Något om svensk sulfitsprittillverkning

Av Kenneth M Persson

Brännvin användes förutom till förtäring och som medikament också successivt under 1800-talet till alltfler tekniska ändamål: kemiska synteser, som lösningsmedel och konserveringsmedel. Efterhand som kunskapen om biokemin växte, kunde nya råvaror och ny teknik tas i bruk för att förbilliga brännvinstillverkningen. Ett bra exempel på detta är sulfitspriten. Jag skulle vilja skildra några drag av den svenska sulfitspritindustrins spännande historia.

Sulfitsprit (cellulosasprit) tillverkades från och med 1909 vid olika svenska sulfitmassafabriker. Det första bränneriet låg i Skutskär utanför Gävle, och sedan tillkom ytterligare 20 fram till 1919. Efter 20 års uppehåll i byggandet tillkom några sulfitspritfabriker under beredskapsåren 1940–1943.

Brännerierna tog vara på det restsocker som spjälkades av från cellulosan vid sulfitmassakokningen. Luten innehöll ungefär 1% socker som kunde förjäsas av bagerijäst till etanol och koldioxid i stora jäskar. Innan jäsningen kunde börja måste dock luten neutraliserats till pH 7 med mesa ($CaCO_3$) eller kalksten. Mesan uppkom som biprodukt i sulfatmassafabriker och användes vid de bruk där sulfat- och sulfitmassafabriker var samlokaliserade. Den bildade sulfitmäsken destillerades till 95,6%-ig alkohol i 20 meter höga klockbottenkolonner. Kondensatet



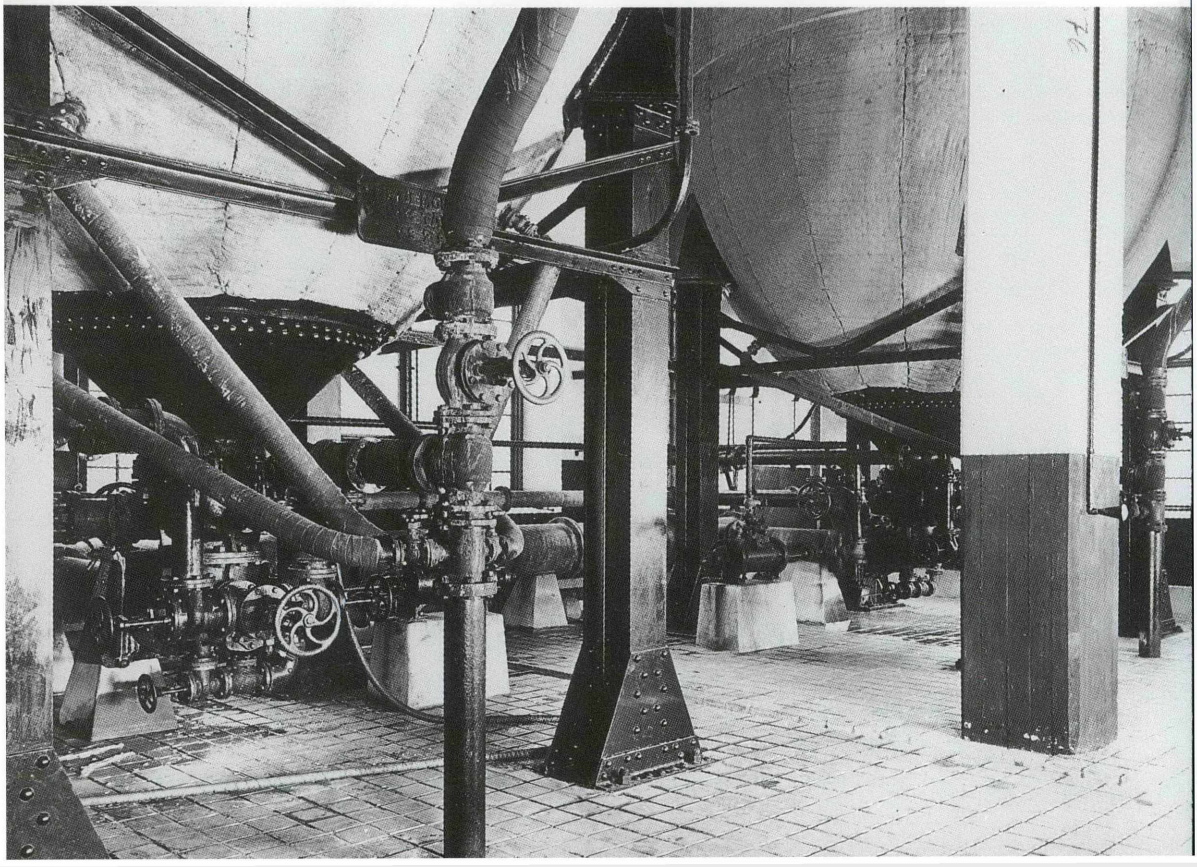
1. Varumärke för Aktiebolaget Ethyl, Stockholm, registrerat den 11 maj 1920 med registreringsnummer 23183. Varumärket gällde kemisk-tekniska apparater, destillationsapparater, indunstningsapparater, vätskeavledare, kondensationsapparater, förvärmare, rörkylare, bensoltvättare, behållare, cisterner, rör och rördelar och beskrevs "Ett mörkt, av ramlinje omgivet, ovalt fält, upptagande märkesinnehavarens namn, monogrammet ABE samt orden 'Stockholm No' jämte vita fält".

kunde värmeväxlas mot kallvatten, som behövdes på andra ställen i sulfitmassabruket, speciellt i blekeriet.

Spriten användes för tekniska ändamål – såsom desinfektionsmedel, konserveringsmedel, lösningsmedel och basråvara vid organiska synteser – till konsumtionssprit, som frysskydd i bensin och som motorsprit. Den sistnämnda tillverkades genom absolutering med bensin-bensenblandningar fram till 1957. Därefter upphörde den skattereduktion som motorspriten gynnats av, varför den inte längre kunde konkurrera i pris med bensin. Frysskydd, kallat karburatorsprit eller K-sprit, finns dock fortfarande att köpa, men nu är spriten av annat ursprung.

Tillverkningen av sulfitsprit följde tillverkningen av sulfitmassan. Det betydde att utbudet av sprit varierade kraftigt. För att reglerade sulfitspritutbudet bildades redan 1909 bolaget AB Ethyl. Men detta bolag renodlades successivt till ett produktions- och ingenjörsbolag. Det sålde projektering av nya sulfitspritbrännerier i Sverige och utomlands (bl a Tyskland, Norge, Finland, Schweiz och USA), tillverkade rörkylare, kondensatorer, m m och startade 1919 ett fristående kvalitetskontrollaboratorium av sulfitspriten. Försäljningen togs istället om hand av ett 1918 stiftat bolag: AB Sulfitsprit. Detta bolag köpte överskottssprit från sulfitmassafabrikernas brännerier. Vidare skötte det också distribution och försäljning av sulfitspriten inom och utom

2. Sulfitkokare från Kvarnsveden. Foto: P Person, STORA 1934. Tekniska Museets arkiv.



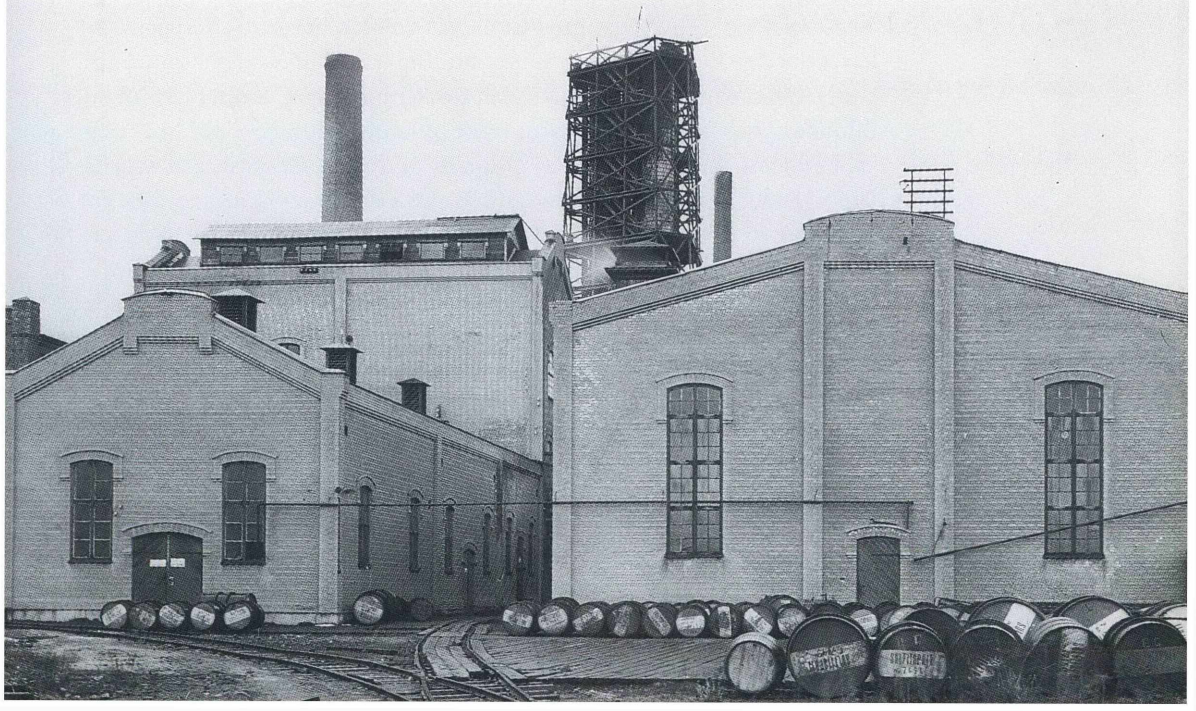
landet. Efter ett förslag från den statliga nykterhetskommittén skulle all handel med skattefri sprit hanteras av ett statligt monopol. Detta sågs som ett ingrepp i den fria företagsamheten, så förslaget mildrades så att AB Vin- och Spritcentralen istället fick ta hand om all försäljning i ett nybildat dotterbolag, AB Skattefri sprit. Skogsindustrins AB Sulfitsprit kom då att bli ett distributionsbolag som också ägnade sig åt marknadsföring av sulfitsprit. För att slippa den negativa stämpeln som träspritsbolag bytte bolaget namn 1922 till AB Svensk sprit. 1923 privatiserades handeln med sulfitsprit genom att AB Svensk sprit köpte AB Skattefri sprit av Spritcentralen. Under hela sulfitspritens historia har kampen om sulfitspritens tillgänglighet förts mellan alkohol- och socialpolitiskt medvetna statstjänstemän och expansionsivriga ingenjörer.

Sulfitspriten upplevde en renässans under den svenska beredskapstiden när inte mindre än 12 nya brännerier byggdes. På grund av skärpta krav på minskande utsläpp från sulfitmassaindustrin kombinerat med en hårdnande konkurrens från massaprocesser som kunde ge högre utbyte av träråvarans cellulosa avvecklades många sulfitmassafabriker under 1960- och 1970-talet. AB Svensk sprit blev då överflödigt och avvecklades 1975. Den sista fabriken är Domsjö, som fortfarande levererar sulfitsprit, cirka 10 000 ton/år.

Om sulfitlut och sulfitsprit

Då granved kokas med kalciumbisulfit och svavelsyrlighet friläggs cellulosan i veden. En viss del av den hydrolyseras vidare till glukos och kortare oligosackarider. Så mycket som 3% socker kunde finnas i

3. Exteriör av den första sulfitspritfabriken, Skutskär. Den startades den 24 mars 1909. Foto: STORA.



sulfitluten efter avslutad kokning. I sulfitmasseindustrins barndom under senare hälften av 1800-talet tillvaratogs detta socker inte alls, men intresset för det fanns naturligtvis hos pappersingenjörerna. Tysken Mitscherlich fick patent på en metod att jäsa sulfitlut med jäst till alkohol redan 1878. I Sverige arbetade två ingenjörer, Ekström vid Skutskär och Wallin vid Köpmanholmen, sinsemellan oberoende av varandra på en metod att omvandla sulfitsockret till etanol på ett ekonomiskt sätt. De tekniska problemen var att neutralisera den sura luten och att inte använda mer bränsle än nödvändigt för destillationen av den mycket utspädda mäsken. Skutskär var först ut och 1909 invigdes en fabrik som fick efterföljare i Bergvik och Kvarnsveden åren därefter.

Ekströms process bestod i att den starkt sura luten, pH 2–3, neutraliserades i absorptionstorn med kalk eller kalksten eller mesa. I tornet luftades luten också varvid bildad vattenånga och avgaser leddes upp i en skorsten ovanför tornet. Förbehandlingen skulle neutralisera och ta bort svavelsyrlighet och den fria svaveldioxiden som fanns löst i luten. Somligt oxiderades till sulfat, som delvis föll ut som gips. Efter neutralisering fick kalken sjunka till botten under cirka 6 timmar. Den klarnade luten tappades av till förjäsningskaret.

Jästen som användes var vanlig bagerijäst, *Saccharomyces cerevisiae.* I vanliga fall återanvändes jästsuspensionen för nästa omgång mäsk, men efter driftstopp, semester eller andra avbrott i produktionen fick en ny kultur sättas igång. Då suspenderades något tiotal kilogram pressjäst i vatten innan den sattes till den neutraliserade luten. Jästnärsalt i form av ammoniumsulfat och fosforsyra behövdes alltid tillsättas, eftersom luten i sig innehöll låga halter av dessa. Enligt Bengt Thorbjörnson genomfördes jäsningen i två steg: först i ett förjäsningskar i två dygn. Därefter pumpades halva volymen mäsk till efterjäsningskaret där den fick jäsa färdigt under ytterligare drygt ett dygn samtidigt som ny, färsk sulfitlut pumpades till förjäsningskaret. Under jäsningen bildades upp till 1,5 volymprocent etanol, beroende på hur hög sockerhalten hade varit i luten. Enligt de andra processbeskrivningarna jag tagit del av (Sven Stridsbergs och AB Ethyls) användes endast ett jäsningskar. I enklaste fall silades jästen av. Hägglund menade att jäsningstiden blev kortare om fler jäskar användes, eftersom man kunde ha högre halt levande jästceller direkt. Massafabrikerna genererade stora volymer lut och naturligtvis var det av stort intresse att hålla nere lagringstiden. I något mer förfinade processer centrifugerades jästen bort från mäsken i en separator efter 48 + 30 timmar (cirka 3 dygn) enligt en metod som tagits fram av Svenska Jästfabriks AB i Sollentuna och AB Separator. Jästsuspensionen användes till den följande jäsningsomgången. Överskottsjästen kunde torkas till foderjäst i torktrumma.

Sulfitmäsken pumpades vidare till drygt 20 meter höga kolonnapparater. Dessa var av utrymmesskäl delade på mitten. Den första halvan hade 15–16 klockbottnar och kallades avspritningskolonn (avdrivare, lutkolonn). Den svarar mot mäskkolonnen i potatisbränneriera. Den andra hade åtminstone 40 klockbottnar och kallades förstärkningskolonn (spritkolonn). Den hade sitt alter ego i potatisbränneriets spritkolonn. Sulfitbränneriet kunde producera råsprit med 95 volymprocent etanol. Metanol (träsprit) kunde kondenseras ut i toppen av spritkolonnen.

Rening och absolutering

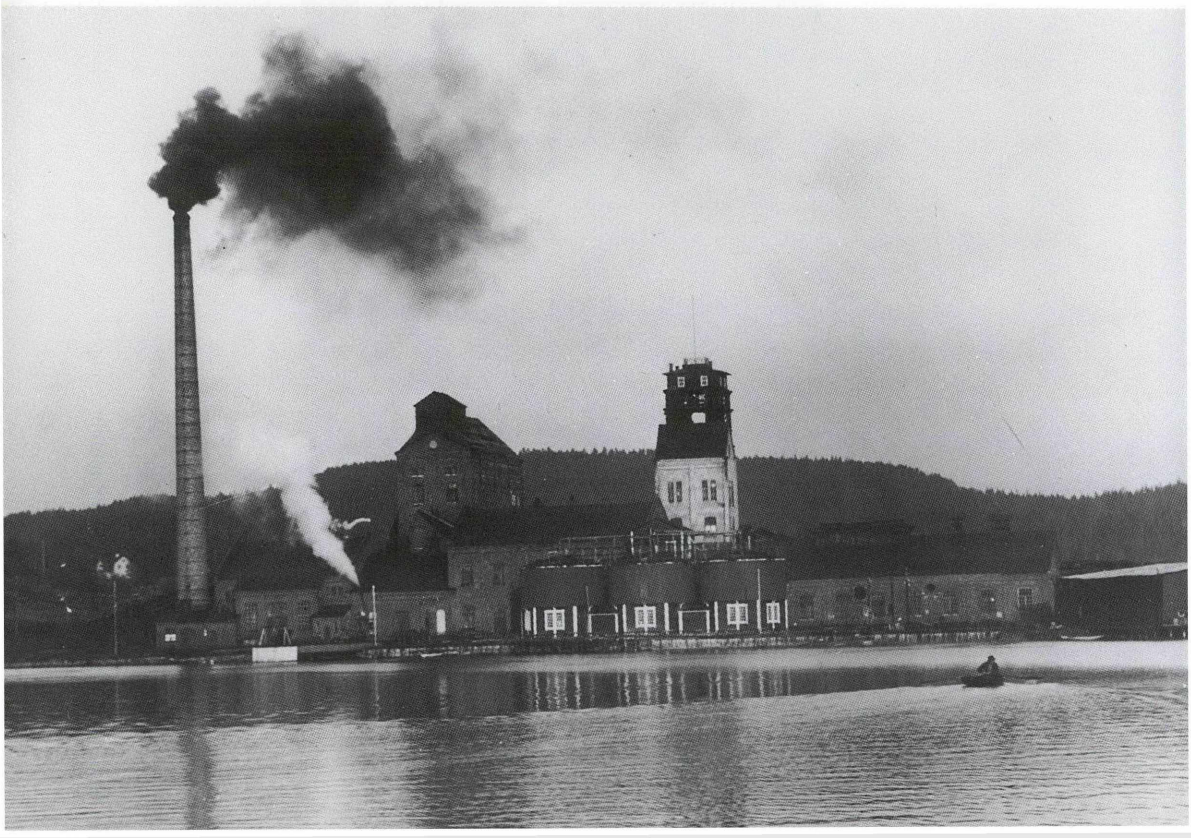
Vad skulle Sverige med 20 miljoner liter 95%-ig sulfitsprit till, när redan överskottet av potatisbrännvin hade tvingat fram en nästan genomreglerad marknad 1910 (Persson, 1993)? Sulfitspriten var betydligt billigare än potatisspriten. Dessutom kunde inte sulfitluten användas till något annat, medan potatisåkern lätt kunde brukas för råg eller annan spannmål. Genom att blanda moraliska och ekonomiska argument försökte skogsindustrins förespråkare förmå Riksdag och Kontrollstyrelse att välja sulfitsprit framför potatissprit under 1910-talet. Den lantbruksvänliga Riksdagen var dock svårflörtad. En motion 1914 av riksdagsman Kronlund om att tillåta sulfitsprit till försäljning som konsumtionssprit avslogs. Enskilda riksdagsmän uttryckte i motioner



4. Jäskaren i Skutskärs sulfitspritfabrik. Foto: STORA.

sin oro över att träsprit (för var inte sulfitsprit sprit från trä? Hur fri från den farliga metanolen var spriten, egentligen?) skulle börja säljas till intet ont anande konsumenter. AB Ethyl gjorde många egna undersökningar. Kemiska analyser och spritförtäring av olika mängd renad sulfitsprit som frivilliga gjorde visade entydigt att omdestillerad sulfitsprit var minst lika ren som rektifierad potatissprit. Men det krävdes ett extraordinärt försörjningsläge 1917–1919 för att sulfitspriten skulle få säljas till konsumtion. Under dessa år kunde inga jordbruksprodukter användas till brännvinstillverkning. Efter två torrlagda säsonger 1918 och 1919 med endast små volymer rotfrukts- och jästbrännvin att tillgå (rotfruktsbrännvinet var av så dålig kvalitet att den nästan nya styrelsen för AB Vin- och Spritcentralen efterlyste bättre råvaror i brev till regeringen), gav så 1919 regeringen ett provisoriskt tillstånd att sälja sulfitsprit till förtäring. Riksdagen godkände en förlängning av tillståndet till 1926, efter en debatt mellan norrlandspatroner och sydsvenska bönder och godsägare. 1920 började Okryddat Bordsbrännvin saluföras. Från 1944 såldes det under namnet Okryddat taffel aqvavit. Det kumminkryddat Reimersholms Aqvavit började saluföras 1922. Några år senare (1929) kom dessutom varumärket Gammal Norrlands akvavit. Försäljningen var stabil men inte särskilt stor. Rektifiering gjordes

5. Exteriör av Bengtsfors sulfitfabrik 1930. Tekniska Museets arkiv.



av Vin- och Spritcentralen i Södertälje från 1923, men den flyttades senare till Stockholm. Under beredskapsåren ersatte sulfitspriten helt eller delvis potatisspriten, eftersom potatisen användes direkt som livsmedel eller för stärkelseframställning.

Desto större var efterfrågan på motorsprit. Denna måste absoluteras, dvs allt vatten måste tas bort, för att inte förgasaren skulle flyta. Eftersom sprit/vattenblandningen inte kan separeras fullständigt genom destillation (det är en azeotrop), måste ett tredje ämne tillsättas. Hägglund beskriver några olika tillvägagångssätt. En bensen/bensinblandning kunde tillsätts för att bryta azeotropen. Vid omdestillation av blandningen avgick först etanol/bensen och sedan vatten/bensen. Etanolen kunde sedan underkastas förnyad destillation om den skulle renas fullständigt, men om den användes till motorbränsle var en inblandning av bensen/bensin på inget sätt något hinder. I stället för azeotropdestillation kunde släckt kalk blandas med den vattenhaltiga spriten, varvid vattnet bands kemiskt. Till 100 l sprit gick 28 kg kalk. Vattenfri gips eller vattenbindande natrium- och kaliumacetatsalt gjorde samma nytta. Absolutering gjordes direkt i brännerierna.

Arbetsförhållande och bemanning

Civilingenjör Sven Stridsberg började sin yrkesbana efter examen från KTH 1955 på Iggesunds pappersmassafabrik. Hans befattning där var biträdande sulfitingenjör och brännerieföreståndare. I bränneriet arbetade åtta man i fyrskift, med två man, en destillatör och en jäsare (hjälpdestillatör), per skift. Dessutom arbetade en bokhållare och en utlastare dagtid. Tillsammans tillverkade de 10 m^3 95,6%-ig alkohol per dygn vid normal drift, men sulfitspritproduktionen var naturligtvis underordnad pappersmassatillverkningen så att den berodda av och följde tillgången på lut.

Bränneriet tog emot 30 m^3 sulfitlut från massafabriken varje timme. Luten höll 90°C och svalnade till 35°C i absorptionstornen där kalksten, kalk och understundom även mesa höjde pH från 2 till 7. Luttemperaturen borde ligga runt 30°C, och ibland måste luten kylas med kallvatten för att gå att förjäsa. Jästsuspension och jästnärsalt tillsattes direkt, utan omrörning. Efter jäsning i två dygn pumpades sulfitmäsken till någon av de tre centrifugalseparatorerna där jästsuspensionen avskiljdes. Mäsken fortsatte till destillationskolonnerna som värmdes med stenkol. Den frånskilda spriten kondenserades med kallvatten i efterföljande kylare och leddes sedan till brännvinsnederlaget. Den heta dranken värmeväxlades mot kallvatten som användes i blekeriet. Två till tre gånger i veckan blåstes (pumpades) sulfitspriten från nederlaget upp till väntande järnvägsvagnar som förde den ut i landet. En del transporterades till Vin- & Spritcentralens Södertäljefilial för eventuell förnyad rening och efterbehandling. Alla tänkbara försiktighetsåtgärder var vidtagna för att inte spriten skulle

kunna otillbörligen drickas av någon. Fenolftalein pytsades i vagnarna som denatureringsmedel. Vagnarnas intag var täckta med nät för att ingen skulle kunna klättra ned och suga i sig spriten. Spritledningen mellan brännvinsnederlaget och plattan för järnvägsvagnarna var dubbelväggig. Detta för att inte någon skulle kunna borra sig igenom och tappa ut den populära spriten.

Träsprit, dvs metanol, var en biprodukt vid destillationen av mäsken, och ungefär 300 liter metanol/dag kunde tas ut och försäljas separat. Motorsprit måste absoluteras varvid praktiskt taget allt vatten togs bort. Genom att blanda bensin och bensen i sulfitspriten och underkasta den förnyad destillation kunde 99,5%-ig sprit tillverkas. Destillationen gjordes i den mindre motorspritkolonnen och den absoluterade spriten lagrades naturligtvis separat i brännvinsnederlaget. En till två gånger om dagen avlästes nivån i nederlagstanken på ett nivårör längs tankväggen. Vidare bestämdes alkoholhalten i spriten genom densitetsmätning. Dagsproduktionen skulle bokföras på decilitern när, vilket inte var helt lätt med de mätmetoder som praktiserades. Därför förvarnade Ebbe Geijer, kontrollanten från Kungl Kontrollstyrelsen,

6. Manöverplan i Skutskärs spritfabrik med destillatören Åke Hansson i aktion. I förgrunden ses jästseparatorer. Foto: STORA.

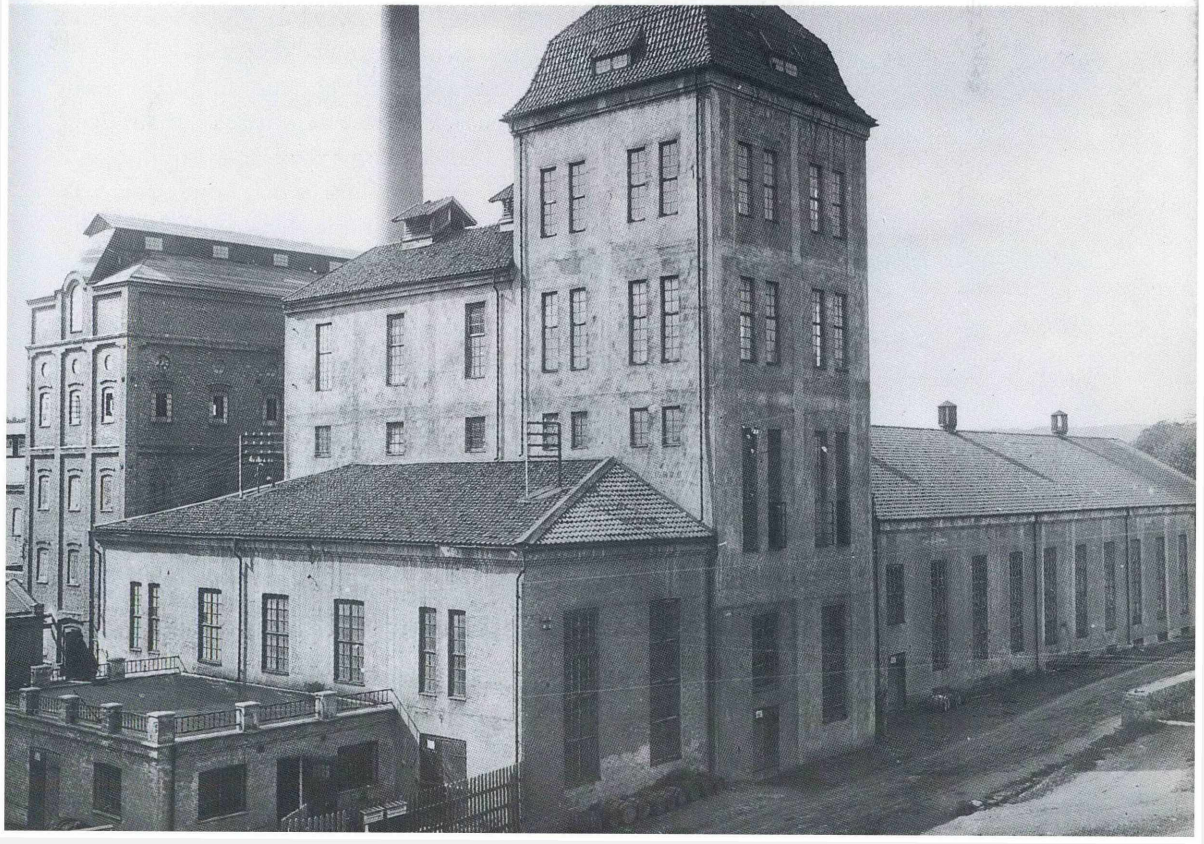


om att han skulle komma, så att brännmästaren hann korrigera produktionssiffrorna. Det kunde ju annars hända att några ton sprit fattades vid kontroll!

Sprit som råvara för organisk syntes

MoDo hade redan 1918 intresserat sig för sulfitsprittillverkning, men trots att en licens köptes av AB Ethyl för att uppföra ett bränneri i Domsjö detta år, hände inget. 1938 gjorde bolaget ett försök att få aktivera tillståndet, men det avslogs av alkoholpolitiska skäl. Affärsidén var att spriten tillsammans med klor från Domsjös klor-alkalifabrik skulle vara basen i en organisk-kemisk industri. Krigsutbrottet och den svenska isoleringen i en hotfull omvärld innebar emellertid att intresset för självförsörjning ökade från statsmakten. 1940 fick MoDo ett statslån på 1,5 miljoner kronor för att uppföra ett bränneri i Domsjö. Det stod färdigt i september och året därpå uppfördes ett bränneri i Hörnefors också. Spriten användes som motorsprit, men också som råvara enligt affärsidén. Glykol, lösningsmedel som acetaldehyd och etylacetat, eten och etenoxid, kloroform och till och med DDT tillverkades. Den första DDT-resistenta flugarten i världen påträffades utanför Örnsköldsvik och den är känd inom vetenskapen som "the Arnas fly" efter fyndorten Arnäs.

7. Exteriör av Göta Sulfitspritfabrik. De höga tornen var ett kännetecken för sulfitspritfabrikerna. Destillationskolonner tog mycket plats. Foto: Tekniska Museets arkiv.



Efter freden koncentrerade MoDo sina ansträngningar i kemisk syntes. 1945 köptes AB Berolprodukter, som tillverkade tensider av etenoxid. Organisk syntes på sprit växte till ett så betydande affärsområde, att MoDo började importera teknisk sprit från Frankrike med tankbåt när den inhemska tillverkningen inte räckte till. Men att gå omvägen via etanol för att framställa eten och sedan etenoxid ställde sig för dyrt när väl den petrokemiska krackningen byggts ut i Europa. MoDo medverkade till att en petrokemisk industri etablerades i Stenungsund i början av 1960-talet. Den spritbaserade kemin samlades med petrokemin till ett särskilt dotterbolag som såldes till Statsföretag 1973. Oljeråvaran är billigare än spriten, varför den också här (för tillfället) har konkurrerat ut den förnyelsebara etanolen.

Motorspritens blomstring och undergång

Den största avnämaren av sulfitsprit var annars bilen. Den ökande bilismen behövde mer och mer drivmedel och prognoserna över världens oljeförbrukning visade i början av 1900-talet att oljan inte skulle räcka mer än 30 år. Om etanolen kunde användas som drivmedel kunde oljan kanske helt undvaras. En svensk produkt utvecklad vid Tekniska Högskolan i Stockholm av professor Hubendick och medarbetare var lättbentyl, som bestod av 75% bensin (kolväten) och 25% etanol. Den började säljas 1923. Problem med kondensvatten i förgasaren uppstod aldrig med lättbentylen. Enligt beslut av Kungl Kontrollstyrelsen fick den inte säljas direkt till slutkonsument, eftersom lättbentyl kunde destilleras om. Risken att någon producerade skattefri sprit, som eventuellt kunde utbjudas till missbrukare vägde tyngre än fördelen med delvis inhemskt motorbränsle.

Försäljningen blev fri då krotonaldehyd började användas som denatureringsmedel. Motorspriten fick sin största betydelse under den svenska beredskapstiden 1940–1945. Då uppmuntrade staten sulfitspritproduktionen genom förmånliga nyetableringslån och höga priser på producerad sulfitsprit. Befintliga sulfitbrännerier byggde i många fall ut sin tillverkningskapacitet. Iggesund dubblade sin årliga kapacitet, från 1,5 till 3 milj liter sulfitsprit. En särskild sorts sulfitmassa kallad fodercellulosa tillverkades några år under 1940-talet genom att sulfitmassan hydrolyserades extra länge. Utbytet blev lågt, men sockerhalten i luten hög, varför t ex Iggesund kunde tillverka 145 liter sprit per ton fodercellulosa, jämfört med mera normala 115 liter sprit per ton sulfitmassa. Pappersmasseutbytet blev naturligtvis i motsvarande grad lägre. Fodercellulosan fick ges till nötkreaturen som nödfoder när det ordinarie fodret tröt. Vissa vallskördar under det tidiga 1940-talet var mycket små, på grund av de hårda, kalla vintrarna. Konstsilkesmassa (rayon, cellulosaviscos) tillverkades för övrigt på samma sätt som fodercellulosa, genom en utdragen hydrolysering.

Under mitten av 1950-talet var tillverkningskostnaden för motorsprit cirka 30 öre. Fram till 1955 var skatten på motorsprit 9 öre/liter, men den 1 juli det året höjdes den till 13 öre/liter och 1957 till 19 öre/liter. Skattesatsen på bensin var på den tiden 32 öre/liter och importpriset 20 öre/liter. Från 1957 var alltså priset för en liter motorsprit och en liter bensin ungefär lika högt. Eftersom bensin har ett betydligt högre värmevärde per volymenhet, kom oljebolagen i Sverige att använda oblandad bensin i fortsättningen. Efter 1960 har motorsprit beskattats som bensin, vilket fördröjt införandet av drivmedelsetanol under det sena 1980-talet. En utredning om möjligheten att använda motoralkohol tillverkad av en del av spannmålsöverskottet kom 1986 (SOU 1986:51). Den menade också att en företagsekonomiskt lönsam produktion av etanol för att blanda i bensin inte var inom synhåll.

Sulfitspritens slut

Pappersmassaindustrin strukturrationaliserade kraftigt under efterkrigstiden. Elva sulfitmassafabriker lades ned under 1950-talet, lika många till under 1960-talet och 4 ytterligare fram till 1975. Inriktningen mot allt dyrare, större och effektivare fabriker innebar att många av de små bolagen inte klarade omställningen. H W Giertz menar i en



8. Okryddat bordsbrännvin. Förutom Bordsbrännvin, som salufördes 1920–1955 tillverkades Okryddat Taffel Brännvin 1920–1988, Reimersholms Aquavit 1922–1984 och Gammal Norrlands Akvavit 1929–1988 av sulfitsprit (cellulosasprit). Etikett från Vin & Sprithistoriska museets arkiv.

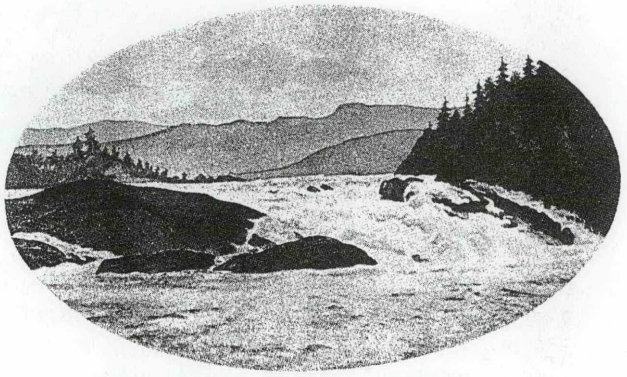
historisk översikt i Svensk Papperstidning att sulfitmassafabrikerna var bäst på att göra kortfibrig, blekt massa av gran till finpapper i små fabriker. Kokkemikalierna var billiga och kunde släppas ut utan ekonomisk förlust. När Husums blekta björkmassa gjorde sitt intåg i början

av 1950-talet kunde den ta marknadsandelar från sulfitmassaindustrin. Dessutom belastade utsläppen, framför allt av avlutar, omgivande vatten mycket hårt.

Hur viktiga miljöargumenten hade blivit kan åskådliggöras med Billerudsbolagets fabrik i Slottsbron, som dels hade fått skärpta koncessionsbestämmelser för fortsatt drift i början av 1970-talet, dels ombads av Överstyrelsen för ekonomisk försvarsberedskap att fortsätta driften, eftersom om fabriken lades ned skulle behovet av teknisk sprit i Sverige inte längre skulle kunna tillgodoses i händelse av avspärrning. Då regeringen avgjorde frågan vägde ändå miljön tyngre än försvaret. Billeruds styrelse ansåg de extra miljöinvesteringarna för betungande för driften, så Slottsbron lades ned 1974.

AB Svensk Sprit avvecklades 1975, men verksamheten återupptogs 1978 som ett dotterbolag till Vin- & Spritcentralen. AB Kemetylprodukter, ett annat av V & S dotterbolag, slogs samman med AB Svensk sprit 1986. Det nya bolaget fick namnet AB Kemetyl. Och, för att avsluta den svenska sulfitspritens historia, i V & S årsredovisning 1991 kunde man läsa att detta dotterbolag sålts till Borregaard Industries i Norge. Den tekniska spriten var slutligen avskild från konsumtionsspriten.

Redan i juni 1988 hade den sista flaskan cellulosabrännvin (Okryddat taffel akvavit) tappats på Vin- och Spritcentralen. Nu är bara Domsjö igång. Särskilt norrlänningar hade uppskattat sulfitsprit, varför ett kornbrännvin under namnet Sundsvalls Taffel fick ersätta sulfitspriten.



9. Gammal Norrlands Akvavit. Sedan 1988 tillverkad av potatissprit. Etikett från Vin & Sprithistoriska museets arkiv.

Tack Torsten Althins minnesfond har stött mitt arbete ekonomiskt, vilket jag tackar för. Ett tack riktas också till de hjälpsamma personer som bistått mig med faktauppgifter om sulfitsprittillverkning i Sverige: Sven Stridsberg, Sixten Regestad och Nils Ivarsson.

Tabell över sulfitspritbrännerier i Sverige

Fabriker och ägare	Start	Avveckl.	Kapacitet i milj liter/år
Skutskär, Stora Kopparbergs Bergslags AB	1909	1977	3,0
Bergvik, Bergvik och Ala Nya AB	1911	1955	3,5
Kvarnsveden, Stora Kopparberg Bergslags AB	1911	1964	1,0
Göta, Sulfit AB Göta	1916	1957	2,8
Böksholm, AB Klippans Finpappersbruk	1918	1954	1,0
Hammarby, Storviks Sulfit AB	1918	1956	1,3
Iggesund AB, Iggesunds Bruk	1918	1967	3,5
Karskär, Korsnäs Sågverks AB	1918	1968	5,0
Konga, Konga AB	1918	1923	1,8
Skoghall, Uddeholms AB	1918	1986	6,5
Skärblacka, Fiskeby Fabriks AB	1918	1965	1,0
Strömsbruk, Ströms Bruks AB	1918	1963	2,2
Svartvik,Trävarubolaget Svartvik	1918	1974	8,0
Bengtsfors, Bengtsfors Sulfit AB	1919	1964	2,0
Billerud, Billeruds AB	1919	1956	6,0
Edsvalla, AB Mölnbacka-Tyrsil	1919	1924	1,0
Essvik, Sundsvalls Cellulosa AB	1919	1955	2,2
Kramfors, Kramfors AB	1919	1952	2,6
Slottsbron, Billeruds AB	1919	1974	8,0
Svanö, Svanö AB	1919	1966	2,0
Vallvik, Sulfit AB Ljusnan	1919	1973	3,0
Fagervik, Wifstavarfs AB	1920	1967	4,0
Nyhamn, Nyhamns Cellulosa AB	1920	1946	2,0
Söråker, Sunds AB	1920	1951	2,0
Domsjö, Mo och Domsjö AB	1940	Nej	23,0
Hörnefors, Mo och Domsjö AB	1941	1983	4,5
Jössefors, Billeruds AB	1941	1961	1,2
Ortviken, Skönviks AB	1941	1958	2,5
Robertsfors, Robertsfors AB	1941	1948	2,5
Forshaga AB, Mölnbacka-Tyrsil	1942	1969	2,5
Hissmofors, Hissmofors AB	1942	1979	1,5
Köpmanholmen, Forss AB	1942	1963	2,5
Mackamyra, Mackmyra Sulfit AB	1942	1978	1,5
Munkedal, Munkedals AB	1942	1954	1,0

Hylte, Hylte Bruks AB	1943	1972	1,3
Järpen, AB Tegefors Verk	1943	1954	1,5
Totalt 121			

Litteratur

AB Ethyl 1909–1919, Minnesskrift, Stockholm 1920.
Alkoholer som motorbränsle, *SOU 1986:51.*
Hugo Carlsson, Svensk brännvinstillverkning genom tiderna, Kristianstad 1957.
Hans W Giertz, Från superalfamassa till CTMP, *Sv Papperstidn 1988* nr 15 s 30.
Torsten Gårdlund (huvudförfattare), *MoDo 1940–1985*, Örnsköldsvik 1985.
Gösta Hall, Några glimtar ur Aktiebolaget Svensk Sprits Historia, Stockholm 1975.
Nils Hellström, Om föroreningar i sulfitsprit. II. *Sv kemisk tidskr 1943 nr 7 s 161.*
Erik Hägglund, Om spritframställning ur sulfitlut, i *Populär Naturvetenskaplig Revy*, tredje årgången. Stockholm 1913.
Erik Hägglund, Socker ur trä, i *Handbok i kemisk teknologi*, del 4, Stockholm 1949.
Sigge Hähnel, Destillationsapparater för sulfitsprit, *Teknisk tidskrift 1942* nr 11 s 81.
Ingvar Jullander, Svensk Papperstidning – en krönika 1898–1922, *Sv Papperstid 1988 nr* 11 s 42 och 1988 nr 12 s 30.
Kenneth M Persson, Ett bidrag till den svenska bränneriteknikens historia, *Dædalus 1994*, Stockholm 1993.
Spritboken – boken om teknisk sprit, AB Kemetyl, Stockholm 1988.
Bengt Thorbjörnson, Tillverkning av råbrännvin, *Teknisk tidskrift 1931* nr 3 s 17.

Muntliga källor

Nils Ivarsson, Gävle.
Sixten Regestad, Örnsköldsvik.
Sven Stridsberg, Genarp.

The production of sulphite alcohol in Sweden

Summary

Sugar hydrolized from cellulose reduces the yield of pulp in the sulphite process. A method of utilizing the sugar is to neutralize and de-gas the sulphite lye with chalk products and to ferment the remaining sugar to alcohol. This process was originally developed in Sweden at the beginning of the twentieth century. Skutskär, south of Gävle, was the first sulphite pulp mill that made the process commercial. Between 1909 and 1920, 21 distilleries were built at pulp mills. A further 12 were constructed during the Second World War when the supply of mineral

oils was reduced drastically.

A special sulphite alcohol engineering and consulting company, AB Ethyl, was founded in 1909. Inter alia, it offered chemical analyses of sulphite alcohol along with design and construction assistance to domestic sulphite alcohol distilleries as well as those in the US, Norway Finland, Germany and Switzerland.

Sulphite alcohol was used for consumption after initial strong resistance from the potato alcohol industry and the farming community in Sweden. Alcohol production was, however, overwhelmingly destined for technical applications such as disinfection, preservation, solvent production, raw material in organic synthesis and motor alcohol.

At the Iggesund sulphite cellulose factory, the distillery employed one distilling engineer and eight men who worked in four shifts with one distiller and one help distiller per shift. Two more men, a clerk and a transport worker, worked daytime. They manufactured in all 10 m^3 95,6% alcohol per day. The distillery took in 30 m^3 lye per hour. The motor alcohol was mixed with benzene and absoluted to 99,5% alcohol in the second distillation step.

When the taxation of motor alcohol was increased to the level of petrol tax, motor alcohol became commercially uncompetive.

The sulphite pulp was also gradually replaced by birch pulp and the production practice of draining large volumes of lye into rivers and lakes was abandoned. During the 60s and 70s, most of the sulphite pulp mills were rebuilt or closed. Domsjö sulphite mill is the only mill in Sweden still producing sulphite alcohol.