

Bilaga 2

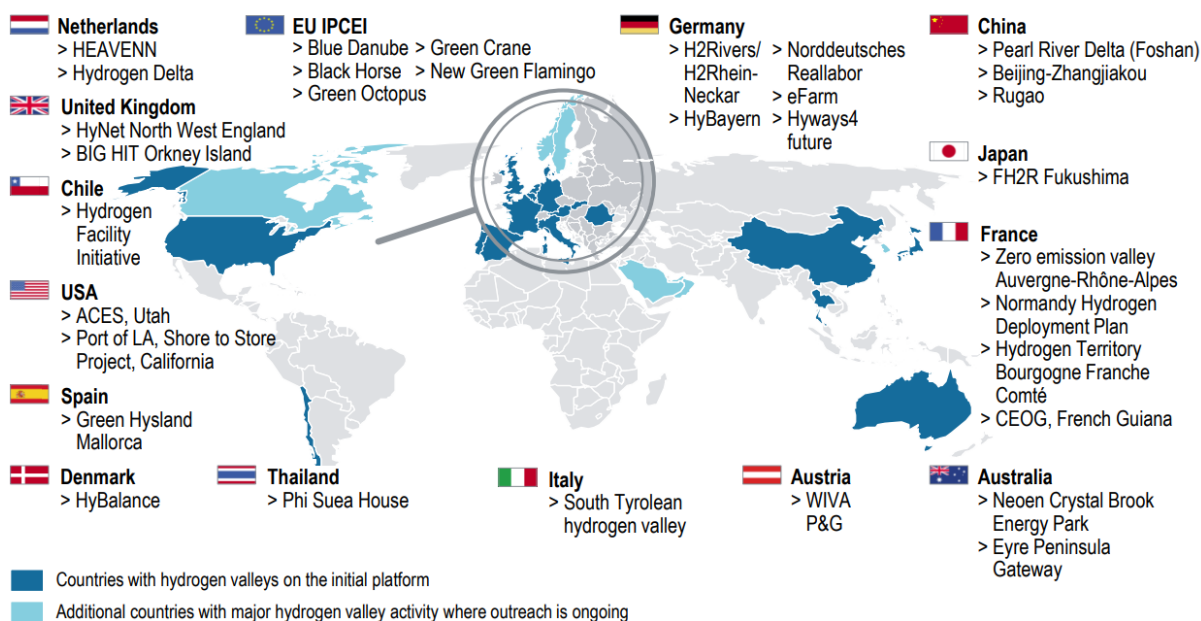
Litteraturstudie och Omvärldsbevakning

Hydrogen valleys	1
Vätgasens utveckling i Sverige	2
Vätgasstrategier	3
Aktuella vätgasprojekt och möjligheter för stöd	6
Stödmöjligheter för utveckling av vätgasens värdekedja	6
Pågående vätgasprojekt	7
Tankstationer	8
Tillgång på vätgasfordon	10

Hydrogen valleys

Intresset för vätgas växer globalt, främst i Europa och Nordamerika, men även i Asien. Till exempel användes många vätgasdrivna fordon som bussar i senaste vinter-OS i Kina 2022. Platser där intresset är extra stort och där flera aktörer samlats benämns ofta Hydrogen Valleys. Idag räknar man med minst 30 platser i 18 länder. Bilden nedan är från ett EU initiativ, www.h2v.eu

A fast-growing landscape of globally leading projects ...



Source: FCH JU, Inycom, Roland Berger

Figur. Områden med stor aktivitet inom vätgas

Vätgasens utveckling i Sverige

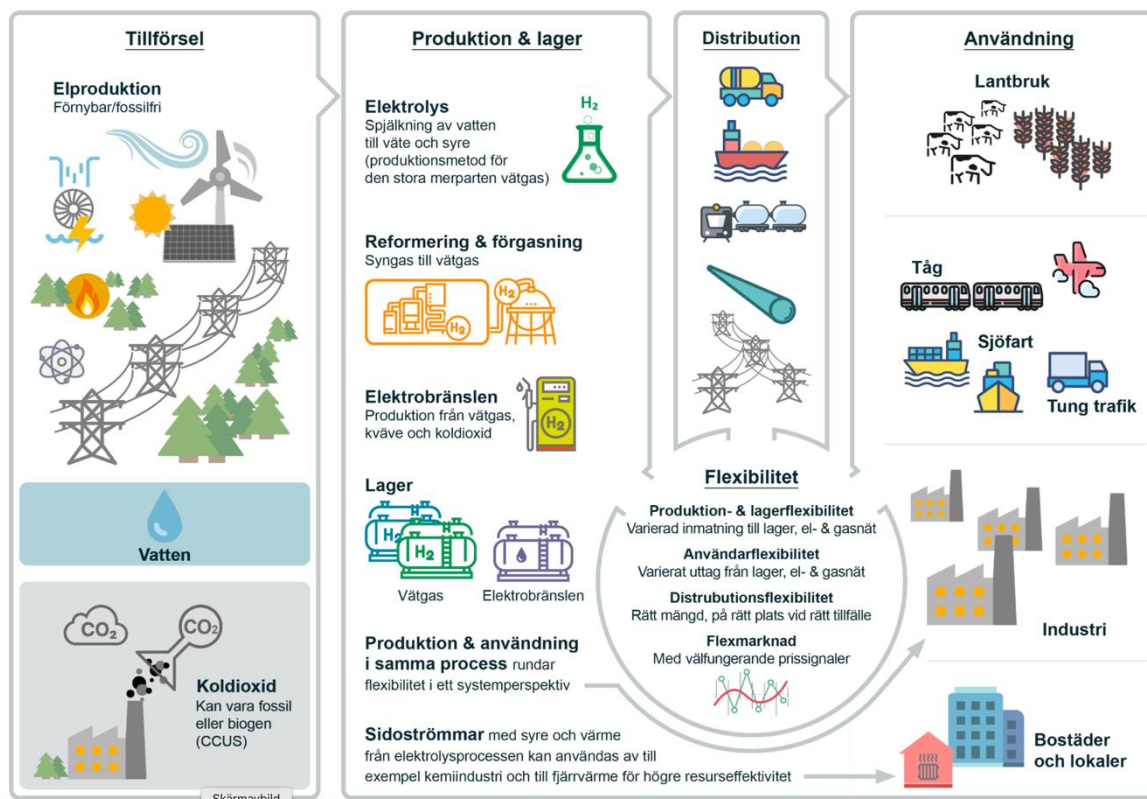
De senaste två åren har vätgas lyfts som en viktig pusselbit i att klara omställningen bort från fossila bränslen. Från att fokusera på vätgas som ett alternativt drivmedel för person och lastbilar har många andra användningsområden utvecklats. I Sverige är det kanske främst stålindustrin med LKAB och Hybritprojektet som lyfts. Här är tanken att vätgas ska ersätta kol och koks. Utvecklingen av vätgasanvändningen i Sverige påverkas till stor del av vad som händer inom området i andra delar av världen och då framför allt i Asien, USA och Europa. I Europa satsar EU stort och fortsätter stödja utvecklingen med ekonomiskt stöd för att accelerera utvecklingen.

I Sverige har Energimyndigheten tagit fram ett förslag till en nationell vätgasstrategi. Efter sammanställningen av sektorsstrategierna som Fossilfritt Sverige tagit fram har vi fått en bild av hur mycket el som kommer att krävas för att producera den vätgas som behövs framöver (då majoriteten av vätgasen kommer att tillverkas med elektrolys). Senariorna visar på att vi behöver öka elproduktionen med 2-3 ggr dagens användning till 2045 för kunna producera den vätgas behövs för klarar målen i omställningen. Det är framför allt i industrin som de stora behoven kommer finnas (stål och kemiindustri främst).

Sverige har efter en lovande period i början av 2000-talet med bland annat vindpark Lillgrund i Öresund, varit relativt sena i utvecklingen av den havsbaserade vindkraften. Under de senaste åren har ett nytt kraftigt intresse väckts och det finns idag många aktörer som bland annat planerar vindparker i havet utanför Blekinge. Flera av dessa parker kan komma att ha en elanslutning mot elnätet i Blekinge. Då elproduktionen är mycket stor och varierar med vindstyrkan kommer det periodvis att bli ett överskott på el. En möjlighet är då att tillverka vätgas i stor skala som ett sätt att jämnat ut tillgång och efterfrågan på el. Sveriges energiminister Khashayar Farmanbar (S) uttryckte vid ett besök i Karlshamn i mars 2022 att Karlshamnsverket bör sluta elda olja och bli ett vätgascentrum. Inom transportsektorn kan vätgas användas inom flera områden för att ersätta fossila drivmedel. Vi är nu relativt tidiga i utveckling och vätgasen är relativt dyr att producera i nuläget. När vätgas produceras och användas i en större utsträckning inom fler sektorer kommer vi få synergier (bl.a. ökad verkningsgrad och skalfördelar) vilket ger bättre ekonomi och bättre förutsättningar för vätgasen inom transportområdet.

Nedan följer information om utvecklingen.

Vätgasstrategier



Källa: Energimyndigheten. Vätgaskedjan, Illustration Daniel Anundi

Under 2020 och 2021 antogs ett antal olika vätgasstrategier. I juli 2020 antog [EU-kommissionen en sådan strategi](#) och samtidigt också en strategi för integrering av energisystem. I Sverige hade regeringen i början av 2021 gett i uppdrag åt Energimyndigheten att föreslå en [strategi för bland annat vätgas](#). Ett förslag presenterades av myndigheten i november samma år. Redan i januari 2021 hade Fossilfritt Sverige överlämnat sin [vätgasstrategi för fossilfri konkurrenskraft](#). På regional nivå har Jämtland tagit fram en regional plan ["Färdplan för grön vätgas i Jämtlands län"](#).

Här kommer huvuddragen i de olika strategierna att presenteras med syfte att få en uppfattning om ambitioner som finns i EU och i Sverige avseende etableringen av vätgas.

Att **EU-kommissionen** antog två strategier samma dag var ingen tillfällighet. Det är en tydlig signal för att beskriva vätgasens roll som en allt viktigare del i energisystemet framåt och att en mer sammanlänkad energisektor är en förutsättning för att uppnå en kostnadseffektiv omställning bort från fossila bränslen. Man talar i EUs vätgasstrategi om ett integrerat energisystem, där el från solceller och vindkraft har prioritet och där etableringen av vätgas förutsätter utveckling längs hela värdekedjan.

Även i de **svenska strategierna** betonas hur arbetet behöver gå parallellt med att utveckla produktion och distribution, såväl som för vätgasens efterfrågan. **Fossilfritt Sverige** beskriver det som en knäckfråga att elsystemet har rätt förutsättningar.

Energimyndigheten pekar ut ett robust elsystem som en nyckel till långsiktig framgång, baserat på fossilfri elproduktion till konkurrenskraftiga priser. Man anser att vätgasstrategin behöver ses

samman med regeringens aviserade elektrifieringsstrategi. Sveriges förutsättningar att producera fossilfri vätgas är goda eftersom vi har mycket fossilfri elproduktion och goda förutsättningar för mer sådan produktion. Också i EU:s strategi nämns de nordiska länderna som en av de delar av EU med bäst förutsättningar.

Förutom de positiva miljöaspekterna av förnybar vätgas som en del i ett fossilfritt energisystem lyfts också andra värden i de olika strategierna. Energimyndigheten beskriver som en möjlighet för Sverige att vara föregångsland inom energi – och klimatarbetet och fortsätter: *"...bidra till fortsatta export - och investeringsmöjligheter och därmed tillväxt och fler arbetstillfällen"*. På samma tema skriver Fossilfritt Sverige om industrins konkurrenskraft: *"...nya industrisatsningar för att skapa innovationer, jobb och exportprodukter.....fokus på att förädla industrins produkter inom landets gränser, snarare än att producera och exportera vätgas till andra länder"*.

Samarbete av olika slag mellan olika aktörer lyfts på flera sätt som en viktig faktor för fortsatt vätgasetablering. Energimyndighetens beskriver sin andra nyckel för långsiktig framgång, förutom ett robust elsystem, som: *"...ett nära och långsiktigt samarbete mellan privata och offentliga aktörer"*. De lyfter fram några skäl till att samarbetet är viktigt, såsom exempelvis: 1. Utbyte av erfarenheter och kunskap, 2. Stärkta nätverk i syfte att utveckla nya affärsmodeller, produkter och tjänster, 3. Förståelse för hur marknaden, reglerna, teknikerna och rollerna förändras i Sverige, EU och globalt och 4. Förbättrade förutsättningar för synergier och sektorsintegration. Man menar vidare att vätgasmarknaden är beroende av att nationella myndigheter samarbetar: *" Hur väl samordningen mellan dessa myndigheter fungerar kommer påverka förutsättningarna för aktörer på marknaden att bidra till fossilfrihet, konkurrenskraft och tillväxt"*.

Energimyndigheten lyfter också klusterbildningar som drivkrafter för fortsatt utveckling, liksom omvärldsbevakning och medverkan i nordiska och europeiska samarbeten och projekt. Man efterlyser en systematisk dialog mellan företag, branschorganisationer och offentliga aktörer. Fossilfritt Sverige föreslår en utlysning för att testa och demonstrera sektorsövergripande vätgassystem, inkluderande utbyggnad av infrastruktur. Målet med dessa är att skapa några svenska vätgaskluster. Behovet av samordning tas också upp i EUs vätgasstrategi. Man föreslår till exempel inrättandet av en europeisk allians för ren vätgas, som ett led i att förverkliga sin strategi. En genomförandeplan för investeringar är då tänkt att skapas och där industriledare, det civila samhället, ministrar på nationell och regional nivå och europeiska investeringsbanken deltar i alliansen.

Nuvarande regelverk och tillståndprocesser tas upp i de svenska strategierna som hinder för utvecklingen inom området. Fossilfritt Sverige menar att ny infrastruktur, såsom vätgasledningar, kräver nya regelverk. Utveckling av regleringar behövs för att skapa bra marknadsförutsättningar. Man föreslår också att lagen om miljötillstånd ses över, så att det till exempel räcker med en ändringsanmälan, och inte ett nytt miljötillstånd, för industrier som idag producerar icke-förnybar vätgas, men som vill konvertera till produktion av förnybar vätgas. Energimyndigheten har flera förslag på effektivisering av tillståndprocessen och regelverk. Man skriver: *"Nationella råd och rekommendationer för hantering av vätgas och vätgasledningar bör utvecklas skyndsamt"*. Behovet av samordning går igen också när det gäller utveckling av effektivare tillståndprocesser. Energimyndigheten skriver om behovet av samordning mellan tillståndsgivare, speciellt eftersom tillståndprocesser för någonting som är nytt kan förmodas gå långsammare, informationsutbytet mellan tillståndsgivarna behöver ske så smidigt som möjligt. Även Fossilfritt Sverige tycker detta är viktigt och föreslår att regeringen utser en myndighet som är samordningsansvarig.

I de olika strategierna har man gett förslag på produktionsmål, i form av installerad elektrolyseffekt. Fossilfritt Sverige föreslår 3 GW år 2030 och minst 8 GW år 2045 som planeringsmål. Motsvarande mål från Energimyndigheten är 5 GW (år 2030) och 15 GW (år 2045). Den volym elenergi som behöver tillföras från och med 2045 vid maximal användning av elektrolysörkapaciteten, är 126 TWh

enligt Energimyndigheten. I EUs strategi nämns målet 40 GW elektrolysörkapacitet installerad totalt i hela Unionen år 2030. För år 2050 talar man om vätgasproduktion som en mogen teknik som är storskaligt utbyggd och kan då utgöra 14 % av Europas energimix.

Strategierna lyfter fram vätgasen som en viktig beståndsdel i ett framtida förnybart energisystem, utan att gå in mycket i detaljer i olika tillämpningar. Man ser främst industri och transporter som de sektorer där vätgasen kommer att ha en viktig roll. EU-strategin tar också in kraftproduktion och lagring i byggnader som viktiga tillämpningar. Energimyndigheten beskriver nuläget inom vätgasanvändning i transportsektorn med investeringar i utvecklingen av vätgasdrivna lastbilar och undersökningar om att ställa om dieseldrivna godståg till vätgasdrift, konvertera fartyg och utveckla flygmotorer som drivs med vätgas. Man ser en framtid där det under 2031 – 2045 byggs tankinfrastruktur och ”mer fossilfri vätgas används i exempelvis tunga lastbilar, arbetsmaskiner och eventuellt i andra segment och transportslag”. I skrivande stund, våren 2022, har ett nytt stöd utlysts, elektrifieringspiloter, som innebär möjlighet att få investeringsbidrag för att bygga laddinfrastruktur och vätgastankstationer för tunga transporter.

Fossilfritt Sverige beskriver mer i detalj hur man ser att transportsektorn kan utvecklas mot fossiloberoende med hjälp av vätgas. Man skriver: ”Vätgas kan användas för samtliga trafikslag men mycket tyder på att tunga vägfordon, tåg och mindre passagerarfärjor blir kommersiellt inom medellång sikt medan personbilar och flygplan förväntas bli kommersiellt i större volymer på något längre sikt”. Man beskriver vidare ett antal hinder och ett antal styrkor för den utvecklingen. Några viktiga hinder är den höga totalkostnaden för bränslecellsfordon och för infrastruktur med tankstationer för vätgas. Vätgasen har vidare låg energitäthet och måste komprimeras till högt tryck, vilket fördyrar frakter av bränslet. Systemverkningsgraden är alltför låg när el omvandlas till vätgas för att sedan omvandlas tillbaka till el. Några styrkor är den ökade andelen förnybart i elproduktionsmixen i Sverige och även att livslängden på bränsleceller har förbättrats över tid. Snabb tankning och längre räckvidd för bränslecellsfordon jämfört med batterifordon kan också vara till fördel för vätgasfordonen. Fossilfritt Sverige ger i sin färdplan en bild av hur man ser att olika typer av fordon och transporter kan vara lämpliga för att drivas med vätgas: ”För personbilar och lastbilar som används i regionala transporter upp till cirka 30–40 mil, ser elektrifiering med batteri ut att vara den centrala tekniken”, skriver man och fortsätter: ”Med utgångspunkt i dagens kunskap och utsikter kan vätgas ha sin roll i de lite längre transporterna från ca 30 till 80 mil medan biodrivmedel sannolikt används i alla transportfall för existerande fordon men med tyngdpunkt på de riktigt långa och tunga transporterna på längre sikt”. Svenska tillverkare av personbilar prioriterar, enligt Fossilfritt Sverige, elektrifiering med batterier, framför bränslecells-bilar.

De tre redovisade vätgasstrategierna har många likheter och beskriver möjligheter, hinder och mål på ett likartat sätt. Den nationella vätgasstrategin har således också överlag tagits emot på ett positivt sätt. En del kritik mot Energimyndighetens strategi har handlat om att den innehåller få konkreta mål och saknar utpekad riktning, att man inte föreslår några konkreta ekonomiska stödsystem och att den saknar förslag på åtgärder som stimulerar till ökad efterfrågan av fossilfri vätgas.

Det finns sammanfattningsvis goda förutsättningar för produktion av förnybar vätgas i norra Europa, inte minst i Sverige med sin stora andel förnybar el och potential för mer produktion. Det finns många andra positiva konsekvenser av en större vätgasetablering såsom industrins konkurrenskraft, innovationer, exportmöjligheter och arbetstillfällen. Men utvecklingen sker inte utan hinder. Vätgasen måste harmoniseras med annan energiomvandling för att utnyttja sin potential i energisystemet, vilket kräver robusta och kostnadseffektiva elsystem, anpassade regelverk, effektivare tillståndsprocesser och, kanske allra viktigast, ökad samverkan mellan olika sektorer, där branschorganisationer, olika aktörer i värdekedjan och myndigheter är viktiga delar.

Från Energiforsk

Det europeiska vätgasprojektet är baserat på att produktionskostnaden för fossilfri vätgas ska minska från mellan 2,5 och 5,5 euro per kg vätgas idag till mellan 1,1 och 2,5 euro per kg vätgas till 2030. Detta genom att elektrolyskapaciteten inom EU ska öka från dagens 60 MW till 6 GW år 2024 och därefter till 40 GW fram till år 2030. Kostnaden för elektrolyskapaciteten beräknas till mellan 24 och 42 miljarder euro. Totalt förväntas vätgasplanerna komma att kosta någonstans mellan 320 och 458 miljarder euro. <https://energiforsk.se/program/karnkraft-omvard-och-teknik/nyheter/karnkraftens-roll-i-energisystemet/vatgas-tung-roll-for-latt-gas/>

Länkar till strategier

- [EUs vätgasstrategi](#)
- [Fossilfritt Sverige vätgasstrategi](#)
- [Energimyndighetens förslag till nationell strategi för fossilfri vätgas, elektrobränslen och ammoniak](#)

Aktuella vätgasprojekt och möjligheter för stöd

EU-kommissionen har utlyst mycket projektmedel för att få fart på vätgasetableringen som en viktig del i Europas energisystem. Nya tekniker är dyra innan de utvecklats och innan marknader etablerats. Kostnadsskillnader mellan vätgaslösningar och mer traditionella energilösningar behöver minska för att vätgasen ska bli kommersiellt framgångsrik. För svenska aktörer finns det också en del nationella medel att söka. Som en konsekvens av dessa medel och en ökad tilltro bland olika aktörer att vätgasen kommer att spela en viktigare roll som energibärare i framtiden, genomförs nu ett antal olika projekt, såväl investeringsprojekt som forskningsprojekt runt om i Europa och också i Sverige. Ett förslag på utvidgning av EUs utsläppshandelssystem, ETS, att också omfatta byggnader och transporter, driver utvecklingen mot fossilfria alternativa energilösningar, där fossilfri vätgas i många fall kan vara en lösning. I detta kapitel kommer de viktigaste möjligheterna till stöd att söka för olika aktörer att tas upp och också en del större pågående vätgasprojekt som kort presenteras.

Stödmöjligheter för utveckling av vätgasens värdekedja

I Energimyndighetens förslag till vätgasstrategi listas ett antal nationella stöd som olika sätt att stödja utvecklingen av värdekedjan för fossilfri vätgas. Följande lista är till stora delar hämtad från förslaget till strategi.

- Industriklivet är ett statligt stöd för satsningar på ny teknik som krävs för industrins omställning. Inom Industriklivet kan stöd ges till förstudier, forsknings-, pilot- och demonstrationsprojekt samt investeringsprojekt för att minska industrins utsläpp, åtgärder för negativa utsläpp och strategiskt viktiga insatser inom industrin som bidrar till klimatomställningen.
- Klimatklivet är ett investeringsstöd för lokala och regionala åtgärder som minskar klimatpåverkande utsläpp. Stödet söks hos Naturvårdsverket och kan sökas för vätgasprojekt. I Kronobergs län har tre investeringsprojekt beviljats inom Klimatklivet, två i Ljungby och ett i Älgshult.
- Elbusspremien är ett statligt stöd för inköp av elbussar och bränslecellsbusar riktat till aktörer som bedriver kollektivtrafik.
- Klimatpremien är ett statligt stöd riktat till företag, kommuner och regioner för köp av miljölastbilar och elektriska arbetsmaskiner.

- För Regionala elektrifieringspiloter öppnades kort (april 2022) ett statligt stöd för godstransporter som även kan ges till laddningsinfrastruktur och tankinfrastruktur för vätgas. <https://www.energimyndigheten.se/utlysningar/regionala-energipiloter/>
 - Bonus-malus systemet ger incitament för fordonsköpare att köpa fordon med låga utsläpp då dessa erhåller en bonus vid köptillfället om 70 000 kronor (tex bränslecellsfordon).
 - Regeringen har gett Riksgälden i uppdrag att ställa ut statliga kreditgarantier för nya lån som företag tar upp hos kreditinstitut för att finansiera stora industriinvesteringar i Sverige och som bidrar till att målen i miljömålssystemet och det klimatpolitiska ramverket nås. Parallellt med detta har Exportkreditnämnden startat en ny lånegaranti riktad till exporterande företag och deras underleverantörer i syfte att främja klimatinvesteringar.
- Energimyndigheten beskriver dessutom ett antal olika EU-stöd. Dessa kan handla om stöd som syftar till att attrahera privat kapital för investeringar i vätgasprojekt och stöd för projekt för att koppla ihop EU-ländernas infrastruktur för energi. Allmänt finns det många olika stödformer för att accelerera utvecklingen av en global marknad för vätgas genom att identifiera och överbrygga nyckeltekniker för produktion, distribution, lagring, och användning av vätgas. EU har annonserat att de ska satsa 430 miljarder euro på vätgas till 2030. Redan under 2021 avsattes medel för optimering, uppskalning och demonstration av storskaliga elektrolysörer om 100 MW el.
- **EU-organisationen Clean Hydrogen Partnership** delar för första gången ut över 300 miljoner euro till projekt som stödjer uppskalning av vätgas- och bränslecellsteknik. Utlysningen kommer att omfatta projekt som främjar förnybar vätgasproduktion, kostnadsreduceringar, utveckling av lagrings- och distributionslösningar. Men även projekt som kan främja användningen av vätgas med låg koldioxidhalt i energiintensiva industrier, flyg samt tung lastbilstrafik. Utlysningen kommer även att omfatta s.k ”hydrogen valleys” i Europa, komplexa projekt som täcker hela värdekedjan inom vätgas i en specifik region, uppskalning av vätgasutveckling samt skapa ihopkopplade ekosystem för vätgas i Europa. https://www.clean-hydrogen.europa.eu/media/news/call-proposals-europe-investing-eu3005-million-clean-hydrogen-technologies-2022-02-28_en
 - **Interreg Östersjöprogrammet** är ett transnationellt samarbetsprogram mellan länderna runt Östersjön. Inom programmet är det möjligt att söka medel för projekt inom vätgasområdet i Prioritet 3 (3.2) som handlar om energiomställning. Programmet är pågående under åren 2021 - 2027 och mer information finns här: <https://interreg-baltic.eu/> Första ansökningsomgången är stängd. Nästa ansökningsomgång väntas öppna om ett år.
 - Inom **Interreg Södra Östersjöprogrammet** finns utlysningen inom delområde 2.2 som handlar om att öka gröna teknologier för att minska utsläppen i södra Östersjön, där vätgas är ett aktuellt område. Programmet är öppet 2021 till 2027 och mer information finns här <https://southbaltic.eu/interreg-south-baltic-2021-2027>. Första möjligheten till ansökningar väntas öppna till hösten 2022.

Pågående vätgasprojekt

Det finns många planer, projekt och investeringar runt om i Europa, inte minst i Sverige. Här beskrivs kort en del av dessa svenska initiativ.

- HYBRIT:s satsning på fossilfritt stål, ett samarbete mellan SSAB, LKAB och Vattenfall, där vätgasen är en byggsten för att förverkliga målet med en fossilfri järn- och ståltillverkning genom att använda den som reduktionsmedel.
- LKAB:s satsning på att producera fossilfritt järn.
- Preem och St1 planerar för ökad produktion av biodrivmedel med hjälp av fossilfri vätgas.
- Projektet »Project Air«, där Perstorp, Uniper och Fortum tillsammans utvecklar en process för metanoltillverkning. Tre olika strömmar sätts samman för den fossilfria metanolproduktionen. En av dessa är den vätgas som Uniper ska tillverka med hjälp av vindkraftsel.

- Liquid Wind inleder ett samarbete med Övik Energi där målet är att bygga en ny anläggning för elektrobränsle. Liquid Wind tänker producera 50 000 ton e-metanol per år, med fokus på fartygsindustrin. Råvaran är förnybar vätgas kombinerad med koldioxid. Uniper deltar i projekt och är den näst största investeraren.
 - Nouryon har planer på att ersätta sitt behov av vätgas från fossil till fossilfri vätgas.
 - Ovako har gjort framgångsrika försök med värmning av stål upp till 100 % fossilfritt med hjälp av vätgas och syre
 - Volvos investeringar i utveckling av vätgasdrivna lastbilar.
- Det finns därutöver också flera lovande satsningar på produktion av elektrobränslen i Sverige, där vätgas används för den produktionen.
- Det finns ett antal olika forskningsprojekt i Sverige, med mer eller mindre involvering av industrin. Vinnova och Energimyndigheten är viktiga finansiärer. I Fossilfritt Sveriges vätgasstrategi beskrivs ett antal olika forskningsnära projekt: "...inom ramen för till exempel FFI (Fordonstrategisk forskning och innovation) inriktade på till exempel vätgasförbränningsmotorer respektive bränsleceller för framdrift av tung trafik. Ett annat exempel är GKN Aerospace och Chalmers forskning kring vätgasdrivna flygplan inom EU-projektet ENABLEH2. Dessutom drivs mer renodlade forskningsprojekt utan direkt industriellt deltagande för utveckling av nästa generationers elektrolysörer, bränsleceller samt lagringssystem med stöd av både Energimyndigheten, Vetenskapsrådet och SSF (Stiftelsen för Strategisk Forskning)."
- I Ljungby ska **Strandmöllen, PS-Energi och Ljungby Energi** bygga en anläggning utmed E4 för produktion av lokalproducerad grön vätgas och tankning av tung och lätt trafik. Man får upp till 69 miljoner i stöd av Klimatklivet och planerar att ta anläggningen i drift runt 2023.
 - **Uppvidinge Vätgas** har tagit beslut om att bygga en produktionsanläggning och en stationär och en mobil tankstation för vätgas i Älgshult nordost om Växjö. Anläggningen planeras att tas i drift hösten 2023. Bolaget har beviljats upp till 16 Mkr i bidrag från Klimatklivet för satsningen.

Tankstationer

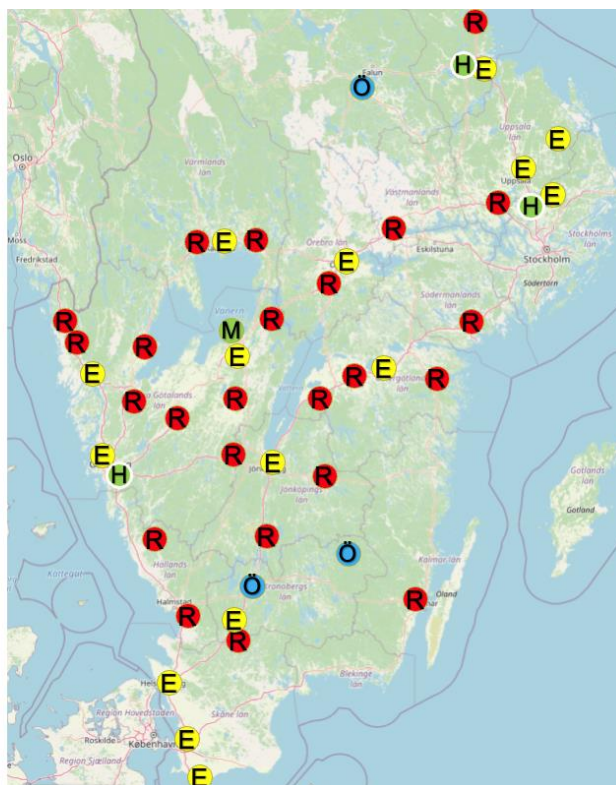
Befintliga vätgastankstationer

- M** Mariestad
- H** Hynion 3st
- O** Oazer Umeå

Planerad utbyggnad av vätgastankstationer -2025

- E** Everfuel/NHC
- R** Rasta/R
EH2
- Ö** Övriga

Källa: Rasta, NHC, Hynion & ESS.
Open Street Map. 2022-02-10



Bilden visar nuvarande och planerade tankstationer för vätgas i Sverige. Oazers tankstation i Umeå är ej med på bilden.

Det finns idag 5 tankstationer som är i drift i Sverige. I Mariestad finns en tankstation som försörjs med vätgas från en produktionsanläggning kopplat till solceller vid tankstationen. Anläggningen togs i drift 2019 och har byggts av Mariestads kommun och Nilsson Energy. Oazer invigde i juni 2019 en tankstation i Umeå med modulbaserade, skalbara containerbaserade enheter. Hynion driver tre tankstationer för vätgas i Sandviken, Arlanda och Göteborg.

Karta som visar var mackarna finns idag ([LÄNK](#))

GIS-data som visar koncentration av vätgas-fordon ([LÄNK](#))

Nordic Hydrogen Corridor och Everfuel

Inom satsningen för Nordic Hydrogen Corridor (NHC) bygger man i samarbete med Everfuel 8 tankstationer för vätgas i Sverige. Everfuel planerar sen att bygga ytterligare 8-9 stationer. NHC är en samverkan mellan Statkraft och Everfuel som leds av Vätgas Sverige och finansieras av EU. Även biltillverkarna Hyundai och Toyota är med som partners och stöttar projektet. Den totala budgeten är på 20 MEUR och samfinansieras genom Connecting Europe Facility (CEF). Projektet finansierar 50% av kostnaden för tankstationerna samt en produktionsanläggning för vätgas.

Mer information ([LÄNK](#))

Aktuell information om utbyggnad ([LÄNK](#))

REH2 – Rasta och Nilsson Energy

Investeringsbolaget Qarlbo investerar 515 miljoner kronor genom bolaget REH2 i 24 tankstationer för vätgas. De ska placeras vid Rastas servicestationer utmed större vägar från Norrbotten till Skåne och ska stå färdiga 2025. Majoriteten av pengarna, 354 miljoner, kommer från det statliga investeringsstödet Klimatklivet. Stationerna kommer utrustas med elektrolysör som gör det möjligt att producera grön vätgas på plats. Satsningen motiveras med att den behövs för att få tillverkare att satsa på utveckling av fossilfria transporter.

Artikel om projekt i [elbilen.se](#) ([LÄNK](#))

Strandmöllen, PS-Energi och Ljungby Energi bygger en anläggning för produktion av vätgas och tankning i Ljungby. Man har fått 69 miljoner i stöd av klimatklivet. Anläggningen planeras tas i drift 2023.

Uppvidinge Vätgas har tagit beslut om att bygga en produktionsanläggning för vätgas och tankstation i Älgshult nordost om Växjö. Anläggningen planeras att tas i drift under 2022. Metacon har fått i uppdrag att leverera vätgastankstationen.

Maserfrakt i Borlänge har tagit beslut om att bygga en tankstation för vätgas som ska tas i drift årsskiftet 2022–2023. Företaget har även beställt två Hyson vätgasdrivna tunga lastbilar.

Tillgång på vätgasfordon



Syftet med denna sammanställning är att ge en nulägesbild hur olika fordonstillverkare ser på utvecklingen av vätgas som drivmedel. Det är i nuläget svårt att bedöma de tekniska, ekonomiska och miljömässiga fördelarna och menar att denna sammanställning återspeglar tillverkarnas syn på saken i nuläget. Initialt har många fordonstillverkare varit mycket positivt till vätgas, men vi tycker oss nu se mer olika synsätt på utveckling av framtidens drivmedel för fordon.

Ytterligare en viktig faktor som också påverkar att utvecklingen av vätgasdrivna fordon inte riktigt tagit fart än beror såklart på att det inte finns ett utbyggt nätverk med tankställen.

Nedan redogör vi för den senaste utvecklingen inom olika vätgasdrivna fordon för några tillverkare.

Personbilar

Idag finns ett 70-tal vägas-drivna personbilar i Sverige.

Toyota och Hyundai är två tillverkare som går i spetsen i satsningarna på vätgas. Under 2022 såldes 8 personbilar vardera av dessa fabriker i Sverige.

Toyota har tagit fram sin Mirai i två vätgasversioner och fortsätter storsatsa på vätgas. Företaget har länge haft en elhybrid, Prius, på marknaden och kompletterar nu även med helt elektriska fordon, men man tror fortsatt starkt på vätgas och erbjuder även andra tillverkare att börja använda sina nyutvecklade bränsleceller med lägre vikt. I Köpenhamn går man tillsammans med Everfuel in och lanserar en satsning på 100 vätgasdrivna taxibilar.

Hyundai serieproducerar sedan 2018 sin Nexa-modell, vilken nu kommer i en ny version. Nu växlar man upp sin satsning på vätgasbilar med att lansera HTWO, som är ett nytt eget bilmärke med vätgasfordon.

BMW är en av de tillverkare som samarbetar med Toyota och just nu pågår tester med modell X5 som ska lanseras under 2023.

Jaguar lanserade i slutet på 2021 en uppdaterad prototyp av sin Land Rover Defender med vätgasdrift.

Mercedes har tidigare haft en GLC F-modell med vätgas, men har nu beslutat avvakta med vidare produktion och utveckling för att i stället satsa på batteri och hybridbilar.

Audi inledde 2018 ett samarbete med Hyundai om att dela teknik och patent med varandra. Nu säger man att bristen på grön vätgas är ett problem och satsar därför mer på batteridrivna bilar.

Honda lanserade 2016 vätgasbilen Clarity, men har på grund av svag försäljning lagt ner tillverkningen. Man utesluter dock inte att man kommer arbeta mer med vätgas i framtiden.

Volvo Cars och **Volkswagen** har tidigare meddelat att de satsar på batteribilar och inte utvecklar några vätgasbilar just nu.

Toyota

- <https://www.nyteknik.se/fordon/toyotas-vatgasbil-mirai-slog-nytt-rekord-i-rackvidd-7016040>
- <https://teknikensvarld.se/bil/toyota/sa-ska-toyota-satta-fart-pa-vatgasrevolutionen/>
- <https://www.svd.se/eldrift-for-alla--sa-fungerar-de-olika-drivlinorna>

Så fungerar tekniken Annonns <https://www.svd.se/toyotas-satsar-pa-vatgasbilar-sa-fungerar-tekniken>

Toyota-annons i DN <https://www.dn.se/brandstudio/toyota/fran-prius-till-framtiden/>

Taxi i Köpenhamn. Samarbete med Everfuel <https://news.cision.com/everfuel-a-s/r/toyota--everfuel-and-drivr-signs-agreement-on-scaling-up-hydrogen-taxis,c3482371>

Hyundai

- <https://www.nyteknik.se/fordon/hyundai-lanserar-htwo-eget-marke-for-bransleceller-7006830>

Honda

- <https://www.teknikensvarld.se/nyheter/bil-och-trafik/elbil-laddhybrid/honda-dumpar-vatgasbilen-clarity/>

BMW

- <https://www.nyteknik.se/elbilar/nu-inleder-bmw-vardagstest-av-vatgasbilar-7016900>
- <https://www.mestmotor.se/recharge/artiklar/nyheter/20210616/bmw-x5-med-vatgasdrift-narmar-sig-fler-uppgifter-om-drivlinan/>

Audi

- <https://www.nyteknik.se/fordon/biljattarna-i-samarbete-ska-utveckla-vatgasbilar-6921007>
- <https://elbilen.se/nyheter/audi-batteridrift-ar-framtiden/>

Jaguar har med sin Land Rover Defender börjat testa vätgasdrift under slutet 2021.

- <https://www.mestmotor.se/recharge/artiklar/nyheter/20210615/bekraftat-land-rover-defender-far-vatgasdrift/>
- <https://www.nyteknik.se/fordon/jaguar-land-rover-utrustar-defender-med-bransleceller-7016676>

Mercedes

- <https://www.vibilaqare.se/nyheter/mercedes-andrar-sig-inga-nya-branslecellsbilar-pa-gang>

Volvo Cars och **Volkswagen**

- [inte utvecklar några vätgasbilar](#) .
- <https://www.mestmotor.se/recharge/artiklar/nyheter/20210315/flera-europeiska-biltillverkare-dissar-vatgasen-for-dyrt-ineffektivt-langsamt-/>

Lätta lastbilar

Renault har ett samarbete med Faurecia, som tillverkar behållare för vätgas, och Plug Power, som utvecklar bränsleceller. Under 2022 kommer man erbjuda transportbilar med vätgasdrift baserade på modellerna Traffic och Master.

Läs mer i elbilen.se <https://elbilen.se/nyheter/renault-satsar-pa-vatgas-i-transportbilar/>

<https://www.mynewsdesk.com/se/renault/pressreleases/groupe-renault-and-plug-power-gaar-ihop-och-blir-ledande-inom-bransleceller-foer-transportbilar-3074423>

Volkswagen har tre modeller Volkswagen Holthausen som lanserades 2019.

Stellantis Group har meddelat att man kommer att utveckla tre skåpbilar med modellnamnen Peugeot Expert, Citroën Jumpy och Opel Vivaro med en räckvidd på över 400 km.

Läs mer i Ny Teknik <https://www.nyteknik.se/premium/vatgas-ar-nagonting-som-man-maste-rakna-med-7012873>

Bussar

I Sandviken har man köpt in två bussar av fabrikat Solaris som nu levererats och som förbereds för att gå i reguljär trafik under 2022. Flera tillverkar satsar på vätgasbussar och nedan en kort sammanfattning på vad de olika tillverkarna har på gång.

Toyota har tagit fram en vätgasbuss som går under benämningen Sora som säljs för kommersiell drift. Den användes bland annat under OS i Tokyo 2021.

Läs med i Ny Teknik <https://www.nyteknik.se/fordon/toyotas-branslecellsbusstypgodkand-6907055>

Van Hool är en belgisk tillverkare som har tagit fram vätgasbussar för den amerikanska och europeiska marknaden.

<https://www.vanhool.be/en/public-transport/agamma/hybrid-fuel-cell>

Solaris har en vätgasbuss Solaris Urbino 12 Hydrogen visades upp i Stockholm 2019. Den går upp till 350 km på en tankning.

<https://www.solarisbus.com/se/fordonen/zero-emissions/hydrogen>

Caetano är en portugisisk tillverkare av bussar som har ett samarbete med Toyota, som förser dem med bränslecellsteknik. Deras buss har en räckvidd på upp till 400 km och tankas på 9 minuter. De första testerna påbörjas i Barcelona 2022.

<https://newsroom.toyota.eu/toyota-co-brands-zero-emission-buses-with-caetanobus/>

Wrightbus är en tillverkare från Storbritannien som har tagit fram den första dubbeldäckaren, StreetDeck Hydroliner, med vätgasdrift. Den har en räckvidd på upp till 400 km och tankas på 8 minuter. Dom har även tagit fram en modell med en räckvidd på upp till 1000 km som går i produktion Q1 2022.

<https://wrightbus.com>

HyFleet är ett tyskt projekt där ett antal tillverkare samarbetar om för att utveckla vätgasdrivna bussar. Ambitionen är att börja använda långfärdsbussar från 2024

Läs mer i Dagens Miljöteknik <https://www.dagensmiljoteknik.se/20211116/1897/hyffleet-utvecklar-vatgasdrivna-bussar>

Övrigt om vätgasbussar

I staden Montpellier har man testat vätgasdrivna bussar för stadstrafik under en tid. Man avslutar nu testerna med vätgasdrift och satsar i stället på batterielektriska bussar.

<https://www.dagensmiljoteknik.se/20220117/2027/staden-montpellier-ger-upp-vatgasdrift-satsar-istallet-pa-batterielektriska-bussar>

Ett konsortium med aktörer inom vätgasområdet, H2Bus, arbetar med att få ut vätgasdrivna bussar i Europa på en bredare front. Under 2023 är målet att man ska ha mer än 600 bussar i drift. Man räknar med att bussarna kostar från ca 375 - 419 000 EUR

<https://www.h2bus.eu>

Fakta om vätgasbussar <https://www.fuelcellbuses.eu/category/fuel-cell-electric-buses-0>

Lastbilar

När det gäller lastbilar sker det också en stor utveckling med batteridrivna fordon för kortare och regionala transporter. När det gäller lastbilar för längre och tyngre transporter är batterier en sämre lösning då vikten på batterierna blir för stor i förhållande till nyttolasten, vilket ekonomiskt inte är ett bra alternativ. Här ser ett antal lastbilstillverkare att vätgas är ett bra alternativ.

Volvokoncernen tror på vätgas som drivmedel för tyngre transporter och har tillsammans med **Daimler Truck** storsatsat på bränsleceller genom att bilda ett samriskföretag, Cellcentric. Man säger att rena batterielektriska och vätgasbaserade bränslecellslastbilar kommer att komplettera varandra, beroende på de enskilda kundernas behov. De säger att det i Europa måste finnas ett väl utvecklat nätverk med 300 tankstationer för tunga fordon senast 2025 och 1000 stationer 2023 för att användningen av vätgas som drivmedel för tunga fordon ska ta fart.

Pressmeddelande 2021-04-29 <https://www.volvogroup.com/se/news-and-media/news/2021/apr/news-3960132.html>

För utvecklingen av vätgasdrivna lastbilar på den svenska marknaden är det viktigt att etablerade aktörer med starka varumärken (Volvo, Scania) och bra serviceorganisationen tar fram fordon.

Volvokoncernen strävar efter att bli den ledande utvecklaren av vätgasbränsleceller med ambitionen att leda hela industrin mot en framtid med nollutsläpp. Man säger att man kommer utvidga sin produktion av vätgasbränsleceller kraftigt de kommande åren. Målet är att hälften av all försäljning i Europa ska bestå av elektriska lastbilar som drivs av antingen batterier eller Volvo vätgasbränsleceller. Volvo kommer inleda kundtester av bilar de närmaste åren och säger att man kommer ha bilar tillgängliga på marknaden med ökade leveransvolymerna 2025–2030.

Mercedes-Benz ser vätgas som framtiden för tunga fordon. Under 2021 påbörjades tester med den vätgasdrivna lastbilen Mercedes-Benz GenH2. Tester hos kund påbörjas under 2023 och 2027 räknar man med att den finns på marknaden. Daimler gjort klart att man ser grön vätgas och bränsleceller som grunden i att göra framtidens tunga fjärrtransporter CO₂-neutrala. Deras mål är att en lastbil med 40 tons totalvikt ska ha en räckvidd på minst 100 mil på en tank väte (80 kg). Daimlers plan är att använda flytande väte då det ger lättare tankar och tar mindre plats men kräver extremt låga temperaturer.

Läs mer i Trailer <https://www.trailer.se/artikel/mercedes-ser-vatgas-som-framtiden-for-tunga-fordon>

Hyundai ligger redan idag långt fram när det kommer till användningen av vätgas för lastbilar med sin modell XCIENT som klarar 400 km på en tankning. En ny och förbättrad version är under utveckling. Man har redan levererat de första fordonen till Europa och man räknar med att leverera ytterligare 1600 bilar till 2025. Hyundai arbetar även med att ta fram en långdistansbil med ca 1000 km räckvidd. Framöver säger Hyundai att dom kommer erbjuda alla sina bussar och lastbilar med batterier eller bränsleceller. Man har också tagit fram ett koncept kallat "Trailer Drone" med självkörande vätgasfordon för hantering av containrar i till exempel en hamn, samt ytterligare en anpassningsbar bas med bränsleceller för så kallade "Purpose Built Vehicle" som kan anpassas för olika användningsområden.

Läs mer i elbilen.se <https://elbilen.se/nyheter/hyundai-har-stora-planer-for-vatgas-i-framtiden/>

Hyzon är en amerikansk tillverkare av vätgasbilar för tyngre och medium tunga transporter, men även bussar. Man har även levererat lastbilar till Europa. Deras bilar lastar upp till 50 ton och har en räckvidd på 400–600 km. Hyzon gjorde i feb 2022 ett avtal med den svenska logistikkoncernen MaserFrakt om levererar vätgaslastbilar.

<https://hyzonmotors.com/vehicle/>

<https://vatgas.se/2022/03/01/hyzon-levererar-vatgasbilar-till-den-svenska-logistikkoncernen-maserfrakt/>

<https://www.maserfrakt.se/hyzon-to-supply-hydrogen-trucks-to-swedish-logistics-group-maserfrakt/>

Nikola är en amerikansk tillverkare av vätgas- och batteridrivna el-lastbilar.

Clean Logistics är ett tyskt företag som arbetar med att konvertera dieseldrivna lastbilar till vätgasdrift.

<https://www.cleanlogistics.de/en/>

Scania satsar likt sin ägare i VW-koncernen Traton på batterieldrift och anser att vätgas endast kommer bli en nischprodukt för lastbilar. Man har även utvecklat en ny effektivare motor för olika typer av bränslen som man tror mycket på.

Mest Motor <https://www.mestmotor.se/recharge/artiklar/nyheter/20210315/flera-europeiska-biltillverkare-dissar-vaetgasen-for-dyrt-ineffektivt-langsamt-/>

SvD <https://www.svd.se/jattarnas-kamp-mellan-batteri-och-vaetgas>

Arbetsmaskiner

Det finns i nuläget inte så många tillverkare av arbetsfordon som tagit fram vätgasbilar. Bra exempel finns dock inom återvinningsindustrin, där fordonen kan röra sig inom samma geografiska område och klara sig med en eller ett färre antal tankstationer.

Återvinningsfordon

- Renova har tillsammans med Scania och Powercell utvecklat en sopbil som går på test i Göteborg <https://www.mynewsdesk.com/se/renova/pressreleases/sveriges-foersta-vaetgasdrivna-sopbil-rullar-nu-i-goeteborg-3109609>
- Tyska lastbilstillverkaren FAUN är redo att leverera vätgasdrivna sopbilar till norska företag <https://vatgas.se/2022/01/04/kommer-att-leverera-vaetgasdrivna-sopbilar-till-norge/>

Traktorer

New Holland har sedan länge testat olika varianter på vätgasdrivna traktorer. Här är huvudspåret en förbränningsmotor som konverterats för vätgasdrift. Serieproduktion beräknas starta under 2024.

Dumprar

Volvo CE i Braås har länge intresserat sig för vätgas som ett fossilfritt drivmedel för sina dumprar. De var aktiva i Energikontorets förstudie i Kronoberg och har nyligen ansökt om bygglov för en tankstation i Braås.

Mer och aktuell information om vätgasfordon

Vätgas Sverige, Fordon <http://www.nordichydrogenpartnership.com/wp-content/uploads/2021/03/2021-03-26-FCEV.pdf>

Artiklar om vätgasfordon Elfordon.se <https://elfordon.se/nyheter/vatgas/>

Konvertering av befintliga motorer till vätgasdrift <https://www.vibilagare.se/nyheter/nu-ska-dieselmotorn-konverteras-till-vaetgasdrift>

Kina storsatsar på vätgas för bilar <https://www.svd.se/kina-storsatsar-pa-vaetgas-for-bilar>

Försäljningen av vätgasbilar ökade 2021 <https://elbilen.se/nyheter/forsaljning-av-vaetgasbilar-okade-forra-aret/>

Förstudien finansieras av:



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



REGION
BLEKINGE