

Kort fakta om Vätgas

De senaste åren har vätgasen fått ett stort uppsving. Många stora investeringar i forskning och utveckling sker inom vätgasområdet. Samtidigt målas vätgasen upp som en av lösningarna för en hållbar energiförsörjning för framtiden. Vätgasen kan vara en lösning för energilagring när intermittenta energikällor från vind och sol blir allt vanligare.

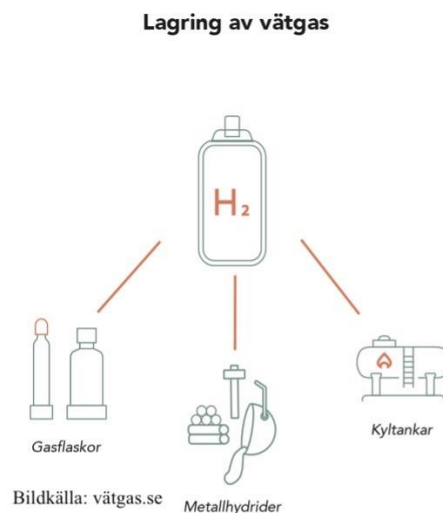
Framställning

För att framställa vätgas krävs någon form av energikälla. Förnybara intermittenta energikällor som sol och vind kan användas för att tillverka vätgas vilket brukar kallas för grön vätgas. El från kärnkraft och vattenkraft går också bra att använda sig av för tillverkning av vätgas. Även naturgas eller biogas kan användas för att framställa vätgas vilket idag är det vanligaste tillvägagångssättet. Vid framställning av vätgas från naturgas leder det till koldioxidutsläpp. Likaså går det att framställa vätgas från kol och olja.

Det finns flera olika metoder för att framställa vätgas. För att framställa vätgas från el finns det fyra olika tekniker. Det som de här teknikerna har gemensamt är att alla sönderdelar vatten med hjälp av elektricitet till vätgas och syrgas. Vissa tekniker kräver en väldigt stabil elförsörjning medan andra tekniker går att använda vid en mer oregelbunden elförsörjning som exempelvis vindkraft och solenergi.

Lagring och distribution

För att lagra vätgas finns flera olika tillvägagångssätt. Det går att lagra vätgasen i gasflaskor som då komprimeras vid högt tryck. Vätgas kan även kylas ned till -253 grader Celsius för att bli flytande och kan då förvaras i kyltankar. Dessutom går det att lagra vätgas i vissa metaller under högt tryck. SSAB som är verksamma i stålindustrin planerar och testkör även bergsrumslager för att kunna lagra stora volymer vätgas. Vätgas kan distribueras både trycksatt i ledningar och via lastbil. För små mängder är det mer kostnadseffektivt med lastbilsdistribution till användarna.



Användningsområden

Vätgasen används idag och planeras att användas i industrier, byggnader, fordon och gårdar. Just nu satsar SSAB som är verksamma inom stålindustrin på vätgas genom HYBRIT-projektet. Det här projekt går ut på att ersätta fossila bränslen som kol och koks med vätgas i ståltillverkningen. I industrisammanhang används vätgas i dagsläget framför allt som råvara i den kemiska industrin.

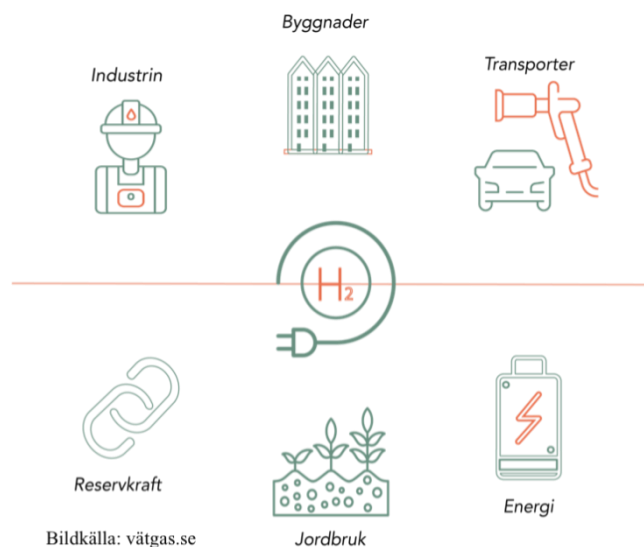
I byggnader går det idag att tillverka egen vätgas från exempelvis solenergi. Vätgas kan exempelvis tillverkas under sommaren då tillgången på solenergi är hög för att sedan användas under vintern. Under vintern när el och värme behövs kan vätgasen användas för att driva en bränslecell som genererar både el och värme. Värme alstras även vid produktion av vätgas. Ett bra exempel på detta är ett hus i Skellefteå som tillverkar vätgas från solenergi på sommaren.

Vätgasen används under vintern till att tillverka el. Spillvärmens från el-genereringen används för uppvärmning av huset och varmvatten.

Vätgas kan även användas i bränsleceller som finns i olika typer av transporter som bilar, tåg eller fartyg. I bränslecellen omvandlar vätgas till elektricitet med enda avgas i form av vatten. I Uppsala finns företaget H2CAB som kör en taxibil som drivs helt på vätgas. Företaget H2CAB har i dagsläget endast en bil men planerar för att utöka verksamheten till att erbjuda flera utsläppsfria resor. I dagsläget finns fem tankstationer för vätgas i Sverige. Tankstationen närmast Uppsala ligger vid Arlanda. Under sommaren 2022 fick Uppsala Vatten ett investeringsbidrag för en ladd- och vätgastankstation beviljat. Tankstationen kommer att börja byggas i början av 2023 och beräknas stå klar i slutet av september 2023. Det här projektet kommer att öka tillgängligheten på vätgas i Uppsala.

Inom jordbruket används ammoniak som gödsel. Vid ammoniak tillverkning används vätgas. I dagsläget är den vätgasen fossil. Därmed finns det potential för jordbruket att byta ut den fossila vätgasen mot grön vätgas.

Vätgas används i dagsläget även som reservkraft i samhällskritiska funktioner som sjukhus och serverhallar.



Bildkälla: vätgas.se

Säkerhet kring vätgas

Vätgas är ett exempel på en brandfarlig gas som omfattas av lagen om brandfarliga och explosiva varor. Lagen kallas även LBE. I denna lag regleras tillstånd kring hantering av ämnen som är klassade som brandfarliga eller explosiva. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) ansvarar för föreskrifterna som finns under LBE. MSB är även ansvarig myndighet som arbetar med lagar som exempelvis LBE.

För att hantera större mängder vätgas över en viss volymgräns krävs tillstånd från kommunen där anläggningen ligger. Utöver att fungera som en tillståndsmyndighet är kommunen även en tillsynsmyndighet. Som tillståndsmyndighet ställer kommunen krav på hur verksamheten hanterar vätgasen utifrån olika kriterier som skall uppfyllas enligt LBE. I Uppsala, Tierp och Östhammar är det Uppsala brandförsvaret som ansvarar för att LBE efterföljs på uppdrag av kommunen.

Investeringsstöd

För att skapa incitament till att investera i projekt som minskar utsläpp av växthusgaser som koldioxid finns Klimatklivet. Klimatklivet är ett investeringsstöd som administreras av Naturvårdsverket. Stödet ges ut till olika typer av projekt men Naturvårdsverket har gått ut med att de gärna ser fler ansökningar kring olika typer av vätgasprojekt. Projekt som fordonsinvesteringar, tankstationer och vätgasproduktion är exempel på projekt som är prioriterade.

Ny teknik, Innovation och Utveckling

Just nu genomför Vattenfall tillsammans med SAS, Shell och Lanzatech stora satsningar på en ny typ av flygbränsle. Vätgas kan tillsammans med koldioxid omvandlas till etanol som i sin tur kan fungera som flygbränsle. I satsningen kommer insamlad koldioxid från Vattenfalls värmekraftverk i Uppsala att användas. För att tillverka vätgas kommer fossilfri el från det svenska elnätet att användas.

I augusti 2022 gick världens första järnvägslinje helt driven på vätgas i drift i Niedersachsen, Tyskland. Det är en tågflotta på 14 tåg som ersätter tidigare dieseldrivna tåg. De här tågen trafikerar en rutt mellan några städer väster om Hamburg. Tyskland kommer att fortsätta denna satsning för att kunna ersätta de dieseldrivna tågen som trafikerar Tysklands tåglinjer.

En annan spännande satsning som sker just nu är planering av vätgastillverkning till havs. Vattenfall driver ett projekt där vätgas skall tillverkas med vindkraft utanför den skotska kusten. När vätgastillverkningen sker där elen genereras i stället för att föra över elen till land och tillverka vätgasen där kommer energiförlusterna minska.



John Bankefors

Projektmedarbetare

john.bankefors@stuns.se

Källförteckning

Framställning

Olika framställningstekniker

<https://www.nyteknik.se/premium/elektrolysorer-bli-nyckeln-i-lkab-s-omstallning-7009896#7010164>

Olika typer av vätgas - produktion på olika sätt med förnybara källor till kärnkraft eller olja/kol

<https://www.volvogroup.com/se/innovation/electromobility/hydrogen-fuel-cells.html#1>

Lagring och distribution

Bergsrumslagring i SSABs projekt Hybrit

<https://www.energi.se/artiklar/2022/juni-2022/hybrids-bergsrums-lager-for-vatgas-klart-for-start/>

<https://vatgas.se/fakta/energi-lagring/>

Användningsområden

Sammanfattning av vätgas med bra bild från produktion till konsumtion

<https://www.energi.se/fakta-om-gas/vatgas/vad-ar-vatgas/>

Uppsala vatten

<https://www.uppsalavatten.se/nyheter/uppala-vatten-beviljas-48-miljoner-kronor-for-station-for-vatgastankning-och-snabbladdning/>

Vätgasprojektet Hybrit

<https://www.hybritdevelopment.se/>

<https://vatgas.se/fakta/hur-anvands-vatgas/>

Villa som drivs av solceller och vätgas

<https://www.energi.se/artiklar/2021/februari/villan-som-drivs-av-solceller-och-vatgas/>

Säkerhet kring vätgas

Vad säger MSB, räddningstjänsten om vätgas?

<https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farligen-amen/brandfarligt-och-explosivt/brandfarliga-gaser/vatgas/>

<https://www.msb.se/sv/publikationer/saker-energilagring-med-vatgas/>

<https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farligen-amen/brandfarligt-och-explosivt/lagen-om-brandfarliga-och-explosiva-varor/Raddningstjansten+MSB+tillstandvatgas>

<https://raddning.com/foretag-och-organisationer/nar-behover-jag-soka-tillstand/>

Tillståndsansökan i kommun

<https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farligen-amen/brandfarligt-och-explosivt/lagen-om-brandfarliga-och-explosiva-varor/>

Uppsala brandförsvaret

<https://www.uppsalabrandforsvar.se/foretag/tillstand-regler-och-tillsyn/taxor-for-tillsyn-enligt-lbe-och-lso/>

<https://www.uppsalabrandforsvar.se/foretag/tillstand-regler-och-tillsyn/tillsyn/>

Investeringsstöd

Investeringsstöd klimatklivet

<https://www.naturvardsverket.se/om-oss/aktuellt/nyheter-och-pressemeddelanden/klimatklivet-vill-okaproduktion-och-anvandning-av-vatgas/>

Ny teknik och innovation

Tillverka vätgas till havs

<https://www.nyteknik.se/premium/nyatrenden-flytta-ut-tillverkning-av-vatgas-till-havs-7034123>

Artiklar om vätgas NyTeknik

<https://www.nyteknik.se/artiklar-om/V%C3%A4tgas>

Tåg med vätgasbränsle

<https://www.nyteknik.se/fordon/har-ar-varldens-forsta-tagflotta-pa-vatgas-7036782>

Vätgasinitiativ i Sverige

<https://group.vattenfall.com/se/var-verksamhet/vagen-mot-ett-fossilfritt-liv/minska-industrins-koldioxidutslapp/fossilfri-vatgas>

Extra källor

Vasakronan vätgas

<https://www.elinstallatoren.se/2019/05/stor-efterfragan-pa-fornybar-vatgas/>

Vätgaslagring

<https://www.goteborgenergi.se/i-varstad/artikelbank/energilagring-fran-vind-och-sol-din-guide-i-lagringsdjungeln>

Vätgaslagring mer ingående

<https://www.ri.se/sv/berattelser/solens-stralar-kan-lagras-med-hjalp-av-vatgas>

Bra sammanfattning om vätgas

<https://www.uniper.energy/sv/sverige/om-uniper-i-sverige/vatgas-i-sverige>

Steam reforming

https://en.wikipedia.org/wiki/Steam_reforming

Vätgas energimyndigheten

<https://www.energimyndigheten.se/fornvart/vatgas/>

Mariestads vätgasanläggning

<https://www.sverigesmiljomal.se/larande-exempel/vatgas-in-och-vatten-ut-i-mariestad/>

Dumper på vätgas

<https://www.nyteknik.se/premium/volvo-har-byggt-forsta-vatgasdumpern-nu-ska-den-testas-7034408>

Vätgas i framtiden

<https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>

Vätgas 2022 IEbA

https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2022?utm_content=buffer69cba&utm_medium=social&utm_source=linkedin.com&utm_campaign=buffer

Räddningstjänsten Mariestad

<https://mariestad.se/Mariestads-kommun/Hallbarhet--miljo/Strategiskt-hallbarhetsarbete/Agenda-2030/ElectriVillage-Mariestad/Artiklar/Artikelarkiv-Electrivillage/2021-03-25-Erik-Lyckeback-ROS-om-sakerheten-vid-Sveriges-forsta-vatgasdrivna-forskola>

Räddningstjänsten + MSB tillstånd vätgas

<https://raddning.com/foretag-och-organisationer/nar-behover-jag-soka-tillstand/>

Exjobb vätgaslagring i fastighet

<https://odr.chalmers.se/bitstream/20.500.12380/302165/8/V%C3%A4tgasproduktion%20och%20lagring%20av%20f%C3%B6rnybar%20energi%20i%20en%20fastighet%20RB%2020MW.pdf>

Vätgas till tunga transporter

<https://www.nyteknik.se/opinion/har-ar-fordelarna-med-vatgas-for-tunga-transporter-7032576>