

IVA

AKTUELLT NR 2 2015. GRUNDAD 1930

Svensk pionjär vill att
vi ska digitalisera mera **8**

När tunnelbanan kopplade
ihop hela Stockholm **34**

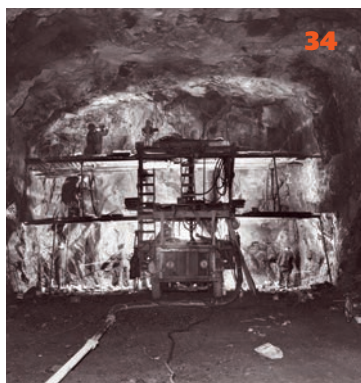


BIG DATA

Teknik som förändrar forskningen i grunden

Toyotas väg framåt
med vätgas i tanken

Kritik mot regeringens
planer på DAB-radio



7 IVA riktar hård kritik mot planer på DAB-radio

IVA, PTS och KTH riktar hård kritik mot regeringens utredning om att släcka ner FM-nätet och gå över till marsänd digital radio. Kritiken gäller allt från att tekniken är föråldrad till att konsumentintresset är minimalt.

8 Med tre decennier i internets tjänst

Patrik Fältström är en av de svenska internetpionjärerna. I nästan tre decennier har han varit med och påverkat den globala utvecklingen av internet.
– I Sverige insåg man tidigt att standarder var nödvändiga. Därför har många svenska initiativ fått gehör, säger han.

14 Tankställen problem för Toyotas framtidsbil

Den 18 november förra året rullade den japanska biljätten Toyota ut framtiden: bränslecells bilen Mirai. Men mycket återstår innan tekniken är konkurrenskraftig. Kostnaderna i produktionen måste pressas. Men framför allt så måste antalet tankstationer bli fler.

23 GMO – gentekniken som Europa vacklar inför

Genteknik används i dag brett inom forskning och för tillverkning av mediciner och andra produkter. Men när det handlar om att använda tekniken i jordbruket finns ett stort motstånd i flera europeiska länder, och det är näst intill omöjligt att få tillstånd att odla genmodifierade växter i EU.

28 Miljöfrågan är möjligheternas arena

Det finns nu goda möjligheter att lösa de stora miljö- och naturresursutmaningar som våra samhällen står inför och samtidigt trygga välfärden. Snabb urbaniseringen och behovet av systemomställningar inom till exempel transport-, energi- och jordbrukssektorerna skapar förutsättningar för investeringar i ny, resurseffektiv teknik. Det skriver **Johan L. Kuylenstierna** på *Insikt*.

16 Big data ställer nya krav på forskningen

Den snabba teknikutvecklingen inom Big data håller på att förändra forskningen i grunden. Både hur forskning bedrivs och hur pålitliga vetenskapliga resultat produceras.

–Forskningen har gått från att vara hypotesdriven till att vara mer hypotesgenererande, säger **Erik Ingelsson**, professor i molekylär epidemiologi vid Uppsala universitet.



Omslagsfoto: **Daniel Roos**

28-33 Noterat från IVA.
Göran Persson på IVA.
Politisk deal i Storbritannien
Fellowship på besök i Tumba



IVA AKTUELLT ges ut av Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA).

Besöksadress: Grev Turegatan 16. **Postadress:** Box 5073, SE-102 42 Stockholm. **Telefon växel:** 08-791 29 00. Fax: 08-611 56 23. **Webbplats:** www.iva.se

Ansvarig utgivare: Björn O. Nilsson, 08-791 29 71, e-post: bjorn.o.nilsson@iva.se **Chefredaktör:** Lars Nilsson, 08-791 29 17, e-post: lars.nilsson@iva.se

AD: John Bark. **Layout:** Johan Holm, Mediagnos. **Redaktionen e-post:** iva-aktuellt@iva.se **Prenumeration e-post:** iva-aktuellt@iva.se **Annonsör:** Falk Media. **E-post:** larsfalk@falkmedia.eu

Tryck: V-Tab, Vimmerby 2015. **Upplaga:** 7 000 exemplar. **ISSN:** 1401-1999

Allt material publiceras och lagras även elektroniskt. Förbehåll mot detta måste meddelas i förväg, men medges som regel ej.

Sakta rullar Toyota ut sin framtidsbil

TEXT: LARS NILSSON FOTO: TOSHIFUMI KITAMURA/TT-SCANPIX/AFP PHOTO

Den 18 november förra året rullade den japanska biljätten Toyota ut framtiden: bränslecells bilen Mirai. Men mycket återstår innan tekniken är konkurrenskraftig. Kostnaderna i produktionen måste pressas. Men framför allt så måste antalet tankstationer bli fler. I dag finns det bara 250 vätgaspumpar i hela världen.



Koichi Kojima.

I början av december började Mirai tillverkas på en egen produktionslina på Motomachi-fabriken i Toyota City. Mirai har en prislapp på mellan en halv miljon och 750 000 kronor, lite beroende på var i världen den ska säljas.

Än så länge finns bilen bara på den japanska marknaden och volymerna är så här långt mycket små. Bilarna tillverkas under närmast hantverksmässiga former. Bolaget säger att Mirai fick en bra försäljningsstart med 1 500 order enbart i december. Nästan hälften av kunderna som tecknat sig för bränslecells bilen är privatpersoner.

Siktet är inställt på att tillverka 700 bilar under 2015. I slutet av året ska takten vara uppe i tre bilar om dagen. 2 000 bilar ska tillverkas 2016 och året därpå 3 000 bilar. På fem års sikt hoppas Toyota skruva upp produktionen till 10 000 om året. Kostnaden för drivlinan ska då ha halverats. Målet är att en Mirai om fem år ska kosta som en laddhybrid i samma storleksklass.

Mirai lanseras enligt planerna i Europa under hösten. Priset är en rejäl sänkning jämfört med Toyotas föregångare, som kom 2008, och konkurrenten koreanska Hyundai iX35, som kostar en bit över miljonen i Sverige.

Förväntningarna är stora på att Toyota ska ta en ledande roll i världen när det gäller utvecklingen av bränslecells bilar, på samma sätt som biljätten gjorde med laddhybrider. Den tekniken fortsätter att vara kärnan i Toyotas framtidssatsning, betonade Koichi Kojima, ansvarig för satsningen på bränsleceller, när han nyligen besökte IVA.

– Det är svårt att avgöra vilket som är framtidens drivmedel, därför studerar och utreder Toyota olika alternativ, sa han

Han pekar på att bränsleceller har fördelar på mellan och långa distanser, har hög energidensitet, kan tankas snabbt och släpper inte ut koldioxid.

För att pressa priset ytterligare på Mirai och få fart på marknaden för bränslecells bilar gör Toyota fler saker. Det kanske viktigaste är att automatisera och industrialisera produktionen av de viktigaste och dyraste delarna i drivlinan: trycktanken i kolfiber för vätgasen och bränslecellsstacken. I kostnadsjakten ingår också, enligt Koichi Kojima, att minska användningen av den dyrbara ädelmetallen platina i bränslecellens katalysator: dagens tio, tjugo gram ska ner till två gram. Toyota arbetar dessutom intensivt med halvledarna i spän-

ningsomvandlaren. Den enheten höjer utspänningen från bränslecellen till en lämplig nivå för bilens elmotor. Kiselkarbid ger mindre förluster och är värmetåligare än nuvarande material och kräver mindre kylning.

Grundkonstruktionen i Mirai bygger på hybridbilen Camry, som Toyota i dag massproducerar. Många av delarna i bränslecells bilen tillverkas redan i industriell skala, till exempel elmotorn och batteriet (nickel-metallhydrid).

Toyota har valt att ”göra en Tesla”: att släppa i princip alla patent fria runt den viktiga bränslecellstekniken i Mirai. 5 680 patent, bland annat för stackar, tank och styrsystem, blev i januari fria fram till 2020. Skälet är enkelt:

– Vi vill få fart på marknaden för bränslecells bilar, så att det byggs fler tankstationer för vätgas, sa Koichi Kojima.

Totalt finns det just nu bara 250 vätgaspumpar i hela världen. Det är därför Toyota väljer att skynda långsamt. Förutom att pressa priset på bilen och öka livslängden på bränslecellen är den stora utmaningen att få till en fungerande infrastruktur med tankstationer. Det är fortfarande en bit kvar till framtiden. ■



FOTO: TT-SCANPIX/TOSHIFUMI KITAMURA

En av de första bränslecellsbilarna Mirai rullar ut från Toyotas fabrik i Japan. Men företaget planerar inte att skruva upp produktionsfarten speciellt mycket. 2017 räknar man med att göra 3000 bilar.

Bara fyra bränslecellsbilar i hela Sverige

Det finns fyra bränslecellsbilar och en vätgasmack Sverige. Tre bilar rullar i Skåne och en i Stockholm. Macken ligger i Malmö.

Fordonsflottan och infrastrukturen är i princip obefintlig. Och ungefär så här ser det ut i resten av världen.

Totalt finns 250 vätgaspumpar globalt och 80 mackar i Europa.

I sommar invigs, enligt planerna, två nya mackar i Sverige: en i Göteborg och en i Stockholm.

Första steget är att bygga upp lokala marknader för yrkestrafik. Macken i Stockholm byggs av AGA vid Arlanda flygplats utanför Stockholm. Målgrupp för den pumpen är taxi som ska lockas att byta till vätgas.

Problemet är att det i dagsläget bara finns en enda bilmodell på svenska marknaden, Hyundai iX35. Toyota lanserar troligen sin Mirai i Sverige senare i år. Och Honda FCV kommer i början på nästa år.

Men för att locka taxibolag att byta fordon och bränsle i tanken krävs mer än en enda mack. Enligt Cecilia Wallmark på konsultföretaget Sweco behövs det på kort sikt åtminstone två, tre mackar i Stockholmsområdet. Långsiktigt måste antalet mackar i området upp till ett tiotal. Enligt Wallmark kostar en vätgasmack någonstans mellan sex och tolv miljoner kronor att bygga.

Vätgasförespråkarna ser också mackbyggena i Stockholm och Göteborg som viktiga första steg och strategiska noder i försöken att rulla ut "hydrogen highways" genom Sverige. Dessa vätgaskorridorer kan i sin tur koppla på de korridorer (HIT-2-Corridors) som EU skissar på. Norge, Danmark och Tyskland har redan omfattande planer på mackar som i en framtid kan ta nordiska bilister åtminstone en bit ner på kontinenten.

I november 2016 ska svenska regeringen och alla andra länder i Europa lämna in sina nationella planer för alternativa fordonbränslen till EU. Det är ingen högoddsare att det i Sverige blir en tuff match mellan biogas och vätgas. Regeringen har ett och ett halvt år på sig att fatta beslut. De politiska vägvalen kommer avgöra framtiden för vätgaspumpen. ■

- 1 Vätgastankar i kolfiber.
- 2 Nickel-metallhydrid batteri.
- 3 Bränslecellsstack.
- 4 Spänningsomvandlare.
- 5 Elmotor/generator.
- 6 Styrenhet för bränslecell och laddning.

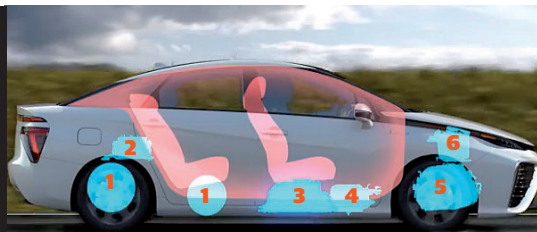
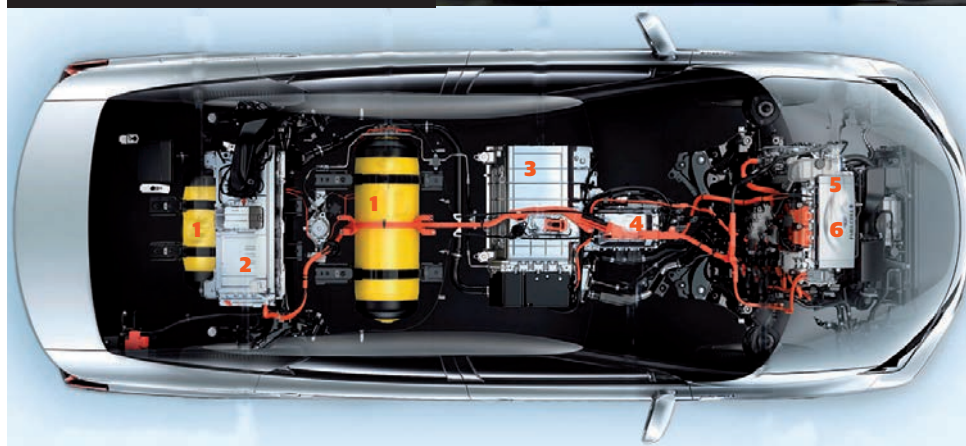


FOTO: TOYOTA



GRÖN EL ANVÄNDS VID ELEKTROLYSEN

Stockholms första och Sveriges största tankstation för bränslecellsbilar byggs av AGA, som ingår i tyska Linde Group. Vätgasen tillverkas vid bolagets anläggning i Sandviken där vatten sönderdelas till vätgas och syre med hjälp av elektrolys. Den gröna elen som används i processen, en omvänd bränslecell (elektrolysör), genereras av vindkraftsnuror.

Vätgasmacken vid Arlanda kommer att ha en kapacitet för tankning av 180 fordon om dagen. Varje tankning tar ungefär tre minuter och på en full tank kommer bilisten ungefär 50 mil. Tankstationen byggs med EU-bidrag från projektet HIT-2 (Hydrogen Infrastructure for Transport).

Vätgasmacken i Göteborg byggs av bränslecellsföretaget Powercell, som är en avknoppning från Volvo, och finska gastechnikföretaget Woikoski. Tankstationen finansieras med stöd av Region Västra Götaland och bidrag från EU-projektet TEN-T.



FOTO: REGION SKÅNE

Den enda vätgasmack som finns i Sverige ligger i Malmö. Den invigdes förra året. Europa har totalt 80 mackar.