



# Forblad

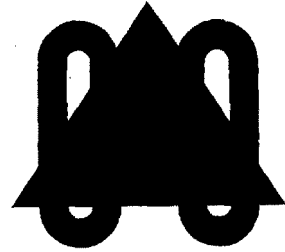
**Danske 80årige betonhuse**

**E. Suenson**

**Tidsskrifter**

**Beton-Teknik 1947. nr. 2**

**1947**



**CEMENTFABRIKKERNES**  
tekniske Oplysningskontor har Lokaler Kalvebod Brygge 2 St. København V, Telef. Central 4685, hvor alle skriftlige og mundtlige Forespørgsler besvares, samt et Laboratorium, hvor indsendte Prøver undersøges. Laboratoriets Adresse er: C. f. O., Laboratoriet, Aalborg. Oplysningerne er i Almindelighed gratis for Forbrugerne.

# BETON-TEKNIK

NUMMER 2

OKTOBER 1947

AARGANG 13

## Danske 80aarige Betonhuse

Professor E. SUENSON

624.92.012.3

En af de første Anvendelser af Portlandcementbetonen i Danmark var til Fundamenterne for *Stormbroen* i København i 1851 - 52\*).

Mere bekendt er Materialets Anvendelse ved Bygningen af Fortet *Prøvestenen* ved København i 1858 - 63\*). Det skete paa Initiativ af General *I. F. M. Ernst* og vakte Opsigt i Udlandet, hvor man dog først 21 Aar senere begyndte at bruge Beton til Fæstningsbygning.

Derimod er det næppe almindeligt kendt, at der allerede i 1866—67 blev bygget Boliger af Beton i Danmark, men det fremgaar af efterfølgende Erklæring:

Ifølge Anmodning af Herr Architect Knud Borring, have vi Undertegnede den 1ste dennes i Overværelse af Bygherren, Herr Forpagter Hastrup paa Svondstrup, beseet en af nævnte Herr Borring opført Beboelsesbygning af Beton, som er beliggende ved Borup Jernbanestation.

Bygningen, der dels er een og dels to Etager høj, er efter Bygherrens Meddelelse opført i Sommeren 1867, støbt i Former, saaledes at ikke blot Ydermurene men ogsaa alle indre Skillemure ere af Beton uden Anvendelse af Bindingsværk, og med Blandingsforhold af 1 Maal Cement fra Frandsen & Meyers Fabrik i Kjøbenhavn, til 4 Maal Gruus og 7 Maal Skjærver; kun i Sockelen er Blandings-

\*) Se *E. Suenson: Portlandcementens Stamtavle* (Dansk Andels Cementfabriks Jubilæumsskrift, Kbhvn. 1936).

forholdet 1 Maal af samme Cement til 3 Maal Grus og 6 Maal Skjærver. Bygningen er afpudset glat, indvendig med Kalk, udvendig med samme Cement, dog med Undtagelse af Sökkelen, der er ru pudset og stænket med Cementen.

Vi fandt Bygningen, der er beboet, aldeles upaavirket af Veirliget og i enhver Henseende i fuldkommen god Stand, naar nogen Fugtighed paa den indre Side af Ydermuren undtages, hvilken dog kun strakte sig i 1 à 2 Alens Høide over Gulvene, og syntes at skrive sig, enten fra at den ru Puds paa Sökkelen ikke har holdt Regnvandet saa godt ude som den øvrige glatte Puds, eller fra at inter isolerende Lag forbyder Jordfugtigheden at stige op, i hvilken Henseende vi bemærke, at der kun delsvis var anbragt Tagrender, og slet ikke nogen Bro lægning udenom Bygningen til at bortledet Regnvandet fra den. Desuden var de lille Stykke Cementpuds paa en Trappevange løst af Frost.

Naar vi tage Hensyn til at Bygningen har udholdt den stærke Frost i Begyndelsen af denne Vinter og den paafølgende Tøe, samt til at den ligger aldeles fri og udsat for Veirligets fulde Indvirkning paa alle Sider, maa vi udtale, at den har holdt sig saa godt som ønskeligt, og at vi ikke skjønne, at en Bygning af Mursteen, og opmuret i Kalk paa samme Sted, og til samme Tid, ville have været saa solid og tør som den. Vi maa hertil føie, at den nævnte Bygherre udtalte sig fulde Tilfredshed med to andre af Herr Borrings for ham i 1866 ved Siddingsvej opførte toetages Betonbygninger.

Vi have saaledes ved denne Besigtigelse fuldstændigt faaet den Anskuelse bekræftet, at Betonen er et ganske fortrinligt Byggemateriale, der i Styrke, Holdbarhed og Tørhed snarere staaer over end under andre Materialer, naar kun Arbejdet udføres med fornøden Kjendskab og Omhu, ligesom at Cementen fra Frandsen & Meyers Fabrik er af tilstrækkelig Godhed til Brug ved Husbygninger. Vi skulle dog, til yderligere Sikkerhed for at de Arbejder, der udføres af Beton, blive tilfredsstillende, tilraade:

at Murværket i Jordskorpen indtil 6 til 12 Tommer over og under den, støbes i Portlandscement, og pudses dermed, samt dækkes med vandtæt Lag (Asphalt eller stærk Mørtel af Portlandscement eller deslige);

at Betonarbejderne udføres saa tidligt paa Aaret, at Ydervæggene ere helt tørre og pudsede inden Udgangen af September, og

at Murtykkelserne og Blandingerne vælges med Skjønksomhed efter Murens Høider og andre Forhold; der vil dog ikke behøves større Tykkelser end de nuværende Muursteensmure.

Vi udtale til Slutning, at Besigtigelsen ogsaa har vist os, at Herr Borrings i 1867 har skrevet en Afhandling i Tidsskrift for Landoeconomi: »om Betons dets Anvendelse paa Landbrugsbygningers, hvis Indhold vi i det Hele kunne tiltræde, er i Besiddelse af den Indsigt og Omhu, der udkræves til en heldig og førelse af Betonarbejder, hvis Anvendelse sikkert paa mangfoldige Steder vil medføre meget store Fordele, baade hvad Arbejdets Godhed og dets Billighed angaar.

Kjøbenhavn, den 7de Marts 1868.

J. F. M. Ernst, Oberst i Ingenieurcorpset.	N. S. Nebelong, Stadsbygmester i Kjøbenhavn.	Herholdt, Architekt. Kjøbenhavn.	L. A. Petersen, Captain i Ingenieurcorpset.
--	--	--	---

**Indsø Anvendelse af Herr Architect Karst Borrings** have vi Undertroude den 14de Junii 1868 (Søndag) af Bygherren, Herr Forpagter Hustrup paa Svendsborg, besøjet en af nævnte Herr Borrings opført Betonbygning af Beton, som er beliggende ved Bavn, Jernbanestation.

Bygningen, der bestoer af een og deels to Klæder høi, er efter Bygherrens Meddelelse opført i Sommeren 1867, med i Forvejen, saaledes at ikke blot Ydermuren men ogsaa alle indre Skillemuere ere af Beton uden Anvendelse af Blandingsværk, og med Blandingsforholdet af 1 Maal Cement fra Frandsen & Meyers Fabrik i Kjøbenhavn, til 3 Maal Grus og 6 Maal Skjærver. Sökkelen er Blandingsforholdet 1 Maal af samme Cement til 3 Maal Grus og 6 Maal Skjærver. Bygningen er afpudset glat, indvendig med Kalk, udvendig med samme Cement, dog med Undtagelse af Sökkelen, der er ru pudset og stænket med Cementen.

Vi fandt Bygningen, der er beboet, aldeles upaavirket af Veirliget og i enhver Henseende i fuldkommen god Stand, naar nogen Fugtighed paa den indre Side af Ydermuren undtages, hvilken dog kun strakte sig i 1 à 2 Alens Høide over Gulvene, og syntes at skrive sig, enten fra at den ru Puds paa Sökkelen ikke har holdt Regnvandet saa godt ude som den øvrige glatte Puds, eller fra at inter isolerende Lag forbyder Jordfugtigheden at stige op, i hvilken Henseende vi bemærke, at der kun delsvis var anbragt Tagrender, og slet ikke nogen Bro lægning udenom Bygningen til at bortledet Regnvandet fra den. Desuden var de lille Stykke Cementpuds paa en Trappevange løst af Frost.

Naar vi tage Hensyn til at Bygningen har udholdt den stærke Frost i Begyndelsen af denne Vinter og den paafølgende Tøe, samt til at den ligger aldeles fri og udsat for Veirligets fulde Indvirkning paa alle Sider, maa vi udtale, at den har holdt sig saa godt som ønskeligt, og at vi ikke skjønne, at en Bygning af Mursteen, og opmuret i Kalk paa samme Sted, og til samme Tid, ville have været saa solid og tør som den. Vi maa hertil føie, at den nævnte Bygherre udtalte sig fulde Tilfredshed med to andre af Herr Borrings for ham i 1866 ved Siddingsvej opførte toetages Betonbygninger.

Vi have saaledes ved denne Besigtigelse fuldstændigt faaet den Anskuelse bekræftet, at Betonen er et ganske fortrinligt Byggemateriale, der i Styrke, Holdbarhed og Tørhed snarere staaer over end under andre Materialer, naar kun Arbejdet udføres med fornøden Kjendskab og Omhu, ligesom at Cementen fra Frandsen & Meyers Fabrik er af tilstrækkelig Godhed til Brug ved Husbygninger. Vi skulle dog, til yderligere Sikkerhed for at de Arbejder, der udføres af Beton, blive tilfredsstillende, tilraade:

at Murværket i Jordskorpen indtil 6 til 12 Tommer over og under den, støbes i Portlandscement, og pudses dermed, samt dækkes med vandtæt Lag (Asphalt eller stærk Mørtel af Portlandscement eller deslige);

at Betonarbejderne udføres saa tidligt paa Aaret, at Ydervæggene ere helt tørre og pudsede inden Udgangen af September, og

at Murtykkelserne og Blandingerne vælges med Skjønksomhed eller Murens Høider og andre Forhold; der vil dog ikke behøves større Tykkelser end de nuværende Muursteensmure.

Vi udtale til Slutning, at Besigtigelsen ogsaa har vist os, at Herr Borrings i 1867 har skrevet en Afhandling i Tidsskrift for Landoeconomi: »om Betons dets Anvendelse paa Landbrugsbygningers, hvis Indhold vi i det Hele kunne tiltræde, er i Besiddelse af den Indsigt og Omhu, der udkræves til en heldig og førelse af Betonarbejder, hvis Anvendelse sikkert paa mangfoldige Steder vil medføre meget store Fordele, baade hvad Arbejdets Godhed og dets Billighed angaar.

Kjøbenhavn, den 7de Marts 1868.

J. F. M. Ernst, Oberst i Ingenieurcorpset.	N. S. Nebelong, Stadsbygmester i Kjøbenhavn.	Herholdt, Architekt. Kjøbenhavn.	L. A. Petersen, Captain i Ingenieurcorpset.
--	--	--	---

Faksimile af Erklæringen fra 1868.

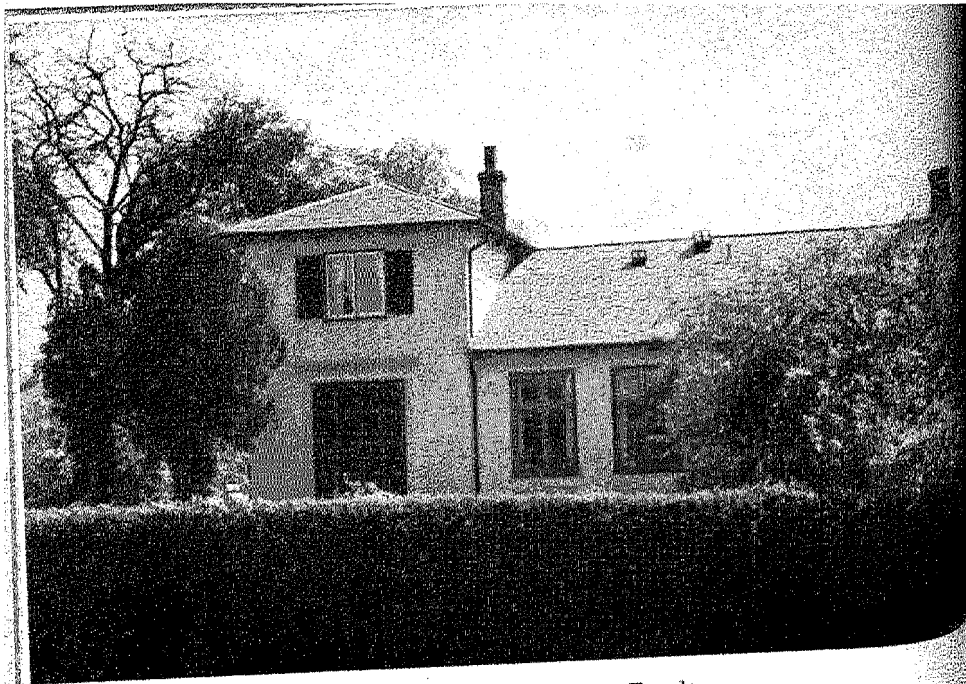


Fig. 1. Huset i Borup: Facade.

Dokumentet fik jeg i 1940 af Direktør *Chr. Villadsen*, der havde fundet det blandt sin Faders, *Jens Villadsens*, efterladte Papirer. Faderen — den kendte Stifter af *Jens Villadsens Fabrikker* — var i sine unge Dage Konduktør hos den Arkitekt *Borring*, der opførte Husene.

Cementen fra *Frandsen & Meyers Fabrik* i København blev fremstillet af en lerholdig Kalksten fra *Risebæk* på Bornholm og brændt i en almindelig Kalkovn. Efter Brændning og Fimmaling indblandedes et Affaldsstof fra belgiske Alunfabrikker, hvorved de hydrauliske Egenskaber forbedredes. Produktionen kaldtes *Grøn Cement* til Adskillelse fra et andet dansk Produkt, *Rød Cement*, der ikke var så godt. Fabrikken eksisterede fra 1863 til 1883 eller endnu længere\*).

*Cementfabrikkernes tekniske Oplysningskontor* har villigst synet og fotograferet Huset i Borup, der beboes af Læge *Chr. P. Erichsen*. Denne oplyser, at Ydervæggene er isoleret med Kork i Stueetagen og Molersten på første

\* ) Se Fodnoten Side 29.

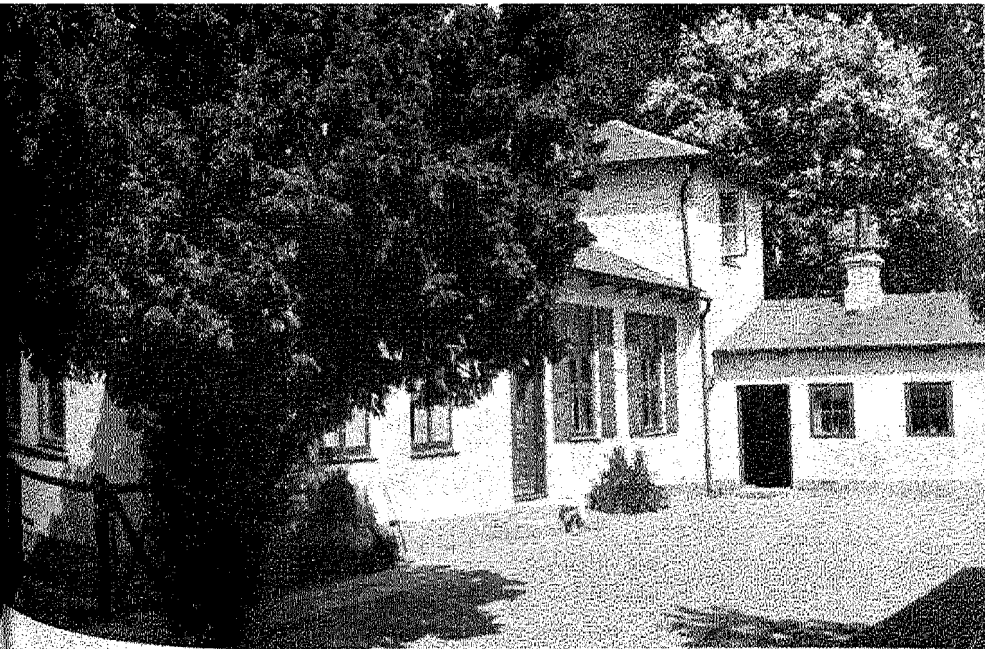


Fig. 2. Huset i Borup: Bagside.

Sal. Under Krigen er de blevet ramt adskillige Steder af Maskingeværprojektiler fra Flyvemaskiner, hvorved Betonen har vist sig at være meget modstandsdygtig, idet Skaderne var langt mindre end de tilsvarende Skader på Nabo-huse af Mursten. Betonen i Skillevæggene er derimod ikke særlig stærk.

At Beton er mere modstandsdygtig mod Beskydning end Mure af Tegl og Mure af Brudsten, blev allerede paavist af General *Ernst* ved omfattende Skydeforsøg i 1859—61\*). De to andre Huse, der omtales i Erklæringen som byggede i 1866, ligger lige inden for det Dige, der danner Sydøstgrænsen for Sidingefjordens udtørrede Del og skiller denne fra den vandfyldte Del af Fjorden. De hører med til Ejendommen *Fjordgaarden* — 400 Td. Land —, der ejes af Grosserer *Thorikild Hansen*.

Det ene Hus (Fig. 3) bruges til Oplagring af Korn m. m., det andet (Fig. 4) er Ejerens Bolig. De har begge Granit-sokkel.

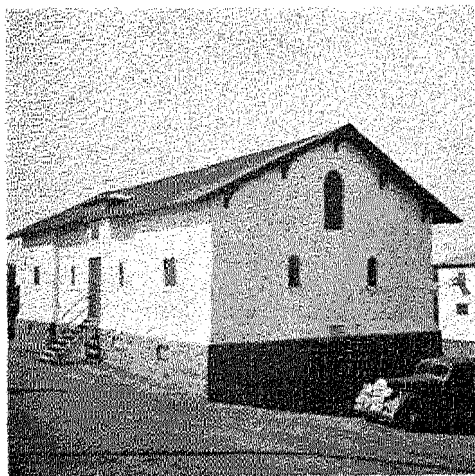


Fig. 3. Fjordgaardens Lagerbygning.

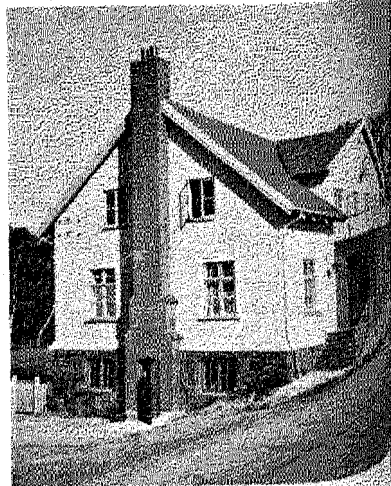


Fig. 4. Fjordgaardens Villa.

Lagerbygningens Ydervægge syntes at være 35—40 cm tykke i Stuen og 20—25 cm i Loftsrummet. Udvendig var Væggen pudset, og i Pudsen saas en Del Revner. Om de gik ind i Betonen blev ikke undersøgt; paa Indersiden bemærkedes de ikke, og de medførte ingen Ulemper. Naar man skrabe i Betonens indadvendende Flade, viste den sig ikke videre haard.

Det andet Hus blev nylig gjort i Stand til Beboelse. Ved den ene Gavl blev der opmuret en Skorsten, og det murede Fremspring paa Forsiden er ogsaa nyt. Huset er samtidig blevet varmeisoleret indvendigt; i Kælderen har man opsat Danatexplader paa Trælister, mens man i Stuen og paa 1. Sal har brugt Molersten, der er sat op paa samme Maade som Fliser, altsaa med Bredsidens lodret. De nye Vinduesaabninger er større end de gamle, og den fornødne Bortflugning af Beton havde været besværlig; i Betonen fandtes Sten op til 10 cm i Tværmaal.

## Prøvning af Betonblandere

620.1:666.97.05

Afdelingsingeniør,  
cand. polyt. JOHS. ANDERSEN,  
Statsprøveanstalten

Spørgsmaalet om de forskellige Betonblanderes Evne til at fremstille god Beton er af stor Betydning, ikke mindst for den Entreprenør, der skal garantere for Betonens Egenskaber. Beton-Tekniks Redaktion har derfor bedt Afdelingsingeniør, cand. polyt. Johs. Andersen ved Statsprøveanstalten referere nogle Meddelelser om nogle svenske Undersøgelser af Betonblandere foretaget paa Statens Provningsanstalt i Stockholm og meddelt af Civilingeniør Per Nycander i »Cement och Betong« for April 1947. Efter en indledende Oversigt over Spørgsmaalet holder Afdelingsingeniøren sig iøvrigt nøje til den svenske Artikel, som refereres.

Paa Grund af stigende Krav til Beton, skærpet Kontrol, Mangel paa Cement og de økonomiske Forhold her i Landet er det af større Betydning nu end nogensinde tidligere at benytte den forhaandenværende Cement paa den bedste og mest økonomiske Maade. Takket være Betonforskningen Verden over er det i Hovedtrækkene kendt, hvilke Krav, der skal stilles til Cement, Tilslag og Vand samt Betydning af Blanding, Vandtilsætning, Forhold under Støbning og Lagring. Regler derfor kan findes i Haandbøger, Tidsskriftsartikler, Lærebøger m. m.; men i de

konkrete Tilfælde, hvor der er Begrænsninger ved Valg af Tilslag ved Udførelse af en Betonkonstruktion, kan det kun gennem Undersøgelser afgøres, hvorledes der i det foreliggende Tilfælde opnaas de bedste Resultater, og paa Grund af Materialernes Skiften bør der stadig udøves Kontrol.

Her skal kun omtales Undersøgelser over Betonblanding i Anledning af nogle Undersøgelser, der er foretaget i Sverige og publiceret i »Cement och Betong«, April 1947, Pag. 6 i en Artikel af Civilingeniør Per Nycander: Prøvning af betongblandere. Blanding af Beton paa