

## Nr 8.

Ankom till Riksdagens kansli den 25 april 1912 kl. 10 f. m.

*Andra kammarens första tillfälliga utskotts utlåtande nr 8, i anledning af herrar G. Kronlunds och A. Karlsons i Västtomten motion om skrifvelse till Kungl. Maj:t angående utredning rörande möjligheterna för en inhemsk tillverkning af mineraloljor och svafvel m. m.*

Uti en inom Andra kammaren af herrar Kronlund och Karlson i Västtomten väckt och till kammarens första tillfälliga utskott hänvisad motion (nr 239) hemställes, att Riksdagen ville i skrifvelse till Kungl. Maj:t anhålla, det Kungl. Maj:t täcktes föranstalta om en utredning rörande möjligheterna för en inhemsk tillverkning af mineraloljor och svafvel m. m. ur den i flera svenska provinser i mycket stora mängder förekommande alunskiffern och för Riksdagen framlägga de förslag, hvartill en dylik utredning kunde föranleda.

Med afseende å motiveringen till denna hemställan tillåter sig utskottet att hänvisa till motionen.

Under de senare åren hafva statsmakterna såväl som enskilde ägnat tillgodogörandet af våra rika naturtillgångar ett allt lifligare intresse. Så har man börjat att bättre söka tillvarataga de stora värden, som förekomma i våra skogar, malmberg och torfmossar och utnyttja kraften i våra vattenfall. I den mån detta lyckas, bör vår inhemska industri kunna höjas och vår handelsbalans förbättras. Härtill kommer, att vårt land genom tillgodogörandet af sina naturtillgångar mera än hittills kan göras oberoende af främmande länder. Fördelarna här af ligga i öppen dag. Ingen säkerhet finnes nämligen för, att en tillförsel utifrån ständigt står

*Utskottets  
yttrande.*

öppen. Utom vid krigstillfälle kan ju lätt inträffa, att på grund af arbetsinställelser i utlandet tillförseln därifrån blir helt eller delvis afskuren. Helt nyligen hafva vi haft erfarenhet af vådan för vårt land att vara hänvisadt till import, i detta fall från England, för att fylla vårt behof af bränsle i form af stenkol. Genom den stora engelska kolgrufstrejken upphörde nämligen så godt som all sådan tillförsel från detta land, och hvilka ödesdigra vådor detta i längden kunnat medföra för hela vår industri, då vi årligen importera för cirka 56 millionor kronor stenkol, torde icke behöfva särskildt framhållas.

Till Riksdagens behandling föreligger nu ett nytt uppslag i fråga om tillgodogörandet af vårt lands naturrikedomar. Sedan lång tid tillbaka har det varit känt, att vi här i Sverige äga mycket stora tillgångar på mer eller mindre brännbara skifferar. Enligt de af Sveriges geologiska undersökning publicerade kartorna öfver Kinnekulles, Billingens och Falbygdens kambrosilurumråden intager ensamt här alunskiffern en areal af mer än 500 kvadratkilometer, och lagrets brännbara del har en mäktighet af cirka 12 meter. Enligt beräkningar af Hans von Post skulle enbart dessa skifferområden inrymma en bränslemängd, motsvarande 1,8 milliarder ton stenkol. För jämförelses skull kan nämnas, att Sveriges hela torfinossetillgång i bränsle anses motsvara 4 milliarder ton stenkol. Endast i Västergötland finnes sålunda i alunskiffern ett brännmaterial, motsvarande omkring hälften af alla våra torfmossar. Alunskiffern förekommer därjämte i stor utbredning, såvidt nu är känt, å Öland, i Skåne, Östergötland, Närke och Jämtland. Det torde därför kunna sägas, att vårt land i dessa skifferar har ett hart när outtömligt förråd af fossilt bränslematerial.

Såsom ofvan nämnts, har redan länge varit känt, att den i vårt land befintliga alunskiffern kunde, såsom skett vid bränning af kalk, i oarbetad form begagnas till bränsle, men i större skala eller för olika ändamål har detta icke kunnat ske på grund af skiffrens stora askhalt. Försök i denna riktning hafva misslyckats. Man har därför kommit att tänka på att äfven i vårt land exploatera alunskiffern för tillverkning af mineraloljor. Dessa företag hafva likväl icke lyckats i ekonomiskt hänseende, beroende på föga lämpliga anordningar vid destillation af oljan ur skiffern och svårigheten att kunna frambringa handelsdugliga produkter ur råoljan. Under år 1905 bildades emellertid, såsom i motionen omnämnes, af professor Hjalmar Sjögren, nuvarande chefen för Sveriges geologiska undersökning, professor J. G. Andersson och filosofie doktor G. Hellsing ett konsortium i afsikt att ur alunskiffern söka utvinna olja m. m. Genom detta konsortiums åtgöranden synes frågan om tillgodogörande af de svenska alunskiffertillgångarna hafva kommit i ett nytt och fördelaktigare läge. Efter

omfattande undersökningar angående alunskiffers förekomst, särskildt i Västergötland, samt skiffers olje- och svafvelhalt har nämligen doktor Helsing lyckats utarbета vissa metoder att ur skiffen utvinna såväl olja som svafvel och andra ämnen och hafva sedermera patent härå erhållits. Genom denna uppfinning torde ock utsikterna att framställa olja ur skiffen afsevärdt ökats. Man kan nämligen hädanefter räkna med möjligheten att ur skiffen utvinna icke endast olja och ammoniumsulfat utan äfven svafvel. Ofvannämnda personer hafva äfven företagit resor i Skottlands och Frankrikes oljeskifferområden samt hafva tillika bedrifvit försöksverksamhet i mindre skala i Västergötland. Vid dessa försök utvunnos, såsom i motionen omnämnes, ur 1 ton alunskiffer följande produkter, nämligen 60 kilogram råolja, 30 kilogram svafvel och 6 kilogram ammoniumsulfat till ett värde af sammanlagdt omkring 6 kronor 30 öre. Kostnaderna för framställandet af dessa handelsfärdiga produkter hafva beräknats till cirka 4 kronor per ton, i hvilket belopp ingår kostnader för skiffers brytning, fabriksprocess samt amortering af fabriksanläggning och skifferfyndighet. Brytningskostnaderna hafva därvid beräknats icke behöfva öfverstiga 1 krona per ton på grund af den svenska skiffers förekomst i mera ytliga lager. Motsvarande kostnad i Skottland och Frankrike ställer sig däremot betydligt högre. Omöjligt torde dock icke vara, att man vid fortsatta försök med skiffers tillgodogörande kan utvinna äfven andra värdefulla produkter.

För att komma till insikt om möjligheten att förverkliga här föreliggande förslag har utskottet satt sig i förbindelse med på området sakkunniga, af hvilka flera lämnat de skriftliga utlåtanden, hvilka här såsom bilagor närslutas.

Så har utskottet varit i tillfälle rådgöra med chefen för Sveriges geologiska undersökning, professor J. G. Andersson, hvilken förklarar, att hans åsikter i ärendet återfunnes uti ett af honom i Svenska motokulturföreningen hållet föredrag, i tryck utgifvet med titeln »Svensk skifferolja för användning i förbränningsmotorer». Ifrågavarande uttalande, i hvilket författaren emellertid sedermera vidtagit en mindre ändring, är såsom bilaga fogadt till detta betänkande (bil. A.)

Vidare har utskottet satt sig i förbindelse med professorn vid tekniska högskolan W. Palmær, öfveringenjören vid Höganäs—Billesholms aktiebolag Ivar Svedberg, byråingenjören vid Stockholms gasverk G. H. Hultman, Svenska motokulturföreningen, lektorn vid Ultuna landbruksinstitut G. Timberg samt verkställande direktören vid Ölands nya cementaktiebolag G. C. L. Granström, hvilka afgifvit följande härefter intagna utlåtanden (bil. B—G.)

Af dessa sakkunnigas uttalanden framgår bland annat:

att tillgången inom vårt land på alunskiffer med afsevärd oljehalt är synnerligen stor;

att oljehalten i den svenska skiffen icke är så stor som i den skotska men jämförlig med den franska skiffens, hvartill kommer att den svenska alunskiffen innehåller afsevärda mängder af såväl svafvel som andra ämnen, ur hvilka helt säkert värdefulla produkter skola kunna utvinnas;

att brytningskostnaden för svensk skiffer torde blifva lägre än vare sig för skotsk eller fransk, beroende på gynnsammare brytningsmöjligheter;

att, då en betydande brytning och bearbetning af skiffer utföres i Frankrike, en sådan industri med större framgång skulle kunna drifvas i Sverige, om svafvel och eventuellt andra produkter därvid kunna tillgodogöras;

att, då de svenska alunskiffrarna i likhet med de skotska och franska lämna ringa utbyte af färdiga produkter per ton skiffer, en sådan fabrikation för att blifva lönande måste drifvas i stor skala;

att oljemotorerna utan tvifvel i närmaste framtiden komma att få en synnerligen stor användning uti såväl industriens som landtbrukets och kommunikationernas tjänst;

att tillverkning af råolja, svafvel och ammoniumsulfat ur inhemska råvaror borde kunna blifva af stor nationalekonomisk betydelse; samt

att det vore synnerligen lämpligt och önskvärdt, att en utredning rörande möjligheterna för en inhemska tillverkning af mineralolja, svafvel och ammoniumsulfat ur den svenska alunskiffen komme till stånd.

Emellertid torde statsmakternas medverkan erfordras för att denna fråga skall kunna lösas på ett tillfredsställande sätt. Man kan nämligen icke vänta, att enskilda skola vara villiga vidkännas de ekonomiska uppoffringar, som erfordras för frågans lösning, hvarjämte det för att få till stånd en opartisk och, såvidt möjligt, fullständig utredning måste anses önskvärdt, att Kungl. Maj:t i och för vidare undersökning genom därtill utsedda sakkunniga tager detta ärende om hand.

Till en början torde sålunda de hittills gjorda försöken böra granskas och prövas genom fortsatta laboratorieundersökningar. Därefter kan det blifva erforderligt att på ett eller annat sätt få till stånd en fabriksdrift i så stor skala, att man därigenom finge ett slutgiltigt omdöme angående såväl möjligheten att öfvervinna de med ett dylikt företag förenade tekniska och ekonomiska svårigheterna som ock användbarheten och värdet af samtliga framställda produkter eller med andra ord ett klart begrepp om en dylik industris bärkraft. Om i och för detta, såsom motionärerna i sin motivering framkastat, staten skall behöfva lämna ett direkt ekonomiskt

stöd åt en fabriksdrift och i så fall under hvad form ett dylikt stöd lämpligast bör utgå, därom anser sig utskottet på frågans nuvarande stadium ej kunna med full säkerhet uttala sig. För utskottet står det däremot fullt klart, att staten icke kan lämna denna viktiga fråga obeaktad, hvarför utskottet för sin del anser sig böra instämma i motionärernas yrkande.

Till sist vill utskottet under förutsättning att Riksdagen beslutar att i skrifvelse till Kungl. Maj:t begära utredning i ämnet, samt den blifvande utredningen leder till ett lyckligt resultat, uttala önskvärdheten af, att Kungl. Maj:t ville taga i öfvervägande ej mindre meddelande af bestämmelser angående rätt att eftersöka och utnyttja vårt lands alunskifferfyndigheter än äfven på hvad sätt och i hvilken utsträckning statens intressen vid exploatering af den svenska alunskiffern böra tillvaratagas, hvarjämte torde böra tillses, att dessa tillgångar om möjligt varda undandragna den utländska spekulationen.

Med åberopande af hvad sålunda anförts, får utskottet hemställa,

att Andra kammaren för sin del ville besluta, att Riksdagen i skrifvelse till Kungl. Maj:t anhåller, det Kungl. Maj:t täcktes föranstalta om en utredning rörande möjligheterna för en inhemsk tillverkning af mineraloljor och svafvel m. m. ur den i flera svenska provinser i mycket stora mängder förekommande alunskiffern och för Riksdagen framlägga de förslag, hvar till en dylik utredning kan föranleda.

Stockholm den 24 april 1912.

På utskottets vägnar:

OSKAR LUNDGREN.

---

*Bilaga A.**Svensk skifferolja för användning i förbränningsmotorer.*

De oljor, som brukas till bränsle i förbränningsmotorer, utvinnas som bekant till största delen från de naturliga fyndigheterna för mineraloljor, hvilka användas antingen i oförändradt skick för råoljemotorer eller ock i ett mer eller mindre raffineradt tillstånd.

Vid sträfvan det att genom inhemsk produktion i någon mån ersätta den betydande importen af flytande motorbränsle få vi alldeles bortse ifrån förekomsterna af nativa mineraloljor, då sådana ej förekomma i vårt land, och i stället inrikta verksamheten på försök att generera oljor ur bituminösa bergarter. En omfattande industri, hvilken erbjuder en värdefull ledning för dessa försök, existerar sedan mera än ett halft århundrade tillbaka i Skottland, där bituminösa skiffrar, tillhörande stenkolssystemet, i stor skala brytas för destillation af mineraloljor och andra som biprodukter utvunna värdefulla ämnen. Omfattningen och betydelsen af denna skotska skifferoljeindustri framgår däraf, att år 1903 destillerades 2,400,000 ton skiffer, som lämnade handesfärdiga produkter till ett sammanlagdt värde af 32,400,000 kronor.

Äfven i Frankrike finnes en liknande industri, baserad på skiffrar, tillhörande det permiska systemet. Dessa skiffrar äro mindre oljerika än de skotska, och den franska oljeindustrien producerar ej mer än cirka 140,000 hl. per år. Den hålles emellertid vid lif genom ett kraftigt understöd af statsmakterna, yttrande sig dels i införseltullar på hithörande produkter, dels i subventioner för anläggningarnas modernisering.

Äfven i andra länder, såsom exempelvis Australien och Kanada, har man gripit sig an med destillation af bituminösa skiffrar eller utfört förberedande försök för anläggande af sådana industrier.

Äfven på den svenska oljemarknaden hafva skifferoljorna gjort sig gällande. Sålunda importerades under förra årets senare del af en firma, Forsberg & Mark, skotsk skifferolja till ett värde af cirka 200,000 kronor. Denna olja har funnit användning dels på västkusten, i de bohüsländska fiskarnas motorfartyg, dels i landtbruksmotorer, ej minst i Mälarprovinserna, dels slutligen också som lysolja i Lux- och Aladdinlampor.

I vårt land förekommer bituminös skiffer, användbar som råmaterial för oljdestillation, så kallad alunskiffer, i synnerligen viksträckta och mäktiga förekomster, tillhörande den kambriska formationen. Alunskiffers värmevärde varierar mellan 1,500—2,600 kalorier, och den har sedan gammalt vunnit en vidsträckt användning som bränsle vid kalkbränning inom flera af våra provinser. Alunskiffen är i själfva verket vårt lands största tillgång af fossilt bränsle. Ensamt i Västergötland, hvars alunskiffertillgångar äro synnerligen väl kända, finnes ett bränslevärde, som uppgår till halva den bränslemängd, som beräknats förefinnas i hela landets torfmossar. Alunskiffen är emellertid med sin höga askhalt och sitt låga värmevärde ett fattigt bränsle, som måste på fyndplatsen konsumeras eller förädlas till bränslen af högre effektivitet.

I midten af 1890-talet anlades vid Gössäter på Kinnekulle en fabrik för utvinande af oljor ur alunskiffern, hvilket företag på grund af olämpliga anordningar vid destillationen och däraf betingad oförmåga att ur råoljan raffinera handelsdugliga produkter misslyckades. Under åren 1905—1906 utfördes af ett konsistorium, bestående af prof. H. Sjögren, dr G. Helsing och föredraganden, en serie undersökningar och fabriktionsförsök i mindre skala för utredande af möjligheterna till en svensk skifferoljeindustri. Resultaten af dessa arbeten är i korthet, att inom vissa områden och nivåer skiffren äger en oljehalt af 6—8 %, hvilket är mindre än oljeutbytet ur de skotska skifferarna, men fullt ut jämförligt med de franska förekomsternas oljeutbyte.

Om än sålunda den svenska skiffren är relativt oljefattig, ges det dock ett par omständigheter, som i hög grad förbättra utsikterna för dessa förekomsternas exploaterande. Den ena af dessa är alunskiffrens höga svafvelhalt, 6—8 %, hvarigenom densamma skiljer sig från de skotska och franska fyndigheterna. Vid en i mindre skala utförd drift har 3 % svafvel utvunnits ur skiffren, hvilket utbyte får betraktas som ett minimum för en i ekonomisk skala bedrifven, fullt rationellt anordnad fabrikation.

En annan omständighet till favör för en planerad svensk skifferoljeindustri i jämförelse med motsvarande industrier i Skottland och Frankrike är det svenska råmaterialelets prisbillighet. I de två sistnämnda länderna brytes skiffren under jord i jämförelsevis tunna och ofta veckade flötser, hvilket har till följd att skifferpriset i Skottland är kronor 4:50 och i Frankrike kronor 3:60 per ton. Den svenska alunskiffren förekommer däremot som bekant i mäktiga, vägräta bäddar, hvilka kunna brytas i dagbrott med ringa jordrymning och naturligt aflopp för vatten. Detta gör, att den svenska oljeskiffrens pris aldrig behöfver öfverstiga 1 krona per ton, äfven om däri inberäknas också brytningskostnaden för den skiffer, som skall användas till eldning under retorterna.

En senare fråga är nu användbarheten särskildt för motorbränslen af de oljor, som utvinnas ur alunskiffren. De ur råoljan utvunna, raffinerade oljorna hafva blifvit undersökta såväl vid K. Tekniska Högskolans Materialpröfningsanstalt som vid Königlich Materialprüfungsamt der Techn. Hochschule i Berlin. Dessa undersökningar hafva gifvit till resultat, att den ur skifferoljan utvunna bensinen har sp. vikt 0,773, flampunkt under 0° samt ett kalorimetriskt värmevärde af 10,825 v. e. Fotogenfraktionernas sp. vikt är 0,841—0,870, flampunkten 23—31° och värmevärdet 10,350—10,530 v. e. Af råolja, från hvilken endast besinen afkokats, har ett fat öfverlämnats till A.-B. Diesels Motorer för att af denna firma praktiskt afprövas. Denna oljas sp. vikt var 0,997, flammningstemperaturen 54° och det effektiva värmevärdet 9,715 v. e. Förbränningen var god och bränsleförbrukningen låg, cirka 190 gr. per effektiv hästkrafttimme. A.-B. Diesels Motorer har visat mig vänlighet att lämna följande, mer detaljerade redogörelse för försöket och de slutsatser, som däraf kunna dragas:

»Vi pröfvade oljan i en en-cylindrisk 40-hästkrafters motor utan att vidtaga några som helst förändringar i dess konstruktion och inreglering. Det oaktadt erhöles vi en bränsleförbrukning per hästkraft, som höll sig inom den af oss för ifrågavarande motortyp garanterade siffran. Redan detta anse vi vara ett mycket godt resultat, men vår mångåriga erfarenhet beträffande förbränning af olikartade oljor i våra maskiner säger oss, att sedan de maskinelement, som bestämma förbränningsbeloppet inom motorn, blifvit afpassade efter oljans specifika egenskaper, skola ännu bättre förbrukningssiffror erhållas.

Upplysningsvis vilja vi nämna, att inga konstruktiva förändringar behöfva vid-

tagas med motorn. Det är blott en del genomloppsareor och liknande som skola afpassas.

Då oljan dessutom icke är eldfarlig, få vi som vår mening angifva, att det vore af allra största intresse, om denna olja kunde fabriksmässigt framställas och saluhållas till ett med de utländska oljorna konkurrenskraftigt pris.

Vi anse det högeligen önskvärdt, att så må ske, ur allmän nationalekonomisk synpunkt, då ju landet på så sätt skulle få ett för kraftalstring lämpligt bränsle vida öfverträffande hvad som från andra håll inom landet bjudits af inhemskt ursprung. Men äfven från sjöförsvarets synpunkt är frågan mycket viktig, då inom få år användandet af oljemotorer för krigsfartyg kommer att få allt större betydelse.»

*Utbyte ur en ton alunskiffer.*

Dieselolja.....	58	kg.	à	4	öre	kr.	2:32
Bensin .....	2	»	»	14	»	»	0:28
Ammoniumsulfat.....	6	»	»	22	»	»	1:32
Svafvel .....	30	»	»	8,6	»	»	2:58
							<hr/> Summa kr. 6: 50

Brytningskostnaden för en ton skiffer kr. 0,75—1,00.

Hela kostnaden för framställandet af ofvanstående handelsfärdiga produkter har beräknats till cirka 4 kronor per ton, däri ingående kostnader för skiffrens brytning, fabriksprocess samt amortering af fabriksanläggning och skifferfyndighet. Att döma af hittills utförda försök och utredningar synas sålunda utsikterna för en svensk skifferoljeindustri ganska gynnsamma. Då anläggningen af en i ekonomisk skala arbetande fabrik näppeligen kan beräknas mycket understiga 1,000,000 kronor, vill jag emellertid ej förorda, att en definitiv anläggning planeras direkt på grundvalarna af hittills utförda arbeten. Däremot synes det synnerligen önskvärdt, att ett försök i stor skala igångsattes sålunda, att man anlade en af de 32 retorter, hvaraf en definitiv anläggning bör bestå, och medelst någon tids drift med denna ensamma retort förvärfvade fullt afgörande erfarenheter för kalkylerande af en i industriell skala anlagd drift. En sådan försöksanläggning torde draga en kostnad af cirka 70,000 kronor.

Produkterna, som ur alunskiffern kunna utvinnas, hafva i den företedda tablån värdesatts enligt de noteringar, som nu gälla i den svenska marknaden. Enligt här företedda kalkyler har det sålunda ej i första hand varit fråga om att skaffa motorolja till ett billigare pris, än importen kan bjuda. Den ledande tankegången har snarare varit att tillgodogöra ett i riklig mängd förekommande svenskt råmaterial och att därigenom minska importen af vissa synerligen viktiga artiklar. Rent affärsmässigt sedt är detta ju tämligen likgiltigt hvarifrån oljan kommer, blott den kan fås för lägsta möjliga pris.

Inför representanterna för en näring, hvilken är ouplösligt bunden vid den svenska jorden och därigenom äger en utpräglad nationell karaktär, torde det emellertid ej vara vanskligt att plädера för det svenska råmateriallets utnyttjande på alla områden, där detta med ekonomisk framgång är möjligt och den alltjämt svällande importen kan reduceras.

Ehuru ej strängt taget hörande till det föreliggande ämnet, må ett par korta slutanmärkningar tillåtas mig. Den industri, hvarom det här är fråga, skulle producera ej endast mineraloljor af olika slag utan dessutom ammoniumsalter, hvilka nu impor-



teras för att fylla jordbrukets behof af artificiella kvävegödningsämnen, samt svafvel, som likaledes importeras i stor mängd, särskildt för papperindustriens behof.

Min sista anmärkning gäller den militära betydelsen af att brännolja inom landet kunna produceras. Sveriges fattigdom, för att ej säga nästan fullständiga brist på fossila, högeffektiva bränslen utgör säkerligen en af landets största vanskligheter vid ett krigstillfälle. Då under de senaste åren inom olika länders mariner det flytande bränslet vunnit allt större terräng med tillbakaträngande af stenkolen, ligger det i öppen dag, hvilken vital fördel vårt land under krigstid skulle äga i en inhemsk oljeindustri.

J. G. Andersson.

Bilaga B.

Enligt d:r G. Hellsings afhandling om »skifferoljeindustrien i Skottland och Frankrike», intagen bland Afhandlingar och uppsatser, utgifna af Sveriges geologiska undersökning, Ser. C., nr 205 (1907), sid. 36, utgör utbytet per ton bruten skiffer i Skottland för ett antal verk i medeltal:

	Kilogram	värde per kilogram	värde per ton skiffer
Råolja .....	Cirka 150	4 öre	kronor 6,00
Ammoniumsulfat .....	» 7,5	22 »	» 1,65
			<u>Kronor 7,65</u>

Som värden per kilogram af produkterna äro insatta samma siffror som i motionen anföras.

Enligt en i motionen lämnad uppgift skulle i Skottland år 1903 förarbetats cirka 2,400,000 ton skiffer, som lämnade handelsfärdiga produkter till ett sammanlagdt värde af 32,400,000 kronor. Detta motsvarar ett värde af produkterna af cirka 13 kronor per ton, men har härför råoljan underkastats ytterligare bearbetning, så att värdet af slutprodukterna stegrats, hvarvid naturligtvis detsamma gäller för omkostnaderna.

För den i Frankrike brutna skiffen ställer sig utbytet per ton i medeltal enligt en å sid. 37 i d:r Hellsings afhandling anfordrad tabell:

	Kilogram	värde per kilogram	värde per ton skiffer
Råolja .....	67	4 öre	kronor 2,68
Ammoniumsulfat .....	7,5	22 »	» 1,65
			<u>Kronor 4,33</u>

Enligt motionen skulle för svensk alunskiffer, som äfven håller afsevärda mängder svafvel, utbytet per ton ställer sig sålunda:

	Kilogram	värde per kilogram	värde per ton skiffer
Råolja .....	60	4 öre	kronor 2,40
Ammoniumsulfat .....	6	22 »	» 1,32
Svafvel .....	30	8,6 »	» 2,58
			<u>Kronor 6,30</u>

Häraf synes framgå att den skotska skiffern i allmänhet är värdefullare än den svenska, men den sistnämnda däremot, på grund af sin svafvelhalt, öfverlägsen den franska. Härtill kommer att, såsom i motionen anföres, brytningskostnaden för svensk skiffer torde blifva lägre än vare sig för skotsk eller fransk, beroende på gynnsammare brytningsmöjligheter.

Då en betydande brytning och bearbetning af skiffer synes med ekonomisk framgång utföras i Frankrike, så synes en sådan industri äfven kunna blifva lönande i Sverige, som har synnerligen stora tillgångar på alunskiffer — åtminstone om svaflet med framgång kan tillgodogöras. Det är emellertid uppenbart att då hvarken de skotska, svenska eller franska skifferna lämna stora värden per ton skiffer, så måste en sådan fabrikation dels drivas i stor skala för att blifva lönande dels baseras på erfarenhet från en försöksanläggning af tillräcklig omfattning.

I hvad som i motionen anföres dels beträffande den nationalekonomiska betydelsen af en tillverkning af råoljor, ammoniumsulfat och svafvel ur inhemska råvaror dels beträffande betydelsen från försvarssynpunkt af att hafva tillgång till inhemska råoljor för fartygsdrift kan jag för min del till fullo instämma.

På grund af hvad jag sålunda haft äran anföra får jag som min mening uttala, att det vore synnerligen lämpligt och önskvärdt om en utredning rörande möjligheterna för en inhemska tillverkning af mineraloljor, svafvel och ammoniumsulfat ur alunskiffer komme till stånd.

Stockholm den 8 april 1912.

Wilh. Palmær.

### Bilaga C.

Den inledningsvis i motionen gjorda jämförelsen emellan importen af utländskt bränsle och uppfordringen ur de svenska stenkolsgrufvorna är i så måtto *missvisande*, att den grundar sig på uppgifter från år 1909, då tillfölje storstrejken grufarbetet i Skåne låg nere i 3 månader, hvarigenom produktionen sjönk med cirka 30 %, under det att kolimporten utifrån trots strejken torde varit ungefär normal. För den föreliggande frågans bedömande har detta emellertid ingen betydelse — det har blott här påvisats som ett faktiskt förhållande — och det står fast, att intet, som kan göras för att genom inhemska produktion söka ersätta utifrån importerade bränslen och andra materialier, får underlåtas.

Äfven om den på Riksdagens föranstaltande pågående utredningen därom skulle — såsom sannolikt är — visa, att vi i den skånska jorden hafva 2—300 millioner ton brytvärda stenkol, och om än utvinnandet däraf skulle ferdubblas samt äfven om vattenkraftens allt kraftigare tillgodogörande bidrager till att minska den för kraftalstring nödiga bränslemängden, så är det dock klart, att allt fortfarande ett mycket stort bränslebehof återstår att fylla genom import och inhemska produktion af ena eller andra slaget.

Den föreliggande motionen afser utredande af möjligheten af att på ett praktiskt och ekonomiskt sätt tillgodogöra sig alunskiffers halt af oljor, svafvel och kväfve, och

de synpunkter, som i densamma och till frågans belysning framhållits, synas principiellt riktiga.

Jag är icke tillräckligt sakkunnig för att yttra mig angående det sannolika utbytet af olika produkter, men har anledning tro, att de lämnade uppgifterna äro korrekta.

Hvad jag emellertid vet, är, att alunskiffertillgångarna i vårt land äro ofantliga, och jag bar genom af mig ledda brytningsförsök vunnit någon erfarenhet om dem, som finnas vid Degerhamn (Öland) och på Billingen.

På båda dessa ställen har konstaterats, att alunskiffern kan genom ortindrifningar utvinnas, och detta — för såvidt arbetet bedrifves försiktigt — utan att skada öfverliggande egendom. Därvid är emellertid att märka, att af ett visst skifferlager allenast 50—60 % kan brytas, medan resten måste kvarlämnas som skydd emot ras och sättningar.

Brytningskostnaden behöfver vid dylik utvinning icke öfverstiga en (1) krona per ton, däruti då inberäknas alla *direkta* arbetskostnader för brytning och transport till dagorternas mynning, sprängämnen, lyse, spårvägar i orterna och diverse vid brytningen använda materialier m. m. men *icke* amortering och underhåll af event. maskinanläggningar o. d., ej heller afskrifning å fyndighetens eget genom brytningen minskade värde.

Det är möjligt, att i vissa fall, då lämpligt igensättningsmaterial kan skaffas, en större del af skiffern än den ofvan angifvits kan utbrytas, men sannolikt är, att i så fall hela brytningskostnaden skulle ej oväsentligt fördyras.

Säkert är i alla händelser, att äfven med en utvinning af ej mer än 50 % vi i vårt land hafva ofantliga tillgångar på lätt tillgänglig alunskiffer och att i jämförelse med de i motionen angifna brytningskostnaderna af kr. 3: 60—4: 50 per ton för resp. Frankrike och Skottland vi kunna bryta vår skiffer *väsentligt* billigare. Särskildt då ett tillgodogörande af *kalksten* i samband med skifferbrytning kan äga rum, torde brytningskostnaden ställa sig låg.

Erfarenheten vid Degerhamn visade, att en man kunde vid arbete i ort per arbetsdag bryta 6,5 ton alunskiffer och 0,7 ton kalksten, och totala brytningskostnaden, beräknad som ofvan säges, var 94 öre per ton alunskiffer.

Det är ju en sedan gammalt känd sak, att alunskiffern användts som bränsle hufvudsakligast dock för bränning af den kalk, som jämte skiffern brutits.

Försök hafva emellertid gjorts att af skiffern framställa generatorgas, så ock att genom skiffers malning till pulver och förbränning i speciella apparater söka bättre utnyttja den som bränsle, men såvidt mig bekant är, har allt detta hittills icke ledt till lyckligt resultat.

Det af motionärerna framlagda uppslaget att ur skiffern tillgodogöra sig oljor m. m. afser att lösa problemet på ett mera rationellt sätt och synes därför synnerligen beaktansvärdt, därest det låter sig ekonomiskt utföras, ty därigenom vinnes en möjlighet att erhålla ett bränsle af den mest koncentrerade form, därtill på grund af föreliggande förhållanden starkt eftersökt.

Det kan ju icke förnekas, att inre förbränningsmotorer på grund af sina tilltalande egenskaper allt mer och mer vinna terräng, och därmed följer helt naturligt, att efterfrågan på för deras drift lämpliga oljor äfven stegras, i sin tur medförande fara för prisstegring, så länge icke visadt är, att tillgången på dylika oljor är obegränsad. I själfva verket har ock priset på lämplig motorolja just tillfölje ökad efterfrågan starkt stigit, och då fara för ytterligare stegring faktiskt förefinnes, föreligger här ytterligare ett skäl att tillse, i hvad mån vi genom inhemsk produktion kunna ersätta importen af dylika oljor från utlandet, särskildt då det af A.-B. Diesels Motorer

afgifna intyget klart fastslår, att den af dem provvade oljan ur svensk alunskiffer varit fullt användbar och lämplig.

Ehuru i det föregående den föreliggande frågan mest beaktats ur bränslesynpunkt, har därvid dock icke förbisetts den stora betydelse ett praktiskt tillvaratagande af alunskiffers svafvelhalt m. m. för själfva oljeproblemets ekonomiska lösning har såväl som och de sålunda utvunna produkternas betydelse för vår nationalekonomi.

I likhet med motionärerna håller jag före, att det allenast genom en försöksdrift i större skala torde vara möjligt fastställa, i hvad mån det skall lyckas att lösa det uppställda problemet på ett praktiskt och ekonomiskt sätt, men vågar anse, att den af den föreslagna totalkostnaden synes väl knapp, något som väl dock en blifvande utredning torde bäst visa.

Skulle Riksdagen besluta en hemställan till Kungl. Maj:t i motionens syfte, tillåter jag mig påpeka, att vid den utredning, som då eller senare skall göras, bör tagas i öfvervägande, på hvad sätt rättigheten att eftersöka och tillgodogöra sig alunskiffersfyndigheter skall kunna vinnas.

Att i de fall, där *kolm* förekommer i alunskiffern, koncession i enlighet med 1886 års stenkolslag kan sökas, synes otvetydigt, då kolm sedan gammalt är känt såsom stenkol, men kolm torde ej förekomma öfver allt, och då står denna utväg ej öppen.

Skulle nu en blifvande utredning visa, att möjlighet förefunnas att göra alunskiffarna värdefulla, skulle jordägarna utan tvifvel på hvarje sätt söka pressa upp jordvärdet, och detta säkerligen till sådan höjd, att enbart därigenom en brytning blefve omöjliggjord.

En koncessionering i förening med afgift till jordägaren, såsom i fråga om stenkolsfyndigheter är fallet, torde därför få anses lämplig.

Under hänvisning till hvad ofvan sagts och med instämmande i hvad motionärerna anföra i afseende på statens hittillsvarande medverkan till torfproblemets lösning och den nu föreliggande frågans stora betydelse anser jag mig kunna tillråda

att Andra kammarens första tillfälliga utskott för sin del tillstyrker motionen i fråga.

Billesholms grufva den 8 mars 1912.

Ivar Svedberg.

Öfveringenjör vid Höganäs-Billesholms A.-B.

Bil. D.

I motionen angifves det kvantitativa utbytet af en ton alunskiffer på följande sätt:

Råolja .....	60 kg.	à	4 öre	kronor	2,40
Svafvel .....	30 »	»	8,6 »	»	2,58
Ammoniumsulfat .....	6 »	»	22 »	»	1,32

Summa kronor 6,30

Omkostnaderna för fabrikationen har jag approximativt beräknat pr ton destillerad skiffer till följande:

Afskrifningar 8 % .....	kronor	1,60
Ränta 5 % .....	»	1,00
Brytning och transport af skiffer .....	»	1,30
Löner för fabrikationen, materialier och underhåll... ..	»	1,80
	Summa kronor	5,70
Återstår för administration, försäljningskostnader, di- verse och ev. vinst.....	»	0,60
	Summa kronor	6,30

Denna utgiftskalkyl är baserad på en afverkning i enlighet med skotsk metod och de förändringar, som d:r G. Helsing utarbetat, af 140 ton skiffer pr dygn eller cirka 45,000 ton pr år. Anläggningskostnaden skulle uppgå till cirka 900,000 kronor. Den kan naturligtvis variera beroende på byggnadssätt och maskinella anordningar. Minskas anläggningskostnaden, ökas löner och underhåll. Någon vinst på fabrikationen torde knappast vara att påräkna.

Granskar man emellertid de för inkomstberäkningen använda utbyttena, som erhållits vid försök å Råbäck, Kinekulle, finner man att svaffet tillgodogjorts synnerligen dåligt. Kunde man alltså utan för stora omkostnader förbättra utbytet däraf, skulle fabrikationen ställa sig betydligt förmånligare. Äfven torde en tillämpning af nyare rön, som gjorts inom andra liknande fabrikationer, kunna nedbringa utgifterna något.

Utan att vilja förringa värdet af de arbeten, som hittills gjorts rörande våra skiffrar, har jag den uppfattningen, att de för beräklandet af en försöksanläggning erforderliga laboratoriearbetena icke äro slutförda. En fullständig utredning af denna fråga skulle alltså enligt min uppfattning omfatta:

- 1) granskning af hittills utförda arbeten;
- 2) komplettering af erforderliga laboratoriearbeten;
- 3) profdestillation i befintlig anläggning (öfverenskommelse torde kunna träffas med t. ex. fransk fabrik); samt, i den händelse dessa moment utfalla gynnsamt,
- 4) byggande af försöksretort med ledning af vunen erfarenhet.

Stockholm i mars 1912.

*G. H. Hultman.*

Byråingenjör vid Stockholms gasverk.

*Bil. E.*

Svenska Motokulturföreningen,  
som redan vid sitt konstituerande sammanträde den 5 oktober 1910 på sitt program upptog arbetet för exploaterande af de oerhörda tillgångar på fossilt bränsle, som vårt land äger uti sina alunskiffrar för producerande inom landet af förbrän-

ningsmotorer lämplig brännolja, hittills uti raskt stigande mängder importerad från utlandet,

som genom sin sekreterare doktor G. Timberg den 12 december 1910 bragt frågan på tal i kungl. landbruksakademien

och som upptagit frågan som diskussionsämne vid föreningens sammanträde den 21 mars 1911 under den då pågående landbruksveckan med inledningsföredrag af professor J. Gunnar Andersson, anser sig böra uttala den lifligaste förhoppning, att det af herrarn G. Kroulund och Alb. Karlson i Västtomten uti motion i Andra kammaren nr 239 gjorda yrkandet måtte blifva af Riksdagen beaktadt, och vill föreningen därvid framhålla såsom sin bestämda åsikt, att hvarje års uppskof med igångsättandet af en väl anordnad större försöksfabrik innebär en betydande nationalförlust, enär de hittills uti liten skala utförda försöken gifvit godt hopp om, att en lönande storindustri — tack vare icke minst de värderika produkter, som jämte brännoljor numera kunna utvinnas ur skiffern — till gagn för stora skaror af vårt lands söner, hvilka af densamma skulle kunna finna sin bärning, och till båtnad för vår handelsbalans skall kunna uppstå, sedan man vid en sådan försöksfabrik lyckats vinna tillräcklig erfarenhet om driften i större skala.

Stockholm den 20 mars 1912.

*Carl Carlson Bonde.*

Ordförande.

*Gustaf Timberg.*

Sekreterare.

---

*Bil. F.*

Sverige äger oerhörda tillgångar på energi, som hittills kommit till allt för ringa användning. Hvar och en måste inse det nationalekonomiskt ofördelaktiga i, att vi låta alunskifferlager och torfmossar ligga helt eller obetydligt begagnade och att vi låta största delen af våra älfvars vatten strömma oanvänt ut i hafvet, medan våra pengar strömma ut ur landet för fyllandet af vårt med industriens tillväxt allt mera ökade behof af bränslen. Men det är icke blott nationalekonomiskt ofördelaktigt, att vi äro för vårt bränslebehof för industri, kommunikationer och krigsflotta beroende af utlandet, utan detta beroende kan bli rent af ödesdigert. Man behöfver icke tänka på den ödeläggande verkan, en genom ett krig för månader afskuren kol- och brännolja tillförsel skulle hafva: i dessa dagar se vi, huru ett par veckors strejk i några grufdistrikt hotar att ställa tusenden af våra arbetare utan arbete och genom höjda kolpris för en lång tid framåt kommer att verka menligt för vår industri.

Allt som kau göras för tillgodogörandet af våra inhemska energikällor bör därför göras, och det bör göras snart. Af motiveringen till herrarn G. Kronlunds och Alb. Karlsons motion synes sannolikt, att en skifferoljaindustri i Sverige skulle bli ett lönande företag, men det finnes föga förhoppning om, att i vårt kapitalfattiga land en tillräcklig summa skall kunna anskaffas, för att driften skall kunna ske i den ekonomiskt förmånligaste skalan, *om ej sådana åtgärder från statens sida vidtagas,*

att den enskilda företagsamheten uppmuntras, och om man ej vid en försöksanläggning i tämligen stor skala haft tillfälle att öfvertyga sig om de hittills vunna resultatens bärighet vid fullt fabriksmässig drift.

En åtgärd från statsmakternas sida, som jag tror skulle verka sporrande på företagsamheten utan att åsamka staten den minsta kostnad, vore skattefrihet för eventuell vinst för det år driften började och t. ex. de 4 följande åren, medgifven åtminstone den första fabriken.

Ligger skiffern fortfarande obegagnad, blir det ju lika liten inkomst för staten som för enskilda: kan staten genom beviljande af några års skattefrihet kalla en lönande industri till lif, har den ju för framtiden skaffat sig en ny skattekölla.

En försöksfabrik af den omfattning, som förutsattes i motionen, torde enskilda knappast ha lust att anlägga, och på grund af frågans stora betydelse för hela vårt land synes det ock i sin ordning att det blir staten, som på ett eller annat sätt öfvertager risken, antingen genom att själf bygga och drifva fabriken eller hellre genom subvention åt någon enskild, vederhäftig företagare, som kan befinnes villig att ofördröjligen anlägga en under statens kontroll planerad och drifven fabrik.

Tanken på att ett ytterligare studium af den högt utvecklade skotska skifferoljeindustrien, som förser våra västkustfiskare med större delen af deras behof af brännolja för fiskefartygen, skulle vara nog för bedömandet af bärigheten af en liknande industri hos oss, är alldeles utsluten på grund af de högst väsentliga olikheterna i råmaterialens beskaffenhet, brytningskostnaden m. m.

Att utskeppa en försökslast för att se, om i redan färdiga ugnar vår bitumenfattiga alunskiffer låter bearbeta sig med framgång, vore alldeles meningslöst, enär i såväl Skottland som Frankrike de jämte oljan utvunna produkterna äro en bisak, medan de i en svensk fabrik skulle ha ett vida större värde än själfva oljan och bärigheten af en svensk industri just skulle bero på anordningar för biprodukternas utvinande, hvilka icke finnas i de utländska fabriken.

Återstår alltså, såvidt jag kan se, endast en *svensk* försöksfabrik med användning af *svenska* metoder, om man skall kunna få en riktig uppfattning om bärigheten af en svensk skifferoljeindustri.

Bland biprodukter, som finnas i skiffern, ha motionärerna endast talat om svafvet och hufvudsakligen fäst sig vid den del däraf, som vid de Hellsingska försöken uttagits i ren form, medan den svafvelsyrade ammoniakken nämnes mera i förbigående. Möjligen är anledningen härtill den, att vår import af ammoniumsulfat endast är ett par tre hundra ton om året (bil. I\*) och den inhemska tillverkningen endast uppgår till ett eller halftannat tusental ton, hvarför det ser ut, som om vi ej skulle ha behof af en ökad tillverkning af detta ämne. Hela bil. I går emellertid ut på att visa, att redan med nuvarande prisförhållanden mellan kväfvat i chilialpeter och i ammoniak det senare är att föredraga för hafre och potatis, och att verkan äfven för många växter af andra slag är så nära lika, att en mycket liten pridforskjutning kan göra ammoniakkväfvat förmånligare äfven för dessa, hvarför ett stort fält finnes för ökad konsumtion af ammoniak i vårt jordbruk (se bilagans slutord).

Ett annat viktigt gödselmedel, som finnes i alunskiffern, ofta till 5—6 procent, är kali, och om den metod att utvinna detsamma i form af kaliumföreningar af olika slag, å hvilken ansökan om patent den 30 januari detta år inlämnats af Wald. Jungner, visar sig ekonomisk, hvilket borde undersökas vid samma försöksfabrik, skulle man

\*) »Ammoniumsulfat som gödselmedel» af H. G. Söderbaum (här utelämnad).

få biprodukter af stort värde, enär t. ex. partipriset på kaliumkarbonat f. n. är 40 öre pr kilogram.

En fabrik är redan anlagd på Öland för utvinnande af såväl cyankalium som den stora mängd järn, som finnes i den redan utbrända askan, och det är möjligt, att hvad som återstår efter den ofvan omtalta framställningen af kaliumföreningar kan bli ett för byggnadsändamål användbart cement, hvarå patent i dessa dagar sökts, likaledes af Wald. Jungner. Sådana industrier som järn- och cementtillverkning, genom hvilka man finge användning för de oerhörda massor aska, »rödfyr», som uppkomma vid förbränningen och destilleringen af alunskiffern, skulle vara välkomna, ty eljest blir »rödfyren» ett onus genom den upplagsplats, som kräfves, och det arbete, som åtgår för bortforslandet till densamma.

Som synes finnas många lofvande uppslag för alunskifferns användning, hvilka endast vänta på sin pröfning vid en försöksfabrik.

Hvad en sådan fabrik beträffar, anser jag, att han bör läggas på Kinnekulle, ty jag tviflar på, att på något annat ställe villkoren för en billig brytning äro så gynnsamma, och det är därför att antaga, att en kommande stordrift först skulle komma till stånd därstädes. Flötsen ligger på mycket stora områden så i dagen att föga jordrymning, om ens någon kommer i fråga, berget är terrassformigt, så att svårigheter med vattnets bortledande finnas icke och den »oart», som finnes i skiffern, är bollar eller tunna skikt af orstenskalk. Detta är naturligtvis icke någon egentlig oart, utan den skulle brännas, och om härtill användes den mera lågprocentiga alunskiffern, som mest finnes i undre delen af det cirka 22 meter mäktiga, horisontella lagret, skulle endast den högprocentigare bearbetas på olja och svafvel m. m. Eventuellt skulle kalken, bränd eller obränd, finna användning vid den ofvan omtalta tillverkningen af kaliumföreningar och cement.

De af mig till utskottet insända uppgifterna om brytningskostnader (bil. II och III\*) visa också, att dessa äro väsentligt lägre på Kinnekulle än på Billingen och till och med betydligt lägre än den i motionärernas kalkyl använda, af von Post angifna siffran en krona. På Kinnekulle finnes ingen kolm, och skulle en fabrik med samma fördel kunna drivas på Billingen som på Kinnekulle, skulle detta bero på, om man samtidigt utvunne kolm och kunde med aktiebolaget Kolm eller annan eventuell tillverkare af radium göra upp långvarigt kontrakt om leverans af kolm till sådant pris, att det uppvägte den högre brytningskostnaden.

Om andra förläggningssorters lämplighet är jag mindre kompetent att yttra mig, då jag saknar personlig kännedom om desamma, men så mycket synes klart, att tänker man på järntillverkning, måste platsen ha goda sjöförbindelser, ty för denna lär man bli beroende af utländsk koks för reduceringen.

Den i motionen föreslagna driftstiden för försöksfabriken af *ett halft år* anser jag *icke* vara till fyllest, för att man skall få fram ett resultat, på hvilket man kan basera en stordrift med kapital på miljoner, framför allt om icke brytningen skall ske i dagen, enär väderleksförhållandena under vintermånaderna försvåra eller kanske omöjliggöra brytningen, utan försöksdriften bör pågå under *ett helt år*, och under tiden böra så många beräkningar som möjligt göras färdiga månad för månad, så att försöksresultatet kan föreligga färdigt med minsta möjliga tidsutdräkt efter försöksårets slut, på det att

\*) Här utelämnade.



stordrift, om resultaten, som jag förvisso tror och hoppas, bli uppmuntrande, snarast måtte komma i gång.

Ultuna, Uppsala 23 mars 1912.

Gustaf Timberg.

### Bilaga G.

Skifterbrytning har länge pågått vid Degerhamn å Öland, fordomtima för alunberedning, senare för eldningsändamål och kalkbränning — numera så godt som utslutande för detta senare. Denna skiffertäkt har skett med dagbrytning, så mycket hellre som jordbetäckningen i regel är ringa — 2 å 4 decimeter — samt den kalksten, som ligger inlagrad bland skiffern, är duglig att bränna till kalk. Skiffern, på detta sätt bruten, torde ej kosta mer än omkring 50 öre pr ton.

Emellertid har vid flerfaldiga tillfällen fråga varit om skiffers användning till andra ändamål och då det renaste och mäktigaste skifferlagret, af cirka 4 meters mäktighet, är öfverlagradt af 5 kalkstenslager, som åter äro mellanlagrade af 4 lager dels sämre dels bättre alunskiffer, allt till en sammanlagd höjd af cirka 5 meter, gällde att utreda, hvilket som skulle blifva billigast, antingen att först bortskaffa alla öfvanliggande lager och taga det underliggande 4 meter mäktiga lagret med pallbrytning eller att uttaga detta med underjordisk brytning under kvarlämnandet af vederbörliga stöd i form af pelare.

Som likväl de öfverliggande lagren och delvis äfven jordbetäckningen öka i mäktighet ju längre brytningen fortskrider åt öster (inåt ön), så ansågs lämpligt att vidtaga en utredning om kostnaden för underjordisk brytning och uppdrops för detta ändamål år 1903 åt ingenjören vid Billesholms grufva Ivar Svedberg att verkställa nödiga undersökningar. Efter att hafva gjort ett förberedande besök å platsen uppsände han en van och skicklig arbetare från kolgrufvorna i Skåne, som å af Svedberg anvisad plats utförde brytningsförsök under tiden från 14 augusti till 15 oktober 1902, och det är på grund af de därvid vunna resultat och ingenjör Svedbergs erfarenhet som kolbrytare i öfrigt, som han lämnat följande uttalanden.

Brytningen är föreslagen att blifva en sorts ortdrifning af 2,5 meters bredd med kvarlämnande af pelare af olika tjocklek, beroende på orthöjden (maximum 4 meter), hvarvid i rundt tal 60 % af fältet kunde borttagas och 40 % kvarstå. Af arbetsresultaten framgick att en arbetare med användning af borrar och dynamit kan på 8 timmar utbryta 3 kubikmeter fast berg å 2,4 ton, hvaraf 90 % alunskiffer och 10 % kalksten, det vill säga 6,5 ton alunskiffer och 0,7 ton kalksten.

På grund häraf uträknas, att om kalkstenen värderas till kronor 2 pr ton, skulle 1 ton alunskiffer lastad vid grufvans öppning kosta 94 öre pr ton och vid ett kalkstenspris af 1 krona cirka 1 krona pr ton.

Efter den förra beräkningen eller å 94 öre skulle

huggning.....	costa pr ton	43,7 öre eller	46,48 %
dragning.....	» » »	15,6 » »	16,6 »
sprängämnen.....	» » »	25,1 » »	26,69 »
spårläggning.....	» » »	8,36 » »	8,90 »
lyse.....	» » »	1,24 » »	1,33 »

94 öre

Som sannolikt antages, att därest maskinkraft för huggning och borrarning kommer till användning skulle priset minskas från 94 till 68 öre pr ton.

Sala den 26 mars 1912.

*G. C. L. Granström.*

Verkst. dir. för Ölands Nya Cement A.-B.

---