

VärmlandsMetanol AB grundat 2001



Den planerade bioMetanolfabriken med Hagfors i bakgrunden

Flygfoto: Lars Nilsson Fotomontage: Structor, Örebro

Metanol från skog - ett miljövänligt drivmedel

Vi vill bygga upp en ny svensk basindustri

VärmlandsMetanol AB (VM) ska i Hagfors bygga världens första kommersiella fabrik för tillverkning av bioMetanol (träspřit) genom förgasning av skogsråvara – avverkningsrester (GROT) samt gallringsvirke och energiskog odlad på nedlagd jordbruksmark.

Metanol är ett prima högoktanigt motorbränsle, som ska lanseras genom låginblandning i bensin. Inblandning av metanol i bensin förbättrar förbränningsprocessen. Resultatet blir minskad energikonsumtion och renare avgaser. Flera tusen personer slipper dö, varje år, om diesel och bensin ersätts med metanol.

Med förgasningsteknik och svensk skogsråvara kan Sverige bli självförsörjande på drivmedel. Flera utredningar visar att skogen räcker för produktion av

biodrivmedel och skogsindustrins behov. Skogsråvara kan som bioMetanol bli *“flytande el”* och en svensk inhemsk *“oljekälla”*.

Morgondagens elbilar kommer att vara försedda med bränsleceller. Metanol är ett idealiskt bränsle för bränsleceller. Fördelen med metanol är bl.a. att den i motsats till vätgas kan lagras, distribueras och hanteras vid normalt lufttryck. Jämfört med vätgas är metoden säker och kostnadseffektiv.

Om regeringen väljer att långsiktigt skattebefria låginblandade biodrivmedel kan vi säkra kapital för byggnation av vår anläggning. Då kan vi skapa arbetstillfällen och storskaligt börja producera bioMetanol för en hållbar framtid 36 månader efter byggstart.

www.varmlandsmetanol.se

VärmlandsMetanol AB, Box 61, 683 22 Hagfors

VärmlandsMetanol AB är ett publikt bolag - aktierna är registrerade hos Euroclear

Nya marknader och en världskoncern i ryggen

ThyssenKrupp

Det världsledande ingenjörsföretaget ThyssenKrupp Industrial Solutions (TKIS), har sedan 2009 arbetat med projektering av fabriken. I slutet av 2012 var arbetet så långt gånget att fabriken, utifrån det framtagna konceptet, skulle kunna driftsättas inom 3-4 år. Det beslöts att TKIS till ett fast pris – 3,5 miljarder kr – utifrån ett s.k. EPC-kontrakt (Engineering, Procurement and Construction) skulle uppföra och driftsätta metanolfabriken. TKIS är ett av få företag i världen som har kompetens och ekonomiska resurser att klara ett sådant åtagande. På TKIS referenslista finns bland annat ca 100 kolförgasningsanläggningar.

Kalkylerna visade på god avkastning under de förutsättningar som sedan många år rått, d.v.s. ingen energi- eller koldioxidskatt på biodrivmedel. Men från och med 2013 belades låginblandade biodrivmedel med samma koldioxid- och energiskatt som gäller för fossila drivmedel. Under sådana omständigheter har vi riktat in oss på andra marknader.

VärmlandsMetanol är ett av TKIS´ s spjutspetsprojekt på biodrivmedelssidan. Förstudie, MKB, riskstudie samt ingenjörarbete har färdigställts. Mark har förvärvats och detaljplanelagts för fabriken. Det koncept, som under tio år gemensamt framtagits, går att sälja som en *“blåkopie”* till andra projekt. VärmlandsMetanol och TKIS blir i så fall affärspartners.

Samarbetspartners

Siemens Energy AB

Siemens Energy AB är en av världens ledande tillverkare av moderna gasturbiner. I Finspång sker utveckling, tillverkning och service av gasturbiner för kraftgenerering och drivning av kompressorer och pumpar. Företaget är även totalentreprenör för distributions- och transmissionsprojekt i Sverige och levererar helhetslösningar inom elektrifiering, automatisering och digitalisering för process- och tillverkningsindustrin.

Den ökade utbyggnaden av väderberoende elproduktion (sol och vind) skapar ett omfattande behov av en flexibel balanskraft. Här är gasturbiner, som snabbt kan generera el, en bra lösning och metanol ett idealiskt drivmedel.

Ett samarbetsavtal har i september 2020 ingåtts mellan Siemens Energy AB och VärmlandsMetanol AB. Parterna avser att ömsesidigt verka för utveckling och marknadsföring av metanol som bränsle i gasturbiner för balanskraft samt kommersialisering av biometanolproduktion.

Uddeholms AB

Uddeholms AB tillverkar i Hagfors höglegerat verktygsstål. Bolaget har i augusti 2018 utfärdat ett *Letter of Support* till VärmlandsMetanol AB. Uddeholms AB är mycket intresserat av att köpa bl.a. biogas från VärmlandsMetanol som ersättning för bolagets förbrukning av fossil naturgas. Årsförbrukningen av naturgas är ca 150 GWh. Dessutom förbrukas 2 750 ton syrgas och 1 350 ton kvävgas. VärmlandsMetanol kan leverera dessa gaser.

Adesso BioProducts AB

Adesso BioProducts AB förbrukar 25 000 ton fossil metanol/år, vid förestring av rapsolja för tillverkning av 250 000 ton biodiesel per år. Lars Lind, vd: *“Med kraftigt ökande fokus på transportsektorns klimatutsläpp i hela samhället ser vi en stark tillväxt i efterfrågan på biodrivmedel och biobaserade bränslekomponenter. Förutom vår befintliga portfölj ser vi intressanta möjligheter inom avancerad biodiesel, koldioxidfritt flyg och biobaserade kemiprodukter”*.

Adesso BioProducts AB har i februari 2019 utfärdat ett *Letter of Intent* angående köp av bioMetanol från VärmlandsMetanol AB.

Metanol en allroundkemikalie

År 2030 ska användningen av fossila drivmedel ha minskat med 70%, jämfört med 2010. Flera statliga utredningar och Kungliga VetenskapsAkademien har kommit till slutsatsen, att bioMetanol tillverkad med förgasningsteknik av svensk skogsråvara har förutsättningar att storskaligt ersätta bensen. Teknik och råvara finns.

Fossil metanol, tillverkad av naturgas, är en av världens största insatsråvaror inom kemiindustrin för tillverkning av bl.a. färg, bindemedel, lim, plast, polyester mm. Metanol är dessutom ett betydande drivmedel som ersättning för bensen i bl.a. Kina och används även inom sjöfarten som ersättning för miljöskadlig diesel.

Fakta om förgasningstekniken

Fabriken *“matas”* med skogsråvara som flisas och torkas, varefter flisen finfördelas och processas till pellets. I förgasaren omvandlas pelletsen till gas, en blandning av koloxid och vätgas. Förgasningen sker under högt tryck och hög temperatur med reducerad syretillförsel. Processen är självgående och genererar restvärme, som används för att torka flisen. Rågasen behandlas i efterföljande steg så den får rätt relation koloxid/vätgas. Gasen omvandlas därefter till metanol.

Processen är miljövänlig. Restprodukterna är näringsrik vedaska och avloppsvatten. Vedaskan återförs till skogsmarken. Avloppsvattnet avleds efter rening till kommunalt reningsverk.

Med förgasningsteknik kan vi av skogsråvara tillverka metanol, etanol, bensen, DME och diesel. Bäst energiutbyte till lägst kostnad erhålls vid metanolproduktion. Ett femtiotal anläggningar kan producera biodrivmedel som räcker för att ersätta all bensen och diesel i Sverige. Detta utan att inkräkta på befintlig skogsindustris råvarubehov.

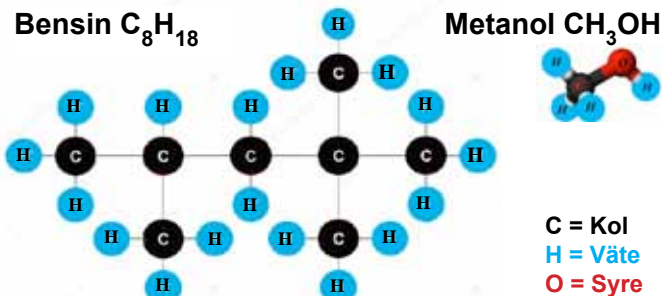
Fakta om VärmlandsMetanols fabrik

- Fabriken är kostnadsberäknad till 3,5 miljarder kr
- Finansiering 50/50 upplåning/eget kapital
- ThyssenKrupp Industrial Solutions bygger fabriken med garanti för både funktion och prestanda
- Byggtid beräknas till tre år från beslut om byggstart
- In ca 1 100 ton skogsråvara/dygn (35 virkesbilar/dygn)
- Ut ca 375 000 liter bioMetanol/dygn (12 tankbilar/dygn)
- Cirka 700 personer får arbete under byggtiden
- Cirka 50 personer får arbete på den färdiga fabriken
- Cirka 50 personer får arbete i anslutande verksamheter

Metanol är en allroundkemikalie

Alkoholer miljövänliga som drivmedel

Bensin och diesel består av kolväteföreningar (kolväten), d.v.s. föreningar av kol och väte. Det rör sig om en blandning av många olika kolväteföreningar. Bensin innehåller t.ex. ca 500 olika kolväteföreningar. Vanligast är föreningar bestående av ett tiotal kolatomer. Diesel domineras av föreningar med uppemot 20 kolatomer.



Alkoholer som metanol är utmärkta bränslen. De förbränns effektivt och ger låga utsläpp av partiklar, kväveoxid och oförbrända kolväten jämfört med fossil bensin, biobensin och diesel.

Kolväten brinner effektivare och renare ju kortare kolkedjor de består av. Optimal motoreffekt erhålls om förbränningsmotorer matas med en enda kolvätemolekyl med korta kolkedjor. En motor konstruerad för att bränna en enda förening kan optimeras maximalt för denna förening, medan dagens motorer för bensin och diesel förbränningstekniskt är en dålig kompromiss för en "salig" bränsleblandning.

Kolväteföreningar som alkoholer är ur effektivitetssynpunkt

Flygbränsle



VärmlandsMetanol kan tillverka diesel/flygfotoget genom att ersätta metanolsteget med ett s.k. Fischer Tropsch-steg. Men då halveras energituttet och energipriset fördubblas. Mera miljövänligt och ekonomiskt är att anpassa flygmotorer för bioMetanoldrift. (Alcohol to Jet)

Fartygsbränsle



Sjöfarten har fått nya krav på minskade utsläpp av svavel och partiklar. En övergång till fossil metanol ger noll utsläpp av svavel och partiklar och öppnar upp för bioMetanol. Stena har med framgång sedan fem år tillbaka testat fossil metanol på Stena Germanica.

Baskemikalie



Metanol tillverkad av naturgas och/eller kol är en betydande global basråvara för kemiindustrins behov. Av metanol tillverkas bl.a. plast, lim och färgpigment. Svensk kemiindustri använder årligen ca 300 000 ton fossil metanol. Internationella kemiföretag börjar nu efterfråga bioMetanol.

Elproduktion



Illustration: Courtesy of Siemens

En ökad utbyggnad av vind- och solenergi skapar ett ökat behov av reservkraft. Gasturbiner, som snabbt kan generera reservkraft är ett bra alternativ. Men tillgången på naturgas och biogas är begränsad i Sverige. Metanol är ett utmärkt drivmedel för gasturbiner. I framtiden kommer gasturbiner drivna med bioMetanol att bli en viktig del av kraftreserven.

Elbilar med bränsleceller



Framtidens elbilar kommer inte att ha tunga batterier, utan drivas med bränsleceller, som omvandlar kemisk energi till elektrisk energi. Metanol är ett perfekt drivmedel i sammanhanget och kan till skillnad mot vätgas lagras vid normalt lufttryck i en tank precis som bensin.

bäst lämpade för förbränningsmotorer. Bäst är metanol med en kolatomer per molekyl följt av etanol med två kolatomer per molekyl. Dessa alkoholer innehåller syre, i motsats till fossila drivmedel. Syre behövs för förbränningsprocessen. Metanol innehåller per kolatomer dubbelt så mycket syre som etanol.

En motor anpassad för metanol är ca 30 procent mer energieffektiv än en bensin- eller dieselmotor. Etanolmotorn har något sämre energieffektivitet än metanolmotorn. **Inblandning av alkoholer, såväl bio- som fossilbaserade, i bensin förbättrar förbränningsprocessen och resulterar i minskad energikonsumtion och renare avgaser.** Därför minskar utsläppen av fossil koldioxid även vid inblandning av fossila alkoholer.

Fossil metanol är ett betydande drivmedel i Kina. Standarder för metanol finns i bl.a. Kina, Italien och Israel. VärmlandsMetanol arbetar inom SIS med en svensk standard. Björn Gillberg är svensk expert i den Europeiska standardiseringsorganisationen CEN. Där driver han i WG 38 (gruppen för alternativa drivmedel) frågan om en europeisk standard för bioMetanol. Han är dessutom ordförande i en arbetsgrupp inom ISO (Internationella Standardiseringsorganisationen) med uppdrag att ta fram en standard för metanol som marint bränsle.

BioMetanol är en miljövänlig allroundkemikalie

- ✓ perfekt för dagens bil (med insprutningsmotor)
- ✓ perfekt för etanolbil
- ✓ perfekt för morgondagens elbil (som "flytande el" i bränsleceller)
- ✓ perfekt råvara för en miljöriktad kemisk industri
- ✓ perfekt för miljövänlig drift av fartyg inklusive isbrytare
- ✓ perfekt drivmedel för elturbiner som snabbt kan leverera reservkraft



Björn Gillberg:

”BioMetanol (träsprit) i tanken är bäst!”

- fem miljoner personbilar i Sverige behöver biodrivmedel
- framtidens isbrytare kan drivas med bioMetanol
- en växande marknad för bioMetanol finns inom kemiindustrin
- utbyggnad av sol- och vindkraft ger ökat behov av reservkraft – gasturbiner drivna med bioMetanol kan snabbt generera miljövänlig reservkraft
- flygplansturbiner kan anpassas till metanoldrift

Energimyndigheten: “Om ovanstående resultat visar sig tillförlitliga finns det alltså ingen anledning ur ett långsiktigt kostnadseffektivitetsperspektiv att särskilt gynna dagens rena/höginblandade biodrivmedel som baseras på etanol, FAME eller HVO (biogas behandlas inte i denna utredning).

För att styra över till de drivmedel som sett över tid ger de lägsta kostnaderna för att nå klimatmålet borde politiken i så fall snarare inriktas på att få igång en produktion av metan, metanol och/eller DME från grot och skogsflis, eventuellt kompletterat med hydropyrolysbaserade drop-in-drivmedel från grot och skogsflis.”

VärmlandsMetanol AB - ledning/styrelse

Styrelseordförande:

Wollmar Hintze, civilingenjör och tekn. dr i kemiteknik (Lund), f.d. miljöchef vid Öresundsförbindelsen och vid Citytunnelprojektet i Malmö, idag rådgivare i miljöstrategiska och processtekniska frågor till svensk industri.

VD och styrelseledamot:

Björn O. Gillberg, fil. lic., fil. dr h.c., grundare av VärmlandsMetanol AB, arbetande styrelseordförande för stiftelsen Miljöcentrum och Miljöcentrum AB samt f.d. miljöcontroller vid Öresundsförbindelsen och vid Citytunnelprojektet i Malmö.

Övriga styrelseledamöter:

Sture Sonebrink, företagare och aktiv skogsbrukare som byggt upp ett av Sveriges större privata skogsinnehav, en av VärmlandsMetanols grundare, har suttit i styrelsen sedan starten 2001.

Gunnar Westlind, byggnadsingenjör som varit aktiv inom järnbrukens anläggningsverksamhet och som projekterings- och projektledare för fabriksanläggningar inom bygg och process, anställd vid konsultbolagen Tyréns, Viak, Imak, Scandiaconsult och numera Structor i Örebro. Han har även deltagit i arbetet med VärmlandsMetanol:s förstudier som byggsakkunnig.

Revisor: *Jan Nyström*, PwC.

VärmlandsMetanol har ett unikt koncept:

- En högteknologisk förgasningsanläggning för storskalig produktion av bioMetanol. Målet är att bygga flera anläggningar.
- Världskoncernen ThyssenKrupp Industrial Solutions (TKIS) bygger med garanti för anläggningens funktion och prestanda, till ett fast pris. Tre års byggtid till produktionsstart.
- TKIS har utvecklat en världsunik förgasare, HTW-teknik, speciellt avsedd för bl.a. skogsråvara. Tekniken har med framgång testats i full skala under flera år i Berrenrath.
- Förstudie, MKB, riskstudie samt ingenjörsarbete är gjorda. Mark är inköpt och detaljplanelagd för fabriken.

Nobelpristagaren i Kemi, George Olah, har ägnat år av forskning åt sin vision om “*metanolekonomi*”. I boken “*Bortom olja och gas*” argumenterar han för metanol som framtidens energibärare.

- *Han är på rätt spår med sin metanolfabrik i Värmland*, säger Olah om Gillberg i Ny Teknik 2009.

Flera utredningar har visat att skogsbaserad bioMetanol är vägen till fossilfrihet:

- SOU 1996:184, Bättre klimat, miljö och hälsa med alternativa drivmedel
- Kommissionen mot oljeberoende, rapport 2006
- Kungliga Vetenskapsakademien, Biodrivmedel nu och i framtiden, 2013
- Energimyndigheten, Kontrollstation 2019 för reduktionsplikten, 2020

www.varmlandsmetanol.se

VärmlandsMetanol AB, Box 61, 683 22 Hagfors

VärmlandsMetanol AB är ett publikt bolag - aktierna är registrerade hos Euroclear