

**Om Anvendelsen af hugne og brændte Sten i bedre borgerlige Huse
(Referat)**

L. Fenger

Tidsskrifter

Den Tekniske Forenings Tidsskrift. 1880-81

1881

4de Møde 1880,

afholdt i Kjøbenhavn den 15de April.

Viceformanden, Oberst *Hoskier*, ledede Forhandlingerne; han henlede Opmærksomheden paa de ved Mødet fremlagte Prøver af Byggesten og gav dernæst Ordet til Professor, Arkitekt *L. Fenger*, som indledede en Diskussion om *Anvendelsen af hugne og brændte Sten i bedre borgerlige Huse*, hvoraf nedenfor findes et Referat. Efter Diskussionen gav Arkitekt *V. Klein* nogle Meddelelser om *Arbejderboliger*, der gav Anledning til nogle Udtalelser fra forskellige Medlemmer, se Side 145.

Om Anvendelsen af hugne og brændte Sten i bedre borgerlige Huse.

Af Professor, Arkitekt *L. Fenger*.

(Referat).

Enhver, der i den sidste Tid er kommet gennem de nye Kvarterer paa Fæstningsterrainet og Gammelholm, vil vist give mig Ret i, at vi, hvad vore Façaders Behandling med Cement angaar, ere komne til et Højdepunkt, om ikke just altid med Hensyn til Skjønhed, saa dog med Hensyn til Rigdom. Jeg tror ikke, det vil være muligt at anbringe mere „Stads“, end der allerede er anvendt.

Dette Faktum har baade sin glædelige og sin mindre glædelige Side; sin glædelige, for saa vidt som det hos de byggende viser en vis Sans for arkitektonisk Udsmykning og Evne til at betale denne; sin mindre glædelige Side, naar man tænker paa, hvorledes disse Huse ville komme til at se ud om nogen Tid, eller i alt Fald, hvilke Bekostninger der ville foraarsages ved Vedligeholdelse og Reparationer.

Om det glædelige eller det mindre glædelige er det overvejende, vil jeg lade staa hen; men, naar man gaar saa vidt i en bestemt Retning, som man kan komme, plejer der ikke saa sjældent bag efter at indfinde sig en Reaktion, og det skulde derfor ikke undre mig, om vi, efter at have „extravageret“ i Cement, kom til at spørge: „Var det ikke muligt at faa noget lige saa smukt og lige saa tiltalende med simplere Former, naar disse bleve gennemførte paa en mere ægte Maade?“ Det skulde saa meget mindre undre mig, om dette Spørgsmaal rejste sig, som vi ved at forsøge paa dets Løsning kom til at deltage i en Bevægelse, der har vundet en ikke ringe Styrke og Udbredelse i vort store sydlige Naboland. De, som have set noget til, hvad der er bygget i Tyskland i de sidste Decennier, ville vist indrømme, at der er sket en alvorlig Bestræbelser for at komme bort fra Surogaterne. Jeg antager, at saadanne Bestræbelser ville kunne gjøre Regning paa at finde Sympathi ogsaa i vor Forening, og derfor har jeg tilladt mig at bede Dem om, at De med mig i Aften ville deltage i en

Overvejelse af, hvorledes vi ere stillede med Hensyn til en bedre Gjennemførelse af vore Façader, hvor store Vanskeligheder der end er forbunden med at komme bort fra det, som nu maaske for mange synes det naturlige, det nødvendige. Jeg kan ikke fortælle Dem noget væsentlig nyt, blot minde om bekendte Ting i en bestemt Hensigt; men jeg vil være glad, hvis nogen enten vil rette mig i, hvad der kan være urigtigt, eller vil tilføje, hvad jeg maatte glemme.

Det første, jeg vil bede Dem indrømme mig, er da dette, at vi med Hensyn til de naturlige Betingelser for Gjennemførelsen af vore Façader i hugne Sten og brændte Sten ikke ere saa meget daarligere stillede end andre store Byer, som ligge os nær. Paris vil jeg ikke tale om; denne By er særlig begunstiget, da den Kalksten, som brydes der, er saa smuk, varig og let bearbejdelig, at man vanskelig andet Steds træffer noget lignende, det skulde da være i Cairo. Men lad os holde os til andre Byer som f. Ex. London og Berlin. Gaa vi først til London, saa anvendes dér af hugne Sten hovedsagelig Kalksten. Enhver kjender af Omtale Pauls Kirken, og de, som have set den, have ikke glemt det Indtryk, denne store Bygning gjør, som den staar der, afvexlende kridhvid og kulsort, som om den var trukket op af et Skorstensrør. Den er bygget af Portlandssten, der ikke er brudt i Nærheden af London, men paa Halvøen Portland; Stenen har altsaa fra hin Side Øen Wight maattet føres op ad Kanalen og Themsen, hvad der jo er en ret betydelig Strækning, ikke mindre f. Ex. end Søvejen fra Gulland til Kjøbenhavn. De fleste andre Bygninger i London ere af denne Sten. En anden bekendt Bygning er Parlamentshuset. Da dette skulde bygges, blev der nedsat en Kommission, eller rettere det blev overdraget en bestaaende Kommission for „woods and forests“ at give en Betænkning over alle Englands Stenbrud og Oplysninger om Stenenes Beskaffenhed, for at man til dette National-

monument kunde faa det bedste baade med Hensyn til Skjønhed og Varighed. Man valgte saa en Sten oppe fra Yorkshire; men det viste sig kort Tid efter, at Forvitringen begyndte i en ganske utrolig Grad, enten dette nu skrev sig fra, at Stenen ikke kunde taale Londons Klima og Themsens Uddunstninger, eller man ved at aabne dette Brud i en saa stor Maalestok havde begaaet Fejl, som siden hævnede sig. Der blev anstillet Forsøg af Mr. Ransome med Overtræk af Vandglas, men jeg tvivler paa, at der egentlig er kommet noget Resultat ud deraf. Det er altsaa, som De ser, i en temmelig stor Afstand, at London maa hente sine Sten. De almindeligst forekommende Sten ere Portlandstene, Painswick- og Bathstene, alle Kalksten. Fra Caen i Normandiet hentes en Kalksten, der er lettere at bearbejde. Endnu maa nævnes skotsk Sandsten samt skotsk og cornwallsk Granit.

London er da af økonomiske Grunde i Hovedsagen henvist til Mursten, og hugne Sten anvendes hovedsagelig kun i offentlige og kostbare Bygninger. Spørger man atter, om London er heldig stillet med Hensyn til Mursten, kan Svaret heller ikke blive bekræftende. Vel hviler London paa et mægtigt Lerlag, „Londonerleret“; men dette bruges ikke til Teglfabrikationen. De oven paa „Londonerleret“ hvilende Lerlag, som kunde anvendes til Mursten uden at bearbejdes, ere for længe siden opbrugte, og ved store Masser af Londons Mursten, ikke blot Façadesten, men Sten til det indre af Bygningerne, maa man anvende temmelig vidtløftige Processer for at faa frembragt gode Sten. Til gode Sten hører som bekjendt 3 Ting: Ler, Kalk og Sand. Leret, som mangler de 2 sidste, maa altsaa have dem iblandede, eller man maa, hvad der almindelig sker, til Brændingen bruge de saa kaldte „sifts“ \circ : Affaldet af Londons mange hundrede Tusender af Kaminer, af hvilket Asken og det fine Kulsmul bruges til Iblanding i Leret, det grove Kulsmul til Brændingen. For Kalk tilsættes knust Kridt, der brændes dels i Ovne dels i „clamps“, og Stenene sorteres omhyggelig. Paa denne Maade faar man gode brændte Sten, stærkere end dem, vi bruge, men temmelig kostbare. London er altsaa ogsaa i saa Henseende ikke videre heldig stillet. De finere Murstensorter, som bruges til Façadesten, maa hentes fra længere bortliggende Landskaber. Da jeg ikke har fulgt med Teglfabrikationen i London siden Begyndelsen af Treserne, kan jeg ikke gjøre Rede for den allerseneste Udvikling. Men saa meget staar i alle Tilfælde fast, at Stødet til Murstensens dekorative Anvendelse er udgaet fra Arkitekterne af den gothiske Skole, Mænd som Street, Butterfield og fl.; de have fundet virksom Understøttelse af de store Lervarefabrikanter f. Ex. Minton i Stoke upon Trent o. a. Lervarefabrikanterne have hovedsagelig deres Sæde i Kuldistrikterne i Staffordshire og dér omkring, og en af deres mest udbredte Frembringelser ere de smukke engelske Flisegulve. Den klassiske Skole har ogsaa givet sit Bidrag, og man har da her fulgt italienske Forbilleder, saaledes f. Ex. ved de nye Bygninger for Kensington Museet, the Albert Hall o. fl. Englænderne besidde jo nemlig det, som det i saa høj Grad kommer an paa, naar man vil have noget frem, nemlig Penge.

Gaa vi fra London til Berlin, hviler denne By som bekjendt paa Sand, og den eneste naturlige Klippe, som findes i Berlins Nærhed, er Kalkbakken ved Rüdersdorf, som ligger 3—4 Mil østen for Berlin. Denne har gennem hele Middelalderen og indtil vor Tid forsynet Berlin med Kalk. Den var tidligere delt imellem forskellige Ejere, mellem den preussiske Stat og Berlins Kommune, men den er nu helt gaaet over i Statens Besiddelse og bliver bestyret som en Domæne. Man kan godt sige, at de fleste ældre Huse i Berlin hvile paa Grundsten af Rüdersdorfer-Kalk og ere murede med Rüdersdorfer Kalkmørtel. Derimod er selve Stenen, en Muslingekalk fra Juraperioden, meget lidt anvendt som Bygningssten. I saa Henseende synes der at være nogen Lighed mellem den og vore Faxesten. Rüdersdorferstenen er anvendt i Stettiner—Berliner Banegaarden og den nye Kirke i Rüdersdorf; men det synes ikke, at disse Exempler have fundet videre Efterligning. Derimod har man holdt sig til Sandsten, naar man havde Raad til at anvende dem enten til Gesimser eller til hele Façader. I Anvendelsen af Sandsten har der fundet en Udvikling Sted; man begyndte med Sandsten fra Magdeburg og Omegn, og derfra gik man længere ned til Pirna i Sachsen; Schinkel har hovedsagelig bygget med Pirnaer Sten. Men man er gaaet endnu længere ned i Sachsen til Nebra og Gotha og til Buntzlau i Schlesien. I Nord er man gaaet op til Hannover, til Oberkirchen ved Bücheburg, hvorfra vi ogsaa tage en Sandsten, som efter Udkibningsstedet kaldes Bremer-Sandsten. Denne regnes i Berlin for en af de bedste Sandstensarter, men er ogsaa dér paa Grund af Transporten lige saa dyr, som her i Byen. Man har ogsaa, navnlig i de sidste Aar, efter Toget til Frankrig og de dermed i Forbindelse staaende Forhold, forskrevet franske Kalksten, dog kun til Bygninger, som fordrede en meget detaljeret Udførelse.

Med Hensyn til Murstensens Anvendelse er Forholdet heller ikke lagt saa overordentlig gunstigt til rette for Berlin. Leret maa søges paa betydelige Dybder under det oven for omtalte 15—20 Alen dybe Sandlag. Det var Schinkel, som tog Initiativet til en bedre Anvendelse af Murstenen. Han begyndte allerede i Tyverne med Forsøg i den Retning, og den første mere bekjendte Bygning, i hvilken han lod Murstensteknikken komme til sin Ret, var den lille Kirke paa det Wertherske Torv. Den viser overalt Materialet usminket, og midt paa Façaden er endogsaa anbragt en kolossal Figur af Erkeenglen Michael; den blev brændt af en Kakkellovnmager Feilner og er saa vel som Kirken et meget respektabelt Arbejde for sin Tid. Senere opførte Schinkel Bygningsskolen i Berlin, og medens han ved Kirken anvendte temmelig blakkede Sten, fik han her fat i en rød, varm Ler, som kaldes Rathenowerjord. Til Bygningsskolen brændte en Pottemager Gormann de fine Dør- og Vinduesindfatninger, der vise Lerbrændingen paa en Højde, som næsten ikke er overgaaet senere. Hvad Schinkel begyndte, understøttet af disse flinke Teknikere, er bleven fortsat, dog i Begyndelsen mindre heldig. De Kirker, der falde i Tiden nærmest efter Schinkel, saa som St. Thomas Kirken og Michaelskirken, ere byggede af den samme Sten som den Wertherske Kirke, men efter-

haanden er man kommen til bedre Lersorter, og da navnlig de Lersorter, der forekomme sammen med Brunkulsdannelsen fra Anhalt ned i Schlesien og om til Frankfurt a. d. Oder. Af forskellige Grunde er man kommet ind paa en noget anden Teknik, end den, som vi se anvendt her hjemme. Man danner de egentlige Façadesten som et Stykke firkantet Drænrør. Derved opnaas, at Stenen stryges og brændes ligere, følgelig ogsaa afgiver et mere regelmæssigt Murværk. Den bruges i Reglen paa den Maade, at man murer Kop paa Kop saaledes, at hvert andet Skifte gaar en halv, hvert andet en kvart Sten ind i Muren; dette sidste bestaar altsaa af, hvad vore Murere vilde kalde lutter Petringer. Verblendstenen, som Tyskerne kalde den, anvendes paa to Maader, enten saaledes at Indermuren opføres helt, inden man beklæder, eller saaledes, at Inder- og Ydermuren mures samtidig; paa denne Maade faar man almindelige tykke Fuger, som kunne undgaas, naar Verblendstenen isættes bag efter, men dette sidste er da ogsaa betydelig kostbarere. Skal man anvende Formsten, er det klart, at man kun ved en Efterbeklædning med Verblendsten kan faa noget rigtig sammenhængende og ensartet. Saadan bar man sig da ogsaa ad i Norditalien i de gode gamle Dage. Jeg vil bede Dem se paa de her fremlagte Sten, hvor smukt forarbejdede de ere, hvor glatte, sammenlignede med, hvad vi have her hjemme. Maa ikke en saadan Sten under vort nordligste Klima holde sig meget blankere og smukkere, end vore almindelige Mursten? Naar vi se en rød Murstensfaçade her i Byen, vide vi, at den efter kort Tids Forløb bliver temmelig sort. I Tyskland har man ogsaa søgt at bøde paa det monotone og massive, som let fremkommer ved en udelukkende Anvendelse af den røde Sten, idet man har blandet Ler saaledes, at man ikke fik den meget blege, hvide eller lysegule Sten, som vi kjende, men smukke Toner af mørkegult, Drapfarve o. s. v., og dette er en Ting, som vore Teglbændere burde tænke paa. Vi Arkitekter vilde i alt Fald sætte megen Pris paa, om vi kunde have flere Variationer i Farven end de to, vi nu ere henviste til. Som fremragende Fabrikker i Beklædningssten og Formsten kunne foruden Marcks i Charlottenburg nævnes Augustin i Lauban, Stange i Greppin og Hersel i Ullersdorf; fra denne sidste ere de fleste Prøver, som hans Agent Hr. Grosserer Tiedemann har udstillet her i Aften. Villeroy & Boch's Fabrik i Mestlach ved Rhinen er den betydeligste tyske Fabrik for Gulvfliser, der efterligne Mintons engelske. Paa Dekoration af Façader har man i den nyeste Tid gjort Forsøg med lignende, men større, Fliser af forskelligfarvet Ler, ogsaa med glasserede Sten og Fliser.

De kunne nu sige til mig: alt det, Du der har sagt, gaar kun ud paa at vise, at man ogsaa andre Steder har betydelige Vanskeligheder at kæmpe med; men lad os høre, hvorledes vi selv ere stillede, om der virkelig her kan skaffes en god Sten, og en Sten saa billig, at der kan være Tale om at anvende den ikke blot til offentlige, men ogsaa til private Bygninger. Dette Spørgsmaal er egentlig ikke nyt her hos os, thi man kan sige, at det har været rejst meget stærkt i forrige Aarhundrede, efter Kjøbenhavns første Ildebrand,

senere ved Kristiansborgs og andre store Slottes Opførelse. Den Gang var der adskillige Folk, der gjorde Undersøgelser i denne Retning; nu ere vi igjen i en stærk Byggeperiode, og der kan derfor være Anledning til at tage Spørgsmaalet op igjen. Den Sten, der ligger os nærmest er Saltholms Kalk, og efter Thuras Undersøgelse skulle de dybere Lag være saa haarde, at de kunne tage imod Politur; men jeg ved ikke noget af, at Stenen hidtil er anvendt, der maatte altsaa først gjøres Forsøg, og dem kunne vi ikke tale om i Aften. Derimod er der en anden Sten paa Sjælland, som ogsaa kom op ved Frederik den 5tes Tid, det er Faxe Kalksten. Denne skal være en mærkværdig enestaaende Formation. Hvis jeg ikke fejler har Forhammer forklaret Faxe Kalkbakke paa den Maade, at den maa tænkes som en Del af et Korallrev, der har staaet i Havet uden om den skandinaviske Halvø; men mellem disse Koraller er der saa sunket Brudstykker ned af selve Revet af mindre Skaldyr o. s. v., hvorved der da er dannet en lignende Sten som den, der findes i Stevns Klint.

Naar man altsaa taler om Faxe Kalksten, maa man holde to Hovedsorter ude fra hinanden, nemlig den egentlige Koralkalk, som man dér nede kalder Brændestenen, og den blødere Sten, som kaldes Bygningsstenen. Disse Arter ere meget forskellige. Skulde man nævne en anden europæisk Stenart, der nærmest kunde sammenlignes med Brændestenen, maatte det være Travertinen, som har den samme porøse Beskaffenhed; denne skyldes dog en Ferskvandsdannelse, hvorimod Faxekalken er en Saltvandsdannelse. Travertinen er en fortræffelig Sten, hvoraf de fleste og største Bygninger i Rom ere opførte, og den staaer sig udmærket. Der er derfor heller ikke Spørgsmaal om, at naar man anvender Faxe Kalkstenen her, vil Brændestenen efter al Sandsynlighed i de fleste Tilfælde staa sig meget godt i vort Klima; men der kan være andre Ting, der tale imod dens Anvendelse, dels dens Udseende, og dels den Maade, hvorpaa den forekommer i Forhold til den saa kaldte Bygningssten; i disse Henseender tilstaaer jeg, at der er nogle Skavanker ved den. Faxestenen har i øvrigt lidt ved, at man har rost den for meget, thi en god Ting kan skades baade ved for megen Ros og ved for megen Dadel. Det, man kan indvende mod Stenen, er, at dens Farve er noget kold og bleg, og navnlig naar den anvendes sammen med den røde Mursten, bliver det en temmelig haard Kontrast. Kunde man til hvid Faxestenen anvende en mørkegul Sten, vilde man sikkert faa et smukt Resultat frem. Et af de første Steder, hvor den anvendtes, efter at Fabrikant Jørgensen saa at sige havde aabnet Bruddet paa ny, var vist nok til Brødrene Hirschsprungs Façade paa Østergade. Her er, saa vidt jeg véd, ikke brugt Brændestenen, men en haard Bygningssten, som er temmelig gul. Saa vidt jeg har kunnet erfare, fremkommer den gule Farve derved, at Jærnokker siver ned i Stenen fra Leret oven for Kalken. Maaske skyldes den gule Stens større Haardhed den kemiske Forbindelse, som herved opstaaer; længere nede i Bruddene kan man finde blød Sten. Jeg var i Faxe kort efter den nævnte Bygnings Opførelse, og saa da under det Sted, hvor den sidste store Kvader var taget, en saa blød Kridtsten, at jeg kunde stikke den op med min Stok. Faxestenen blev

anvendt ved Paulskirken dels udvendig, dels indvendig til Kapitæler og Baser for de slebne Granitsøjler. Kapitælerne vare imidlertid forfærdigede af en saa løs Bygningssten, at der inden i dem maatte anbringes en støbt Jærnsko. Kapitaen Jacobsen har siden anvendt Brændestenen i et Væxthus til Søjler; jeg tror, at han har været meget vel fornøjet med den. Han har senere bygget en Inspektørbolig hovedsagelig af Bygningssten, men med Gesims og Karme af Brændessten, som har staaet sig meget godt. Den er end videre anvendt paa Klitholm paa Møen og Vedholm i Fyn. Her i Byen har jeg havt Lejlighed til at anvende den til Søjlerne i Østerbros Kirke, ved hvilken Lejlighed der anstilledes nogle Prøver paa Ingeniørkorpsets Cementknusemaskine, der viste, at Stenen kunde taale et Tryk paa 3—4000 \bar{n} pr. □ Tomme, et ret respektabelt Resultat; den anvendtes ogsaa til Gavlkamme og andre Afdækninger. Fremdeles har jeg brugt den til Dørindfatninger paa Børnehospitalet og ved den nye Kirke paa Vesterbro. Enhver, der vil se paa de to Søjler uden for Hoveddøren af Vesterbros Kirke, vil indrømme, at den dér anvendte, næsten marmoragtige Sten er et fortrinligt Materiale. Den er ogsaa brugt til de Suhrske Friboliger, der ligge i samme Gade som Kirken og staa dér sammen med gule Mursten. Andre Steder har man været mindre fornøjet med den, f. Ex. i Kunstnerhjemmet, og det kan heller ikke nægtes, at den dér har taget noget stærkt mod Smuds. Jeg har spurgt Fabrikanten, hvorledes han vil forklare, at den har staaet sig godt andre Steder, men ikke der; han formoder, at det skyldtes dels, at man havde fordret Stenen riflet i Hugningen, hvilket gjorde, at den tog stærkere mod Snavset, end hvis den var glat, dels at man i Bruddet havde truffet en usædvanlig porøs Sten. Bruddene drives hovedsagelig for at vinde Kalk til Brænding, og kun større Stykker, som herved fremkomme, til Stenhugning; naar Stenen da paa de forskellige Steder i Bruddet er variabel i Kvalitet, maa ogsaa Produktet blive variabelt. Efter Sigende skal nu den øverste Del af Marmorkirken beklædes med Faxestenen, og der skal stilles Søjler op uden for Kirken af denne Sten. For at undgaa Modsætningen imellem Faxestensens hvide Farve og det graa norske Marmor, har Professor Barfod foreslaaet at gennemtrænge den med en Guld- eller Sølvopløsning, der vil give en graa Farve, som svarer til det norske Marmors.

Jeg maa tilstaa, at jeg overalt, hvor jeg skulde have en billig og stærk Sten, af en vis Tykkelse, ikke vilde tage i Betænkning at anvende Faxestenen, naar jeg kunde faa den udsøgt med Omhu. Men Faxestenen maa udsøges; dette gjælder ikke blot Bygningsmen ogsaa Brændestenen, hvis enkelte Blokke kunne have en højst forskjellig Konsistens.

Naar vi have omtalt Faxestenen, ere vi omtrent færdige med de naturlige Stenarter, som findes her paa Sjælland; vi maa gaa længer bort for at træffe andre, og den nærmest liggende er da den Bornholmske Sandsten. Dens Anvendelse gaar ikke langt tilbage i Tiden, eftersom man først begyndte at bryde den i Aaret 1740. Det var Bornholmeren P. Mogensen, der havde berejst fremmede Lande, som bragte den op; gennem ham blev

man opmærksom paa den her i Kjøbenhavn. Thura tog derover og undersøgte den, og derefter blev det kgl. Frederiks Stenbrud oprettet i Aaret 1754 og drevet for kongelig Regning i næsten 100 Aar til 1851. Der var ansat en Ingeniør dér, som havde en lille Jordlod, og en Smed, men Bruddet svarede ikke Regning. Man arbejdede med Daglejere, som pousserede Stenen; naar det var gjort, sendte man den til Kjøbenhavn, hvor den oplagdes, hovedsagelig paa Marmorpladsen. Den anvendtes mest i kongelige Bygninger, men kunde ogsaa kjøbes af private Folk. Bruddets Drift kostede Staten c. 4000 Kr. aarlig, saa at man i 1851 regnede ud, at den havde kostet 3—400 000 Kr. Det blev solgt til en Privatmand for en Spotpris, og kort efter, at det var solgt, brød Vandet gennem Dæmningen, der skilte Bruddet fra Havet, og fyldte det. Nu staa det fuldt med Vand, og bornholmske Sandsten ere af den Grund omtrent gaaede ud af Handelen. Bruddet skal atter kunne lægges tørt for en Udgift af et Par Tusende Kroner, men end ikke dette tør man riskere. Man kan ikke andet end beklage, at et saa godt Materiale er gaaet tabt for os; thi at vi vilde kunne bruge det paa en smuk Maade i vore Façader, kan der ikke være nogen Tvivl om, og Stenen er jo ogsaa ret varig, naar den anvendes paa den rette Maade.

Andre Sandstensarter træffe vi i det sydlige Sverig paa forskellige Steder. Ved Ringsøen havens en udmærket Sandsten, som er anvendt i Lunds Kirke. Den er meget haard at bearbejde, men staa sig fortræffelig. En anden svensk Sandsten har fundet en endnu større Anvendelse; det er den gullandske, med Hensyn til hvilken vi have Erfaringer fra Frederik den Andens og Christian den Fjerdes Tid. Kronborg Slot var oprindelig beklædt dels med Sandsten fra Helsingborg, dels med gullandske Sandsten. Den helsingborgske Sandsten er meget løs, har til Bindemiddel Ler og kan derfor ikke staa sig. Derimod har den gullandske Sandsten staaet sig ret godt i Christian den Fjerdes Bygninger. Ganske vist er der netop i vor Tid betydelige Reparationer paa Slottene, men det er dog vist nok et Spørgsmaal, om man med Bremer Sandsten vilde have været synderlig bedre stillet. Forvitringen sker ved den gullandske Sten langsomt ude fra; Stenens Kjerne bevarer sin Sammenhæng og Styrke. Imidlertid bliver denne Sten altid kostbar at anvende, hvorledes man end tager den. Den har ogsaa den mindre gode Side ved sig, at den ikke kan forarbejdes paa Maskine, og Støvet generer Arbejderne i høj Grad. Til private Bygninger maa man derfor snarere have Opmærksomheden henvendt paa den Kalksten, som forekommer i Sverige i et Bælte fra Verner og Vettern ned mod Gulland og Øland. Denne Sten er, saa vidt jeg ved, fra gammel Tid kun anvendt i én Bygning her i Kjøbenhavn, det er i Rosenborgs Portbygning, hvor den lader til at have staaet sig fortræffelig. Derimod er den anvendt ikke saa faa Steder i Sverige, dels i ældre Bygninger, f. Ex. i Linkøping Domkirke, dels i nyere Bygninger, navnlig i Stockholm; men der er den Mangel ved Stenen, at den kun brydes i temmelig tynde Lag. Her til kommer Stenen som oftest fra Kinnakullen, og er højst 5 $\frac{1}{2}$ Tomme tyk, dog kan den ogsaa faas fra Gulland og Øland. Til Brug i Stock-

holm har man hovedsagelig taget den fra Omberget ved Vetteren, hvor den brydes i tykkere Lag; da Bruddene tilhøre Staten, er det selvfølgelig Sten herfra, der ere anvendte i det nye Nationalmuseum, hvor den skal have staaet sig mindre godt. Det bliver da et Spørgsmaal, om Stenen er ens i hele dette Bælte, eller om der er Forskjel paa dens Styrke og Varighed. Jeg skulde tro, at Forskjellen ikke er betydelig, og at dens større eller mindre Varighed noget skyldes den Maade, hvorpaa man har anvendt den. Man har sagt mig, at der til den nye Universitetsbygning i Upsala ikke skulde tages Sten fra Omberget men andet Steds fra. Den svenske Kalksten har, naar den er taget ud fra Bruddet, en smuk graa Farve, som staaer fortræffelig til røde Mursten. Den er anvendt ved vort kgl. Theater til Beklædning af Stueetagen. Jeg har ikke set anden Ulempe ved den, end at den bleges, hvor den paavirkes afvekslende af Sol og Regn, hvilket kan ses ogsaa paa de stockholmske Bygninger. Jeg har selv brugt denne Sten til en lille Bygning, som maaske nogle have lagt Mærke til, ved Siden af Kunstnerhjemmet. Det er en Bygning, som er 18 Alen bred; Stueetagen og Kjælderen ere helt beklædte med Kalksten, der er Kalkstenspilastre paa 1ste Sal, Vinduesindfatninger af Kalksten op gennem Huset, og over øverste Etage en Hovedgesims, som er gennemført helt i Kalksten; Kalkstensarbejdet til denne Façade har ikke kostet mere end 17—1800 Kr. Naar man kan faa det saa billigt og anvende tynd Sten paa den Maade, det her er sket, ser jeg ikke, hvorfor den ikke skulde kunne faa stor Udbredelse her hjemme.

Jeg mener altsaa, at Resultatet af denne Overvejelse maa blive dette, at vi med Hensyn til hugne Sten, naar det gjælder om billig borgerlig Bygningssten, og vi kunne anvende denne Sten i tynde Stykker, ere væsentlig henviste til den svenske Kalksten sammen med røde Sten. Hvis vi derimod skulle bruge store Stykker til Søjler og sligt, ville vi kunne finde, hvad vi behøve, i Faxestenen. Det forekommer mig, at Stenhuggeriet hos os maatte kunne drives mere op, end Tilfældet er. Da hele Nordtyskland savner Kalksten, og Transporten fra danske og svenske Havne dertil er saa let, maatte Folk med Driftighed kunne skaffe sig et Marked for nordiske Stenarter i Østersøstæderne saa vel som i vor egen Hovedstad. Med Hensyn til de brændte Sten mener jeg, at vore Teglbændere ere noget tilbage; vi have ikke fulgt med de nyeste Fremskridt, som ere gjorte i Tyskland, men vi have gode Betingelser for at kunne levere et smukt Produkt, nemlig betydelige Lag af gult og rødt Ler, som ved Blanding kan faa smukke Nuancer, og paa Bornholm og ved Høganæs Kullér, som kan anvendes til finere Arbejde. Det gjælder altsaa om, at de forskellige Teknikere kunne finde hverandre og komme til at arbejde sammen, samt at det store Publikum kan faa Interesse for de Bestræbelser, der gjøres for at hæve Stenhuggeriet og Teglværksindustrien.

Det var i Hovedsagen det, jeg vilde sige. Jeg ved ikke, om nogen har noget at spørge om eller bemærke med Hensyn til, hvad jeg har udtalt.

Murmester Fussing. Det er kun en kort Bemærkning, jeg skal tillade mig med Hensyn til Hr. Fengers

Foredrag. Han henviste til Hirschsprungs Façade, hvor man kunde se Faxestenerne anvendt; det er imidlertid ikke den Bygning, til hvilken de ere brugte. Hirschsprungs Bygning er nemlig opført af kunstige Sten fra Erichsen & Wilhelms Fabrikker, der i sin Tid laa paa Kristiansholm. Det er Bygningen ved Siden af, som er opført af Faxesten.

Da jeg har faaet Ordet, skal jeg tillade mig en Udtalelse over for en anden Bemærkning af den foregaaende Taler; han anbefalede, forekom det mig, og udtalte tillige, at det gjorde ham ondt, at man ikke brugte Bornholms Sandsten. De Erfaringer, jeg har gjort med Hensyn til denne Sten, ere temmelig bedrøvelige, da den har den Egenskab, at den, naar den paavirkes af Vejret, skyder af i horisontale Lag; naar den derimod kan afdækkes — og det er en Hovedbetingelse, i alt Fald efter min Erfaring, for at bruge den —, er der intet i Vejen for at anvende den. I det hele taget tror jeg, at vi, naar vi bruge naturlige Sten, ere altfor sparsomme med at afdække dem. Man har i Skifersten et godt Materiale, som er temmelig billigt, til at afdække med. Disse Sten lide ikke, hvad derimod Kalkstenerne gjøre, af Vejret. Jeg har ikke set Faxestenerne fryse itu, men derimod tror jeg, at det stygge Udseende, de faa, fremkommer ved at det sorte, der driver ned ad dem, sætter sig fast i Porerne; deri ligger formentlig, at Faxekalksten har faaet saa meget imod sig. Naar man derimod afdækker dem, tror jeg, at de ville staa sig bedre i Folks Omdømme. Jeg har set i Norge, at man paa Stortingsbygningen har afdækket Granit-Gesimsen og Baand med Kobberstrimler, selv om de ikke vare mere end 1 Tomme fremme foran Muren, saaledes at det snavsede Vand, nemlig Regnvandet, der tager Støvet med sig ned ad Façaden, løber ud ad Kobberpladerne og derpaa ud fra Huset. Det er ogsaa den Murbygning, jeg har set holde sig bedst.

Arkitekt Tvede. Jeg vil kun tillade mig den Bemærkning, at jeg tror, at Aarsagen til, at den bornholmske Sandsten hos os er bragt i Miskredit, ligger i, at den Sten, som er kommen hertil i de senere Aar, er af de øvre Lag; man er ikke gaaet til de dybere, faste og gode Lag. Vi have her i Byen et fortræffeligt Exempel paa, at Bornholmer Sandstenen kan være udmærket god og ogsaa har staaet sig godt, det er Pavillonen i Haven til Chr. d. 7des Palæ paa Amalienborg og det Classenske Bibliothek. Den sidste Bygning var indtil for 14—15 Aar siden malet med Oliefarve, og Stenene staa sig den Dag idag fortræffelig, saa det er ufortjent, naar bornholmsk Sandsten i Almindelighed er kommen i Miskredit.

Murmester C. P. Wienberg. Jeg har i de sidst forløbne Aar haft rig Lejlighed til at lære den Bornholmske Sandsten at kjende, og derved erfaret, at den Fejl, der nu er ved den, har altid været der og er den samme som ved tyske og andre saadanne Sten, nemlig at den bliver slet sorteret. I enhver Sandsten ligger der flere løse, lidet faste Lag, som man næsten kan kalde for rent Sand, hvilket ogsaa ses i Bremer Sten, ja kort sagt i enhver Sandsten. Selv om nævnte Mangel afhjælpes, tror jeg dog ikke, at vi kunne gjøre os noget stort Haab om den bornholmske Sandsten, med mindre

man finder andre Kilder end det gamle Frederiksbrud, der til Dels ødelagdes af Stormfloden. Der er imidlertid i Løbet af de sidste 2 Aar ved Anlæg af Havnebassiniet i Nexø fremkommet en anden Sandsten, hvor imellem der findes Sten af overordentlig god Beskaffenhed. Bornholmerne have haft den Tillid til den, at de have sat en hel Kajmur op deraf, da de byggede den nye Havn; og hvis nogen af de Herrer kommer til Bornholm, vil jeg lejlighedsvis anbefale Dem at se det smukke lille Anlæg, som er udført der for en meget billig Pris, og den virkelig gode Sandsten, der er anvendt. Jeg tror imidlertid, at det vil blive vanskeligt fremtidig at skaffe lignende Sten paa Grund af de lokale Forhold.

Som Hr. Fenger bemærkede, lider for øvrigt den bornholmske Sandsten af den Ulempe at være for haard til med Fordel at kunne bearbejdes paa Maskine, og Omkostningen ved dens Behugning er omtrent lige saa stor som for Granit. I forbigaaende vil jeg ikke undlade at omtale det forholdsvis ringe Forbrug af Granit som Bygningsmateriale hos os, f. Ex. sammenlignet med Nordtyskland, hvor der navnlig til offentlige Bygninger forbruges store Mængder, der hovedsagelig komme fra Bornholm og Sverig-Norge, medens Resten tages fra Sachsen og føres derfra endog op til Flensborg, hvilket lader sig gjøre paa Grund af de lave Jærnbanefragter. Sidst nævnte Sten er imidlertid blød og grovkornet og kan ikke maale sig med Granit fra Skandinavien.

Murmester Fusing. Jeg vilde blot tillade mig et Par Bemærkninger med Hensyn til den bornholmske Sandsten. De Exempler, Hr. Tvede fremførte, ere jo Beviser paa, at naar disse Stene ere afdækkede, staa de sig godt, da de ere beskyttede mod, at Vandet kan staa paa dem og komme til at fryse. Naar man derimod som f. Ex. ved Kristiansborg Slot bruger dem til Fod for Lygtepæle, hvor det kan regne paa dem, og Vandet kan søge ned i dem, og det fra Tid til anden kan fryse, skilles de ad i tynde Skaller. Det samme er Tilfældet, naar de anvendes til Trapper. I Kancellibygningen f. Ex. ligger en Trappe paa 10 Trin, der allesammen ere delte i fra 3—12 Lag. De kunne anvendes i glatte Mure og til Gesimser, men de maa vist nok ubetinget afdækkes.

Murmester E. Wienberg. Med Hensyn til den Façade, Hr. Fenger nævnede, hvortil der var anvendt „hugne“ Kalksten, tillader jeg mig at forespørge, om disse ikke kunne hævles billigere paa Maskine? Hvad

Kalkstens Varighed angaar, skal jeg anføre, at der paa det gamle Kalmar Slot, som er opført i det 12te eller 13de Aarhundrede, er anvendt en stor Mængde Kalksten til Søjler og Gesimser m. m., og de have holdt sig saa godt, at kun de skarpe Kanter have taget Skade. I én Retning synes det mig, at man kunde gjøre megen Brug af denne Sten, nemlig til Trapper, hvilket ogsaa blev omtalt før. Man har som bekjendt anvendt saadanne her, men ikke i det Omfang, de fortjene. I Sveriges større Stæder, specielt i Stockholm, bruges næsten udelukkende Kalksten til indvendige Trapper med Underlag af Mur eller Jærn.

Professor Fenger. Maa jeg blot med Hensyn til Hr. Wienbergs sidste Udtalelse bemærke, at jeg, saa vel ved den omtalte Ejendom i Gothersgade som ved den tekniske Skole, har undersøgt Spørgsmaalet om Prisforskjellen for høvlede og hugne Sten. Det er en meget betydelig Merudgift, der fremkommer ved at høvle Stenene, nemlig mellem 50—100 pCt. Jeg har anvendt Sten fra Hellekis Aktiebolag, som hidtil har været den største Exportør til Kjøbenhavn, og som har leveret Sten til ikke saa faa Trapper her nede. Stenene hugges af Land-Haandværkere, og Behugningen er, om ikke den fineste, saa dog ret god; derimod kræver Stenenes Afretning og Sammenpasning en skarp Kontrol saa vel paa Værket som paa Arbejdsstedet.

Stenen staar lysere, naar den hugges, end naar den høvles, hvilket ogsaa kan have sin Betydning. Den fremlagte Prøve af Hellekis Sandsten har jeg prøvet at vaske med Saltsyre, og den er af den Grund ikke fri for Rustpletter; men Saltsyren fremskynder kun den Virkning, som Tiden ellers vilde udøve paa Stenen.

Sammen med de Forsteneringer, Belemniter, Ortocera-titer og hvad de alle hedde, som De uden Tvivl kjende fra Fortogsfliserne, træffer man undertiden paa Udsvedninger af tjæreagtige Stoffer, som næppe kunne være andet end Levninger af Dyr. Naar Udsvedningen er endt, fjærnes dog de derved fremkomne sorte Pletter med Lethed.

Viceformanden, Oberst Hoskiær. Bygningsmaterialets Beskaffenhed er af en saa stor Betydning for os, at vi maa være glade for alle Oplysninger i denne Retning fra erfarne Mænd. Jeg takker derfor Hr. Fenger og de andre Herrer, der have deltaget i Forhandlingerne.

Om Arbejderboliger.

Af Arkitekt **V. Klein.**

Med Tegninger paa Pl. 11.

(Referat.)

At bygge Arbejderboliger med 5—6 Étager, hvor indtil 60—70 Familier benytte sig af den samme Trappe,

og som have smaa Gaardsrum og indskrænkede Fordhol i det hele taget, var efter Talerens Mening forkasteligt,