

21. Beretning om Forsøg

ved

N. J. Fj o r d.

Foredrag i det kgl. Landhusholdningsselskab den 9de December 1885.

A. Udtørring

af det landøkonomiske Forsøgslaboratorium

under dets Opførelse i Vinteren 1882--83.

De nødvendige Midler til Opførelsen af det landøkonomiske Forsøgslaboratorium bleve bevilgede for det Finantsaar, der tog sin Begyndelse den 1. April 1882, og under Forudsætning af, at dette skete, var man, da Forslaget om Opførelsen stilledes, gaaet ud fra, at Bygningen kunde være bleven opført og tjenlig til Indflytning i April 1883. Det samme gjorde man ogsaa Regning paa, da der i Sommeren 1882 stilledes Forslag om Laboratoriets og dets Forsøgskontos Budget for det kommende Finantsaar.

Forskjellige Omstændigheder gjorde imidlertid, at det drog noget i Langdrag, dels med Paabegyndelsen af selve Bygningen og dels senere med enkelte Arbejder i denne, hvoraf Følgen blev, at den ledende Arkitekt, Professor Fenger, hen i Efteraaret saa sig nødsaget til at afgive den Erklæring, at han vel nok troede at kunne skaffe selve Bygningen færdig til 1. April 1883, hvis der ikke paa Grund af Frost skete længere Standsninger i Arbejdet, men kun i en saa fugtig Tilstand, at Gulv, Panel, Døre

og andet Træværk vilde lide derunder, og at selv om man bortsaar derfra, vilde Lokalerne ikke kunne egne sig til Benyttelse i de for dem bestemte Øjemed. — Den tilkommende Forstander for Laboratoriets kemiske Afdeling var alt udnævnt, Pengene til dets Drift fra 1. April 1883 ventedes bevilgede, og flere andre Forberedelser vare gjorte til det Forsøgsarbejde, der skulde udføres i eller ledes fra Laboratoriet.

Det laa derfor nær, at Forstander Storch og jeg maatte tage under alvorlig Overvejelse, om man ikke ved at sætte en Udtørring af Bygningen i System strax fra det Tidspunkt af, da den var under Tag, dels kunde beherske en eventuel Frost saaledes, at de indvendige Arbejder kunde fortsættes uforstyrrede, og dels kunde faa alle Lokalerne i en for Indflytning brugbar Stand. — Den daværende Direktør for den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, nu afdøde Gehejmeetsraad Fenger, billigede det Forslag, vi stillede, og det blev da bestemt, at der under min Ledelse skulde foretages et stort Udtørningsforsøg, hvorhos Spørgsmaalet, om Laboratoriet skulde tages i Brug fra April 1883 eller ikke, stilledes i Bero, indtil Udfaldet af dette Forsøg kjendtes. Da Forsøget vel nu efter $2\frac{1}{2}$ Aars Forløb (Decbr. 1885) maa siges at have bestaaet sin Prøve, og da den anvendte Udtørningsmaade let lader sig anvende ved andre Bygninger, har jeg troet, at efterfølgende Beretning kunde frembyde nogen Interesse for Læserne af »Tidsskrift for Landøkonomi«.

Laboratoriets Hovedbygning, der foruden Laboratorie- og Forsøgslokaler indeholder rummelige Boliger for to Familier samt for Assistent og Betjent, er 50 Alen lang, Endepartierne ere 28 Alen brede og Midterpartiet 21 Alen bredt. Bygningen indeholder i sin hele Længde en 4 Alen høj Kjælder, en Stue og en 1ste Sal, hver 6 Alen fra Gulv til Loft, og desuden i Endepartierne en 2den Sal eller Kvist

4 $\frac{1}{2}$ Alen høj. Regnes Pige-kammer og Kjøkken med Spise-kammer og Fadebur for 2 Værelser, er der i hver af Hovedetagerne 14 Værelser og i Kvistetagen 8 Værelser foruden Loftskamre. 8 af disse Værelser opvarmes ved en i Kjælderen anbragt Kalorifer, Resten ved almindelige Kakkelovne af Støbejern med Magasinindfyring. Saa vel Kaloriferen som de nu benyttede Kakkelovne (paa enkelte nær) brugtes ogsaa under den nedenfor beskrevne Udtørring.

Udgravningen af Laboratoriets Grund begyndte den 10. August 1882, og i Midten af April 1883 toges alle Beboelseslejligheder og Laboratorielokaler i Brug, uden at man hverken da eller senere i mindste Maade har været generet af Fugtighed i de Værelser, der bleve udtørrede ved Hjælp af Kakkelovne, som vare anbragte i dem. Ligeledes har der paa Væggene i disse Værelser enten slet ikke eller meget svagt dannet sig Pletter, der kunde tyde paa udtrædende Fugtighed; en enkelt strax oliemalet Væg har heller intet lidt. Kun i et Par af Værelserne har der i de forløbne 2 Aar enkelte Gange i stærkt fugtigt Vejr kunnet vise sig en fugtig Plet paa Muren, men en saadan Plet er kort efter — almindelig samme Dag — atter forsvunden. Derimod viste der sig kort efter Indflytningen de bekjendte Fugtighedspletter paa Murene i de Værelser, der bleve udtørrede ved Hjælp af den i Kjælderen anbragte Kalorifer, med hvilken der kun kunde opvarmes paa sædvanlig Maade, og ligeledes i to mindre Værelser, i hvilke der ikke var blevet anbragt Kakkelovne, da man havde haabet at kunne have udtørret dem fra tilstødende med Kakkelovn forsynede Værelser, med hvilke de vare forbundne ved en aaben og forholdsvis stor Døraabning.

Princippet for Udtørringen af de Rum, hvori der var Kakkelovne, var det samme som det, der ligger til Grund for Udtørring ved Benyttelse af aabne Ildgryder, der jo tit gjøre Tjeneste under Opførelsen af Bygninger, og naar Udtørringen lykkedes saa fuldstændig her i Laboratoriet, medens den ofte mislykkes i andre Bygninger, saa antager jeg, at Grunden dertil nærmest maa søges i den Maade,

hvorpaa Udtørringen bliver sat i System. Det, man vent-
ter at naa ved at lade Forbrændingsprodukterne fra vel
udglødede Trækul eller Kokes i aabne Ildgryder strømme
ud i Værelser, er foruden at skabe Varme til Fordamp-
ning af den Fugtighed, der er tilstede i Mur og Kalk i
synlig Tilstand, tillige at uddrive en Del af det af Kalken
kemisk bundne Vand; dette uddrives nemlig, naar Kalken
mættes med Kulsyre, og Tanken er derfor den, at den
store Mængde Kulsyre, der dannes ved Kulstoffets For-
brænding, og som udstømmer i Værelserne, i kort Tid
skulde mætte Kalken med Kulsyre og derved uddrive det
Vand, som ellers lidt efter lidt vilde blive uddrevet dels
af den i Luften i stærkt fortyndet Tilstand tilstedeværende
Kulsyre og dels af den Kulsyre, der, efter at Værelserne
ere tagne i Brug, udvikles ved Aandedrættet og ved For-
brænding af Lys, Olie, Gas, Tobak m. m.

Først over Midten af December 1882 var Huset under
Tag; Indskudsbrædderne mellem Bjælkerne vare for største
Delen lagte og bedækkede med »meget fugtigt« Ler; der-
imod var der endnu ikke kommet Kalkpuds paa nogen af
Væggene, idet Bestemmelsen var, at Udtørringen netop
skulde begynde med selve den raa Mur, altsaa saa vel
Murstenene som den i Fugerne mellem disse værende Kalk.
Der var endnu hverken anbragt Vinduer eller Døre, men
i Ydermuren bleve Aabningerne lukkede med Udskuds-
brædder, hvorhos der hist og her anbragtes nogle gamle
Vinduer for at skaffe Lys. For nogle af Døraabningerne
i Indermuren hængtes Lærredstæpper. Det følger af sig
selv, at denne interimistiske Lukning af Muraabningerne
frembød Utætheder for en livlig Luftvexling, saa at en
særlig Ventilation, der iøvrigt forsøgte, viste sig betyd-
ningsløs.

Man lod nu de for Værelserne senere bestemte Kak-
kelovne opsætte og paa sædvanlig Maade med Rør forbinde
med Skorstenen, ligesaa blev Fyrrummet i Ovnene udført
med ildfaste Sten. I Bunden af Kakkellovnens hule Jern-
fod blev af Forsigtighedshensyn lagt et Lag Mursten, idet

der jo kunde være Fare for, at Straalevarmen fra Bunden af Kakkelovnene kunde virke forkullende og maaske antændende paa det løse Bræddelag, paa hvilket Foden hvilede. I Kjælderen kunde Kaloriferen allerede anbringes paa sin endelige Plads.

Efter at disse forberedende Arbejder vare udførte, paa-begyndtes selve Udtørringen den 21. December og fortsattes Dag og Nat i omtrent 6 Uger ved Fyring i alle Kakkelovne og i Kaloriferen. De Rum, der stode i Forbindelse med Kaloriferen, bleve kun opvarmede paa samme Maade som senere, altsaa med Luft, der efter at være opvarmet i Varmekammeret i Kjælderen steg op igjennem Kanaler i Murene og gik ind i nogle Værelser i Stuen og paa 1ste Sal. I disse blev der altsaa ikke udviklet Kulsyre til Mætning af Kalken i Væggene, men hertil kom, at Opvarmningen paa Grund af, at Trækforholdene i Varmekanalerne ikke kunde beherskes, før Vinduer og Døre vare forsvarlig tætte, var højst uregelmæssig. En Kjendsgjerning er det, at Udtørringen i disse Rum, skjøndt i sig selv ret tilfredsstillende, dog ikke forhindrede Fremkomsten af talrige Fugtighedspletter paa Murene; men om dette nærmest skyldes Mangelen paa tilstrækkelig Kulsyre i Værelserne eller den uregelmæssige Opvarmning, derom tør jeg ikke udtale nogen Mening.

I de øvrige Værelser bleve Kakkelovnene om Dagen benyttede paa almindelig Maade, men om Natten som Ildgryder; altsaa, om Dagen gik Forbrændingsprodukterne gjennem Kakkelovnsrør ud i Skorstenen, og der fyredes med Stenkul; om Natten derimod fyredes der med Trækul og Kokes, og der fyldtes strax forholdsvis meget Brændsel i hver Kakkelovn; efter at dette var godt i Glød, toges Dækket af Kakkelovnen foroven, saa at denne nu virkede som en høj Ildgryde, der sendte sine Forbrændingsprodukter ud i Værelserne. Da Ildgryden var høj, og den tilmed var godt udforet med ildfaste Sten, var det forholdsvis let at vedligeholde en livlig Forbrænding alene ved Benyttelsen af Kokes, naar disse først ved at være blandede

med lidt Trækul vare komne i Glød. Om Dagen vedligeholdtes der en jævn Stuevarme (ca. 15° C.), og da tilmed Forbrændingsprodukterne gik ud i Skorstenen, kunde Arbejdet fortsættes under saa heldige Forhold som vel muligt, uagtet der af og til var temmelig stærk Frost. Om Natten var Varmen i Stuerne ca. 5 Grader højere end om Dagen, og da Luften i Værelserne var svanger med Kulsyre og maaske tillige med den endnu langt farligere Kulilte, blev der selvfølgelig paalagt den Mand, der passede Fyringen, stor Forsigtighed, og navnlig blev det ham forbudt at opholde sig i de ved Kakkellovne opvarmede Rum ud over den Tid, der var absolut nødvendig for at passe Fyringen.

Medens Udtørringen stod paa, fortsattes det indvendige Mur- og Snedkerarbejde uforstyrret, først med Forarbejderne for Gibsning af Loftet, dernæst med selve Gibsningen og endelig, efter at de raa Mure havde været udtørrede i omtrent 10 Dage, med Grovpudsningen af disse. Først efter at denne grove Puds var fuldstændig tør, paabegyndtes Finpudsning af Vægge og Loft, og fra nu af sendtes Forbrændingsprodukterne ogsaa om Natten ind i Skorstenen, for at de færdigpudsede Vægge og Lofter ikke skulde tilsmudsnes. Omkring den 1ste Februar kunde den kunstige Udtørring betragtes som færdig; nu nedtoges Kakkellovnene, og der begyndtes med Gulvlægningen. I et Par af Værelserne havde Gulvbrædderne været hensatte, endnu medens Udtørringen foregik, og selvfølgelig have disse Gulvbrædder senere havt et kjendelig mindre Svind end de øvrige. Desværre blev denne Udtørring af Gulvbrædderne, der saa let kunde have været sat i System, ikke gennemført.

Meget lærerigt var det, at Udtørringen delvis mislykkedes i de to Rum, der — som før nævnt — skulde have været udtørrede ved Kakkellovne i to foran liggende Værelser. Det var let nok at tilvejebringe en forholdsvis høj Varme i de bageste Rum, omtrent kun 3° lavere end i de forreste, men selv om vi fyrede nok saa stærkt i

de forreste, tilvejebragte vi dog kun en ufuldkommen Udtørring af Væggene i de bageste Rum, skjøndt Temperaturen i disse let kunde drives op til 15 à 20° C.

Dette er i Virkeligheden ganske naturligt; i de forreste Rum var Temperaturen lidt højere, Luften optog der Fugtighed fra de vaade Vægge, og naar denne Luft gik ind i de bageste Rum, vilde en Afkøling af nogle faa Grader let gjøre den uskikket til at optage mere Fugtighed; ja der kunde maaske endog udskille sig Fugtighed paa de kolde Vægge i de bageste Rum. En medvirkende Grund til, at Udtørring af nye Bygninger ofte giver et daarligt Resultat, turde derfor maaske søges i, at man flytter de benyttede Ildgryder fra Værelse til Værelse og derved jager Fugtigheden fra de Værelser, der udtørres, ind i dem, der ikke ere opvarmede. Vi bleve først opmærksomme paa den ufuldstændige Udtørring af de nævnte Rum, efter at Væggene vare næsten færdigpudsede. Vi flyttede vel da en Kakkellovn ind i hvert af dem og benyttede denne som Ildgryde Dag og Nat, men desuagtet var det os ikke muligt fuldstændig at indhente det Forsømte. Det synes, at det ydre Pudslag har lukket saa godt for den indre Fugtighed, at denne yderst vanskelig lod sig drive ud; Murene fik og have senere beholdt de Pletter, der tyde paa Fugtighed; og at disse i de øvrige Værelser enten helt ere undgaaede eller kun have viist sig ved svage Antydninger, har utvivlsomt sin Grund i:

1. at der samtidig og uafbrudt fyredes i alle Værelser, saa at det forhindredes, at Fugtighed, der udvikledes i det ene Værelse, kunde fortættes i det andet, og
2. at Udtørringen efter det udviklede System begyndte med de raa Mure og dernæst fortsattes for hvert nyt Lag, der blev lagt paa, og
3. at Leret paa Indskudsbrædderne blev fuldstændig tørt, før Gulvbrædderne lagdes. (Mon man ikke tit overseer, at der kan lukkes en meget stor Mængde Fugtighed inde med dette Ler?)

Efterhaanden som Gulvene vare lagte i Værelserne, opstilledes Kakkellovnene paany paa deres endelige Plads, og nu fyredes der i dem alene om Dagen og omtrent lige saa stærkt og paa samme Maade som i en Beboelseslejlighed, indtil Indflytningen fandt Sted i Midten af April. Den raa Murluft og Murlugt var da og er siden vedbleven at være borte; Døre, Panel m. m. bare og bære ikke Spor af Tegn til at være blevne anbragte for tidlig, saa vel løse Skabe som Skabe i Murene have heller ikke viist Tegn til at være anbragte i et ny opført mindre tørt Hus, ja selv et nyt Fortepiano, der anskaffedes samtidig med Indflytningen, har intet lidt af Fugtighed. Skjøndt Murene delvis vare frosne, da Udtørringen begyndte, og skjøndt det senere af og til frøs temmelig stærkt, saa blev Frosten dog snart dreven ud af Murene, og den holdtes ude saa nær som i den yderste Skal, hvilket vi overbeviste os om ved Thermometre, der vare anbragte med Kuglerne inde i Muren i forskjellig Dybde.

Kakkellovnene lede saa godt som intet ved at benyttes som Ildgryder.

Udgiften til Brændsel ved Udtørringen beløb sig til omtrent 1550 Kr., Lukning af Vinduer og Døre til 650 Kr., hvortil kom Løn til Fyrbødere. Foranstaltningen har saaledes ganske vist medført en betydelig Udgift, men den er dog mindre end det Rentetab af Summen til Bygningen (120,000 Kr.), der vilde være lidt, hvis den skulde have henstaaet ubenyttet, før den ved Udtørring ad naturlig Vej kunde være bleven lige saa tjenlig til Indflytning, som den nu har viist sig at være.
