Tillverkare av marina tändkulemotorer i Sverige

Av Yngve Rollof

''Vi går när kulan är röd''

Under forskningar om skutor och skeppare i Bohuslän och Blekinge vaknade mitt intresse för hjälpmotorer och då särskilt beträffande tändkulemotorerna. Ett par års mer metodiskt sökande gav vid handen, att i vårt land från sekelskiftet fram till 1960-talet funnits ett 60-tal olika marina tändkulemotorer, vilket är anmärkningsvärt många. Därutöver har ett tjugotal tillverkare byggt motorer för enbart stationärt behov. Sverige var faktiskt ledande i världen på detta område. Tillverkningsvärdet 1919 var ca 10 milj kr, vilket var en stor siffra omräknat till dagens penningvärde, vilket innebär, att man måste multiplicera med omkring 20.

Jag vill särskilt tacka Bengt Spade i Hjo, som ur sitt rika vetande bidragit med uppgifter främst från Skaraborg.

Den berömda tändkulemotorn av tvåtaktsutförande grundar sig i huvudsak dels på det engelska företaget Day & Sons ventillösa tvåtaktsmotor från 1890, dels på engelsmannen Herbert Akroyd-Stewarts patent av 1886 och 1890 på en förgasningsanordning, en s k ''tändkula''. Kombinationen av de två konstruktionerna gav upphov till en enkel och robust motor som kunde drivas med bränslen som var svårflyktigare än bensin. Motortypen lanserades 1897 av amerikanerna Mietz och Weiss.

Gottlieb Daimler (1834–1890) hade 1883 uppfunnit en glödrörständning.

Ingeniör H A Berthau konstruerade 1899 en glödtänd motor med tre cylindrar för Statens Järnvägar som användes i en båt på Torne träsk, den skulle vara på 20 hk. (Se Teknisk Tidskrift 8/12 1900.)

J. V. Svenssons Motorfabrik

Redan 1900 började tändkulemotorer tillverkas i Sverige i för sin tid betydande omfattning av fabrikör Johan Victor Svensson vid J. V. Svenssons Motorfabrik i Augustendal, Nacka och salufördes under namnet Avance. Svensson hade arbetat med tändkulemotorer under en vistelse i USA och startade sin Avancemotor med utgång från den amerikanska förebilden. Tidigt fick Avancemotorn fot på exportmarknaden och utvecklades snabbt till en av Sveriges större exportgrenar under åren fram till första världskrigets slut.

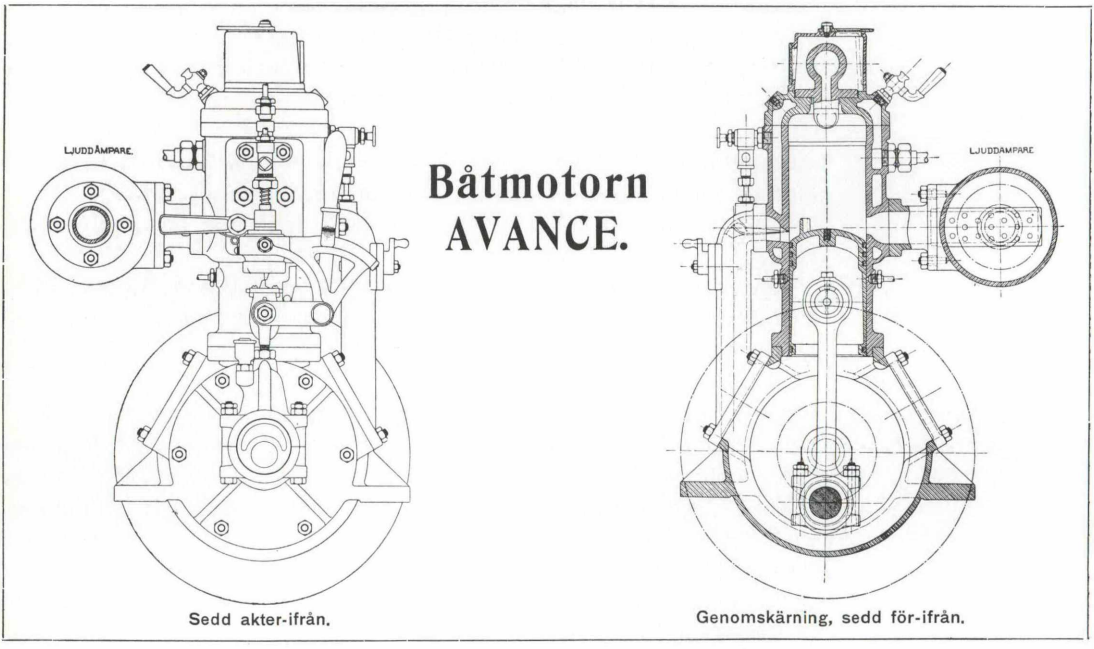
I tändkulemotorn förgasas alltså bränslet genom att det sprutas mot en okyld och glödande kammare i cylindertoppen, tändkulan. Antändningen sker genom en kombination av kompressionsvärmet och värmen från tändkulan. Med tiden utvecklades den okylda delen från en stor klumpig tändkula till en liten plugg i cylindertoppen. Tändkulemotorn fick också med tiden benämningen "semi-diesel" allteftersom man införde anordningar för att underlätta och avkorta de ursprungligen ganska besvärliga startförberedelserna.

Dieselmotorer arbetar med högre explosionstryck och är långt mer komplicerade än tändkulemotorerna.

I början var det över huvud taget ett ganska stort motstånd från många fiskare mot motorer. En del påstod, att det absolut inte gick att gå mot "väret" (vädret, vinden). Den första fiskebåten i Sverige, som försågs med motor, var en vadbåt i Bohuslän, byggd av Anders Antonsson i Brattås för Bjell-Olle i Smögen.

Fiskarna trodde också att fisken skulle skrämmas av en bullrande motor, och detta var inte så märkligt, då vatten snabbt fortplantar ljud. Det var L Laurin, VD för Lysekils Mekaniska Verkstad, som 1904 lyckades förmå ett vadlag att sätta in en tändkulemotor. Denna vadbåt gjorde goda fångster, och därmed var isen bruten. Efter några år hade 250 vadbåtar fått motorer. Tack vare dessa kunde fiskarna även snörpa ihop vaden med maskinkraft, vilket medförde, att dessa fiskeredskap i sin tur kunde göras större.

1. Båtmotorn Avance i genomskärning. Ur katalog från J V Svenssons Automobilfabrik 1904. Tekniska museets arkiv.



Motorerna ledde också till att större och mer sjövärdiga fiskebåtar byggdes med upp till 55 fots (17,8 m) längd.

Den första nybyggda fraktskutan som fick motor var *Dagny*, klinkbyggd av Anders Mattson i det berömda Kongsviken på vår lovartsbygd för Petter Andersson på Ranholmen.

År 1907 monterades motorer in på 254 bohuslänska fiskebåtar. O Guldbransen i Göteborg monterade därav in 69 och Marstrands Mekaniska Verkstad 42, främst Avancemotorer. Hästkraftstalet låg då vanligen mellan 12 och 20 hk.

Fiskeriintendentens rapport 1905–06:

"... motorer hafva insatts i kuttrar, makrill- och sillgarnsbåtar, flundrekvassar och dessas småbåtar och framför allt i snörpvadsbåtar dels af AB Marstrands Mek. Verkstad 1 april 1905–1 april 1906, 27 st om 5, 7,5, 10 och 15 hkr, dels af Lysekils Mek. Verkstad under samma tid 97 st om 6 à 12 hkr, samt af firman O. Guldbrandsen & Son, Göteborg från juli 1905, då firmans tillverkning började, till 1 november 1906, 52 st. I dessa uppgifter inräknas icke tillverkningar för andra ändamål än fiske..."

Drygt 3.000 skandinaviska fiskebåtar erhöll Avancemotorer.

Men motorerna kostade pengar, varför liggetiderna borde hållas korta. En bohusskeppare berättade: "Jag har inte haft råd att dricka en pilsner på två år se'n jag fick motor i skutan." Men å andra sidan krävdes mindre besättningar på fraktskutorna och så behövdes mindre barlast och därför kunde man se alltfler fraktskutor med svarta avgasrör utstötande rökpuffar. Den första motorpostlinjen i Bohuslän, Örn–Hovenäset, öppnades den 1 november 1905.

Tändkulemotorer

Det är just den ihåliga tändkulan (vanligen av gjutjärn eller stål), som är kännetecknande för tändkulemotorerna även om de ibland kallas råoljeeller petroleummotorer. Den engelska benämningen är också "hot bulb engine", den tyska "Glühkopfmotoren" och på franska "moteur à tête chaude".

Uppvärmning

Före igångsättning måste kulan värmas till minst brunvärme, vanligen med blåslampa, senare med gasol, till så hög temperatur att den kan förgasa bränslet. Denna uppvärmning kan ta rätt lång tid – 8–20 minuter – allt efter motorns storlek och kulans utformning. Längre fram användes elektrisk uppvärmning. Kulan bör sedan ha en jämn temperatur. Vid låg belastning fick man ursprungligen hålla kulan varm medelst lampa. Då glödkulan kunde spricka fanns vanligen en kula i reserv. För att hålla tändkulans temperatur jämn och nere utnyttjades länge vatteninsprutning eller luftkylning vid hög belastning. Vattensprutningen krävde dock noggrann inställning.

Bränslet kan vara råolja eller fotogen. Råolja var i början av seklet hälften så dyr som fotogen. En av tändkulemotorns största fördelar var, att den var "allätare" ifråga om bränsle. Tack vare den lokalt mycket höga

temperaturen i förbränningsrummet erhölls säker tändning också med lågvärdiga bränslen, till och med lågoktanig skifferolja och tjärdestillat, även om man därvid måste räkna med tätare sotningar. Man använde till och med kokt sälspäck och fick då ut tran som luktade ve och fasa. Händerna på dem som skötte motorerna under beredskapstiden blev nog så svarta.

Bränslespridarnas insprutningsvinkel var vanligen ställbar, för att under varierande belastningsförhållanden beroende på olika temperatur på tändkulan, tillförsäkra fullgod tändning. Vid start och tomgång ställdes spridaren så att en vid vinkel erhölls vid insprutningen, medan vid belastning av motorn bränslet sprutades in med snäv vinkel.

Encylindriga motorer måste ha balanshjul i vilket energi magasineras samt för start. Genom sin tröghet behåller hjulet kraftöverskottet som avges då underskott råder, dvs under kompression. Utan balanshjul skulle en encylindrig motor ej kunna gå.

De minsta motorerna hade en cylinder, medan motorer över 40 hk i allmänhet hade två eller flera cylindrar. Den största svenska tändkulemotorn hade sex cylindrar och en effekt av 510 hk. Motorn tillverkades 1957 av Säffle Motorverkstad och var avsedd för fyrskeppet *Almagrundet.*

Svenska marinen försökte enligt civilingenjör Jonas Hesselman i hans bok "Teknik och tanke", 1948, att använda tändkulemotorer i ubåtar men övergick sedan till dieselmotorer. Det var på *Hajen* (107 ton i ytläge), som flottan 1904 provade en fotogendriven 4-cylindrig 200 hk Avance tändkulemotor levererad av J V Svenssons Automobilfabrik. Den kunde endast användas i ytläge.

Särskilt Avance-, Bolinder- och Skandiamotorerna var kända över en stor del av jordklotet, och deras stånkande ljud hördes även på urskogens floder. Motorerna var oömma samt lätta att sköta och underhålla även för oskolad personal. Fiskarna kände att de behärskade sin enkla tändkulemotor. Med skiftnyckel och ståltråd klarades det mesta. Det var bara vev- och ramlager, som måste bytas efter en tid. Tändkulemotorn innebar stora fördelar:

Tändkulemotorns fördelar:

- Enkel konstruktion med få rörliga delar
- driftsäker
- praktiskt taget outslitlig
- lätt att tillverka för ett gjuteri med relativt enkla verkstadsresurser särskilt om man hade dålig beläggning

Bensinmotorer var ca fyra gånger dyrare i drift än en tändkulemotor. Dessutom var skärgårdsbor länge skeptiska mot elektricitet och tändstift, detta inte utan orsak. Den allestädes närvarande fuktigheten till sjöss är inte gynnsam för elektricitet.

Tändkulemotorerna kunde också gå på billigt bränsle. Till och med trädestillat (dock ej på kristidens motyl) användes under andra världskriget, då tilldelningen först skars ned till 70 % av normal förbrukning och sedan till 30 %.

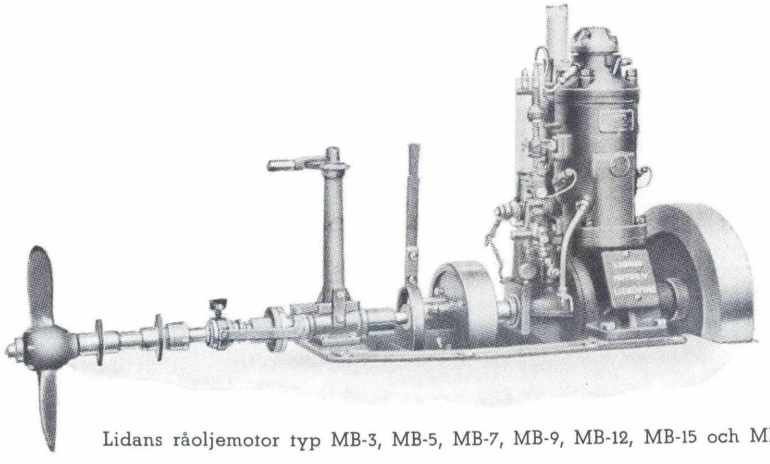
Bränsleförbrukningen var ca 300 g för motorer på 8–10 hk och 250 g för 50–70 hk räknat per effektiv hk och timma.

AKTIEBOLAGET

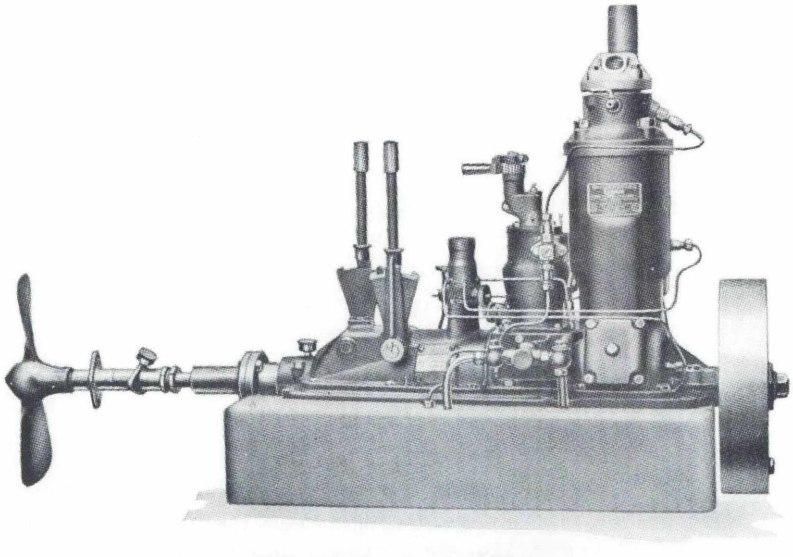
LIDANS MOTORVERKSTAD

TELEFON 259 LIDKÖPING TELEGRAMADR.: "LIDAN"

"LIDANS" båtmotorer tillverkas i två olika typer. Båda drivas med råolja och äro synnerligen lämpliga för såväl fiske- som lustbåtar. De arbeta utan vatteninsprutning även vid full belastning och hålla sig varma utan lampa även vid längre tids tomgång. Samtliga motorer äro försedda med tillförlitlig trycksmörjningsapparat. Alla typerna utom MB-3 äro försedda med länspump.



Lidans råoljemotor typ MB-3, MB-5, MB-7, MB-9, MB-12, MB-15 och MB-20.



Lidans råoljemotor typ MA-6.

2. Ur katalog från AB Lidans Motorverkstad, Lidköping, 1934. Tekniska museets arkiv.

Tändanordningar

Det tog, som tidigare framhållits, vanligen åtskilliga minuter, ofta ända till en kvart, att värma tändkulan till så hög temperatur att fotogen- eller råoljegaserna kunde antändas. Denna långa starttid medförde att tändkulemotorerna var mindre lämpliga för många ändamål. Det var också tungt att veva igång motorn, även om man var två och använde en tamp. Det krävdes också en viss teknik.

Fabrikanterna införde därför anordningar med vilka man kunde starta en råoljemotor på mindre än en minut. Det fanns s k snabbstartbrännare med start på 2–3 min. På cylinderns motorblock installerades en ejektor i vilken luft med högt tryck (8–12 kg/cm^3) sögs upp och finfördelade bränslet så att detta kunde antändas utan förgasning. 1922 infördes på Avancemotorn en snabbtändningslampa med tryckluft, varigenom starttiden nedbringades från 10 till 3 minuter. Bolindermotorerna startades lätt med tryckluft sedan de förvärmts med snabbstartlampa. Den erforderliga tryckluften för snabblampa och luftstart erhölls från luftbehållare, vilka laddades direkt från motorn. På särskild beställning försågs motorerna med elektrisk förvärmning med glödspiral och med elektrisk startmotor. Därigenom nedbringades den för starten erforderliga tiden från två till en minut. Bland svenska konstruktioner för snabbare start kan nämnas:

Konstruktioner för snabbare start

- Skandia med Mox-tändning i stället för tändlampa. Briketten var tillverkad av en termitmassa som tändes med säkerhetständstickor och placerades i en fatliknande anordning på tändkulans översida. Brinntiden var ca sex sekunder och efter ytterligare femton sekunder var kulan brunröd och på mindre än en minut kunde motorn startas. Anordningen var egentligen uppfunnen i Tyskland men användningen för råoljemotorer hade utexperimenterats i vårt land.

- Skandiamotor med snabbstartbrännare som antändes med en stormsticka eller ännu bättre med en i brännolja indränkt trasselsudd på en järntråd, som tänts på med en tändsticka.

- Bolinders elektriska tändanordning. Vid starten släpptes elektrisk ström på till tändspiralen, som satt överst på cylinderblocket.
  Ingenjör Rudqvist, Skärsätra på Lidingö, konstruerade också en elektrisk starttändare, som kallades ”Ruda”. Den hade en glödspiral med 6–8 volts spänning. Ingenjör Rudqvist konstruerade även en tändanordning så att tändkulemotorn gick att driva med gengas.

- Flera motortillverkare använde s k startpatroner för att underlätta starten.
  Patronen antändes och placerades i ett hål i cylinderns överdel. Sedan hålet satts igen med en bult drogs motorn igång och det insprutade bränslet antändes av den brinnande startpatronen. 1982 tillverkade Hanssons Pyrotekniska svavelpatroner för snabbstart. Förr i tiden kallades startpatronerna för ”bomber” åtminstone i Blekinge.

Drivmedel

Det var närmast en babylonisk förbistring på benämningen av de olika drivmedlen förr i tiden och då särskilt under andra världskriget med alla dess ersättningsmedel. Bland bränslen, som utnyttjades till tändkulemotorer, kan nämnas:

- stenkols- eller boktjära
- kreosot, vilket var en kokugnstjärolja från Tyskland, som användes under första världskriget
- masut (eller massut), som var destillat av rysk nafta (bergolja) från Baku. Den måste först förvärmas för att kunna starta
- solarolja, som var destillat av masut
- kerosen (raffinerad petroleum)
- fotogen (namnet kommer inom parentes av "fos" = ljus och "genein" = födas) har högre oktantal än övriga bränslen och förgasas snabbare än tyngre bränslen men var dyrare
- "karbolineum" av stenkols- och trätjära

Avancemotorn kunde till och med köras med den såpliknande palmoljan.

Man prövade under andra världskriget bl a skifferolja från Kinne-Kleva.

Sommaren 1940 utfördes lyckade försök av Skogens Kol AB. Enbart tjära från lövved kunde ej användas men en blandning av barr- och lövved fungerade.

Den 1 januari 1941 utfärdades bestämmelser om ransonering.

Bränsleersättningarna medförde fastbeckade kolvar och kolvringar. Pumpar och rörledningar igensattes, och man måste rengöra med fotogen. Metallventiler dög ej längre utan måste ersättas med stålventiler.

Som smörj- och upplösningsmedel visade sig tallolja vara lämplig.

Flera motorer både för marina och stationära ändamål byggdes om till gengasdrift under andra världskriget. Motorn försågs då bl a med magnettändning och tändstift.

Behovet för Bohusläns och Hallands fiskeflottor bedömdes 1940 till ca 25.000 ton bränsle per år för effektivt fiske. Där fanns då ca 1 800 fiskebåtar. 250 båtar med motorer på 1–10 hk drevs med fotogen.

Frislagsregulator

Tändkulemotorerna arbetar bäst vid konstant varvtal och jämn belastning. Då motorns belastning minskar, kommer dess hastighet att öka, om samma bränslemängd insprutas.

Tändkulemotorer utrustades därför i likhet med andra kraftmaskiner med en automatiskt verkande varvtalsreglering. Den hindrade varvtalet att stiga till farlig höjd vid bortfall av belastning liksom den tillförde mer bränsle, när belastningen ökade. Flertalet tändkulemotorer hade s k frislagsreglering, vilket innebar, att bränslepumpen upphörde att arbeta under ett eller flera varv i sträck tills motorn på grund av explosionernas uteblivande minskat sin hastighet tillräckligt. "Frislagen" inträffade sålunda periodiskt med mer eller mindre täta mellantider (under vilka varvtalet ökades) om alltför mycket bränsle inpumpades.

Man ställde in regulatorn för ett visst varvtal och då detta överskreds, fick motorn inget bränsle, varför varvtalet gick ned. En del regulatorer såg ut som en rund ost i två halvor och kallades därför för "osten".

Starten Igångsättningen sker vid smärre encylindriga tändkulemotorer för hand men vid större medelst speciella anordningar.

Vid igångsättning för hand användes en i svänghjulet befintlig vev, som av en fjäder hölls inskjuten, då den ej användes. Starten måste ske *mot* motorns rotationsriktning, enär man ej kan övervinna kompressionstrycket och det explosionstryck som uppkommer under kompressionsslaget till följd av förtändning av i cylindern befintligt bränsle. Motorn startas alltså med "motexplosion".

Tändkuleepoken

I Sverige tillverkades från 1911–1912 nära nog uteslutande tvåtaktsmotorer men i Danmark och Norge även fyrtakts.

På 1930-talet fanns i Norge 3 704 motorer registrerade, varav inte mindre än 2 985 var svenska, främst Bolinder, Skandia och Avance. Detta trots att det både i Danmark och särskilt i Norge tillverkades tändkulemotorer.

1941 fanns i Sverige ännu 932 motorseglare och 1945 var endast två lastskutor utan motor, varav den ena var den berömda roslagsslupen *Sofia* av Länna, en av de sista i sitt slag.

1947 hade vi i landet 806 motorseglare men 1963 endast 263. Motorerna innebar att skutorna framför allt var mindre beroende av vinden. Motorerna medförde, att segelfartygens höga riggar försvann och ersattes med slättoppare.

Klinkbyggda båtar visade sig med tiden alltför veka på grund av starka motorers kraftiga vibrationer. Dunkandet hade visserligen en ljuvlig och trivsam rytm, men motorernas skakningar frestade på träskroven. Det visade sig, att enepinnar, som använts i tusen år, var bättre än kopparnit i motordrivna fiskebåtar.

Tillverkare av råoljemotorer rekommenderade motorbäddar av ekstockar, som måste vara mycket kraftiga, och installatörerna sänkte ned kraftiga ekbjälkar i spanten.

Fiskebåtar hade fram till åren efter andra världskriget 2 à 3-cylindriga tändkulemotorer med en effekt av ca 150–250 hk direktkopplade med ställbara propellrar. Motorns varvtal var ca 150–250 r/min.

Råoljemotorerna försvann från fiskebåtarna i Sverige främst 1958–1962, då staten gav särskilt stöd, vilket medförde, att fiskarna köpte moderna dieslar, vilka hade mindre bränsleförbrukning än tändkulemotorer. Se Svensk Sjöfartstidning nr 30/1962.

Den första sjögående dieseln i Sverige uppges ha monterats på segelfartyget *Orion* år 1907. Motorn var på 60 hk. Den första huvuddieseln (alltså ej som hjälpmotor) lär ha satts in 1931 på *Otterbäcken*. Det var en 4-cylindrig Nydqvist & Holm på 145 hk.

I Ruben Bloms maskinsamling i Vättlösa syd om Götene finns en del tändkulemotorer liksom vid "High Chaparral" vid Värnamo.

BRÖDERNA BRUCE

UNDERTECKNAD, som i åtta år använt en av Edra båtmotorer, vill härmed intyga, att jag som under åren legat till havs och fiskat, haft tillfälle att ställa prov på motoren. Kan endast säga, att motoren är ytterst lättskött, stark, ekonomisk och driftsäker Har under detta året och en del av förra måst driva den med råolja, tjärolja, råterpentin, benzol och sulfitsprit, och har jag vid användning av dessa ersättningsbränslen funnit att motoren gått lika bra som med användande av fotogen.

Med detta har jag velat säga att Säffle Motorverkstads motorer äro de mest lämpliga fiskebåtsmotorer. (Storlek 5 eff. hkr.)

Nynäshamn den 11 juni 1918.

Aug. Larsson.
Fiskare.

UNDERTECKNAD intygar härmed, att den av hrr Bröderna Bruce i Säffle i Verkstadsfartyget »Hildur» levererade 40 eff. hkr. råoljemotoren under i 6 timmars full gång företagen provtur fungerat på ett fullt tillfredsställande sätt.

Stockholm den 8 okt. 1915.

Gust. Svensson.

Knipplan den 12 juni 1918.

Säffle Motorverkstad, Säffle.

HÄRMED har jag nöjet intyga, att den 10 eff. kkr båtmotor jag köpte utav Eder, varit och är i full gång varje dag de månader jag haft den, och då det är omöjligt att anskaffa någon fotogén har jag måst köra den med tjärolja, vilket gått fullkomligt lika bra.

Beträffande motoren i övrigt har jag endast det bästa att säga och kan fördenskull rekommendera Edra motorer.

Högaktningsfullt

Birger Berntsson.

3. Utlåtande om tändkulemotor ur försäljningskatalog från Säffle Motorverkstad 1918. Tekniska museets arkiv.

Några installationer:

Vieille Montagne II av Åmmeberg byggd 1876 hade en tändkulemotor till 1948.

Nya Avance byggd på Bergsund 1904. Omnamnad till *Avance II* 1915. Av marinen omnamnad till *Märsgarn.*

Avance I byggd på Bergsund 1914. Motorfärja för 336 passagerare. Såld 1936 och omnamnad till *Simson.*

Bore byggd på Eriksberg 1910 för Karlskrona fästning hade en tändkulemotor ända till 1967.

Wisingsö (ex Sundvik) passagerarbåt i Vättern och hemmahörande på Visingsö hade till och med seglationssäsongen 1981 en tvåcylindrig Seffle på 140 hk. Det var sannolikt landets sista passagerar-''stånka''. Tändkulenostalgiker beklagar denna utveckling.

Svenska tillverkare av marina råoljemotorer

Obs! Listan är sannolikt ej fullständig.

1 O Almqvist Motorfabrik, Arfsliden, Gagnef. 4–15 hk.
2 AB F O Beijers Motorfabrik, Vimmerby. Tillverkade 1907–1941 ca 3.500 motorer.
3 N A Beijer, Kristdala, norr om Kalmar.
4 Bergsunds Mek Verkstad, Stockholm. Från 1904. Original-motorn och Bergsunds-motorn.
5 AB Bilsta Verkstäder, Östhammar. Bilsta-motorn.
6 Blixt, Borås.
7 AB J & C G Bolinders Mek Verkstad, Stockholm, från 1932 AB Bolinder-Munktell, Eskilstuna, Bolinder-motorn.
8 Bruzaholms Bruk. Bruza-motorn.
9 AB Carlsviks Gjuterier, Stockholm. Fyrtakt, vattenkyld, 1 hk fotogenmotor med glödtändning och hastighetsreglering enligt C A Hägers patent nr 6872 15/8 1895. Såldes genom Paulsson & Co, Eslöv.
10 Davy Robertson (Daros), Partille, Force-motorn.
11 Fagerlids Maskin (J E Persson). Svenske-motorn. En motor finns hos Älgarås hembygdsförening.
12 Falkenberg Nya Verkstads AB, Falkenberg.
13 Forsviks Bruk (till 1927). Fenix-motorn. Försäljning: Grundströms Maskinaffär, Norrköping.
14 Guldbrandsen & Son AB, Göteborg. Populär-motorn.
15 Bröderna Hult, Sundbyberg, senare AB Archimedes. Archimedesmotorn, encylindrig, 2-takt, 2½ hk. Tillverkade endast ett fåtal tändkulemotorer, varav Sven Andin, Sjömarken installerade en 11 hk motor i sin båt på Viaredssjön vid Borås 1911.
16 Jansons Mek Verkstad nära Kustens varv i Göteborgs hamn. Kallades även Motorfabrik Ideal. Ideal-motorn. Enbart marinmotorer upp till 100 hk. På Nedsjöarna vid Hindås fanns en motorbåt med namnet *Ideal* efter motorn. En 40 hk motor monterades 1932 i kuttern *Fidelity* vid Fridhems varv och på skonerten *Beda* av Hovenäset installerades 1935 en 25 hk Ideal-motor.
17 Jerfeds Mekaniska Verkstad, Örnsköldsvik, sedermera MoDo-Mekan.

18 AB Aug O Johanssons Gjuteri och Mek Verkstad, Karlshamn. Record-motorn.

19 Alfred Jonssons motorfabrik, Lidköping. Svea-motorn, 3 hk.

20 Jättendals motorverkstad, Hälsingland (Per-Olof Olsson). 1905–1930 tillverkades omkring 1.000 "jättendalingar" på ett hantverksmässigt sätt.

21 AB Jönköpings Motorfabrik, Jönköping. June-Munktell-motorer.

22 Östlund & Jönsson i Borrby tillverkade tändkulemotorer i liten skala. Då Gottfried Olsson avled 1919, övertog Otto B Jönsson, Simrishamn rörelsen.

23 Firma G Karlsson, Smides- och Motorverkstad, Mariestad. Tidan-motorn, 1 cyl.

24 L A Larssons Gjuteri & Mek Verkstad, Kristinehamn, 1910–15, Albin-motorn, 2–10 hk.

25 AB de Lavals Ångturbin, Stockholm, övertog Bergsunds tillverkning 1934 och levererade ett stort antal Laval-motorer främst till svenska flottan och på export till Spanien, Portugal och Norge 1934–1951. Lager och service för Lavals och Torps Bruks tändkulemotorer övertogs 1953 av Jönköpings motorfabrik.

26 Lidans Motorfabrik 1910–1955. Enligt reklamblad från augusti 1934 3–20 hk typ MA och MB. Priser: 700–3 000 kr.

27 Lidköpings Motorverkstad, Björn-motorn från 1917 fram till ca 1945. Det var först Ottoson och senare Nyberg som ledde tillverkningen.

28 Ljunggrens Mek Verkstad, Kristianstad. Dux-motorn. Såldes bl a i Punta Arenas i södra delen av Syd-Amerika.

29 Ljusne-Woxna AB, Ljusne.

30 E W Lundströms Mek Verkstad, Limhamn.

31 Motala Verkstad Nya AB. Svecia-motorn, 2- och 4-taktare. John Weylands konstruktion.

32 Bröderna Nilsson & K:is mek verkstad, Västervik. Västerviksmotorn. Från 1910 tillverkades ca 3 000 motorer. Fortfarande kan reservdelar erhållas.

33 Ortala motorfabrik, Väddö. Se Roslagens Sjöfartsminnesförening 1971.

34 AB Pythagoras, Norrtälje. Hade ett 100-tal anställda. Drott- och Frammotorer.

35 Motorfabriken Regulax, Mariestad. Regulax-motorn. Tändkulemotorer såldes genom broschyrer med intyg från belåtna kunder.

36 AB Sandbäckens Verkstäder, Katrineholm. Herkules-motorn. Försäljning genom Kullberg & Co AB.

37 AB Skandiaverken, Lysekil. Skandia-motorn tidigare kallad Lysekilsmotorn.

38 Bröderna Skoogs Motorfabrik, Borlänge från 1908 och senare Gävle. Solo-motorn.

39 Skövde Mek Verkstads AB, Skövde, sedermera Pentaverken. Hexamotorn. Försäljning genom Fritz Egnell, Stockholm.

40 Storebro Bruk Bolag, Storebro. Eureka- och Fix-motorer.

41 Strandbergs Verkstad, Söderhamn. 2– 6 hk motorer fram till 1920.

42 J V Svenssons Motorfabrik, Augustendal. 1917 var företaget Sveriges största enskilda arbetsgivare med 523 anställda. Avance-motorn (Edward Hubendick). Zacco & Co i Stockholm var huvudförsäljare på Skandinavien. Ekman & Co i Göteborg hade med framgång hand om försäljningen på Kina. Till 1937 hade sålts ca 37.000 Avance-motorer av olika slag. En 3 hk fotogenmotor och en 4 hk råoljemotor finns på Tekniska museet, Stockholm.

43 O Svenssons Motorfabrik, Höör. Höör-motorn. Kallades av fiskarna för "Örtoftare". Hälleviks Fiskemuseum har spelat in motorljudet på band.

44 Säffle Motorverkstad, Bröderna Bruce, Säffle från 1907. Seffle-motorn. Detta var ett stort företag på sin tid. Reservdelar tillverkas fortfarande.

45 Sävströms Mek Verkstad, Östersund. Alekto-motorn, 4 hk.

46 AB Södra Varfvets Maskinverkstäder, Stockholm. Loke-motorn. Konstruerad av John Weyland. Tekniska museet i Stockholm har en 5 hk motor tillverkad 1908.

47 Adolf Ungers Industriaktiebolag, Arbrå. Simplex-motorn. Såldes genom Andrew Hollingworth, Örebro.

48 F Wagner, Stockholm. Merit-motorn. En motor tillverkad omkring 1900, som aldrig använts, finns på Tekniska museet, Stockholm.

49 Vapen- och Maskinfabriks AB, Falun och eventuellt AB Nobel Diesel, Nynäshamn. Gamma-motorn.

50 Bröderna Westmans Motorverkstad, Tunbyn, Hudiksvall.

51 AB Mekaniska Verkstaden Vulcan, Norrköping. Enligt G Daimlers patent 1908.

52 Vänerns Motorverkstad, Vänersborg. Vänern- och Hanseat-motorer. Även separata motorer för vinschar.

53 Ödeshögs Gjuteri & Mek Verkstads AB, Ödeshög.

Andra tänkbara tillverkare kan med ledning av kapten John Neréns "Motor-encyklopedi" ha varit:

Andersson & Gustavsson, Friländer, Gyro, Hästholmsvarvet, Langborg, MBV, Merx, Meteor, Nike, Roberts, Smedsuddens varv, Star, Ståhl, Svenska Motorverken.
Tullgarns gjuteri i Uppsala (eller AB Upplands Motor Verkstäder) grundat 1906 av Jan Nyman. Tillverkade bl a backslag
Termex, F Testors Nya Fabriks AB, Ulvsunda och ÖMF, Örebro
Nya AB Svenska Maskinverken, Södertälje, senare Sandarne vid Söderhamn, tillverkade Ellwe förkammardiesel. Ellwe-motorn fick sitt namn efter Ljusne-Woxna AB, som tillverkade motortypen från början. Motorn var konstruerad av ingenjör Harry Leissner.

Källor

Almquist, Harald *Sven Almquist 1860–1910. Ett halvsekel i skeppsbyggeriets tjänst,* Unda Maris 1967–68

Borgenstam, Curt *Maskinanläggningar för fiskefartyg,* Svensk Sjöfartstidning nr 30/1962

Carlsson, J F, *Rådgifvare för maskinägare, smeder m.fl.,* 2:a uppl 1905

Engleson, Elov, *Propellerproblem vid fiskebåtar,* Unda Maris 1947–48

Güldner, Hugo, *Verbrenningskraftmaschinen,* Berlin 1914

Gårdlund, Torsten, *Bolinders. En svensk verkstad.* 1945

Hasslöf, Olof, *Svenska västkustfiskarna*, Stockholm 1949

Hesselman, Jonas, *Teknik och tanke*, Stockholm 1946

Hubendick, Edvard, *Fiskebåtsmotorns konstruktion, skötsel och vård,* Stockholm 1949

Hubendick, Edvard, *Bragdernas män inom svensk teknik* Stockholm 1928

Jonsson, Gustav E, *Trätjära som bränsle i tändkulemotorer,* IVA Handl. 193/1947

Lindberg, J Walter, *Råoljemotorer, lågtrycks- och högtrycksmotorer arbetande i tvåtakt,* Uppsala 1932

Lundberg, Sven–Malmheden, Tore, *Undersökning av tjäror och andra flytande ersättningsbränslen för fiskebåtsmotorer,* Chalmers Tekn Högsk Handl. 1942:7

Modin, Karl, *Atlas Diesel 1873–1948,* Stockholm 1949

Nackaboken 1978

Nerén, John, *Motortekniska och Bildhistoriska samlingar,* Tekniska museet, Stockholm

Rossler, Ernst, *Förbränningsmotorer,* Stockholm 1922

SKF:s Sfären 1937:6

Sveriges Handelskalender

Thorsvik, Eivind, *Mekanisering av fiskeflåten,* Volund, Norsk Teknisk Museum 1971

Welsch, S, *Glühkopfmotor in Schiffahrt, Industri und Landwirtschaft,* Berlin 1925