	54255	9	e40rsfee16lf-ksv--	06:13	07:05	07:32
278	54256	9	e40rsfee16lf-ksv--	06:25	07:23	07:50
271	54257	9	e40rsfee16lf-ksv--	06:34	07:36	08:01
274	54258	9	e40rsfee16lf-ksv--	06:46	07:47	08:12
868	54259	8	e40rsfee16lf-ksv--	07:10	08:08	08:39
437	54260	9	e40rsfee16lf-ksv--	07:42	08:42	09:07
960	54261	9	e40rsfee16lf-ksv--	07:53	08:52	09:17
965	54262	9	e40rsfee16lf-ksv--	08:03	09:02	09:27
974	54263	9	e40rsfee16lf-ksv--	08:13	09:11	09:45
957	54264	9	e40rsfee16lf-ksv--	08:22	09:25	09:50
263	54265	9	e40rsfee16lf-ksv--	08:44	09:44	10:11
278	54266	9	e40rsfee16lf-ksv--	09:01	10:00	10:40
271	54267	9	e40rsfee16lf-ksv--	09:18	10:15	10:55
274	54268	9	e40rsfee16lf-ksv--	09:28	10:20	11:05
868	54269	8	e40rsfee16lf-ksv--	09:37	10:31	11:18
960	54270	9	e40rsfee16lf-ksv--	09:53	10:50	11:30
437	54271	9	e40rsfee16lf-ksv--	10:06	11:00	11:40
965	54272	9	e40rsfee16lf-ksv--	10:19	11:23	11:48
974	54273	9	e40rsfee16lf-ksv--	10:33	11:32	12:15
957	54274	9	e40rsfee16lf-ksv--	10:42	11:48	12:13
278	54275	9	e40rsfee16lf-ksv--	11:26	12:01	12:45
271	54276	9	e40rsfee16lf-ksv--	11:36	12:43	13:08
263	54277	9	e40rsfee16lf-ksv--	11:50	12:50	13:30
274	54278	9	e40rsfee16lf-ksv--	12:01	12:55	13:50
868	54279	8	e40rsfee16lf-ksv--	12:15	13:13	14:10
960	54280	9	e40rsfee16lf-ksv--	12:44	13:45	14:30
437	54281	6	e40rsfee16lf-ksv--	13:00	14:40	14:50
868	1052877	8	e40rsfee16lf-ksv--	14:55	15:38	15:59

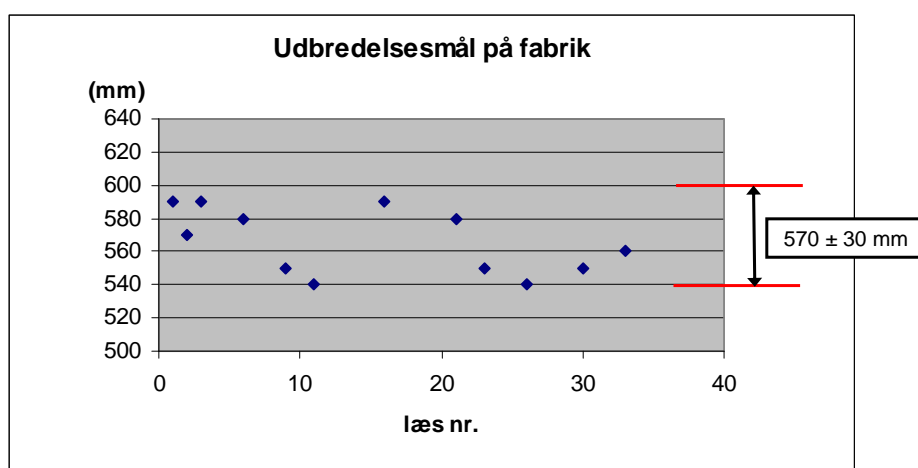
I alt 291,5 m<sup>3</sup>

unicon///

9

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

## Udbredelsesmål målt på fabrik

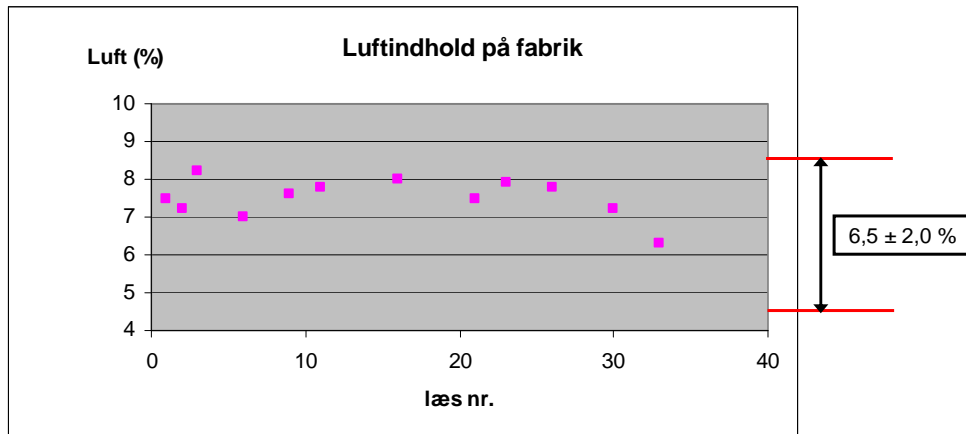


unicon///

10

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

### Luftindhold målt på fabrik

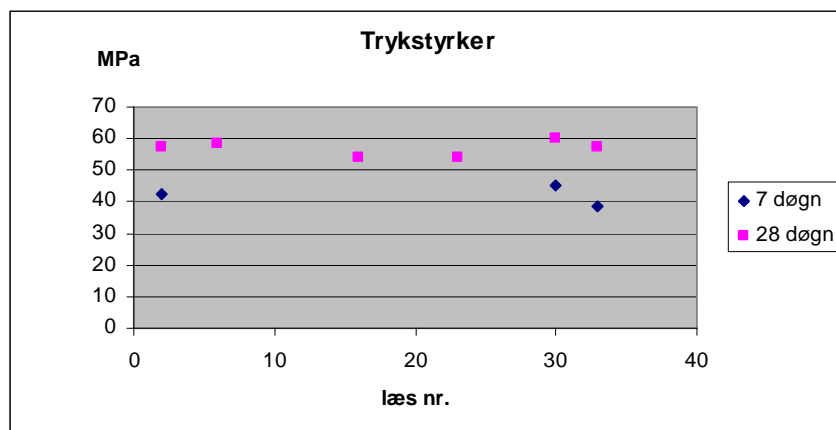


11

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

unicon///

### Målte trykstyrker, krav C40



12

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

unicon///

### Hvad har vi lært ?

- For stort konsistenstab i pumpe ved brug af Lavalkali cement
- Ved brug af Rapid cement er køling af større tværsnit nødvendig pga. for høj hærdetemperatur
- Lang transporttid giver større variationer
- Erfaringer fra broen:
  - Synlige støbespor
  - Problemer med omstøbning af afstandsklodser
  - Vanskeligere at bearbejde overflader (glitning/afretning)
  - Etablering af tværfald 2,5 % og længdefald 0,8 % "uproblematisk"
- ...

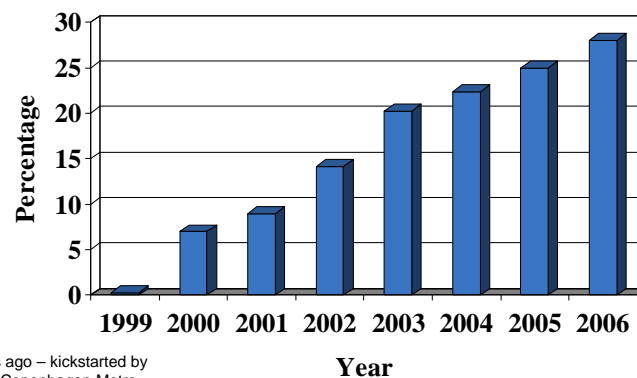


13

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc

### History of SCC Concrete in the Danish RMC Industry

#### SCC Development RMC Industry



Introduced 10 years ago – kickstarted by construction of The Copenhagen Metro



14

SCC - Hvornår og hvordan? d. 29. august 2007 / jsc



Tak for opmærksomheden

unicon///