

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

DB

DB 666 Holden

Anvisning ved
Brugen af Vandglas
of Chlorcalcium.

174

1870

#. 66614

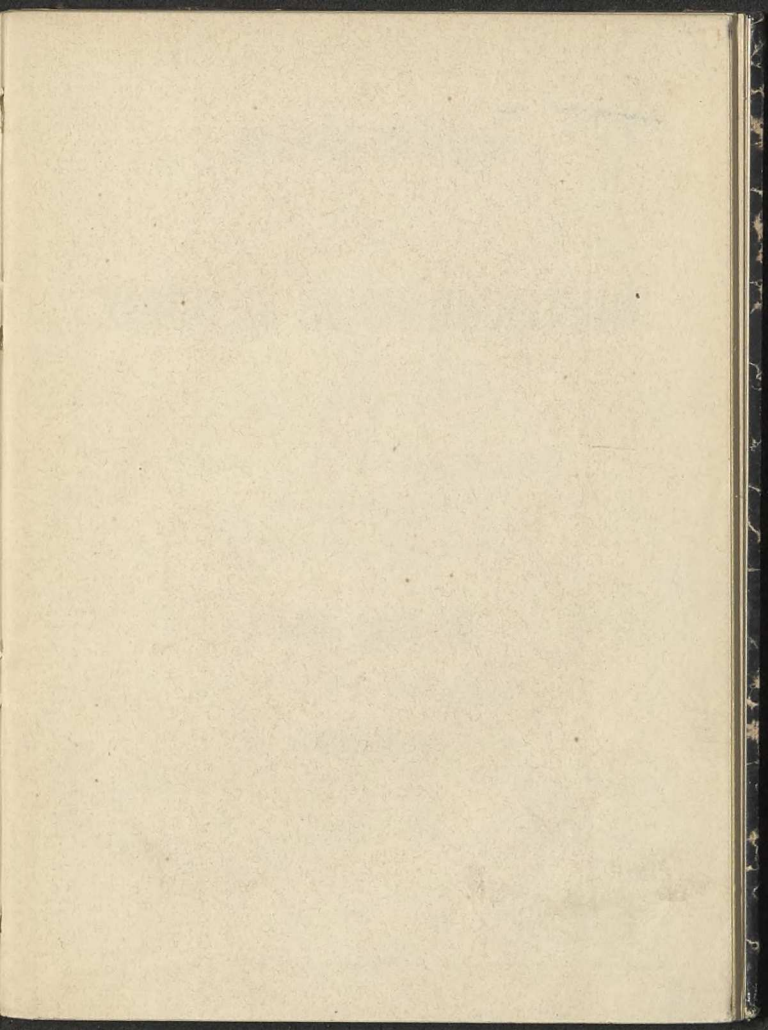
1870

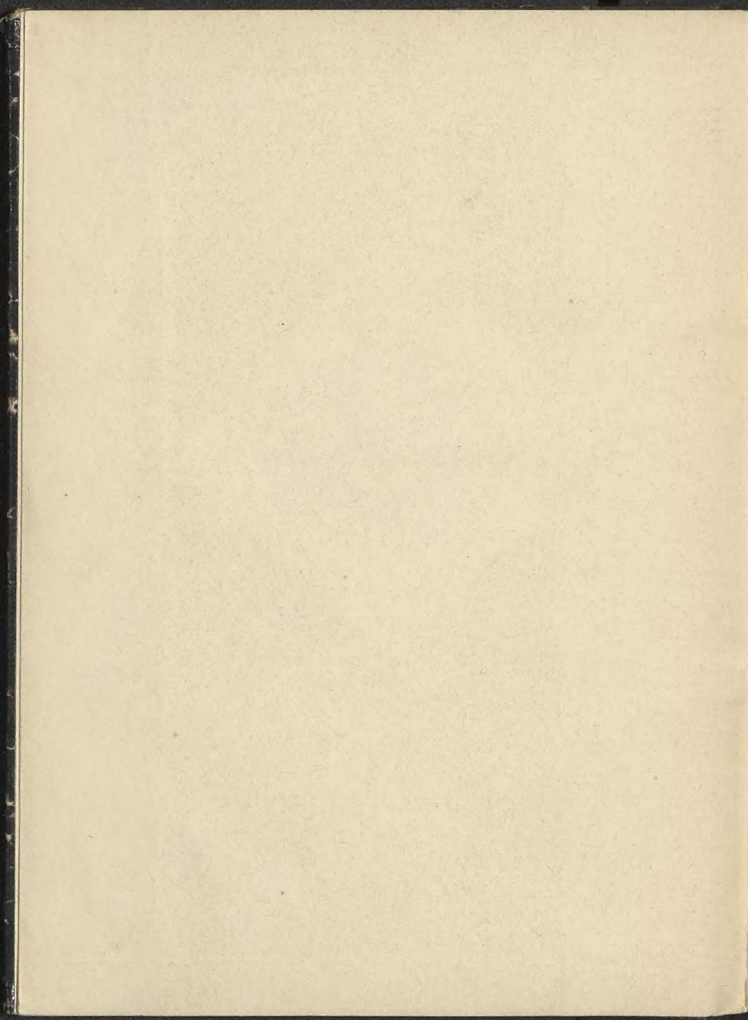
174



66614

66614 I B 9^e





Anviisning ved Brugen

af

VANDGLAS OG CHLORCALCIUM

1870
fra

Sandsteen- og Vandglasfabrikken

(efter Ransomes Patent)

CHRISTIANS HOLM.

JULIUS ERICHSEN

12. NYBROGADE.

KJØBENHAVN.

*Ensejlerhandlingen for Vælle & Omegn
hos Th. Mandt & Berg i Vælle*

Anweisung und Regeln

VANDELS OG CHLORCALCIUM

Erste Ausgabe von 1847

Verlag des Verfassers

Verlag des Verfassers

JULIUS ERNST

VERLAG DES VERFASSERS

VERLAG DES VERFASSERS

Fortale.

Efterat have afkjøbt Herr Civilingenieur **Fr. Ransome** af London hans Patent paa Fabrikationen af **kunstig Sandsteen** udsendte jeg i October forrige Aar mit Circulaire, hvori jeg meddeelte, at jeg her paa Pladsen havde anlagt en Fabrik for Leveringen af **kunstig Sandsteen** samt af **Vandglas** og **Chlorcalciums Opløsning**.

Da Anvendelsen af de tvende sidstnævnte Stoffer endnu maa betragtes som temmelig fremmed hertillands, og da det var mig om at gjøre at skaffe disse, der i sig besidde en saa rig Kilde til fleerfoldig Anvendelighed, en saa stor Udbredelse som mulig, søgte og erholdt jeg hos Udgiveren af «Tidsskrift for anvendt Chemi» Tilladelse til som Brugsanvisning særskilt at lade aftrykke tvende af Herr Docent Holm i nævnte Tidsskrifts Nr. 9 og 10 d. A. forfattede Artikler, der — støttet paa indvundne Erfaringer saavel her i Landet som i Ulandet — give en udtømmende Beskrivelse om disse Stoffers Anvendelighed, og som jeg herved overgiver til Publicum, idet jeg samtidig tillader mig at anbefale disse mine nye Fabrikata.

Hvad angaaer den **kunstige Sandsteen**, da er denne, rigtig forarbejdet, sammensat af de samme Bestanddele, som den til Byggearbejder i England saa høit ansete Portlandsteen (NB. Sandsteen) og besidder som denne stor Modstandsevne mod Væde, Varme, Frost og Atmosfærens Paavirkning overhovedet. Den engelske Fabrik har til **St. Petersborg, Calcutta, Ægypten og Australien** afgivet Arbejder, der fuldstændig have staaet Prøve og godtgjort Materialets fortrinlige Egenskaber og Anvendelighed til de mest forskjelligartede Brug. En Række Vidnesbyrd i saa Henseende fra de mest ansete engelske Videnskabsmænd og Architekter, ligge til Eftersyn hos mig, og en Analyse fra Herr V. Stein findes omstaaende.

Ved Herr Billedhugger F. Rings Ledelse af Modelværkstedet, er jeg sat istand til at frembringe elegante Former med skarpe Conturer, og ved forskjellige Sorter Sand, Farvenuancer; ligeledes kan jeg paa Bestilling udføre Arbejder der kunne modstaae endog temmelig concentrerede Syrs Paavirkning.

Jeg kan saaledes byde d'Herrer Architekter og Bygherrer et Materiale, der er billigt, besidder stor Varighed og tillader en Mangfoldighed i Anvendelsen.

Sandsteen og Vandglas Fabrikken (efter Ransomes Patent) i **Kjøbenhavn.**

Kjøbenhavn, i Febr. 1870.

JULIUS ERICHSEN,

12. Nybrogade

Analyse.

Jeg har ifølge Deres Ønske underkastet den mig tilstillede Prøve af **Ransomes Patent Siliceous Concrete Stone** en Undersøgelse og tillader mig herefter at meddele Dem Følgende.

Stenen, som er et Conglomerat med kiesel-suur Kalk som Bindemiddel, er af stor Haardhed. Med Hensyn til dens Porøsitet, bestemt ved dens Evne til at indsuge Vand, fandtes, at den fuldstændig udtørrede Sten formaaede at absorbere 8,65% Vand, hvilket angiver en noget større Porøsitet end der ved samme Fremgangsmaade fandtes for et Par Prøver af de almindeligere Sandsteensorter, som jeg samtidig havde Leilighed til at undersøge; saaledes optog:

Bremer Sandsteen... 6,23% Vand.

Gothland do. ... 6,54% —

De med Vand fuldstændigt gennemtrængte Prøver har jeg derpaa i længere Tid udsat for en **meget lav Temperatur** ($\div 20^{\circ} \text{C.}$) for derved at undersøge, om Frysningen af det absorberede Vand vilde udøve nogen skadelig Indflydelse med Hensyn til Stenenes Haardhed. Der fandt ikke

nogen Itusprængning Sted for nogen af Prøvernes Vedkommende; men utvivlsomt bedre forholdt sig Patentstenen, der, medens de naturlige Sandstene vare blevne kjendelig skjørere, aldeles ikke var paaavirket. Sluttelig bleve Prøverne udsatte for Indvirkningen af Syre (hvortil anvendtes en Saltsyre med 4 % Chlorbrinte); Stenene henlaa i længere Tid i Syren og kogtes derpaa i nogen Tid dermed. Medens de to nævnte naturlige Sandsteen vare blevne meget betydeligt angrebne, det er blevne møre, uden dog at falde fra hinanden, var **Patentstenen** ikke blot uforandret, men endog **kjendelig haardere**.

Uagtet Smaaforseg af ovenstaaende Art vel ikke ligefrem kunne sammenlignes med Indflydelsen af en langvarig atmosfærisk Indvirkning, godtgjøre de dog tilstrækkelig denne kunstige Steens store Modstandsevne, saa at der vel heraf tør drages den Slutning, at den, omhyggelig tilberedt, vil afgive et Materiale, der maa betragtes som fuldstændig holdbart imod alle de almindelige atmosfæriske Indvirkninger.

KJØBENHAVN, 27. April 1869.

Ærbødigst

(sign.) **V. STEIN.**

Tu

Hr. Grosserer Julius Erichsen.

Om Vandglas.

Af Fr. Holm.

Flint og Kvarts eller i ethvert Tilfælde Sand¹⁾ kjendes af Alle. Hyppig kaldes de med et Fællesnavn: Kisel, medens Chemikerne noget bestemtere betegne dem som bestaaende af Kiselsyre, idet Betegnelsen Kisel (paa Latin Silicium) hyppig benyttes om Grundstoffet, hvoraf Kiselsyren er en Ilteforbindelse.

Som Navnet angiver er Kiselsyren en Syre. Dette kan synes meget forunderligt for Mange, for hvem Egenskaben at smage surt er Hovedkjendetegnet for en Syre; men for at smage surt maa et Stof enten være i opløst Tilstand eller lade sig opløse ved Berøring med Tungen. Nu er Flint, Kvarts og Sand fuldstændig uopløselige i Vand, og derfor duer dette Kjendetegn ikke. En anden Egenskab, der er karakteristisk for Syrer, og som er af langt større Betydning end den sure Smag, er, at de kunne træde i Forbindelse med andre Ilter, Baser, der ikke ere Syrer, og de derved fremkommende Forbindelser kalder Chemikeren Salte, fordi de hyppig have en salt Smag, naar de ere opløselige. Saadanne Forbindelser kan Kiselsyren nu indgaae med mangfoldige basiske Stoffer, som Kali, Natron, Kalk, Lerjord, Jernilte og mangfoldige andre Metalilte, og desto lettere, ved jo højere Varme man lader Stofferne indvirke paa hinanden. Smelte vi pulveriseret Flint, Kvarts eller Sand med saadanne Baser, der taale Varmen, ville de træde i Forbindelse dermed. Under disse Forhold er Kiselsyren endog en meget stærk Syre og kan fortrænge de fleste andre fra de dermed forbundne Baser. Disse Forbindelser eller Salte med Kiselsyre kaldes med et Fælles-

¹⁾ Sand kan bestaae af meget forskellige, knuste Mineralier foruden af Kvarts og Flint, men disse danne i Almindelighed Hovedbestanddelen deraf; her forstaae vi ved Sand kun saadant, der er dannet af Kvarts og Flint.

navn Silikater. I Naturen forekommer der en Mængde saadanne Silikater, hvoraf mange ere meget sammensatte, som Exempler skal jeg nævne: almindeligt Ler (Kiselsyre med Lerjord og Vand), Feldspath (Kiselsyre med Lerjord og Kali eller Natron), Glimmer, Basalt, Hornblende, og m. fl. Ved Kunst dannes Glas af Kiselsyre, Kalk (eller Blylte) og Kali eller Natron, hvortil ofte kommer Lerjord Jernlte og flere Stoffer. Endvidere fortjener at nævnes Cement og Slakkerne ved Udsmeltning af Jern og andre Metaller.

Disse og alle andre Silikater eller Kiselsalte ere uopløselige med Undtagelse af kiselsurt Kali og kiselsurt Natron, der ere opløselige, naar de ikke indeholde over en vis Mængde Kiselsyre. Disse opløselige Forbindelser er det, der have faaet Navn af Vandglas, det vil sige: i Vand opløseligt Glas. Glas har man kaldet dem, fordi de i smeltet Tilstand have det samme Udseende og ere gjennemsigtige som almindeligt Glas; men deres Egenskaber ere saa forskjellige fra de, der tilkomme, hvad vi pleie at forstaae ved Glas, at de meget uegenligt benævnes saaledes.

Man skjelner mellem Kalivandglas, Natronvandglas og dobbelt Vandglas, og disse ere altsaa i Vand opløselige kiselsure Salte eller Silikater, hvis Baser kunne være et af Alkalierne: Kali og Natron eller en Blanding af begge.

Kiselsyren kan forene sig i en Mængde forskellige Forhold med Alkalierne til virkelige chemiske Forbindelser, saaledes at disse indeholde desto mere Kiselsyre, jo høiere den Temperatur er, der benyttes under Dannelsen; men de ere ikke alle lige opløselige; nogle ere uopløselige i Vand, andre opløselige, og disse ere det desto mere, jo mere Alkali de indeholde, ja de kunne endog blive saa let opløselige, at de flyde hen i Luften ved Indvirkning af dens Fugtighed.

Vandglas kan fremstilles ved Smeltning af pulveriseret Flint, Kvarts eller rent Sand med Potaske, og man faaer da Kalivandglas (I). Vil man derimod have Natronvandglas, der er billigere, tages Soda eller Glaubersalt (svovlsurt Natron) istedetfor Potasken (II), og ønsker man det saakaldte dobbelte Vandglas, benyttes en Blanding af Potaske og Soda (III).

Satsene til Smeltning ere efter Fuchs Forskrift:

	I	II	III
Sand, Kvarts eller Flint	90	90	100
Potaske	60		28
Soda		46	22
Glaubersalt			60
Trækulpulver	6	6	15—20

Kulpulveret tjener til at lette Udjagningen af Kulsyren i Potasken og Sodaen og af Svovlsyren i Glaubersaltet.

Materialierne blandes og indbringes i flere Portioner efter hinanden i en stærkt glødende Digel. Naar Massen er ensformig smeltet, og de ovenpaa flydende udskilte fremmede Dele, den saakaldte Glasgalle, ere afskummede, øses den op og bestænkes med Vand for senere lettere at kunne knuses.

Efter at være stødt fint, henstilles Pulveret udrørt i koldt Vand, for at tilbageværende Saltdele kunne udvaskes.

Opløsningen skeer derpaa ved at sætte Pulveret lidt efter lidt til 5 Dele kogende Vand i en dyb Jernkjedel. Efter omtrent 6 Timers Kogning, under Erstatning af det bortdampende Vand, vil Opløsningen være færdig, hvorefter den klares ved Henstand, indtil alle Kuldele, uopløst Sand o. s. v. have bundsat sig. Af den Grund maa Opløsningen ikke være for koncentreret, og vil man bruge den mere koncentreret, end den saaledes faaes, maa den derefter inddampes, hvorved den dog let taber noget af sin Klarhed og bliver opaliserende.

Man kan ogsaa erholde Vandglas ved Kogning af Kisel-syre med en kaustisk Lud, medens Lud af de kulsure Alkalier, der ikke er gjort kaustisk ved brændt Kalk, ikke kan benyttes. Paa denne Maade faaes lettest Vandglas, naar man istedetfor Flint, Kvarts eller Sand benytter den saakaldte Infusorickisel eller Infusoriejord. Denne bestaaer i ren Tilstand næsten udelukkende af yderst fin Kisel-syre, der er Leyninger af Infusorier og let lader sig opløse ved Kogning med kaustisk Lud. Liebig har givet følgende

Forskrift for dens Anvendelse dertil¹⁾, og specielt omtaler han Infusoriejorden fra Oberohe i Hannover.

Infusoriejorden glødes først svagt forat bortbrænde de organiske Dele (c. 2,3⁰/o), naar man vil have et lyst Vandglas deraf, og sigtes derpaa. Den saaledes forberedte Jord kommes efterhaanden i kogende Lud, der skal have en Vægtfylde af 1,15, naar det er Natronlud, og 1,135, naar det er Kalilud, hvori den let opløser sig for Størstedelen, medens der bliver noget indblandet Sand, Ler, Jernilte og Kalk uopløst tilbage. Efterat $\frac{3}{4}$ af den afveiede Mængde Jord er tilsat, bliver Massen tykkere ved Dannelsen af et voluminøst, fnokket Bundfald. Man tilsætter derfor Vand, til den er tyndflydende, og derpaa Resten af Jorden. Naar efter fortsat Kogning Intet mere opløses, skilles Vædsken fra Bundfaldet, og man vil da have en rødbrun Vandglasopløsning, der til mange Anvendelser kan benyttes, som den er. Man kan ogsaa ælte Jorden med koncentreret Lud og lade den staae nogen Tid ved jevn Varme, indtil den ved Afkøling bliver stiv. Ved Opløsning af denne Masse bliver da det samme Bundfald tilbage, som ved Kogningen med Lud.

Den paa en af disse Maader erholdte raa Vandglasopløsning kan renses ved at tilsætte lidt Kalkvand (ikke Kalkmælk) og opvarmes langsomt indtil Kogning, hvorefter Bundfaldet let skilles fra ved Siening eller Fragydning af Opløsningen. Bundfaldet, der bestaaer af Kiselsyre, Kalk, Magnesia, Lerjord, Jernilte, Phosphorsyre med Kali eller Natron, udvaskes, naar man ikke vil lade det vedhængende Vandglas gaae tabt. Ved Inddampning af Opløsningen og Vadskevandet kan man faae Vandglasopløsningen af hvad Styrke man ønsker. Inddamper man til en tyk Sirup, vil den ved Afkøling stivne til en klar, svag gulig Gelé, der kan indtørres i Luften uden at adskille sig og let opløses igjen i kogende, vanskeligere i koldt Vand.

Til 120 Dele Infusoriejord behøves Luden af 74,5 Dele raa, kalcineret Soda. Denne opløses i sin 5-dobbelte Mængde kogende Vand og koges med 56 Dele pulverlæsket Kalk

¹⁾ Annalen der Chemie u. Pharmacie. 102 Bd. S. 101.

eller 42,5 Dele brændt Kalk, der læskes til en tyk Grød, før den tilsættes. Den erholdte Lud inddampes til en Vægtfylde af 1,15, før Jorden tilsættes. Af Kalilud med Vægtfylde 1,135 behøves 363 Dele til 120 Dele Infusoriejord. Af Kalkvand behøves i Reglen ikke over 3 Potter for at rense Vandglas af $7\frac{1}{2}$ Pd. Jord.

Ved to Forsøg med hver Art Vandglas gav den angivne Mængde Infusoriejord et Udbytte af 240—245 Dele Natronvandglas med 46,5—47,74 Procent tørt Vandglas og 230 Dele Kalivandglas med 66 Procent tørt Vandglas. Det tørre Vandglas bestod af

Kiselsyre. . .	72,9	74,39	64,1	68,98
Natron . . .	27,1	24,65		
Kali.			35,9 ¹⁾	32,07 ²⁾

I Tydskland benyttes Infusoriejord ogsaa i stor Mængde paa denne Maade; men det vilde utvivlsomt blive for dyrt at anvende den tydske Jord her i Landet. I Jylland, paa Mors, findes en ikke ubetydelig Mængde deraf, det saakaldte Moler, men de Prøver, jeg har modtaget derfra og anstillet Forsøg med, have desværre vist sig altfor urene til at kunne anvendes³⁾.

Kuhlmann i Lille skal koge fint Kvartspulver med Lud under et Tryk af 7—8 Atmosfærer, men Ransome i England har fundet det langt fordelagtigere at koge hel Flint med Lud end at benytte pulveriseret Kvarts eller Flint⁴⁾.

Ransome benytter til Kogning af Flinten en liggende, cylindrisk lukket Kjedel. I Midten af den er der anbragt en horizontal Jernrist og under denne et 4 Gange frem- og tilbagegaaende Damprør, der med begge Ender staaer i Forbindelse med en Dampkjedel. Paa Risten lægges Flinten i større og mindre Stykker, hvorefter Kjedlen fyldes med Natronlud af Vægtfylde 1,12 og lukkes damp-

1) Bestemt ved Vægttabet. 2) Direkte bestemt.

3) En Prøve fra Eierslef indeholdt saaledes kun 42% letopløselig Kiselsyre.

4) Det fortjener at bemærkes, at det af en Notits i Journal für praktische Chemi 1860 fremgaaer, at Kuhlmann allerede flere Aar tidligere har kogt Flint med Lud i Høitrykkskjedler.

tæt. Kogningen foregaaer nu heri under et Tryk af 5—6 Atmosphærer, ved at der ledes Damp af tilsvarende Spænding fra Dampkjedlen igjennem det omtalte Damprør, og den fortsættes saalænge, til Luden ved opløst Kiselsyre har faaet en Vægtfylde af 1,2 og viser sig at være færdig, det vil sige at indeholde den forlangte Mængde Kiselsyre. Den tappes nu af og bringes i en Jernpande, hvori ved nogen Tids Henstand de uopløste Dele ville bundsætte sig, hvorefter den tappes klar fra Bundfaldet og er saa færdig, hvis den ikke skal yderligere inddampes, hvad der kun i enkelte Tilfælde behøves; ved mange Anvendelser maa den tvertimod fortyndes. Bundfaldet kan udpresses eller udvadskes.

Denne Fremgangsmaade er ogsaa den, der er bragt i Anvendelse af Hr. Grosserer Julius Erichsen i den ny Fabrik, som han har anlagt paa Christiansholm her ved Byen for Tilvirkning af Vandglas og kunstig Sandsteen. Da Adgangen til at erholde Vandglas derved er lettet betydelig for Enhver, der vil gjøre Brug deraf, skal jeg her omtale dets Egenskaber og Forhold til andre Legemer og de forskellige Anvendelser, som der kan gjøres deraf.

Som allerede bemærket er Vandglas en chemisk Forbindelse af Kiselsyre med Kali eller Natron, hvori dog Mængdeforholdet af de to Bestanddele kan være forskjelligt. Kalivandglas, der er fremstillet ved Smeltning, som ovenfor angivet, er en Forbindelse, der meget nær svarer til Formlen $KO, 4 Si O_2$ og indeholder omtrent 72 Dele Kiselsyre og 28 Dele Kali. Det er den af de opløselige Kaliforbindelser, der indeholder mest Kiselsyre og henflyder ikke i Luften (Forchhammer).

Af Natronforbindelserne har den, der indeholder mest Kiselsyre og endnu er fuldstændig opløselig i Vand Formlen $NaO, 3 Si O_2$ og indeholder altsaa 74,5 Kiselsyre mod 25,5 Natron. Alle Forbindelser, der indeholde mere Kiselsyre end de nævnte, ville blive adskilte ved Virkning af Vand alene eller i alle Tilfælde, naar samtidig Vand og Kulsyre virke derpaa, saaledes, at der derved udskilles gelatinøse Forbindelser af Natron eller Kali med mere Kiselsyre, medens Vandglas opløses (Forchh.).

Det ved Smeltning dannede Vandglas opløses let af

kogende Vand, men langsomt af koldt. En vandig Opløsning lader sig blande i ethvert Forhold med mere Vand og kan omvendt inddampes til en seig tykflydende Masse. I Vinaand er det uopløseligt, og en Opløsning i Vand fieldes af stærk Vinaand saaledes, at en Forbindelse af lidt Alkali med en større Mængde Kiselsyre udskilles.

Ved Syrer, selv Kulsyre, adskilles det, saa at Kisel-syren udskilles som Gelé, naar Vandglasset er opløst, men som Pulver, naar det er fast. Ved Tilsætning af en tilstrækkelig Mængde Syre, f. Ex. Saltsyre, kan man derfor udskille al Kiselsyren, dog opnaaes det ikke fuldstændigt, undtagen man tillige inddamper til Tørhed, hvorved Kisel-syren faaes som et hvidt Pulver, der let opløses igjen ved Kogning med kaustiske Alkalier, noget vanskeligere ved kulsure Alkalier. Er den derimod bleven glødet iforveien, saa er den bleven, hvad man kalder cohærent og lader sig ikke mere opløse af kulsure Alkalier.

Kulsyrens Virkning paa Vandglas maa vel erindres, thi den findes jo i Atmosfæren og kan saaledes let komme i Berøring dermed. Vandglas, saa vel uopløst som opløst, maa derfor opbevares udelukket fra Luften. Lader man pulveriseret Vandglas henligge i fugtig Luft, eller inddamper man en Opløsning langsomt, udsat for Luftens fri Paavirkning, til Tørhed, saa vil det ikke mere kunne opløses fuldstændig af Vand; det vil have optaget Kulsyre og udskilt Kiselsyre, hvorfor det ogsaa vil bruse stærkt ved Paahældning af en Syre. Hvis man derimod gløder det forinden, vil Kiselsyren forjage Kulsyren, og det bliver igjen opløseligt i kogende Vand. Det er paa Grund af den samme Indvirkning af Kulsyren i Luften, at Vandglasopløsninger let sætte hvide Rande paa de Kar, hvori de henstaae, og disse er det ikke muligt at faae bort igjen ved Afvadskning. Lader man et Glas, hvori der er bleven lidt Vandglas tilbage efter Afhældning, henstaae, vil der danne sig et hvidt Beslag paa det af udskildt Kiselsyre, som ikke lader sig fjerne ved Vand eller Syre, om man ogsaa gnider nok saa meget; en kogende Lud vil virke bedre men dog ikke tilstrækkeligt. Man maa derfor strax afvadske de Kar, hvori der har været Vandglas, og passé paa, at det, der løber ned ad dets Ydersider under Afhældning, strax aftørres.

Salte af Alkalier, især kulsure Salte og Chlorforbindelser, frembringe klisteragtige Bundfald, der strax vise sig, naar Vandglasopløsningen ikke er for meget fortyndet. Især virker Salmiak stærkt, og udvikles der derved samtidig Ammoniak, da Kiselsyren ikke indgaaer Forbindelser med Ammon.

Opløsninger af Kalk-, Baryt-, Strontian-, Magnesia- og Lerjord-Salte fremkalde hurtig Dannelsen af uopløselige Forbindelser af Kiselsyre med Kalk osv. eller Dobbeltforbindelser af kulsur Kalk osv. med kulsurt Kali eller Natron.

Sættes Opløsninger af Metalsalte til Vandglas erholdes forskelligt farvede Bundfald, f. Ex. grønt ved Kobber, brunt ved Mangan, okkerfarvet ved Jerntveilt, blaat ved Kobalt, hvidt ved Bly og Zink o. s. v. Hvor en Del af Metaltiltet forbliver i Opløsning med Resten af Vandglasset f. Ex. Kobalttilte, vil det dog udskilles i Forbindelse med Kiselsyren ved Indvirkning af Kulsyre eller en anden Syre.

Men ikke alene i opløst Tilstand virke Æts-Kalk, Baryt, Strontian, Magnesia, Lerjord og Metalilterne paa opløst Vandglas, men ogsaa som Pulvere, naar de blandes dermed. Der dannes sig da ligeledes uopløselige Forbindelser af disse Stoffer med Kiselsyre og noget Kali eller Natron, medens mer eller mindre Kali eller Natron frigjøres og vil fjernes ved Udvadskning eller Udvittring, i sidste Tilfælde som kulsurt Alkali efterhaanden som det optager Kulsyre af Luften. Flere kulsure Salte synes at virke paa lignende Maade.

Brændt Kalk, Magnesia, Blylte (Sølvglød), Zinkilte, Jernilte og flere ville derfor, blandede med Vandglas, hærde til uopløselige Forbindelser; de egne sig derfor fortrinligt som Tilsætningsmidler til andre ikke godt hærdennde, men billigere Stoffer, som man vil forbinde ved Vandglas. De kunne vel ogsaa benyttes for sig alene, blandede med Vandglas, som Kit, dog virke de i flere Tilfælde for hurtigt eller ridse under Tørringen. De farvende Metaller ville ikke alene virke hærdennde, men ogsaa kunne give Blandingen en Farve, ja de kunne benyttes til at anbringe Malerier og Dekorationer paa Vægge og Mure ligesom Frescomalerier, eller istedetfor Olie- og Limfarver.

Melkalk eller i Luften til Pulver henfalden brændt

Kalk, der derved er bleven halvkulsur, hærder fortrinligt med Vandglas til en Masse, der er en chemisk Forbindelse af kiselsur Natron eller Kali med kiselsur Kalk. Den bringer ikke Vandglasset til at løbe sammen, saaledes som den brændte Kalk, og kan derfor bedre blandes dermed. Da Kalkpuds efterhaanden optager Kulsyre af Luften, vil det efter at have staaet nogen Tid uden Betænkelighed kunne oversprøites med Vandglas for at gøres haardere, da den saa vil virke som Melkalk derpaa (Fuchs).

Kulsur Kalk har en stor Tiltrækning til Vandglas. Ved Indrøring af pulveriseret Kridt i Vandglasopløsning erholdes en Kit, der langsomt hærder i Luften og bliver saa haard, at den kan benyttes til Restaurationer af Monumenter, Formning af forskjellige Gjenstande osv. Gjennemtrænges Stykker af Kridt med Vandglas, saa optage de en ofte betydelig Mængde Kiselsyre, især naar de afvejlende udsættes for Luften og Indvirkningen af Vandglas. Kridt faaer derved et glat Udseende og et tættere Brud og farver sig mer eller mindre gullig, eftersom det indeholder mer eller mindre Jern. De saaledes præparerede Sten ville kunne modtage en smuk Politur. Jo oftere Gjennemtrængningen gjentages, desto længere vil Hærdningen trænge ind i Stenen. Kuhlmann mener, at den naturlige kulsure Kalk forholder sig i Berøring med Vandglas tildels som kaustisk Kalk; at den fortrænger Kali eller Natron af det alkaliske Silikat, og at Kiselsyren danner med den kulsure Kalk et Siliciocarbonat ligesom ved Hærdning af Cement. Liebig og Pettenkofer derimod ville have godtgjort, at der ingen chemisk Vexelvirkning finder Sted mellem Kalk og Vandglas. Fuchs troer dog ikke, at Vandglassets hærdnende Virkning paa Kridt alene kan tilskrives en blot Virkning af Adhæsiionskraften, men antager, at de direkte indgaae en svag Forbindelse med hinanden, uden at der dog finder nogen chemisk Omsætning Sted ved nogen af dem.

Ligesom Kridt giver ogsaa Marmorpulver, blandet med Vandglas, en meget haard Masse.

Kulsur Magnesia virker aabenbart chemisk paa Vandglas, idet Kiselsyre tilligemed en Del af Alkaliet forbinder sig med Magnesia, og samtidig noget kulsur Alkali dannes.

Af en hærtnet Blanding opløses nemlig ved kogende Vand kun kulsurt Alkali, ved Svovlsyre derimod opløses baade Alkali (under Udvikling af Kulsyre) og Magnesia, medens Kiselsyre udskilles. Magnesia hører til de fortrinligste Bindemidler for Vandglas (Fuchs).

Dolomit, der er en Forbindelse af kulsur Kalk med kulsur Magnesia, besidder den kulsure Kalks Egenskaber i forhøiet Grad og hører efter Fuchs til de bedste Midler, der kunne anvendes for at gjøre Vandglas uopløseligt. Her i Landet findes noget i Faxø Kalkgruber.

Phosphorsur Kalk eller brændte Ben forholde sig som kulsur Kalk.

Det kunstige svovlsure Baryt eller Blanc fixe, Barythvidt, forener sig meget villigt med Vandglas, og efter nogle Dages Forløb kan selv varmt Vand ikke udtrække Vandglas af Forbindelsen.

Gips (vandholdig svovlsur Kalk) vil vel træde i chemisk Forbindelse med Natronvandglas, saa at der derved dannes kiselsur Kalk og svovlsur Natron; men ved det sidste Salts Krystallisation og Udvittring vil Massen sprænges eller løsnos i sin Sammenhæng. Natronvandglas kan derfor slet ikke benyttes til med Gips at danne en stenagtig Masse. Men ogsaa Kalivandglas volder store Vanskeligheder, fordi Omdannelsen foregaaer for hurtigt, hvoraf Følgen ogsaa er en Opblæring, der forøger Gipsens Porøsitet, naar den blandes som Pulver med Vandglas, og foranlediger en Afskalning, naar det er formet Gips, der gjennemtrænges dermed, og ikke en meget svag Vandglasopløsning benyttes.

Selv hvor Vandglas ingen chemisk Tiltrækning har til de Legemer, hvormed den bringes i Berøring, kan det dog yttre en hærtnende og bindende Virkning, der skyldes dets vigtige Egenskab at sammenklæbe og binde med stor Kraft ligesom Gummi og Lim. Det kan altsaa tjene som en „mineralsk Lim“. En saadan maa nu foruden at binde stærkt efter Udtørring ogsaa kunne taale Varme og Fugtighed. Naar en Vandglasopløsning indtørres ved svag Varme, holder den endnu en Del Fugtighed tilbage. Ved pludselig Ophedning vil den blære stærkt op; men ved forsigtig Stigning af Varmen ligesom ved tilstrækkelig vedholdende svag Varme vil den dog kunne udtørres fuldstændig og der-

efter taale stærk Ophedning. Ligeoverfor Fugtighed vil det indtørrede Vandglas vel vise en Del Modstand, naar Varmen ikke stiger til Koghede, men skeer det, opløses det temmelig let.

Hvor Vandglas er blandet med Pulvere af Stoffer, hvortil det ingen chemisk Tiltrækning har, eller det er indbragt i porøse Legemer af samme Art, vil det dog efterhaanden kunne indgaae i uopløselig Forbindelse dermed, naar Kulsyren fra Luften kan faae Adgang dertil, idet Kiselsyre da vil udskille sig og forbinde sig uopløseligt med de nærliggende Dele og forene dem fastere indbyrdes. Tilstædeværelsen af lidt Fugtighed i Legemet, uden at dog Luftens Indtrængning hindres, vil understøtte Kulsyre's Indvirkning.

En hurtigere og fuldstændigere Hærdning kan man opnaae ved bagefter at gennemtrænge den Vandglas indeholdende Masse med en Opløsning af et Stof, der vil danne en uopløselig Forbindelse i Berøring med Vandglasset. Ovenfor er allerede flere saadanne nævnte, hvoraf Kalk opløst i Saltsyre, eller med andre Ord Chlorcalcium, er et af de hensigtsmæssigste.

Som Stoffer, hvortil Vandglas kun har liden Tiltrækning, kan eksempelvis nævnes: Sand, Pulvere af Kvarts, brændt Ler, Glas og Flusspath. De sidste to bindes dog noget stærkere end Sand.

Spørges der, hvilken Vandglasart der er den bedste til tekniske Øiemed, da er Svaret ikke let. Natronvandglas har den Fordel for Kalivandglas at være billigere, at indeholde mere Kiselsyre og at være mere letflydende ved samme Vægtfylde, saa at det ved Gjennemtrængningsarbejder lettere bringes ind i de mindste Porer og Revner. Kalivandglas synes derimod at have det Fortrin at hærde hurtigere og give noget større Fasthed ved Blanding med pulverformige Legemer, medens Natronvandglas binder Kulsyren mindre stærkt og derfor lettere skilles derfra ved Indvirkning af Kulsyre, hvortil det kulsure Natrons Tilbøielighed til at udvitte bidrager. Dette Forhold maa gjøre Natronvandglasset fordelagtigere ved mange Hærdningsarbejder (Fuchs).

Dobbeltvandglasset synes at forene begge Egenskaber. Vandglas er i Henhold til de omtalte Egenskaber fore-

slaaet anvendt paa mangfoldige forskjellige Maader; men uagtet vel ikke alle disse Forslag have vist sig praktiske, saa er der dog en Mængde Anvendelser, der have faaet en større eller mindre Betydning eller endnu have Udsigt til at skaffe sig almindelig Indgang. Disse ere:

- 1) Tilvirkning af kunstig Sandsten ved at forbinde og hærde Sand til fast Steen.
- 2) Dannelsen af Kit, tjenlig til at udfylde Huller og forbinde flere Legemer eller Dele af Legemer til hinanden.
- 3) Gjennemtrængning af porøse Sten (Kridt, brændt Ler) for at gøre dem haardere og mere uigjennemtrængelige for Luft og Fugtighed. Dertil hører Overstrygning af Mure og Kalkpuds.
- 4) Frembringelsen af Stereochromi, det er Maleri paa Vægge i flere Farver.
- 5) Dannelsen af hydraulisk Kalk.
- 6) Tilvirkning af Tagpap og Tagspaan, og Gjennemtrængning af Træ og andre forbrændelige Stoffer for at gøre dem uforbrændelige.
- 7) Ved Kogning af Sæbe og som Lud til Vadsk og
- 8) Som Middel til at binde Farver til Tøier, der skulle farves eller trykkes.

Tilvirkning af kunstig Sandsten.

Den naturlige Sandsteen er dannet af Sand, der er forenet ved et eller andet Bindemiddel, der i opløst Tilstand har gjennemtrængt Sandlagene og senere forbundet de løse Korn til en mer eller mindre haard Sten. Haardheden er forskjellig efter Bindemidlets Art og Mængde, tillige have ogsaa andre Forhold Indflydelse derpaa. Paa denne Maade danner sig endnu den Dag i Dag paa flere Steder Sandsten i Naturen.

De vigtigste af saadanne Bindemidler ere Kalk, Jernilte, Kiselsyre, Kogsalt og Ler. Hvor Vand, der indeholder Kalk, saaledes opløst, at den let udskiller sig, f. Ex. kalkholdigt Kildevand, kommer i Berøring med Sand, vil der afsætte sig kulsur Kalk mellem Sandkornene og binde dem sammen. Den samme Virkning vil jernholdigt Vand have. Naar saaledes f. Ex. Kildevand, der indeholder Jern opløst

ved Kulsyrens Medvirkning, kommer i Berøring med Luften, vil der udskilles Jerntvrte (Okker), og dette vil, afsat mellem Sandkornene, binde dem overordenlig stærkt. Ved Kysterne kan man ofte træffe smaa Sandsten, der paa lignende Maade have dannet sig omkring Jernnagler fra Skibe, idet Rusten fra Jernet her har dannet Bindemidlet.

Hvor Kilderne indeholde opløst Kiselsyre, ja ligefrem naturligt Vandglas, hvad der f. Ex. er Tilfældet med Geiser og flere andre Kilder paa Island, ville de ved at udskille Kiselsyre mellem Sandkornene kunne binde dem stærkt sammen.

Kogsalt vil med Understøttelse af en stærk Varme ligeledes kunne danne Sandsten. Ophedes nemlig Sand, der er fugtet med Kogsaltopløsning, stærkt, vil Sandet sintre sammen, idet Overfladen af Sandkornene angribes af Kogsaltet, og der danner sig kiselsurt Natron, der binder Kornene sammen; ja der forekommer Sandsten af denne Art i Naturen, der er saa tæt og haard, at den ligner graa Kvarts.

Ved at efterligne disse Dannelsesmaader i Naturen, ved paa en lignende Maade at blande Sand med et opløst Stof, der senere bringes til at indgaae en uopløselig Forbindelse med Sandkornene, maa man altsaa være istand til at frembringe en kunstig Sandsten. Da Vandglas blev mere bekjendt, faldt man ogsaa snart paa at forsøge at anvende det hertil. Danner man en Grød af Vandglas med Sand eller knuste Stenarter, hvortil Vandglas ingen chemisk Tiltrækning har, vil den vistnok efter flere Dages Forløb vise sig haard og kunne taale Paavirkning af Regn, men det er dog kun Overfladen, der er fast, indvendig vil Massen være løs og skjør. Vandglasset vil nemlig, efterhaanden som Fugtigheden fordamper, trække til Overfladen og her dels blot indtørre, dels adskilles af Luftens Kulsyre. Ved gentagne Gjennemtrængninger med Vandglasopløsning vil Stenen vel blive bedre og kunne blive stenhaard helt igjennem, naar den ikke har nogen ret stor Tykkelse; store Sten lade sig dog vanskelig hærde helt igjennem paa denne Maade. Hvis man derimod, istedetfor blot at tørre Stenen, indbringer en Opløsning af et andet Stof, der kan danne en uopløselig Forbindelse med Kiselsyren i Vandglasset, vil Hærdningen kunne foregaae hurtigt og ensformigt gjennem hele Stenen. Det

er ad denne Vei, at det er lykkedes Fr. Ransome i Greenwich, efter fortsatte Forsøg i en længere Aarrække, at fremstille kunstig Sandsten, og han har nu bragt det dertil, at hans Sandsten kan staae ved Siden af de bedste til Bygningsarbeide og Monumenter anvendte naturlige Sandsten. Den af ham anvendte Fremgangsmaade, som nu benyttes her af Grosserer Erichsen i Fabriken paa Christiansholm, er følgende:

Vandglasopløsningen, der erholdes, som ovenfor omtalt, ved Kogning af Flint med Natronlud, og som fra Kjælden har en Vægtfylde af 1,2, bringes i en Jernkjedel, hvor den henstaaer nogen Tid i Ro, forat uopløste Dele kunne udskille sig; derpaa tappes den klar fra Bundfaldet og bringes i en anden flad aaben Jernkjedel, hvor den inddampes ved Damp, der cirkulerer i nogle paa Bunden liggende Rør, indtil den har en Vægtfylde af 1,7, hvorpaa den bringes i Beholdere og er nu færdig til Anvendelse.

Denne Vandglasopløsning seer ud som en meget tyk Lim. Forat blande den med Sand bringes afmaalte Mængder af begge paa en Blandingsmaskine, der er konstrueret som en lille Mølle med kantløbende Sten, men istedetfor de sædvanlige Løbere findes to Jernskiver med Knager paa Siderne. Sædvanlig tilsættes tillige noget malet Kridt, eller lignende Stoffer, der kunne virke gavnlig paa Hærdningen senere. Mængdeforholdet af Bestanddelene vexler naturligvis, efter som det er finere eller grovere Sand, der benyttes, og efter som man attraaer en større eller mindre Haardhed, som Exempel skal jeg nævne 7 Dele Sand, 1 Del Kridt og 1 Del Vandglas.

Efter denne Æltning og Blanding besidder Massen Plasticitet nok til at formes. Formene ere af Træ, lakeret Gibs eller Jern; de indfittes lidt med Olie, førend de fyldes, og Massen trykkes godt ud i alle Hjørner og Kroge. Paa denne Maade er man da istand til ikke alene at danne regelmæssige Sten med glatte Flader i forskjellige Størrelser, men ogsaa mangfoldige forsirede Plader, Ornamenter, Konsoller, Kapitæler, Vaser etc., der ellers fordrer Billedhuggerens Meisel for at udhugges af Sten. En vigtig Artikel er ogsaa Slibesten og Møllesten, der ad kunstig Vei maa kunne fremstilles af enhver forlangt Finhed og Haardhed. De færdig

formede Gjenstande skulle nu hærdnes ved at gennemtrænges med en Opløsning af Chlorcalcium, hvis Øiemed det er at træde i Forbindelse med det kulsure Natron overalt i Stenens Indre og der ved en chemisk Vexelvirkning omsætte sig dermed til kiselsur Kalk og Chlornatrium, hvoraf det første som uopløseligt vil binde Sandkornene til hinanden, medens Chlornatrium jo er opløseligt og altsaa kan fjernes ved en Vadsugning.

Ved at sænke de endnu bløde og skjøre, nylig formede Gjenstande i Chlorcalciumopløsningen vilde de vel hurtig blive haarde udvendig; men Opløsningen vilde yderst vanskeligt og langsomt kunne bane sig Vej til det Indre af den vaade Masse. Ransom forlod derfor snart denne Maade og udfandt en anden, der er meget sindrig. Han benytter nemlig en Luftpumpe, hvorved Chlorcalcium-Opløsningen hurtig kan suges ind i Stenen. Det kan ske ved at sænke Stenen i Vædsken og ved et elastisk Rør sætte den i Forbindelse med et luftfortyndet Rum. Forbindelsen med Stenen tilveiebringes ved at Røret i den fri Ende har et udvidet Mundstykke, en Sugeskive, af Kautschuk, og naar denne sættes paa Stenen og Forbindelsen med det luftfortyndede Rum tilveiebringes ved at aabne en Hane, vil Chlorcalcium-Opløsningen indsuges. Naar dette er skeet, bringes Stenen i et andet Kar med Chlorcalcium af Vægtfylde 1,4, der opvarmes til ca. 100°C . forat uddrive Luft af Stenen og fuldende Hærdningen, tilsidst udvaskes den ved et Regnbad, eller paa anden Maade, forat fjerne Chlornatrium. Efter fuldendt Udvadsugning tørres Stenen bedst i Luften; men om Vinteren maa naturligvis kunstig opvarmede Rum benyttes dertil.

Vandglas - Kit.

Anvendelsen til Kit beroer dels paa Vandglassets stærkt sammenklæbende Egenskab, dels paa dets Evne til at indgaae uopløselige Forbindelser med en Mængde pulverformige Stoffer.

Dele af Sten, Porcelain og Glas kunne forenes ved en koncentreret Vandglasopløsning. De Flader, der skulle sammenkittes, varmes forud indtil henimod Vandets Koge-

punkt, bestryges derpaa med Vandglas, bedst varmt, og trykkes hurtigt tæt sammen, hvorpaa de ombindes, hvis det er muligt, og tørres ved langsom Varme; anvendes for stærk Varme, vil Vandglasset blære op, naar ikke al Fugtighed er uddreven. Ved brede Brudflader vil Udtørringen foregaae meget langsomt og kan tage 14 Dage eller længere Tid. Hvor Fugen ikke behøver at være meget tynd, eller hvor der kan eller skal indbringes et Mellemlag, en Kit, anvendes ikke Vandglas alene, men bedre en Blanding deraf med Pulvere som en virkelig tyk Kit. Hertil benyttes bedst saadanne Stoffer, hvortil Vandglasset har stærk Tiltrækning, hvormed det let danner uopløselige Forbindelser, saasom Sølvglød, Jernilte, kulsur Magnesia (der er bedre end brændt Magnesia), halv kulsur Kalk osv., og helst maa de ikke være for fine. Forat spare paa dem kan man tillige tage saadanne Stoffer, hvortil Vandglasset ingen stærk Tiltrækning har, og da bedst stødt Flusspath og Glas eller, hvad der er mindre godt, Sand, stødt Kvarts og andre Mineralier. Vandglas med Sølvglød giver saaledes en fortræffelig Kit til at hefte Jern i Sten.

Hærdning af porøse Sten.

Ved Gjennemtrængning af porøse Sten og andre Gjenstande af Kalk, Kridt og brændt Ler kunne disse styrkes meget mod Indvirkning af Stød, Slid, Fugtighed og Frost, idet de enkelte Deles, de enkelte Kornes Sammenhæng derved meget forøges. Ved at foretage gentagne Overstrygninger, Overgydninger eller Neddypninger i en Opløsning kan man fuldstændig gjennemtrænge porøse Legemer; men en saadan Mætning vil tage lang Tid og er ikke altid nødvendig. Det, som det gjælder om, er at faae Gjenstandene befugtede indvendig med Vandglas, og at dette derefter gjøres uopløseligt enten ved at træde i Forbindelse med deres Masse, hvad der vil ske efter nogen Tids Forløb, naar den bestaaer af kulsur Kalk, eller ved at Luftens Kulsyre faaer Adgang og kan udskille Kiselsyre. Denne Adgang forudsætter, at Porerne ikke fyldes, og derfor er det netop, at det ikke kan anbefales at indbringe formeget Vandglas, hverken paa engang eller hurtig efter hinanden.

Vandglasopløsningen bør heller ikke være for koncentreret, thi da trænger den vanskelig ind, og jo mindre porøs Gjenstanden er, desto tyndere maa den tages, men desto oftere maa da Overstrygningen gjentages. Mellem hver Gang, der er indbragt Vandglas, maa man lade det indtørre, forat det kan faae Tid til at forene sig med Kalken, hvis det er en Kalksten eller Kalkpuds, der behandles dermed, og forat det overflødige Vand kan gaae bort og give Plads for Kulsyren fra Luften, hvorved det jo er, at Hærdningen skeer, naar det er brændt Ler, der gennemtrænges. Hvor lang Tid, der skal hengaae mellem hver Gang, der paastryges, eller hvor meget der ad Gangen skal indbringes, er det umuligt en Gang for alle at angive, det maa afhænge af Porøsiteten. I de fleste Tilfælde vil en Behandling 1 Gang daglig med Vandglas af 30^o—35^o B., fortyndet med 2 Dele Vand, være passende, og i det Hele maa man hellere gaae for langsomt frem end for hurtigt. Hvor en stor Haardhed og Tæthed fordres, maa der naturligvis indbringes mere Vandglas, end hvor det ikke er Tilfældet, og man kan da bruge stærkere Opløsninger; men man gjør da rigtigst i at begynde med svage Opløsninger og først efterhaanden forstærke dem. Har man indbragt saameget, at Gjenstanden ikke kan opsuge det alt, maa den paa Overfladen tilbageblivende Del afvadskes, da den vil hindre Luftens Indtrængning og skade Udseendet, thi et blankt, Glasur lignende Overtræk vil det aldrig blive til, da det ikke vil holde sig i fugtig Luft.

Vil man benytte Vandglas til at **overtrække ikke pudsede Mure med**¹⁾, behøver det ikke at trænge ret langt ind forat virke gavnlig paa Haardheden og formindske Porøsiteten, Vandglas af 35^o B., fortyndet med to Dele Vand, (eller 15^o B.) vil vistnok i de fleste Tilfælde være passende,

¹⁾ Jeg skulde tilraade, at ethvert nyt Huus der opføres, successive som Murværket fremmes, hvor dog Kalkmørtelen er nogenlunde hærdnet, indvendig oversmøres med fortyndet Vandglas, og, hvor Forholdene tilstede det, senere med en Overstrygning af Chlorcalcium, derved danner sig en kiselsur Kalk paa Overfladen af den mere eller mindre porøse Steen, som bliver uopløselig og saaledes bevirker, at Fugtigheden holdes ude. See yderligere „Nyeste Opfindelse“, Pag. 26 & 27.

Anm. af Erichsen.

og en Overstrygning 2—3 Gange med 24 Timers Mellemrum være tilstrækkelig. Ogsaa anbefales en Fortynding med 2 Dele Vand for første Overstrygning og med kun 1 Del Vand (20^oB.) for de senere. Ved en Mængde offentlige og private Bygninger er dette skeet i de sidste 20—30 Aar f. Ex. ved Louvre og Nôtre-Dame Kirken i Paris, Slottene i Versailles og Fontainebleau, Domkirken i Chartres, Raadhuset i Lyon, to af Taarnene paa Parlamentsbygningen i London, Carls-Kirken og Rosauer-Kasernen i Wien, og mangfoldige andre Bygninger, hvad der er det bedste Vidnesbyrd for Hensigtsmæssigheden af denne Anvendelsesmaade. Nogle Steder er det **de raa Murstensflader**, der ere overstrøgne, andre Steder **Kalkpuds**, andre **blød Sandsten** og atter **andre Kalksten**.

For at faae en hurtigere og fuldstændigere Hærdning og et tættere Dække er det foreslaaet af Ransome efter Vandglasopløsningen at paasmøre en **Op-løsning af Chlorcalcium af Vægtfylde 1,3**. Da denne vil udskille hvid kiselsur Kalk, saa ville Stenene blive hvidskjoldede, hvad der vil se mindre godt ud, men noget Lignende vil ogsaa Vandglas alene bevirke, skjøndt i meget mindre Grad. Denne uheldige Virkning kan dog i begge Tilfælde let forebygges ved at indblande et **Farvestof i Vandglasset**, hvorved man da samtidig kan udføre en Dekorering¹⁾ med forskellige Farver, hvorom nærmere senere.

Kalkpuds kan i høi Grad styrkes ved at behandles med Vandglas paa samme Maade som upudsede Mure, og derved gives en betydelig Haardhed. Det er derved at erindre, at Pudsens ikke maa være for frisk og ikke alene være tørret, men ogsaa have været saalænge udsat for Luftens Kulsyre, at Kalken er omdannet til halv kulsur Kalk, ellers vil dens Virkning paa Vandglasset være for pludselig, og dette ikke kunne trænge tilbørlig ind. Den friske, almindelige Kalkmørtel er jo en Blanding af Kalkhydrat (Kalk med kemisk bundet Vand), Sand og Vand.

¹⁾ En særkilt Pensel maa anvendes til Chlorcalcium.

Hærdningen deraf bestaaer væsenlig i, at det mechanisk iblandede Vand først gaaer bort; men samtidig dermed og endnu i længere Tid derefter optager Kalken Kulsyre af Luften, hvorved den omdannes efterhaanden til Stenkalk (kulsur Kalk), medens det chemisk bundne Vand uddrives, og i Virkeligheden vil en Mur derfor aldrig blive fuldstændig tør, førend alt det chemisk bundne Vand er uddrevet og Kalken fuldstændig er mættet med Kulsyre, hvad der kan vare længe, hvor Rummene ikke ere beboede. Saalænge behøver man nu dog ikke at vente, førend Vandglasset paastryges; det er nok, naar alt det fri Vand, der fylder Porerne, er uddrevet og Kalken er halv mættet med Kulsyre, hvad der forholdsvis ikke tager ret lang Tid (5—6 Dage). Vil man fremskynde denne Mætning med Kulsyre, da kan det skee ved at behandle Muren med en Opløsning af kulsur Ammoniak og udtørre den igjen. — **Kridtsten** kunne paa samme Maade hærdnes ved gjentagne Overstrygninger eller Oversproitninger, og **hvidtede Mure** hindres fra at smitte og skalle af.

Ved Terracotta-Gjenstande, som man vil gennemtrænge for at styrke dem mod Frostens og Fugtigheds Indvirkning, maa Overfladen ikke under Formningen være glittet eller tættere end den øvrige Masse, da den saa let vil kunne skalle af, og er den det, maa man bruge meget svage Opløsninger og gaae langsomt tilværks, tillige vil Kalivandglas her vistnok være bedre end Natronvandglas.

Efter at en Mur er behandlet med Vandglas, vil der hyppig vise sig en Udvittring af Salte, i Lighed med det saakaldte Mursalpeter, og navnlig vil det være Tilfældet efter Anvendelsen af Natronvandglas; men den maa ikke forskrække Nogen, tværtimod er den nødvendig og nyttig og tyder hen paa, at Hærdningen gaaer godt for sig, thi den er netop en Følge deraf. Aarsagen dertil er, at der ved Vandglassets Adskillelse udskiller sig Alkali, at dette optager Kulsyre af Luften, og at det kulsure Alkali under Tørringen efterhaanden føres til Murens Yderflade med Vandet og ved dettes Fordampning udkrystalliserer. Det kan let fjernes ved Vaskning, men ved Ydermure ville Blæst og Regn i Reglen gjøre en saadan overflødig. Ved Gjenstande af Terracotta er det denne Udkrystallisering af

Soda, der kan blive farlig og frembringe den omtalte Afskalning. Det saakaldte Mursalpeter er vel i Reglen det samme Stof, nemlig kulsurt Natron (Soda), men det, der gjør det saa frygtet, er ikke just dette i og for sig, men derimod Aarsagen til dets Dannelse, der er en ganske anden, end hvor det hidrører fra Vandglas. Det almindelige Mursalpeter hidrører nemlig som oftest fra Tilstedeværelsen af Chlornatrium (almindeligt Salt) i det Sand eller Vand, der benyttes ved Murkalkens Tilberedning. Dette Salt vil i Berøring med Kalk og Kulsyre omsætte sig til Chlorcalcium og kulsurt Natron, hvoraf det første bliver i Muren, medens det sidste udvitrer. Chlorcalcium har nu den for Muren meget uheldige Egenskab at tilsuge Fugtighed af Luften, og vil saaledes vedligeholde en Fugtighed i Murene, der kan medføre megen Skade og Ubehagelighed.

Stereochromi eller Malning med Vandglasfarver.

Ved Stereochromi forstaaes den Malemaade, hvorved Vandglas danner Bindemidlet mellem Farverne og det Underlag, hvorpaa de anbringes. Den er opfundet af J.N.v. Fuchs i München, men først bragt til Udførelse af Kaulbach, der benyttede den ved Udførelsen af hans store Malerier i Museet i Berlin, og viste, at man paa denne Maade er istand til at udføre store Kunstværker paa Mure. Fremgangsmaaden er i og for sig ganske simpel; men der hører dog naturligvis en Del Øvelse og Erfaring til for at kunne anvende den ved Kunstarbejder, hvor de mindste Nuancer i Farverne have Betydning.

Det Første, der fordres for at male, er en passende Grund at male paa, og dens Fasthed og Godhed er af største Vigtighed, ligesom at den er fast forbunden med Muren.

Grunden bestaaer af en Undergrund og en Overgrund. Undergrunden dannes af sædvanlig, ikke for fed Kalkmørtel, hvormed Stenene dækkes og Fladen jevnes. Sandet maa hverken være for grovt eller for fint og være godt udvasket. Efter at denne er fuldstændig udtørret og har faaet Tid til at tiltrække nogen Kulsyre af Luften til Dannelsen af halv kulsur Kalk, skal den gennemtrænges gjentagne Gange

med Vandglas, indtil den næsten ganske er mættet dermed. Natron- eller dobbelt Vandglas er bedst dertil, og hvis det ikke er klart, men opaliserende af udskilt Kiselsyre, maa der tilsættes »henflydende Vandglas«¹⁾; hvad der dog ikke vil være nødvendigt ved det ad den vaade Vei tilberedte. Opløsningen maa ikke være for koncentreret, men blandes af lige Dele Vand og Vandglas af Vægtfylde 1,24 (33° Beck, 28° Beaumé).

Naar Undergrunden er præpareret paa denne Maade, anbringes Overgrunden derpaa. Denne dannes af Kalk med saameget sigtet og temmelig fint Sand, at den ikke ridser under Tørringen og er porøs nok til at indsuge Vandglasset senere. Grunden, der er den, hvorpaa der senere skal males, maa være jevn og ru, men ikke glattet. Den paa-lægges med en Tykkelse af omtrent 1 Linie og slibes efter Tørring med en skarp Sandsten, for at fjerne det Lag kulsur Kalk, der findes yderst. Fuchs anbefaler som bedre end at slibe den, at overpensle den med en svag Opløsning af Phosphorsyre, hvorved den omtalte Kalkskorpe fjernes, uden at man staaer Fare for at faae smaa Huller, saaledes som ved Slibningen.

Naar Overgrunden er fuldkommen tør, gennemtrænges den ligeledes med Vandglas, hvortil to Behandlinger med mellemliggende Tørring i Reglen er nok, thi Porerne maa ikke forstoppes. Er dette skeet ved Uforsigtighed, ville de dog efter nogen Tids Forløb igjen aabne sig, man maa da vente saalænge, inden man begynder at male, og i det Hele er det bedst ikke at begynde for snart, efter at den er behandlet med Vandglas.

Paamalningen skeer med Farverne udrørte i Vand alene; men forinden maa Grunden befugtes med Vand for dels at udjage Luften, dels hindre, at den suger Vandet for stærkt fra Penslen. Ved Oversprøjtningen maa man saavidt muligt undgaae at befugte de allerede malede Partier, da Farverne ville lide derved.

1) Det henflydende Vandglas (Kiselfeuchtigkeit) erholdes ved Smeltning af tre Dele ren, vandfri Soda og to Dele Kvartspulver. Af det smeltede Glas tilberedes derefter en koncentreret Opløsning.

Efterat Maleriet er fuldført, skal det fixeres, og det skeer med Fixerings-Vandglas, der dannes efter Fuchs ved at blande 4—5 Dele koncentreret almindeligt Kalivandglas med 1 Del henflydende Vandglas. Erfaringen har nemlig lært, at det med Kiselsyre fuldstændig mættede Vandglas ikke er saa godt, fordi det for hurtig delvis adskiller sig og derved gjør Billedet plettet og urent. Det ad den vaade Vei fremstillede Vandglas vil i Reglen neppe vise denne Feil, da det som oftest ikke indeholder saamegen Kiselsyre, som det efter Fuchs Forskrift smeltede. Til Fixeringen kan Vandglasset være noget stærkere, saa at der kun behøves 1 Del Vand til Fortynding af det koncentrerede. Til Paaføring af det kan ikke benyttes Pensler, da Farverne kun sidde løst paa; men den maa skee ved Oversprøitning, som en fin Regn, og denne gjentages afvekslende med Udtørring, til Farverne sidde fast nok¹⁾.

Dermed er da Billedet færdigt; efter et Par Dages Forløb kan det dog være rigtigt at befugte det stærkt med Vinaand og afvadske det dermed for at fjerne Alkali og Smuds og styrke det; efter nogle flere Dages Forløb vil det kunne vadskes med destilleret Vand og udsættes for Regn uden at tage Skade. Efter længere Tids Forløb bør man prøve, om det igjen er bleven porøst og i saa Tilfælde give det en Oversprøitning med Vandglas igjen for at tætte Porerne.

Istedetfor den ovenfor nævnte Grund af almindelig Kalk, der bagefter maa gennemtrænges med Vandglas, har Fuchs foreslaaet at anvende en Vandglas-Mørtel, det er en Blanding af Kvarssand og Pulvere, der dog ikke maa være for fine, af Marmor, Dolomit eller i Luften henfalden Kalk med Vandglasopløsning. Denne anbringes ganske som en almindelig Puds, tørres eller overstryges eller oversprøites bagefter 1 eller 2 Gange med Vandglas af Vægtfylde 1,24 fortyndet med en halv Del Vand, uden at dog Porerne ganske forstoppes. En Blanding af hydraulisk Kalk med $\frac{1}{15}$ tørt Vandglas er ogsaa foreslaaet.

¹⁾ Den her meddelte Fremgangsmaade er den, der er bleven benyttet af Kaulbach og Echter i Museet i Berlin.

Endvidere kan Stereochromi ogsaa anvendes paa Gjenstande af alle Materialer.

Nyeste Opfindelse.

Efterat nærværende Pièce var sat og tildeels færdig fra Trykkeriet, blev jeg fra Udlandet gjort opmærksom paa, at der i Belgien og Rhin-Preussen i stor Maalestok anvendes «Zinkoxyd» (Zinkhvidt) og «Steen-Zinkoxyd» (Zinkgraat) til Maling af saavel Træ- som Muurværk samt Zink- og Jerngjenstande.

Blandingen er følgende

Til 1 Pd. Farve tilsættes 1 Pd. Vandglas af 35^o Beaumé, og til

Kit for Revner

2 Pd. Farve og 1 Pd. Vandglas 35^o B.

Jeg har gjort Prøver dermed og Resultatet har vist sig baade fortrinligt og billigt.

Fremgangs-

Man be-

vrer Over-

refter Far-

naar Gjen-

t være for

ttede Over-

es. Ogsaa

n anbringe

hvor der

ugning, saa

r det kan

Lokaler og

0^o C.; man

for angivet,

organiske

g tilintet-

Farverne

som Gibs

eller ikke

le hærde

vil bruge

hs Baryt-

chnersort,

ødt, røde

de Svovl-

alte, for-

a (brændt

Zinnober

yset; det

idt og en

benyttes,

stoffer.

ndglas-

verne, at

ned Vand,

verne ere

ne males

Efterat Maleriet er fuldført, skal det fixeres, og det
 skeer med Eddikesyre. Man lægger den dannede Eddikesyre
 ved at blande 1 Del Eddikesyre med 3 Dele Vand. Man
 glas med denne Løsning. Man lægger den dannede Eddikesyre
 lært, at man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 ikke er s. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 og derve. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 vaade Ve. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 denne Fe. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 Kiselsyre. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 Fixeringe. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 der kun. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 trerede. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 da Farve. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 Oversprø. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 lende me. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 Der. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 Forløb. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 med Vin. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 og Smud. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 vil det l. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 Regn ud. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 man præ. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 give det. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 Porerne. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 Iste. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 der bage. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 foreslaa. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 af Kvar. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 af Mar. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 Vandgla. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 delig P. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 efter 1. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 fortynde. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 ganske. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at
 $\frac{1}{15}$ tørt. Man lægger den dannede Eddikesyre lært, at

1) Den
 af K

Endvidere kan Stereochromi ogsaa anvendes paa Gjenstande af brændt Ler, Kridt og Kalksten, og Fremgangsmaaden er omtrent den samme som paa Mure. Man behandler Gjenstanden først med Vandglas og jævner Overfladen med et tyndt Lag Vandglas-Mørtel, hvorefter Farverne anbringes og fixeres; men man kan ogsaa, naar Gjenstandens Overflade er tilstrækkelig jevn, uden at være for glat, male umiddelbart paa den med Vandglas mættede Overflade, uden at nogen særlig Malegrund anbringes. Ogsaa paa Træ, der er behandlet med Vandglas kan man anbringe Farver og fixere dem.

Da Varmen begunstiger Vandglassets Indtrængning, saa gaaer Arbeidet ogsaa lettere og hurtigere, naar det kan udføres paa opvarmede Gjenstande i opvarmede Lokaler og med opvarmet Vandglas f. Ex. af omtrent 40° — 50° C.; man kan da benytte dette mere koncentreret, end ovenfor angivet, uden at Indtrængningen vanskeliggjøres.

Farverne maa være Jord og Metalfarver; organiske Farvestoffer due ikke, de ville hurtig bleges og tilintetgjøres, ligesaa kan Berlinerblaat ikke benyttes. Farverne maa heller ikke indeholde saadanne Stoffer, der som Gibs og Svovlsyre angribe Vandglasset for heftigt. Heller ikke er Blyhvidt eller Zinkhvidt godt at anvende, da de hærde for hurtigt med Vandglas, idetmindste naar man vil bruge dem alene. Som brugbare Farver anbefaler Fuchs Barythvidt (Permanenthvidt) eller Münchnerhvidt, Münchnersort, Münchnerbrunt, Chromgrønt, Koboltgrønt, Chromrødt, røde og violette Jernilte, (men de maa ikke indeholde Svovlsyre) Cadmiumgult, Chromgult, Ultramarin, Smalte, forskellige Okkerarter, Manganilte, Terra di Sienna (brændt eller ubrændt) og Umbra (brændt eller ubrændt). Zinnober angiver Fuchs bliver brunt og tilsidst sort i Lyset; det taaler nemlig ikke Berøring med Kalk. Ogsaa Kridt og en Blanding af Zinkhvidt med $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Barythvidt kan benyttes, og disse kunne igjen blandes med de andre Farvestoffer.

Strygning af Mure og Vægge med Vandglasfarver har den Fordel fremfor Lim- og Kalkfarverne, at de ikke smitte og uden Skade kunne vadskes med Vand, Sæbe og Børste. I Sammenligning med Oliefarverne ere de langt billigere, og disse ville heller ikke kunne males

paa Puds før efter langt længere Henstand, end der behøves ved Vandglasfarverne.

Farverne rives fint med Vand og opbevares fugtige til de skulle bruges. Før Anvendelsen rives de med Vandglas af c. 35^o Baumé i et saadant Forhold, at Farven faaer en passende Konsistens, og den paastryges saa med bløde Pensler. **Naar Penslerne ikke benyttes**, maa de sættes i Vand eller omhyggelig afskylles, ellers ville de blive saa stive, at de vanskelig blødgjøres igjen. Er det en raa, upudset Muur, der skal males, overstryges den først med Vandglas af 15^o B. eller det i Handelen værende af 35^o B. fortyndet med to Vægtdele Vand, og det gjentages næste Dag uden eller med en Tilsætning af $\frac{1}{10}$ fint slemmet Kridt. Paa Kalkpuds kan i Reglen en enkelt Overstrygning være nok. Muren maa være tør og ren før den stryges.

Farverne maa helst stryges i tynde Lag og forslettes saalænge de ville krybe. Tørringen gaaer hurtig for sig, men maa ikke yderligere fremskyndes ved Sol eller kunstig Varme. Næste Dag kan man give en Overstrygning med Vandglas af 20^o B., hvad der dog ikke altid er nødvendigt for at faae Farven til at sidde fast, men altid vil styrke dem og give en blødere Flade. Efter nogen Tids Forløb vil der ligesom ved Hærtningsarbejder vise sig hvide Skjolder; men de forsvinde med Tiden eller kunne let afgnides eller afvadskes. Jo tyndere og jevnere Lag man har paastrøget ad Gangen, jo mindre skulle disse Skjolder vise sig¹⁾.

Gamle Mure maa godt afvadskes med Lud, førend de kunne males, og **gammelt Puds afslibes** for at faae en ren porøs Flade frem. Smaa Ridser og Revner kunne stoppes med en Kit af Vandglas og Kridt eller lignende Stoffer. **Gammel Oliefarve maa aldeles fjernes** førend man kan benytte Vandglasfarverne.

Simple Tapetpapirer, der ere trykkede med Farver, der taale Vandglas, ville kunne styrkes og gjøres varigere

1) Paa Rosauer-Kasernen i Wien er nylig 110,000 Qvadrat-Alen Murflade uden Puds malet med Vandglasfarver fra A. Kailau's Fabrik i Nuszdorf ved Wien, der leverer Farverne revne med Kali-Vandglas færdige til Brug. Omkostningerne vare pr. Qvadrat-Alen $5\frac{2}{3}$ — $6\frac{1}{2}$ Sk. dansk (pr. Qvadrat-Klafter 42—45 Kreuzer). (Polyt. Centrbl. 1868).

ved at stryges flere Gange med en svag Opløsning deraf. Bagefter ville de da kunne taale at vadskes, uden at Farverne lider, og de ville da tillige blive mindre let antændelige.

Vandglas - Cement.

Kuhlmann blev ved sine Undersøgelser over Cement ført til at prøve paa at gjøre Kalk hydraulisk ved Tilsætning af Vandglas, og han fandt, at man ved at blande fed Kalk med tørt Vandglas, begge meget fint pulveriserede, i et Forhold af 100 Pd. Kalk med 10—12 Pd. Vandglas, kan faae en Kalk, der viser alle en hydraulisk Kalks Egenskaber. Begge Dele maa nødvendig være fint pulveriserede, ellers er Vexelvirkningen mellem dem kun ufuldstændig. Efter fuldendt Hærdning vil Resultatet blive det samme, som ved at gennemtrænge almindelig Kalkmørtel med Vandglasopløsning, idet det tørre Vandglaspulver lidt efter lidt vil opløse sig og paavirkes af Kalken, saaat der dannes kiselsur Kalk.

I Zeitschrift für Bauhandwerk 1857 angives følgende Sammensætning for en Mørtel uden Sand:

100 Pd. pulveriseret Kalk,

300 — fint, sigtet Tørve-, Stenkul- eller Brunkulsaske,

1 — Kalivandglas af 33^o (Beck?) fortyndet med 3 Pd. Vand.

De to førstnævnte Dele blandes til en stiv Grød hvorefter Vandglasopløsningen indrøres. Denne Mørtel skal kunne binde paa Sten, Ler og Træ; den indtørre i 7—8 Dage til en fast Masse, som ikke ødelægges hverken af Luft, Vand, Varme eller Kulde og kan slibes og poleres ligesom Marmor.

Til Mørtel med Sand anbefales:

100 Pd. pulveriseret Kalk,

100 — rent Kwartssand,

200 — grovt, sigtet Aske af Tørv, Stenkul eller Brunkul,

1 — Kalivandglas af 33^o fortyndet med 3 Pd. Vand.

Disse Bestanddele blandes ligesom ved den foregaaende For-

skrift, og den erholdte Cement skal kunne benyttes til Vandbeholdere, Gulve, Dækplader og som Murstenmørtel.

I sit Værk over hydraulisk Mørtel bemærker Michaelis. «at man i Vandglas besidder det simpleste og virksomste Middel til at sikre og forhøje Vandbygningskalkens Varighed, forsaavidt denne afhænger af dens Utilgjængelighed for Vand og Kulsyre».

Vandets skadelige Indvirkning er i Almindelighed at opløse de Dele, hvormed det kommer i Berøring, især de lettere opløselige, som de kiselsure Alkalier og Kalken, medens Kulsyre vil adskille Kalk-Aluminat, kiselsur Kalk og kiselsure Alkalier. Kiselsyren, der udskilles, vil vel kunne virke som Kit, naar den udskilles i Porerne af uuhærdnede Dele af Cementen, men ikke, naar den hidrører fra allerede hærdnede Silikater. I Havvandet vil dertil endnu komme andre Indvirkninger af de deri indeholdte Salte, og alle bidrage de til efterhaanden at gøre Mørtelen mere porøs og løsere. Jo mere porøs den af Naturen er, i desto højere Grad maa disse forstyrrende Indvirkninger finde Sted, medens de ville vanskeliggøres desto mere, jo fuldstændigere Hærdningen er foregaaet i Luften, inden Cementen eller Beton deraf udsættes for Vandets Paavirkning, og jo tættere og mindre porøs den i Berøring med Vandet bragte Overflade er.

Virkningen af Vandglasset paa Cementen er nu en dobbelt, «der vil danne sig kiselsur Kalk, og Kiselsyre udskilles under Kulsyrens Medvirkning, og om ogsaa den første igjen skulde blive adskilt senere af Kulsyre, saa maa dog Afleiringen af faste Legemer i Mørtelens Porer gøre dens Tæthed større, og man har tilsidst uopløselige, eller saagodtsom uopløselige Legemer, saasom: kulsur Kalk, Kiselsyre, Lerjord og Jernilte, i det yderste Dække af Mørtelmassen, hvilke Stoffer, som vi vide, saagodtsom ikke angribes af Vand og Luft».

Anvendelsen ved Træ og andre forbrændelige Stoffer for at gøre dem uforbrændelige.

Vandglas kan ligesom flere andre mineralske Opløsninger tjene til at beskytte Træ og andre brændbare porøse

Legemer mod Antændelse og Forbrænding. Denne Virkning skyldes dels Afleiringen af de uforbrændelige mineralske Stoffer i Porerne, hvorved Ildens Forplantelse og Luftens Adgang vanskeliggjøres, dels Dannelsen af et beskyttende Lag paa Overfladen, der yderligere vil hindre Luftens Adgang. Ved Hedens vedvarende Indvirkning fra andre brændende Legemer vil vel det samme skee, som finder Sted under en Ophedning i Retorter, nemlig: at Træet efterhaanden forkulles, og at der derved udvikler sig brændbare Luftarter, der ville kunne tændes udenfor Legemet. Ved denne Udvikling kan det da ogsaa skee, at Dækket sprænges, og at Træet spalter sig, saa at Luften nu lettere faaer Adgang til Træets Indre, hvorved dette tændes. Egenlig uforbrændeligt vil det da ikke blive og desto mindre, jo mindre fuldstændigt det er gjennemtrængt med Vandglas; men Antændelsen vil dog kunne forsinkes meget derved og Forbrændingen blive langsommere.

Ved Siden deraf vil **Vandglas** ogsaa kunne beskytte Træet mod **Svamp** og **Forraadnelse**, ved at hindre Luftens og Fugtighedens Indvirkning derpaa, ligesom ogsaa mod **Orm**.

Jo fuldstændigere Træet er gjennemtrængt, i desto højere Grad vil det modstaae Ildens Paavirkning; men Forsøg have dog godtgjort, at en Gjennemtrængning nogle faa Linier ind allerede i høj Grad formindsker Antændeligheden og Brændbarheden. Til Paastrygning anbefales at fortynde den i Handelen gaaende almindelige koncentrerede Opløsning af 30—35° B. med 3—5 Dele Vand og gjentage Strygningen flere Gange (f. Ex. 5—6 Gange), jo oftere desto bedre, med mellemliggende Tørring (i 24 Timer). Lettest skeer denne Gjennemtrængning ved de løsere, blødere Træarter, vanskeligere ved de haardere, som Bøg og Eg. Træets oprindelige Farve forandrer sig derved noget, saa at det bliver mørkere.

Virkingen vil forøges ved tillige at benytte en Paastrygning med **Chlorcalciumopløsning** eller i Mangel deraf med Kalkmælk. Det anbefales saaledes først at stryge 2—3 Gange med Vandglas, derpaa med Kalkvædske og tilsidst med en noget stærkere Vandglasopløsning, og imellem hver Gang lade det tørre næsten fuldstændig. En meget god Kalkskal paa Træ skal erholdes ved at stryge Træet

2 Gange med Vandglas, fortyndet til 15⁰ B., og, naar det næsten er tørt, 2 Gange med Kalkmælk, saa tyk som Fløde, af nylig lædsket Kalk, og tilsidst 1 Gang med Vandglas af 20⁰ B.¹⁾

I Hoftheatret i München, hvor man allerede for 40 Aar siden har anvendt en Overstrygning af Træværket, benyttedes dertil en Blanding af Vandglas med $\frac{1}{10}$ gult Ler.

Vil man samtidig med Vandglas anbringe Farver paa Træ, er Fremgangsmaaden omtrent den samme, idet man paastryger dem, udrørte i Vandglas eller Vand eller en Blanding af Vand og afskummet Mælk, efterat Træet flere Gange er strøget med Vandglas alene; tilsidst fixeres med Vandglas; iøvrigt henvises til Afsnittet om Malning med Vandglasfarver. Paa denne Maade har man anbefalet ogsaa at behandle Gulve istedetfor at fernisere eller male dem. Derved opnaaer man tillige at beskytte dem mod Antændelse, istedetfor at man ved **Fernisering tvertimod forøger Brandfarligheden**, medens forøvrigt de samme Fordele opnaaes, nemlig: at de blive lettere at holde rene, og at de kunne overfares med en vaad Klud istedetfor at feies med en Kost, der giver mere Støv.

Papir, Lærred og andre lignende Stoffer kunne paa samme Maade gøres mindre let antændelige, hvad der i mange Tilfælde, saasom i Theatre, kan være af stor Betydning. Gjennemtrængningen foregaaer dog ikke tilstrækkelig ved blot at stryge eller dyppe disse Stoffer, bedst skeer det ved under Neddypningen at underkaste dem et Tryk ved at lade dem gaae igjennem et Par Valser. Derved blive de vel noget stive; men Lærred vil dog kunne lade sig oprulle uden at brække, naar man ikke har taget en altfor stærk Vandglasopløsning. Efter en Behandling med Alun og derefter med Kridt skal man kunne male derpaa med Farver, der ellers ikke taale Vandglas.

1) For Staldes Vedkommende bør det ikke forbisees, at saavel Natronforbindelsen „Vandglas“ som Chlorforbindelsen „Chlorealcium“ — og da navnlig det Sidste — i hei Grad er **Smittetodvirkende**, ligesom man foruden opnaaer det Gode, at Murene langt mindre absorbere Creatureernes Sved og Uddunstning.

Tagpaptage, der have været oplagte nogle Aar, og hvor Træværket har faaet Tid til at indtørres, vilde maaske med Fordel kunne stryges med Vandglas og Chlorecalcium istedetfor med Tjære.

Tagspaan, der i de senere Aar er bragt meget i Anvendelse, navnlig i Sverrig, præpareres vistnok bedre med Vandglas end med andre mineralske Opløsninger. Forsøg med saadan tilberedt Tagspaan have bekræftet dette.

Vandglassets Anvendelse som Lud til Vadsk og som Tilsætning ved Kogning af Sæbe.

Hvor man har haardt Vand at vadske i, volder det som bekjendt megen Fortred ved at svække Sæbens Virkning. I saadanne Tilfælde vil en Tilsætning af lidt Vandglas kunne gjøre fortrinlig Virkning, da det vil fælde Kalken i Vandet og derved borttage Haardheden.

Hvad angaaer Anvendelsen som Lud istedetfor Soda eller Sæbe, da synes den i det Hele ikke at være tilraadelig. I Meddelelserne fra den preussiske Industriforening foreligger der Beretninger fra 12 ansete tyske og franske Fabriker, der i det Større have anstillet Forsøg med Vandglas i denne Retning. Disse lyde i det Hele ikke gunstige, thi om ogsaa en Vadskning med Vandglas viste sig mulig, saa efterlod den almindelig en ubehagelig Haardhed og Sprødhed ved Tøiet, der hidrørte fra en Afleiring af Kiselsyre, som det ikke var muligt fuldstændig at faae fjernet selv ved meget omhyggelig Skylning. I de fleste Tilfælde har Vandglas ikke vist større Virkning end Soda, i intet Tilfælde har det kunnet erstatte Sæbe. Virkningen af Sæbe ved Anvendelsen til Vadsk bestaaer i følgende Forhold:

- 1) at den opløst træder i Forbindelse med Fedtstoffer paa Tøiet og danner en emulsionagtig Opløsning dermed, og
- 2) at den ved et Overskud af lunkent og koldt Vand adskilles i frit Alkali, der opløses og i en Forbindelse af Resten af Alkaliet med de fede Syrer, der udskilles som uopløselige sure Salte. Det fri Alkali træder i Forbindelse med Urenlighederne, hvoraf nogle, f. Ex. Fedt, opløses af Alkaliet, andre løsnes og hindres fra igjen at sætte sig paa

Tøiet ved at omsluttet af de uopløselige fedtsure Salte, der danne den væsenligste Bestanddel af Skummet.

Intet af disse Forhold viser Vandglas, det træder vel i Forbindelse med Fedtstofferne; men Forbindelsen er uopløselig i Vand.

Resultaterne af de forskellige Forsøg vare kortelig følgende:

Ved Vadsugning af Hænderne dermed rensedes de vel, men Huden blev ru og Kiselsyre udskilte sig i Porerne. En lignende Udskilling maa ogsaa finde Sted ved Garn og Tøi.

Nogle Farver lide, Hvidt bliver ikke saa klart.

Til Blegning af halvufulde Tøier viste Soda sig bedre. Til Linnedblegning kan det ikke erstatte Sæbe.

Uldgarn blev stift og vanskeligt at strikke, istedetfor at Sæbe gør det blødt. Hvidt Garn blev ikke rent hvidt¹⁾.

Farvede Silketøier bleve ikke saa rene og klare i Farven, som ved Sæbe, begge virkede lige meget forandrende paa Farven. Kiselsyre udskilte sig og lagde sig paa Tøiet, hvorved dets Glands og Bøielighed formindskedes. I et andet Farveri blev en Blanding af $\frac{2}{3}$ Sæbe og $\frac{1}{3}$ Vandglas anvendt med Fordel til Uld- og Silkevadsk.

Ved Valkning af Klæde viste der sig vel Økonomi ved Anvendelsen af Vandglas; men Tøiet beholdt ikke sin fulde Blødhed, det blev noget haardt, og en langvarig Skylning var nødvendig for at fjerne Kiselsyren.

Hvor det kun var Lim og Farvesmuds, der fandtes i Uldtøiet, lykkedes i en Fabrik vel Vadsningen godt, Farven angrebes mindre end ved Sæbe og Soda; men en langvarig Skylning var nødvendig, og Tøiet beholdt en noget større Haardhed.

Ved almindelig Linnedvadsk, bemærker en Meddeler, maa der vistnok tages Hensyn til den mechaniske Virkning, som Vandglas har; dets store Slibrighed og Fedtagtighed, selv ved stærk Fortynding, gjør det anvendeligt ved Husvadsk, men en stadig Gnidning er nødvendig. Linnedet

¹⁾ Her omtales ikke, om Uld er mer eller mindre tilbøielig til at krybe ind i Vandglasopløsning end i Sæbevand; efter andre Angivelser skal Vandglas i saa Henseende virke mindre skadeligt end Sæbe.

viste sig efter Vadskning dermed kun at være lidet forskjellig i Udseende fra det med Sæbe vadskede.

En Anden beretter derimod efter sine Forsøg (i en Straffeanstalt), at det ikke synes at kunne erstatte Sæbe ved Linnedvadske, da det hverken gjør Tøiet fuldkommen rent eller fjerner Pletter. Derimod erstattede det med godt Resultat Askelud og Sæbe ved Bygning. Tøiet blev endog hvidere og Omkostningerne formindskedes fra 9 Th. 1 Gr. til 2 Th. 18 Gr.

Fra et Hospital, hvor det prøvedes, hedder det, at det ikke duede til at fjerne Blod- og Materiepletter, da det snarere befestede dem end fjernede dem. Dette Forhold stemmer godt overens med, at det i Farverierne har vist Evne til at fæste flere Beitser og Farvestoffer til Tøierne.

Som Tilsætning til Sæbe synes Vandglas først at være benyttet i større Mængde i Amerika. Som bekjendt har man i lang Tid benyttet forskellige Stoffer som Tilsætningsmidler for at gjøre Sæben billigere eller meddele den visse Egenskaber. Det er især den første Bevæggrund, der har været den ledende. Man har saaledes tilsat Harpix, Bengelée, knuste Ben, Flintestenspulver osv. Det er istedetfor Harpix, der er det bedste af disse Tilsætninger, at man under den amerikanske Krig skal have begyndt at benytte Vandglas, og da dette har vist sig som et bedre og nyttigere Stof end Harpix, har det efterhaanden vundet en tiltagende Anvendelse, og af Beretninger fra Tydskland kan man see, at det nu benyttes ganske almindeligt baade ved haarde og bløde Sæber.

I Kokosoliesæbe kan naturligvis store Mængder deraf indbringes, uden at den taber sin Haardhed, da disse Sæber kunne indeholde en stor Mængde Vand, og ingen Udsaltning finder Sted ved Kogningen deraf.

Ved ren haard Tælle- og Oliesæbe kan der kun tilsættes en ringe Mængde, da ellers en Udsaltning indtræder; men ogsaa de bløde Sæber kunne taale noget deraf. For meget Vandglas vil gjøre alle Sæber for skarpe for Huden, Virkningen vil nærme sig den omtalte ved Vadskning med Vandglas alene, og dette gjælder i langt høiere Grad om Natronsæber end om Kalisæber.

Ligefrem som Lud til Forsæbning af Fedtstoffer duer .

Vandglas ikke, heller ikke kan man tilsætte den under Kogningen, men først efter at Sæben er færdigdannet. Ved Kokosoliesæbe (ren og blandet) bringes Sæben igjen i Kog under Tilsætningen, og heldes temmelig varm i Formene, hvor den røres stadig til den stivner; ved anden, haard eller blød Sæbe skeer Tilsætningen først efter et Par Timers Henstand efter Færdigkogningen.

Ved Anvendelsen til Sæbe er det vigtigt, at Vandglasset indeholder saamegen Kiselsyre som muligt; til blød Sæbe kan Natronvandglas ligesaa godt benyttes som Kalivandglas, naar ikke den til Sæbekogningen anvendte Lud allerede har indeholdt temmelig meget Natron.

Som Forskrifter for Sæbekogning paa denne Maade kan jeg meddele følgende:

1. Kjernesæbe.

a. Af Palmeolie og Kokosolie:

Palmeolie 205 Pd., Kokosolie 95 Pd.,
Lud til Kjærnen 380 Pd. af 15^o, til Forbindelse 122 Pd. af 15^o og 96 af 25^o B.

b. Af Palmeolie og Kjerneolie (Kernøl):

Palmeolie 172 Pd., Kjerneolie 128 Pd.,
Lud til Kjærnen 322 Pd. af 15^o, til Forbindelse 130 Pd. af 15 og 137 Pd. af 25^o B.

Palmeolie koges først til klar Lim med en Lud af 15^o, udsaltes og bringes paa Svalebotten i 4 Timer. I den rensede Kjedel koges derpaa Kokosolien eller Kjerneolien med Forbindelsesluden til Lim, hvorpaa Kjærnen tilsættes. Naar begge ere godt forbundne, slukkes Ilden, og Sæben lades staae til næste Morgen, da den igjen bringes i Kog, og hvis nødvendigt, tilsættes der mere Lud af 15^o, indtil den faaer en alkalisk Smag. Nu tages 20 Pd. Vandglas for hver 100 Pd. Fedt, der blandes med 3 Pd. Kartoffelstivelse og 4 Pd. Vand til en tynd Deig, og denne Blanding tilsættes efterhaanden med en Haandøse under stadig Kogning. Naar Alt er tilsat, og Sæben har mildnet sig ved Fyldningen, tilsættes igjen noget Lud af 15^o B. og derefter 1½—2 Pd. Soda (af 98^o) for hver 100 Pd. Fedt. Ved denne Tilsætning bliver Sæben hurtig tyk, og skulde der derved være fjernet for meget Vand, tilsættes nogle Spande Vand, for at Udbyttet ikke skal formindskes. Er dette skeet, fortsættes

Inddampningen, til Sæben viser de sædvanlige Kjendetegn paa at være færdig, hvorefter Ilden slukkes, og Sæben øses temmelig varm i Formene; forinden kan Sæben farves rød eller graa. Udbyttet er 230—234 Pd. Sæbe.

Luden maa nødvendig være frisk, og hver Styrke tilberedes for sig.

2. Blød Sæbe.

Til grøn Sæbe koges Fedtet med Lud, der staaer temmelig høit i Kalken (o: 100 Pd. Soda 34—40 pCt. Kalk). Sæben afrettes svagt og indkoges stærkt. Derpaa tilsættes 10—15 pCt. Harpix, og Sæben afrettes nok engang, og naar man er færdig, bliver den staaende nogle Timer. Til Fyldning benyttes for hver 100 Pd. Fedt 4 Pd. Kartoffelmel, 12 Pd. Vand og 15 Pd. Vandglas, der blandes sammen og derpaa portionsviis røres sammen med noget af Sæben, før end det tilsættes til Kjeden og blandes med den hede Mængde. Herpaa afrettes Sæben endnu engang med den Lud, hvormed den er kogt, og efter dygtig Gjennemarbejdning kan den bringes i Tønden.

Efter en anden Forskrift opspædes Vandglasset, naar Sæben er færdig, med kogende Vand til 18° B. Af denne Opløsning kan tages 6—8 pCt. af den brugte Mængde Fedt eller Olie, der gydes langsomt og i varm Tilstand, en Spand fuld ad Gangen, i Sæbekjeden, under stadig Omrøring, og denne fortsættes derefter en halv Time. Det er imidlertid nødvendigt, navnlig ved Sommersæbe, at den er fint afrettet og inddampet til fyldig Konsistens, da den ellers ikke taaler Tilsætningen af Vandglas; men dette enten vil udskille sig eller gjøre Sæben flydende eller, hvis der tages for meget, uklar.

Efter denne sidste Methode, der skyldes en dansk Fabrikant, medens de andre to nævnte hidrøre fra Tydskland, er det kun en ringe Mængde Vandglas, der tilsættes; men der benyttes heller ingen Kartoffelmel. Mange Fabriker, næsten alle tydske, tilsætte en Del Kartoffelmel til Sæben sammen med Vandglasset, og Vandglasset har netop gjort det lettere for Fabrikanterne at forøge Mængden af Kartoffelmel; men det maa ansees for en Forfalskning, der imidlertid er let at opdage. Der har ogsaa ifjor i Stettin dannet sig en Forening for at modarbejde denne Forfalsk-

ning med Kartoffelmel, og denne Forening har allerede, efter Sigende, fundet stor Tilslutning rundt omkring i Tydskland.

Naar **Vandglastilsætningen** skeer i ikke for stor Mængde, vil **Sæben kun kunne vinde derved**. I den færdige Sæbe vil der uundgaelig findes en større eller mindre Mængde Fedt, som er bleven ufuldstændig forsæbet. **Med dette vil Vandglasset forene sig**, og en Del Kisel-syre udskille sig som Gelée, der ikke formindsker Sæbens Consistens. Vandglasset vil desuden **forøge Sæbens Blødhed**, lette det mechaniske Arbeide, Gnidningen, under Brugen, i Henhold til den ovenfor omtalte eiendommelige Slibrighed, og desuden virke **gavnlig og besparende paa Sæben**, hvor Vandet er **haardt**. Tilsætningen af Vandglas maa ogsaa gjøre Sæben noget billigere, skjøndt det kun kan blive ubetydeligt, hvor ikke ret meget tilsættes.

Vandglas som Bindemiddel for Farver og Beitser ved Trykning og Farvning af vævede Sager og Papirer.

Vandglas benyttes nu ofte i Farverierne, hvor man tidligere brugte en Tilsætning af Natron eller Borax for at farve i et alkalisk Bad, f. Ex. ved Farvning med Nicholsons Blaafarve med Jodgrønt.

Til at befæste Beitser fastere til Tøiet er det ogsaa prøvet. Virkningen beroer paa den Lethed, hvormed det adskilles. Dyppes Tøiet i en svag Opløsning deraf, der-efter presses ved at gaae igjennem et Par Valser og saa trækkes igjennem en Opløsning af Beitse, f. Ex. Alun, Jernvitriol etc., vil denne Beitse fældes og fæstes til Tøiet i Forbindelse med Kiselsyren, og efter en simpel Skylning kan Tøiet nu udfarves. Grüne omtaler i Dingl. pol. Journal 140 B. p. 287 flere Exempler paa denne Anvendelsesmaade; et Spørgsmaal bliver det dog, om den ikke vil efterlade nogen Stivhed ved Tøiet.

Som Erstatningsmiddel for Komøgbadet i Kattuntrykkerier er det prøvet oftere. I den tidligere nævnte Beretning fra den preussiske Industriforening omtales Forsøg af to Fabrikanter; den Ene af dem meddeler, at det har givet temmelig tilfredsstillende Resultater, den Anden, at nogle Farver led derved, og at det Hvide i Almindelighed ikke

var tilstrækkelig klart. Grüne angiver, at det i meget for-tyndet Tilstand kan anvendes som Forskjønnelses- og Be-fæstigelsesmiddel for flere færdige Farver; det derved dan-nede Overtræk med Kiselsyre gjør Farverne mere ægte imod Syrer og navnlig imod Sæbe.

I Trykkerier skal det kunne benyttes til at binde Tavlefarver til Tøierne. Kuhlmann har anstillet Forsøg dermed og siger, at det saaledes kan erstatte Albumin. Farverne, der naturligvis kun kunne være saadanne, der taale Indvirkningen af Vandglas, blandes med dette og paa-trykkes, og efter en simpel Udluftning i nogle Dage vil Kiselsyren være befæstet ved Farven, og det frigjorte Alkali kan da fjernes ved en Skyling. Skulde noget Vandglas være uforandret tilbage, saa kan det bindes ved en let Indsæbning eller ved Dypning i en Kogsaltopløsning. Grüne omtaler forskjellige Anvendelsesmaader af denne Art.

Ogsaa til Trykning af Tapeter er det foreslaaet. Vand-glasset dertil maa nødvendig være fuldstændig mættet med Kiselsyre.

Register.

Pag. 5. Om Vandglas.

- 16. - Tilvirkning af kunstig Sandsten.
- 19. - Vandglas Kit.
- 20. - Hærdning af porøse Sten.
- 21. - See Erichsens Anmærkning.
- 24. - Maling med Vandglasfarver.
- 26-27. Om nyeste Opfindelse og Brugs-Anvisning for Zinkhvidt og Zinkgraat.
- 29. Om Vandglas Cement.
- 30. - 1) Professor Michaelis Udtalelse over Vandglassets Anvendelse paa Cement Arbejder.
2) Træ og andre forbrændelige Stoffer gjøres uforbrændelige.
- 32. - See Erichsens Anmærkning om **Smitemodvirkende for Staldes Vedkommende.**
- 33. - Lud til **Vadsk** og Tilsætning ved **Sæbekogning.**

Pag. 36. **Kjærnesæbe.**

- 37. **Blød Sæbe.**
- 38. - Bindemiddel for Farver og Beitser ved Trykning og Farvning af vævede Sager og Papir.



Verlag des 35. Jahrgangs

Chloroform und Ophthalin

Verlag des 35. Jahrgangs

Verlag des 35. Jahrgangs

Verlag des 35. Jahrgangs

Verlag des 35. Jahrgangs

JULIUS ERICHSEN

Verlag des 35. Jahrgangs

Verlag des 35. Jahrgangs

Verlag des 35. Jahrgangs

Verlag des 35. Jahrgangs

Verlag des 35. Jahrgangs

Verlag des 35. Jahrgangs

Verlag des 35. Jahrgangs

Vandglas 35° Beaumé
og
Chlorcalciums Opløsning.

Ordres paa **Partier af 450 Pd.** og derover
bedes **indsendte** til

Sandsteen og Vandglasfabrikken
(efter Ransomes Patent).

JULIUS ERICHSEN
KJØBENHAVN.

Partier af Vandglas 35° Beaumé og Chlor-
calciums Opløsning **under 450 Pd. Netto** sælges

hos Herr **ALFR. BENZON**, Kjøbenhavn,
og — **HOLMBLAD & Co.**, do.

til en Priis af **8 Skilling pr. Pd.** for hver Sort
exclusive Emballage pr. Contant.

