

# SEB – Bank & Pension

**TOMAS SKJOLD**

**Projektleder**

**Pihl siden 1988**

**Primært  
betonopgaver i  
København**

**Operaen**

**Sænketunnel  
Øresund**

**1 år på Bermuda**

**2 år i Sverige**



*Bermuda 1992*

*Bygherre: SEB – Bank & Pension*  
*Bygherrerådgiver: Emcon*  
*Arkitekt: Lundgaard & Tranberg*  
*Rådgiver: Rambøll*  
*Byggeleder: Ivar Albæk Byggeledelse*

*8 hovedentrepriser*

*Pihl:*

- Råhus 260 mio.kr*
- Facader 111 mio.kr*
- Gartner 35 mio.kr*
- Indvendig 76 mio.kr*

*Samlet projekt ca. 1 mia.kr*

*SEB – Bank & Pension*

**pihl** Glæden ved at skabe

**SEB  
Projektet:**

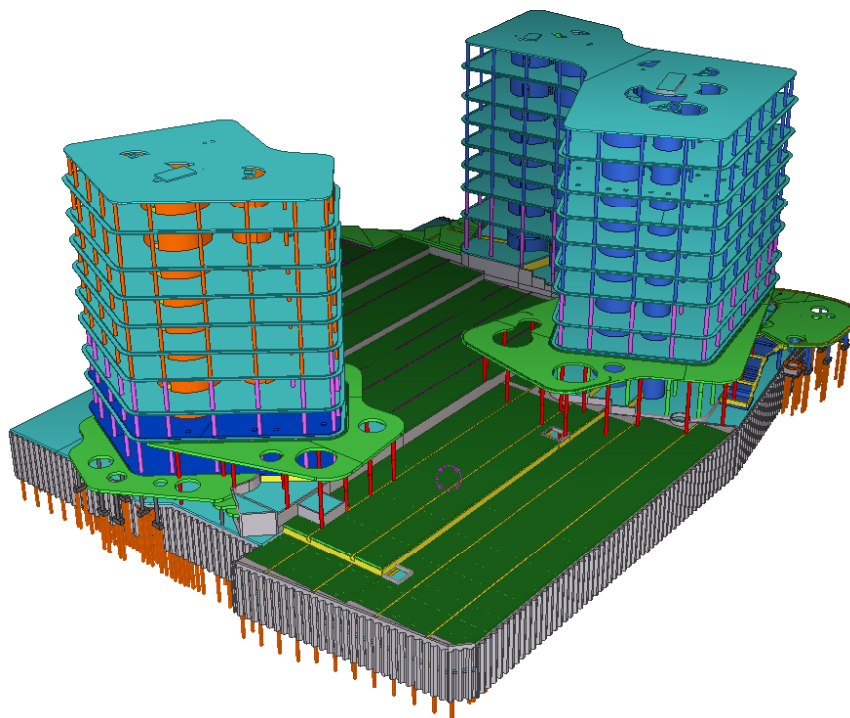
**3 dele**

- **Domicil**
- **Udlejning**
- **P-kælder**

**13 kerner**

**-Hoved-  
stabilitet**

**- 10 etager**



SEB – Bank & Pension

## **MÆNGDER**

**Beton:  
ca 24.000 m<sup>3</sup>**

**Heraf  
hvid beton:  
1.500 m<sup>3</sup>**

**Slebne  
overflader:  
2.000 m<sup>2</sup>**

## **TIDSPLAN**

**Start primo:  
2007**

**Rådhus klart  
ultimo: 2008**

**Indflytning  
primo: 2010**



*SEB – Bank & Pension*

**pihl** Glæden ved at skabe

# Agenda

- Glidestøbning af 13 betonkerner
- Brug af hvid/lys beton
- Slebne og polerede betonoverflader

## HVORFOR GLIDESTØBING?

- *"Bedre" logistik på byggepladsen*
- *Forskellige etagehøjder*
- *Tidsplan presset*
- *Udfordringer:*
- *- stringer, udspærninger*

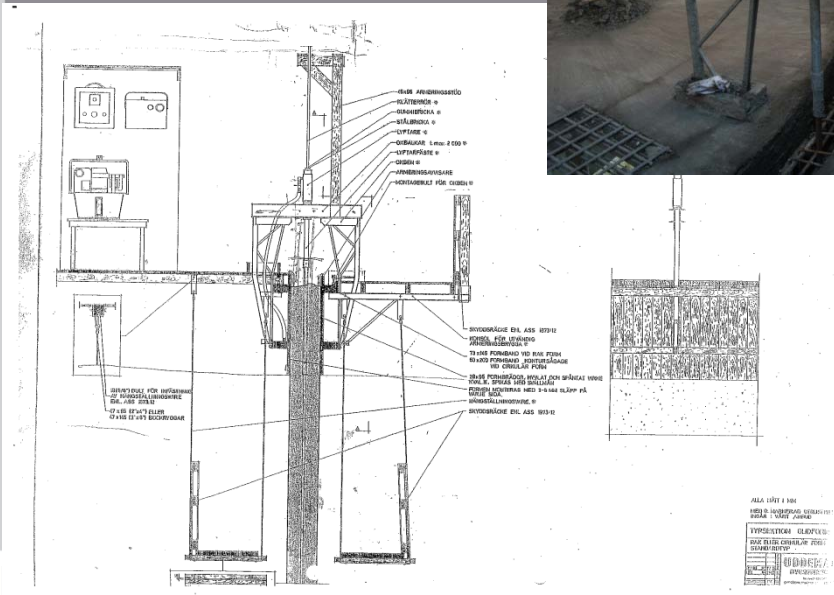
*Flere glidninger:  
Avedøre aske/kalk  
silo, Skorsten*

*Bermuda,  
Flere på  
Operahuset*



# GLIDE-UDSTYR

Form 1,1 m høj  
Donkrafte  
Løfteåg  
Arbejdsdæk



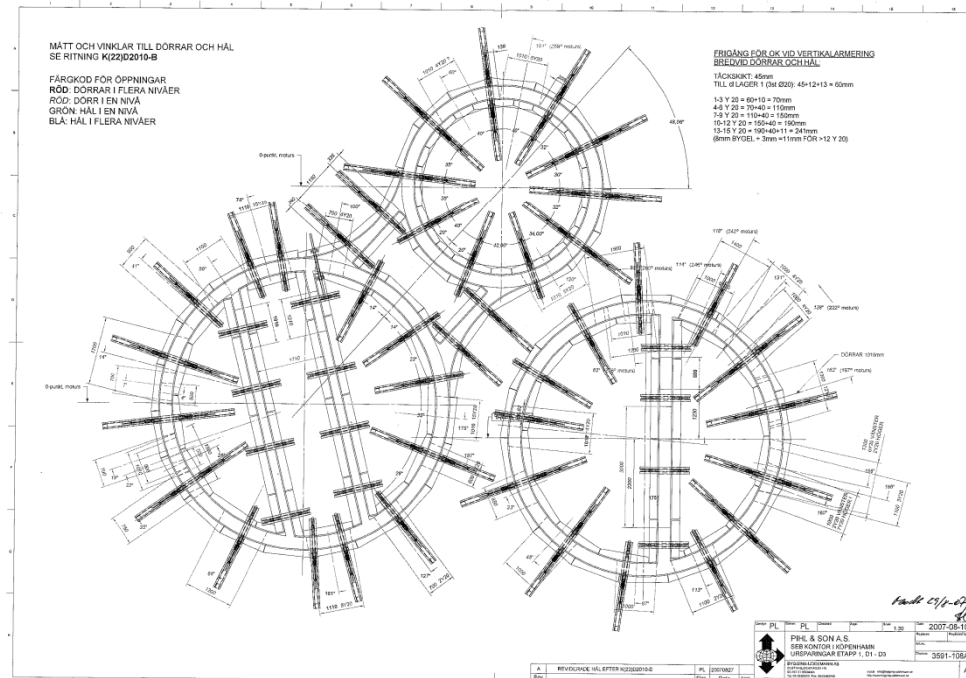
SEB – Bank & Pension



## Plantegning

- Placering  
af løftegåg

- Udspar-  
ninger



## **Glidestøbning**

**3 stk.**

**1: 3 kerner**

**49m – 17,5  
døgn**

**2: 6 kerner**

**49 m – 14,5  
døgn**

**3: 4 kerner**

**47 m – 13  
døgn**



SEB – Bank & Pension



## Varianter

NAVN: E. Pihl & Søn A/S

1. November 2007

Beton - Oversigt.

Entreprisesavn: SEB-Bank Glidestøbning nr. 2

Anvendelse	Miljøklasse	Alias	Vare	Styrke	D.maks	Afbindingstid
Glidestøbning	Passiv	SEB 1	P35r-pp16in-kn-a	35	16	6,8 time/20'
	Passiv	SEB 2	P35r-pp16in-kn--	35	16	7,5 time/20'
	Passiv	SEB 3	P35r-pp16in-kn-b	35	16	8,8 time/20'
	Passiv	SEB 4	P35r-pp16in-kn-c	35	16	10,0 time/20'
	Passiv	Acc 1	P35r-pp16-n-kn-e	35	16	ca. 3,8 time/20'
	Passiv	Acc 2	P35r-pp16-n-kn-f	35	16	ca.4,7 time/20'

**Betonbestilling Unicon på tlf. nr. 29458722**

Husk ordrenummer ved bestilling 26127

Varm beton: 2 timer før brug

Udgave nr. 1

***Glidestøbning  
kerne D4-D9***



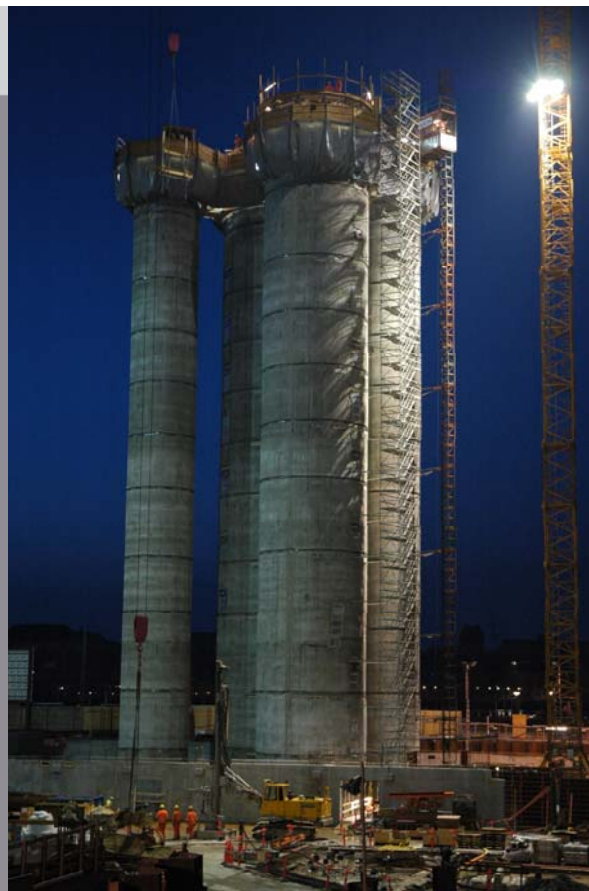
*SEB – Bank & Pension*

**pihl** Glæden ved at skabe

***Færdig  
overflade:***

***Arkitektens  
ønske***

***Glidestøbning  
kerne U1-U4***



*SEB – Bank & Pension*

**pihl** Glæden ved at skabe

# Agenda

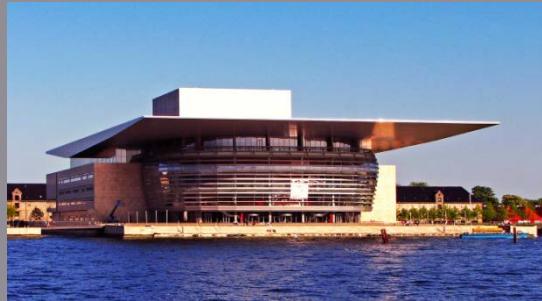
- Glidestøbning af 13 betonkerner
- Brug af hvid/lys beton
- Slebne og polerede betonoverflader





## Farvet beton - Projekter

- OPERA –  
høje, hvide  
vægge
- ORDRUP-  
GAARD –  
sort beton
- ZOO –  
brun beton





**Hvid beton**

- ***Udkragning***
- ***Svampedæk***
- ***Gartnerflader***



SEB – Bank & Pension

# Betonblanket

Unicon A/S  
**Betondeklaration**  
v. 1.01  
Side 1 d. 02-06-2008 kl. 11:20:05

Projektsag  
E.Pihl & Søn A/S  
Projekt: SEB Bank & Pension/Hvid beton  
Rammecode: 27761  
Att. Thomas Skjold Frederiksen

Identifikation og klassifikation			
Fabrik	Jelsinger	Kontrolklasse	normal
Receiptidentifikation	a35b-ce 16m-kt---	Maximal størrelse (mm)	16
Version	57	Tilstræbt konsistens (mm)	120
Standard	DS/EN 206-1 og DS 2426	Min. konsistens (mm)	60
Betontype	Designet beton	Max.konsistens (mm)	200
Miljøklasse	Aggressiv	Chloridindholdsklasse	≤ 0,20
Styrkeklasse	C35		
Eksponeringsklasser	XD1, XS2, XF3, XA2		

Delematerialer			
Cementtype	Hvid CEM I 52,5 R (HS/EA/∞)2	Sand klasse	ekstra a.
Type I tilsætning		Sten klasse	ekstra a.
Type II tilsætning		Fibre	
Andre tilsætninger		Andet	
Tilsætningsstoffer	Lufthblanding	Tilfælde valgfrie materialer	Retarder, Accelerator

Betonsammensætning			
Forventelig værdi ved tilstræbt konsistens			
Flyveaske/cement forhold		Cementindhold, kg/m <sup>3</sup>	382
Mikrosilica/cement forhold		Fillerindhold i beton, kg/m <sup>3</sup>	532
Andre tilsætninger, % af C		Ækv. chloridindhold, % af C+FA+M	0,08
V/C-forhold	0,41	Ækv. alkaliindhold kg/m <sup>3</sup>	1,7
Lufthindhold, vol-%	6,0	Forprøvningsrapport - attest nr.	hel-003384

Producent / dato  
Pihl Mortensen / 02-06-2008

Modtager / dato

## Udstøbning

- *Pumpe*
- *Vibreres*
- *Bjælke-  
vibrator*
- *Speciel  
rulle som  
trykker  
sten ned*



## Efterbehandling

### *Overflade*

- Maskinglittes
- Plade
- Vinger

### *Efter 24 timer*

- Afsyres
- Coates



# Agenda

- Glidestøbning af 13 betonkerner ✓
- Brug af hvid/lys beton ✓
- Slebne og polerede betonoverflader

***Indvendig:***

***Overflade***

***Stue + 1 sal***

***Begge  
bygninger***



# Betonblanket

Union A/S

## Betonblanket

v. 1.13  
Side 1 d. 15-05-2009 kl. 06:34:06

Receipt : a33n-ee32n-ko- Fabrik : præ Version : 42

Miljøklasse : Aggressiv  
Strykkeklasse : Strykkeklasse 35  
Kornklasse : Normal kontrolklasse  
Største sten : 32 mm  
Tålræbt konsistens : 100  
Certifikatbeton : Nej  
Fopreving, attestnr : pre-002553

Sammensætning	Navn	Densitet kg/m <sup>3</sup>	Mængde kg/m <sup>3</sup>	Volumen l/m <sup>3</sup>
Cement	Hvid CEM I 52,5 R (HSE)A/e=2	3.100	379	120
Koldt postevand	Koldt vand	1.000	153	153
Luftblanding	Amex SB 22	1.010	0,85	0,84
Plastifisering	Lubicon H20	1.160	1,52	1,31
Superplast	Glenium Sky 531	1.100	1,52	1,38
Sand	E004 RN Avedøre	2.940	657	249
Sten	E0403 Hardeberga	2.800	188	71
Sten	E 0810 Hardeberga	2.860	364	137
Sten	E 1632 Hardeberga	2.860	552	208
Tålræbt luftindhold i beton, volumen %:	6,0			60,0
Min. luftindhold i beton, volumen %	5,0		2,297	1,000
			<b>Total</b>	

Kontrolpunkt	Værdi	Beregning
Microsilica	0 %	100 * 0 / (379+0+0)
Flyvesiæmmonosilica	0 %	100 * 0+0 / (379+0+0)
Ækv. cementindhold	379 kg/m <sup>3</sup>	379
Effektiv vandindhold	150 kg/m <sup>3</sup>	152,8 + 0,8 + 1,0 + 1,0
Ækv. V/C-ratio	0,41	155,6 / 379,4
Filerindhold i beton	527 kg/m <sup>3</sup>	379 + 147 (<0,25 mm)
Mæssindhold	594 l/m <sup>3</sup>	1000 - 400 (-4 mm)
Filerindhold i mættel	898 kg/m <sup>3</sup>	1000 * 527 / 594
Kornmasseindhold	398 l/m <sup>3</sup>	120 + 153 + 1 + 1 + 1 + 60
Luftindhold i masse	17,8 %	100 * 60 / 338
Ækv. alkalindhold	1,8 kg/m <sup>3</sup>	(1,74 * 1000 * 60/100) / 594
Max. chloridindhold	0,07 %	100 * 0,28 / (379+0+0)

Delmateriale	Ækv. alkali		Chlorid		Reference
	kg/m <sup>3</sup>	%	kg/m <sup>3</sup>	%	
Cement	379	0,460	1,52	0,020	DEKL
Koldt postevand	153	0,024	0,04	0,025	0,038
Luftblanding	0,85	0,500	0,00	0,200	0,001
Plastifisering	1,52	0,500	0,01	0,020	0,000
Superplast	1,52	2,000	0,03	0,010	0,000
Sand	657	0,021	0,14	0,024	0,158
Sten	188	0,001	0,00	0,001	0,002
Sten	364	0,001	0,00	0,001	0,004
Sten	552	0,001	0,01	0,001	0,004
<b>Total</b>	<b>2.297</b>		<b>1,74</b>		<b>0,285</b>

Kornkurve, gennemfald i %	0,075	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	125
Sammenlagt (Væst %)	1	2	8	18	27	35	39	50	59	69	100	100
e004rn-avedøre	1	3	20	45	70	60	69	100	100	100	100	100
e0403hardeberga	2	3	3	3	3	4	8	93	100	100	100	100
e0810hardeberga	1	1	1	3	3	3	3	12	90	100	100	100
e1632hardeberga	0	0	1	1	1	1	1	2	7	97	100	100

Producent / dato  
Günther Andersen / 15-05-2009

Modtager / dato



**Udstøbning**

***Med pumpe***

***Meget lidt  
vibrering***

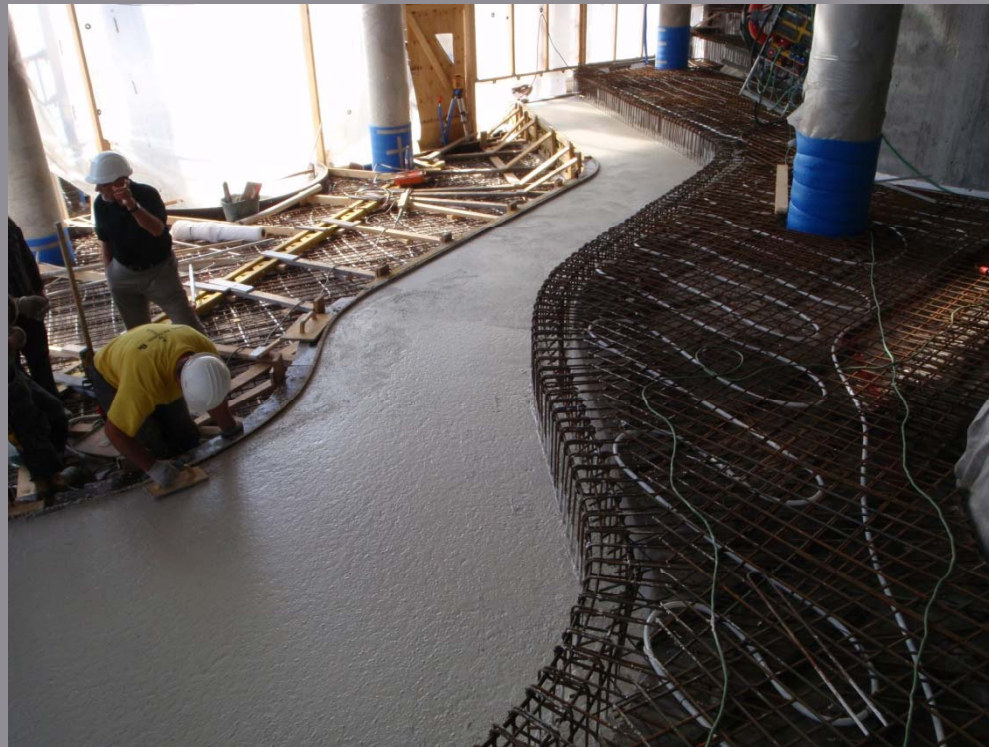


SEB – Bank & Pension

**pihl** Glæden ved at skabe



Udstøbning  
af trapper



SEB – Bank & Pension

**pihl** Glæden ved at skabe

**Efter-  
behandling  
ved slibning**

**3 – 5 gange  
slibning med  
diamant**

**Afslibes 3 – 7  
mm**

**evt.  
reparationer**



SEB – Bank & Pension

**pihl** Glæden ved at skabe

**Færdig**  
**overflade**

**2 – 3**  
**gange**  
**polering**  
**vandglas**





## SEB – Bank & Pension

