

För att få tillgång till vätgasburen energi i öknar kan Sverige ta en nyckelroll: [desertcultivation.org](http://desertcultivation.org)

Syrgas kan vara nyckeln till framgång bränslecellsdrivna bilar?

Elbilar kan mycket miljövänligt drivas av bränsleceller. Bränslecellerna genererar el för bilmotorn ur vätgas, som i stort sett bara ger vattenånga. Ingen koldioxid avges när bilen körs. I GP beskrevs hur bränslecellstekniken för bilar har hamnat i ett moment 22. Det är svårt att sälja bränslecellsbilar, för det finns inga tappar, som säljer vätgas. Det byggs inga tappar för att det finns inga bilar, som köper vätgas.

Vätgas kan produceras genom elektrolys. Vätgas bildas vid den ena elektroden och syrgas vid den andra. Vätgasen kan tas tillvara och säljas till bilar. Sådana vätgastappar finns redan i Norge. En fördel med tekniken är att vätgasen kan produceras med elektricitet vid tappen. Då behövs inga tankbilar för transport.

I vanliga fall tas endast vätgas tillvara eftersom det finns så gott om syrgas i luften ändå. Det finns ingen uppenbar användning för den då producerade syrgasen. En möjlig nyckel för att dyrka upp momentet 22 och få igång ett nät av vätgastappar är att det finns ställen där det är brist på syrgas. Om vätgas produceras så att syrgasbristerna avhjälpas, så får man dubbel nytta av elektrolysen! Var finns det då syrgasbrister, som skulle motivera ett sådant möjligt samutnyttjande av samtidig vätgas- och syrgasproduktion? På varje sådant ställe skulle en vätgastapp för bilar kunna etableras.

Det gäller då att hitta intressenter, som kan vilja samlokalisera vätgas/syrgas produktion/konsumtion och som är villiga att betala investerings- och produktionskostnaderna. Jag har två par intressenter, som kan tänkas uppfylla dessa krav. I det första fallet Scandinavian Hydrogen Highway Partnership (SHHP) och sjukvården. Det andra fallet är naturvården med målet att restaurera sjö- och havsbottnar som är döda till följd av syrebrist. Även i detta fall är SHHP en intressent, som står för intresset att bygga tapparna.

SHHP arbetar för att få en kedja vätgastappar från Oslo till Köpenhamn. De stora sjukhusen använder redan syrgas och har färdiga anläggningar för att lagra flytande syre. Detta syre transporteras till sjukhusen med tankbilar. Om syret producerades vid sjukhusen skulle dessa biltransporter bli onödiga. SHHP, Västra Götalandsregionen, Region Halland och Region Skåne samarbetar redan i Vätgas Sverige. Om produktionen av vätgas/syre förlades i anslutning till de stora sjukhusen och det där byggdes vätgastappar, så skulle vi längs sträckan Oslo-Köpenhamn i Sverige kunna ha vätgastappar i Uddevalla, Göteborg, Mölndal, Kungsbacka, Varberg, Halmstad, Ängelholm, Helsingborg, Landskrona, Lund och Malmö. Om sedan regionerna gör likadant vid alla sina sjukhus kommer nätet av tappar att kunna byggas ut i stora delar av Väst- och Sydsverige. Gör övriga regioner och landsting likadant får vi ett nät av tappar över Sverige. Teknikutvecklingen för detta borde flera stora företag vara intresserade av.

När vätgastekniken väl accepterats inom sjukvården kan den få en annan viktig tillämpning, där tekniken redan är färdig. Sjukhusen behöver reservkraft, som i dagsläget levereras av dieselmotordrivna generatorer. Det har förekommit att dieselmotorerna inte har startat och när de går producerar de koldioxid. Alternativet är bränsleceller, som direkt producerar el på ett mycket driftsäkert sätt och där utsläppet är vatten. Installationskostnaden är hög, men för en eftersträvad omställning till ett samhälle med minskad förbränning av fossila bränslen är sådan reservkraft ett klart alternativ. En fördel med denna lösning, om vätgas produceras lokalt genom elektrolys, är att den kan produceras när det finns ett elöverskott på nätet. Det kan till exempel ske vid produktionstoppar i sol- och vindkraft. Å andra sidan kan elen från bränslecellerna också utnyttjas vid elbrist på i nätet. Bristen kan till exempel inträffa vindstilla, kalla, mörka vintermorgnar när

samhället drar igång och eluttaget från nätet är maximalt.

Det finns framgångsrika försöksverksamheter med att syresätta döda sjö- och havsbottnar. Med hjälp av vindkraft lyckades man i Östersjön pumpa ner syrerikt ytvatten till lägre syrefattiga nivåer nära de döda bottenarna. För att i större skala, lokalt, hjälpa upp situationen i Östersjön finns en projektplan framtagen för ett stort antal vindkraftspumpar, för att syresätta de lägre havsnivåerna och på sikt får levande bottenar. Dessa vindkraftverk kommer då att på havsytan täcka ungefär samma yta som syresätts på botten. En fördelen med denna användningen av vindkraften är att den används direkt och lokalt. Det behövs inga investeringar i ett elnät. Investeringskostnaden för projektet beräknades till två miljarder kronor och kan lätt spridas ut över flera år. Man sätter bara upp de enheter man har råd med för varje år. En nackdel är att sjöfarten i stort hejdas av de stora anläggningarna. Givetvis förläggs vindpumparna till områden med mindre sjötrafik.

De döda bottenarna i Östersjön är antagligen inget nytt fenomen. Syrebrist uppträder naturligt, men en stor del av syrebristen är en följd av övergödningen av havet och är alltså mänskligt framkallade miljöskador. Projektplanen för vind/pumparna i Östersjön visar på att åtgärder för att återställa miljöskador kan dra stora kostnader och att det för havets del antagligen kräver statliga medel från flera länder.

Ett alternativ för att syresätta sjö- och havsbottnar är att pröva att leda syrgasen, som alstras vid elektrolys, direkt ner till de syrefattiga bottenarna. Det skulle enkelt kunna göras genom ett rör/slang med lämpliga munstycken. Det kräver ett tryck som överstiger vattentrycket på den nivå utsläppet sker. Att skapa det trycket kräver en del energi. Frågan till en början blir då var och när det finns inte alltför djupa, syrefattiga bottenar att restaurera? Bottenarna i såväl fjordarna längs bohuskusten som i det grundare havet längs hallandskusten lider av syrebrist. Den naturliga syresättningen är mest effektiv under vintern medan ett tillskott av syre främst behövs under vår, sommar och höst. Det är också då som eventuella elöverskott är troligast. Det råder alltså syrebrist i havet längs sträckan Oslo-Köpenhamn, som SHHP vill satsa på att förse med tappställen för vätgas. Motervägen mellan dessa orter går nära det syrefattiga havet. I Sverige ligger motorvägen nära Håby, Saltkällan, Sunningen, Ljungskile, Svinholmen (Onsalafjorden), Nyebo, Halmstad, Mellbystrand, Skummeslövstrand, Rydebäck, Axeltofta, Lomma och Bunkeflostrand. Det finns alltså gott om platser för väte/syre- produktion att koppla till tappar och havsbottnar. Havs och vattenmyndigheten fördelade 2014 385 miljoner till länsstyrelserna bland annat för lokala vattenvårdsprojekt. Sådana anslag skulle kunna användas för syresättning på detta sätt.

Det finns insjöbottnar, som det är minst lika viktigt att syresätta som havsbottenarna. Vid sådana sjöar, som ligger nära trafikstråk, kan man bygga en tapp- sjöbottenanläggning. Då skulle vätgastappar kunna sprida sig över landet. Detta kan vara intressant att göra tillsammans med jordbruksföretag. Tänk syrefattig sjöbotten nära en mjölkgård med behov av (reserv)kraft för ventilation, mjölkning och kylning av mjölk och som har egen kraft från vind och sol. Samtidigt som sjöbotten syresätts kan gården då lagra vätgas för att använda i bränsleceller för reservkraft och för att sälja vid en tappstation vid gården. Vid stor produktion av vätgas kan den även driva gårdens arbetsredskap och fordonspark. Skulle produktionen bli ännu större kan bränslecellen ersätta el från nätet. På motsvarande sätt kan billig överskottsproduktion på elnätet tas tillvara för vätgasproduktion på gården. För att komma igång med en sådan utveckling krävs till att börja med försöksanläggningar, som möjligtvis delvis kan finansieras med medel för naturvård.

Det finns otaliga andra tillämpningar där kombinationen av vätgas-syrgasproduktion kan bidra till att bränslecellsbilarnas moment 22 upplöses.

Bo G Eriksson, Sveagatan 29, 413 14 Göteborg.  
Mobiltelefon 0732485068, [info@desertcultivation.org](mailto:info@desertcultivation.org)