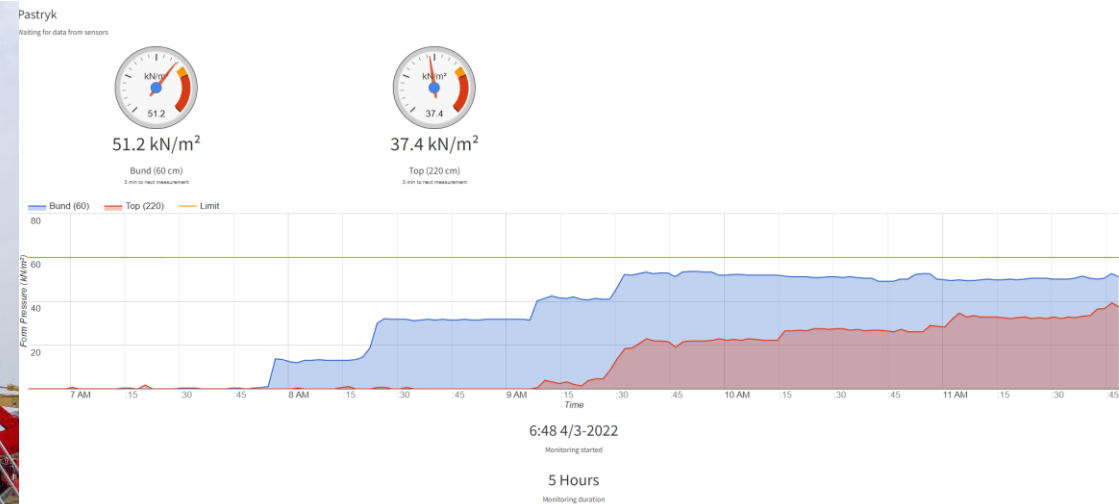




SCC og støbetryk





Jacob Christensen
Direktør
PASCHAL-Danmark A/S

Udfordringen. Høje vægstøbninger med SCC.



Hvorfor SCC til vægstøbninger

Bedre arbejdsmiljø

Færre folk til at støbe

Kan være nemmere at få et pænt resultat



Hvorfor ikke SCC til vægstøbninger

Større støbetryk

Langsom udstøbning med fare for lagdeling

Støbetryk beregnes efter:

DIN 18218
CIRIA REPORT 108
ACI 347R-14
CSA S269.1-14

Tysk norm
Engelsk norm
Amerikansk norm
Canadisk norm



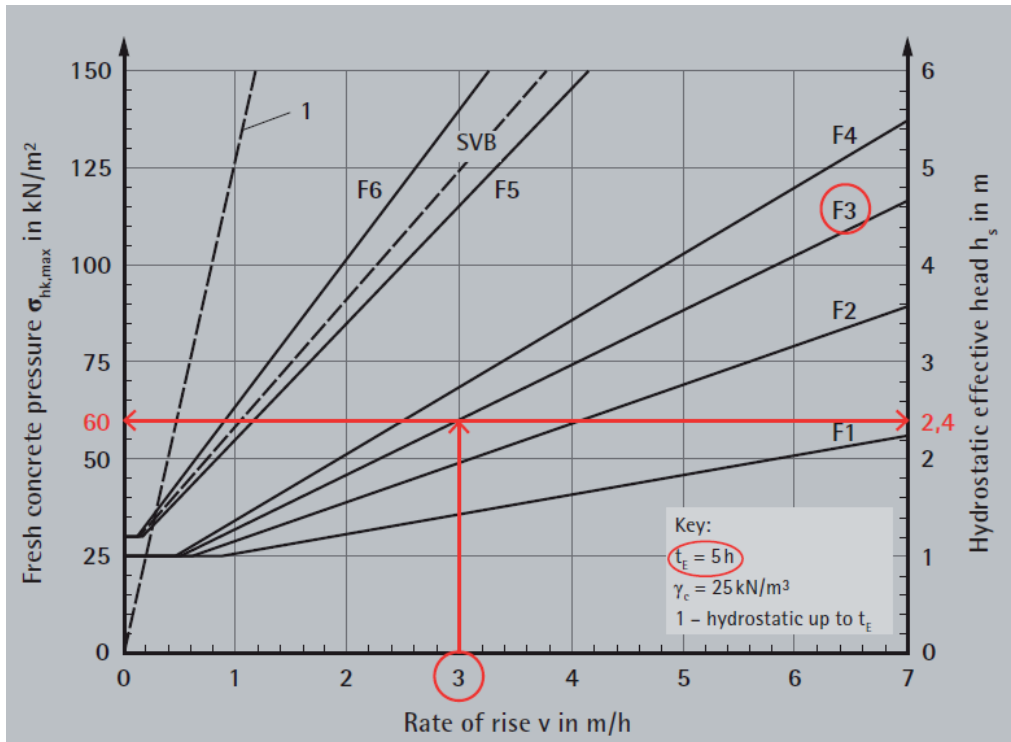
DIN 18218 – (Deutsches Institut für Normung)

DS 2427, Udførelse af betonkonstruktioner.

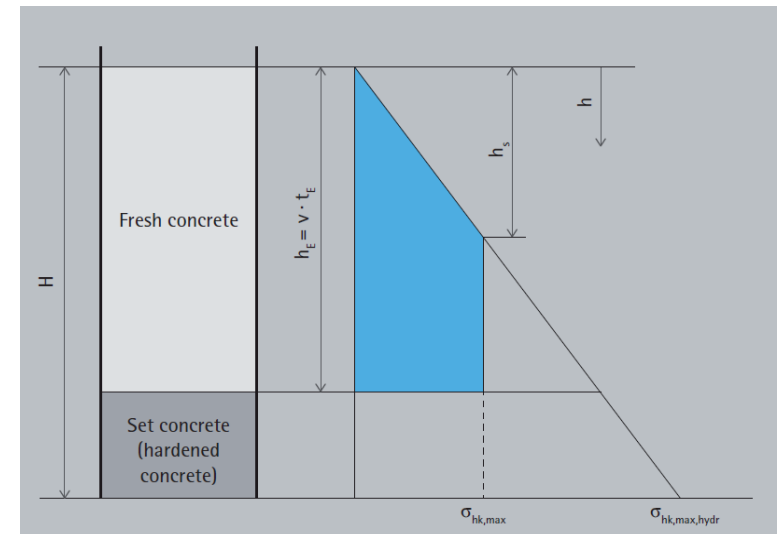
NOTE – Metoden angivet i DIN 18218 kan anses at være tilstrækkeligt dokumenteret.

For SCC-betoner skal anvendes hydrostatisk trykfordeling, medmindre der foreligger dokumentation for afvigelse med tilhørende procedurebeskrivelse, som beskriver forudsætninger, referencer samt overvågningsprogram og afhjælpningsprocedurer.

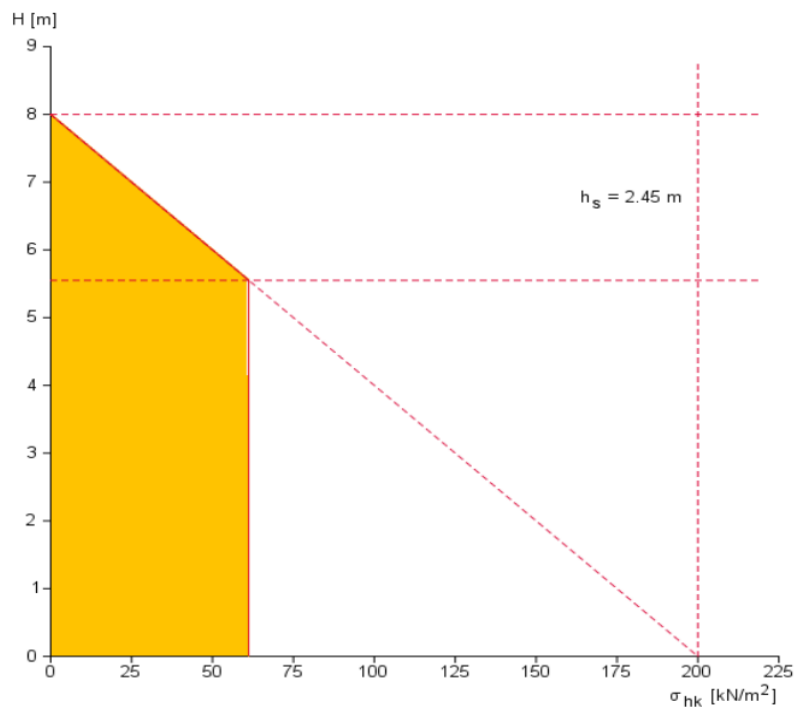




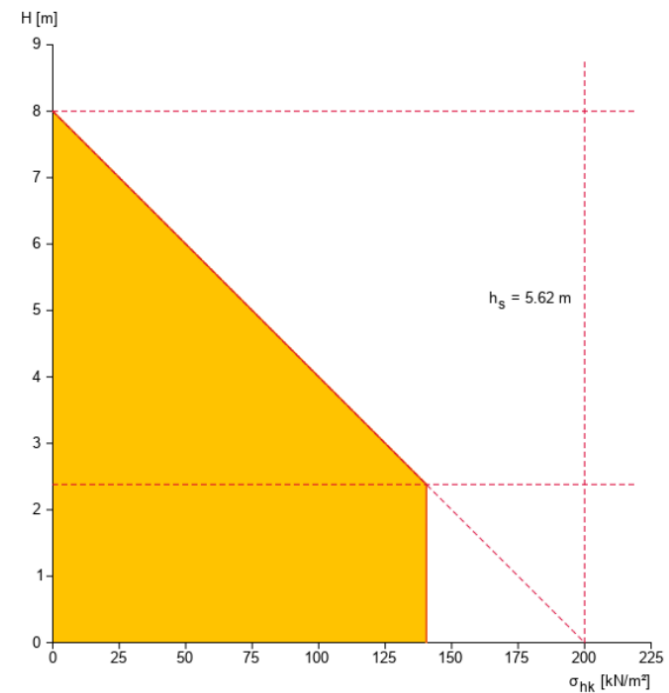
Consistency class	Beskrivelse	Flydetal	Sætmål
DIN 18218 / DIN 1045		DIN 1045-2[8]	EN 206
F1	Stiv	< 340	10 - 40
F2	Plastisk	350 - 410	50 - 90
F3	Blød	320 - 480	80 - 180
F4	Flydende	490 - 550	160 - 210
F5	Flydende	560 - 620	> 220
F6	Flydende	630 - 700	> 220
SCC	Flydende	> 700	> 220



SÆTMÅLSBETON – 60 kN/m²



SCC – 140 kN/m²



Pastryk

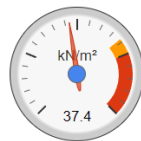
Waiting for data from sensors



51.2 kN/m²

Bund (60 cm)

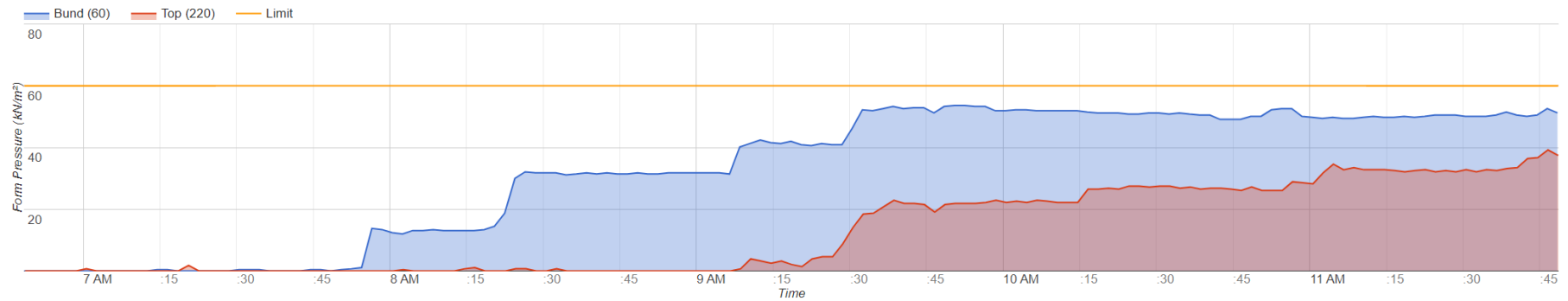
3 min to next measurement



37.4 kN/m²

Top (220 cm)

3 min to next measurement



6:48 4/3-2022

Monitoring started

5 Hours

Monitoring duration

Måling af støbetryk

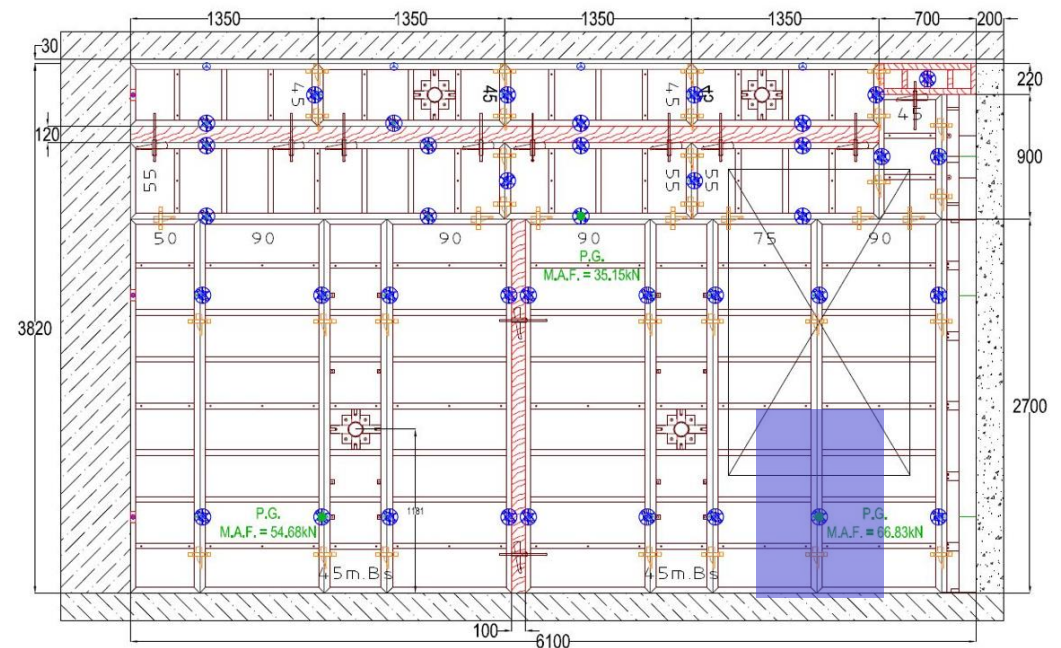
3 forskellige metoder

1. Måling på spændstavene.
2. Måling med Inside Pressure Censors. PERI
3. Måling med IOT støbetryks Censorer. PASCHAL

1.Måling på spændestave



Areal	$A := \frac{(75 \text{ cm} + 90 \text{ cm})}{2} \cdot 135 \text{ cm}$	$A = 1.1138 \text{ m}^2$
Træk i spændstav		$P := 66.83 \text{ kN}$
Fladelast	$p_{Ek} := \frac{P}{A}$	$p_{Ek} = 60 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$



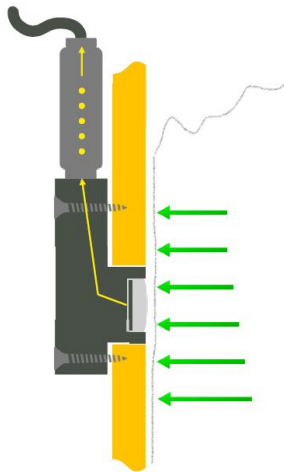
Måling på spændestave, fordele og ulemper

Sikker på at trækket i den spændestav der måles på ikke bliver for stor

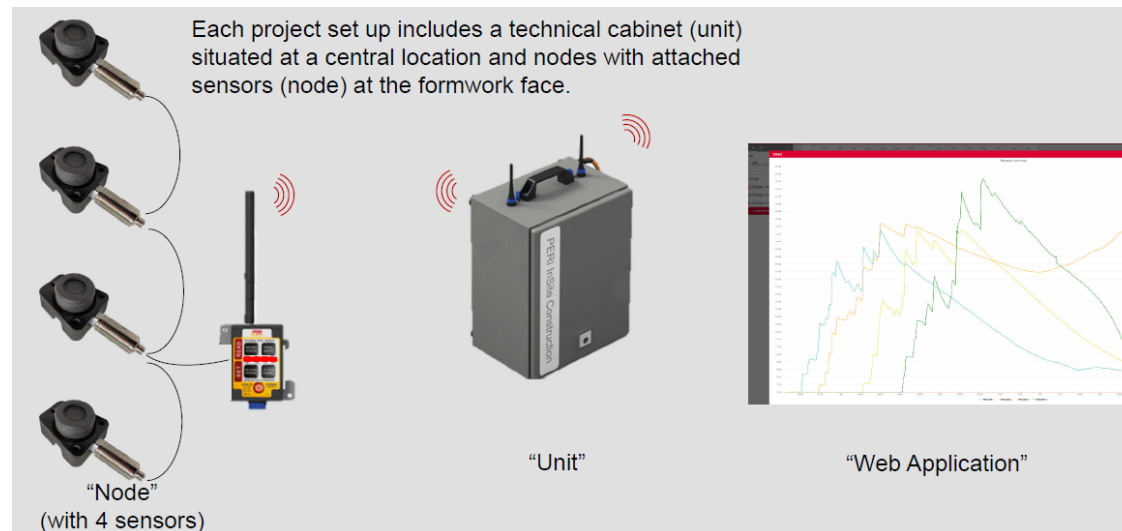
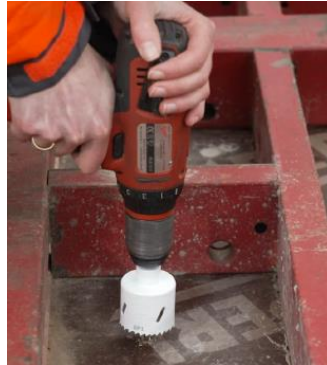
Der måles over hele formhøjden. Dvs at betonen kan have sat sig i bunden men stadigvæk er "levende" i toppen.

Trykmålerne og spændestavene giver sig lidt og omfordeler lasten

2. Måling med Inside Pressure Sensors



PERI



Måling med tryk transducere

Der måles lokalt og viser støbetrykket præcist hvor den er monteret.

Når der måles lokalt er der fare for at sten eller armering kan "forstyrre" målingen

Der skal bores hul i formen

3. Måling af udbøjning af form med IOT Støbetrykscensor



3. Måling af udbøjning af form med IOT Støbetrykscensor

Pastryk

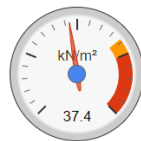
Waiting for data from sensors



51.2 kN/m²

Bund (60 cm)

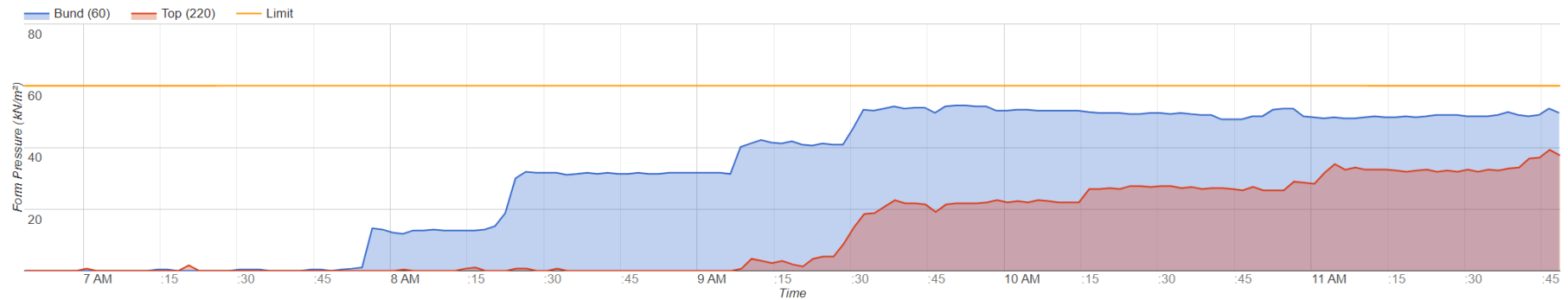
3 min to next measurement



37.4 kN/m²

Top (220 cm)

3 min to next measurement



6:48 4/3-2022

Monitoring started

5 Hours

Monitoring duration

Måling med udbøjningsmålere

Der måles lokalt og viser støbetrykket præcist hvor den er monteret.

Der måles kun ændringen i udbøjningen. Kræver nulstilling på korrekt tidspunkt
Er kun designet til at blive placeret på specifikke størrelser forme.

Når det går galt, så går det helt galt

Forme skal være samlet korrekt,
Da støbetryk oftest er meget større end
med sætmålsbeton.

Endeskod og hjørner er de svageste
punkter.

Når der først går "hul" bliver alt betonen
sat i bevægelse.

Pas på med vibrationer.



?

Kontakt:

PASCHAL-Danmark A/S

Jacob Christensen

jc@paschal.dk

2464 3995

