

*F o r s ö g*

med Kiöbenhavns saakaldede Springvand

med

Hensyn til sammes Rensning

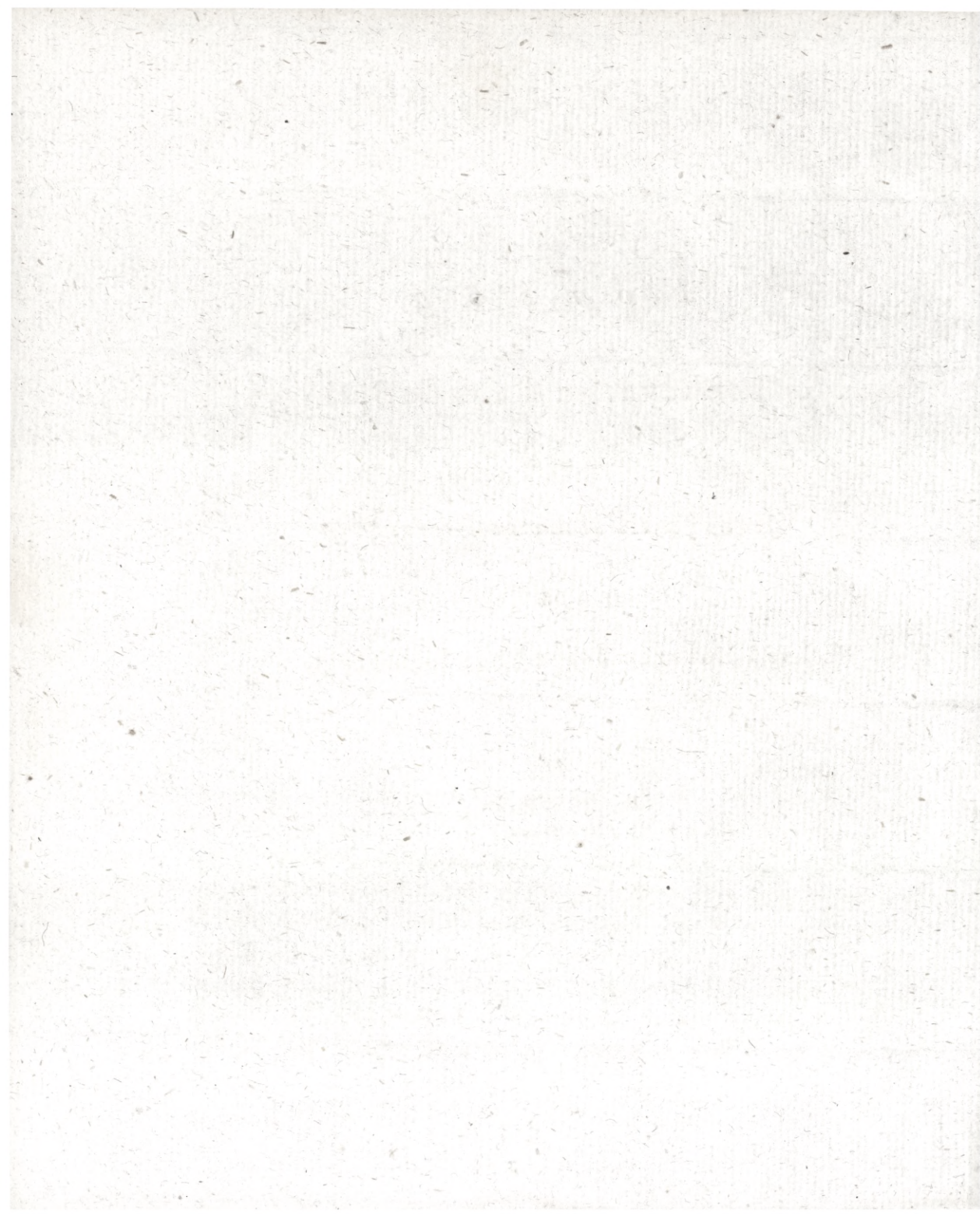
og

hvad Naturen derved har frembragt.

*Af*

*Fr. H. Müller.*

*Justitsraad.*





---

Da det færske Vand, som bekiendt, i saa mange Henseender er af største Fornödenhed for det daglige Liv, saavel i Henseende til Nydelsen for Mennesket i Særdeleshed, som i Almindelighed til gavnlig Anvendelse i mange chemisk-oeconomiske Udarbeidninger, og det ej heller er nogen Tvivl underkastet, at det Vand, som os i Almindelighed tilføres, og som vi kiende under Navn af Spring- og Pumpe Vand, ej haver den fuldkommenste Reenhed, men, som især kiendelig og sporlig, idelig medfører kalk og lundagtige Bestanddele, som tydelig er tilkiendegivet ved Doctor Lange, udi hans Afhandling om de naturlige Vande Pag. 93, 1756; saa fortiencer Vandet, da som helst vores Opmerksomhed i de Tilfælde, naar det bruges i store Quantiteter og i Forbindelse med andre physiske Materier, som, dermed forbunden, blive tildeels foreenede og tildeels faae fremmede Egenskaber, blandt hvilke Ubehageligheder i de chemiske Operationer, det ikke er den eneste, at man i saa Fald, ingen bestemt Angivelse kan giöre om de udbragte Tings særegne Natur, men at man, ovenikiöbet, er uvis



om, hvad enten man, ved igientagen Arbeide, har at forholde sig paa den ene eller anden Maade.

Dersom det med de heterogene Bestanddeele i det færske Vand, altid forholdt sig i Henseende til deres forskiellige Natur og Mængde, saaledes som Dr. Lange angiver, udi sin Ihukommelses Tabelle i bemelte Afhandling, over Spring Vandet, som det dog virkelig ikke gör og ej heller kan til alle Aarets Tider, der nærmere kan oplyses af følgende Forsög; og Vandet, til almindelig Huusbrug og chemiske Udarbeidninger, ej brugtes i en større Quantitet end 4 à 6 Pd. ad Gangen, da ville Virkningen af bemeldte Indblandinger, som belöber sig ikkun til 4 à 5 Gran, ej være stor eller i Öjefaldende, men i de finere Operationer og der, hvor 20 à 30 Pd. bruges ad Gangen, helst, hvor Materier af liden Vægt, bearbejdes med meget Vand, vil Forholdet blive langt betydeligere, som tildeels kan skiönnes deraf, at de fremmede Tings Nærværelse i Vandet, voxer ved den større Mængde af Vand som bruges, og da denne Tilvæxt er uundgaaelig, formedelst den Attraction som Materierne, i Beblandelsen, altid have til hverandre, saa følger deraf, at de udbragte Ting maae have faaet merkelig afvigende Egenskaber, eller et andet Forhold, end en fuldkommen reen Behandling kan medføre.

Overbeviisningen herom, gives, efter min Erfaring, i ingen chemisk Operation meere i öjefaldende, end ved Tilberedningen af de metalliske Farver, til Brug for Porselin- og Emaillemalerie, ved hvis Udarbeidning det noksom kan erfares, at deres Mangel paa en glindsende Anseeelse, skierende Farve og Villighed i Indsmeltning, for den allerstørste Deel kommer af de heterogene Ting som Vandet medfører, og at disse Ufuldkom-



menheder tage til, jo meere Vand man har brugt ved deres Tilberedning.

Indflydelsen og Virkningen af forbemeldte Heterogenea udi Spring Vandet, har tillige været noksom sporlig for mig ved Renselsen af de raae Porselin Materialier, især ved Leeret, som var kiendelig derpaa, at det, ved den oftere Beblandelse med Vandet, som behöves til dets Slamning deraf meere og mere beblendes med Luudsalt og kalkagtige Bestanddele, og deraf fik, ved en stærk Brænding, baade en guulagtig Farve og visede sig skumagtig i Brudet.

Saaledes kunde det ej undgaaes, at de Elaborata, hvortil det raae Vand blev brugt i en stor Quantitet, ikke allene savnede de forventede Egenskaber, men og den Bestemthed, som enhver chemisk Operation forudsætter, og som man vil være vis paa, nemlig paa de anvendte Materialiers særegne Naturs Virkning og deres hensigtsmæssige Anvendelse.

Disse 2de ligesaa ubehagelige som skadelige Omstændigheder, der uomgængelig følger ved Brugen af vort raae Spring Vand, saae jeg mig vel i Stand til at rydde af Veien, for saavidt, som ikkun en ringe Quantitet af Vand, for Exempel 30 à 40 Pd., nu og da, til en enkelt Operation, behövedes, i hvilken Henseende, enten behörig destilleret, eller kogt Vand, dog det helst, som havde kogt 2 à 3 Timer under lugt Laag, svarede til hvad som attraaedes til en reen og bestemt Operation.

Men i de Tilfælde, hvor ligesaa mange og fleere Tönder Vand behövedes, saasom til de almindelige Materialiers Rensning, var denne Renselses Maade for kostbar; saa, da jeg, ved at söge en passeligere Maade, tillige havde det Hensyn, derved at blive bekiendt med Vandets egentlige heterogene Bestanddeele og sammes quantitative Nærværelse, som paa hine



Maader, vel kan spores, men i ingen Henseende, formedelst den Vandet derved mödende heftige Bevægelse, kan skee tilstrækkelig; faldt jeg paa den Formodning, at mine Hensigter rimeligst og bedst kunde opnaaes, ved at bringe Vandet, saa vidt som muligt, i Forraadnelse, og omsider at bruge samme.

Denne Renselses Maade, ansees saa meget mere at svare til mit Formaal, som den tillige, at den ikke ville være saa kostbar og omstændelig som hiine, var naturligere, og fölgelig bequemmere til, at de i Vandet befindlige fastere og flygtige, Vandet uvedkommende, Bestanddeele, kunde faae Tid, baade at forbinde sig indbyrdes og ved saaledes at antage større Tyngde, omsider afsættes, da saa de heterogene Bestanddele i Vandet, som ellers forbinde sig i de chemiske Sammensættelser med andre Materier, nu maatte blive kiendelige, saavel i Henseende til deres forskiellige Natur, som i Henseende til deres quantitative Nærværelse.

Endskiönt nu, mit herved havende tredobbelte Formaal, ej blev aldeles opfyldt, især i den Henseende, at denne Maade, som vel kunde forskaffe mig Vandet saa reent som det önskedes, til de store Quantiteters Renselse, ville dog blive for langvarig, og den Plads, som udfordredes, for at samle nogle tusinde Tönder Vand, til et halvt Aars Forbrug, ikke heller kunde have; saa fandt jeg dog omsider, mit derved havde Arbeide, i flere Henseender belönnet, da jeg, ved Arbeidets Slutning udbragte baade en langt større Quantitet i Vand uoplöselig Materie, ligesom og fandt, at disse vare af en anden Natur, end der paa hiine Maader, endskiönt de lode sig formode, dog ej sandselig og reene nok kunde giöres kiendelige.

Endvidere synes mig, at ligesom denne Maade er den naturligste at udvikle og fastsætte Vandets heterogene Bestand-



deele, saa kan den og, saa ufuldkommen samme endog ansees at være, tillige tiene til, nærmere at finde og forklare Midlerne og Maaden, til en Deel underjordiske Materiers naturlige Generation, hvilket nærmere kan skiønnes af dette Arbeide og af de derved udbragte Ting, som jeg i saa Henseende, paa den mig muelig nöyagtigste Maade har sysselsat mig med og herved, med sine Omstændigheder, skal have den Ære at fremlægge for det højrespective Videnskabernes Selskab.

Ihvorvel, at det heromtalte Spring Vand medfører en Slags større Sikkerhed for dets naturlige Reenhed, end Kiöbenhavns almindelige færske Pumpe Vand, eftersom dets Tilløb er frivillig, og ikke, som det sidste, med Magt, hvergang det skal bruges, maae hæves og derfor ej heller som dette oftest, medfører Gruus eller deslige Jordarter, saa har jeg dog, ved det heromtalte Arbeide, brugt følgende Forsigtigheds Regler.

- 1) Har Karet, forinden Vandet var tillöbet, været fuldkommen rensed og under Tillöbet været tæt lukket.
- 2) Er det fremlöbende Vand, ved Udlöbet af det sædvanlige Messing Rör, bleven siet giennem en haarig ulden Klud, for at tilbageholde Insecter og andre med Vandet let opstigende Uhumskheder.
- 3) Er Vandet samlet udi et aflangt Kar, holdende omtrent 50 Tönder.
- 4) Derudi har Vandet, forinden det er bleven brugt eller taget i Arbeide, henstaaet 24 Timer for at afsætte de muelig giennemlöbende Stövpantikler.
- 5) Fra bemeldte Kar, og paa den smale Side, er dette Vand omsider leedet til et andet rensed Kar af 35 Tönders Störrelse, formedelst en dekket Rende. Dette Kar stod fra hiint henved 40 Alen.

- 6) Afledningen skete överst i Karret fra Vandskorpen, hvorved Aflöbet ej var stærkere end den egentlige Tillöbs Rende kunde vedligeholde; Diametern af denne Tillöbs Rende var 3 Linier.
- 7) Efter at det sidste Kar var fyldt, blev Communications Renden, ved Undersögelsen, befundet overalt frie, reen og ledig for Gruus og desl.
- 8) Efter at sidstbemeldte Kar var fyldt, blev Vandet derudi oprört og befandtes af fuldkommen Klarhed, ej heller havde det, efter 24 Timers Forlöp, sadt noget Bundfald.
- 9) Karret med Vandet blev nu nöje lukket med et Trælaag.
- 10) Vandet stod udi et indelukket Kar, hvor idelig havdes 8 à 10 Grader Varme, efter Reaumurs Thermometer, og paa det Sted som tillige brugtes til Leerslemning, der idelig medfører en fugtig Dunstkreds.
- 11) Ved Vandets Samling hengik 3de Dage.
- 12) Operationen begyndtes i Förstningen af Marts, og endtes sidst i Octöber Maaned. Denne Tid valgtes, fordi jeg havde bemærket, at Vandet i denne Tid helst yttrede sig villig til at gaae i Forraadnelse.

Efter at Vandet, urört, havde henstaaet 8 Maaneder, aabnedes det; da saa fandtes, at det havde tabt sin cristalliske Klarhed, og, synet giennem et klart Glas, antaget en skyet Anseelse. Det havde en flau Smag; omtrent en Pegel deraf blev hensadt 24 Timer udi et klart Glas, hvorefter intet Bundfald sporedes, endskiönt det syntes, at være bleven klarere, maaskee af nogen Luft-Syre som det kan have indsuet. Et andet Glas af Karret blev strax, efter Dr. Langes Anviisning til Vandets Prövelse, blandet med fortyndet Sölv-Oplösning,



Blandingen fik en svag rosenrød Farve. Det henstod Ste Dage, da et lidet graaeagtigt Bundfald visedes.

For at aftappe Vandet saa lemfældigt som muligt og for ej at komme Bunden af Karret for nær, anbragtes, midt paa Karret, en Aflöbs-Hane, hvorfra da, omtrent det halve Vand, af ovenmeldte Beskaffenhed, beholdtes, som jeg anvendte, til nogle Metaller's Oplösning og Præcipation, men især, til den saakaldede Purpur Farve, og som derved faldt ulige heldigere ud end med det raee Vand, men dog ej saa god som med længe kogt Vand, hvoraf maae sluttet, at Vandets Renselse endnu ej var fuldkommen opnaet, der og kan formodes deraf, at Vandet endnu ej var fuldkommen klart; maaske at denne Klarhed ville have indfundet sig længere hen i Tiden, formodentlig da, naar den giærende Bevægelse i Vandet, ved indtrædende Kulde, var bleven ophævet.

Det aftappede Vand anvendtes omsider ogsaa til Renselse af en liden Quantitet Porselin Leer: Leeret som heraf beholdtes, fandtes i Blanding med de til Porselin behövende Bestanddeele, udi nærmere Undersögelse i den egentlige Porselin Ild, hvorudi de hemmelig skiulte smittende Indblandinger helst yttes, at være renere og hviidere, end da, naar det er rensed med det raee Vand.

For saavidt fik jeg Forsikring om Vandets muelige Renselse, formedelst dets foregaaende Forraadnelse, og forlod nu Vandets Betragtning, for at see Beskaffenheden af dets Bundfald i Karret. I denne Henseende blev det derpaa staaende Vand, saa lemfældig som muelig, aftappet. Men Tiden tillod mig ej, at skille det lettere Bundfald, saa nøje som jeg gierne vilde, fra Vandet, der, fordi det burde have skeet formedelst Filtration, behövede længere Tid end Mængden af det med



Vand blandede Bundfald ville tillade, da jeg saa nödsagedes, at lade omtrent 3 Tönder, som synlig indeholdt lette stövagtige Partikler, löbe bort, hvorefter omsider det tykke Bundfald naaedes.

Dette Bundfald stod omtrent  $\frac{3}{4}$  Haandbred höjt i Karret, den lettere og flydende Deel blev öst op; det havde en sort-graae Farve og en raadden Lugt, som den man kiender ved stillestaaende ureen Vand; det, som var Bunden nærmest, fandtes fingrymig og lidet haardt mellem Fingerne. Ved at rense Karret og skylde det ud med Vand, fandtes en haardere Masse at have fæstet sig i Hiörnerne paa Bundfladen og Karrets opstaaende Sider. Denne Materie fandtes af følgende Beskaffenhed.

- 1) Var denne Masse i de skarpe Hiörner  $\frac{3}{4}$  Tomme tyk, havde en glindsende sort Farve, baade paa Overfladen og i Bruddet, lignende i saa Henseende, som og i Haardhed, den blöde Steenkul; endnu fugtig, visede den sig brændende i Lyse-Flammen, og yttrede en steenkulagtig Lugt, som dog ej var stikkende svovelagtig.
- 2) Udi denne steenkulagtige Materie fandtes, hist og her adspredt, brune halvgiennemskinlige Korn; omtrent af en halv guul Erts Störrelse, aflangagtig knudret dannet, med ujevn fiinkornig Overflade, udi Brudet var den lidet fitagtig-glindsende, for Lodröret blæsedes den sig op, uden tillige at smelte sammen igien, til en dobbelt Störrelse, med en skumagtig Anseelse, og gav tillige en stinkende, næsten steenkulagtig Lugt, omtrent, men stærkere, end den som yttres ved den almindelige kalkagtige Stinksteens Gnidning; ved Anbrændingen fattede den og lidet Flamme og mærkelig Glödning; efter at være giennemglödnet, fik



den en hvidgraae Farve og föltes caustisk paa Tungen; raae brusede den heftig med Skeedevand og var ogsaa derudi for det meste oplöselig.

Det maatte tillades mig herved at anmerke, som efter min Formodning af Sagkyndige og kan stadfæstes, at et deslige Productum naturale af Mineral-Riget, endnu ikke er almindelig bekiendt; men jeg erindrer mig af et Forsög med en Blæresteen (Calculus humani) at denne, foruden at den brusede med Syrer, tillige havde den heromtalte Egenskab at blæses op til Skum for Lodröret.

- 3) Endvidere fandtes udi bemelte Steenkulagtige Materie, men i en langt ringere Mængde, nogle runde Korn af omtrent  $\frac{1}{2}$  Linies Diameter, disse runde lidet sammentrykte og aflangagtige Korn, havde nærmest Lignelse med de saakaldede Islandske Agath- eller Calcedon Kiesler, saavel i Henseende til disses mattglindsende Overflade, som og til deres Brud; under Hammeren vare de haarde som disse; ligeledes svag melkefarvede halvgiennemskinlige, med en lidet fitagtig matt Glands i Brudet; udi Syrer vare de aldeles uoplöselige; for Lodröret og formedelst stærk Glödnings, tabte de Giennemskinligheden, uden at smelte, og fik en mat pesefarvet Glands; ved at kastes gloende udi koldt Vand, blev de möere, dog uden her at blive Stövagtige som de egentlige Kalksteen-Arter. Disse Forhold bevidne noksom, at disse smaae Kugler kan med Föye föres til de agathartige Kiesel Arter, endmeere ville dette stadfæstes, om det havde været mig muligt at prøve dem mod Staalet, som deres ringe Störrelse ej tillod mig at giöre. I övrigt fandtes, Nærværelsen af disse Kiesel Korn, saa meget meere mærkværdig, som deslige ingen-



lunde findes udi de sandagtige Bundfald af vore Vande, og hvormed de saa meget mindre, om man skulle falde paa den Tanke, kan være fremførte, som de vare for tunge at svømme i Vandet. Efter min Formeening kan disse Korn ydermeere saa meget vissere ansees for nye genererede, som, om de skulle være tilførte med Vandet, de tillige maatte være ledsagede med Feltspathagtige Partikler, som hyppig, med fin Quartz-Sand, findes paa vore Vandbunde, men hvoraf jeg ved mine Iagttagelser dog paa ingen Maade fandt Spor til.

- 4) Endmeere adspredt og tillige meere sielden end sidste Korn, fandtes i samme Materie 2 Stænk af en guul metallisk skimrende Svovel-Kies lignende Materie, som ej heller vel kan ansees for at have været noget andet, da samme baa- de med det blotte Öje og under et got Microscopium, foruden forhen bemelte Guldfarve, havde en Tærningformig Dannelse, som den almindelig saakaldede Marchasit Kies; da af dette, ikkun, i en Skynding, fandtes saa faae, disse tillige vare smaae, og indviklede udi den fugtige Steenkul-Materie, lykkedes det mig ej at fremstille dem aldeles reene, og mindre dermed at anstille nogen nöjere Undersögelse, der end ydermeere var mig saa meget mindre mueligt, som de mig til den Tid mödende mange Forretninger ej tillod mig, ved disse Undersögelser at opholde mig længere end en Dags Tid.
- 5) Den lette svømmende Jord, af sortgraae Farve, som fandtes i den störste Mængde, törredes omsider i Skyggen; denne Jord havde faaet en lysgraae Farve, brusede temmelig heftig med Syrer; 1 Lod deraf blev glödet udi en Digel, hvorudi den brændte med en lav Lue; Materien blev næ-



sten gunlagtig, og hærnedes ved stærk Heede, den havde tabt  $\frac{1}{5}$  Deel i Vægten, og lod sig ej opløde i Vand; dette sidste Forhold lader formode, at denne sortgraae lette Materie, bestaaer, foruden den brænkelige Bestanddeel og Kalk, tillige af Lær Jord.

Videre kunde med mine Bemærkelser over dette Arbeide ikke naaes, da jeg, som meldt, nødsagedes at slippe dem i Begyndelsen; og jeg samlede altsaa et og alt, med det trøstende Haab, til beleiligere Tid, at kunne giøre udførligere Betragtninger over en Sag som denne, der, som mig synes i Henseende til de underjordiske Materiers Generations-Vej, er meget oplysende og ledende.

Men forinden Tingene, som nu vare blandede, bleve Tilsidesadte, saa, da det var mig tillige om at vide Forskiellen der fandtes, i Henseende til den Vægt af Jord som udbragtes af Vandet, formedelst Forraadnølsen, imod den som faaes ved en ligefrem Afdunstning, blev bemelte Blanding vejjet, efter at den udbredt havde henstaaet i Skygge, og var fuldkommen tørret, da samme saa fandtes, med et og alt, at veje 5 Mark  $15\frac{1}{2}$  Lod, hvorved det bör mærkes, at derudi indbefattes 3 Lod, som mig synes, den Quantitet af Jord kan beløbe sig til, der var afløbet med Vandet, som var omtrent 3 Tönder, og som stod nærmest om det egentlige Bundfald.

Efter forbemeldte Angivelser, saaledes som samme erholdtes af det raadnede Vand, var det nu tillige nödvendigt, at vide det Forhold, som, i Henseende til den faste Quantitet, maatte indeholdes udi det almindelige Spring-Vand, nemlig, naar denne udbringes formedelst Afdunstning; i hvilken Henseende da og til en Pröve 2 Potter klart Spring-Vand, udi en afsprengt Kolbe, blev, over langsom og gelinde Varme, af-



dampet. Productet heraf svarede i Henseende til Vægten, paa lidet nær, til den Quantitet som af Doctor Lange udi hans Ihukommelses Tabelle angives, nemlig 5 Gran Medicinsk Vægt, hvorved han tillige anfører, at det af ham udbragte Residuum bestaaer af 3 Deele alcalinisk Salt og 2 Deele Kalkjord.

Det synes vel, at den her anførte jordagtige Deel allene burde bringes i Ligning med den som er udbragt af Vandet formedelst Forraadnelsen; men naar derimod agtes, at det alcaliniske Salt da og maatte igjenfindes i det raadnede Vand og derudi være saa meget lettere kiendelig, som det tillige er bleven skilt fra mange Cruditæter, følgerig ogsaa vise sig fritvirkende, som dog ikke sporedes udi forbemeldte Beblandelse med Sölvoplösningen; saa tör formodes, at den alcaliniske Bestandeel udi det raae Springvand, maae, formedelst Vandets Forraadnelse, have forbundet sig, baade med den udi Vandet befindlige Luft Syre, ligesom og med en Deel derudi befindlige fiine oplöselige Jord, og dermed bleven forvandlet til faste Corpora. Ifølge af denne min Formeening, synes det rimeligt, at det formedelst Afdampning udbragte Residuum i et og alt bör tages under een Vægt, da saa derfor efter Befindende ansættes  $4\frac{3}{4}$  Gran Medicin-Vægt.

For ved Angivelserne af den udbragte faste Materies Vægt, baade at være nöjagtig og for at betiene mig af den der er overalt bekiendt, har jeg brugt den saakaldede Richtpfenning eller Cölnisk Mark Vægt, hvor 16 Lod deeles i 65536 Dele.

Med denne Vægt vejedes forbemeldte, formedelst Afdampningen, af Vandet, udbragte Jord 79 Deele, som nemlig blev udbragt af 2 Potter Spring-Vand; anvendes disse 79 Deele paa 35 Tönder Vand, (som var den Quantitet der af mig blev an-



sat til Forraadnelse) saa bliver derfor at angive, paa nogle faa Deele nær, 54 Lod. Hvorimod, formedelt Foraadnelsen af Vandet, er bleven udbragt  $95\frac{1}{2}$  Lod. Da altsaa af Springvandet, formedelst Forraadnelsen, erholdtes  $41\frac{1}{2}$  Lod meere end som derudi formedelst Afdampningen kunde formodes, der NB. alt var, en i Vand uoplöselig Materie, hvorimod den, som, af samme Bekaffenhed, ved Dr. Lange formedelt Afdampningen blev udbragt, ikkun var  $\frac{2}{3}$  Deel og de  $\frac{3}{5}$  Deele angivne for alcalisk Salt.

Det kan ej nægtes, at være en betydelig Mangels Post i disse Undersøgelser, at det blev forsömt, at anstille nöjere Undersøgelser med det over Bundfaldet staaende raadnede Vand, da saa noget specielt, i Henseende til den mueligen derudi befindtlige saltagtige Bestanddeel med meere, kunde være bleven bekiendt, men sandt at sige; Vandet var spildt, da jeg blev vaer af Resten, at dets sieldne Beskaffenhed, havde anbefaled en större Agtsomhed.

Omsider, da meere Tid syntes mig tilladt, agtede jeg nærmere at undersøge det hensadte foromtalte Bundfald, der, efter mit Skiönnende, saa meget meere fortjener nöjere at kjendes, som de dernæst frembragte Producter for mig, vel og for flere, have Anseelsen at være sieldne. Men da derpaa skulde begyndes, maatte jeg med Bedrövelse erfare, at et mödende, betydelig og uventet, Uhæld, som med et og alt i en Hast berövede mig det samlede Product, havde sadt min Attraae Grændser.

Dog, — disse, mig saa synende, vigtige Udarbeidninger, der ikke syntes saa vanskelig, som omstændelig, at gaae længere med, end det havde hidindtil lykkedes, indskiod mig nogle Aar efter, nye Lyst, at tage fat derpaa igjen. Men jeg



var nu mindre hældig, da det af mig samlede Vand, efter at have henstaaet, paa forbemeldte Maade, 3 Maaneder, formedelst Karrets Utæthed, var ubemærket, for den allerstørste Deel forløbet; og ikkun efterladt i Karret, en Deel sortgraae, ligesom flokket Bundfald; uden tillige nogen tilsyneladende haard Materie i Luggerne eller i Hiørnerne af Karret; hvorved jeg nødtes til, at forlade dette Arbeide.

---