

Nr 161.

Av herr **Asplund m. fl.**, om disponerande av royalty från *Luossavaara—Kiirunavaara aktiebolag* för vissa malmförädlingsförsök m. m.

I anledning av två vid 1935 års riksdag väckta, likalydande motioner, I: 345 och II: 630, vari hemställdes, att riksdagen, i anledning av Kungl. Maj:ts proposition nr 231 angående anslag till statliga och kommunala beredskapsarbeten m. m., ville medgiva, att Kungl. Maj:t må disponera den behållning, som uppstått å det av 1934 års riksdag för gråbergsbrytning i Kiirunavaara beviljade reservationsanslaget å 2 miljoner kronor, och som vid februari månads utgång 1935 uppgick till ungefär 1,055,000 kronor, till bekostande eller understödjande av i motionerna angivna arbetsföretag och malmförädlingsförsök i den mån de efter Kungl. Maj:ts prövning befinnas lämpade att i första hand bereda arbetstillfällen för de ännu endast på halv tid arbetande malmfältsarbetarna och därtill kunna vara ägnade att bereda ökad avsättning för den hittills mer svårsålda malmullen från Gällivare malmberg och därmed ökad brytning vid detta fält, varigenom även en viss malmfrakt över Luleå säkerställes, beslutade 1935 års riksdag enhälligt, med stöd av ett likaledes enhälligt statsutskotts utlåtande (nr 152), att i skrivelse, nr 370, hos Kungl. Maj:t hemställa, att Kungl. Maj:t, sedan vederbörande intressenter inkommit med framställning i ämnet, efter verkställd utredning vidtager de åtgärder, som befinnas erforderliga, därvid å anslaget till gråbergsbrytning förefintlig reservation må av Kungl. Maj:t för ändamålet disponeras, på sätt som befinnes lämpligt.

Anledningen till att motionärerna, oaktat den utomordentligt välvilliga behandling såväl statsutskottet som även riksdagens båda kamrar ägnat deras för 1935 års riksdag framlagda motioner, likväl sågo sig nödsakade att 1936 på nytt besvära riksdagen i denna fråga var den fataliteten, att mot förmodan omförmälda anslag till lån för gråbergsbrytning i Kiirunavaara fortfarande måste tagas i anspråk för sagda ändamål, så att det vid 1935 års utgång torde ha varit helt förbrukat. Då sålunda inga medel å den av oss i motionerna föreslagna och i riksdagens skrivelse nr 370 år 1935 anvisade anslagsposten funnos kvar till Kungl. Maj:ts disposition för de i skrivelsen åsyftade arbetena för ökad avsättning av malmprodukter från Gällivare malmfält, vågade vi till 1936 års riksdag ingå med vördsam hemställan, att riksdagen ville i stället för den uteblivna behållningen ställa till Kungl. Maj:ts disposition för de ifrågasatta malmförädlingsförsöken m. m. amorteringar, som enligt fastställda grunder skola för kommande år inbetalas å från och med hösten 1933 till slutet av år 1935 för extra gråbergsbrytning i Kiirunavaara utlämnade räntefria lån. Majoriteten såväl i statsutskottet som i kamrarna,

i den första dock endast med tre rösters övertikt, avvisade emellertid detta förslag såsom principiellt oriktigt i den mån det åsyftade att, sedan ett anslag förbrukats för det därmed ursprungligen avsedda ändamålet, disponera inflytande amorteringar för ett annat ändamål. Statsutskottet förutsatte emellertid, att Kungl. Maj:t har sin uppmärksamhet riktad på det i motionerna berörda spörsmålet och vidtager de åtgärder, som befinnas påkallade.

Då statsutskottets och riksdagens majoritet ännu 1936 sålunda i själva saken deklarerat samma positiva ståndpunkt, anställande efter vederbörlig utredning av malmförädlingsförsök med Norrbottensmalm, anse vi oss hava fullt fog för att ännu en gång framföra frågan om medels ställande till Kungl. Maj:ts förfogande i anslutning till riksdagens beslut av år 1935, alltså till ett belopp av högst en miljon kronor, i synnerhet som statens finansiella ställning nu är betydligt förbättrad i jämförelse med 1935, vartill icke minst bidragit, att LKAB under sistlidet år kunnat inbetala hela sin royaltyskuld från krisåren med icke mindre än 26.5 miljoner kronor och därtill finansministern ansett sig kunna för nästkommande budgetår räkna med en ytterligare inkomst av 13.5 miljoner kronor i royalty. Denna motions yrkande innebär alltså en hemställan, att riksdagen ville medgiva Kungl. Maj:t att för de i 1935 års riksdags beslut åsyftade malmförädlingsförsökens utförande få disponera, i analogi med vad 1935 års riksdag beslutat, högst en miljon kronor att utgå, antingen av LKAB:s under 1936 inbetalda royaltyskuld å 26.5 miljoner kronor eller, om detta skulle medföra budgetära svårigheter, av för 1937/1938 beräknade 13.5 miljoner kronor i royalty från LKAB. Det synes oss förefinnas ett mycket nära och naturligt sammanhang mellan dessa statens inkomster och de ifrågasatta försöken, som i första hand skulle avse ett bättre utnyttjande av vid malmbrytningen i Gällivare malmfält fallande varpmalm och malmmull samt av med avfallet från anrikningsverken följande apatit. Därigenom skulle ett fortsatt uppehållande av drift i avtalsenlig omfattning vid MalMBERGET betydligt underlättas och en större nedgång av gruvanläggningarnas kapitalvärde undvikas samt arbetslösheten såväl inom Gällivare socken som i andra hand även i Luleå motverkas. Det är för övrigt en mycket önskvärd sak, att någon del av de inkomster, som härröra från exploaterandet av en icke återväxande naturtillgång av de lappländska järnmalmsfyndigheternas dimensioner, nedlägges i förädlingsverk, som tillvarataga även sådana malmkvaliteter som de ovannämnda, och därigenom förlänga livslängden för gruvföretagen.

I motionen nr I: 345 av år 1935, som låg till grund för riksdagens ovan omnämnda beslut om stödjande av malmförädlingsförsök, finnas uppgifter om tillverkningen vid Luleå Wiborgsfosfatverk å Svartön från dess uppförande år 1899 till dess raserande år 1904. Av malmmull från MalMBERGET tillverkades här 251,248 ton magnetit- och 72,785 ton blodstensslig, som torde till större delen ha exporterats, samt 22,166 ton apatitkoncentrat, som dock enligt uppgift skall ha hållit endast 25 procent fosforsyra, medan den rena apatiten håller cirka 42 procent. Såsom framgår av bifogade avskrift av patent nr 7692 av 1897 (bilaga 1) tillverkades ett citratlösligt fosfat genom apatitens uppslut-

ning med soda, varav emellertid åtgången avsevärt ökas, om apatiten är orenad särskilt av fältspat eller kiselsyra, som taga åt sig sin andel av sodan. Denna omständighet torde varit den enda egentliga tekniska svårighet, som då mötte tillverkningen av Wiborgsfosfat. Givetvis överflyttades också de nya gruvägarnas intresse för malmbrytningen och exporten i och med riksgränsbanans färdigställande till Narvik från MalMBERGET, som före 1904 var det enda exporterande fältet i Lappland, till de större förekomsterna i Kiiruna-vaara och Luossavaara.

Under de senaste åren ha flotationsanrikningsmetoderna alltmera utvecklats och det har numera lyckats vid försök med sådana metoder att komma upp till en fosforsyrehalt av 39.4 procent fosforsyra i den färdiga apatitsligen. Användningen av vanlig soda, som måste köpas utifrån, kan också vid avstängning av tillförseln vid krig eller eljes bliva omöjliggjord. Nu kan man emellertid framställa kaustiskt kali och natron ur dessa ämnen, innehållande

Kali och natron i kg. per ton fältspat (resp. bergart) samt i kg. och procent av smältfosfat per ton uppsluten apatitslig med beräknad medelhalt av 39.4 procent P₂O₅ (95 procent apatit) samt kg. Al₂O₃ i däremot svarande bergartsrest SiO₂ i kg. och procent av efter urlakningen av Al₂O₃ återstående rest av fältspaten (resp. bergarten).

Se not nedan	Per ton fältspat, kg. K ₂ O ₅ och Na ₂ O		Fältspat kg. per ton ren apatit 280.1 kg. K ₂ O	Per ton apatit med 39.4 % P ₂ O ₅ för uppslutning behöfvig K ₂ O och Na ₂ O och smältfosfats halt av						Al ₂ O ₃ urlakas med K ₂ O och Na ₂ O och utfälles som hydrat	Slutrest av fältspat efter urlakningen			
	K ₂ O Na ₂ O	Eqv. 1 Na ₂ O = 1.52 K ₂ O		K ₂ O (Kali)	Na ₂ O (Natron)		P ₂ O ₅ 394 kg.	Summa K ₂ O, Na ₂ O och apatit CaO mm. Kg.	Totalt		Därav SiO ₂			
	Kg.	Kg.	Kg.		Kg.	%				Kg.	%	%	Kg.	Kg.
A	102.4 37.2	—	—	180.5	14.4	—	68.4	5.3	31.6	1,248.9	337.3	1,159.9	1,146.7	98.9
B	105.5 38.8	—	—	179.7	14.4	—	66.1	5.3	31.6	1,245.8	325.8	1,133.5	1,124.5	99.2
C	85.1 36.0	—	—	170.4	13.7	—	72.1	5.8	31.7	1,242.6	328.7	1,423.0	1,261.1	88.6
D	53.1 52.3	—	—	112.0	9.2	—	110.4	9.0	32.2	1,222.4	316.5	1,566.7	1,463.5	93.0
E	79.6 35.0	—	—	167.9	13.5	—	73.8	5.9	31.7	1,241.7	318.9	1,535.5	1,436.4	93.5

- A. Enligt medeltal å från Kemiska anstalten, Luleå, erhållna fullständiga analyser å 23 stycken fältspatsprov från Norrbottens kustland.
- B. Enligt medeltal å från A.-B. Kallaxö fältspat erhållna 5 fullständiga analyser å olika fältspatskvaliteter från Kallaxö vid Luleå samt Höghedens och Mjöfjärdens fältspatsbrott i Råneå socken.
- C. Fullständig analys å leptitgnejs syenitporfyr från Välkommatoppen å Gällivare malmberg.
- D. Fullständig analys å kvartsförande leptit från Välkommagruvans hängvägg (torde även finnas i de brutna hängväggsvärpen), MalMBERGET.
- E. Fullständig analys å leptitmandelsten mellan malmerna Adolf och Emma i Koskullskulle malmfält. MalMBERGET.

fältspat eller fältspatrika bergarter enbart genom upphettning till 1,400 à 1,500 grader, då såväl kali som natron förgasas och sedan vid avsvälning tillvaratages ur rökgaserna i analogi med den Jungnerska kali-cement-metoden. Med dessa pulverformiga ämnen överförda till hydrat kan sedan i autoklav vid 160 à 170° C. och 7 atmosfärers tryck den i fältspaten befintliga lerjorden utlösas som kalium- respektive natriumaluminat, som utlakas med varmt vatten och sedan utfälles såsom aluminiumhydrat genom tillsättning av förutfällt aluminiumhydrat. Aluminium utreduceras sedan i elektrisk ugn ur det renade aluminiumhydratet och blir därför av önskad renhetsgrad (se bifogade bilaga 2 med beskrivning om aluminiumtillverkning).

Efter avdrivning av kali och natron samt urlakning av aluminiumoxiden såsom aluminat och lerjordens utfällning återfås det använda kali och natron och sammansmältes därpå med apatitslig. På nästföregående sida visas i en tablå, huru stor åtgången av fältspat respektive vissa fältspatrika bergarter är för omförande av en ton apatitslig av 39.4 procent fosforsyrehalt till citratlöslig fosforsyra genom sammansmältning med ur bergarterna avdriven kali och soda, samt vilka halter detta smältfosfat får av såväl fosforsyra som kali och natron. Vidare anges, huru mycket ren aluminiumoxid som innehålles i nämnda bergartskvantiteter samt den slutliga återstodens innehåll och procenthalt av ren SiO_2 . Därvid har hänsyn icke tagits till förluster genom ofullständigt särskiljande av alkalier, Al_2O_3 och SiO_2 .

I smältfosfatet varierar alltså fosforsyran mellan 31.6 och 32.2 procent, kalit lägst 9.2 procent, då råvaran varit (D), kvartsförande leptit från Vålkommagruvans hängvägg, men för övriga råvaror är variationen endast mellan 13.5 och 14.4 procent kali. Natronhalten varierar mellan 5.3 och 5.9 procent utom hos råvaran (D), där den låga kalihalten 9.2 procent kompenseras av en högre natronhalt, 9.0 procent. Vad beträffar kiselsyrehalten hos den urlakade slutresten av (B) och (D) uppgår den per ton förädlad apatit till respektive 1,124.5 och 1,463.5 kg. med en renhetsgrad av respektive 99.2 och 88.6 procent, den förstnämnda halten hos råvaran (B). Såväl slutresten av (B) som (A) med respektive 99.2 och 98.9 procent ren SiO_2 måste godtagas som fullgod råvara för tillverkning av ren kiselmetall, som bedrives bland annat vid Porjus smältverk med upptill 1,000 ton i årstillverkning. Åtgången per ton var 1930 omkring 3 ton ren kvarts, 120 hl. träkol och 20,000 kWh per ton kisel, som hade ett värde av 400 kronor per ton, men nu är åtskilligt högre i pris.

Om man nu skulle tänka sig ett fosfatverk för överföring av exempelvis 10,000 ton apatitslig med 39.4 procent fosforsyra per år till citratlösligt och kalihaltigt fosfat, så skulle av Kallaxöfältspat krävas cirka 17,000 ton fältspat av olika kvaliteter, innehållande cirka 1,800 ton kali och 660 ton natron och erhållas 12,460 ton citratlösligt fosfat med 31.6 procent fosforsyra, 14.4 procent kali och 5.3 procent natron, ävenledes i för växterna löslig form, samt efter fullständig urlakning med kali- och natronlut 3,258 ton ren Al_2O_3 , i elektrisk reduktionsugn givande cirka hälften eller 1,630 ton aluminium, samt 11,335 ton kiselsyra, innehållande 99.2 procent eller 11,245 ton ren SiO_2 , varur kan erhållas cirka 3,780 ton kiselmetall. Under normala förhållanden, då råfosfat

med större ekonomisk vinst kan anskaffas från utlandet åtminstone till de i södra Sverige belägna superfosfatfabrikerna, torde någon större efterfrågan från dessa på apatit från Lapplandsgruvorna ej vara att förvänta. Ett verk i Norrbotten för förädling av cirka 10,000 à 12,000 ton apatitslig, motsvarande vad som kan fås ur den vid normal brytning i Malmberget fallande varpmalmen jämte en del malmull av D-malm, torde ej förorsaka några avsättningssvårigheter för de svenska superfosfatfabrikerna, då ju för övrigt »Wiborgsfosfatet» tillhör de citratlösliga fosfaterna, ehuru det visserligen har närmare dubbelt så stor fosforsyrehalt som tomasfosfat och tillika en värdefull halt av lösligt kali på cirka 14 procent.

I V. P. M. till handelsministern av den 21 november 1933 ävensom i sitt protokoll av den 18 december samma år uttalade sig 1932 års malmförädlings-sakkunniga för att staten, där så ifrågasattes, skulle lämna bidrag till ett planerat flotationsverk i det stora magnetiska anrikningsverket i Malmberget för till en början experimentell undersökning av lämplig metod för apatitens utvinnande ur det omagnetiska avfallet från det stora verket. Om detta flotationsverk, sedan experimenten givit positivt resultat, utbyggdes till samma kapacitet, som motsvarade avfallsmängden vid full drift av det magnetiska verket, skulle detsamma med ingående av avfallet från varpmalm och malmull som rågods i magnetiska anrikningsverket kunna lämna 12,000 ton apatitslig per år. Men ifall sådana tider inträffade, att importen av råfosfat till större delen eller kanske totalt bleve avstängd för kanske flera år, såsom det inträffade under senaste världskrig och åren närmast därefter, skulle ett sådant flotationsverk i stället kunna matas under de kritiska åren med de fosforrikaste malmkvaliteterna i Luossavaara och i Malmberget förefintliga mycket fosforrika skarnbergarter och då kunna leverera större delen av landets råvarubehov.

Vårt behov av aluminium ökas för varje år. Vi ha visserligen en tillverkning på ett par tusen ton i gång inom landet (vid Månsbo), men all råvara, ren Al_2O_3 , tas från utlandet. Ett enda fosfatverk på 12,000 ton ingående apatitslig skulle med uttagande av ren Al_2O_3 som biprodukt ur den använda fältspaten kunna tillgodose råvarubehovet för ett par tusen ton aluminium och med två sådana verk skulle råvarubehovet för såväl produktion som importkvantitet för 1935, tillsammans 4,154 ton, kunna presteras och vi vara oberoende av import såväl av råvara som metallisk aluminium. Priset på oarbetat aluminium var år 1934 1,898 och 1935 1,789 kronor per ton för i Sverige producerad metall och respektive 1,742 och 1,723 kronor per ton för importerad metall. En aluminiumtillverkning, som täcker det nuvarande behovet och kan följa den snabbt växande åtgången, har säkerligen en mycket stor betydelse i första rummet för vårt flygförsvaret och borde därför utan dröjsmål komma till stånd (se vidare bilaga 2, slutet).

Till sist få vi återropa i bilaga 3 återgivna två artiklar av professor Gustav Cassel, hämtade ur Svenska Dagbladet för den 23 april och 22 maj 1936, i vilka varmt förordas inköp och lagring medan tid är av större förråd av sådana råvaror och metaller, som äro för oss oundgängligen att innehåva i fall

av avstängning, varvid dessa lager med fördel skulle kunna användas som sedeltäckning i stället för guld och utländska tillgodohavanden, då sådana varors värde vid avstängd tillförsel utifrån säkerligen torde springa upp till det dubbla, ja flerdubbla än vid tidigare import eller lagertillverkning. Vi vilja tillfullo instämma häri och tillägga, att vi anse det för allra bäst, om de inhemska råvarorna färdigställas för tillgodogörande så snart som möjligt och att även lagertillverkning av färdiga varor igångsättes i god tid och anordningar vidtagas för driftens utvidgning snarast möjligt efter en eventuell avstängning. Under sådana förhållanden och förutsättningar anse vi den föreslagna anslagssumman välmotiverad.

Under återopande av det anförda och av däri nämnda motioner hemställes,

att riksdagen, i anledning därav att till räntefria lån för viss extra gråbergsbrytning i Kiirunavaara senast år 1934 beviljade anslag, av vars till 1,055,000 kronor uppgående behållning 1935 års riksdag i skrivelse nr 370 medgivit Kungl. Maj:t att på sätt, som befinnes lämpligt, få disponera till bekostande eller understödjande av i de samma år väckta motionerna I: 345 och II: 630 angivna arbetsföretag och malmförädlingsförsök, som avsåge ett bättre och ökat utnyttjande av vid malmbrytningen i Gällivare malmfält fallande varpmalm och malmmull samt därmed följande apatit, numera är helt förbrukat för gråbergsbrytningen i Kiirunavaara, i stället ville medgiva Kungl. Maj:t att för nämnda malmförädlingsförsök m. m. få disponera högst en miljon kronor av under 1936 av LKAB inbetalda royaltyskuld å 26,495,969 kronor 25 öre eller, om detta medför budgetära svårigheter, av för 1937/1938 beräknade 13.5 miljoner kronor i royaltyskuld från LKAB.

Stockholm den 22 januari 1937.

C. I. Asplund.

O. Bergqvist.

J. M. Bäckström.

C. Fr. Carlström.

Karl Aug. Johanson.

Leon. Hagström.

P. Sandström.

L. Tjällgren.

Enar Berglund.

Elof B. Andersson.

J. G. Walles.

John Björck.

Nils Gabrielsson.

Avskrift.

Bilaga 1.

Patent nr 7692.

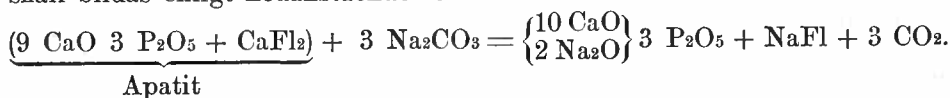
Beskrivning, offentligjord av kungl. patent- och registreringsverket.

G. E. Broms, Stockholm.

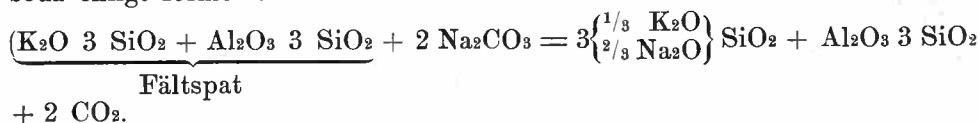
Sätt att av apatit eller liknande mineralfosfat framställa ett gödningsämne jämte sålunda framställt fabrikat. (Uppfinnare: J. G. Wiborgh).

Patent i Sverige från 18 januari 1896.

Uppfinningen avser ett sätt att av apatit eller liknande mineralfosfat bereda ett fosfat, lämpligt till gödningsämne, bestående däri, att mineralet pulveriseras och blandas med en tillräcklig mängd alkalikarbonat eller kaustiskt alkali samt glödgas, för att ett Tetra Calcium-Natrium (eller Kalium)-fosfat skall bildas enligt nedanstående formel:



Sålunda 1 mol. apatit på 3 mol. soda. Skulle apatiten vara förorenad av fältspat (eller kiselsyra), t. ex. av 1 mol. fältspat, erfordras ytterligare 2 mol. soda enligt formeln:



Härför erfordras 20 à 35 procent kolsyrat natron (vattenfritt) eller 16 à 27 procent natronhydrat eller ekvivalenta mängder av kolsyrat kali eller kaustiskt kali.

Detta Tetra Calcium-Natrium (eller Kalium)-fosfat är olösligt i vatten, men lätt löst i Ammonium-Citrat-lösning enligt P. Wagner.

Patentanspråk:

- 1:o. Sättet att av apatit eller liknande mineralfosfat bereda ett gödningsämne genom att glödga mineralfosfatet med 20 à 35 procent kolsyrat natron (vattenfritt) eller 16 à 27 procent natronhydrat eller ekvivalenta mängder av kolsyrat kali eller kaustiskt kali, så att ett Tetra Calcium-Natrium (eller Kalium)-fosfat bildas.
- 2:o. Gödningsämne, benämnt Extrafosfat, framställt av apatit eller liknande mineralfosfat på sätt angives i patentanspråket 1:o.

Offentliggjord den 3 april 1897.

Avskrift.

Bilaga 2.

Ur Nordisk familjebok, supplementet, 1935, *Aluminium* av bergsingenjör W. Christiansen.

Aluminium.

Förekomst. De viktigaste aluminiummalmerna äro bauxit (55—65 procent aluminiumoxid, högst 25 procent järnoxid, 12—30 procent vatten, högst 5 procent kiselsyra och några procent titandioxid) och laterit. Andra råmaterial, som kunna ifrågakomma för framställning av aluminium, äro alunit, leucit, kaolin och labradorit.

Framställningen av aluminium består av två olika operationer, dels framställning av ren lerjord (Al_2O_3) ur malmen, dels smälteelektrolys av lerjorden för framställning av fritt aluminium. Det är vid elektrolysen av stor vikt, att lerjorden är så ren som möjligt (den får vanligen innehålla sammanlagt högst 0.1 procent av Fe_2O_3 och TiO_2), enär även de främmande metallerna utreduceras vid elektrolysen. Reningen av bauxiten är ganska dyrbar och inverkar avsevärt på priset på aluminium. Vanligen renas bauxiten enligt någon *alkalisk metod*, varvid lerjorden överföres till natriumaluminat. Vid den oftast tillämpade metoden (*Bayers metod*) upphettas bauxiten i autoklav vid $160\text{--}170^\circ\text{C}$. och 7 atmosfärens tryck tillsammans med koncentrerad natronlut. Bauxiten kan också sintras med soda, varefter aluminatet urlakas med varmt vatten. Ur aluminatlösningen utfälles aluminiumhydratet numera vanligen så, att lösningen avkyles och omröres under tillsättning av förut fällt aluminiumhydrat. De alkaliska metoderna finnas för övrigt i många modifikationer alltefter beskaffenheten av den använda bauxiten. Vid den bland annat i Norge tillämpade, av H. C. Pedersen uppfunna metoden smältes bauxit eller annat aluminiumhaltigt material i blandning med järnmalm, koks och kalksten i elektrisk ugn, varvid tackjärn erhålles som biprodukt och aluminium ingår i en kalciumaluminatslagg, ur vilken lerjorden utvinnes efter slaggens behandling med sodalösning.

Extraktion med syror tillämpas särskilt i länder, där bauxitförekomster saknas. Som råmaterial brukas vanligen leror med en halt av Al_2O_3 av i bästa fall 30—40 procent (hos bauxiten 55—65 procent). Dylika extraktionsprocesser tillämpas även vid utnyttjande av alunite och leucite för framställning av aluminium. Slutligen finnas metoder för lerjordens framställning, grundade på behandling av råmaterialet vid hög temperatur, vanligen i elektrisk ugn. Viktigast av dessa metoder är F. R. Haglunds, som består i att bauxiten i smältugnen blandas med svavelhaltiga material (magnetkis eller sulfurerad bauxit) samt med kol, som reducerar föroreningarna och en del av lerjorden. Vid processen erhålles en metallsmälta samt en slagg, bestående av lerjord med omkring 20 procent aluminiumsulfid. Vid slaggens lakning erhålles aluminiumoxid, -hydrat och -sulfid samt svavelväte; det sistnämnda utnyttjas för sulfurering av järnet i bauxiten, helst efter reduktion av järnoxiden till järn, och produkten tillgodogöres vid smältningsprocessen. Lerjorden och aluminiumsulfiden upphettas med begränsat lufttillträde, varvid svavlet bortdestilleras och en för elektrolys lämpad produkt erhålles.

De vid *smälteelektrolysen* begagnade ugnarnas anod består av grova kol-elektroder, medan ugnsbotten bildar katoden. Denna liksom väggarna består av kol. Elektrolyten är en vid omkring 800°C . smältande blandning av lerjord, löst i alkalialuminiumfluorid (naturlig kryolit eller en syntetiskt framställd produkt), varjämte vissa flussmedel tillsätts för sänkning av smältpunkt och specifik vikt. Strömstyrkan är 8,000—30,000 A per dm^2 anodarea och badspänningen 5—7 V. För framställning av 1 kg. aluminium fordras i genomsnitt 2 kg. lerjord (framställd ur 4 kg. bauxit), 0.06—0.10 kg. kryolit, 0.10—0.15 kg. flussmedel, 0.6—1.0 kg. elektrodcol och 23—30 kWh elektrisk energi.

Omsmältning. Den vid smälteelektrolysen erhållna metallen omsmältes i flamugnar eller elektriska ugnar och gjutes därpå till plåtämnen, trådämnen, rörämnen, tackor m. fl. i handeln förekommande former. Efter omsmältningen har aluminium en renhetsgrad av 99 till 99.7 procent. Genom en särskild elektrolytisk raffineringmetod kan till och med en renhetsgrad av 99.99 procent nås, men så hög renhet fordras i de flesta fall icke.

Produktion. Världsproduktionen av aluminium nådde 1929 sitt maximum med 276,800 ton och föll sedan till 141,500 ton 1933. Produktionen samma år fördelade sig på produktionsländerna sålunda:

	1,000-tal ton	
	1929	1933
Frankrike	29.0	14.5
Schweiz	20.7	7.5
Tyskland	32.7	18.4
Österrike	4.0	2.0
Storbritannien	13.9	11.0
Norge	24.4	15.5
Italien	7.0	12.1
Spanien	1.0	1.2
Övriga Europa	—	4.5
Europa	132.7	86.7
U. S. A.	102.1	38.6
Kanada	42.0	16.2
Amerika	144.1	54.8
Världsproduktion	276.8	141.5

I Sverige upptogs aluminiumtillverkningen först 1934 i en fabrik i Månsbo. Tillverkningskapaciteten är 2,000 ton per år och svarar ungefär mot landets behov. Tillverkningen bygger på renad lerjord, importerad från Norge.

Användning. Man beräknar, att omkring 20 procent av aluminiumproduktionen förbrukas inom automobil-, järnvägs- och varvsindustrierna. Inom flygindustrien förbrukas även stora mängder huvudsakligen legerat aluminium. Elektriska industrien förbrukar omkring 15 procent av produktionen, framför allt för kablar. Omkring 10 procent torde åtgå för framställning av kokkärl. Inom livsmedelsindustrien har aluminium fått allt större användning som material för behållare och maskiner. Den moderna arkitekturen har en vidsträckt användning för aluminium i olika former. Aluminiumfolier ersätta ofta stanniol i förpackningar samt brukas även för värmeisolering och, sönderdelade i ytterst små flagor, i lacker för målning.

Aluminiumtillverkning inom landet ur skrot och ur Al₂O₃ samt import av aluminium och arbeten därav under åren 1926—1935 (vikt i ton och värde, kronor per ton).

År	Aluminiumtillverkning					Aluminiumimport i olika former							Summa sum-marum
	ur skrot		ur Al ₂ O ₃		Summa ton	Oarbetad		Plåtar, band m. m.		Andra slag		Summa import Ton	
	Ton	kr. p/t	Ton	kr. p/t		Ton	kr. p/t	Ton	kr. p/t	Ton	kr. p/t		
1926	33.0	2,119	—	—	33.0	1,277.5	1,942	390.5	2,588	132.1	3,750	1,800.1	1,833.1
1927	12.1	1,899	—	—	12.1	1,114.5	1,891	329.3	2,358	154.3	3,700	1,598.1	1,610.2
1928	2.5	2,039	—	—	2.5	1,770.3	1,795	461.8	2,271	211.4	3,250	2,443.5	2,446.0
1929	2.7	1,526	—	—	2.7	1,610.0	1,749	373.0	2,240	137.0	5,517	2,120.0	2,122.7
1930	5.1	1,310	—	—	5.1	2,146.7	1,642	476.2	2,128	124.1	4,933	2,738.0	2,743.1
1931	14.2	1,501	—	—	14.2	1,915.4	1,594	350.5	1,838	102.2	5,433	2,368.1	2,382.3
1932	5.2	1,855	—	—	5.2	1,363.1	1,766	289.8	2,192	72.7	5,766	1,725.6	1,730.8
1933	8.8	1,853	—	—	8.8	1,584.1	1,736	248.0	2,318	49.3	6,723	1,881.4	1,890.2
1934	12.5	1,820	284.5	1,898	297.0	2,369.5	1,742	448.2	2,368	60.8	7,351	2,878.5	3,175.5
1935	17.6	1,658	1,817.0	1,789	1,834.6	1,641.0	1,723	602.1	2,305	76.3	6,437	2,319.4	4,154.0
1936	—	—	—	—	—	677.3	—	—	—	—	—	—	—

Bilaga 3.

Ur Svenska Dagbladet 23 april 1936. Ledare av professor Gustaf Cassel:

Guldreserv och försvar.

Med förunderlig seghet håller mänskligheten fast vid föreställningen, att ett lands penningcirkulation måste ha en täckning i guld. Sedan numera cirkulationen av guldmynt i den inre hushållningen så gott som överallt försvunnit och centralbankerna allmänt vägra inlösen av sina sedlar för sådant ändamål, synes denna föreställning vara mera grundlös än någonsin.

Återstår då att försvara hållandet av guldreserver med *det* motivet, att det skulle behövas för utjämning av tillfälliga rubbningar i den internationella handelsbalansen. Detta kan ju möjligen låta säga sig. Ett närmare studium av guldreservernas storlek visar emellertid, att de i många fall vida överstiga, vad som på något sätt skulle kunna vara befogat ur nämnda synpunkt. Nationernas förbund har offentliggjort en statistik, som visar, att världens samlade guldreserver den 31 juli 1934 uppgingo till 67,250 miljoner schweiziska franc. För hela året 1934 uppgick den internationella handeln (summan av export och import) till 121,144 i samma enhet. Då importen icke uppgick till stort mer än hälften av denna summa, visar sig alltså, att länderna sammanlagt hållit en guldreserv, som varit tillräcklig att betala ett helt års import utan någon användning av exporten. Detta är naturligtvis fullkomligt paradoxalt. Det kunde ju vara nog, om guldreserven räckte till för att betala en eller ett par månaders import.

Det värsta missförhållandet mellan guldreserv och import företes av Förenta Staterna och Frankrike. För U. S. A. uppges guldreserven till 25,216, medan den sammanlagda utrikeshandeln stannar vid 11,547. För ett land, som regelbundet kan fröjda sig åt ett exportöverskott, kan det icke finnas någon rimlighet i att hålla sig med en guldreserv, motsvarande nära 5 gånger värdet av dess årsimport. Frankrike höll ett guldförråd av 16,675, medan dess utrikeshandel stannade vid 8,306. Därav uppgick importen till ungefär 4,700. Guldförrådet var alltså mer än tre och en halv gånger så stort som hela årsimporten. För de länder, som i statistiken icke särskilt specificerats, uppgick guldförrådet till 8,911 och den totala utrikeshandeln till 68,092. Guldförrådet torde alltså utgjort omkring en fjärdedel av ett års import, vilket ju är en mera rimlig proportion, som emellertid visar hur utomordentligt överdrivna anspråken på guldreserver i de förstnämnda länderna äro.

Det är tydligen omöjligt, att någon stabilitet i världens penningväsende kan vinnas, så länge detta grundas på en metall, som är föremål för en så utomordentligt godtycklig efterfrågan. I själva verket uppsamlas guldreserver huvudsakligen till försvar mot internationella kapitalrörelser, som kunna förorsakas av misstro mot valutan. Ödet vill emellertid, att de länder, som göra de största ansträngningar för att på detta sätt säkra sin valuta, kraftigt bidraga till att förstöra hela det internationella guldföresystemet.

För människor med vanligt praktiskt förstånd borde det ligga nära till hands att undersöka, huruvida det icke skulle vara lämpligt att möta eventuella brister i den löpande handelsbalansen med andra reserver än guld. Om ett land regelbundet importerar en vara, som utan svårighet kan lagras, är ju en reserv av en sådan vara synnerligen lämplig för täckning av tillfälliga brister i handelsbalansen. I besittning av en sådan reserv kan landet för en

kortare tid avstå ifrån att importera denna vara och sålunda vinna den utjämning i den löpande betalningsbalansen, som kan vara behöfelig.

Under en tid, då råvaror varit billiga och till stor del sålts under produktionskostnaderna, borde tillfället ha utnyttjats att samla sådana reserver. Därmed skulle också en viss stabilisering av den internationella råvarumarknaden ha vunnits.

Vid krigiska förvecklingar kommer särskilt att visa sig hur viktigt det är att på förhand ha samlat reserver av de viktigaste råvarorna. De kunna då bli så gott som oåtkomliga eller de kunna i varje fall stiga så mycket i pris, att ett tidigare uppsamlande av reserver visar sig ha varit en god affär.

För Sveriges del är denna synpunkt av utomordentlig betydelse. I runda tal ha vi ett årsbehov av mineraloljor på 60 miljoner kronor, kemikalier likaledes 60 miljoner kronor, metaller (andra än järn) 40 miljoner kronor och gödselmedel 20 miljoner kronor. Detta gör sammanlagt 180 miljoner kronor. En reserv motsvarande ett halvt års behov skulle alltså kosta 90 miljoner kronor. Därtill kommer vårt behov av stenkol och koks, som uppgår till bortåt 120 miljoner kronor. Då detta behov i viss mån kan tillgodoses med inhemskt bränsle, kunde kanske en reserv motsvarande en fjärdedel av detsamma vara tillräckligt. Vår totalreserv av råmaterial skulle då komma att uppgå till 120 miljoner kronor. Detta är naturligtvis ingen verklighetsberäkning av behovet, men klargör ändå att det är överkomligt.

Med den betalningsbalans vi under de senaste åren haft, hade det icke mött någon som helst svårighet att betala importen av en sådan materialreserv. I stället för att göra detta ha vi samlat upp guld och utländska valutor till oerhörda belopp. Bankernas fordran på utlandet uppgick vid utgången av 1935 till 859.3 miljoner kronor.¹ Sveriges sammanlagda bankreserv uppgår alltså till över en och en halv miljard kronor. Det är fullständigt meningslöst att samla upp en så enorm reserv och fortsättningsvis anstränga sig för att öka den, om vi samtidigt befinna oss i det läget att vi vid en avstängning av vår utrikeshandel komma att lida brist på material av väsentlig betydelse för hela vår folkhushållning.

Skulle vårt land självt invecklas i krig, så kommer behovet av vissa material att växa i en fart, varom allmänheten här i landet icke fått tillfälle att bilda sig någon som helst föreställning. Såsom vi nu ställt oss, äro vi alldeles ur stånd att möta sådana krav. Ville man tänka sig in i vad en brist på de för krigföringen oundgängligaste materialen betyder, så skulle varenda människa gripas av bävan för vad som kan komma att hända. Vore det icke på tid att det svenska folket i alla dess lager finge klart besked om hurudant läget i verkligheten är och vilka fruktansvärda följder det kan föra med sig? Forsvarsutskottet kan icke undgå att ägna den allvarligaste uppmärksamhet åt det grundproblem för vår ekonomiska försvarsberedskap, som guldreservens delvisa användning i ovan angivet syfte utgör.

Gustaf Cassel.

Ur Svenska Dagbladet 22 maj 1936. *Ledare av professor Gustaf Cassel:*

Betalningsbalans och försvarsberedskap.

Efter att hava redogjort för storleken av våra utländska nettofordringar och värdet av riksbankens guldkassa, som tillsammans vid årsskiftet uppgingo

¹ Därtill redovisade riksbanken ett guldförråd på 407.8 miljoner kronor, vilket i verkligheten torde haft ett värde av omkring 700 miljoner kronor.

till omkring 1,580 miljoner kronor samt för svårigheterna att få lämpliga och säkra kapitalplaceringar i utlandet för vårt kapitalöverskott fortsätter professor Cassel:

»Möjligheterna till en lösning av denna uppgift äro emellertid numera så begränsade, att vi måste se oss om efter annan lämplig användning för våra utländska betalningsmedel. Det blir för var dag som går allt mer uppenbart, att vi därvid icke kunna utesluta tanken på ett uppläggande av inhemska reserver av de nödvändigaste råmaterial, som Sverige måste importera från utlandet. Bland våra ledande tekniker torde knappast någon tvekan finnas om nödvändigheten av att Sverige tillförsäkrar sig en sådan reserv. Vår regering och vår riksdag ha ju så många 'politiska' bekymmer att syssla med, att de knappast hinna ägna vederbörlig uppmärksamhet åt en så fullkomligt opolitisk fråga. Det kan emellertid finnas lägen, då en sådan fråga oemotståndligt tränger sig fram i förgrunden. Ett sådant läge är det nuvarande. Försvarsfrågan synes nu till sin yttre ram ha fått en lösning. I avseende på försvarets materiella förutsättningar synes däremot så gott som intet vara åtgjort. Det borde vara omöjligt för försvarsutskottet att lämna denna sida av sin uppgift obeaktad. När vi ha bortåt sextonhundra miljoner kronor i utländska betalningsmedel liggande mer eller mindre räntelösa, så är det verkligen icke ett orimligt krav, att ett eller ett par hundra miljoner kronor av dessa medel placeras i materialreserver, som i nödens stund måhända komma att visa sig ha ett helt annat realvärde än några andra placeringar.

Gustaf Cassel.»
