

SAMMANFATTAD VERSION FÖR REGIONALA OCH LOKALA BESLUTFATTARE

Bilaga till:

Scenarioanalysutredning för framtida användning och omställning till el, biogas och vätgas





Om rapporten

Rapporten är framtagen av RISE Research Institutes of Sweden på uppdrag av BioDriv Öst och Avfall Sverige, som en del av projektet Grönt Näringsliv.

Författare: Kristina Holmgren, Lovisa Axelsson, Daniel Tamm och Karin Pettersson på RISE

Textbearbetning: Beatrice Torgnyson Klemme, Andreas Olsson och Tina Lövrander på BioDriv Öst

Layout: Josefin Haapala på BioDriv Öst

Publicerad: November 2025

Om BioDriv Öst

BioDriv Öst förenklar omställningen till fossilfria transporter och en hållbar regional utveckling. Genom expertstöd och samverkan får offentlig sektor och företag hjälp att nå sina hållbarhetsmål. Organisationen är icke vinstdrivande och arbetar med alla fossilfria drivmedel. Verksamheten omfattar allt från strategiska frågor till konkreta insatser.

Läs mer på:

www.biodrivost.se

Om projektet och finansiärerna

Det storregionala projektet Grönt Näringsliv accelererar näringslivets klimatomställning. Exempelvis kan små och medelstora företag inom tillverkningsindustri, vägtransport och sjöfart få expertstöd för att ställa om till biogas, el och vätgas. Projektet finansieras av EU:s regionalfond via Tillväxtverket, BioDriv Öst, sex regioner i östra Mellansverige samt VafabMiljö kommunalförbund. Samarbetspartners är även Logistika och länsstyrelserna i Södermanland och Västmanland. Projektet drivs av BioDriv Öst och pågår 2023–2025.

Läs mer på:

www.biodriost.se/grontnaringsliv



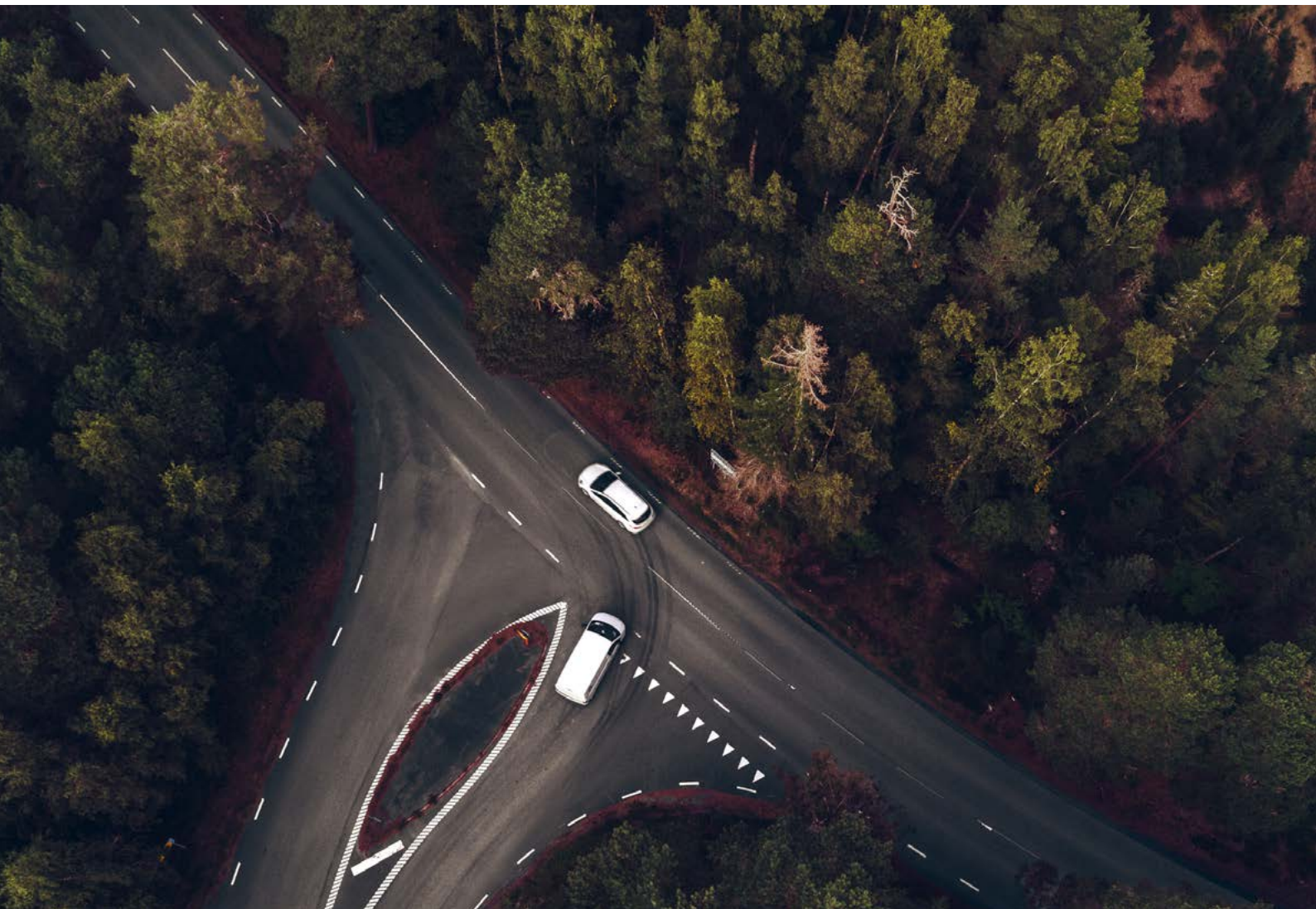


Kort om rapporten

Syftet med denna rapport är att undersöka hur el, vätgas och biogas kan användas i framtiden i industrin och energisektorn, med särskilt fokus på en fossilfri transportsektor. Genom framtidsscenarier på nationell nivå analyseras hur politiska och andra beslut på lokal och regional nivå kan påverka utvecklingen av el, vätgas och biogas. En identifierad risk är att beslut som fattas kan skapa obalans mellan utbud och efterfrågan vid olika tidpunkter, därför inkluderas flera tidshorisonter. Biogas är ett område som starkt påverkas av lokala och regionala beslut, därför beskrivs den mer ingående. En fördjupande regional utredning om vätgas är även gjord under 2025¹ och denna utredning kompletterar den.

Studien har genomförts av RISE på uppdrag av BioDriv Öst. Den innehåller därmed även en regional analys med fokus på östra Mellansverigeregionen (Örebro, Västmanlands, Södermanlands, Östergötland, Uppsala, och Stockholms län) men många regionala slutsatser kan vara applicerbara även i andra regioner.

Detta är en sammanfattning. För mer ingående beskrivningar, fakta och analyser hänvisas till rapporten i sin helhet som finns att ladda ner på www.biodrivost.se.



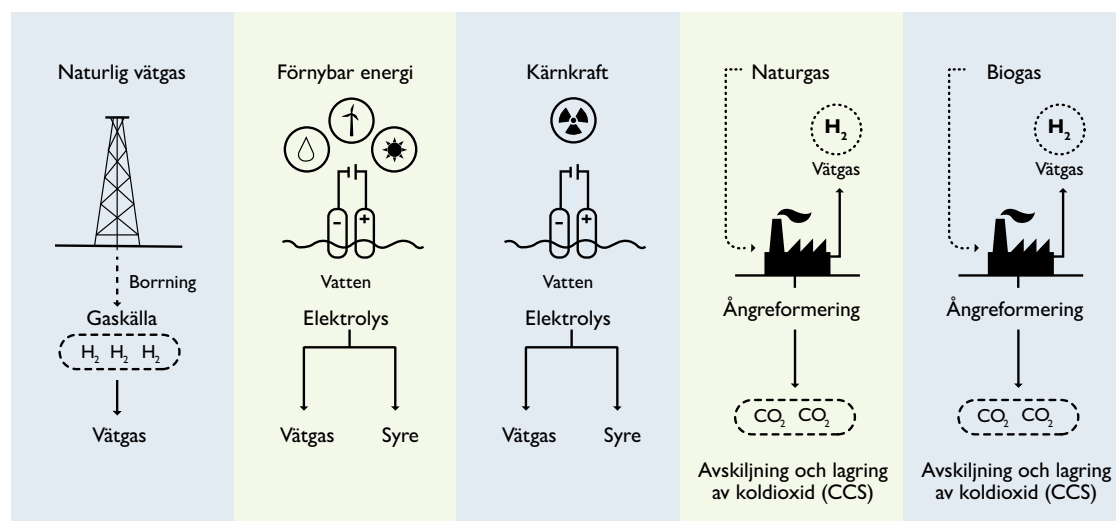
¹ Ramboll, 2025, *Utredning kring vätgasens förutsättningar och potential i östra Mellansverige*. <https://utveckling.regionostergotland.se/ru/nyheter/nyheter/2025-06-15-vaetgasens-potential-som-en-del-i-framtidens-hallbara-energisystem>

Produktion och användning av el, vätgas och biogas i dag

I Sverige användes år 2024 ungefär:

- El: 125 TWh²
- Fossilfri vätgas 0,2 TWh (samt 6 TWh fossil vätgas)³
- Biogas: 4 TWh (samt 9 TWh fossil naturgas)⁴

Elproduktionen kommer främst från vatten-, vind- och kärnkraft samt kraftvärme. Vätgas kan produceras på olika sätt (se Figur 1). Vanligast är att den tillverkas från fossil naturgas. I den här rapporten fokuserar framtidsscenarierna på de typer av vätgas som framställs fossilfritt med elektrolys. Biogas produceras till största delen från matavfall, avloppsvatten och gödsel. Energibärarnas användningsområden varierar. I dagsläget används el främst inom bostäder och service, vätgas främst inom raffinaderier och biogas främst i transportsektorn. Tillsammans utgör dessa tre energibärare en viktig grund för framtidens fossilfria energisystem, men de har en varierad mognadsgrad på olika marknader.



Figur 1. Exempel på hur olika typer av vätgas tillverkas. I figuren framgår vilka råvaror som används, genom vilken metod gasen tillverkas samt vilka slutprodukter som skapas.



² Energimyndigheten, 2025, *Slutgiltig statistik för el och fjärrvärme 2024*. <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2025/slutgiltig-statistik-for-el-och-fjarrvarme-2024/>

³ Energimyndigheten, 2024, *Vätgas och vätgasinfrastruktur i det svenska energisystemet*. ER 2024:07.

⁴ Energigas Sverige, 2025, *Produktion av biogas och rötrestes och dess användning 2024*. https://energigas.se/Media/mvwmqi3h/biogasstatistik-rapport_2024.pdf samt *Statistik om naturgas inklusive flytande naturgas 2024*. <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/naturgas/statistik-om-naturgas/>

Biogas – produkter, användning och lönsamhet

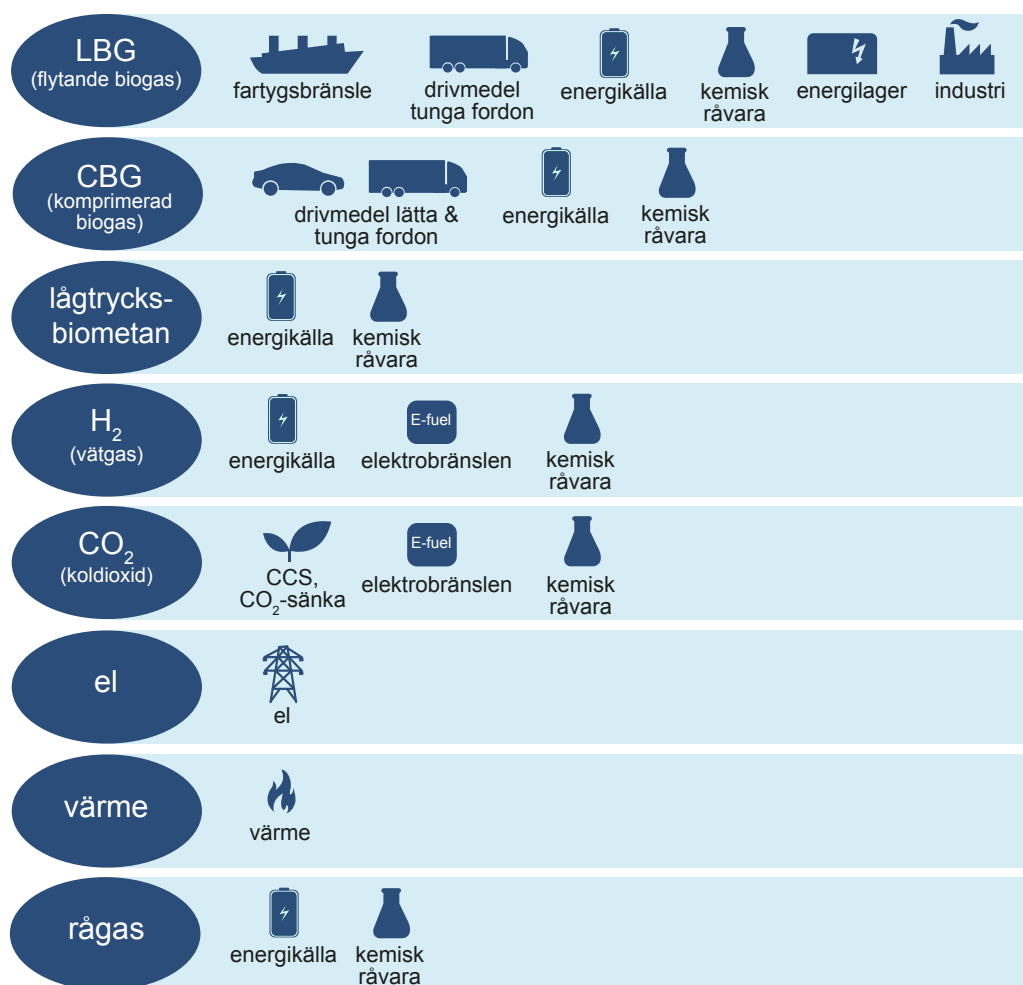
När biogas produceras från rötning fås rå biogas. Den kan användas som den är eller förädlas till produkter som komprimerad biogas (CBG), eller flytande biogas (LBG) och då användas i fordon eller för att ersätta fossil naturgas (CNG/LNG) inom industri och sjöfart.

Figur 2 visar olika biogasprodukter och vilka användningsområden och branscher dessa produkter kan användas i. En av biogasens styrkor är flexibiliteten – den kan användas i flera sektorer och bidra till försörjningstrygghet och minskat importberoende.

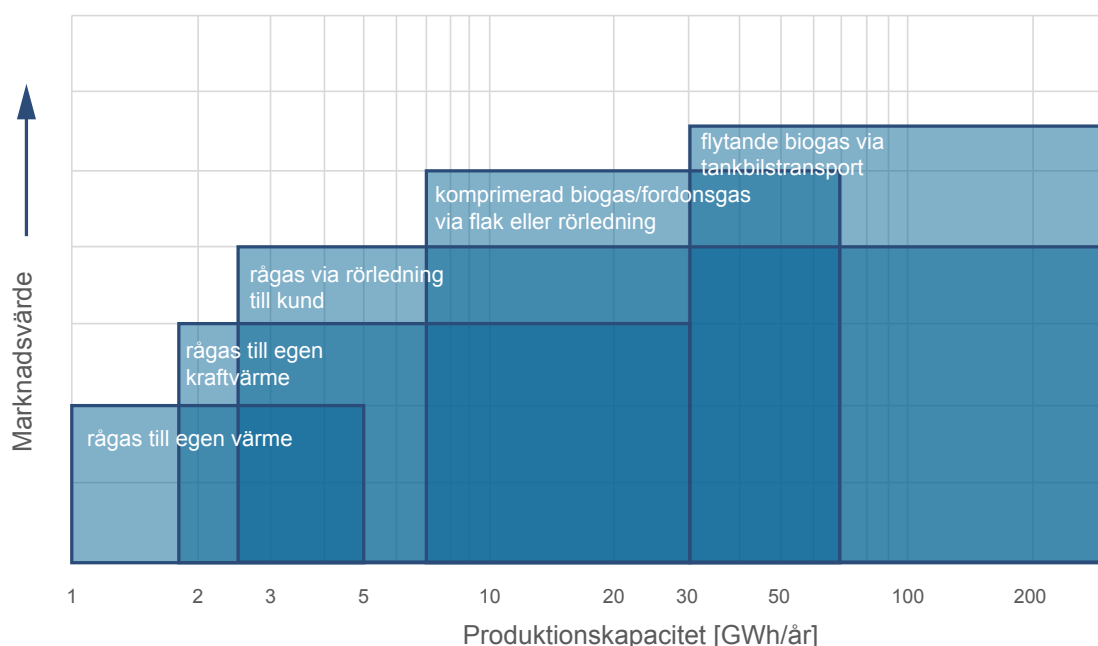
Det finns olika sätt att förädla biogas. Figur 3 visar vilka anläggningsstorlekar som passar för varje metod samt hur marknadsvärdet förändras. Där visas även att värmeproduktion från biogas normalt endast är aktuellt för små anläggningar och oftast har det lägsta marknadsvärdet. I skalans andra ände finns produktion av flytande biogas som har ett högt marknadsvärde, men det stora kapitalbehovet för anläggningen kräver en stor produktionskapacitet för att det ska vara genomförbart.



En av biogasens fördelar är dess flexibilitet som ger många potentiella användningsområden.

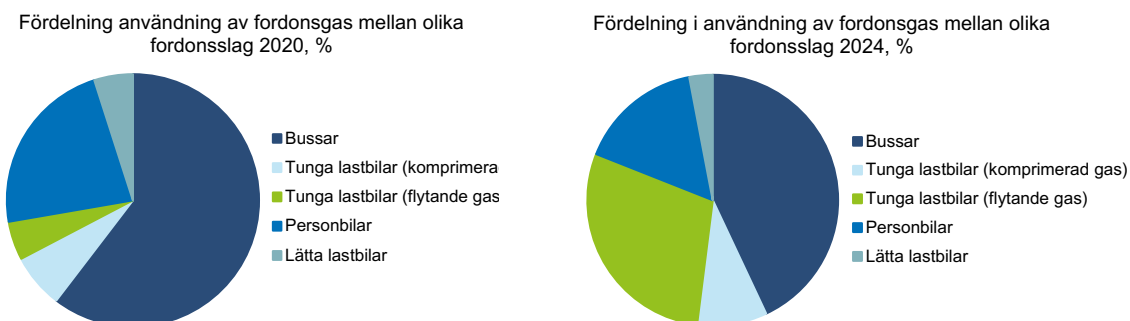


Figur 2. Olika produkter från rå biogas. Vilka produkter och marknader en biogasanläggning kan satsa på beror främst på dess produktionskapacitet.



Figur 3. Grov indelning av biogasens olika användningsområden beroende på anläggningens produktionskapacitet. Bilden illustrerar marknadsmässiga förutsättningar, inte tekniska begränsningar.

Kollektivtrafiken har hittills varit en stor användare av komprimerad biogas i Sverige. Just nu sker dock stora förändringar på transportmarknaden, där volymen komprimerad biogas till bussar och lätta fordon minskar samtidigt som mängden flytande biogas till främst tunga lastbilar ökar (se Figur 4).



Figur 4. Användning av fordonsgas de senaste åren fördelat på fordonsslag år 2020 och 2024. Total användning baseras på uppgifter från Energigas Sverige. Fördelning baseras på Energimyndigheten 2020 och 2024 samt Trafikanalys 2024⁵ (förändring av antal fordon).

Som Figur 3 visar är det inte lönsamt för alla anläggningar att ställa om från produktion av komprimerad biogas till att förvätska den även om efterfrågan ändras. Utifrån analysen som gjorts i denna studie skulle drygt halva biogasproduktionen i Sverige kunna utgöras av flytande biogas, även om relativt få anläggningar skulle ställa om sin produktion. Vilka anläggningar som kan eller inte kan ställa om har dock stor påverkan i ett regionalt perspektiv. Hur produktionen utvecklas på regional nivå beror till stor del på regionens förutsättningar, efterfrågan på olika biogasprodukter samt vilka samhällsmål som prioriteras av politiken på lokal och regional nivå. En fördjupad analys av vad detta skifte kan innebära på regional nivå presenteras i avsnittet Regional analys.

⁵ Trafikanalys, *Fordon 2025 & Fordon 2021*. <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/vagtrafik/fordon/2026/fordon-2025.pdf>, <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/vagtrafik/fordon/2022/fordon-2021-220304.pdf>

Framtidsscenarier för el, biogas och vätgas till 2040

Tre nationella scenarier har skapats för att visa möjliga utvecklingsvägar för el, vätgas och biogas fram till år 2040. Det finns stora osäkerheter eftersom externa faktorer som politik och ekonomi kan förändras snabbt, både i Sverige och internationellt. I dessa scenarier hänger el och vätgasanvändningen samman. Även biogasens utveckling påverkas av elektrifieringen och vice versa. Det är dock inget som har analyserats på djupet i denna studie.

El och vätgas:

Scenario *El & vätgas hög*:

Industrin och transportsektorn ställer snabbt om till el. Elanvändningen i Sverige väntas fördubblas mellan 2023 och 2040, främst på grund av industrins ökade behov av vätgas – särskilt inom stålindustrin, raffinaderier och produktion av elektrobränslen. Vätgasen produceras främst genom elektrolys, vilket kräver mycket el. Även elektrifiering av transporter och nya industrier ökar elbehovet. Scenariot bygger framför allt på det scenario som användes i Sveriges Klimat och energiplan 2024. Det har dock anpassats för att särredovisa vätgasproduktionen. Baseras på scenariot "högre elektrifiering" presenterat av Energimyndigheten 2023 och uppdateringar 2024.⁶

Scenario *El & vätgas medel*:

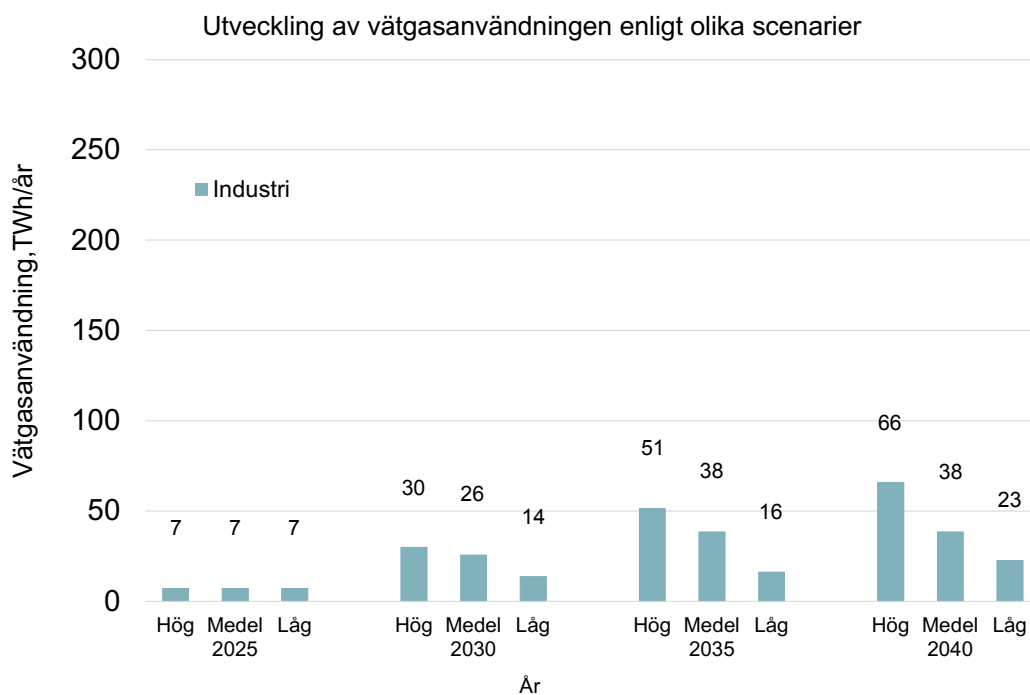
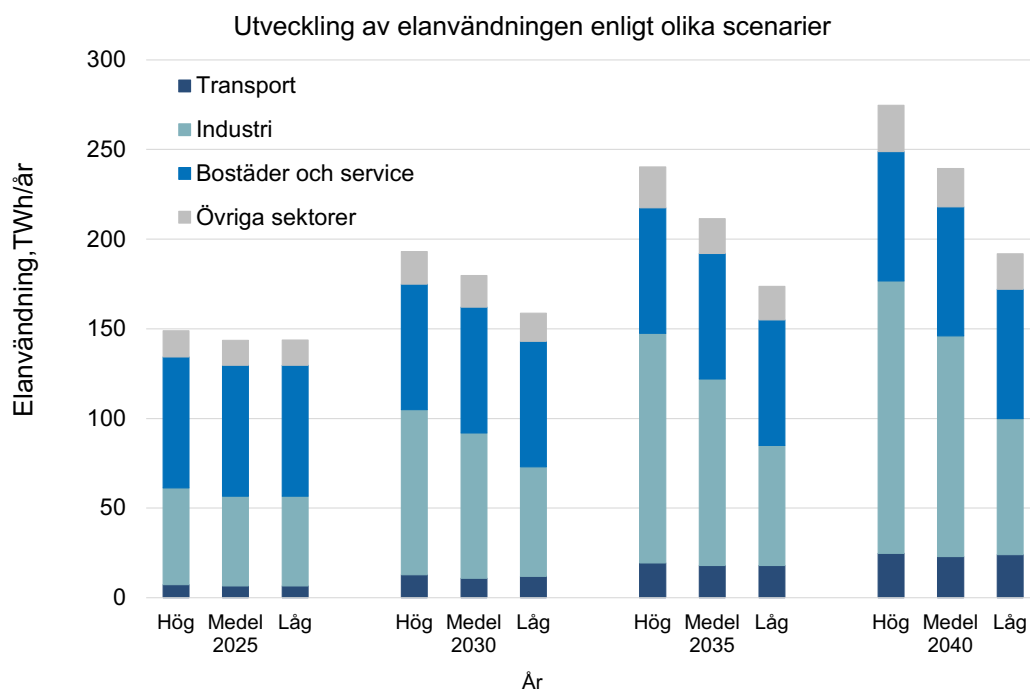
Ett medelscenario mellan scenario *El & vätgas hög* och *El & vätgas låg* där el och vätgas utvecklas i medeltakt. Baseras på scenariot "lägre elektrifiering" presenterat av Energimyndigheten 2023.⁶

Scenario *El & vätgas låg*:

I detta scenario antas en lägre elektrifiering inom industrin. Framför allt eftersom omställningsprojekt förskjuts i tid och tillkommande projekt är färre till antal eller etableras endast delvis. Detta på grund av olika hinder kring förutsättningarna. Denna inbromsning av industrins omställning är något som vi har sett tendenser till redan under 2024. Baseras på scenariot "känslighet industri" presenterat av Energimyndigheten 2023.⁶



⁶ Energimyndigheten, 2023, *Scenarier över Sveriges energisystem 2023 – Med fokus på elektrifieringen 2050*. Rapport nr ER 2023:07, samt med uppdateringar i bilaga i Naturvårdsverket 2024, *Naturvårdsverkets underlag till regeringens klimatredovisning 2024*, ärendenummer: NV-03980-23.



Figur 5. El- och vätgasanvändning i olika scenarier 2023–2040. Vätgas kan få viss betydelse i transportsektorn, men till 2040 väntas användningen vara begränsad. Därmed har den inte redovisats.



Biogas:

Scenario *Biogas hög*:

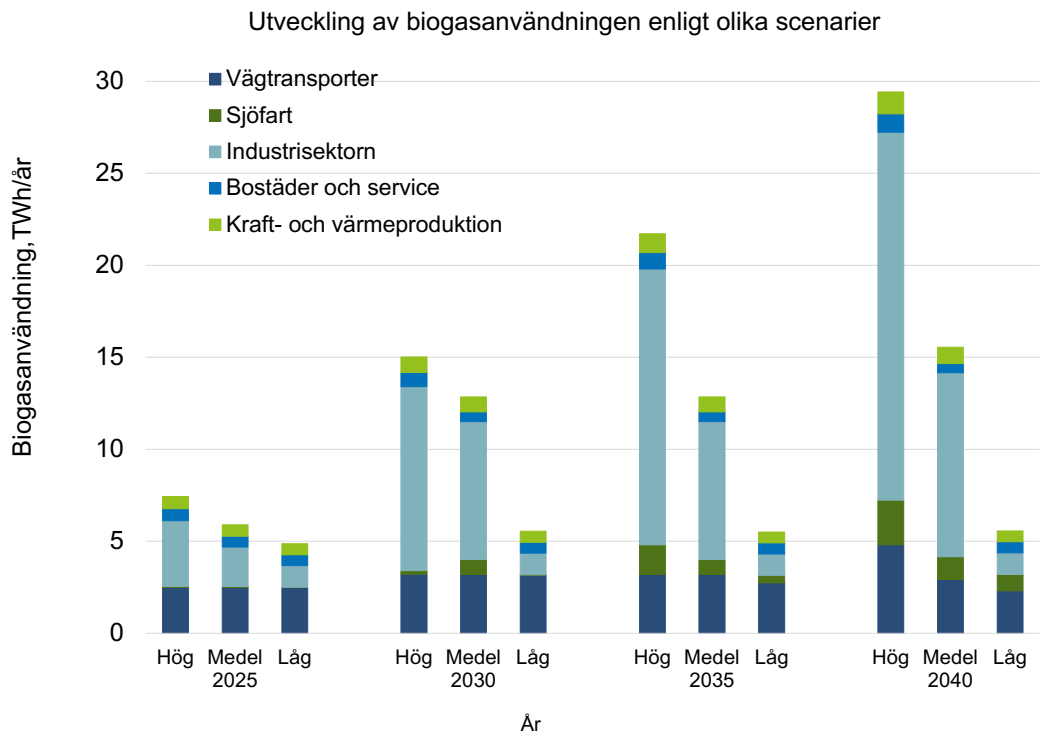
Biogasanvändningen ökar kraftigt i detta scenario. Industrin blir den största användaren, följt av tunga vägtransporter och sjöfart. Ökningen sker i relativt snabb takt. Den drivs framför allt av industrins behov. Även transportsektorn använder mer biogas, särskilt i flytande form för tunga lastbilar och sjöfart, medan användningen minskar för bussar och personbilar. Baseras på bland annat gasbranschens uppdaterade Färdplan från 2024⁷ och underlag från Industrins biogaskommission.⁸

Scenario *Biogas medel*:

Ett medelscenario mellan *Biogas låg* och *Biogas hög*. Industrins användning av biogas ökar, men bara hälften så mycket som i scenario *Biogas hög*. Detta beror exempelvis på annorlunda utformning av nationella och internationella styrmedel. Transportsektorn följer samma utveckling som i scenario *Biogas hög* fram till år 2030, men efter det ökar biogasanvändningen långsammare.

Scenario *Biogas låg*:

Biogasanvändningen ökar något inom transport, men totalvolymen är i stort sett oförändrad på grund av att skiftningar sker mellan olika biogasprodukter och marknadssegment. I detta scenario används endast obetydliga mängder biogas i industrin. Baseras till viss del på samma scenario från Energimyndigheten som i *El & vätgas hög*.⁶ Energimyndighetens scenarier saknar dock flytande biogas för tunga fordon och sjöfart. Därför har en måttlig biogasanvändning antagits i scenario *Biogas låg*.



Figur 6. Biogasanvändning i olika scenarier 2023–2040.

⁷ Fossilfritt Sverige, 2024, *Gasbranschen - Färdplan för fossilfri konkurrenskraft*. <https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2020/09/Gasbranschens-uppgraderade-fardplan-Fossilfritt-Sverige.pdf>

⁸ Industrins Biogaskommission, 2025, <https://biogaskommissionen.se>



Scenariernas konsekvenser för krisberedskapen

Kommuner och regioner måste enligt lag kunna hantera kriser och försörja viktiga samhällsfunktioner med exempelvis el, värme och drivmedel, även vid störningar.^{9,10} De ansvarar också för kollektivtrafik och ska ha energiplaner där beredskap ingår.

Det finns fördelar med att inte satsa allt på ett drivmedel. För att stärka krisberedskapen är det viktigt med flera olika och mer närproducerade energikällor.¹¹ Fossila bränslen raffinerats till viss del i Sverige, men råvaran kommer från utlandet. Däremot kan el, vätgas, biogas och även andra fossilfria drivmedel produceras i Sverige med svenska råvaror. Biogasen utmärker sig särskilt genom att den redan i dag produceras på många olika platser i Sverige och med flera typer av råvaror. Det ger en geografiskt spridd och robust energiförsörjning som dessutom bidrar till livsmedelsberedskapen genom produktion av biogödsel – en biprodukt vid biogasframställning som ersätter konstgödsel i jordbruket. Enligt en statlig utredning från 2019¹² finns det praktisk potential att uppnå scenarierna *Biogas medel* och *Biogas hög* med svenskproducerad biogas.

Vid kriser är det därmed en fördel att ha en andel samhällsviktiga fordon som kan drivas på andra drivmedel än diesel. Störningar i dieselleveranser kan till viss del motverkas av lagring och ökad inhemsk produktion av biodiesel som HVO och FAME, men behovet av ökad riskspridning kvarstår. El-, vätgas- och biogasfordon minskar beroendet av diesel och kan drivas med drivmedel som produceras regionalt. Dessutom kan dessa energibärare användas av tunga lastbilar, sjöfart och industri, vilka också är viktiga under kriser och för att transporter ska fungera. Biogas och vätgas innebär även viss flexibilitet då de kan omvandlas till varandra och till el vid behov. Ytterligare en faktor i ett krisberedskapsperspektiv är att offentliga aktörer ofta är ägare av exempelvis biogasproduktion på lokal nivå. Det ger en större rådgighet när det gäller kontinuitetsplanering och långsiktiga investeringar i resilienta lösningar. För det räcker inte med att endast satsa på specifika energibärare för att få en stärkt krisberedskap. Mycket handlar även om hur det görs.

De högre scenarierna i denna studie har således potential att bidra till en ökad krisberedskap på flera olika sätt. Nästa avsnitt Regional analys lyfter ytterligare aspekter kopplat till krisberedskap på lokal och regional nivå.



Att ha tillgång till andra drivmedel än diesel är strategiskt och stärker samhällets motståndskraft i kriser. Att ha en diversifiering mellan flera fossilfria drivmedel ökar resiliensen ytterligare.



Även biprodukter från inhemsk drivmedelsproduktion, som biogödsel, utgör viktiga resurser under en kris.

⁹ MSB, 2025, *Det svenska civila beredskapssystemet*. (använd 2025-03-11) <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/krisberedskap--civilt-forsvar/det-svenska-civila-beredskapssystemet/>

¹⁰ SOU 2024:65, *Kommuners och regioners grundläggande beredskap inför kris och krig*. <https://www.regeringen.se/contentassets/52cdc901882a47df9ee9caadefa2c1c3/kommuners-och-regioners-grundlaggande-beredskap-in-for-kris-och-krig-sou-202465.pdf>

¹¹ Försvarsberedningen Ds 2017:66. *Motståndskraft* och Ds 2023:34 *Kraftsamling. Inriktningen av totalförsvaret och utformningen av det civila försvaret*.

¹² SOU 2019:63 *Mer biogas! För ett hållbart Sverige* https://www.regeringen.se/contentassets/19fc575360724f2492be-a2cb9e25b7e8/sou_2019_63_webb_rev.pdf



Regional analys – med östra Mellansverige som exempel

I östra Mellansverigeregionen (Örebro, Västmanlands, Södermanlans, Östergötland, Uppsala och Stockholms län) bor ungefär 37 procent av Sveriges befolkning. I regionen används något mindre andel el än befolkningsandelen och cirka 20 procent av landets el produceras här. Biogasanvändning och biogasproduktion ligger i linje med befolkningsandelen. Regionen är intressant som regionalt exempel på hur pågående teknikskiften kan påverka energiförsörjning och krisberedskap. Trender, utveckling och slutsatser för denna region kan vara tillämpbara även i andra regioner.

El och vätgas

Med utgångspunkt i scenario *El & vätgas hög* visar den regionala analysen att industrins elanvändning i östra Mellansverige ökar mindre än i resten av landet. Detta eftersom de största industri- och vätgasprojekten ligger på andra platser i Sverige. Däremot ökar elanvändningen i bostäder och service mer än genomsnittet, bland annat på grund av nya datacenter. Elbehovet i transportsektorn kan också växa snabbare här, särskilt i alla storstadsområden där elektrifieringstakten förväntas vara högre än genomsnittet.

Den nyligen genomförda studien om vätgas i östra Mellansverige förstärker bilden av en blygsam vätgasanvändning och -produktion till år 2040. Denna och andra studier^{1,13} lyfter fram att regionala aktörer kan fokusera på lokal flexibilitet och beredskap, exempelvis genom att kombinera vätgasens potential med el- och biogassystemen, snarare än att bygga stora produktionsanläggningar.

Biogas

Biogasanvändningen följer nationella trender i alla scenarier med en förväntad ökad användning i tunga transporter och minskad användning i kollektivtrafik och personbilar. Östra Mellansverigeregionen har särskilt goda förutsättningar för ökad användning av flytande biogas, eftersom Nynäshamn har en av Sveriges två terminaler för flytande gas. Här finns även nationell sjöfart med möjligheter och mål om att ställa om stora volymer av fossil naturgas till biogas.

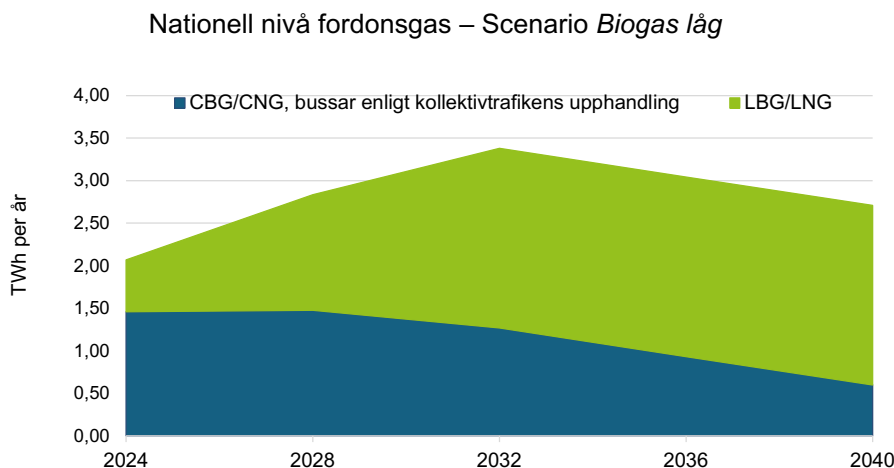
Framtidsutsikterna för flytande biogas är goda och hittills har marknaden i tunga vägtransporter ökat snabbare än vad marknaden för komprimerad biogas har minskat. Det är dock inte självklart att dessa trender fortsätter på samma sätt och i fas. Det är inte heller självklart att alla regionala produktionsanläggningar kan ställa om sin produktion av komprimerad biogas till flytande biogas i takt med förändrad efterfrågan. I dagsläget finns den största betalningsförmågan för biogas inom vägtransportsektorn. En större efterfrågan inom industri och sjöfart bedöms komma först längre fram och då främst på grund av nya styrmedel på EU-nivå.



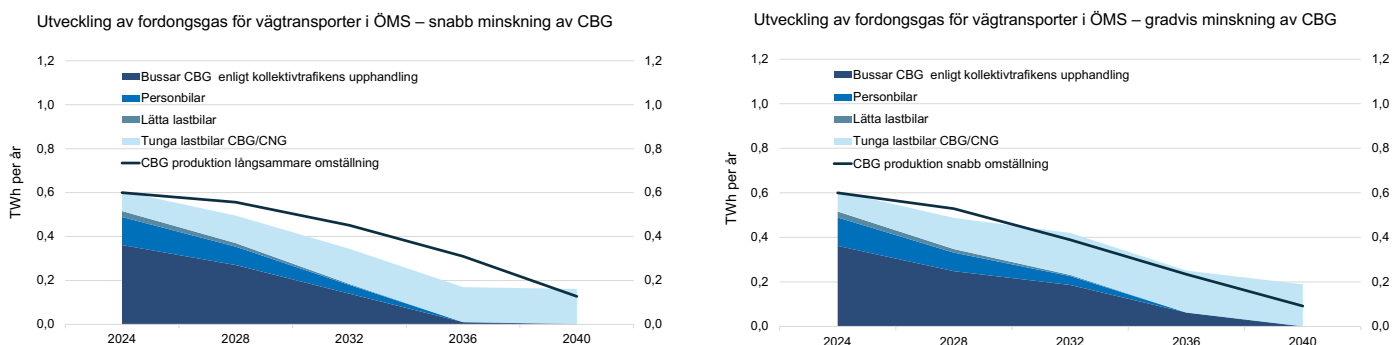
¹³ Ramboll, 2022, *Fördjupad förstudie för vätgas i Uppsala*. <https://biodrivost.se/fossilfria-drivmedel/fordjupad-forstudie-for-vatgas-i-uppsala/>

Kollektivtrafikens roll och teknikskifte

Elektrifieringen av busstrafiken är tydlig, särskilt med EU:s krav som i praktiken innebär att nya stadsbussar från 2035 ska vara el- eller vätgasdrivna. Detta minskar användningen av biogasbussar i stadstrafik. Även regionbussar påverkas av EU:s regelverk, men inte i samma utsträckning vilket ger större valmöjlighet.



Figur 7. Nationell utveckling av flytande (LBG/LNG) och komprimerad fordonsgas (CBG/CNG) inom vägtrafiken utifrån scenario *Biogas låg*. Utvecklingen av flytande biogas är positiv samtidigt som en gradvis minskning sker för komprimerad biogas.



Figur 8. Jämförelsedigram för östra Mellansverigeregionen. Diagrammet till vänster visar på den mer abrupta skillnaden för komprimerad biogas som kan uppstå på regional nivå beroende på offentlig sektors beslut i upphandlingar samt producenters möjlighet att ställa om till förvätskad biogas.

I östra Mellansverigeregionen är kollektivtrafiken en stor användare av komprimerad biogas, och många trafikavtal ska upphandlas på nytt under en relativt kort tidsperiod. På nationell nivå förväntas minskningen av komprimerad biogas ske gradvis (Figur 7), men på regional nivå riskerar förändringen att bli mer abrupt (Figur 8). Det kan leda till en snabb minskning av efterfrågan på komprimerad biogas samtidigt som nya marknader för flytande biogas, vätgas och elektrifierade transporter ännu inte har hunnit mogna.



Att behålla en andel biogasbussar och inte byta ut hela flottan mot el sprider riskerna och stärker krisberedskapen. Om man vill säkerställa en viss andel biogas i kollektivtrafiken är det klokt att besluta om och investera i detta i närtid, helst före år 2030 om möjligt, eftersom det finns risk för ett mer begränsat utbud av bussar därefter.

För biogasmarknaden kan detta leda till att framför allt mindre biogasaktörer tappar avseende försäljning för sin gas under några år. Det försämrar lönsamheten och riskerar inläsnings effekter som investeringar i el- och värmeproduktion eller att regional produktionskapacitet försvinner. Denna riskperiod bedöms vara särskilt påtaglig i regionen under åren 2032–2036 (se Figur 8), då flera större trafikavtal upphandlas samtidigt. Eftersom komprimerad biogas inte kan transporteras lika långt som flytande biogas utan att förlora lönsamhet blir det extra utmanande att hitta alternativa marknader. Detta eftersom samma situation riskerar att inträffa ungefär vid samma tidpunkt i samtliga län i östra Mellansverige.

I ett bredare perspektiv kan ett sådant utbuds- och efterfrågeglapp även påverka krisberedskapen. Om regional produktion av förädlad biogas avvecklas samtidigt som industrins och transportsektorns behov ökar, kan den lokala rådighet som är avgörande i kriser minska. Detta understryker vikten av lokala och regionala beslut som bidrar till att behålla kompetens, produktion och försörjningstrygghet under teknikskiftet.

Vad påverkar utfallet?

Ett scenario för utvecklingen av fordonsgas på nationell nivå presenteras i Figur 7. Först växer den totala marknaden av fordonsgas inom vägtransportsektorn för att sedan plana ut. Datan utgår från det nationella scenariot *Biogas låg*. Detta eftersom ökningen av fordonsgas i samtliga scenarier främst består av flytande biogas. I denna regionala analys ligger fokus på vad som händer med den komprimerade biogasen eftersom användningen minskar inom busstrafik och lätta fordon.

På nationell nivå sker som tidigare visats en gradvis minskning av den komprimerade biogasen. I Figur 8 presenteras två möjliga utvecklingsvägar på regional nivå där förändringen riskerar att bli mer abrupt. Skillnaden mellan diagrammen består främst av utfasningstakten av komprimerad gas inom busstrafiken. Diagrammet till vänster visar på ett worst case. Det innebär att ingen biogas krävs i kommande kollektivtrafikupphandlingar och att den positiva utvecklingen gällande tunga vägtransporter på biogas avtar något. Omställningen av produktion från komprimerad till flytande biogas stöter samtidigt på vissa utmaningar. I det regionala scenariot till höger med en gradvis minskning ställer producenter fortare om till förvätskad gas samtidigt som utfasningstakten av biogas i busstrafiken går långsammare. Antalet tunga biogaslastbilar ökar också snabbare och når nästan samma utvecklingstakt som de senaste åren (2021–2024). I båda fallen handlar det om relativt små förändringar som tillsammans kan få stor betydelse på regional nivå, där kollektivtrafiken har störst betydelse.



Det finns en risk med att efterfrågan på den komprimerade gasen kan sjunka så snabbt i kollektivtrafiken. Dels för mindre producenter men även för krisberedskapen. För att bibehålla balans mellan tillgång och efterfrågan finns det fördelar med att offentlig sektor plattar ut kurvan för minskningen av biogasanvändning i busstrafik, samtidigt som kravställningen på biogas inom godstransportupphandlingar även fortsatt ökar och diversifieras mellan flera fossilfria alternativ.

För att säkerställa en riskspridning och ökad krisberedskap kopplat till kollektivtrafikens drivmedel går det fortsatt bra, och finns fördelar med, att krävställa en viss andel biogas jämte en viss andel el. Detta bör helst ske före år 2030, eftersom det finns risk för ett mer begränsat utbud av biogasbussar därefter.

Producenternas vägval

Beslutsfattare i offentlig sektor kan bidra till att platta ut den nedåtgående kurvan för efterfrågan på komprimerad biogas (se Figur 8). Samtidigt som detta sker bör ägare av biogasproduktion analysera framtida vägval. I östra Mellansverigeregionen har vissa befintliga anläggningar potential att investera i omställning till flytande biogasproduktion. Därför kan minskad efterfrågan på komprimerad gas till en del motverkas av ökad efterfrågan i andra sektorer, som tunga vägtransporter, industri och sjöfart som förväntas behöva ökande volymer flytande biogas på sikt.

Att investera i förvätskningsanläggningar ger även större flexibilitet. Fler marknader och kunder kan nås och det kan stärka krisberedskapen för gas i Sverige som helhet eftersom större volymer enklare kan förflyttas mellan olika platser där det saknas gasnät.

Men det kräver betydande investeringar att förvätska biogas och för mindre anläggningar är det sannolikt att hela produktionen måste ställas om för att få lönsamhet. Olika aktörers beslut kan därför påverka priset, krisberedskapen och tillgången till närproducerad biogas. Många offentliga biogasproducenter har också ett uppdrag att stärka energiförsörjningen på lokal nivå och behöver beakta eventuella hinder för att sälja flytande biogas på en nationell och internationell marknad. Att skifta från produktion av fordonsgas till el- och värmeproduktion är en annan möjlighet som dock kan medföra ekonomiska (se Figur 3) och samhällsekonomiska konsekvenser, bland annat en ökad risk för energiförluster. Det kan även skapa inlåsnings effekter som kan bli kostsamma att ta sig ur. En tidig och långsiktig dialog mellan producenter och stora användare av biogas är därmed av stor vikt.

Flera olika vägval och möjligheter för biogasproducenter har analyserats i denna studie, med fokus på dem som inte är anslutna till ett större gasnät. En av slutsatserna är att alla produktionsanläggningar som rimligtvis kan producera flytande biogas, sett till sin storlek, bör analysera förutsättningarna för att ställa om produktionen framöver eftersom marknaden för komprimerad biogas förväntas minska samtidigt som marknaden för flytande gas ökar kraftigt. Politiker på lokal, regional och nationell nivå har möjlighet att skapa goda förutsättningar för detta teknikskifte.



Alla biogasanläggningar som rimligtvis kan producera flytande biogas, sett till sin storlek, bör analysera sina förutsättningar framöver. Många anläggningar kommer att behöva ställa om till produktion av flytande biogas. Politiker på lokal, regional och nationell nivå kan ha betydande inflytande på förutsättningarna för detta teknikskifte.

Samlad bedömning

Den regionala analysen visar att östra Mellansverige står inför en förändring där elens betydelse växer, vätgasen utvecklas långsamt och biogasen behöver hanteras genomtänkt för att ha en positiv utveckling. För att undvika en osäker mellanperiod behövs politiska beslut och styrmedel som håller ihop övergången från kollektivtrafikens omställning till industrins och transportsektorns framtida behov. I detta finns även ett beredskapsperspektiv att beakta. Att bygga upp resilienta lokala och regionala energisystem med möjlighet till synergier och växling mellan el, vätgas och biogas minskar sårbarheten vid störningar. Genom att styra investeringar mot lösningar som fungerar även i kris kan lokala och regionala beslutsfattare bidra till både det civila försvaret och främja en hållbar regional utveckling.

Påverkan på utvecklingen av regionala och lokala beslut

Utvecklingen av el, vätgas och biogas påverkas av globala trender samt internationella och nationella styrmedel. Det finns dock områden där lokala och regionala beslut spelar en stor roll, särskilt när det gäller hur snabbt förändringar sker.

Regionala och lokala besluts övergripande påverkan på omställningen

- Arbete med lokala och regionala klimatmål, regionala utvecklingsstrategier och tillhörande handlingsplaner har stor betydelse för inriktningen och takten på omställningen. Detta påverkar samtliga energislag både när det gäller regional produktion och användning.
- Långsiktighet och storregional samverkan skapar förutsättningar för näringslivets investeringar och en god regional utveckling.
- Miljökrav på fordon och drivmedel i upphandlingar är ett kraftfullt verktyg som kan påverka den regionala utvecklingen av el, biogas och vätgas. I upphandlingar där det är möjligt bör krav ställas på både el och biogas.





Utveckling för el- och vätgasanvändningen

Industrins beslut är det som främst avgör hur vätgasen utvecklas. För att industrin ska kunna producera vätgas genom elektrolys behövs mycket el och därmed även ett starkt elnät. Var elen produceras och hur elnäten byggs ut är därför avgörande. Den lokala och regionala påverkan på el- och vätgasutvecklingen sker således främst genom beslut om elförsörjning och -infrastruktur men inom transportsektorn har även offentlig sektors upphandlingskrav stor betydelse. För att klara den ökade elanvändningen i scenario *El & vätgas hög* behöver mer elproduktion byggas ut successivt fram till år 2040. Kommunerna spelar en viktig roll genom att beakta ny elproduktion och elnätutbyggnad i planering. De behöver också samarbeta med elnätsbolag om nätutveckling. Bra kommunikation och samverkan mellan olika aktörer underlättar arbetet och likartad hantering av mark- och tillståndsfrågor skapar förutsättningar för investeringar. Lokala och regionala klimat- och energimål samt handlingsplaner är också viktiga och påverkar hur snabbt elektrifieringen går och hur biogas och vätgas utvecklas.

Vätgas kan få viss betydelse i transportsektorn, särskilt för tunga fordon och sjöfart, men till 2040 väntas användningen vara begränsad. Detta främst på grund av få fordon, få tankstationer och hög produktionskostnad. Tung vätgaslastbilar finns, men de är få i dagsläget och ännu inte i serieproduktion. Småskaliga vätgassatsningar på lokal och regional nivå kan bidra med många samhällsnyttor, men även här väntas användningen vara begränsad i det aktuella tidsperspektivet.

Regionala och lokala beslut – el och vätgas

- Tillgång till el och effekt är en möjliggörare för elektrifiering av industri och transporter samt för produktion av vätgas. Beslut kring utbyggnad av elproduktion och elnät kan påverkas på lokal och regional nivå.
- Utformning av energi-, detalj- och översiktsplaner är viktiga för möjligheter till utbyggnad av elnät och elproduktion.
- Samverkan kring mark- och tillståndsfrågor underlättar etablering av ny produktion och infrastruktur för el och vätgas.
- Upphandlingskrav är en viktig faktor för transportsektorns elektrifiering.
- För vätgasfordon är marknaden ännu ej mogen – upphandling kan vara ett verktyg för att dela uppskalningskostnader och skapa marknader.
- Fokus på lokal flexibilitet och beredskap, exempelvis i synergi med el- och biogas, kan vara en väg framåt för vätgasen i mindre skala.





Utveckling för biogasanvändningen

Biogas produceras i många fall av kommunala bolag och används i dagsläget mycket i kollektivtrafiken. Därför påverkas utvecklingen starkt av lokala och regionala beslut. Upphandlingar styr vilka drivmedel som används och kommunernas hantering av matavfall och avloppsvatten påverkar hur mycket biogas och biogödsel som kan produceras och till vilket pris.

Liksom för el och vätgas är det viktigt för biogasen att det finns infrastruktur och kunder som ställer upphandlingskrav. När kollektivtrafiken minskar sin användning av biogas blir det extra viktigt att hitta nya användare, till exempel inom tung trafik, industri och sjöfart. Lokala beslut och kontakter kan hjälpa till att styra utvecklingen. För att nå nya kunder och för att växa på sikt behövs sannolikt en omställning till flytande biogas.

Regionala och lokala beslut – biogas

- Kommunala bolag spelar en viktig roll i att producera biogas och bygga nya anläggningar.
- Utformning av upphandlingar för kollektivtrafik påverkar vilka fordon och drivmedel som används och därmed också biogasmarknaden. Likaså påverkar kravställning i andra transportintensiva upphandlingar. Med tanke på EU:s krav på bussar är det klokt att säkerställa eventuella nyinköp av biogasbussar i närtid.
- Långsiktighet samt tidig och tydlig kommunikation kring upphandlingsplaner som kan påverka den regionala biogasanvändningen är viktigt. Även samverkan och kommunikation med nya kundsegment är viktigt för att få balans i en marknad som präglas av minskningar inom vissa segment och tillväxt i andra.
- Kommunala beslut kring hur matavfall ska hanteras har påverkan på tillgång till råvaror för biogasproduktion.
- Regional krisberedskap inom transport, industri och livsmedel kan påverkas av hur den regionala biogasproduktionen utvecklas.





Sammanfattad version för regionala och lokala beslutsfattare

Bilaga till: *Scenarioanalysutredning för framtida användning och omställning till el, biogas och vätgas*

November 2025