

En kort Oversigt over de i Danmark forekommende Lerarter

-

Tidsskrifter

Nordisk Tidsskrift for Lervare og Sten-Industri. 1906

1906

løses af det Vand, der bruges til Formning af Leret, og da Fordampningen af Vandet næsten udelukkende maa ske fra Stenenes Overflade<sup>47)</sup>, trækkes al Fugtigheden ved Haarrørskraften ud til eller lige i Nærheden af Overfladen, hvor da Saltene aflejres i Form af smaa Krystaller, som tit allerede paa de raa Sten kan iagttages med blot Øje, men som dog først kommer rigtig til Syne efter Brændingen som et skimlet<sup>48)</sup> Overtræk paa Stenene, og som gør Stenene uanvendelige som Facadesten. Naar saadanne Sten bliver raade, har man da disse for Facader saa skæmmende Udslag, idet Vandet opløser nogle af de under Overfladen aflejrede Salte og ved sin Fordampning trækker Saltene med ud i Overfladen, hvor de udkrystalliserer. Ved mindre Mængder af Salte indskrænker Ulømpen sig til de nævnte Udslag, der jo, efterhaanden som alle Saltene udløses og derefter bortføres af Vinden eller afskylles af Regnen, vil forsvinde, men ved større Mængder og ved mindre stærkt brændte Sten kan denne fortsatte Udludning i betydelig Grad skørne Stenen, ja endog fremkalde Afsprængninger. De svovlsure Salte, der forekommer i Ler, er hovedsagelig svovlsur Kalk, Magnesia, Lerjord, Jern-veilt og Alkalier, og af disse er det navnlig de godt krystalliserede svovlsure Salte af Kalk, Magnesia og Natron, der gør mest Skade.

Saltene kan uskadeliggøres enten ved at brænde Stenene til Sintring, hvorved Saltene ligefrem indkapsles i Stenene, eller ved under Sumpningen at sætte barytholdige Tilslag, kulsur Baryt eller Klorbaryum, til Leret, hvorved Svovlsyren omdannes til uopløselig, svovlsur Baryt, medens Baserne enten danner uopløselige Forbindelser eller ogsaa meget letopløselige Salte, som ikke kommer til Udkrystallisering. Hvor Gips findes i Form af Krystaller eller Korn, kan det være nødvendigt at slæmme Leret, da saadanne Korn efter Brændingen kan fremkalde Afsprængninger.

At komme nærmere ind paa, hvorledes man bestemmer Mængden af svovlsure Salte og derefter beregner Tilsætningen af barytholdigt Tilslag, finder jeg ingen Grund til, da det i de fleste Tilfælde alligevel vil være det rigtigste at overlade dette til et Faglaboratorium.

Saafernt man bestemmer sig til at lade en saadan Undersøgelse foretage, bør man imidlertid altid samtidig indsende en Prøve af det Vand, man bruger til Lerets Formning, da det er meget muligt, at ogsaa dette kan være saltholdigt.

Foruden de nævnte svovlsure Salte, kan der ogsaa findes mindre Mængde af saltsure og fosforsure Salte samt Salte af en organisk Syre, Humussyre (opstaaet ved Forraadelse<sup>49)</sup> af de i Leret værende organiske Stoffer). Da de imidlertid ikke har nogen videre praktisk Interesse, idet de ikke giver Anledning til Udslag, skal de ikke omtales nærmere.

Man maa imidlertid ikke, fordi man finder Udslag paa sine Sten, slutte, at disse Udslag absolut har deres Oprindelse enten fra Leret eller det til Formningen anvendte Vand. Rent bortset fra, at de, hvor Talen er om indmurede Sten, kan skrive sig fra Mørtelmateriale, gives der andre Udslag, som har deres Oprindelse fra Forsmøgning af Stenene under Brændingen.

Paa disse Forhold skal jeg dog i Dag ikke komme ind.

**Organiske Stoffer.** Foruden de nævnte Indblandinger af uorganisk Natur findes der i alt Ler mere eller mindre af organiske Stoffer, hidrørende fra Fortidens Planteverden, dels i Form af grovere Forureninger, Planterødder o. lign., som, naar de forekommer i større Mængder, maa fjernes f. Ex. ved at lade Leret inden Formningen passere en Rist eller lignende, dels i Form af mere fintfordelt organisk Stof. I sidste Tilfælde meddeler det organiske Stof gerne Leret en noget mørkere Farve, som dog naturligvis forsvinder ved Brændingen. Findes

der større Mængder af organisk Stof, kan det virke magrende paa Leret og giver da tillige ved Bortbrændingen en porøs Sten.

**Lerarternes Gruppering.** Efter Lerarternes Indblandinger og de disse ledsagende Farvevirkninger inddeler man Lerarterne i 4 Grupper:

1. Lerjordrige og jernfattede,
2. Lerjordrige og middeljernholdige,
3. Lerjordfattige og jernrige,
4. Lerjordfattige samt jern- og kalk-rige.

Den første Gruppe omfatter de Lerarter, der i Sammensætning nærmer sig mest til den egentlige Lersubstans, hvis Sammensætning er:

Kiselsyre	46,3 pCt.
Lerjord	39,8 pCt.
Kemisk bundet Vand	13,9 pCt.

Lerarterne i denne Gruppe er enten de lidet plastiske Kaoliner (Porcellænsjord), de stærkt plastiske ildfaste Lersorter eller de i naturlig Tilstand ganske uplastiske Lerskifre. De hører alle til de højest ildfaste Lerarter og benyttes til Porcellænsfabrikation samt til Fremstilling af de stærkest ildfaste Sten.

Jernindholdet overstiger sjældent 2 pCt. Forholdet mellem Jern-veilt og Lerjord er 1:15 eller derunder. Angaaende Brandfarven for denne og de andre Grupper henvises til det foregaaende.

2den Gruppe omfatter de almindelige ildfaste og halvildfaste Lerarter. Lerjordindholdet ligger mellem 20—30 pCt., Forholdet mellem Jern-veilt og Lerjord gaar fra 1:13 til 1:5,5. Denne Gruppens Lersorter anvendes til Fremstilling af ildfaste Sten, Stentøj<sup>50)</sup>, saltglaserede Varer, Klinker o. l.

3die Gruppe omfatter de rødbrændende Teglværkslersorter, Rødlersorterne. Forholdet mellem Jern-veilt og Lerjord er 1:3 eller derover. Indholdet af Lerjord ligger almindeligvis mellem 10—20 pCt., Indholdet af Jern-veilt mellem 5—8 pCt.

4de Gruppe omfatter den anden Gruppe af Teglværksersorter, Lermerglerne. Naar Forholdet mellem Jern-veilt og kulsur Kalk er 1:3 eller derunder, brænder disse Lersorter sig gule, er det over, faas de tidligere nævnte blegrøde Mellempulverer.

### En kort Oversigt over de i Danmark forekommende Lerarter.\*)

Naar undtages Bornholm, findes der her i Landet kun egentlige Teglværkslersorter, Rødder og Lermergler.

**1ste Gruppe.** Den eneste danske Lersort, som falder ind under denne Gruppe, er Rønnekaolinen, som er opstaaet ved Forvitring paa Stedet af den Granit, hvorpaa Kaolinlejet hviler. Raakaolinen indeholder en Del uforvitrede eller halvforvitrede Mineralrester, navnlig<sup>51)</sup> Kvartskorn. Den raa Kaolin bruges paa Stedet til Fremstilling af ildfaste Sten, men Størsteparten slæmmes. Den slæmmede Kaolin er et støvfint<sup>52)</sup>, hvidt Pulver, som for største Delen anvendes i Papirfabrikationen, kun en mindre Del finder Anvendelse i keramisk Øjemed<sup>53)</sup> til Porcellæn- og Fajancefabrikation, da den ved højere Temperatur paa Grund af sit Jernindhold har Tilbøjelighed til at antage en svagt graalig Farvetone. Kaolinen stammer fra en af de ældste Perioder i Jordens Historie.

**2den Gruppe.** Til denne Gruppe hører en Del af de plastiske Lersorter, der findes paa Bornholms Vestkyst og S. O. Kyst og udgør en Del af de Dannelser, som kaldes »Bornholms Kulformation«, hvilket Navn ikke er ganske korrekt, da disse Dannelser ikke stammer fra den Jordperiode, som ellers kaldes Kulformationen, men derimod fra en noget yngre Periode

<sup>50)</sup> fajans. <sup>51)</sup> hufvudsakligen. <sup>52)</sup> stoffint. <sup>53)</sup> ändamål.

\* \*) Ved Udarbejdelsen af dette Afst. er væsentlig benyttet N. V. Ussing: Danmarks Geologi i almindeligt Omrids. 2. Udgave 1904, samt N. V. Ussing: Mineralogiske Forhold i Danmark. 1897. 2. udg. 1901.

(Trias-Jura). (Navnet har sin Oprindelse fra, at der sammen med Leret findes Kul, som dog nu ikke mere brydes paa Grund af deres ringe Kvalitet). Det er i Reglen graa-graahvide, dog undertiden noget mørkere paa Grund af Kulindhold, plastiske Lerarter, ofte noget sandede. En Del af dem er ildfaste; Resten er vel ikke ildfaste, men smelter dog først ved en betydelig højere Temperatur end de almindelige Teglværkslersorter. De benyttes til Fremstilling af Klinker og ildfaste Sten. En Del af disse plastiske, bornholmske Lersorter er saa stærkt jernholdige, at de maa henføres under 3die Gruppe.

Alle de Lersorter, der findes her i Landet udenfor Bornholm, henhører enten til 3die eller 4de Gruppe, d. v. s. de egentlige Teglværkslersorter. Da der imidlertid for disse Lersorters Vedkommende aldrig er foretaget nogen systematisk Undersøgelse Landet over, vil det for Tiden være ganske umuligt at foretage nogen Gruppedeling efter det opstillede System. Jeg skal derfor indskrænke mig til at følge den efter geologiske Principper foretagne Inddeling, som Professor Ussing giver i sin Bog: Mineralproduktionen i Danmark ved Aaret 1900.

1. **Plastisk Ler.** Denne Lerdannelse stammer fra den Jordperiode, der kom lige forinden Istidsperioden og kaldes Tertiærtiden. Det er en overordentlig udbredt Lerdannelse her i Landet, men træder dog paa Grund af dens Alder ikke saa mange Steder frem til Overfladen, i Reglen kun ved Kysterne. Blandt de Steder, hvor den kommer frem i Dagen, kan nævnes ved Limfjorden (Thy, Mors og Salling), ved Mariager Fjord, Langaa, ved Lillebelt (Fredericia, Strib og Juelsminde samt ved Refsnæs. Det er en meget plastisk saa godt som sandfri Ler, i tør Tilstand meget haard, i vaad Tilstand overordentlig sejt og klæbrig<sup>54</sup>); som Følge heraf er den uhyre<sup>55</sup> vanskelig at bearbejde og anvendes derfor ikke meget af Teglværkerne. Den er for det meste kalkfri. Hyppigt<sup>56</sup> optræder den med meget brogede Farver. Paa Grund af den store Plasticitet er Leret meget tilbøjelig til at slaa Revner<sup>57</sup> og giver derfor, hvor det træder frem i Kystskrænter, Anledning til store Skred.

2. **Glimmerleret**, der ligeledes er fra Tertiærtiden, er i Modsætning til det plastiske Ler en mager, sandet Lersort. Farven er brunlig graa eller brunsort, stammende fra det ofte betydelige Indhold af fintfordelt Kul. Som Navnet antyder, indeholder dette Ler en Del Glimmer i Form af smaa, hvide Skæl<sup>58</sup>. Til lige indeholder det ofte en Del fintfordelt Svovlkis, ved hvis Forvitring der dannes forskellige gule og brune Jernforbindelser; naar der tillige er Kalk til Stede, dannes Gips, som derfor ofte findes udkrystalliseret i Glimmerler. For det meste indeholder Glimmerleret Kalk, dog ikke i større Mængde; undertiden findes Kalken i Form af smaa Kalkboller; egentlige Sten findes derimod aldrig i Glimmerler. Hvor Glimmerleret ikke er for stærkt kalkholdigt, er det godt anvendeligt til Teglværksbrug; tillige kan det bemærkes, at det navnlig er denne Lersort, der benyttes til Fremstilling af Jydepotter<sup>59</sup>. Det er navnlig i Egnene Holstebro-Ringkøbing og Varde-Esbjerg, at Glimmerleret er saa let tilgængeligt, at det finder nogen Anvendelse.

3. **Moræneleret**, ogsaa kaldet Rullestensler, stammer som tidligere nævnt fra Istiden. Det indeholder altid større eller mindre Mængder af Sten, Grus og Sand. Det finder ikke ringe Anvendelse til Teglværksbrug, dog for det meste kun i Nærheden af større Byer, hvor der savnes stenfrit Ler. Paa Grund af dets store Indhold af Sten maa det næsten altid slæmmes, i hvert Fald naar det indeholder Kalksten. De øvre stærkt forvitrede og udvaskede Lag er i Reglen kalkfrie, Farven er da rødgul paa Grund af Jernindholdet;

disse Lag giver derfor røde Sten. Under Rødderet findes gerne et Lag af kalkholdigt, rødligt Ler, nederst kommer da Hovedlaget, bestaaende af stærkere kalkholdigt, blaaligt Ler. Det egentlige Ler udgør sjældent mere end en Trediedel af Moræneleret. Moræneleret findes navnlig i den østlige og sydlige Del af Landet. Da det er den mest frugtbare af Landets Overfladedannelser, falder dets Udbredelse gerne sammen med de bedste og tættest befolkede Dele af Landet.

Det stenfri Istidsler er uden Sammenligning den Lerart, der spiller den største Rolle for Teglværksindustrien her i Landet. Dog maa man ikke opfatte denne Betegnelse som en Gruppebetegnelse, idet der kan være ret betydelig Forskel mellem de enkelte Lersorter, der sammenfattes under dette Navn. Det er i Reglen blaa-graa Lersorter med vekslende Indhold af fint Sand og oftest med et betydeligt Indhold af Kalk. Disse Lersorter kaldes i daglig Tale »Blaalera«. For de øvre Lag gælder det samme, som er sagt under Om-talen af Moræneleret, nemlig at de er kalkfrie Røddersorter. Foruden at det er stenfrit, har det tillige den Fordel for det meste at være frit for Kalkskaller, idet største Parten af disse Lersorter, som alt nævnt, stammer fra Gletschernes Smeltevandfloder. Dette iskolde Vand har selvfølgelig været meget lidt egnet til Beboelse for levende Væsener. Iøvrigt har disse Lersorter ganske naturlig i Følge Dannelsesmaaden meget stor Lighed med Slæmningsproduktet af Moræneleret, ja mange af dem er maaske opstaaede ved en naturlig Slæmning af allerede aflejret Moræneler, der er blevet udsat for Vandstrømmes Indvirkning. Der er dog nogle af de stenfri Istidslersorter, som indeholder Skaller af Havmuslinger<sup>60</sup> og altsaa maa være aflejrede i Havet, saaledes Yoldialeret, en lagdelt, blaa-graa Lerart, der i Vendsyssel<sup>61</sup> finder megen Anvendelse til Teglværksbrug (Navnet hidrører fra, at Leret fortrinsvis indeholder Skaller af en lille Musling, der kaldes Yoldia, og som i Nutiden kun findes i de arktiske Farvande), endvidere Cyprinaleret (efter sit Indhold af Skaller af Cyprinamuslingen, som ogsaa i Nutiden findes i vore Farvande). Dette Ler findes aldrig som faststaaende Lag, men kun som isolerede Flager mellem andre Istidsdannelser ved Kysterne i den vestlige Del af Østersøen, Langeland, Ærø og Sønderjylland. Kalkskallerne er næsten altid knuste<sup>62</sup>, idet Isen er gaaet hen over Leret og har omdannet det til saakaldet Brøkkeler, d. v. s. en Samling af Lerbrøkker af højst forskellig Størrelse, men hvor Lagdelingen ses tydeligt i hver enkelt Lerbrøkke.

Den vigtigste af alle disse Lersorter, idet den altid ligger tæt op til Jordens Overflade og derfor kun kræver ringe Afrømning, er det saakaldte Dryasler, en i Reglen tydelig lagdelt Lerart, som af og til indeholder Levninger af Istidsplanter, navnlig den saakaldte Dryas (Rypelyng). Lagene er i Reglen kun nogle faa Meter tykke<sup>63</sup>, men er ofte af en meget betydelig Udstrækning. Det findes spredt rundt omkring i de Dele af Landet, hvor Jordbunden i det hele taget er leret, i Form af »Pletter«, svarende til de Bassiner, hvori Leret er bundfældet. En af de største af disse »Pletter« er Forekomsten ved Stenstrup paa Fyen, hvor flere større Teglværker er baserede paa denne enkelte Aflejring.

De ældre Aflejringer af stenfrit Istidsler ligger i Modsætning til Dryasler i Reglen dækkede af Morænedannelser, men forekommer paa den anden Side almindeligere end dette og overgaar det ofte betydelig baade i Dybde<sup>64</sup> og horisontal Udstrækning, hvorfor de spiller en næsten lige saa stor Rolle for Teglværksindustrien som Dryasleret. Da de som nævnt findes under Morænedannelser, er Lagene ofte knuste af Isen, hvorfor Leret meget almindelig forekommer i Form af Brøkkeler. Det findes ligesom Mo-

<sup>54</sup>) klibbig. <sup>55</sup>) ofantlig. <sup>56</sup>) ofta. <sup>57</sup>) sprickor. <sup>58</sup>) fjäll  
<sup>59</sup>) lerkårt [från Jylland].

<sup>60</sup>) hafsmusslor. <sup>61</sup>) [nordligaste delen af Jylland]. <sup>62</sup>) sönder. <sup>63</sup>) tjocka. <sup>64</sup>) djup.

læneleret spredt rundt omkring i den østlige og sydlige Del af Landet.

5. Nutidslerarter. Af disse kan nævnes *Cardium* leret, rigt paa Skaller af *Cardium*, Hjertermuslingen, der findes almindeligt i vore hjemlige Farvande. Ad naturlig Vej er i de nordlige og østlige Dele af Landet en Del af saadanne Aflejringer blevne tørlagte og finder nogen Anvendelse ved mindre Teglværker. Paa Grund af dets store Indhold af Kalkskaller spiller det dog ikke nogen videre Rolle.

Der findes her i Landet endnu to Lerdannelser, begge tertiære, som dog ikke finder nogen Anvendelse til Teglværksbrug, nemlig den saakaldte Kertemindemergel og Moleret.

Kertemindemerglen er en graa, meget fintkornet Mergel med højt Kalkindhold. Som dybere Dannelse har den en meget stor Udbredelse her i Landet, men kommer kun frem i Dagen et eneste Sted, nemlig i Kertemindeklintonen, hvor den ligger under et ca. 12 Meter tykt Lag af Istidsdannelser.

Moleret, der findes paa Mors og omliggende Limfjordskyster, bestaar i Hovedsagen af Skaller af Kiselalger (Diatomæer) med et større eller mindre Indhold af Ler. Om de Forsøg, der ved Lerlaboratoriets Foranstaltning er gjorte paa at udnytte Moleret i Teglværksindustriens Tjeneste, henvises til Lerlaboratoriets Meddelelse II, bekendtgjort i Nordisk Tidsskrift for Lervare- og Stenindustri for 15. og 30. Juni 1904.

Jeg skal til Slut blot nævne, at de foreviste Lysbilleder velvilligst er blevne mig overladte til Brug ved Foredraget dels af Bestyrelsen for Mineralogisk Museum, Prof., Dr. phil. N. V. Ussing, dels af Statsgeolog, Dr. phil. V. Madsen.

De udstillede Lerprøver er ligeledes velvilligst blevne mig overladte af Prof. Ussing.

## Anmælan om Olycksfall i arbete.

Aberopande vår uppsats »Anmælan om olycksfall» i nr 1 påminna vi härmed ännu en gång om de fr. o. m. den 1 januari detta år gällande nya bestämmelserna enligt Kungl. kungörelsen af den 17 nov. 1905.

Enligt den nya förordningen skola följande anmælaningar göras, nämligen:

### Anmælan.

1. Vid olycksfall, som medför förlust eller väsentlig nedsättning af den skadades arbetsförmåga utöfver tredje dagen efter den då olycksfallet inträffat: Ofördröjligen till polismyndigheten (anmälan enligt § 1 i ofvannämnda kungörelse). Har läkarehjälps anlitats skall anmälan åtföljas af läkarebetyg eller styrkt afskrift däraf.
2. Vid dödsfall eller vid olycksfall, som skäligen kan antagas medföra döden, invaliditet eller mera än sextio dagars väsentlig nedsättning af den skadades arbetsförmåga (således vid olycksfall, hvarå lagen angående ersättning för skada till följd af olycksfall i arbete den 5 juli 1901 äger tillämpning och som medför sådan påföljd, som enligt § 4 i samma lag föranleder ersättning): Ofördröjligen till polismyndigheten i 2 exemplar (anmälan enligt §§ 1 och 8 i ofvannämnda kungörelse). Med sådan anmälan skall, likaledes i 2 exemplar (hvaraf det ena kan vara besannad afskrift), medsändas läkarebetyg angående dödsorsaken eller skadans beskaffenhet och den skadades tillstånd (eller, om läkarebetyg ej utan oskäligen kostnad kan

anskaffas, intyg i 2 ex. af prest i församlingen eller annan ämbets- eller tjänsteman i orten, af ordföranden i kommunalstämman eller ordföranden eller ledamot i kommunalnämnden eller af ledamot i häradsnämnden).

### Efteranmälan.

Sedan anmälan gjorts enligt förestående bestämmelser måste alltid, där ej dödsfall omedelbart följt, en efteranmälan ske, nämligen:

3. Såvida den skadade inom sextio dagar blifvit fullt återställd: Ofördröjligen till polismyndigheten (efteranmälan enligt § 4 i kungörelsen).
4. Såvida den skadade ännu å sextionde dagen efter olycksfallet däraf lider men: Ofördröjligen efter sextionde dagen till polismyndigheten (efteranmälan enligt § 4 i kungörelsen). Sådan anmälan skall åtföljas af läkarebetyg angående skadans beskaffenhet och den skadades tillstånd (eller motsvarande intyg: se mom. 2).
5. Såvida den skadade inom sextio dagar efter olycksfallet i följd af skadan aflidit: Ofördröjligen till polismyndigheten (efteranmälan enligt § 4 i kungörelsen). Sådan anmälan skall vara åtföljd af läkarebetyg angående dödsorsaken (eller motsvarande intyg: se mom. 2).

Förutom förestående måste naturligtvis särskilda anmælaningar sändas till Riksförsäkringsanstalten eller enskildt försäkringsbolag, i hvilket den skadade möjligen är försäkrad.

Polismyndigheten är å landet länsmannen; i stad där poliskammare finnes, poliskammaren; och i öfriga städer magistraten eller, där sådan ej finnes, stadsstyrelsen.

Väsentlig nedsättning af den skadades arbetsförmåga anses vara för handen, då den skadade till följd af olycksfallet är oförmögen att utföra sådant arbete, som vid tiden för olycksfallet motsvarat hans krafter och färdigheter.

Anmälan skall ske ej blott för skadad arbetare, utan äfven för skadad arbetsförman.

Om flera personer samtidigt skadats, skall för hvar och en af dem särskild anmälan afgifvas.

Försummelser med hänsyn till anmælaningskyldigheten medföra böter från 5 till 200 kronor.

Formulär till ofvan omtalade anmælaningar ha utkommit bl. a. på Hasse W. Tullbergs förslag i Stockholm och kunna rekvireras hos förläggaren eller genom närmaste bokhandel. Formulären äro af 2 olika slag, det ena afsedt för anmälan, det andra för efteranmälan.

## Tørvebrändselets Anvendelse til Ringovne.

### I. Beregningen.

#### (Tørvebrändselets användning i ringugnar)

(Det försäkras, att det för många tegelbruk, där förhållandena äro gynnsamma, kan uppnås stor besparing genom användning af torf. Insändarens beräkning visar, att han per 1000 tegel danskt format, 230 × 110 × 55 mm., ej användt bränsle för mera än 40 öre.)

(Den andra insändaren anser, att herr Sørensen uppgifvit omkostnaderna vid torfvens tillverkning något väl lågt och frågar, huru det är möjligt att herr S. kan bränna så mycket sten i veckan?).

I Anledning af Hr. K. O. Andersens Bemærkning i Tidsskriftet af den 15. Januar d. A. vil jeg herved hen-