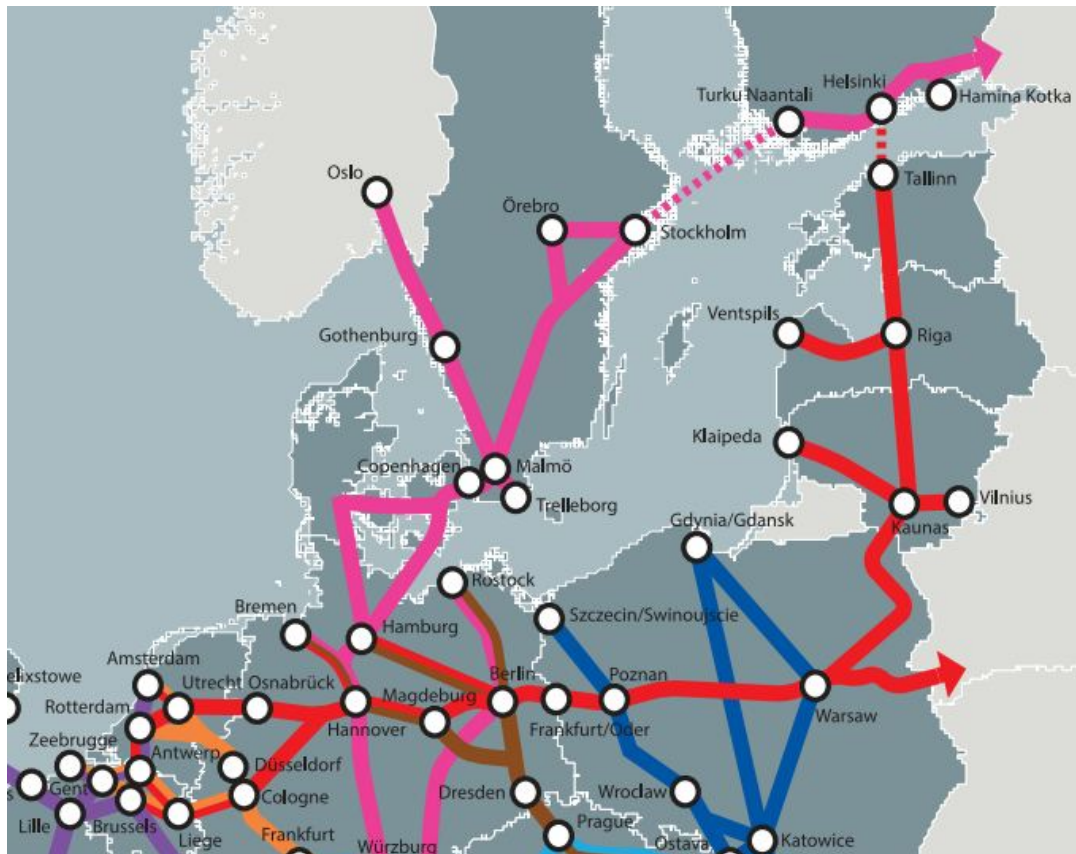


Lokal studie av möjligheterna med vätgas i Hallands transportsystem



Introduktion

Halland är en region mellan två länder som satsat tydligt på vätgasinfrastruktur; Danmark och Norge. Dessutom har vindkraft som energislag genomsyrat Halland under lång tid, jämte med satsningar på biogas. Alla dessa tre förutsättningar gör Halland högaktuellt för den utveckling som nu ses komma där fler och fler biltillverkare lanserar fordon till sjunkande priser, och länder runt om i världen gör sina planer för utbyggnad av vätgastankstationer allt mer utstakade.



TEN-T Corridors

Denna studie är uppdelad i två delar. I den första analyseras Hallands energisystem för att undersöka möjligheterna att på sikt driva stora delar av fordonsflottan med vätgas. Detta utgår från den producerade mängden el från vindkraft och dagens samt framtida prognosticerade trafikvolym. Självklart används den vindel som produceras idag genom elnätet, men studien är menad att illustrera hur förnyelsebar energiproduktion kan byggas ut för hand i hand med att fossila fordonbränslen byts ut och möjliggör nollemissionsfordon. I den andra delen studeras Falkenberg närmare, där det sedan länge finns planer på att anlägga en första vätgastankstation. Denna del tittar närmare på vilka aktörer som kan vara aktuella att ha med i projektutvecklingen av en vätgastankstation.

Eftersom Vätgas Sverige har ett långtgående samarbete med region Halland har flera tidigare studier utförts för Hallands räkning. Tidigare studier i Falkenberg har berört samma område, men denna studie kvantifierar energibehov vilket bekräftar de hypoteser som tidigare ställts upp; att Falkenberg kan bli självförsörjande på

fordonsbränsle. Likaså för tankstationer; ambitionen att bygga en tankstation för vätgas i Falkenberg har funnits länge, men för att ta detta ett steg framåt behöver näringslivet och andra organisationer involveras. Detta för att kunna ge ett tillräckligt stort fordonsunderlag för att Kommunen och Falkenberg energi ska känna sig trygga i att investeringar i en vätgastankstation verkligen kommer nå en nyttjandegrad som bidrar till verkliga utsläppsminskningar uppnås i kommunen och regionen.

Bland de lokala aktörerna har förankring skett genom bland annat Falkenberg Kommun, Falkenberg Energi, GeKås, Regionservice, Hallandstrafiken, Räddningstjänsten, EV-Drive och Triventus. Förankringen har framförallt behandlat införskaffande av fordon för att stötta uppbyggnaden av tankstation.

För fortsatta studier rekommenderas att se på distributionsföretag och andra lokala kommersiella flottor. Även bussar skulle vara en stor fördel då det ger en långsiktigt förutsägbar vätgaskonsumtion vilket minskar osäkerheterna i nyttjandegrad för en vätgastankstation. Vidare behövs fortsatt politisk förankring, vilket visat sig svårt då beslut om investering i tankstation behöver gå genom flera instanser där politiska sådana kan förändras betydligt vid val.

Tillgängliga fordon

Här ges en bakgrund till hur tillgången på personbilar ser ut idag och de kommande åren. Detta för att sätta rapportens tidsplaner för infrastruktur i ett tidsperspektiv mot uttrullning av fordonsflottor.

Hyundais bilar, ix35FCEV, kostar i dagsläget ungefär 400-600 kSEK i grundpris. Det tas även fram möjlighet att leasa fordonen.

Honda har riktpriiser på mindre än 100 000 USD (ca 630 000 kr) för fordon till mars 2016, men det är otydligt vilka länder som kommer prioriteras i ett första skede.

Toyota har kommunicerat ett pris på motsvarande 450-750 kSEK för Toyota Mirai, som lanserades i december 2014 och börjar levereras till vissa länder i Europa under hösten 2015. Den kommer finnas tillgänglig i Sverige från andra halvåret 2016.

Mercedes säger att deras serietillverkade FCEV-bil kommer 2017, med flera andra tillverkare följande fram till 2020.

Ett annat aktuellt fordon är HyKangoo, i dagsläget med fullpris på 47 000 Euro. Det är Renaults eldrivna Kangoo som utrustats med bränslecell, mm, som range extender. Konverteringen görs av det franska företaget SymbioFCcell. Körsträcka på laddning är 15 mil, och med vätgas i bränslecell totalt 30 mil.

Abstract

This study is divided into two parts. The first part analyses the energy system of Halland to evaluate the possibilities to use locally produced hydrogen as a fuel for 33 % of the car fleet. The basis of these calculations is traffic flows of today and future predicted flows, and that only wind power is used to produce hydrogen via electrolysis. In the second part a case study of Falkenberg is being performed regarding which stakeholders should be part of a hydrogen station and FCEV project.

Year 2030 there should be around 60 000 FCEVs in Halland and 2050 around 70 000. Hydrogen for these cars can be produced from wind power via electrolysis. The total rated power of the wind turbines needed would be 221 MW in 2030 and 264 MW 2050. This can be compared to the total rated power from wind turbines in Halland of 327 MW in 2013.

Calculated from current energy consumption in the transport sector, 17 refuelling stations would be needed to distribute this produced hydrogen to vehicles in the region, divided as follows:

| Municipality | Energy consumption in transport today in GWh | Number of stations 2030 | Number of stations 2050 |
|---------------|--|-------------------------|-------------------------|
| Falkenberg | 469 | 2 | 3 |
| Halmstad | 1142 | 6 | 7 |
| Hylte | 129 | 1 | 1 |
| Kungsbacka | 525 | 3 | 3 |
| Laholm | 310 | 2 | 2 |
| Varberg | 637 | 3 | 4 |
| Totalt | 3212 | 17 | 20 |

Number of hydrogen refuelling stations based on energy usage in the transport sector today as well as predictions for 2030 and 2050

Another part of this study concludes that if a FCEV should be driven at the same cost per km as a gasoline vehicle, the margin for electricity cost and profit is 1.3 SEK/kWh. This is an interesting business case for wind power producers in Halland; especially since electricity prices are falling in Sweden.

Initiating hydrogen infrastructure in Halland now would help connecting the hydrogen network in Denmark with the cluster of hydrogen stations in southern Norway as well as with the rest of Sweden. Connecting with Denmark is also a way of connecting with the existing and rapidly expanding hydrogen infrastructure of continental Europe. The construction of a hydrogen refuelling station in Falkenberg has been planned for a long time with dialogs between the stakeholders. But to maximize the use of a hydrogen station in Falkenberg, this should be coordinated with the rest of Halland, for example Halmstad and Varberg.

Innehåll

| | |
|--|----|
| Introduktion..... | 1 |
| Tillgängliga fordon | 3 |
| Innehåll | 4 |
| Slutsatser..... | 6 |
| Del 1: Kan Halland bli självförsörjande på förnybar vätgas till bilflottan?..... | 6 |
| Bränslecellsbilar och vätgasproduktion i Halland år 2030 och 2050..... | 7 |
| Utgångspunkter och antaganden | 7 |
| Antal och dimensionering av tankstationer i Halland | 8 |
| Kan man tjäna på samlokalisering av vindkraft och vätgastankstation? | 9 |
| Betalningsvilja för el som används till vätgas som bränsle..... | 10 |
| Del 2: Exemplet Falkenberg, en första tankstation..... | 13 |
| Huvudaktörer | 14 |
| Övriga intressenter | 14 |
| Målbilder | 14 |
| Typiska användare över tid och antal fordon..... | 14 |
| Vätgasproduktionen och synergier med omgivande energisystem..... | 15 |
| Referenser..... | 16 |

Slutsatser

Följande slutsatser kan dras från denna studie, när det gäller såväl infrastruktur som försörjningsmöjligheter med vätgas:

- Halland har goda förutsättningar att bli självförsörjande på den vätgas som behövs för transportsektorn även på längre sikt. Fortsatt utbyggnad av förnyelsebar energi behövs dock för att fortsatt kunna leverera samma mängd förnyelsebar el till elnätet när en stor del även går till att framställa fordonsbränsle.
- Att fortsätta utveckla affärsmodeller i gränsskiktet mellan infrastruktur och energi för el respektive transport kan vara en mycket lukrativ väg att gå. Detta eftersom betalningsviljan för ett fordonsbränsle är betydligt högre än för el till en elabonnet.
- Att börja en infrastrukturuppbyggnad redan nu gör att Halland hjälper till att knyta samman Sverige och Norge i den vätgasinfrastuktur som finns och håller på att byggas i Europa.
- Anläggning av tankstation i Falkenberg har förberetts under lång tid med dialog mellan parterna. Men för att nå maximal nytta av utbyggnaden bör detta samordnas med utbyggnad i övriga Halland, såsom Halmstad och Varberg.

Del 1: Kan Halland bli självförsörjande på förnybar vätgas till bilflottan?

Olika prognoser från bilindustrin pekar på att bränslecellsbilar prismässigt kommer vara i nivå med dagens fossildrivna bilar runt år 2025. När bränslecellsbilar (FCEV) nått en kommersiell nivå kan antas att en rimlig andel av flottan är 33 %, där resten kompletteras med batterifordon och biobränslen. Det antagandet har även gjorts i den svenska HIT-rapporten¹ (Sweco, 2014), ett scenario som i sin tur är en backcasting för att undersöka hur Sverige kan nå en fossilfri fordonsflotta.

Hur snabbt en marknadsintroduktion går och vid vilken tidpunkt FCEV har nått upp till 33 % av marknadsandelen för personbilar, beror bland annat på vilka styrmedel olika länder kommer att tillämpa. Det kanske inte är troligt att detta redan nåtts år 2030 i Sverige, men i exemplen nedan har vi ändå valt att utgå från det för båda scenarierna år 2030 och 2050. Siffrorna ska inte ses som målsättningar eller prognoser för antal bilar utan som en fingervisning om vad ett större antal bränslecellsbilar kan innebära för energisystemet i Halland.

Sammanfattande slutsatser

År 2030 räknar vi med att det finns 60 000 bränslecellsbilar i Halland och 2050 runt 70 000. Vätgas för dessa bilar kan framställas ur vindkraft och det krävs för det en installerad effekt om 221 MW (2030) eller 264 MW (2050). Den installerade effekten som behövs för produktion av vätgas kan jämföras med 327 MW som var den installerade effekten vid slutet av år 2013. Utifrån nuvarande fördelning har vi placerat

¹ Hydrogen Infrastructure for Transport, HIT, National Implementation Plan- Sweden, Sweco 2014

in tankstationer för vätgas i Halland som ska räcka till dessa fordon. Till 2030 skulle det krävas 17 tankstationer och till 2050 20 stycken. Lämplig placering av dessa framgår av tabell 2. Om vindkraften och annan förnyelsebar el fortsätter att byggas ut är det rimligt att anta att det stegrande behovet av el till elektrolys för vätgasframställning kan kompenseras med ytbyggnad av förnyelsebar energi.

Vi har inte räknat på energilagring där vätgas produceras av överskottsel för att sedan görs om till el för elnätet när det råder elbrist. Med dagens elpriser är detta inte ett intressant scenario, ekonomiskt sett. Att däremot sälja vätgasen som fordonsbränsle är intressant med dagens energipriser och mest ekonomisk nytta kan man få om systemen är så integrerade som möjligt. Till exempel att produktionen styrs mot elpriser. Det sista exemplet nedan visar att elen max får kosta 1,3 SEK / kWh om priset för att köra en vätgasbil ska bli detsamma som för en bensinbil.

Bränslecellsbilar och vätgasproduktion i Halland år 2030 och 2050

När bränslecellsbilar (FCEV) nått en kommersiell nivå kan det tänkas att marknadsandelen för bränslecellsbilarna är cirka 1/3 av personbilsflottan. För enkelhetens skull har vi här antagit att varje tredjedel står för ett lika stort transportarbete. Uträkningen visar på hur denna tredjedel av personbilsflottan (FCEV) i Halland skulle kunna försörjas med grön vätgas om vätgasen framställs med elektrolys. I detta exempel antar vi att elen för elektrolys kommer enbart från vindkraft och scenariot visar på hur mycket installerad effekt som då behövs för att försörja hallänningarnas bilar med vätgas istället för fossila bränslen.

Utgångspunkter och antaganden

- Räckvidden för FCEV är ca 100 km/kg vätgas.
- Effektiviteten för elektrolys är 60 %, konservativt räknat. Energiinnehållet i vätgas är 33 kWh/kg. Det krävs därmed 55 kWh att producera 1 kg vätgas.
- Ett vindkraftverk antas producera 1/3 av sin installerade effekt.
- Fordonsberäkningarna för antal fordon i Halland baseras på indata från Trafikanalys, SCB, 2014-02-06.
- Prognosen för ökningen av antal fordon baserar sig på referensscenariot i SOU-utredningen Fossilfrihet på väg.²
- Beräkningen tar inte hänsyn till tung trafik, buss eller genomfartstrafik av personbilar på t ex E6:an. Personbilsflottan är troligen den som först kommer att gå över till vätgas följt av buss och lättare lastbilar.

Tabell 1

| | 2010 | 2030 | 2050 | Enhet |
|---|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| Fordonskilometer i riket | 63 500 | 73 355 | 87 752 | *10 ⁶ km |
| Antal registrerade personbilar i riket | 3 293 000 | 3 804 087 | 4 550 654 | st |
| Fkm per bil | 19 283 | 19 283 | 19 283 | km/bil |
| Personbilar i Halland | 159 242 | 184 167 | 220 311 | st |
| Fordonskilometer i | 3 074 | 3 551 | 4 248 | *10 ⁶ km |

² SOU 2013:84, Fossilfrihet på väg, s 226

| | | | | |
|---|--|------------|------------|---------------------|
| Halland | | | | |
| FC-bilar i Halland | | 60 775 | 72 703 | |
| Fkm i Halland av FC-bilar (33%) | | 1 172 | 1 402 | *10 ⁶ km |
| | <i>Fkm i Halland / 100 km per kg vätgas</i> | | | |
| Vätgasbehov i Halland | | 11 719 480 | 14 019 473 | kg |
| | <i>(Vätgasbehov(kg) / 55 kWh per kg vätgas) / 1000</i> | | | |
| Elbehov | | 644 571 | 771 071 | MWh |
| | <i>(Elbehov, MWh / 8760 h/år)*3</i> | | | |
| Behov installerad effekt (vindkraft) | | 221 | 264 | MW |

Den installerade effekten som behövs för produktion av vätgas kan jämföras med 327 MW (220 stycken vindkraftverk) som var den installerade effekten vid slutet av år 2013³.

Antal och dimensionering av tankstationer i Halland

Antalet FCEV 2030 beräknas vara 33 % av den totala fordonsflottan enligt tidigare studier. Enligt FFF-studien kommer antalet fordon i Halland öka med ca 19 % från 2030 till 2050. I scenario 1 är antalet FCEV 33 % redan 2030, i scenario 2 är det 33 % först 2050.

Scenario 1: 60 775 bilar

Körsträcka per fordon: 10 000 km/år = 27.4 km/dag = 0.274 kg/dygn och fordon
 $60\,775 * 0.274 = 16\,652 \text{ kg H}_2/\text{dygn}$

Scenario 2: 72 703 bilar

Körsträcka per fordon: 10 000 km/år = 27.4 km/dag = 0.274 kg/dygn och fordon
 $72\,703 * 0.274 = 19\,920 \text{ kg H}_2/\text{dygn}$

En större station i ett utbyggt system kan antas tillhandahålla ungefär 1000 kg vätgas per dygn, vilket innebär att ungefär 17 sådana stationer skulle behövas 2030 och 20 stycken till 2050. Större stationer har bättre möjlighet att generera vinst än mindre, men det är troligt att det ändå kommer att uppföras mindre stationer som kompletterar de större.

Nyttjandegraden av stationerna kommer inte gå att hålla på 100 % då detta är ett teoretiskt maximum som förutsätter fullständig koordinering av hela fordonsflottan. Detta gör att det behövs ytterligare stationer. Det kan uppnås genom att komplettera större stationer med mindre, vilket dessutom ger en bättre geografisk täckning som gynnar landsbygden.

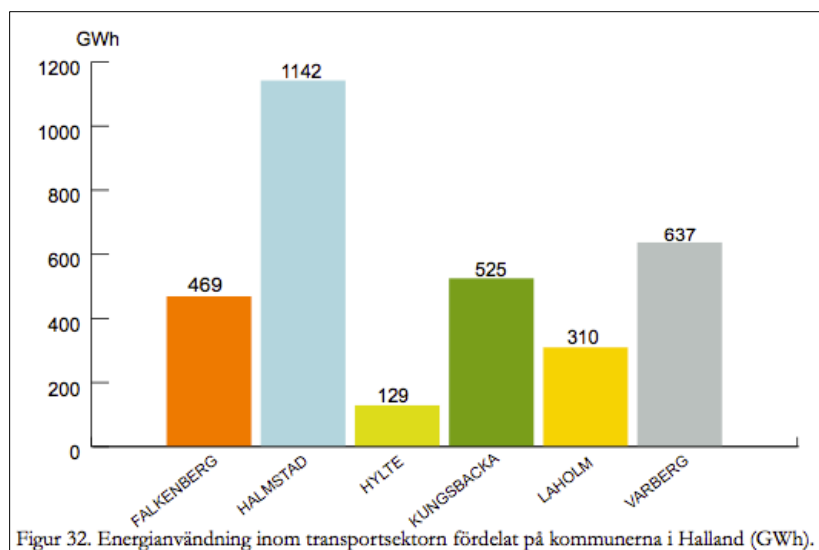
I tabellen nedan framgår fördelningen mellan energiförbrukning i transportsektorn. Om 17 stationer skulle placeras ut 2030 och 20 skulle placeras ut 2050 efter denna

³ Energimyndigheten, september 2013

fördelning faller det ut enligt nedan (tabell 2), utgående från dagens energianvändning i transportsektorn i de olika kommunerna.

Tabell 2

| Kommun | Energianvändning idag inom transport i GWh | Antal stationer 2030 | Antal stationer 2050 |
|---------------|--|----------------------|----------------------|
| Falkenberg | 469 | 2 | 3 |
| Halmstad | 1142 | 6 | 7 |
| Hylte | 129 | 1 | 1 |
| Kungsbacka | 525 | 3 | 3 |
| Laholm | 310 | 2 | 2 |
| Varberg | 637 | 3 | 4 |
| Totalt | 3212 | 17 | 20 |



Figur 32. Energianvändning inom transportsektorn fördelat på kommunerna i Halland (GWh).

Tabell 3
Från *Energiläget i Halland* 2010, s 34.

Kan man tjäna på samlokalisering av vindkraft och vätgastankstation?

I Halland finns mycket vindkraft och ännu mer planeras. Elnätskostnaden är en betydande del av den totala projekteringskostnaden.

En tankstation som ska kunna leverera vätgas för 1000 bilar kräver en 8 MW anslutning. För vindkraft är nätanslutningskostnaden mellan 9 och 14 %; givetvis beroende av placering. En samlokalisering av tankstation vid vindkraftverk skulle därför kunna innebära fördelar då antingen anslutningen kan användas för att leverera el till nätet från vindkraftverket, eller förse vätgastankstationen med el. Det vanliga är förmodligen att vindkraftverket levererar en andel av sin ström till vätgastankstationen och en del till nätet, så länge det blåser, men en gemensam anslutning av både vindkraftverk och

tankstation kan möjliggöra att kostnaderna för anslutning delas. Nedan följer ett exempel på beräkning av en sådan anslutning.

Tabell 4

| | |
|--|----------------|
| Tankstation för 1000 fordon | 8 MW |
| 3 vindkraftverk à 2.7 MW | 8 MW |
| Kostnad per kW i anslutning för vindkraftverk | Ca 1440 SEK/kW |
| Total kostnad för anslutning av de 3 vindkraftverken | 11 520 000 SEK |

Samma sak skulle kunna antas gälla för en stor vätgastankstation för elnätsanslutningen, vilket bara är rimligt om tankstationen placeras lika otillgängligt som vindkraftverk, vilket dock knappast är fallet för någon tankstation. Det är dock svårt att tänka sig en vätgastankstation som placeras mer svårtillgängligt, varför det ändå är en intressant ytterlighet att studera för att ge en uppfattning om de maximala vinsterna med samlokalisering. Vid en gemensam anslutning följer av resonemanget ovan att upp till 11 520 000 SEK kan sparas utan att inskränka produktion för någon av anläggningarna. Hur stora de verkliga besparingarna blir behöver dock studeras i detalj för varje enskilt fall då anslutningskostnader varierar kraftigt med placering i förhållande till elnätsinfrastruktur. Utöver detta minskar förlusterna i elnätet som annars uppstår till följd av elöverföringen.

En intressant aspekt av en sådan konstruktion är att det kan ha skattemässiga fördelar i det fall båda anläggningarna ägs av samma juridiska person, men eftersom skattefrågan för vätgasproduktion för fordon inte är tydligt utredd är de skattemässiga fördelarna oklara. Det kan även finnas möjlighet att optimera leveranser till elnätet så att maximalt elpris kan utnyttjas om vätgastankstationen nyttjas som buffert utefter elpris och drivmedelsefterfrågan.

En ytterligare fördel är att det vid problem med elnätet skulle vara möjligt att konstruera anläggningen på ett sådant sätt att den kan köras i det som kallas ödrift, det vill säga oberoende av det övriga elnätet kan anläggningen fortfarande producera vätgas som fordonsbränsle.

För att detta ska fungera krävs att antingen vätgastankstationen, som beskrivet ovan, eller att elektrolysören samlokaliseras med vindkraftverken. Om elektrolysören placeras vid vindkraftverken och tankstationen på annan plats bör gasen distribueras med pipeline då det rör sig om stora vätgasvolym, vilket dock ger en merkostnad.

Betalningsvilja för el som används till vätgas som bränsle

Vindkraftsbranschen är viktig i Halland och att hitta nya affärsmodeller vid ett fallande elpris är ett sätt att kunna fortsätta bygga affärsmodeller på vindkraft. Därför beräknas här hur mycket el skulle få kosta om samma milkostnad för bränslecellsbil som för konventionell bil skulle accepteras.

Nedan följer en beräkning av hur mycket vindkraftsel får kosta om vätgas ska kosta lika mycket som bensin per mil. Beräkningen utgår från offerter men i slutet resoneras även om priser vid storskalig utbyggnad. Priset för vätgasen antas bestå av tre komponenter: kapitalinvestering för elektrolysören (som producerar vätgas från el och vatten) driftkostnader för elektrolysören samt elkostnaden (vilket räknas ut genom att subtrahera de övriga kostnaderna från det antagna vätgaspriset).

Tabell 5

| | |
|---|------------------------------|
| Bensinpris | 12.50 SEK/l |
| Bränsleförbrukning i bensinbil | 0.7 l/10 km |
| Kilometerkostnad: $12.50 \cdot 0.7 = 8.75 \text{ SEK}/10 \text{ km} = \text{ca } 9 \text{ SEK}/10 \text{ km}$ | |
| Räckvidd för FCEV | 1 kg H ₂ = 100 km |
| Vätgaskostnad ekvivalent med bensin | 1 kg h ₂ = 90 SEK |
| Priser idag på anläggningar från offert (1-10 MW skala) | |
| Elektrolysör kostnad: 1.3 miljoner EUR | |
| Elektrolysör livslängd: 60 000 timmar ⁴ | |
| Kostnad per produktionstimma livslängd | 22 EUR/timme |
| Det krävs 55 kWh att producera 1 kg vätgas. | |
| Produktion per timma per MW | 18 kg/h |
| Investeringskostnad utslaget per kg H ₂ : $22 \text{ EUR} / 18 \text{ kg} = 1.2 \text{ EUR}/\text{kg}$ (11 SEK) | |
| Underhållskostnaden för en elektrolysör är ungefär 7 SEK/kg | |
| Investeringskostnad utslaget per kg och fasta driftkostnader blir då 18 SEK/kg | |
| El för vätgas får då kosta 72 SEK/kg, -> 72 SEK/55 kWh -> 1,3 SEK/kWh om priset för att köra en bränslecellsbil driven med vätgas ska bli detsamma som för en bensinbil. | |

⁴ Julia F. Haltiwanger, 2009, Renewable Hydrogen; a cost and policy analysis

Detta betyder att det finns en potential att kostnadseffektivt använda el för att göra vätgas som fordonsbränsle. Idag, september 2015, ligger elpriset på 0,23 kr/ kWh på elmarknaden, exklusive skatter och avgifter.

Ev. skatter och avgifter behöver dock utredas noggrant, samt hur vinst ska fördelas i det fall vindkraftsägaren inte är densamme som elektrolys- och tankstationsägaren.

Det kan även vara önskvärt med en lägre driftkostnad för bränslecellsfordon som drivs med vätgas då dessa initialt kommer vara dyrare än bensinfordon i inköpspris.

Till detta kommer en förmodad kostnadsminskning över tid och med ökad skala. Kostnadsuppskattning för storskalig elektrolys med dagens teknik är 1.53 USD/kg H₂ i investeringskostnad utslaget och 0.56 USD/kg i fasta driftkostnader. Totalt 2.09 USD, ca 17 SEK/kg H₂.

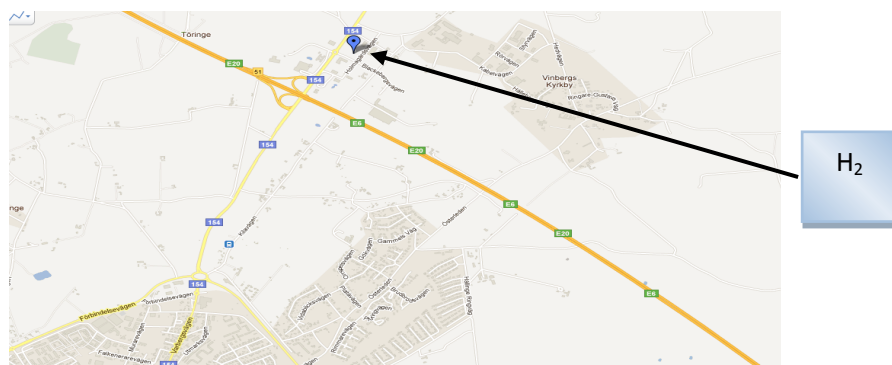
I ett storskaligt fall kan alltså el för vätgas få kosta 55 SEK/kg, d.v.s. $55 \text{ SEK/kg} / 55 \text{ kWh} = 1 \text{ SEK/kWh}$ (vilket är i närheten av de siffror som ovan fåtts genom prisuppgifter från offerter, detta ändras till viss del över tid med växlingsförhållandet EUR/USD)

Del 2: Exemplet Falkenberg, en första tankstation

Falkenberg i Halland har varit tidiga med förnybar energi och satsat stort på vindkraft, solenergi och biogas. Både hög andel produktion av förnybar energi finns och stor kompetens på dessa områden. Falkenberg har studerats närmare då de har ett långvarigt samarbete med Vätgas Sverige och en plan för vätgastankstation. Syftet är att ge exempel på hur de första tankstationerna i Halland kan se ut och ge exempel på vilka aktörer och användare som kan vara relevanta.

Visionen för den vätgasambition som finns i Falkenberg är ett center för flera förnyelsebara fordonsbränslen strategiskt placerat längs E6:an, som går utanför centralorten Falkenberg. Från Falkenberg är det 175 km till Malmö och 100 km till Göteborg. Genom det skandinaviska samarbetet SHHP (Scandinavian Hydrogen Highway Partnership) har Skandinavien profilerat sig som en attraktiv tidig demonstrationsarena för vätgas som fordonsbränsle. Danmark och Norge har idag flera tankstationer och flera fordon och den första svenska stationen öppnade i juni 2014 i Malmö. För att knyta ihop de tidiga satsningarna i Skandinavien är en tankstation längs svenska västkusten nödvändig. En sammanhängande region i Skandinavien knyts också direkt ihop med det tyska nätverket av stationer där den nordligaste idag finns i Hamburg. Allt detta ligger dessutom längs en av EU-programmet TEN-T:s (Trans European Network for Transport) prioriterade transportkorridorer.

Vätgasen i Falkenberg är tänkt att komplettera nuvarande fordonsgas vid samma lokalisering. Aktörerna som samlas runt ambitionen är företag och organisationer i region och kommun som alla ser nyttan av att driva kommersialiseringen av vätgastekniken för att möta de utmaningar samhället står inför, samtidigt som man profilerar sin egen organisation genom att ligga i framkant.



Planerna på en vätgastankstation är väl förankrade i dessa organisationer. Exempelvis nämns vätgastankstationen i hållbarhetsstrategin för Falkenbergs kommun. Kommunen och energibolaget ser att vätgas är ett bränsle som kommer och man vill vara med och underlätta för introduktionen av vätgas i Sverige. Ett etablerat samarbete finns mellan Falkenbergs kommun, Falkenberg Energi och Vätgas Sverige samt med Region Halland. Detta samarbete visas bland annat i denna studie.

Falkenbergs kommun har ett antal av kommunfullmäktige antagna miljömål som direkt eller indirekt har relation till projektet. De viktigaste av dessa handlar om minskning av klimatpåverkande gaser från transporter, men det finns även andra områden som kan antas påverkas positivt såsom god bebyggd miljö och ett rikt växt- och djurliv.

Huvudaktörer

Falkenbergs kommun: Tidig användare av fordon, ev. delägare i tankstationen, projektutvecklare

Falkenberg Energi: Eventuell delägare i tankstationen, eventuell energileverantör (el eller vätgas), tidig användare.

Vätgas Sverige: Projektutvecklare

Övriga intressenter

Tidiga användare av fordon: Kommunala bostadsbolaget, Regionservice, Hallandstrafiken, privat näringsliv (ex SCA, GeKås, Triventus, Carlsberg, m. fl.)

Möjliga offentliga finansiärer: Region Halland, Länsstyrelsen i Halland, Falkenbergs kommun, Energimyndigheten, EU-program.

Falkenberg har även varit i kontakt med SP - Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, angående att använda en elektrolysör som de har till en möjlig tankstation i Falkenberg. Med ett sådant upplägg skulle energilagring och nätnytta kunna åskådliggöras och mätas.

Målbilder

På längre sikt (2050) är målbilden att tankstationen är en bärkraftig verksamhet som drivs av en kommersiell aktör. Förnybar vätgas, förmodligen producerad på plats med vind och eller sol. Kunder som tankar är lokala och regionala användare liksom passerande på E6:an.

På kortare sikt (2020) är målbilden att en tankstation är etablerad sedan ca 5 år och har en lokal / regional kundkrets som successivt växer. Tankstationen utnyttjas så pass väl att eventuellt stöd kan minskas och att offentliga aktörer (exv. kommunen) kan eller har avvecklat sitt ägande.

Typiska användare över tid och antal fordon

De första användarna, f o m år 1: Kommunen (exv. hemtjänsten och andra användare i kommunala bilpolen), Kommunala bolag (Energibolaget, Bostadsbolaget, m. fl.), Region Halland (Regionservice).

De andra användarna för om år 3: Större företag med rätt körmönster, exv. taxi, SCA, Servera, Netto, Hallandstrafiken (ej bussar, kommer senare), m.fl.

Vätgasproduktion och synergier med omgivande energisystem

Vindkraft: Produktion av förnybar vätgas och energilagring

Gasledning: Gasledning med natur- och biogas går genom närområdet

Potentiell synergi med biogas: Reformering för vätgasproduktion, idag finns ett överskott på biogas i kommunen som inte kan användas eller matas in i gasnätet.

Potentiell synergi med fordonsgas: Hytan⁵ för fordon

Målet är att vätgasen i Falkenberg ska komma från förnybar energi och gärna tillverkas med elektrolys på plats. Ev. direktkoppling till vindkraft med produktion och lagring, se ovan i studien. På kort sikt kan inkörd förnybar vätgas accepteras.

⁵ Ca 10 % vätgasblandning i metangas

Referenser

1. HIT-rapporten (Sweco, 2014), opublicerad
2. SOU 2013:84, Fossilfrihet på väg, s 226
3. Energimyndigheten, <http://www.energimyndigheten.se/Statistik/Tillforsel/-Vind/>), september 2014
4. Energiläget i Halland 2010, s 34, [<http://www.lansstyrelsen.se/halland/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/Energilaget%20i%20Halland/Energilaget%20i%20Halland%202010%20Meddelande%20201221.pdf>]
5. Julia F. Haltiwanger, 2009, Renewable Hydrogen; a cost and policy analysis, [<http://conservancy.umn.edu/bitstream/52335/1/Haltiwanger,%20Julia.pdf>]