

VÅRA BRÄNSLEN

Av överingenjör G. H. HULTMAN och
civilingenjör ELIS GÖTH, Stockholm

TROTS sin skogrikedom och sina stora tillgångar på vattenkraft är Sverige i normala tider till stor del hänvisat till importerade bränslen för sin energiförsörjning. Landets bränsleförbrukning är förhållandevis stor, beroende framför allt på att vissa av våra industrier äro värmekonsumerande samt även på att den borgerliga förbrukningen på grund av våra klimatiska förhållanden är hög. Bränsleimportens betydelse framgår av nedanstående tabell 1 över landets förbrukning av viktigare importerade och egna bränslen, vilken för importen samt för den svenska stenkolsbrytningen baserar sig på medeltal för åren 1936—1938, medan data för trä- och träkolsbränslena hänföra sig till beräknade normal-siffror eller senast tillgängliga förbrukningsuppgifter. Tabellen anger de verkliga mängderna i avrundade tal, men därjämte även dessa mängder omräknade till motsvarande mängder stenkol med hänsyn till bränslenas olika värmevärden. Vid jämförelse mellan de olika bränslena böra de senare värdena användas.

Tabell 1.¹

| | Verkliga kvan- titeter | Motsvarande en kvan- titet stenkol av normal kvalitet |
|--|----------------------------|---|
| Import av stenkol | 5,992,000 ton | 5,992,000 ton |
| » » koks | 2,106,000 » | 2,211,000 » |
| Inhemsk produktion av stenkol | 449,000 » | c:a 350,000 » |
| » » » brännved | 12,900,000 fm ³ | 3,640,000 » |
| » » » träavfall | 7,280,000 lm ³ | 728,000 » |
| » » » torv (f. industri). | 23,000 ton | 11,000 » |
| » » » träkol | c:a 20,000,000 hl | 342,000 » |
| Import av bensin | 664,000 m ³ | 765,000 » |
| » » motorbrännolja, pannbrännolja, fotogen etc. | 596,000 ton | 896,000 » |
| Inhemsk produktion av motoralkohol | 19,000 m ³ | 16,000 » |
| | | <hr/> 14,951,000 ton |

¹ För undvikande av missförstånd bör nämnas, att inga andra siffror lämnas i uppsatsen än sådana, som hämtats ur officiell statistik eller propositioner och statsrådsanföranden.

Som av tabellen framgår, täckes en stor del av bränslebehovet genom import. Förhållandena kunna något växla år från år, då industriens förbrukning pendlar med konjunkturerna och de borgerliga behoven variera med de klimatiska förhållandena.

Huvudleverantörer av vårt kolbehov äro England, Tyskland och Polen. Genom ett år 1933 ingånget handelsavtal med England har Sverige förbundit sig att taga 47 % av sitt kolbehov från detta land. Detta avtal är alltjämt i kraft.

Kolimporten omfattar givetvis flera olika koltyper, av vilka de viktigaste äro ångkol samt gas- och kokskol. Under gruppen ångkol föll år 1938 icke mindre än 70 % av importen, medan kol för gas- och koksverk utgjorde 17 %.

Sveriges koksimport sker från Tyskland, Nederländerna, Belgien, England och Polen. År 1938 var den procentuella fördelningen på dessa länder följande i angiven ordning: 30, 28, 17, 10 och 8 %. Medan Sveriges egen produktion av kol spelar liten roll i förhållande till kolimporten, är landets koksproduktion av större dimensioner. Landets 37 stadsgasverk jämte koksverket i Oxelösund producerade sålunda år 1937 576,000 ton, d. v. s. c:a 20 % av Sveriges förbrukning. Huru de importerade och de egenproducerade bränslena fördelats på industri, resp. hushålls- och husuppvärmningsförbrukning framgår av nedanstående tabell 2, baserad på samma källor som tabell 1. Den ganska stora differensen mellan mängden importerad stenkol och industriförbrukningen motsvaras huvudsakligen av förbrukning för järnvägsdrift samt sjöfart.

Tabell 2.

| <i>Industriförbrukning:</i> | Förbrukning, omräknad till stenkol |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Stenkol | 4,713,000 ton |
| Koks | 725,000 » |
| Torv | 11,000 » |
| Träkol | 342,000 » |
| Ved och träavfall | 997,000 » |
| Bensin | 39,000 » |
| Brännolja och fotogen | <u>153,000 »</u> |
| | 6,980,000 ton |
| <i>Hushåll och husuppvärmning:</i> | |
| Ved | 3,380,000 ton |
| Koks | 2,100,000 » |
| Gas, kol, olja m. m. | <u>735,000 »</u> |
| | 6,215,000 ton |

Av importen av flytande bränslen har endast en mindre del gått till industriförbrukning samt borgerliga värmebehov. Huvudparten förbrukas härvidlag av olika transportmedel.

Såväl koks- som kolimporten höll sig under år 1938 något under de angivna 3-års medelvärdena. Under tiden till 1 september i år märktes en ganska kraftig stegring gentemot samma tid föregående år. Framför allt gällde detta koksimporten, som ökade med icke mindre än 33 %. Importen av bensin och oljor var under år 1938 väsentligt högre än 3-årsmedeltalet, och även under tiden till 1 september i år märktes en betydande stegring gentemot föregående. Dessa stegringar torde motsvaras av en ökning i lagerhållningen. Vad koks beträffar, har lagring skett genom reservförrådsnämnden, medan ökning av bensin- och oljeförråden genom särskild författning ålagts importörerna. Härtill kommer en viss statlig lagerhållning för flygvapnets, statens järnvägars och vattenfallsstyrelsens räkning.

Importen under september månad i år var för såväl koks som brännolja och fotogen större än under motsvarande tid i fjol, medan bensinimporten var praktiskt taget densamma och stenkolsimporten visade ett betydligt underskott. Statsminister Hansson lämnade i ett tal den 12 oktober några uppgifter angående förefintliga lager av olika bränslen inom landet. Stenkols- och kokslagren angåvos motsvara 4 respektive 3 månaders normalförbrukning. Bensinlagren i slutet av augusti motsvarande högst 3 månaders förbrukning, vilket även var fallet för brännolja. Bensin- och oljeimporten hade under september varit tillfredsställande, och importen för oktober beräknades bliva sådan, att lagren vid oktober månads slut skulle ha betydligt ökat, allt enligt handelsministern. Som bekant har också den väntade ökningen av bensinlagren ernåtts, vilket ju möjliggjort för landets bilägare att åter hålla sina fordon i gång, åtminstone för tillfället.

Det kan förtjäna påpekas, att lagring av stora kvantiteter stenkol och oljor av olika skäl ställer sig svår. Medelvärdet för vår import av kol, koks och oljor utgjorde åren 1936—1938 270 milj. kr. pr år, och lagring av t. ex. ett års behov skulle alltså redan efter fredspriserna kräva mycket stora kapitalutlägg. Emellertid äro svårigheterna även av teknisk natur. Lagring av större kolmängder fordrar noggrann övervakning på grund av självantändningsrisken, och en lagring under längre tid kan verka försämrande på kolen. Reservförrådsnämnden har för övrigt helt ny-

ligen framlagt en plan för lagring av betydande kolkvantiteter (3—400,000 ton) under vatten, vilket tydligt visar de försiktighetsmått, som kunna krävas. Vad bensin och oljor beträffa, sätta befintliga cisternutrymmen en gräns för lagringsmöjligheterna. De nuvarande och under byggnad varande lagringsutrymmena för bensin, utnyttjade till 65 % av volymen, motsvara en lagerhållning av 280,000 m³, medan utrymmena för brännolja med samma utnyttning torde motsvara c:a 180,000 m³. Bensinimporten var år 1938 742,000 m³, och det nyttiga lagringsutrymmet svarar alltså mot 4 à 5 månaders behov. För ökande av lagringsmöjligheterna har regeringen för riksdagen framlagt en proposition om anslag på 10 milj. kr. Iordningställandet måste givetvis taga en viss tid i anspråk.

Möjligheten att i fortsättningen täcka vårt bränslebehov genom import är f. n. svår att bedöma. Såväl Tyskland som England ha emellertid tidigare förklarat sig beredda att uppehålla sin export av kol och koks, och så synes även i stort sett ha skett, även om svårigheter möta i fråga om järnvägs- och båtfrakter. Däremot ha väsentliga förändringar redan inträffat i fråga om kostnaderna för de importerade bränslena. I detta hänseende ha de hittills gångna månaderna visat en prisstegring, som vid föregående världskrig uppnåddes först vid slutet av år 1915. Orsaken till prisstegringen är mindre att söka i prisförhöjningar i exportländerna än i de synnerligen kraftigt ökade frakterna och krigsriskförsäkringarna. För att något avlasta köparna av varor av central betydelse, till vilka givetvis bränslena måste räknas, har regeringen föreslagit, att staten skall övertaga krigsriskerna. Därjämte har sjöfartsnämnden fastställt maximifrakter från England, Belgien och Holland i fråga om kol och koks. Fraktkostnaden för kol England—Sverige, som under första delen av året legat omkring kr. 4:50—6 pr ton från engelsk ostkusthamn till svensk hamn, har alltefter fartygets storlek fastställts till 17—24 kr., räknat till västkusthamn. För ostkusten tillkommer 3 à 7:— kr., beroende av hamnens läge. Kostnaden för engelska kol har på så sätt ökats till ungefär den dubbla mot tidigare. Exporten av kol och koks från Tyskland ombesörjes genom tyskt tonnage och frakten är här betydligt lägre. Dock har den höjts, och även kolpriserna ha stegrats, varför även kostnaderna för tyska kol ställa sig väsentligt högre än tidigare. Vad här sagts om kol gäller givetvis även för koksimporten.

Dylika höjningar av kol- och kokspriserna måste naturligtvis medföra en motsvarande höjning i fråga om uppvärmningskostnaderna för våra bostäder samt inverka på industriens produktionskostnader. I avsikt att eliminera en befarad plötslig, överdriven prishöjning beviljade riksdagen i september på regeringens förslag ett anslag på 20 milj. kr. för subventionering av kol- och koksköp. Samtidigt skapades statens kolnämnd, vilken fick i uppdrag att övervaka importen av kol och koks, samt träffades ett avtal med importörerna, huvudsakligen innebärande, att dessa skulle rätta sina försäljningspriser efter kolnämndens direktiv, varvid staten genom kolnämnden förband sig att ersätta de förluster, som importörerna därigenom eventuellt kunde lida, samt garanterade dem en normal handelsvinst. Finansministern förklarade i riksdagen, att man framför allt ville söka bibehålla prisnivån på bränsle för uppvärmningsändamål, men subventionering kunde även tänkas ifrågakomma för bränsleinköp för särskilt viktiga industrier.

Med de höjda inköpspriser för kol och koks, som i det föregående angivits, är det självklart att ett anslag på 20 milj. kr. icke kan räcka långt, och regeringens avsikt torde huvudsakligen ha varit att bromsa en omotiverad höjning på i landet redan befintliga bränslefförråd samt att få andrum till dess läget fixerats. Försäljningspriserna fastställdes av kolnämnden i september att vara desamma som rådde vid krigsutbrottet, även om vissa justeringar gjorts här och var. Den 1 november ägde en höjning rum, samtidigt som kolnämnden skapade en likformig prisnivå för hela landet, baserad på kol- och koksprisen i de större importhamnarna och med pristillägg för transportkostnader till det inre av landet. Höjningen, som för Stockholms vidkommande utgjorde 40 öre pr hl för koksen, torde emellertid icke kompensera höjningarna i inköpskostnaden.

Självklart är att i framtiden risk kan uppstå för partiell eller fullständig avstängning i fråga om bränsleimporten, och man frågar sig då om Sveriges möjligheter att på egen hand klara sina bränsleproblem. Kriget 1914—18 medförde ju svåra påfrestningar i det hänseendet, och vi minnas väl alla de sorger och bekymmer, som bränsleanskaffningen under dessa år förde med sig, och alla klagomålen över bränslekommissionen, som då hade denna del av

försörjningen om hand. Sedan den tiden har vår import av fasta bränslen stegrats, och ännu mera gäller detta de flytande bränslena, vilkas importkvantiteter sprungit i höjden i takt med den ökade användningen av förbränningsmotorer.

Hela detta komplex av frågor har sedan längre tid varit föremål för utredningar, vilka skett genom av Ingenjörsvetenskapsakademien tillsatta kommittéer i samarbete med Rikskommissionen för ekonomisk försvarsberedskap samt genom av försvarsministern tillsatt gasgeneratorkommitté. Bland framlagda resultat kunna nämnas utredning om ersättning av importerad kol och koks med träbränsle, förslag om ökad sprittillverkning vid landets sulfidfabriker, förslag om ökad användning av gasgeneratorer, förslag till framställning av torv för bränsleändamål samt undersökningar angående framställning av flytande bränsle m. m. ur torv.

Sveriges möjligheter att ordna bränsleförsörjningen på basis av inhemska tillgångar äro av flera slag.

I trakterna kring Höganäs, Billesholm och Eslöv finnas kolfyndigheter, av vilka med säkerhet äro kända tillgångar av omkring 96 milj. ton. De sannolika tillgångarna uppskattas till c:a 300 milj. ton. Kolen äro av lägre kvalitet än de importerade, med höga vatten- och askhalter och låga värmevärden. Normalt brytas kolen i samband med upptagning av leror för tillverkning av eldfast material, och den brutna kvantiteten har under åren 1936—38 utgjort i medeltal 449,000 ton per år. En viss ökning av brytningen torde kunna ske, dock icke så att någon betydande del av nuvarande kolimport kan ersättas.

Ärligen uttagas från Sveriges skogar c:a 45 milj. fm³ ved inkl. bark, varav till brännved går c:a 13 milj. fm³ och till kolningsved 1,6 milj. fm³, medan resten går till sågverk, cellulosaindustrien etc. Förutom den angivna mängden brännved användes inom industrien (framförallt sågverken och cellulosafabrikerna) vedavfall från den egna tillverkningen som bränsle (se tabell 1). I stort sett motsvarar den från skogen uttagna virkeskvantiteten den normala tillväxten. Dock föreligger ett icke obetydligt tillväxtöverskott för brännved. Vidare kan man räkna därmed, att i samma mån som hinder uppstå för vår kol- och koksimport även liknande hinder komma att uppstå för vår export. Detta kommer att medföra en produktionsinskränkning vid sågverken och cellulosaindu-

strien. De ökade vedbehov, som uppstå för täckning av kol- och koksbristen, komma därför att kompenseras av en minskad förbrukning för andra ändamål.

Ingenjörsvetenskapsakademiens vedbränslekommitté har utfört noggranna kalkyler, som visa, att krisbehovet av virke ännu vid 60 % sysselsättning inom de träkonsumerande industrierna endast obetydligt kommer att överskrida den normala avverkningen. Härvid har efter anvisningar från Rikskommissionen bl. a. förutsetts, att gasverken så långt ske kan skola erhålla full koltilldelning, att industriens bränslebehov alltjämt till viss del skall kunna täckas med kol och koks, samt att skånska stenkol, torv och elektrisk energi i viss ökad omfattning skola användas för bostadsuppvärmning och hushållsändamål. I övrigt skall den nuvarande förbrukningen av koks och stenkol ersättas med ved. Kommittén har därvid beräknat vedkvantiteten för borgerliga uppvärmningsbehov till 20,7 milj. fm³. Industrieförbrukningen för bränsleändamål har för mest pressande fall beräknats till 4,6 milj. fm³, och hela vedbränsleförbrukningen skulle då bli 25,3 milj. fm³. Genom något minskad eldning (lägre rumstemperatur) kan detta behov reduceras till c:a 22 milj. fm³. Från skogsvårdssynpunkt kan, som ovan nämnts, denna mängd utan svårighet uttagas. Emellertid uppstår här ett transportproblem, sammanhängande därmed att denna förbrukning till stor del kommer att förläggas till södra och mellersta Sveriges tätbebyggda distrikt, medan det överskott på grund av driftsinskränkning vid träindustrierna, som skall täcka behoven, finnes i Norrland. Kommittén har med tanke därpå uppgjort noggranna kalkyler över vedförsörjningen för varje län, och planer ha uppgjorts i fråga om driften av sågverken och cellulosaindustrierna i avsikt att förlägga denna del av träkonsumtionen till överskottsområdena. Oundvikligt är emellertid, att för transportererna komma att krävas stora lastbilar och bränsle för dessa, varmed denna del av försörjningsproblemet sammankopplas med frågan om täckandet av landets behov av flytande bränslen.

En produkt av trä med industriell betydelse är träkol. Träkolsframställning förekommer normalt dels i stora ugnsanläggningar i anslutning till sågverk (ribbkolning), dels i form av skogskolning (milor eller mindre kolningsugnar). Normalt användas träkolen för metallurgiska processer, men inför möjligheten att importen av flytande bränslen kan upphöra har träkolet blivit aktuellt även som drivmedel för bilar, de s. k. gengasbilarna (varom

mera i det följande). Träkolskonsumtionen utgjorde år 1937 c:a 2,000,000 m³, varav större delen framställdes genom skogskolning.

Om Sveriges stenkolstillgångar icke äro av större omfång, så har landet desto större tillgångar på torv. Hur stora dessa kvantiteter verkligen äro, vet man ännu icke med säkerhet. Uppskattningarna variera mellan 2 och 10 miljarder ton torrsubstans. Av mossmarkerna är en stor del förlagda till Norrland, men även i södra Sverige, framförallt i södra och mellersta Småland, i Västergötland, på Närke-slätten och i norra Uppland finnas stora torvfyndigheter. Utnyttjandet av våra torvmossor är ett tekniskt ekonomiskt problem, som sedan länge varit föremål för intresse. Under föregående krigså skedde också sådan utnyttning, men resultatet var ekonomiskt föga tillfredsställande. På senare tid har problemet angripits från delvis nya utgångspunkter, och det torde icke vara tvivel om, att man nu kommit fram till torvutvinningsmetoder, som åtminstone i en krissituation kunna vara till stor nytta. För närvarande är det speciellt en metod, den s. k. fräsmetoden, som tilldrager sig uppmärksamhet. Flera varianter finnas av denna, men principiellt bestå samtliga däri, att en knivförsedd vals, som köres över mossens yta, hackar upp ett tunt lager torv, vilket med solens och vindens hjälp hastigt torkas, varefter det uppsamlas. Metoden förefaller ju förbluffande enkel men ger dock lösningen på det problem, som hittills trotsat teknikerna, nämligen torvens avvattning. I ursprungligt skick har torven mycket hög vattenhalt, och vattenborttagningen har hittills varit så kostsam, att det erhållna bränslet ställt sig alltför dyrbart. Fräsmetodens tunna torvskikt torkar vid lämplig väderlek så snabbt, att man redan efter några timmar kan bärga den torkade torven. Noggranna undersökningar av de meteorologiska förhållandena över hela landet ha visat, att vissa delar av Västkusten ställa sig ogynnsamma, medan övriga delar av såväl södra Sverige som stora delar av Norrland uppvisa för metoden gynnsamma förhållanden. Särskilt betydelsefullt får det anses, att torvavverkning enligt denna metod med framgång skulle kunna ske även i Norrland, där mycket stora delar av torvfyndigheterna äro belägna. Frågan om torvutvinning enligt fräsmetoden har på senaste tiden tagit ett stort steg framåt, i det anslag på 5 milj. kr. begärts för en anläggning. Denna beräknas komma i gång nästa år och är avsedd att tjäna som modell- och experimentanläggning,

efter vilken nya anläggningar kunna ske. Det erhållna bränslet har pulverform, men för vissa ändamål räknar man med att brikettera detsamma.

Även andra metoder för torvutvinning undersökas för närvarande, vilka skulle göra det möjligt att bedriva arbetena vid torvmossen under hela året, oberoende av väderleken. Huruvida dessa vägar äro ekonomiskt framkomliga, torde ännu vara för tidigt att yttra sig om. Slutligen kan nämnas, att prov skett med lågtemperaturdestillation av briketterad frästörv. Vid sådan destillation erhålles dels koks, som från vissa synpunkter har goda egenskaper, dels torvtjära. I fråga om den senare skola några ytterligare uppgifter lämnas i det följande.

Slutligen kan ännu en möjlig bränslekälla påpekas, nämligen den nu ej utnyttjade sulfitavfallsluten. Vid sulfitcellulosaframställning utvinnes c:a 50 % av vedsubstansen i form av cellulosa, medan resten rinner bort till ingen nytta i form av sulfitlut, för såvitt icke en ringa del av torrsubstansen nyttiggöres genom sulfitprittillverkning. Hittills har sulfitlutens indunstning erbjudit alltför stora svårigheter för att en utnyttning skulle bliva lönande. Det vill emellertid nu synas, som om indunstningsproblemet kan få en ekonomisk lösning, och i så fall kan, om sulfitfabrikerna äro i drift, en betydande torrsubstansmängd nyttiggöras. Vid normal drift bör denna mängd uppgå till mer än 1 milj. ton. Torrsubstansens värmevärde är ungefär detsamma som för ved.

Några oljefyndigheter äger Sverige såvitt man ännu vet icke, ehuru undersökningar de senaste åren bedrivits i Skåne, där man på grund av de geologiska förhållandena har anledning räkna med att olja kan förekomma. Det flytande bränsle, som hittills produceras inom landet, utgöres av ur sulfitlut framställd etylalkohol. Denna tillverkning fordrar i normala tider ett visst understöd, varmed dock staten varit njugg, vartill kommer att staten genom maximering av produktionen lagt direkta hinder i vägen för fabrikernas utbyggande. Detta har medfört, att ingalunda hela den möjliga kvantiteten sprit utvunnits. Produktionen har under de senaste åren varit c:a 27 milj. liter, varav c:a 19 milj. liter fått användas som motoralkohol. Om alla sulfitfabriker över en viss storlek utrustas med spritfabriker och vissa förändringar i kokmetoderna företogs, anses utbytet kunna höjas till c:a 130 milj. liter sprit. Även om denna kvantitet endast utgör en mindre

del av vårt motorbränslebehov, är den dock av sådan storleksordning, att det är ytterst angeläget att åtgärder vidtagas, vilket även kraftigt framhållits från tekniska kretsar. För närvarande undersökas av regeringen möjligheterna att utöka sulfittfabriernas produktion. Emellertid sammanhänger givetvis frågan om sulfitsprittillverkningen intimt med möjligheterna att exportera sulfitecellulosa. Skulle exporten stoppas, måste man räkna med en minskning i cellulosaproduktionen, även om en samtidig minskning av importen av vissa råvaror skulle medföra en ökning av den inhemska cellulosa konsumtionen. Man undersöker därför möjligheterna att på bekostnad av massautbyte och -kvalitet öka den för spritframställning utnyttningsbara torrsubstansen i avfalls-luten för att vid krisläge kunna framställa en större mängd alkohol i förhållande till vedvikten. Ingenjörsvetenskapsakademien har erhållit anslag för fullföljande av försök i full teknisk skala.

Även om försöken ge tillfredsställande resultat, måste man emellertid räkna med att nödvändiga ändringar samt nybyggnader av spritanläggningar komma att taga avsevärd tid i anspråk.

En för framställning av oljor och bensin utnyttningsbar råvara ha vi i våra oljehaltiga alunskiffrar. I Östergötland, Närke, Öland samt Västergötland (Kinnekulle, Billingen, Halle- och Hunneberg) finnas mycket stora lager av sådana skiffrar med varierande oljehalter. De oljerikare och medelmåttiga skiffrarnas oljemängd har beräknats vara c:a 400 milj. ton råolja. Sedan länge har en mindre anläggning för skifferoljaframställning funnits vid Kinnekulle, vilken sedan några år drives av marinförvaltningen. För utvidgning av denna anläggning anslås nu 5,5 milj. kr.

Halten olja är emellertid även i de oljerikare skiffrarna förhållandevis låg, endast 4 à 5 %, och det ekonomiska resultatet har hittills icke kunnat anses tillfredsställande. Tekniskt sett är problemet utan tvivel löst. Anläggningar av sådan storleksordning, att landets oljebestånd skulle i större utsträckning täckas med skifferolja, kräva emellertid så stora kapital, att de måste komma till stånd med tanke på att även efter en krisperiod komma till nytta. Genom Ingenjörsvetenskapsakademien undersökas för närvarande möjligheterna att utnyttja vissa beståndsdelar i den aska, som erhålles, sedan den avdestillerade, kokshaltiga skiffern förbränts. Framförallt riktas därvid intresset på skiffrens halt av kalialter, varav såväl jordbruket som industrien

har behov. Även svavel samt vissa metaller skulle därvid kunna tillvaratagas. Slutligen kan askan även tänkas ge utgångsmaterial för inhemsk aluminiumframställning, vilket skulle erhållas samtidigt med kaliutvinningen. Vid skifferdestillationen erhållas stora mängder brännbara gaser, vilka vid den nu befintliga anläggningen utnyttjas för kalkbränning. Vid verklig stordrift erhållas emellertid sådana mängder, att nya användningsområden måste skapas, för såvitt bränngaserna icke få användning vid biproduktsutvinningen, ett ännu icke klarlagt problem. Om utvinning av olika biprodukter kan bidra till att förbättra skifferoljeframställningens ekonomi, skulle tvivelsutan en verklig hjälp i fråga om landets oljeförsörjning kunna erhållas genom alunskiffers utnyttning.

Ur den vid skifferdestillation erhållna råoljan kan genom lämplig temperaturbehandling, s. k. krackning, samt destillation utvinnas bensin samt oljor med olika egenskaper.

Även andra möjligheter till inhemsk oljeframställning undersökas för närvarande. Utomlands har detta problem länge ägnats stort intresse, och såväl i England som framförallt i Tyskland ha stora anläggningar för framställning av oljor på syntetisk väg ur kol och brunkol kommit till stånd. De där använda metoderna, såsom Bergius- och Fischer-Tropschförfarandena samt varianter av dessa s. k. hydreringsprocesser, äro för vårt lands vidkommande icke i första hand aktuella av det skälet, att de föra med sig mycket invecklade och dyrbara anläggningar. I stället undersökas här möjligheterna att utnyttja våra stora råvarutillgångar av torv och ved, och man har på denna väg redan nått fram till vissa resultat.

Som ovan nämndes ha försök i halvstor skala utförts med destillation av torv. Härvid erhålles förutom torvkoks även 10—15 % av den ursprungliga torrsubstansen i form av torvtjära. Genom destillation, krackning eller eventuellt tryckhydrering (behandling med vätgas under högt tryck och hög temperatur) kan ur denna tjära framställas bensin, dieselolja och brännoljor. Vidare erhålles vid torrdestillationen även vissa andra värdefulla produkter, såsom fenol. Kostnaderna för förfarandet ställa sig så pass höga, att värdet av dessa biprodukter spela en väsentlig roll för det helas ekonomi, och gränsen för produktion av koks och oljor enligt denna metod sättes därför av det behov, som landet har av biprodukterna, fenoler etc.

Även vid framställning av träkol genom torrdestillation av ved kunna betydande mängder oljor och tjäror erhållas. Såsom träkolsframställningen nu sker, erhålles icke på långt när det utbyte, som genom ett lämpligare utförande skulle kunna uppnås. Det teoretiska utbytet av olja och tjära ligger omkring 20 % räknat på vedens torrsvikt. Genom krackning, eventuellt även hydrering av trätjäran kan på samma sätt som ur torvtjära bensin, dieselolja etc. utvinnas.

Slutligen ha även ingående provserier utförts i liten skala med behandling av ved och torv (framförallt vitmossetorv) med olika kemiska tillsatser för att konstatera vilket oljeutbyte, som på detta sätt kan erhållas, varvid det visat sig, att utbytena i vissa fall väsentligt stegras.

Även om man på en eller flera av de här skisserade vägarna kan lösa frågan om framställning av inhemska flytande bränslen, så måste man dock räkna med, att en viss tidsrymd fordras för försöksfabrikationens igångsättande samt uppförandet av erforderliga nya anläggningar. Skulle en avspärrning av vår oljetillförsel inom en nära framtid äga rum, måste därför andra vägar väljas för att hålla åtminstone det nödvändigaste av vår biltrafik i gång, framförallt då lastbilstrafiken. Som bekant började också omedelbart efter krigsutbrottet ett livligt intresse visa sig för den s. k. gengasdriften. Denna innebär, att varje bil utrustas med en gasgenerator, som matas med träkol och ger s. k. generatorgas, en bränningsgas med hög koloxidhalt, vilken ersätter bensinen. Dyliga gasgeneratorer ha sedan flera år funnits i drift med gott tekniskt resultat, och det möter därför inga tekniska hinder att bruka generatorer i stor skala. För närvarande pågå kurser för utbildning av teknisk personal, insatt i generatorgasdriften och dess teknik. Även produktionen av den för bildriften erforderliga träkolskvantiteten kan bjuda vissa personalsvårigheter. Den träkolsmängd, som för närvarande tillverkas i landet, måste sannolikt mer än fördubblas. Normalt sysselsätts med träkolning c:a 17,000 man, och arbetsstyrkans ökning blir alltså av betydande mått.

En nackdel med gasgeneratordriften är, att motorns effekt i förhållande till bensindrift betydligt nedsättes. Maximalt torde icke mer än $\frac{2}{3}$ av motoreffekten kunna uppnås utan komplettering av motorn med kompressor, vilket emellertid medför betydande kost-

nader. För de verkligt tunga transporterna är av detta skäl generatorgasdriften icke särdeles lämplig. Ett annat förhållande, som givetvis medför olägenheter vid driften, är att på grund av den höga koloxidhalten i generatorgasen det ej är tillåtligt att köra in och ut ur garaget med gasgeneratoren i gång. Även från skötsel-synpunkt är generatorgasdriften underlägsen bensindriften. Trots allt är emellertid generatorgasdriften den enda utväg, som vi för ögonblicket ha att ta till, om bensinavspärrning skulle inträffa, och ett livligt intresse har även försports från bilägarnas sida. Sålunda uppgå beställningarna för närvarande till c:a 2,000 aggregat, av vilka c:a 80 % äro avsedda för lastbilar och bussar. Leverages av dessa beställningar beräknas kunna ske före årsskiftet.

Det återstår att nämna, att man utomlands sedan länge brukat generatorer med trä som drivmedel i stället för träkol, och för närvarande pågå undersökningar här i landet, huruvida detta driftsätt är lämpligt även för svenska förhållanden.

I utlandet, särskilt i Tyskland, har bildrift med på stålbehållare komprimerad gas sedan flera år använts i normal trafik. Varje bil utrustas med några ståltuber, i vilka drivgasen förvaras. Omställningen från bensin till gas och tvärtom sker mycket enkelt och kräver inga förändringar på själva motorn.

Genom en av Sveriges Industriförbund tillsatt kommitté har en utredning gjorts om möjligheterna att använda komprimerad stadsgas för bildrift i Sverige. Utredningen visar, att sådan drift i många fall skulle ställa sig ekonomiskt gynnsammare än gengasdrift, bl. a. därför att kapitalbehovet skulle bli mindre. Det erforderliga kapitalet kan efter kristidens slut till stor del återvinnas, då stålfaskorna för gasens förvaring kunna användas för andra ändamål. Enligt kommittén skulle gaskompressor- och anläggningar kunna lämpligen utföras i 23 städer, varigenom c:a 13,000 bilar skulle kunna omändras för gasdrift. Avgörande för stadsgasdriften är naturligtvis möjligheterna att erhålla den för gasverken behöfliga stenkolskvantiteten.¹

¹ I ovanstående redogörelse har icke hänsyn tagits till de kvantitativt mindre betydande mängder metylalkohol, terpentin etc. vilka kunna användas som drivmedel för motorer.