

FÄRDPLAN FÖR
FOSSILFRI KONKURRENSKRAFT

Gasbranschen



Gas för framtiden

Klimatfärdplan för energigaserna i Sverige

#GASFÖRFRAMTIDEN



Innehållsförteckning

Innehåll	3
Förord	4
1. Sammanfattning	5
2. Vision och mål	10
3. Vi som står bakom visionen och målen	13
4. Gasbranschens åtaganden	14
5. Hinder på vägen mot fossilfria energigas	17
6. Gasbranschens uppmaningar till politiken	20
7. Snabba fakta om energigas	23
8. Energigas löser flera problem samtidigt	27
9. Elektrifiera mer och snabbare med gas	30
10. Fossilfri, konkurrenskraftig industri med gas	34
11. Gas för snabb omställning av vägtransporterna	40
12. Gas ger renare sjöfart med lägre klimatpåverkan	45
13. Så kan energigas användningen bli fossilfri	48
Bilaga 1: Biogasmarknadsutredningens förslag och bedömningar	55
Bilaga 2: Varför går transportsektorns omställning för långsamt?	57

Förord

Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärds-länder. Nu tas avgörande steg för att göra verklighet av denna vision genom att ett antal branscher presenterar sina färdplaner för fossilfri konkurrenskraft.

Processen är unik på det sättet att branscherna frivilligt tagit fram planer på hur de ska bli fossilfria eller klimat-neutrala till år 2045. De föreslår även vilka beslut som behöver fattas av regering och riksdag för att målen ska nås, men kanske viktigast av allt visar de upp hur omställningen ger konkurrensmässiga fördelar och möj-ligheter.

Det är just denna logik som kan bli Sveriges viktigaste klimatexport. Vi kan visa andra länder att det inte är en uppoffring att bli fossilfria utan en chans till utveckling och nya affärsmöjligheter. Det är precis vad som behövs i en värld där många länder är mer rädda för samhälls-förändringen än klimatförändringen.

Sverige behöver energigaserna i miljö- och klimatom-ställningen. Därför har den svenska gasbranschen, ge-nom branschorganisation Energigas Sverige, tagit fram den här färdplanen som godkändes av Energigas Sveriges styrelse den 23 januari 2020.

Den svenska gasbranschen producerar och distribue-rar energigaser, främst till användare runt om i Sverige. Branschens största ansvar i klimatarbetet handlar om att hjälpa kunderna att vara konkurrenskraftiga samtidigt som de minskar sin miljö- och klimatpåverkan och suc-cessivt ställer om till fossilfria alternativ.

Därför bygger färdplanen på följande vision:

Samtliga energigaser som används i Sverige är helt fossilfria senast 2045.

Potentialen för produktion av förnybar gas realiserar.

Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärds-länder på ett klokt och genomtänkt sätt, med stor om-

sorg om långsiktig kostnadseffektivitet och svenskt nä-ringslivs konkurrenskraft på den globala marknaden. Det är så vi får med oss resten av världen.

Med den här färdplanen vill vi även utmana oss själva och andra att tänka två tankar samtidigt; klimatmål och de andra miljömålen. Ibland finns där målkonflikter, men energigaserna erbjuder ofta effektiva systemlösningar som är för bra för att tappas bort i klassiskt stuprörstän-kande.

Färdplanerna har tagits fram inom ramen för regerings-initiativet Fossilfritt Sverige. Respektive bransch är själva ägare av färdplanens berättelse och de krav på politik som ska möjliggöra genomförandet. Fossilfritt Sverige har samarbetat med branschen på olika sätt för att stöt-ta dem i framtagandet av färdplanen.

Tillsammans bildar färdplanerna ett »Sverigepussel« som visar hur Sverige ska kunna bli fossilfritt samtidigt som välfärden ökar. De visar också vilka områden som är kritiska i omställningen och vilka lösningar som måste fram för att färdplanerna ska gå ihop. Branscher-na lägger därmed grunden till att göra Sverige till en permanent världsutställning för fossilfri teknik och för att leda resten av världen i en kapplöpning ut ur fossil-samhället.

Sverige kan!



Maria Malmkvist
vd Energigas Sverige



Svante Axelsson
Nationell samordnare,
Fossilfritt Sverige

1. Sammanfattning

ENERGIGASERNA MÖJLIGGÖR OMSTÄLLNINGEN

Sverige har redan gjort en fantastisk insats för att ställa om till ett hållbart och fossilfritt samhälle. Men på flera områden återstår ännu stora utmaningar som energiga-serna erbjuder lösningar på.

Sverige använder fortfarande 122¹ TWh fossila oljepro-dukter som måste fasas ut, både inom vägtransporter, sjöfart och industri. Industrin behöver ställa om i linje med svenska klimatmål och samtidigt konkurrera på den globala marknaden. Elsystemet behöver utvecklas för att klara den förväntade efterfrågeökningen och en växande andel väderberoende elproduktion. Luften måste bli ren och fri från föroreningar. Parallellt med allt detta måste vi ställa om från linjär till cirkulär ekonomi, där resursanvändning och avfall minimeras och utnyttjas maximalt. Jordbruket ska bli mer ekologiskt, och försörj-ningstryggheten borde öka när det gäller landets behov av bränsle, råvaror och växtnäring.

Energigaserna behövs för att lösa de stora samhällsutmaningarna.

VÅR VISION OCH VÅRA DELMÅL

Vi som utgör den svenska gasbranschen har, genom vår branschorganisation Energigas Sverige och inom ramen för Fossilfritt Sverige, tagit fram den här färdplanen för att visa hur energigaserna kan bidra till fossilfri konkur-renskraft. Färdplanen har vuxit fram ur ett stort enga-gemang och samarbete mellan många aktörer som står bakom följande vision:

GASBRANSCHENS GEMENSAMMA VISION

Samtliga energigaser som används i Sverige är helt fossilfria senast 2045.

Potentialen för produktion av förnybar gas realiserar.

Som ett led i att förverkliga visionen om helt fossilfria energigaser 2045 sätter gasbranschens klimatfärdplan upp följande delmål:²

GASBRANSCHENS DELMÅL TILL 2023 OCH 2030

År 2023: All gasformig fordonsgas är fossilfri.

År 2030: Flytande fordonsgas reducerar växthusgas-utsläppen med i genomsnitt 70–90 procent jämfört med fossil bensen och diesel.³

År 2030: Alla energigaser i el- och värmesektorn är helt fossilfria.

DET KRÄVS ÖKAD PRODUKTION AV FÖRNYBARA GASER

För att göra dagens energigas användning fossilfri krävs 20 TWh förnybar gas. Det ska jämföras med dagens användning av förnybara gaser som uppgår till knappt 4 TWh årligen, där ungefär hälften produceras i Sverige. Sannolikt kommer det krävas ännu större volymer för-nybar gas eftersom till exempel industrin och transport-sektorn fortsätter att konvertera från olja till gas för att snabbt minska utsläppen.

Produktionspotentialen finns i Sverige, men den behöver realiseras i snabbare takt än hittills. Framförallt under upp-byggnadsfasen ser vi även att den inhemska produktionen kan behöva kompletteras med import av förnybar gas.

GASBRANSCHENS ÅTAGANDEN

Under arbetet med vår klimatfärdplan har vi formulerat 11 prioriterade åtaganden som gasbranschen ska arbeta med för att realisera visionen och nå delmålen:

¹Källa: Energimyndigheten (2019), Energiläget 2019 - en översikt.

²I vårt eget åtagande att stärka branschsamarbetet kring vår gemensamma klimatfärdplan tar vi på oss att fördjupa dialogen med industrier och sjö-fartsnärings om deras eventuella delmål för utsläppsminskning och fossilfrihet, och diskutera på vilket sätt de kan behöva omvandlas till delmål för energigas användningen även i dessa sektorer.

³Som emissionsfaktor för fossil bensen och diesel används 94 g CO₂-ekvivalenter per MJ i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (det reviderade förnybartdirektivet).

- **Vi ska investera i mer produktion av förnybar gas i Sverige**

Ett första steg är att nå det nationella produktionsmål som den statliga Biogasmarknadsutredningen har föreslagit: 10 TWh biogas år 2030, varav 7 TWh biogas producerad genom rötning och 3 TWh biogas och andra förnybara gaser producerade med andra tekniker.

- **Vi ska bibehålla vår plats som världsledande på effektiv produktion av förnybar gas**

Vi har redan gjort stora framsteg och nu ska vi behålla ledartröjan genom att ständigt utveckla produktions-tekniker, både för de förnybara gaserna och de biprodukter som uppstår i produktionen.

- **Vi ska bedriva branschöverskridande projekt för att uppnå industriell skala**

Gasbranschen ska ta en aktiv roll i att främja bransch-överskridande samarbeten, både i Sverige och globalt, som leder till produktion av förnybar gas i större skala.

- **Vi ska bidra till en utvecklad marknad för förnybar gas**

Vi ska stötta och bidra aktivt i upprättandet av såväl nationella som europeiska register och ursprungsgarantier för förnybar gas.

- **Vi ska göra det lätt för våra kunder att välja förnybar gas**

Vi ska stötta våra kunder i att välja de förnybara alternativen i våra produktportföljer.

- **Vi ska nyttja digitaliseringen till att effektivisera och påskynda omställningen**

Det handlar till exempel om att använda digitala verktyg för att kunna hantera varierande energiinnehåll i gasnäten, utveckla informationsspridningen till våra kunder och effektivisera underhåll och reinvesteringar i infrastrukturen.

- **Vi ska fortsätta investera i infrastruktur för distribution av gas**

Med en ökad efterfrågan på energigaser kommer delar av infrastrukturen för gasdistribution behöva utvecklas och byggas ut. Vi ska bygga den infrastruktur som krävs och använda den nya och befintliga infrastrukturen för att leverera en växande andel förnybar gas.

- **Vi ska underlätta för inmatning av förnybara gaser på gasnät**

Vi ska bland annat utreda möjligheter och begränsningar till inmatning av andra förnybara gaser än biogas i gasnäten.

- **Vi ska arbeta proaktivt för en fortsatt säker hantering av energigaser**

Det säkerhetsarbete vi bedriver ska ständigt utvecklas för att möta nya förutsättningar med ny teknik och en växande andel förnybara gaser.

- **Vi ska använda våra egna verksamheter som förebilder**

Vi ska själva ligga i framkant när det kommer till att efterfråga de bästa energilösningarna på marknaden. Vi åtar oss även att kartlägga och minimera eventuella metanutsläpp från våra verksamheter, samt aktivt driva på andra aktörer (till exempel motortillverkare) att göra samma sak.

- **Vi ska stärka branschsamarbetet kring vår gemensamma klimatfärdplan**

Energigas Sveriges årliga verksamhetsplan ska nyttjas som en plattform för att löpande bryta ner färdplanens åtaganden i konkreta delsteg och mer detaljerade mål på kort sikt. Vi ska också kontinuerligt följa upp och vid behov utveckla vår gemensamma klimatfärdplan – med en första uppföljning år 2023.

HINDER PÅ VÄGEN MOT FOSSILFRIA ENERGIGASER

Det mest centrala och utmanande åtagandet är att vi som bransch måste investera i kraftigt ökad produktion av förnybar gas. Under arbetets gång har vi identifierat ett antal grundläggande barriärer som måste undanröjas om vi ska kunna göra det. De tydligaste barriärerna är att:

- många av våra kunder vill men kan inte betala för fossilfrihet

- efterfrågan på förnybar gas är osäker

- snedvriden konkurrens hämmar svensk biogasproduktion

- styrmedel styr vissa råvaror till andra slutprodukter än förnybar gas

- vi är beroende av andra branscher för produktion av biogasol

- den ekonomiska risken är hög vid investeringar i industriell skala

- marknaden för förnybar gas fortfarande är outvecklad

GASBRANSCHENS UPPMANING TILL POLITIKEN

Följande konkreta åtgärder uppmanar vi regering och riksdag att bidra med här och nu:

- Genomför förslagen och bedömningarna från Biogasmarknadsutredningen

- Utveckla gröngasprincipen

- Stärk miljödifferentieringen i sjöfartens avgifter och tillämpa fondlösningar för att stimulera miljö- och klimatåtgärder

- Verka för ett globalt pris på klimatutsläpp

Vi ser också följande behov av nya strategier och arbets-sätt inom politiken:

- Det behövs en nationell strategi för industrins tillgång till förnybara gaser

- Sveriges planering av el- och gasinfrastruktur behöver hanteras samlat

- Det behövs en handlingsplan för Sverige som nettoexportör i den cirkulära bioekonomin

- Klimatpolitiska åtgärder behöver utvärderas i ett bredare hållbarhetsperspektiv

Gasbranschen, marknaden och politiken har redan påbörjat resan till fossilfria energigaser 2045. Nu ser vi fram emot att fortsätta med det arbetet och öka takten. Tillsammans med våra kunder, myndigheter, regering och riksdag ska vi säkerställa att vi verkligen nyttjar energigasernas potential som möjliggörare i den miljö- och klimatomställning Sverige behöver göra.

Gas för framtiden: Flexibla lösningar för ett fossilfritt Sverige

ENERGIGASERNA HJÄLPER SVERIGE ATT:

- nå de **klimatpolitiska målen**
- göra luften **renare** och mer **hälsosam** att andas
- **fasa ut** 122 TWh olja
- **elektrifiera** mer och snabbare
- kombinera **industriell tillväxt** med **minskade utsläpp**
- bli en **resurseffektiv cirkulär bioekonomi**
- ställa om till **ekologiskt jordbruk**
- skapa **försörjningstrygghet** och **arbetstillfällen**
- bli **nettoexportör** av förnybar energi
- göra **klimatnytta över hela världen** med svensk teknik
- bli världens första **fossilfria välfärdsland**

11

Gasbranschen har formulerat **11 egna åtaganden** för att gå från ord till handling (se sid 16)

2030

Alla energigaser i **el- och värmesektorn** är helt fossilfria.

Flytande fordonsgas **reducerar växthusgasutsläppen** med i genomsnitt 70–90 procent.

2023

All gasformig fordonsgas är **fossilfri**.



DET HÄR BEHÖVER REGERING OCH RIKSDAG GÖRA NU:

1. Genomför förslagen och bedömningarna från **Biogasmarknadsutredningen**
2. Utveckla **gröngasprincipen**
3. Stärk **miljödifferenteringen** i sjöfartens avgifter och tillämpa **fondlösningar** för att stimulera miljö- och klimatåtgärder
4. Verka för ett **globalt pris på klimatutsläpp**

BEHOV AV NYA STRATEGIER OCH ARBETSSÄTT INOM POLITIKEN:

1. Det behövs en nationell strategi för industrins tillgång till förnybara gaser
2. Sveriges planering av el- och gasinfrastruktur behöver hanteras samlat
3. Det behövs en handlingsplan för Sverige som nettoexportör i den cirkulära bioekonomin
4. Klimatpolitiska åtgärder behöver utvärderas i ett bredare hållbarhetsperspektiv

2. Vision och mål



VÅR VISION OM FOSSILFRIA ENERGIGASER 2045

Gasbranschens klimatfärdplan har vuxit fram ur ett stort engagemang och i samarbete mellan många aktörer som står bakom följande vision:

Samtliga energigaser som används i Sverige är helt fossilfria senast 2045.⁴

Potentialen för produktion av förnybar gas realiserar.

Vår vision är en utmanande men tydlig vägvisare om vart vi är på väg som bransch. Den ligger helt i linje med de svenska energi- och klimatmålen, liksom övriga branschens klimatfärdplaner.

I vårt färdplansarbete har vi konstaterat att Sverige behöver energigaserna för att kunna ställa om till ett hållbart och fossilfritt samhälle.

Användningen av energigaser ska inte fasas ut – användningen behöver tvärtom öka för att möjliggöra omställningen.

Det förutsätter en kraftigt ökad produktion av förnybara gaser som framförallt under uppbyggnadsfasen behöver kompletteras med import.

Om våra industrikunder väljer att minska sin klimatpåverkan genom att avskilja koldioxiden och återvinna den i processerna (CCU⁵) eller lagra den i berggrunden (CCS⁶)

⁴ Här ingår inte energigaser som används i utrikes sjöfart. Sverige har mycket begränsad rådighet över energianvändningen i utrikes sjöfart.

⁵ CCU är förkortning för Carbon Capture and Utilisation.

⁶ CCS är förkortning för Carbon Capture and Storage.

så bejakar vi den utvecklingen. Vår nuvarande utgångspunkt är dock att de förnybara gaserna står i centrum för visionen och våra mål på vägen dit.

Aktörer inom gasbranschen levererar olika typer av energigaser på en rad skilda marknader. Det innebär att en del har bättre förutsättningar än andra att bidra till visionen. Några har redan idag helt fossilfria kunderbjudanden, andra är snart där. För en del är utmaningen mycket större. Den här färdplanen handlar om oss som bransch och vår gemensamma vision.

För att förverkliga visionen har vi enats om elva åtaganden som vi i branschen behöver arbeta med för att gå från ord till handling (se kapitel 4). I kapitel 6 beskriver vi vad politiken behöver bidra med.

Vi måste alla hjälpas åt för att visionen ska bli verklighet.

VÅRA DELMÅL TILL 2023 OCH 2030

Bland de sektorer där energigaser används har industrin och sjöfarten särskilt stora utmaningar i klimatomställningen. Industri och sjöfart konkurrerar på en global marknad, och de politiska styrmedlen är i hög utsträckning av internationell karaktär. Sverige kan och ska påverka utvecklingen i dessa sektorer med sikte på utfasning av fossila bränslen till 2045, sannolikt något senare för utrikes sjöfart. Omställningen behöver ske successivt och i så snabb takt som möjligt utan att äventyra svensk industris konkurrenskraft på den globala marknaden. Sverige ska bli ett fossilfritt välfärdsland med en konkurrenskraftig industri, inte en exportör av miljöpåverkan och klimatutsläpp.

Inom vägtransporter och el- och värmesektorn ser vi att det finns förutsättningar för snabbare omställning till förnybara energigaser.

Som ett led i att förverkliga visionen om helt fossilfria energigaser 2045 sätter gasbranschens klimatfärdplan därför upp följande delmål:⁷

År 2023: All gasformig fordonsgas är fossilfri.

År 2030: Flytande fordonsgas reducerar växthusgasutsläppen med i genomsnitt 70–90 procent jämfört med fossil bensin och diesel.⁸

År 2030: Alla energigaser i el- och värmesektorn är helt fossilfria.

Våra avvägningar inom respektive delmål

År 2023: All gasformig fordonsgas är fossilfri.

Redan när vi färdigställer gasbranschens färdplan är den gasformiga fordonsgasen så gott som fossilfri i Sverige. Vår ambition är att bibehålla den höga förnybartandelen även när efterfrågan på miljöfordon ökar under det närmaste decenniet. År 2023, när vi följer upp och reviderar vår klimatfärdplan, är målet att all gasformig fordonsgas är fossilfri.

Den gasformiga fordonsgasen introducerades för cirka 25 år sedan som en mix av naturgas och biogas. I början var det mest naturgas. Biogasandelen har sedan ökat successivt för varje år för att 2019 uppgå till hela 94 procent. Historien visar att bron mellan fossila och förnybara energigaser verkligen fungerar.

År 2030: Flytande fordonsgas reducerar växthusgasutsläppen med i genomsnitt 70–90 procent jämfört med fossil bensin och diesel.

Samma resa som vi har gjort med den gasformiga fordonsgasen behöver vi nu göra med den flytande fordonsgasen. Marknaden för flytande fordonsgas har precis börjat ta fart. Efterfrågan bedöms öka snabbt de närmaste åren.

År 2030 ligger bara ett decennium bort. Även om branschen satsar offensivt på produktion av flytande biogas så tar det tid att bygga en biogasanläggning. Givet den

⁷ I vårt eget åtagande att stärka branschsamarbetet kring vår gemensamma klimatfärdplan tar vi på oss att fördjupa dialogen med industrier och sjöfartsnäringsområden om deras eventuella delmål för utsläppsminskning och fossilfrihet, och diskutera på vilket sätt det kan behöva omvandlas till delmål för energigas användningen även i dessa sektorer.

⁸ Som emissionsfaktor för fossil bensin och diesel används 94 g CO₂-ekvivalenter per MJ i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (det reviderade förnybartdirektivet).



förväntade efterfrågeökningen hade det inte varit trovärdigt att utlova helt fossilfri flytande fordonsgas redan 2030 – även om vi självklart strävar efter att nå fossilfrihet så snart som möjligt.

Istället bygger vårt 2030-mål på att tillhandahålla ett konkurrenskraftigt drivmedel med klimatprestanda i toppklass. En snabbt växande marknadsandel i kombination med en genomsnittlig utsläppsminskning på minst 70–90 procent till 2030 är ett ambitiöst men realistiskt mål för den flytande fordonsgasen. Att nå dit blir ett viktigt bidrag till Sveriges mål att minska utsläppen från inrikes transporter med 70 procent till 2030.

År 2030: Alla energigaser i el- och värmesektorn är helt fossilfria.

Efterfrågan på energigaser i el- och värmesektorn kommer att öka. Sverige behöver energigaserna som en del i lösningen på de effekt- och kapacitetsutmaningar som kommer med ökad elanvändning och större andel variabel elproduktion från vind och sol.

Svensk elproduktion är i det närmaste fossilfri idag och el- och uppvärmningsbranschen har åtagit sig att fasa ut de återstående fossila bränslena senast till 2030. Därmed är gasbranschens ambitionsnivå helt i linje med el- och uppvärmningsbranschens mål.

3. Vi som står bakom visionen och målen

Den svenska gasbranschen täcker en stor spännvidd av verksamheter. Vår branschorganisation, Energigas Sverige, representerar cirka 150 företag och organisationer, både privata och offentliga. Samtliga medlemsföretag listas på Energigas Sveriges webbplats, <https://www.energigas.se/bli-medlem/vaara-medlemmar/>.

Energigas Sverige bildades för mer än 100 år sedan (år 1915) genom en sammanslutning av 27 svenska kommunala gasverk som samlades under Svenska Gasverksförbundet. År 1968 togs namnet Svenska Gasföreningen. Sedan Svenska Gasföreningen och Svenska Biogasföreningen gick samman år 2010 heter branschorganisationen Energigas Sverige.

Många av medlemsföretagen producerar, transporterar, levererar eller handlar med energigaser. Andra utgör stora användare av energigaser eller arbetar med teknik, fordon eller installationer som möjliggör energigas användning.

Genom att förse marknaden med rena energigaser har gasbranschen hjälpt Sverige att minska sin oljeanvändning. Tack vare våra produkter och tjänster har Sverige reducerat utsläppen av farliga tungmetaller, svavel, kväveoxider och partiklar. Samtidigt har arbetsmiljön i både industrin och sjöfarten förbättrats avsevärt. Vi har också hjälpt svenska städer att lösa sina luftkvalitets-

och avfallsproblem, och svenska bönder att ställa om till ett hållbart, ekologiskt jordbruk.

Gasbranschen har en lång historia att vara stolt över, och vi vill göra ännu mer nytta för samhället.

Närmare 60 av Energigas Sveriges medlemsföretag hanterar energigasvolymer på ett eller annat sätt. Av dem är det mer än 95 procent som arbetar med förnybar gas i någon utsträckning, antingen fullt ut eller till viss del. Övriga är på gång. Vi är alla överens om att omställningen till förnybara gaser innebär en möjlighet för oss som företag och för Sverige som ett fossilfritt välfärdsland.

»En av Energigas Sveriges styrkor är att vi samlar många olika typer av verksamheter inom en och samma branschförening«

Maria Malmkvist
vd Energigas Sverige

VI SOM UTGÖR DEN SVENSKA GASBRANSCHEN:

- Aktörer som handlar med och levererar energigaser
- Aktörer som äger och driver gasnät och annan infrastruktur
- Producenter av energigaser
- Användare av energigaser
- Tillverkare av fordon och teknikutrustning som drivs med energigaser
- Teknikleverantörer och teknikutvecklingsföretag inom gasområdet
- Installatörer av gasutrustning
- Drivmedelsbolag som erbjuder energigaser på sina mackar
- Konsulter och jurister verksamma inom bland annat gasområdet
- Branschorganisationer och samverkansplattformar med intresse i energigaser

ENERGIGASERNA:

- Naturgas/biogas
- Gasol/biogasol
- Fordonsgas
- Vätgas
- Syngas

4. Gasbranschens åtaganden

Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärds-länder. Vår gemensamma vision om fossilfria energi-gaser 2045 visar hur gasbranschen ska bidra till den omställningen.

Vi ska själva vara en pådrivande kraft.

Med nya affärsmodeller och samarbeten omvandlar vi de stora samhällsutmaningarna till möjligheter och konkur-rensfördelar. Med det som utgångspunkt har vi formulerat ett antal prioriterade åtaganden som gasbranschen ska arbeta med för att gå från ord till handling.

- **Vi ska investera i mer produktion av förnybar gas i Sverige**

För att göra dagens energigas användning fossilfri krävs 20 TWh förnybar gas. Det ska jämföras med da-gens användning av förnybara gaser som uppgår till cirka 4 TWh årligen, där ungefär hälften produceras i Sverige. För att täcka dagens gasanvändning krävs alltså ytterligare 16 TWh förnybar gas. För att möjlig-göra fossilfri konkurrenskraft i andra branscher kom-mer energigas användningen dessutom behöva öka, varför det på sikt krävs ännu större volymer förnybar gas. Produktionspotentialen finns i Sverige, men den behöver realiseras i snabbare takt än hittills. Vi ska göra de investeringar som krävs för att den befintliga och växande efterfrågan på energigaser ska kunna mötas med förnybara gaser. Det är ett helt centralt åtagande i förverkligandet av visionen. Ett första steg är att nå det nationella produktionsmål som den statliga Biogasmarknadsutredningen har föreslagit: 10 TWh biogas år 2030, varav 7 TWh biogas produ-cerad genom rötning och 3 TWh biogas och andra förnybara gaser producerade med andra tekniker (till exempel förgasning).

- **Vi ska bibehålla vår plats som världsledande på ef-fektiv produktion av förnybar gas**

Sverige är världsledande inom biogas- och uppgrade-ringsteknik. Delegationer från andra länder kommer

till oss för att lära sig om våra cirkulära lösningar – där effektiv avfallshantering, vattenrening, hållbart jordbruk och fossilfria lösningar integreras genom biogaspro-duktionen. Sverige har nu dessutom tagit plats som en av världens få producenter av biogasol, trots att pro-dukten ännu är ny på marknaden. Även inom området förgasning av biomassa tillhör vi världens mest inno-vationsintensiva länder. Svenska företag har utvecklat världsledande förgasningssystem och vår kunskap är efterfrågad internationellt. Vi har redan gjort stora fram-steg. Nu ska vi behålla ledartröjan genom att ständigt utveckla verksamheten, både kring de förnybara gaser-na och de biprodukter som uppstår i produktionen.

- **Vi ska bedriva branschöverskridande projekt för att uppnå industriell skala**

För att Sveriges energigas användning ska kunna bli helt fossilfri till 2045 krävs också en mer industriell skala på produktionen av förnybara gaser. Samarbeten med de stora industriella användarna tror vi är nyckeln till framgång. Likaså behöver vi arbeta i gränssnit-tet mellan flera olika branscher för att realisera nya koncept som Power to Gas och biomassaförgasning. Gasbranschen ska ta en aktiv roll i att främja sådana branschöverskridande samarbeten, både i Sverige och globalt. Vi ska vara modiga och innovativa när vi bidrar med de resurser och den kompetens vi har.

- **Vi ska bidra till en utvecklad marknad för förnybar gas**

På en utvecklad gasmarknad – där det gröna värdet på förnybara gaser kan överföras effektivt och trans-parent mellan köpare och säljare – är förutsättning-arna goda för en växande andel förnybar gas. Vi ska därför fortsätta stötta och bidra aktivt i upprättandet av såväl nationella som europeiska register och ur-sprungsgarantier för förnybar gas.

- **Vi ska göra det lätt för våra kunder att välja förnybar gas**

Vi ska hjälpa våra kunder att välja de förnybara alter-

nativen i vår produktportfölj. Det handlar inte minst om att få med slutanvändaren, våra kunders kunder, på resan mot fossilfrihet. Det handlar också om aktiv produktutveckling – att utveckla våra marknadsmo-deller så att de styr mot ökad andel förnybara gaser. Vi ska även säkerställa att våra kunder förses med uppdaterad marknadsinformation om vilka möjlighe-ter de har att gå över till förnybar gas, och på vilket sätt det bidrar till deras lönsamhets- och hållbarhets-mål. Självklart ska vi säkerställa att våra anställda har den kunskap som krävs för att driva våra verksam-hetsportföljer mot en ökad andel förnybar gas.

- **Vi ska nyttja digitaliseringen till att effektivisera och påskynda omställningen**

Digitaliseringen av samhället erbjuder nya digitala verktyg för att göra användandet av energigaserna ännu enklare och effektivare. Ett aktuellt exempel är vårt nya branschgemensamma system för av-räkning och debitering som hjälper oss att hantera varierande energiinnehåll i gasnäten. Med digitala verktyg ska vi utveckla informationsspridningen till våra kunder och hjälpa dem att effektivisera sin ga-sanvändning och välja förnybar gas. Andra exempel är att nyttja teknikutveckling och digitalisering till att effektivisera underhåll och reinvesteringar i vår infrastruktur.

- **Vi ska fortsätta investera i infrastruktur för distribu-tion av gas**

Med en ökad efterfrågan på energigaser kommer delar av infrastrukturen för gasdistribution behöva utveck-las och byggas ut. Vi ska bygga den infrastruktur som krävs, och använda den för att leverera en växande andel förnybar gas. Vi ska till exempel säkerställa ett omfattande nätverk av tankstationer för flytande for-donsgas. Vi ska också förtäta och expandera befintligt nätverk av tankstationer för gasformig fordonsgas. Ge-nom att bygga ut lokala och regionala gasnät kan vi ef-fektivisera gastransporterna och samtidigt möjliggöra sektorskoppling mellan el och gas – ett kostnadseffek-tivt sätt att bygga bort kapacitetsproblematiken inom elnäten. Vi ska även satsa på gas i förvätskad form för att nå nya kunder och nya marknader och på så sätt bi-dra till Sveriges miljö- och klimatmål. Vidare ska vi fort-sätta erbjuda effektiv gastransport via järnvägsnätet samt utveckla lokal produktion av förnybar gas direkt på plats hos förbrukaren.

- **Vi ska underlätta för inmatning av förnybara gaser på gasnät**

Våra gasnät fungerar redan idag utmärkt för att dist-ribuera såväl naturgas som biogas med lägsta möjliga miljöpåverkan. Det ska vara enkelt och kostnadseffek-tivt att distribuera biogas via gasnäten. I det fortsatta arbetet ska vi även utreda möjligheter till inmatning av andra förnybara gaser. Vi ska till exempel följa ut-vecklingen kring inmatning av vätgas och biogasol i det europeiska gasnätet, och identifiera möjligheter och begränsningar här i Sverige. På vilket sätt kan våra gasnät, som redan finns nergrävda i marken, användas som batterier för att möjliggöra elektrifie-ringen av Sverige? Arbetet ska ske i samarbete med industrin, och andra användare av ledningsburen gas, för att säkerställa rätt kvalitet på gasen.

- **Vi ska arbeta proaktivt för en fortsatt säker hante-ring av energigaser**

All hantering av bränsle och energibärare – oavsett om det är fast, flytande eller gasformigt – är förknip-pad med risker. För oss i gasbranschen är det av hög-sta prioritet att det ska vara säkert att hantera och använda energigaser. Därför bedriver vi genom vår branschförening Energigas Sverige, och i samarbete med berörda myndigheter, ett ambitiöst och proaktivt säkerhetsarbete med bland annat utbildningar och auktorisationssystem. Vårt säkerhetsarbete ska stän-digt utvecklas för att möta nya förutsättningar med ny teknik och en växande andel förnybara gaser.

- **Vi ska använda våra egna verksamheter som förebilder**

Gasbranschens egna verksamheter utgör ingen stor utsläppskälla sett till Sveriges totala klimatutsläpp. När vi till exempel producerar och distribuerar en-ergigaser uppstår ändå ett visst behov av el, värme, transporter, maskinentreprenader med mera. Företa-gen i gasbranschen arbetar ständigt med att minska sina verksamheters påverkan på klimat och miljö. Många har redan beslutat om företagsspecifika mål och vidtar löpande åtgärder som leder mot målen. En del har mycket små energibehov och ser inga problem att redan nu, eller i en snar framtid, täcka dem med förnybar energi. Sett till branschen som helhet är det framförallt vissa transporter och entre-prenadmaskiner som fortfarande behöver ställas om till klimatsmarta och fossilfria alternativ. Här ska vi

ligga i framkant när det kommer till att efterfråga de bästa alternativen på marknaden. Vi åtar oss även att kartlägga och minimera eventuella metanutsläpp från våra verksamheter, samt aktivt driva på andra aktörer (till exempel motortillverkare) att göra samma sak. Vi ska också ständigt arbeta med energieffektivisering och resurshushållning. På det sättet blir våra produkter och tjänster ännu bättre för miljön.

- **Vi ska stärka branschsamarbetet kring vår gemensamma klimatfärdplan**

Genom framtagandet av den här färdplanen har vi intensifierat dialogen om vad vi som bransch behöver göra för att förverkliga visionen och nå våra delmål. Gasbranschen har visat på stort engagemang och hög ambitionsnivå i frågan. Det ska vi ta tillvara och utveckla genom att kontinuerligt följa upp och vid behov utveckla vår gemensamma klimatfärdplan – med en första uppföljning år 2023. Vi ska nyttja Energigas Sveriges årliga verksamhetsplan som en plattform för att löpande bryta ner färdplanens åtaganden i konkreta delsteg och mer detaljerade mål på kort sikt. Som bransch ska vi ta en aktiv roll till fördjupad dialog med olika industrier om deras eventuella delmål för utsläppsminskning och fossilfrihet, och diskutera på vilket sätt de kan behöva omvandlas till delmål för energigas användningen i dessa sektorer. Vårt samarbete med andra branscher ska också stärkas och utvecklas. Den här första versionen av gasbranschens klimatfärdplan är bara början på ett långsiktigt samarbete i riktning mot visionen.



5. Hinder på vägen mot fossilfria energigaser

Samtliga energigaser som används i Sverige ska vara helt fossilfria senast 2045. I kapitel 4 har vi formulerat ett antal prioriterade åtaganden som gasbranschen ska arbeta med för att gå från ord till handling.

Ett helt centralt åtagande i sammanhanget är att vi som bransch måste investera i mer produktion av förnybar gas. I kapitel 5 beskriver vi ett antal grundläggande barriärer som i dagsläget hindrar oss från att göra det. Ska vi nå visionen om fossilfria energigaser 2045 är det både viktigt och bråttom att undanröja dessa hinder.

MÅNGA AV VÅRA KUNDER VILL MEN KAN INTE BETALA FÖR FOSSILFRIHET

Det är i regel fortfarande dyrare att producera förnybara gaser jämfört med att utvinna fossila bränslen. Framförallt stora delar av industrin och sjöfarten verkar på en internationell marknad där kunderna i regel prioriterar låga priser framför fossilfrihet. Även om många industrier och rederier vill använda förnybara gaser så kan de i nuläget inte betala för det. De har begränsad möjlighet att lägga kostnaden på slutkundsmarknaden.

Samtidigt är det inte möjligt att ensidigt införa alltför höga nationella skatter och avgifter på industrins och sjöfartens fossilbränsleanvändning. Då riskeras konkurrenskraften. Verksamheterna och utsläppen flyttar utomlands istället. Resultatet blir förlorade arbetstillfällen, och Sverige tappar sin viktiga roll som föregångare i den globala klimatomställningen.

En stor utmaning i förverkligandet av visionen om fossilfria energigaser är att uppskattningsvis tre fjärdedelar av den naturgas och gasol som levereras på marknaden förbrukas inom just industrin.⁹ Det är också till stor del inom industrin och utrikes sjöfart som vi förväntar oss en efterfrågeökning på naturgas och gasol. Fortfarande används 4 TWh olja i industrin och drygt 20 TWh olja i sjöfarten. Denna olje användning kan med fördel konverteras till gas.

Betalningsviljan för de förnybara alternativen bedöms öka på sikt, bland annat genom ett globalt pris på klimatpåverkande utsläpp. Men där är vi inte ännu och det är en stor utmaning för många av oss i branschen.

OSÄKER EFTERFRÅGAN PÅ FÖRNYBAR GAS

Inom vägtransporter, där gasbranschens kunder ofta verkar på en mer lokal eller regional marknad, är brist på betalningsvilja inte det största hindret. Här finns i många fall en viss betalningsvilja för fossilfrihet till följd av styrmedel (skatt på bensin och diesel) samt lokal- eller regionalpolitisk vilja. Myndigheternas, regionernas och kommunernas kravställningar i upphandlingar är kraftfulla verktyg som stimulerar efterfrågan på biogas som drivmedel. Det ger också viktiga politiska signaler till allmänhet och företag.

Den politiska viljan varierar dock över tid och styrmedlen som ska stimulera efterfrågan är många gånger osäkra och kortsiktiga. Dessutom saknas betalningsvilja för miljöfordon på den svenska andrahandsmarknaden, vilket resulterar i snabb export av fordonen och en urholkad marknad för de förnybara drivmedlen.

Ett potentiellt hot som skulle kunna omkullkasta omställningen till biogas som drivmedel är det ensidiga fokuset på fordonens koldioxidutsläpp vid avgasröret vid utformningen av krav och styrmedel. Om ingen hänsyn tas till den samlade klimatnyttan av biogas hindrar det fordonstillverkarna från att utveckla de fordon som ska drivas med biogas. Ett framtida förbud mot förbränningsmotorer, som ibland diskuteras i den politiska debatten i Sverige och EU, skulle stänga dörren helt för biogas och andra biodrivmedel.

Den utredning som regeringen har tillsatt, som ska analysera förutsättningarna för att införa ett nationellt förbud mot försäljning av nya bensin- och dieseldrivna bilar, får

⁹ Energigas Sveriges egna grova uppskattning.

därför under inga omständigheter leda till förbud mot bilar som går på biogas eller andra biodrivmedel. Bara att utredningen har tillsatts skapar idag en oro på marknaden.

Den här typen av osäkerhet kring hur efterfrågan kommer att utvecklas utgör ett hinder för investeringar i produktion av förnybar gas. En del projekt som har beviljats investeringsstöd realiseras inte, eller läggs i malpåse, på grund av att efterfrågan i nuläget anses vara för osäker. Några få aktörer har större förutsättningar än andra att ta ekonomiska risker. Därför görs ändå en del investeringar. Sammantaget utgör dock rådande osäkerheter på efterfrågesidan en betydande bromskloss för ökad produktion av förnybar gas.

SNEDVRIDEN KONKURRENS HÄMMAR SVENSK BIOGASPRODUKTION

Flera andra länder tillämpar produktionsstöd för biogas på nivåer som inte förekommer i Sverige idag. Det snedvrider konkurrensen och hämmar den svenska biogasproduktionen. Import av subventionerad biogas kan öka andelen förnybart i energigasmixen, men det hindrar Sverige från att bygga ut sin egen produktion och bli nettoexportör av biogas. Därmed går många samhällsnyttor förlorade, till exempel den lokala/regionala avfallsbehandlingen, tillgången till biogödsel, lokala arbetstillfällen och försörjningstrygghet (se sidan 27). Flera av dessa nyttor är unika för biogasen och kan inte uppnås på andra sätt än genom biogasproduktion.

Vår vision om fossilfria energigaser 2045 kräver en kraftig utbyggnad av svensk produktion, vid sidan av importen. Konkurrenssnedvridningen som beskrivs här utgör idag ett helt avgörande hinder för den utbyggnaden.

Ett första steg för att undanröja det här hindret togs när regeringen år 2018 tillsatte den statliga Biogasmarknadsutredningen. Nu måste utredningens förslag till åtgärder (se sidan 55) implementeras.

STYRMEDEL STYR VISSA RÅVAROR TILL ANDRA SLUTPRODUKTER ÄN FÖRNYBAR GAS

I kapitel 7 framgår att redan med befintlig teknik finns flera olika sätt att effektivt producera hållbar förnybar gas, från många olika råvarutyper. En del råvarutyper råder det konkurrens om, men forskningen visar att det

i många fall är särskilt energi- och kostnadseffektivt att producera just förnybar gas från dessa råvaror.

Det här skapar en trygghet i att råvarutillgången inte behöver bli en begränsande faktor för ökad produktion av förnybara gaser – inte ens i en växande bioekonomi där alltfler sektorer gör anspråk på biomassan, avfallet och restprodukterna. Teknikerna för produktion av förnybara gaser kan förväntas stå sig väl i den konkurrensen.

Det stora hindret är istället hur styrmedlen är utformade. Ett exempel är reduktionsplikten som ensidigt styr användningen av skogliga restprodukter till produktion av flytande biodrivmedel. Förnybar gas kan dock inte ingå i reduktionsplikten under nuvarande förutsättningar – det skulle sannolikt slå ut biogasen från drivmedelsmarknaden.

Det behövs istället kompletterande styrmedel för förnybar gas som kan korrigerar för det faktum att reduktionsplikten idag utgör ett hinder för produktion av förnybar gas från skogliga restprodukter, till exempel för användning i industrin eller transportsektorn. Den statliga Biogasmarknadsutredningen har lagt fram förslag till utformning av sådana styrmedel (se sidan 55).

VI ÄR BEROENDE AV ANDRA BRANSCHER FÖR PRODUKTION AV BIOGASOL

För biogasolen tillkommer utmaningen att den i regel uppstår som en biprodukt till helt andra produkter som ligger utanför gasbranschens verksamheter. Som bransch vill vi mycket gärna se en ökad produktion av biogasol i Sverige och på den europeiska marknaden, men vi har begränsad rådighet över den utvecklingen. Vi kan ta initiativ till branschöverskridande samarbeten och bidra till forskning och utveckling på området, men för själva produktionen är vi beroende av andra branschers vilja att styra processerna mot mer biogasol.

Att nästan all gasol på den svenska marknaden används inom industrin försvårar situationen ytterligare. De som skulle kunna producera stora volymer biogasol prioriterar ofta andra slutprodukter, till exempel flytande biodrivmedel, som kan säljas till kundsegment med högre betalningsvilja. Olika typer av styrmedel (till exempel kvot- och reduktionsplikter på drivmedel) förstärker den trenden, inte bara i Sverige utan på den europeiska marknaden i stort.

Sammantaget är det här en enorm utmaning för gasolleverantörerna som vill kunna erbjuda sina industri-kunder biogasol till ett konkurrenskraftigt pris.

Även i det här sammanhanget bör nämnas det eventuella framtida förbud mot nya bensin- och dieslbilar som diskuteras och utreds i Sverige och andra länder. Om ett sådant förbud införs och utformas på ett sådant sätt att marknadsaktörerna inte längre ser någon marknad för HVO och andra biodrivmedel – då blir det inte heller någon biogasol i raffinaderierna.

HÖG EKONOMISK RISK VID INVESTERINGAR I INDUSTRIELL SKALA

De stora volymer förnybar gas som krävs för att nå vår vision fordrar produktion i industriell skala, i viss mån med ny teknik som till exempel förgasning av biomassa. Det handlar om omfattande, långsiktiga investeringar. Adderas ovannämnda osäkerhet i styrmedlen, efterfrågan och betalningsviljan kan den ekonomiska risken bli stor i ett sådant projekt. Det kan vara svårt att hitta investeringsvilja, finansiering och samarbetspartners för den typen av investeringar.

Sammantaget finns stora möjligheter men också risker för dem som är pionjärer på området. Förslag till hur riskerna kan minimeras har lagts fram av den statliga Biogasmarknadsutredningen (se sidan 55).



EN OUTVECKLAD MARKNAD FÖR FÖRNYBAR GAS

Den svenska och europeiska marknaden för förnybar gas är under uppbyggnad. I Sverige är marknaden i flera fall lokal eller regional, ofta med inslag av kommunala aktörer som bedriver sin verksamhet utifrån fler intressen än de rent ekonomiska. Handeln med förnybar gas mellan länder är i sin linda, eller i vissa fall så gott som obefintlig.

Det pågår arbete i ett flertal länder för att underlätta och effektivisera handeln med hjälp av ursprungsgarantier, register och certifikat för förnybar gas. Den svenska gasbranschen deltar i arbetet, och mycket tyder på att den nationella och europeiska marknaden för förnybar gas kommer att mogna väsentligt det närmaste decenniet. I nuläget är det dock ett hinder att import, export och handel – såväl inom som utanför landet – inte fungerar helt optimalt ännu.

Det här får tyvärr även följd effekter i regelverken som ibland likställer förnybar gas med fossil gas när dessa samproduceras eller samdistribueras. Det gäller till exempel vid rapportering av utsläpp inom den svenska tillämpningen av EU ETS, vilket utgör ett hinder för flera stora gasförbrukare att gå över till förnybar gas.

6. Gasbranschens uppmaningar till politiken

Samtliga energigaser som används i Sverige ska vara helt fossilfria senast 2045. I kapitel 4 har vi formulerat ett antal prioriterade åtaganden som gasbranschen ska arbeta med för att gå från ord till handling.

Ett helt centralt åtagande i sammanhanget är att vi som bransch måste investera i mer produktion av förnybar gas. I kapitel 5 beskriver vi ett antal grundläggande barriärer som i dagsläget hindrar oss från att göra det.

Ska vi nå visionen om fossilfria energigaser 2045 är det både viktigt och bråttom att undanröja dessa hinder. I det här kapitlet beskriver vi vad politiken behöver bidra med i det avseendet.

Det här behöver politiken göra nu:

- **Genomför förslagen och bedömningarna från den statliga Biogasmarknadsutredningen (se Bilaga 1).** Utredningens förslag om nationellt mål för biogas och andra förnybara gaser är avgörande för att stimulera investeringar i svensk produktion. Målnivån på totalt 10 TWh till 2030 är ett bra och realistiskt första steg i realiseringen av produktionspotentialen – som är långt större än så (se kapitel 2).

Behåll biogasens skattebefrielse även efter 2020, i enlighet med utredningens förslag. Ansök så snart som möjligt om förlängt statsstödsgodkännande för en period av tio år, och inkludera skattebefrielse för biogasol i ansökan. Det är viktiga åtgärder för att öka efterfrågan på förnybar gas och utveckla marknaden.

Stödpaket I och II är båda prioriterade för att branschen ska kunna göra de investeringar som krävs. För att stimulera ny teknik och större volymer förnybar gas, och för att inte snedvrider konkurrensen mellan olika förnybara tekniker, är det viktigt att båda stödpaketen införs utan fördröjning. Detaljerna kring utformningen av stödpaket II återstår att utreda närmare – ett arbete som regeringen behöver initiera snarast.

Utredningens övriga förslag och bedömningar behöver också genomföras utan fördröjning. För en komplett lista över utredningens förslag och bedömningar hänvisas till Bilaga 1.

- **Utveckla gröngasprincipen.** Säkerställ att gröngasväxling och massbalans accepteras inom alla regelverk och styrmedel. Gröngasprincipen bör dessutom gälla samtliga energigaser och oavsett om gasen befinner sig i gasfas eller om den har förvätskats för att kunna transporteras längre sträckor. Övergången till de förnybara gaserna kommer inte kunna ske effektivt i större skala om de förnybara och fossila energigaserna inte kan hanteras i samma lagrings- och distributionssystem. Gröngasprincipen inom skattelagstiftningen har varit en mycket viktig drivkraft för den framgångsrika introduktionen av biogas. Det är till exempel ett stort hinder att gröngasprincipen inte tillämpas inom EU ETS idag.
- **Stärk miljödifferentialeringen i sjöfartens avgifter och tillämpa fondlösningar för att stimulera miljö- och klimatåtgärder.** Tydligare miljödifferentialering i avgifterna är viktigt för att premiera miljöåtgärder i sjöfarten. En miljöinvesteringsfond och en riskavtäckningsfond för åtgärder som ger lägre miljö- och klimatpåverkan ökar incitamenten ytterligare och kan finansieras helt eller delvis av sjöfartsnäringsen. De här åtgärdsförslagen finns även med i sjöfartsnäringsens klimatfärdplan.
- **Verka för ett globalt pris på klimatutsläpp.** Med ett globalt pris på klimatutsläpp ökar industrins och sjöfartens betalningsvilja för de förnybara alternativen. Nationella skatter och avgifter på fossila bränslen riskerar att leda till att svensk industri slås ut på grund av ojämlika konkurrensvillkor – med resultatet att utsläppen och arbetstillfällena flyttar till andra länder. Samarbetet inom EU är en viktig plattform för Sverige att driva frågan.

Behov av nya strategier och arbetssätt inom politiken:

- **Det behövs en nationell strategi för industrins tillgång till förnybara gaser.** Svensk industri kommer att ha behov av energigaser även i det fossilfria samhället. En del industrier kan av processtekniska skäl inte konvertera sin gasanvändning till fasta eller flytande bränslen, eller ersätta den med el. Hur säkerställer vi att dessa industrier har tillgång till konkurrenskraftig förnybar gas i det fossilfria samhället?

Dagens energipolitik fokuserar på hur Sverige ska säkerställa tillgång till konkurrenskraftig förnybar el i framtiden, vilket är helt nödvändigt. Men politiken behöver på samma sätt ta ansvar för gasförsörjningen i det fossilfria samhället – ett delat ansvar med gasbranschen.

De industrier som arbetar för en klimatneutral produktion med fossil råvara behöver också få verktyg för att förverkliga sina klimatmål. En möjlig lösning för exempelvis petrokemin kan vara att fånga in koldioxid som kommer från de egna brännaserna från fossil råvara, upparbeta den med vätgas och metanisera för att sedan låta metanet gå in i befintlig produktionsprocess. Industrin behöver ges rätt förutsättningar i de internationella och nationella regelverken för att kunna genomföra den här typen av klimatlösningar med bibehållen konkurrenskraft.

- **Sveriges planering av el- och gasinfrastruktur behöver hanteras samlat.** Politiken bör fatta kloka beslut som samlat leder till att de energi- och klimatpolitiska målen nås på det mest kostnadseffektiva sättet. Då kan inte de svåra frågorna hanteras i stuprör – sektor för sektor, eller energislag för energislag.

En jämförelse mellan de danska och svenska energikommissionernas slutrapporter kan nämnas som exempel och lärdom inför politikens fortsatta arbete:

Den danska energikommissionen skrev att fjärrvärme- och gassystemen kommer att vara avgörande tillgångar i ett samlat smart energisystem¹⁰. Här nämns bland annat gaskraft vid topplastsituationer, gasnäten som energilager, flexibilitet, försörjningstrygghet och leveranssäkerhet – allt för att skapa en smidig övergång i

den gröna omställningen. Fossila gaser anses ha en roll under en övergångsperiod, där det är samhällsekonomisk motiverat och där förnybara gaser kan vara en lösning på sikt.

Det svenska gassystemet kan leverera samma systemtjänster som det danska. De lösningarna borde ha analyserats bättre inom den svenska energikommisionen, vars förslag fokuserade ensidigt på elsystemets omställning isolerat.

Svensk politik behöver bli bättre på att nyttja sektorskopplingarna smartare, för en snabbare och effektivare omställning. Till exempel bör Sveriges långsiktiga planering av el- och gasinfrastruktur hanteras samlat utifrån behoven i ett större helhetsperspektiv. På liknande sätt behöver marknadsramar och reglering utformas så att möjligheterna till flexibilitet och energisystemtjänster i infrastrukturen nyttjas optimalt.

- **Det behövs en handlingsplan för Sverige som nettoexportör i den cirkulära bioekonomin.** Stora mängder fossila bränslen ska fasas ut från Sverige till 2045. Det grundläggande skälet till att Sverige gör den omställningen är att visa resten av världen att det går, med förhoppningen om att fler följer efter.

Sverige har stora biomassaresurser. Sveriges klimatarbete blir inte trovärdigt om vi bygger vår omställning på långsiktig nettoimport av stora volymer förnybara bränslen. Ska resten av Europa och världen ställa om till fossilfritt så måste Sverige bli nettoexportör av både fasta, flytande och gasformiga biobränslen.

Här krävs politisk tydlighet och styrmedel som stimulerar investeringar i svensk produktion. Det behövs en blocköverskridande strategi för Sverige som nettoexportör i den biobaserade, cirkulära ekonomin.

- **Klimatpolitiska åtgärder behöver utvärderas i ett bredare hållbarhetsperspektiv.** Det hållbara samhället är inte bara fossilfritt. Det är också ekologiskt, cirkulärt, resurseffektivt och rent. Det hållbara Sverige skapar arbetstillfällen i Sverige, och exporterar konkurrenskraftig miljövänlig teknik så att fler länder kan följa efter.

¹⁰ https://efkm.dk/media/8276/energikommissionens-anbefalinger_enkeltside.pdf: »Det danske fjernvarme- og gassystem vil være afgørende aktiver i et samlet smart energisystem.«

I Sverige finns sexton miljö kvalitetsmål, varav ett är att begränsa klimatpåverkan. Vikten av att nå det sistnämnda förtar inte vikten av att nå övriga femton. Ibland uppstår målkonflikter, och då kan det finnas anledning att prioritera. Men det finns också smarta helhetslösningar som löser flera problem samtidigt. Biogas är ett bra exempel.

Sådana systemlösningar har potential att vara mycket kostnadseffektiva sett till helheten – det vill säga att samtliga miljömål ska nås – men det framgår sällan i utredningar och konsekvensanalyser eftersom kostnadseffektivitet ofta bedöms utifrån ett miljömål i taget.

För att främja smarta, kostnadseffektiva lösningar som leder till det hållbara, fossilfria samhället krävs ett bredare angreppssätt i de analyser som görs inom regeringskansli och statliga myndigheter, regioner och kommuner. Klimatpolitiska åtgärder bör inte utvärderas enbart utifrån minskade klimatutsläpp och fossilfrihet, utan också utifrån hur de levererar i relation till övriga miljömål, den cirkulära ekonomin och resurseffektivitet.

7. Snabba fakta om energigaser

ENERGIGASERNA I SIFFOR

I Sverige används idag (2018) nästan 20 TWh energigaser.

- 11 TWh naturgas (inklusive cirka 4 TWh LNG)
- 3,7 TWh biogas (inklusive LBG)
- 4,7 TWh gasol (inklusive mindre volymer biogasol)

(Det saknas idag heltäckande statistik på användningen av vätgas och syngas i Sverige)

NATURGAS OCH LNG (FLYTANDE NATURGAS)

Naturgas är en organisk produkt som bildades i jordskorpan för flera miljoner år sedan genom förmultning av levande organismer. Naturgas består till största delen av metan och utvinns från källor på land eller under havsbotten. Transport av gasformig naturgas sker

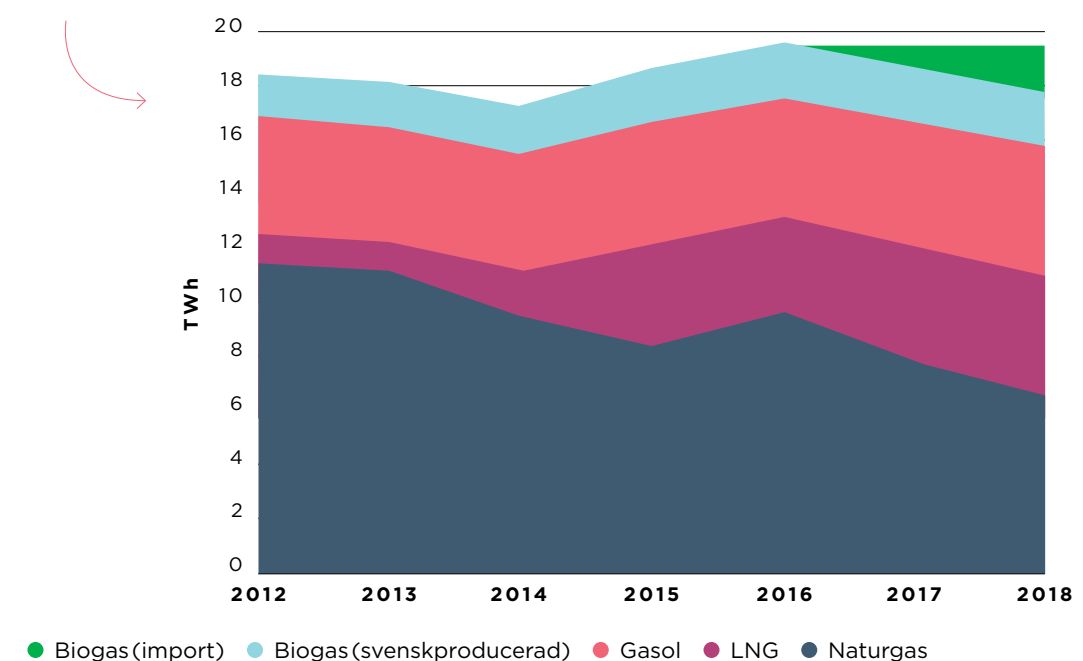
ofta i gasledningar. Det finns två större gasnät i Sverige – det västsvenska gasnätet och gasnätet i Stockholm – och de är båda reglerade enligt Naturgaslagen (2005:403). Naturgas som används i Sverige idag kommer till största delen via en ledning från Danmark till det västsvenska gasnätet.

Om naturgasen kyls ner till ungefär minus 160 grader Celsius övergår den till flytande form, så kallad flytande naturgas (LNG). Då kan den transporteras på fartyg och väg och når på det sättet användare som saknar tillgång till gasledning. Naturgasen används inom industrin för energiändamål och som råvara, vid produktion av el och fjärrvärme, i hushåll för uppvärmning och matlagning, samt som fartygs- och fordonsbränsle.

BIOGAS OCH LBG (FLYTANDE BIOGAS)

Biogas är ett helt förnybart bränsle som framställs av biomassa och består till största delen av metan. Biogas

Figur 1: Användningen av energigaser i Sverige 2012–2018. Källa: Energigas Sverige.



som uppgraderas till naturgaskvalitet kan blandas med naturgas i distributions- och användarledet. Biogas framställs genom rötning av organiskt material som matavfall, slam från reningsverk eller annan biomassa. Förgasning av exempelvis restprodukter från skogen är ett annat produktionssätt. Biogasproduktion är ett effektivt sätt att ta hand om samhällets avfall och göra det till användbara miljövänliga produkter – biogas och biogödsel. Mer information om det finns i kapitel 7. I Sverige produceras idag ungefär 2 TWh biogas.

Biogas kan användas till samma ändamål som naturgas och kan även förvätskas till LBG (flytande biogas). Då kan den blandas med LNG (flytande naturgas).

När biogas används som drivmedel kallas det fordonsgas. På engelska beknas fordonsgas ofta CNG eller bio-CNG där CNG står för Compressed Natural Gas. Det mesta av den svenskproducerade biogasen används som drivmedel där den gör stor klimatnytta. Beroende på råvara och beräkningsmetodik minskar biogasen utsläppen med 87–120 procent jämfört med fossil bensin och diesel.¹¹

GASOL

Gasol är ett svenskt namn på en gasblandning som till största delen består av propan och butan. Den kommer från utvinningen av naturgas och råolja där en mängd olika gaser avskiljs i stora avskiljningsanläggningar, däribland gasol. Hela 94 procent av den svenska gasolförbrukningen sker inom industrin, särskilt inom järn- och stålindustrin. I livsmedelsindustrin förbrukas gasol i ugnar för bakning, kafferostning med mera. Gasol lagras under trycksättning i vätskeform, vilket gör den enkel att lagra och den utgör då också ett utmärkt backup-bränsle. Gasolen transporteras via järnväg och lastbil och når på det sättet användare som saknar tillgång till gasledning.

BIOGASOL

Biogasol produceras från biomassa och avfall och är en relativt ny produkt på marknaden.

Den första storskaliga distributionen av förnybar ga-

sol har just startat i Europa och resten av världen. Ofta kan biogasolen blandas in i gasol till så stor andel som önskas, eller helt ersätta den. Generellt krävs inga förändringar i infrastruktur, brännare eller annan utrustning. Användaren märker ingen skillnad.

I Sverige kommer det mesta av biogasolen från HVO-tillverkningen där den uppstår som biprodukt. Bio-DME (dimetyleter från biomassa) är också en typ av biogasol. Produktion av bio-DME via svartlutsförgasning har testats och demonstrerats i Piteå.

Växthusgasutsläppen minskar med upp till 94¹² procent när fossil gasol ersätts med biogasol. När oljeprodukter ersätts med biogasol blir utsläppsreduktionen ännu större.

VÄTGAS

Vätgas är en energibärare precis som elektricitet. Det betyder att vätgas inte är någon primär energikälla, men den kan användas för att lagra, transportera och tillhandahålla energi.

Flexibiliteten är stor eftersom vätgas kan produceras ur alla typer av energikällor, både förnybara och fossila. Vätgas uppstår dessutom som biprodukt från kemisk industri och raffinaderier.

Vätgas kan bland annat användas som energi i bränsleceller där vätgasens kemiska energi omvandlas till el och värme, med ren vattenånga som enda utsläpp. Verkningsgraden hos en bränslecell är mycket hög. Vätgas används också som bränsle i gasturbiner. I dagsläget blandas vätgasen då med biogas/naturgas, men teknik utvecklas för att kunna köra turbiner på ren vätgas.

Power to X är en teknik där överskott från elproduktion (till exempel från vindkraft) tas tillvara och lagras som bränsle. Elen används för att generera vätgas. Den förnybara vätgasen används sedan direkt som bränsle eller konverteras till andra förnybara gaser som lagras och används senare. Konceptet kallas då Power to Gas. Det går också att konvertera vätgasen till flytande produkter, till exempel metanol.

¹¹ Siffror och antaganden hittas på Energigas Sveriges webbplats: <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/biogas/biogas-och-miljoen/biogasens-klimat-prestanda/>

¹² Källa: Atlantic Consulting (2018), BioLPG: A survey of markets, feedstocks, process technologies, projects and environmental impacts.. Klimatnyttan varierar beroende på bland annat råvara, tillverkningsmetod och beräkningsmetodik.

SYNGAS

Syngas är en förnybar gas som produceras genom förgasning av biomassa av olika slag och som består av kolmonoxid, metan och vätgas. Syngas kan användas som den är för att producera processvärme eller elektricitet i ett kraftverk. Den kan också förädlas och uppgraderas för att producera andra förädlade biobränslen, till exempel förnybara energigaser.

I många länder i Centraleuropa är syngasinstallationer för småskalig elproduktion ett etablerat energislag med över tusen installerade anläggningar. Sverige bedriver världsledande forskning inom förgasningsteknik genom samarbetet SFC, Svenskt Förgasningscentrum.

HUR FÖRNYBAR ÄR ENERGIGASMIXEN IDAG I SVERIGE?

Naturgas och gasol är fossila energigaser, medan biogas och biogasol är förnybara. Vätgas kan vara både förnybar och fossil, beroende på hur den har tillverkats. Av de energigaser som används i Sverige idag är cirka 20 procent förnybara. Förnybartandelen i energigasmixen är dock betydligt högre i vissa sektorer. Till exempel är den så hög som 94 procent inom vägtransportsektorn. Inom uppvärmning av bostäder och lokaler (gasvärme) är den 60-70 procent. Sjöfarten använder nästan inga förnybara gaser alls. För de flesta användningsområden saknas dock statistik på hur hög förnybartandelen är i energigasmixen.

FÖRNYBARTANDELEN ÖKAR I SVENSKA GASNÄT

Sveriges största gasnät ligger på västkusten och kallas för det västsvenska gasnätet. I det gasnätet transporteras årligen omkring 10 TWh naturgas och biogas. Biogasandelen i det västsvenska gasnätet har ökat snabbt de senaste åren och uppgår nu till omkring 20–25 procent. Det näst största gasnätet ligger i Stockholm och transporterar ungefär 300 GWh gas årligen, varav cirka 70 procent är biogas.

Utöver de två reglerade gasnäten, längs västkusten och i Stockholm, finns det ytterligare 27 gasnät/gasledningar i

Sverige.¹³ Enligt en sammanställning från Energimyndigheten¹⁴ fanns det år 2016 en viss begränsad naturgastillförsel¹⁵ i sju av dessa gasnät: Linköping, Uppsala, Borås, Västerås, Trollhättan, Eskilstuna och Boden. De politiska styrmedlen och företagets verksamhetsinriktning gör att dessa gasnät snabbt minskar sin naturgastillförsel och satsar fullt ut på distribution av biogas.

GRÖNGASPRINCIPEN

Den så kallade gröngasprincipen fungerar på liknande sätt som grön el-principen. Gröngasprincipen regleras i skattelagstiftningen och ger konsumenter anslutna till ett gasnät, där biogas och naturgas blandas, möjlighet att genom avtal bestämma vilken biogasandel som ska levereras. Biogasandelen följer därmed avtalet istället för den fysiska molekylen. På det sättet kan biogaskonsumenter vid ett gasnät få skattebefrielse från energi- och koldioxidskatt för biogas som matats in på ett gasnät och samdistribuerats med naturgas.

Det finns flera fördelar med gröngasprincipen. Gasdistributionen blir energi- och kostnadseffektiv eftersom befintliga rörsystem kan utnyttjas för att transportera biogas till marknaden. Gröngasprincipen främjar dessutom en ökad användning av biogas i Sverige genom att kunder som saknar tillräcklig biogasproduktion i närområdet kan köpa biogas från andra områden. Det är bra för kunderna och det är bra för miljön.

ENERGIGASERNA ERBJUDER FLEXIBILITET OCH MÅNGSIDIGHET

Energigaserna är användbara i hela samhället. Som råvara och energikälla för industrin, i bilar, bussar, lastbilar, arbetsmaskiner, små och stora fartyg samt för el- och värmeproduktion. Till och med i restaurangernas och hushållens spisar, grillar och brasor. Inga andra produkter erbjuder lika stor flexibilitet och användbarhet med redan befintlig teknik.

Mångsidigheten talar för att det alltid kommer att finnas behov av energigaser i Sverige, oavsett hur samhället och energisystemet utvecklas. Energigaserna fungerar dessutom utmärkt för användning i de sektorer som idag

¹³ Därtill finns även ett antal mindre nät som distribuerar gasol.

¹⁴ Kartläggning av lokal gasinfrastruktur och mottagningsstationer för LNG – en rapport till Energimyndigheten (2016).

¹⁵ I flera av dessa fall handlar det om naturgas som tillförs som backup-lösning.

inte har så många alternativ till den fossila oljeanvändningen – industri, sjöfart och tunga transporter.

Gas är flexibelt också på det sätt att de förnybara och de fossila gaserna i praktiken är samma produkter, fast med olika ursprung. Det innebär att de förnybara energigaserna kan ersätta de fossila i befintliga installationer, alternativt blandas in i så stor andel som önskas. I dagsläget saknas ofta de ekonomiska förutsättningarna, men de tekniska förutsättningarna finns redan. Ingenting behöver byggas om i distributions- eller användarledet för att åstadkomma klimatnytta eller fossilfrihet.

Flexibiliteten i produktionsledet är en inneboende styrka hos de förnybara gaserna. Både biogas och biogasol kan produceras effektivt från i princip allt organiskt material. Det skapar en trygghet i att råvarutillgången inte behöver bli en begränsande faktor för produktionen. Inte ens i en växande bioekonomi där allt fler sektorer gör anspråk på biomassan, avfallet och restprodukterna. Förnybar gas uppstår som en naturlig del av framtidens bioraffinaderier.

Flexibiliteten stärks ytterligare av att satsningar på en viss typ av gas banar väg för andra gaser. Ett exempel är att vätgas kan produceras från naturgas eller biogas. Kommersiell vätgasproduktion från naturgas sker redan globalt i stor skala. Med tillskott av vätgas från förnybar överskottsel kan produktion av biogas och biogasol från befintliga anläggningar öka. Vätgas kan även låg-inblandas i gasnäten och användas tillsammans med naturgas och biogas. Ett annat exempel på kopplingen mellan energigaserna är att en stor andel av den gasol som säljs i Sverige produceras i samband med naturgasutvinning.

Användbarheten, utbytbarheten mellan fossila och förnybara energigaserna samt den unika kopplingen mellan olika energigaserna talar för att energigassatsningar aldrig blir återvändsgränder. Om efterfrågan på energigaserna skulle minska inom en sektor kan gasen fortfarande användas i andra sektorer.



8. Energigaserna löser flera problem samtidigt

Energigaserna är unika på det sättet att de utgör en lösning på flera samhällsproblem. När energigaserna används för att minska klimatpåverkan och oljeberoende uppstår ytterligare mervärden för samhället.

Energigaserna erbjuder mycket mer än klimatnytta.

FRISK LUFT OCH BÄTTRE HÄLSA

All typ av förbränning genererar utsläpp av olika slag, men energigaserna är så rena att man till och med kan förbränna dem i direkt anslutning till livsmedel. Det är så man rostar kaffe i industrin – genom att kaffebönorna står i direktkontakt med gaslågan. Alla energigaserna ger stora miljö- och hälsofördelar genom minskat utsläpp av farliga tungmetaller, svavel, kväveoxider och partiklar. Ett gasfordon ger till exempel nästan lika låga utsläpp som ett fordon utan avgasrör – det behövs inte ens några avancerade reningssystem för att uppnå nära-noll-utsläpp.¹⁶ Genom att ställa om från olja till energigaserna har Sverige gjort stora framsteg på miljöområdet.

BÄTTRE ARBETSMILJÖ

Många industrier har ställt om sina fabriker från kol- och oljeeldning till naturgas och gasol. Drivkraften har framförallt varit att minska utsläppen från fabrikernas skorstenar. På köpet fick man betydligt renare fabriker och en avsevärt bättre arbetsmiljö. Sjöfarten upplever nu samma fördelar när fartygen ställer om från marin bunkerolja till gas. Inga andra bränslen kan erbjuda en så ren och hälsosam arbetsmiljö som energigaserna.

ENERGIEFFEKTIVITET

Energigaserna erbjuder effektiv energianvändning i hela kedjan. Ett gaskombikraftverk som producerar el och

värme från gas har till exempel en totalverkningsgrad på över 90 procent. Det är inte ovanligt att industrier som konverterar från olja till gas sänker sin energiförbrukning med omkring 40 procent. Energigasförlusterna i ett gasnät är dessutom mycket små.

KONKURRENSKRAFTIG INDUSTRI

Energigaserna är viktiga för industrin. En del industrier kan inte använda något annat än just gas. Fasta eller flytande bränslen eller el uppfyller helt enkelt inte de processtekniska kraven. Reningsstegen vid gasförbränning är få och okomplicerade. Underhållsbehoven och processtörningarna är exceptionellt små och utrustningen håller länge. För en del industrier är tillgången till energigaserna helt avgörande för att de ska kunna bedriva en konkurrenskraftig verksamhet.

KOMPETENS OCH TEKNIKEKSPORT

Sverige har många duktiga och innovationsintensiva företag inom gasteknik. Deras kompetens och produkter är efterfrågade på den internationella marknaden och många länder tittar nyfiket på våra lösningar och innovationer. När företagen exporterar sin miljövänliga teknik och tjänster så bidrar det till utsläppsminskningar över hela världen, samtidigt som det genererar intäkter och arbetstillfällen till Sverige.

FÖRSÖRJNINGSTRYGGHET

Fortfarande används 122 TWh¹⁷ olja och oljeprodukter i Sverige idag. Det motsvarar mer än en femtedel av den totala energitillförseln. Genom att använda energigaserna minskar oljeberoendet och energimixen blir mindre sårbar. Förnybara gaser kan vi producera själva här i Sverige. Samhällsviktiga funktioner – som transporter, vissa tillverkningsindustrier och jordbruk – kan drivas med närproducerad förnybar gas och växtnäring.

¹⁶ VTT Technical Research Centre (2016), Fuel and Technology Alternatives for Commercial Vehicles

¹⁷ Energimyndigheten (2019), Energilaget 2019 - en översikt.

MINSKAT BULLER

Att ställa om från olja till gas innebär ofta minskat buller, inte minst inom transportsektorn. Rederier vittnar ibland om betydande bullerreducering när fartygen ställs om till gasdrift. En del studier visar också på en jämförelsevis låg bullernivå när gas används inom tunga vägtransporter.



BIOGASMARKNADSUTREDNINGEN LYFTER BIOGASENS MÅNGA SAMHÄLLSNYTTOR

Biogasmarknadsutredningen beskriver i sitt betänkande »Mer Biogas! För ett hållbart Sverige« hur en lång rad samhällsekonomiska nyttor uppstår inte bara vid användningen av biogas utan också vid biogasproduktion genom rötning. Utredningens bedömning av de produktionsrelaterade nyttorna sammanfattas här.

Klimatnyttor från biogasproduktion

Klimatnyttor består främst av att man genom biogasproduktionen kan undvika läckage av den kraftfulla växthusgasen metan, och genom att kol kan återföras till åkermark genom användning av biogödsel. Klimatnyttan varierar beroende på val av substrat i produktionen, där den i särklass största nyttan uppkommer vid rötning av gödsel.

Miljönyttor från biogasproduktion

Miljönyttor uppkommer genom återcirkulering av växtnäringsämnen och minskad övergödning, förbättrad biodiversitet och markkvalitet samt minskad lukt från gödsel.

”Användning och/eller produktion av biogas kan bidra till att öka förutsättningarna att uppnå ungefär hälften av de sexton miljö kvalitetsmål som riksdagen har beslutat.”

Ur betänkandet »Mer Biogas! För ett hållbart Sverige« (SOU 2019:63)

Övriga nyttor från biogasproduktion

Utöver klimat- och miljönyttor finns nyttor kopplade till landsbygdsutveckling, industriell utveckling och hållbar näringspolitik, försörjningstrygghet och att biogödsel möjliggör en expansion av det ekologiska jordbruket.

Biogasproduktion är ett viktigt verktyg för att åstadkomma en mer cirkulär ekonomi

Sammanfattningsvis bedömer utredningen att den inhemska produktionen av biogas genom rötning bidrar till Sveriges omställning till en cirkulär ekonomi. Genom förädling omvandlas avfall och restprodukter till resurser samtidigt som klimatutsläppen minskar och växtnäringsämnen återcirkuleras.

FÖRGASNINGSTEKNIKENS SAMHÄLLSNYTTOR

Produktionsrelaterade nyttor uppstår inte bara vid produktion av biogas genom rötning. Förgasningstekniken som utvecklas i Sverige – och som kan användas för produktion av olika typer av förnybar gas – bidrar också till flera samhällsnyttor. Några av dem listas här.

- Möjliggör produktion baserad på skogs- och jordbruksrester, det vill säga ökar råvarubasen långt bortom substrattillgången för rötning.
- Möjliggör produktion av förnybar gas i industriell skala.
- Möjliggör teknikutveckling för produktion av en lång rad syntetiska bränslen för vägtransporter, flyg och sjöfart.
- Möjliggör synergier med annan skogsindustri som massa och papper, sågverk.
- Möjliggör effektiv produktion av vätgas för användning i till exempel raffinaderier eller som komplement till variabla produktionskällor via elektrolys.
- Möjliggör nya värdekedjor från skog till industri och värmeverk så att de befintliga resurserna nyttjas.
- Möjliggör ökad sysselsättning inom skogsbruket och i Sveriges skogrika delar.
- När biomassa förgasas innan den förbränns erhålls rökgaser med mycket lägre halter av hälsovadliga partiklar i rökgasen i jämförelse med när biomassa förbränns i en konventionell panna.
- Biprodukten biokol kan utgöra en kolsänka när det lagras in i mark eller betong.
- Ökad bördighet och vattenhållande förmåga (tack vare biokolens förmåga att lagra näringsämnen och vatten i odlingsjord), vilket leder till minskad användning av handelsgödsel.
- Möjlighet att rena gråvatten med hjälp av biokol i gröna bäddar.
- Möjlighet att förädla lågvärdigt avfall som till exempel kontaminerat trä, bark, rötrest, halm och fröskal till förnybar gas genom förgasning.
- Möjlighet till decentraliserade gassystem där gasproduktion och gaskonsumtion sker cirkulärt på samma plats.

9. Elektrifiera mer och snabbare med gas



UTMANINGAR NÄR ELSYSTEMET UTVECKLAS

En ökad elanvändning inom transporter och industri beskrivs ofta som en svår men viktig del av åtgärds pusslet i klimatomställningen. Enligt Energiföretagen Sverige¹⁸ behöver elsystemet klara en dramatisk efterfrågeökning på över 30 procent i framtiden. Samtidigt sker en omställning till mer förnybara, variabla produktionskällor, som sol och vind, och mindre kärnkraft.

Svenska Kraftnät har i analyser visat att marginalerna i elsystemet krymper snabbt när vi fasar ut de äldsta

kärnkraftsreaktorerna. Myndigheten varnar för effektbrist redan på kort sikt och menar att ny planerbar produktion från exempelvis gasturbiner behöver komma på plats för att balansera upp och stötta den växande andelen väderberoende elproduktion. Svenska Kraftnät pekar även på efterfrågeflexibilitet och lagring i form av till exempel Power to Gas som viktiga lösningar.¹⁹

Kapacitetsbrist i elnäten är en annan konsekvens av ökad elanvändning. Kommuner har tvingats tacka nej till företagsetableringar eftersom det redan idag är kapacitetsbrist i elnäten. Energiföretagen Sverige menar att

¹⁸ <https://www.energiforetagen.se/pressrum/debattartiklar/2019/nu-tar-vi-fram-en-fardplan-for-fossilfri-el/>

¹⁹ Intervju med Svenska Kraftnäts GD på Sveriges Radio P1-morgon 2018-07-19: <https://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=1650&artikel=7001543>

»Gasen är elektrifieringens bästa vän.«

Hans Kreisel
vd Nordion Energi

Ersätta olja i befintliga gasturbiner i störningsreserven

I närtid kan gas bli aktuellt för att ersätta olja i befintliga gasturbiner som ingår i Svenska Kraftnäts störningsreserv med anledning av hårdare miljö- och klimatkrav. En övergång till gas skulle minska utsläppen i jämförelse med idag. Efterhand som befintliga gasturbiner i stör-

Några exempel på varför gas är en bra resurs i elsystemet

- Starttiden för en gasturbin i enkelt utförande är mellan 2–30 minuter beroende på storlek och utförande.
- Gasturbiner är uthålliga och kan i princip drivas i kontinuerlig drift i tusentals timmar. De tar liten plats och har låga utsläpp, varför de kan placeras i nära anslutning till bebyggelse.
- Gas kan vara ett utmärkt alternativ vid längre perioder utan vind, det vill säga på flerdygns-skalan. Få resurser klarar det.
- Den snabbstartade gasturbinen klarar stora laständringar på kort tid vilket backar upp intermittent förnybar el och bidrar med frekvens- och spänningshållning i lokala system. Det ökar nätstabiliteten.
- Gasturbiner kan drivas med både gasformiga och flytande bränslen. Exempel på bränslen som kan användas i gasturbiner är naturgas, biogas, LNG, LBG, eldningsolja, bio-olja, vätgas och syngas (beroende på gasturbinen i fråga).
- Inom snar framtid beräknas svensktillverkade gasturbiner köras på 40 procent vätgas, och på sikt uppemot 100 procent vätgas.
- Med gasmotorer är det även möjligt att producera el från gas i mindre skala. Något som är vanligt i andra länder.
- Gasdriven kraft i elsystemet erbjuder robusthet och försörjningstrygghet. Ju fler ingredienser kraftsystemet har, desto hållbarare är det.

det råder akut kapacitetsbrist i våra storstäder och att det hämmar klimatomställningen eftersom nödvändiga investeringar i nya bostäder, spårtrafik och elfordon skjuts på framtiden.

Att förstärka och bygga ut kraftledningar är kostsamt och tar tid – tid som inte finns eftersom omställningen redan nu går alldeles för långsamt i relation till klimatomålen.²⁰

Det finns stora utmaningar, men också lösningar. Gasen kan bidra med flexibilitet och energisystemtjänster.

Olika lösningar och energislag bör inte ställas emot varandra. Det är lätt att tro att gas inte kommer att behövas i framtiden, eftersom stora delar av samhället ska elektrifieras. Men i själva verket är det precis tvärtom – energigaserna möjliggör elektrifieringen.

GAS HAR GOD POTENTIAL ATT BIDRA

Inom Energiforsks forskningsprogram Nordeuropeiska energiperspektiv, NEPP, har det nyligen genomförts en studie som analyserat gasens möjligheter att bidra med effektflexibilitet i det nya elsystemet²¹. Studien kom fram till att potentialen är god. Några slutsatser från studien återges nedan.

Gas i dagens elsystem

Gas används som spetsförsörjning i elsystemet idag. De gasdrivna kraftvärmeverken bidrar dessutom till fjärrvärmesystemet som också behöver spetsförsörjning. Verkningsgraden är hög och anläggningarna ger mycket elproduktion. Gasturbinerna är snabbstartade och lättreglerade. Andra fördelar är den enkla och effektiva bränsleförsörjningen via gasnät, och inga partikelutsläpp.

”**Rya Kraftvärmeverk har hjälpt oss att hantera det ansträngda effektläge som börjar bli kännbart även i Göteborg. Vi arbetar nu för att biogasen ska hjälpa oss att behålla denna effektreserv även fortsättningsvis - ja, kanske till och med vätgas som vi testar nu ihop med Siemens.**”

Lars Hedendahl, vd Göteborg Energi Gasnät

²⁰ Klimatpolitiska rådets rapport 2019

²¹ Energiforsk (2019), Gas för effektflexibilitet i kraftproduktion

ningsreserven byts ut av åldersskäl kan de placeras i anslutning till gasnätet och drivas med gas.

Ersätta olja i effektreserven

För effektreserven kan gaseldade gasturbiner tänkas ersätta oljeeldad kondenskraft, vilket skulle minska utsläppen. I det fall effektreserven behöver utökas i framtiden kan det ske med gasturbiner anslutna till gasnätet eller LNG-/LBG-terminaler.

Minska flaskhalsar lokalt i elnätet

I närtid finns potential att använda gasturbiner för att minska flaskhalsar lokalt i elnätet genom att de installeras nära förbrukningen. Samma gasturbiner som används för att avhjälpa lokala flaskhalsar skulle även kunna användas som en del av effektreserven och på sikt för elberedskapsändamål.

Gasturbiner kan också bidra till elberedskap

Gasturbiner som används i effektreserven och/eller för lokal flaskhalshantering skulle kunna användas för elberedskapsändamål. I dagsläget kan gasturbinerna i störningsreserven bidra till elberedskap.

Balansera elbehovet på sikt

På längre sikt beräknas gasturbiner få en större funktion för att balansera elbehovet. Potentiellt kan flaskhalshanteringen på TSO-nivå²² underlättas genom att utnyttja gasturbiner. Det är särskilt aktuellt i takt med att kärnkraften avvecklas.

Power to Gas för säsongslagring av el

Power to Gas skulle kunna användas för säsongslagring av el. Vätgas kan produceras för industriella tillämpningar, till exempel stålproduktion, och då bidra med flexibilitet genom att vätgasproduktionen dras ner vid effekttoppar. Vätgas kan med fördel kombineras med biogasproduktion för att producera mer biogas från den koldioxid som annars måste avskiljas från rågasen.

Gasturbiner och batterier kompletterar varandra

Gasturbiner och batterier kan anses vara kompletterande snarare än konkurrerande teknologier för att leverera flexibilitet. De skiljer sig i uppstartstid där batterier kan sättas in på millisekunder/sekunder medan gasturbiner kräver några minuter. Gasturbiner med dess relativt låga investeringskostnad är lämplig som backup i till exempel

störnings- och effektreserverna, medan batteriers snabba reaktionsförmåga gör dem lämpliga för frekvensreglering och lastutjämning på tims- eller dygnsskalan. Ett batteri måste vara laddat för att leverera el, medan gasturbiner producerar el som en traditionell energiproduktionsenhet genom att bränsle tillförs. Gasturbinen är i dagsläget väsentligt billigare än batteriet, särskilt i applikationer med få drifttimmar. Med fler drifttimmar per år närmar sig kostnaderna varandra.

MED GASVÄRME AVLASTAS ELSYSTEMET

Gas, vanligen biogas, kan också användas i effektiva gaspannor för att värma upp bostäder och lokaler. Biogasen transporteras då i rörledningar direkt till pannan som genererar värme. Det krävs alltså inga transporter

SÖDRA HALLANDS KRAFT SATSAR PÅ MODERNA HYBRIDVÄRMELÖSNINGAR MED BIOGAS

När Södra Hallands Kraft skulle modernisera sin närvärmeanläggning i Laholm ville de bygga den mest energi- och kostnadseffektiva lösningen för kunderna. Valet föll då på en så kallad hybridvärmeanläggning.

Hybriden består av geotermiska bergvärmepumpar som drivs med förnybar el, ackumulatortankar och gaspannor som körs med biogas. Den här helt fossilfria lösningen erbjuder hög driftsäkerhet och redundans och möjlighet att anpassa driften efter effektbehov, tillgång och prisnivåer. Södra Hallands Kraft har redan tidigare byggt liknande anläggningar i betydligt mindre skala.

Värmepumparnas akilleshäl är att både investerings- och driftkostnaderna blir höga om man skulle dimensionera dem efter de kallaste dagarna.

”Genom att köra spetslasten på biogas får vi en effektiv, klimatsmart anläggning och en mycket attraktiv prisbild för kunderna. Vi har många kunder som nu är intresserade av liknande lösningar.”

Tobias Nilsson, teknikchef på Södra Hallands Kraft

²² TSO står för Transmission System Operator och är den engelska benämningen för transmissionsnätsoperatör.

eller lagring av bränsle, vilket är idealiskt i stadsmiljö. Andra fördelar är en mycket ren förbränning, snabb reglerbarhet och hög energieffektivitet.

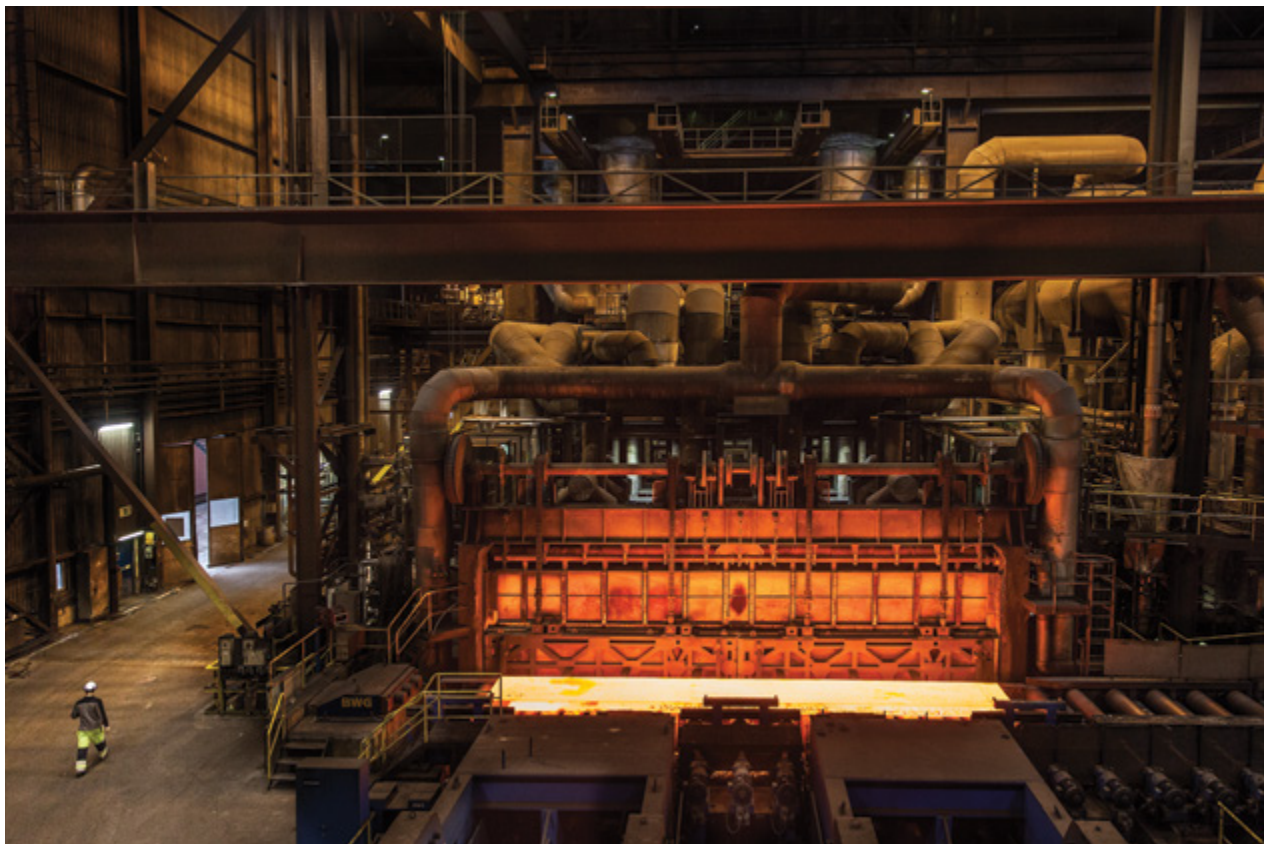
Ytterligare en fördel, när det ändå finns gas i huset, är att den kan användas till flera saker: Spisgas och effektiv infravärme (uteserveringarna kan hålla öppet året om), gasgrillar och inte minst gasbrasor som ersätter den miljö- och hälsofarliga vedeldningen.

Gas fungerar utmärkt som komplement till annan uppvärmning, till exempel värmepumpar. Resultatet blir en mycket effektiv hybridvärmelösning. Kombinationen förnybar el och biogas ger dessutom ett helt klimatneutralt uppvärmningssystem.

Genom att avlasta elnätet möjliggör gasen nyetableringar av bostäder och andra verksamheter som ställer höga effektkrav på det redan ansträngda elnätet. Transportsektorn kan elektrifieras snabbare, vilket i sin tur leder till utfasning av fossila bränslen och utsläpp.

Effekt- och kapacitetsbrist i elnäten är numera ett faktum i Sveriges större städer. Därför syns nu ett snabbt växande intresse för gasvärme och hybridlösningar med el och biogas.

10. Fossilfri konkurrenskraftig industri med gas



FÖRSTA STEGET: FRÅN OLJA TILL GAS FÖR BÄTTRE MILJÖ OCH KONKURRENSKRAFT

Svensk industri har under 1990- och 2000-talen ersatt stora delar av sin olje användning med naturgas och gasol. Drivkrafterna har varit minskad miljöpåverkan och ökad konkurrenskraft.

Svensk industri förbrukar idag omkring 12 TWh energigas,²³ där merparten idag utgörs av naturgas och gasol.

Energigas Sverige uppskattar att förnybartandelen i industrins energigas användning uppgår till 5–10 procent idag.

Övergången från olja till gas är en omställning vi ska vara stolta över i Sverige. Genom den transformationen har industrin inte bara minskat sina klimatutsläpp. Den har också så gott som eliminerat sin påverkan på stora samhällsproblem som övergödning, försurning och hälsofarliga partikelutsläpp. Ett mycket bra första steg.

För varje kubikmeter olja som ersätts med naturgas eller gasol minskar koldioxidutsläppen med minst 15–25 procent. Energieffektiviseringen som blir ett resultat av konverteringen gör att utsläppsminskningen många gånger blir ännu större.

Fortfarande används omkring 4 TWh (2018) olja i indu-

²³ Det är en grov uppskattning för år 2017 eftersom det saknas fullständig statistik över industrins energigas användning.

»Det är bara gas som klarar de höga processkrav som vi jobbar med när vi rostar kaffe. Vi har använt gasol länge, men nu när biogasol finns tillgängligt är vårt mål att gå över till 100 procent biogasol under 2020.«

Eva Eriksson

Kvalitets- och hållbarhetsdirektör på Löfbergs

strin. Att ersätta den volymen med naturgas eller gasol skulle direkt minska Sveriges koldioxidutsläpp. När naturgas och gasol sedan ersätts med förnybar gas minskar utsläppen ytterligare.

NÄSTA STEG: SUCCESSIV ÖVERGÅNG TILL FÖRNYBARA GASER

Genom övergången från olja till gas har industrin lagt

ESTRELLA BYTTE FRÅN OLJA TILL NATURGAS TILL BIOGAS

Hos Estrella i Angered utanför Göteborg produceras miljontals snackspåsar varje år. Redan 2008 bytte Estrella oljan mot naturgas för att driva sin chipsproduktion, med minskade koldioxidutsläpp som följd.

När biogaskapaciteten i kommunen var tillräcklig växlade företaget över till förnybar gas. Sedan 2017 drivs anläggningens samtliga pannor för chipsproduktion med biogas – ett stort och viktigt kliv närmare företagets mål om helt CO₂-neutral tillverkning år 2020. Dessutom bidrar delar av potatisresterna från chipstillverkningen till en ökad biogasproduktion.

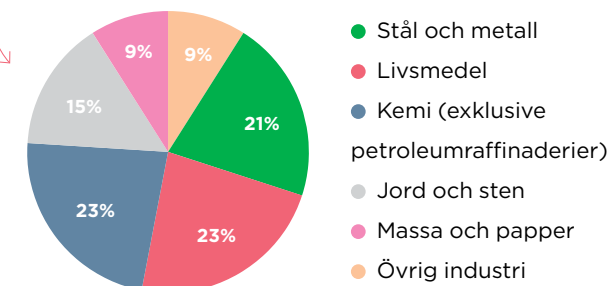
”Genom övergången från olja till naturgas togs det första steget till det miljösarta kretslopp som vi är en del av idag. Estrella ska vara ett attraktivt märke på den svenska marknaden och då måste vi hela tiden röra oss framåt och i rätt riktning.”

Ingela Fondin, hållbarhetschef på Estrella

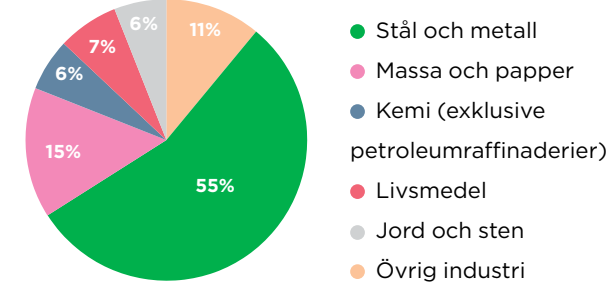
grunden för nästa steg – en successiv övergång till förnybara energigas och en fossilfri industri. Industrin behöver inte göra några ytterligare kostsamma investeringar i ny teknik för att få det att hända. Investeringarna gjordes redan när företagen tog steget från olja till naturgas och gasol. När förnybar gas finns tillgängligt i tillräckliga mängder och till rätt pris kommer industrierna gå över till förnybar gas. Där är vi inte fullt ut idag, men

Figur 2: Gasanvändning inom industrin i Sverige, fördelat på olika industrisegment. Källa: SCB

Natargas användning i industrin 2018



Gasol användning i industrin 2018



med rätt förutsättningar kan vi vara där i god tid så att industrins energigas användning är helt fossilfri år 2045.

Några industriföretag har redan gått över helt eller delvis till förnybar gas. Energigas Sverige uppskattar att det i nuläget handlar om åtminstone ett 20-tal industri-företag.

Föregångarna har gjort den här övergången på bara ett par år, vilket visar att när industrin har tillgång till förnybar gas till rätt kvalitet och pris så sker omställningen snabbt. I flera fall handlar det om importerad biogas som har fått produktionsstöd i andra länder och därmed kommit ner i ett attraktivt pris för industrin.

ENERGIGASERNA LEVER UPP TILL INDUSTRINS HÖGA KRAV PÅ BRÄNSLE OCH RÅVARA

- Energigaserna är rena och homogena. Det ger en ren förbränning, vilket ger rena produkter och mycket låga utsläpp.
- Tack vare den rena förbränningen kan energigaserna förbrännas i direktkontakt med produkten, utan omväg via hetvatten eller ånga.
- Reningsstegen är få och okomplicerade. Det sparar både energi och pengar.
- Energigaserna ger en jämn förbränning med hög verkningsgrad. En effektiv energianvändning helt enkelt.
- Gasinstallationerna är enkla och användarvänliga. Gaserna är lätthanterliga och har hög reglerbarhet.
- Med gas går det att komma upp i riktigt höga temperaturer – en nödvändighet i vissa industriella processer.
- Energigaserna medför exceptionellt små underhållsbehov och utrustningen håller länge. Det ger kostnadsbesparingar.
- Med energigaser minimeras produktionsstörningarna, vilket är avgörande för industrins konkurrenskraft.
- När energigaserna används får medarbetarna en ren och hälsosam arbetsmiljö.
- Med rätt hantering är säkerhetsnivån mycket hög när energigaser används.

»Vi behöver den tekniska och ekonomiska redundans som energigaserna erbjuder för att kunna ta de stora investeringar som HYBRIT innebär. Tillgången till energigaser är en grundförutsättning.«

Tomas Hirsch

Energidirektör på SSAB

Inom vissa specifika industrisegment syns också en liten, men ändå långsamt växande, betalningsvilja för förnybar gas. Även om volymerna fortfarande är små har en del industrikunder till exempel börjat fasa in biogasol utan någon som helst subvention eller styrmedel, varken i form av produktionsstöd eller skattebefrielse. Om Sverige inför skattebefrielse för biogasol skapas förutsättningar för en snabbare utveckling. Därför är det mycket bra att regeringen nu har föreslagit att biogasol ska befrias från energi- och koldioxidskatt från och med 1 januari 2021.

VISSA INDUSTRIPROCESSER KRÄVER GAS

En del industrier kan komma att konvertera från gas till andra bränslen under sin resa mot fossilfrihet, till exempel till pellets, flis, bioolja eller fjärrvärme. Alternativt att de elektrifierar de delar av produktionen som kan elektrifieras. Men för många industrier är gas det klart bästa alternativet för processvärme eller råvarutillförsel. För en del industriprocesser är gas till och med det enda realistiska alternativet – idag och under överskådlig framtid.

Ofta handlar det om processer som kräver höga tem-

peraturer i kombination med snabb och exakt temperaturreglering samt ojämna värmeflöden över dygnet. Det kan också handla om industrier som momentant använder stora mängder ånga, där värmebehovet varierar över dygnet och där kraven på reglerbarhet, tillgänglighet och renhet är mycket höga.

Exempel på tillverkningsprocesser som inte sällan kräver gas är bageriernas stora tunnelugnar, chipstillverkning, torkning av kryddor, spannmål eller papper, rostning av kaffe, desinficering inom läkemedelsindustrin samt torkugnar för sanitetsporslin eller tegel. Verkstadsindustrin behöver ofta gas för lackering, skärbränning, svetsning och värmebehandling. Mejerierna behöver gas för pastörisering, kokning, indunstning och diskning, och slakterierna har liknande behov. Inom kemiindustrin finns också exempel på tillverkningsprocesser som kräver gas som råvara. Delar av stålindustrin behöver också gas.

Det innebär att om dessa industrier ska kunna fortsätta med sin verksamhet i Sverige, och samtidigt bli helt fos-

»En stabil försörjning av energigaser är det bästa alternativet för idag. Dessutom möjliggör det för oss att testa förgasningstekniken och successivt ta steget över till en mer fabriksnära produktion av förnybar gas från exempelvis skogsrester.«

Magnus Pettersson

Energisamordnare på Höganäs AB

silfria till 2045, behöver de få tillgång till förnybar gas till ett konkurrenskraftigt pris.

ENERGIGASER MÖJLIGGÖR STORA TEKNIKSPRÅNG I INDUSTRI

Industrins användning av naturgas och gasol ger idag upphov till utsläpp av omkring 2,5 miljoner ton koldioxid. Det utgör 15 procent av industrins totala koldioxidutsläpp. Drygt 85 procent av industrins totala koldioxidutsläpp orsakas av andra aktiviteter än energigas användning.²⁴ För att minska dessa utsläpp krävs omfattande investeringar i helt ny teknik, och vissa av dessa tekniksprång kommer att öka behovet av energigaser.

I vissa fall är energigas användning en förutsättning för att kunna genomföra de processbyten som ger de stora utsläppsminskningarna.

Ett exempel är omställningen som SSAB gör i Oxelösund. Omkring år 2025 går stålproduktionen i Oxelösund över från malmbaserad till skrotbaserad produktion i ljusbågsugn. En ljusbågsugn smälter skrot med hjälp av elektricitet. De restgaser som idag uppstår i koksverk och masugnar, och som används i ståltillverkningen, kommer genom ett sådant processutbyte behöva ersättas med andra energigaser. Genom tillförsel av flytande naturgas kommer SSAB kunna göra omställningen i Oxelösund. Därmed minskar SSAB Oxelösunds växthusgasutsläpp med 85 procent redan i mitten av 2020-talet.

Järn- och stålindustrin, som står för mer än en tredjedel av industrins totala växthusgasutsläpp, behöver göra radikala processförändringar för att byta ut kol mot vätgas och biokol. Projektet HYBRIT bedöms bland annat resultera i ett behov av 15 TWh förnybar el för att producera vätgas genom elektrolys. Naturgas eller biogas kan också användas som råvara till vätgasproduktion och på det sättet komplettera elektrolysörerna.

Industriell förgasning av biomassa är ett annat spännande tekniksprång som kan ge utsläppsminskningar i många olika industriapplikationer, där behovet av homogena gasformiga bränslen och råvaror är ett faktum. Fle- ra företag erbjuder nu tekniker för industriell förgasning i direkt anslutning till fabriken.

²⁴ IVA (2019), Så klarar svensk industri klimatmålen, en delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet

Några svenska industrier med tillgång till naturgas har börjat testa teknikerna. Den här utvecklingen av förgasningsteknik öppnar för synergieffekter och fler möjligheter som kan generera stora utsläppsminskningar även inom andra områden. Vidareförädling och produktion av förnybara bränslen till vägtransporter, flyg och sjöfart är ett exempel. Det kan då handla om både gasformiga och flytande slutprodukter.



11. Gas för snabb omställning av vägtransporterna

KLIMATPOLITISKA RÅDET VARNAR: 2030-MÅLET NÅS INTE

Vägtrafiken står för mer än 90 procent av utsläppen från inrikes transporter. Fossila bränslen, främst bensin och diesel, står fortfarande för nästan 80 procent av energi-användningen i transportsektorn.

Klimatpolitiska rådet bedömer att med nuvarande förut-sättningar och beslut kommer transportsektorn bara nå halvvägs till målet att minska utsläppen med minst 70 procent till 2030 (se Bilaga 2). Utsläppsminskningen går för långsamt. Uppgifter från Trafikverket visar att utsläp-pen till och med ökade något under 2018.²⁵

Slutsatsen är att omställningen av vägtranspor-terna måste gå mycket snabbare om Sverige ska ha en chans att nå klimatomålen till 2030 och 2045.

FORDONSGASEN OCH GASFORDONEN BIDRAR HÄR OCH NU

Vägtransporternas omställning behöver inte gå så lång-samt. Fordonsgasen – som till 94 procent (2019) består av förnybar biogas – erbjuder lösningar här och nu.

Fordonsgas används redan framgångsrikt som drivme-del i både personbilar, lätta och tunga lastbilar samt i bussar. I Sverige finns dessutom en inhemsk biogas-produktion som med befintlig teknik kan skalas upp i snabbare takt om de ekonomiska förutsättningarna skapas.

Fordonsgasen är ett av Sveriges svenskaste driv-medel med klimatnytta i toppklass.

Över 70 procent av biogasen produceras i Sverige.²⁶ Beräkningar från Lunds tekniska högskola visar att ge-

nomsnittlig svensk biogas i princip ger nollutsläpp av växthusgaser (99 procent minskning jämfört med fossil bensin och diesel).²⁷

Cirka 55 000 gasfordon rullar idag på svenska vägar. De försörjs med biogas (och små volymer naturgas) via närmare 260 tankstationer. Antalet tankstationer ökar stadigt varje år, tack vare gasbranschens investeringar och statlig delfinansiering. Det finns i nuläget planer på uppemot 70 ytterligare tankstationer för gasformig och flytande fordonsgas. Flera av dem har beviljats medel inom Klimatklivet.

Flera åkerier går nu samtidigt och snabbt över till gas-drift för regionala och långväga tunga transporter. Att främja den utvecklingen är helt avgörande för att Sve-rige ska kunna nå transportsektorns 2030-mål. Särskilt som utsläppen från tunga transporter annars väntas öka fram till 2030.

Lastbilstillverkare som Volvo och Scania har lanserat en helt ny generation gasdrivna lastbilar som drivs med fly-tande biogas (LBG) eller naturgas (LNG). Andra lastbils-tillverkare följer efter. Volvo uppskattar att 10 procent av företagets försäljning av tung långdistanstransport kommer vara i form av gasdrivna lastbilar redan år 2020 eller strax därefter.

Parallellt med att gaslastbilarna rullar ut på vägarna bygger gasbranschen ett heltäckande nät av tankställen som ska förse lastbilarna med flytande fordonsgas. På kort sikt kommer de försörjas med både LNG och LBG, där biogasandelen förväntas öka ännu snabbare än vad den har gjort historiskt för den gasformiga fordonsga-sen.

Under uppbyggnadsfasen behöver det finnas en accep-tans för att den flytande fordonsgasen till viss del består

²⁵ Styrmedel för tunga miljövänliga lastbilar, Rapport 2019:2, Trafikanalys (2019)

²⁶ Källa: Drivmedel 2018 ER 2019:14, Energimyndigheten 2019

²⁷ <https://www.energi.se/fakta-om-gas/biogas/biogas-och-miljoen/biogases-klimatprestanda/>

av naturgas. Redan genom övergången från fossil diesel till naturgas minskar klimatutsläppen med uppemot 20 procent, det vill säga ett viktigt steg på vägen till fossilfria transporter med biogas.

SATSNINGAR PÅ GASFORDON OCH BIO-GAS GER SNABBARE OMSTÄLLNING

År 2030 skulle 12 TWh biogas kunna användas som driv-medel, och därmed ersätta fossil bensin och diesel.²⁸ Idag (2019) används cirka 1,5 TWh biogas som drivmedel.²⁹

Med gasfordonen och biogasen finns alltså en stor outnyttjad potential till utsläppsminskning som med relativt enkla medel kan realiseras.

Det finns förvisso en rad hinder som måste undanröjas (se kapitel 5), men de är trots allt av enklare karaktär på det sättet att de undanröjs med rätt utformade styr-medel och regelverk. De fordrar inte lika genomgripande

samhälls- och beteendeförändringar som krävs för att till exempel minska trafikmängderna – en annan viktig åtgärd som tar längre tid att genomföra.

Med tydliga satsningar på gasfordon och biogas kan po-litiken påskynda omställningen av vägtransporterna och säkerställa att 2030-målet nås. Vad som behöver göras framgår i kapitel 6.

Gasbranschens gemensamma målsättning är att all gas-formig fordonsgas ska vara fossilfri redan 2023. För den flytande fordonsgasen, vars marknad precis har börjat ta fart, är målet att den genomsnittliga växthusgasminsk-ningen från drivmedlet ska vara 70–90 procent 2030.

Med gasbranschens ambitiösa mål för fordons-gasen – i kombination med en målmedveten satsning på gasfordon och biogas från politiken – kan vi tillsammans säkerställa att transportsek-torns 2030-mål nås.



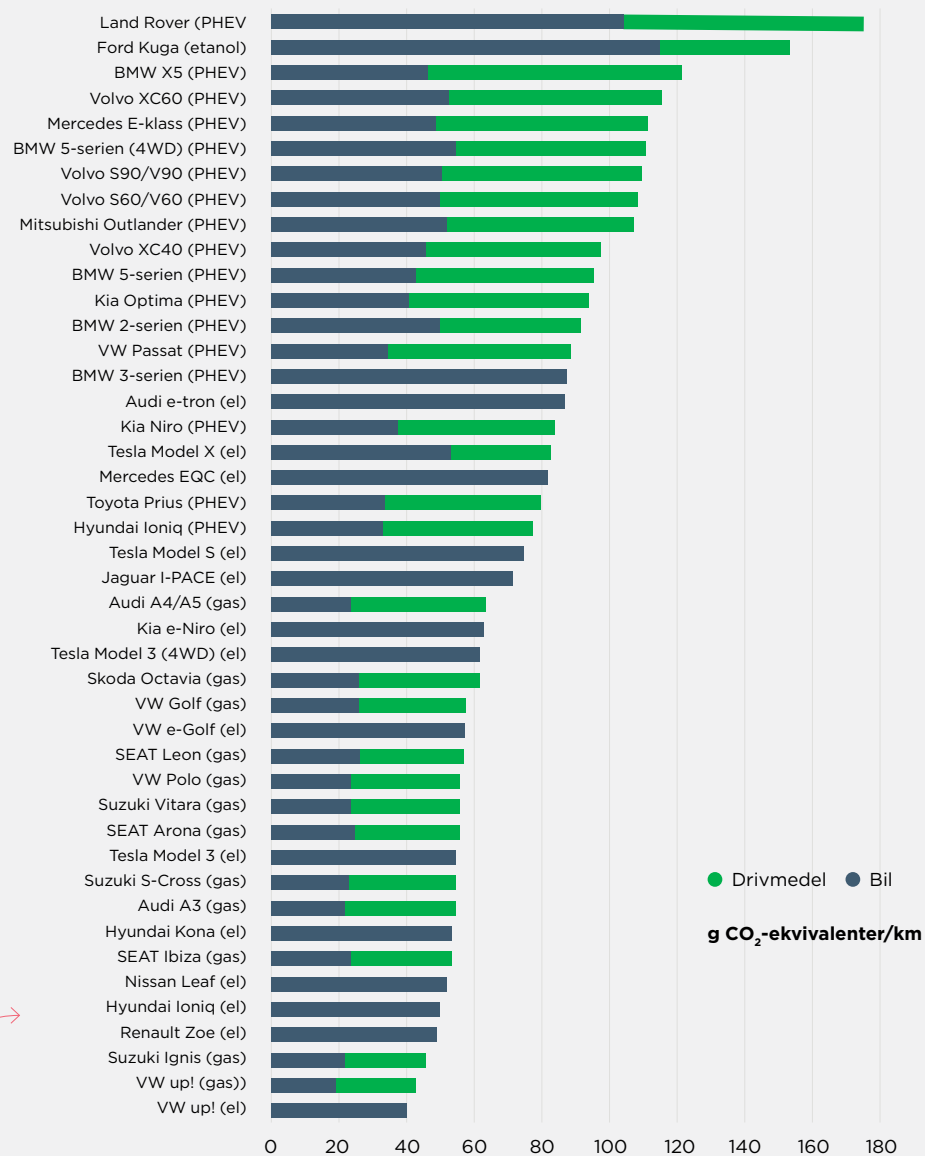
²⁸ Källa: Nationell Biogasstrategi 2.0

²⁹ Källa: SCB

GASBILAR OCH ELBILAR ÄR LIKVÄRDIGA UR KLIMATPERSPEKTIV

Gröna Bilister har nominerat de 45 miljöbästa bilarna. Den senaste utvärderingen visade att de miljöbästa gasbilarna och de miljöbästa elbilarna är likvärdiga ur klimatperspektiv, vilket framgår av figur 3 som visar livscykelutsläppen från samtliga 45 nominerade bilar.

Bilarna antas tanka det ur klimatsynpunkt bästa drivmedlet på marknaden, avsett för bilen i fråga. För gasbilar är det biogas. Elen till elbilar antas komma från miljömärkt el från sol, vind eller vatten. Den sammanlagda körsträckan under bilens livstid antas vara 20 000 mil.



Figur 3: Gröna Bilisters bedömning av klimatpåverkan från de 45 miljöbästa bilarna i ett livscykelperspektiv, uttryckt i g CO₂-ekvivalenter per körd kilometer. I bedömningen ingår klimatpåverkan från både drivmedel och bil.

STOR POTENTIAL I VÄTGAS OCH BRÄNSLECELLSBILAR

Vätgas används som drivmedel i bränslecellsbilar. Bränslecellen omvandlar vätgas till el som driver en elmotor med ren vattenånga som enda utsläpp. Från avgasröret kommer inga partiklar och inga växthusgaser. Den vanligaste tekniklösningen i vätgasdrivna bilar är att ha ett batteri och en bränslecell som kompletterar varandra. Flera stora biltillverkare säljer nu serietillverkade bränslecellsbilar.

All vätgas som tankas i Skandinavien kommer från förnybara källor.³⁰

Det finns för närvarande 5 tankstationer för vätgas i Sverige, och fler kommer att byggas framöver. Ungefär 50 vätgasdrivna fordon rullar på svenska vägar i dagsläget.

Till skillnad från fordonsgasen befinner sig vätgasen och bränslecellsbilarna i början av sin kommersiella utveckling. Det finns i nuläget därför en större tröskel att ta sig över innan vätgasen kan börja bidra till omställningen i samma utsträckning som fordonsgasen. Men potentialen är stor och många bedömer att vätgasen kommer att få sitt stora genombrott som drivmedel under det närmaste decenniet.

³⁰ Källa: Vätgas Sverige

12. Gas ger renare sjöfart med lägre klimatpåverkan

GAS LÖSER SJÖFARTENS MILJÖPROBLEM I SNABB TAKT

Sjöfarten behöver, precis som andra sektorer, ställa om till mer hållbara bränslen. Utmaningen är dubbel. Dels behöver de miljö- och hälsoskadliga utsläppen reduce-

»Vi och våra kunder insåg att med LNG kan vi trafikera haven utan att släppa ut svavel, partiklar och kväve. Dessutom minskar vi koldioxidutsläppen med 20 procent. Då såg vi att gas är det enda alternativet.«

Tryggve Möller
vd Tärntank

ras kraftigt, dels behöver klimatutsläppen minska. I ett globalt såväl som nationellt perspektiv orsakar sjöfarten allvarliga miljö- och hälsoproblem som behöver åtgärdas – snabbt. Enligt forskning från Göteborgs universitet dör varje år över hundra personer i Sverige en för tidig död på grund av utsläpp från fartyg i Östersjön.

Energigaserna har på senare år seglat upp som en av få riktigt attraktiva lösningar för att nästan helt bli kvitt de miljö- och hälsoskadliga utsläppen och samtidigt minska koldioxidutsläppen.

STORA UTSLÄPPSMINSKNINGAR OCH HÖG SAMHÄLLSNYTTA MED GAS

Jämfört med konventionell teknik minskar koldioxidutsläppen med minst 10–20 procent, och kväveoxidutsläppen minskar med hela 85–95 procent när rederierna ställer om från marin bunkerolja till flytande naturgas (LNG). De problematiska svavel- och partikelutsläppen försvinner nästan helt.

Samhällsnyttan blir mycket stor när fartygen ställer om från olja till gas. Det visar bland annat en studie från IVL.³¹ Redan år 2017, då 12 LNG-drivna fartyg trafikerade farleder i och runt omkring Sverige, bidrog dessa fartyg med en nationell årlig samhällsekonomisk besparing på hela 185 miljoner kronor. Bara minskningen av kväveoxidutsläppen från de 12 fartygen motsvarar utsläppen från 24 000 diesellastbilar. I takt med att fler och fler fartyg nu ställer om till gasdrift minskar utsläppen ytterligare och den årliga samhällsekonomiska besparingen blir ännu större.

HÅRDA UTSLÄPPSKRAV DRIVER PÅ SNABB OMSTÄLLNING FRÅN OLJA TILL GAS

Omställningen till gas går snabbt – inte bara i Sverige och Europa utan i hela världen. Den starkaste drivkraften är allt hårdare utsläppskrav gällande svavel och kväveoxider.

Antalet LNG-fartyg i världen ökar hela tiden och uppgår snart till 200, varav ett 20-tal har svensk anknytning idag. Ytterligare cirka 15 fartyg, som redan är beställda,

³¹ IVL (2019), Environmental assessment of Sweden-related LNG fleet in the Baltic Sea and the North Sea

förväntas trafikera farleder i och runtomkring Sverige de närmaste åren. Ett 10-tal rederier med anknäytning till Sverige har redan ställt om delar av sin fartygsflotta till gas, och fler är på gång.

INFRASTRUKTUREN BYGGS UT

EU har valt att satsa på LNG-infrastruktur i viktiga hamnar. Ett av målen inom projektet TEN-T är att det år 2025 ska finnas bunkringsmöjligheter för LNG i samtliga 139 hamnar som ingår i EU:s stomnät för transporter, däribland fem svenska hamnar (Luleå, Stockholm, Malmö, Trelleborg och Göteborg).

I Sverige investerar gasbranschen i LNG-infrastruktur för att möta den växande efterfrågan.

Idag finns det två svenska LNG-terminaler, i Nynäshamn och Lysekil, och fler planeras. Utöver terminaler är även bunkringsanläggningar, bunkringsfartyg och tankbilar viktiga delar av infrastrukturen för LNG. I dagsläget finns det möjlighet att bunkra LNG i ett flertal hamnar och ännu fler planerar att erbjuda det framöver. Ett antal hamnar har gått före och ger miljörabatter till fartyg med lägre miljöpåverkan.

FOSSILFRIA ALTERNATIV FINNS

Övergången från marin bunkerolja till LNG utgör det första steget i omställningen till en fossilfri sjöfartsnäring. Steg två är att successivt fasa in den förnybara gasen. Tekniskt är det enkelt, men rätt incitament saknas idag.

Mer än 95 procent av sjöfartens energibehov finns inom utrikes sjöfart. Där har Sverige och svensk sjöfartsnäring mycket liten rådighet över regelverkens utformning. De klimatutsläpp som uppstår till följd av internationell bunkring omfattas i dagsläget inte heller av nationella klimatmål utan istället av globala klimatåtaganden inom den internationella sjöfartsorganisationen International Maritime Organization (IMO). Fokus för de internationella regelverken inom IMO har hittills legat på att minska miljö- och hälsopåverkande utsläpp, men det saknas ekonomiska incitament att välja de fossilfria alternativen.

Trots det finns det rederier som har gått före och visat att de LNG-drivna fartygen går lika bra att köra på flytande biogas.

FURETANK GÅR I TÄTEN NÄR SJÖFARTEN STÄLLER OM TILL GAS

Det familjeägda rederiet Furetank startades 1955 och har sedan dess transporterat raffinerade oljeprodukter runt om i Europa. Miljötänket står i fokus när Furetank driver verksamheten framåt. Hittills har företaget byggt sex LNG-drivna tankfartyg, och två till är på gång.

Forskningsinstitutet IVL har i en studie jämfört Furetanks gamla och nya fartygsflotta och kommit fram till att den samhällsekonomiska besparingen av att gå över till nya LNG-fartyg är cirka 20 miljoner kronor per fartyg och år.

”Våra LNG-drivna fartyg bidrar till att folk blir mindre sjuka och att de slipper uppsöka vården. Det är rätt häftigt.”

Lars Höglund
vd Furetank

I dagsläget kör fartygen framförallt på naturgas, vilket är ett bra bränsle med alla de stora miljö- och hälsofördelarna, men bolaget har fattat beslut om att successivt öka inblandningen av biogas. Målet är att bli hundra procent fossilfria och bara köra på biogas.

SUCCESSIV ÖVERGÅNG TILL FÖRNYBAR GAS

Inom IMO finns numera ett mål om att minska växthusgasutsläppen från sjöfarten med 50 procent till 2050. I takt med att det internationella regelverket får en tydligare klimatprägel kommer det att skapas incitament för en övergång till förnybar gas. Tack vare den pågående övergången från bunkerolja till LNG är de stora investeringarna i fartyg och infrastruktur redan gjorda då, vilket borgar för en smidig och kostnadseffektiv övergång till flytande biogas.

För att lyckas med omställningen tror vi på en successiv övergång till förnybara bränslen, där redarna inte behöver ta hela den extra kostnaden med en gång. Redan med LNG blir det stora vinster för vår närmiljö och folk-

hälsa, vilket gör LNG till ett av de bästa marina bränslena som finns kommersiellt tillgängliga. När investeringen i ett LNG-fartyg har gjorts kan flytande biogas blandas in i allt större mängder när incitament för omställning till fossilfrihet kommer på plats.

ÄNNU FLER MÖJLIGHETER MED GASOL SOM MARINT BRÄNSLE

Ytterligare en lovande lösning för att minska sjöfartens miljö- och klimatpåverkan är fartyg som drivs med gasol. Än så länge handlar det om ett fåtal gasoldrivna fartyg i drift, men enligt organisationen The World LPG Association (WLPGA) börjar gasol bli ett tekniskt och ekonomiskt attraktivt alternativ för sjöfarten.

Infrastrukturen för bunkring av gasol är på många sätt redan utbyggd tack vare de hamnar som redan finns för import, export och lagring av gasol. I Sverige finns väl utbyggd infrastruktur för gasol i hela landet.

Gasoldrivna fartyg har liknande miljöfördelar som LNG-drivna fartyg. På samma sätt som flytande biogas erbjuder ett fossilfritt alternativ till LNG så skulle biogasol kunna användas i de gasoldrivna fartygen när incitamenten för fossilfrihet kommer på plats.

VÄTGAS OCH BRÄNSLECCELLER I SJÖFARTEN

Även vätgas och bränslecellstekniken kan komma att bidra till sjöfartens omställning. Tekniken är inte kommersiell men bränsleceller för marina applikationer är under utveckling. Ett antal demonstrationsprojekt pågår runt om i världen.

Den norska motsvarigheten till Transportstyrelsen har till exempel initierat ett projekt med målsättningen att ta världens första vätgasdrivna färja i drift 2021. I Skottland och Kalifornien finns liknande planer på vätgasdrivna färjor.

Med vätgas kan de lokala utsläppen elimineras, och om vätgasen produceras från förnybar energi kan klimatpåverkan minimeras. Arbetsförhållandena ombord blir väsentligt bättre med vätgas då motorljud och vibrationer försvinner nästan helt. Bränsleceller förväntas också kräva mindre underhåll än konventionella förbränningsmotorer.

13. Så kan energigas användningen bli fossilfri

ANVÄNDNINGEN AV FÖRNYBAR GAS BEHÖVER ÖKA MED MINST 16 TWH

För att göra dagens energigas användning helt fossilfri krävs en årlig användning av förnybar gas på omkring 20 TWh. Det kan jämföras med att knappt 4 TWh förnybar gas används idag, där ungefär hälften produceras i Sverige. Användningen av förnybar gas behöver alltså öka från 4 TWh till minst 20 TWh – en ökning på åtminstone 16 TWh.

ÖKAD EFTERFRÅGAN PÅ ENERGIGASER KRÄVER ÄNNU MER FÖRNYBAR GAS

I kapitel 4 framgår att Sverige kommer att behöva öka den totala energigas användningen för att möjliggöra minskade utsläpp, fossilfrihet och elektrifiering. Samtliga energigaser som används i Sverige ska likväl vara fossilfria senast 2045. Det gäller även då energigas användningen ökar.

På sikt kommer det därför sannolikt krävas ännu större volymer förnybar gas än de 16 TWh som anges ovan. I nuläget är dock osäkerheterna i trenderna för stora för att det ska vara relevant att uppskatta storleksordningen på de tillkommande volymbehoven.

ÖKAT BEHOV AV FÖRNYBAR GAS GER MINSKAT BEHOV AV ANDRA ALTERNATIV

En av Sveriges största utmaningar i klimatomställningen är att det fortfarande används omkring 122 TWh olja³² och olika typer av oljeprodukter i landet. Delar av olje användningen kommer kunna elektrifieras och effektiviseras bort, men långt ifrån allt.

Stora delar av oljan behöver ersättas med förnybara bränslen.

Hur både befintlig och tillkommande energigas använd-

ning ska täckas av förnybar gas är en viktig fråga att besvara i en strategi för hur Sverige fasar ut oljan och ställer om till en biobaserad, cirkulär ekonomi. Ökad användning av förnybara gaser är en betydelsefull pusselbit i utfasningen av fossila bränslen, men all bioenergi kommer inte att vara gasformig. Därför blir det varken trovärdigt eller särskilt intressant att försöka besvara frågan utifrån ett isolerat gasperspektiv.

Det är viktigt att se till helheten i hur mycket vi kan öka produktionen och användningen av förnybara bränslen generellt.

DET FINNS TEKNIKER OCH POTENTIAL ATT PRODUCERA FÖRNYBAR GAS

Potentialbedömningarna som återges i det här kapitlet ska inte tolkas som ett försök att teckna in delar av biomassapotentia len till just gasformiga slutprodukter. De kan till exempel i vissa delar antas överlappa varandra. I många fall går det också utmärkt att använda samma resurser för produktion av andra förnybara produkter än energigaser.

De potentialbedömningar som lyfts här syftar enbart till att visa att det finns tekniker och goda möjligheter att producera betydande volymer förnybar gas, om marknaden och politiken vill det.

För delar av produktionspotentialen är det särskilt lämpligt att styra processerna mot förnybar gas, men i vissa fall kommer, och bör också, andra produkter konkurrera om samma råvarubas.

I flera fall är den mest effektiva lösningen förmodligen samproduktion av olika energiformer och biobaserade produkter, där förnybar gas utgör en del av större bioenergikombinat.

BREDDEN I RÅVAROR OCH PRODUKTIONSTEKNIKER – EN AV GASENS STYRKOR

Redan med befintlig teknik finns flera olika sätt att producera förnybara gaser, från många olika råvarutyper. Med teknikutveckling, innovationer och en växande bioekonomi skapas ännu fler produktionsvägar.

Den här flexibiliteten är en inneboende styrka i de förnybara gaserna. Det skapar en trygghet i att råvarutillgången inte behöver bli en begränsande faktor för produktion av förnybar gas – inte ens i en växande bioekonomi där alltfler sektorer gör anspråk på biomasan, avfallet och restprodukterna.

ENERGIEFFEKTIVITETEN – YTTERLIGARE EN STYRKA

Forskningen visar att produktion av förnybar gas är ett av de mest effektiva sätten att göra högvärdiga produkter av avfall och restprodukter. Att göra biogas från restprodukter från skogen ger exempelvis högre utbyte, lägre energiförluster, lägre produktionskostnad och högre växthusgasreduktion per krona jämfört med andra förnybara drivmedelsalternativ. Det framgår bland annat i rapporten »Dagens och framtidens hållbara biodrivmedel – i sammandrag«³³ som tagits fram av forskare från Chalmers, Lunds universitet, Sveriges lantbruksuniversitet och Lunds tekniska högskola, inom ramen för f3 Svenskt kunskapscentrum för förnybara drivmedel.³⁴

SVENSK PRODUKTION GER LÅNGSIKTIGT TRYGG TILLGÅNG TILL FÖRNYBARA GASER

För att nå visionen om fossilfria energigaser 2045 behöver vi producera mer förnybara gaser i Sverige.

Inhemsk produktion är nyckeln till en långsiktigt trygg tillgång till förnybara gaser, och det bidrar med stora samhällsnyttor för Sverige. (se sidan 18)

Att marknaden för förnybar gas nu blir alltmer internationell är en styrka i sammanhanget.

Import av förnybara gaser ökar tillgängligheten redan på kort sikt. Det skapar ett växande intresse för förnybara

energigaser och påskyndar omställningen till fossilfrihet. Med möjligheten att exportera förnybar gas öppnas dessutom helt nya marknader utan geografiska begränsningar. Det ger en ökad trygghet för svenska producenter. I kapitel 5 beskriver vi hur olika styrmedel utgör hinder för en större utbyggnad av svensk produktion av förnybar gas. När de hindren undanröjs kan import och svensk produktion samverka på vägen mot gasbranschens vision om fossilfria energigaser 2045 – med sikte på en långsiktigt trygg tillgång med inhemsk produktion.

NÅGRA POTENTIALBEDÖMNINGAR Svensk biogaspotential uppgår till minst 30–37 TWh 2030

Flera utredningar har genom åren försökt uppskatta hur mycket biogas som kan produceras i Sverige och bedömt att det finns god tillgång till avfall och restprodukter för biogasproduktion. Metoder och antaganden varierar, varför alla sammanställningar av dessa utredningar ska tolkas med försiktighet.

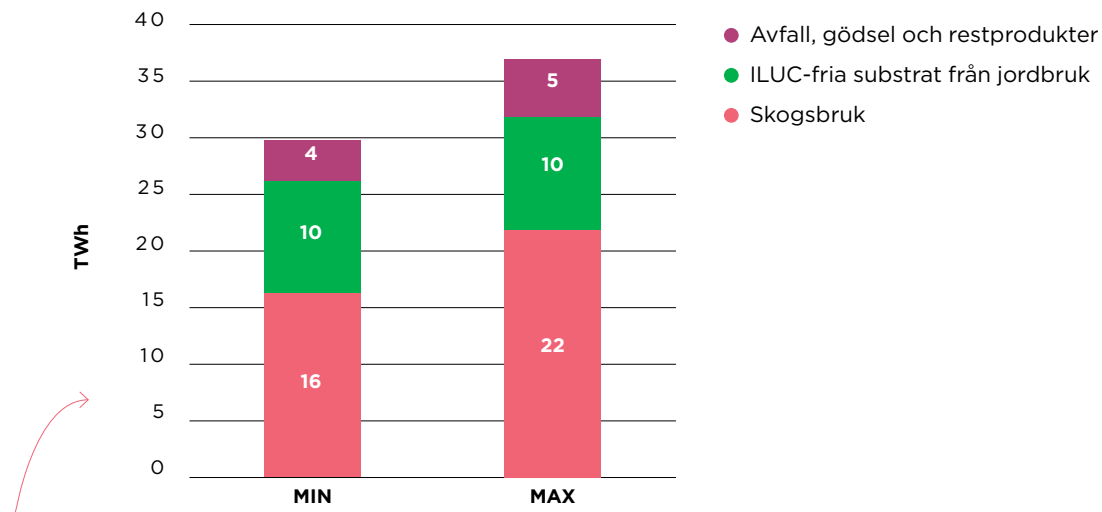
»Biogasprocessens flexibilitet och dess förmåga att bryta ner en mångfald av organiska strömmar samtidigt som den kan producera ett anmärkningsvärt omfång av produkter cementerar dess roll i den cirkulära ekonomin«

Anton Fagerström
IVL Svenska Miljöinstitutet

³² Källa: Energimyndigheten (2019), Energiläget 2019 - en översikt.

³³ Börjesson m.fl., (2016), Dagens och framtidens hållbara biodrivmedel – i sammandrag. Rapport f3 2016:03

³⁴ f3 är ett nationellt centrum för samverkan mellan industri, högskolor, institut och myndigheter engagerade i att bidra till en hållbar transportsektor.



Figur 4: Den statliga Biogasmarknadsutredningen bedömer att det finns en teknisk potential att producera minst 30–37 TWh biogas i Sverige redan år 2030. I figuren framgår hur potentialen fördelar sig över olika substratkategorier.

Den statliga Biogasmarknadsutredningen gjorde en gedigen ansats att, baserat på tidigare studier, sammanfatta biogaspotentialen utifrån de tre olika substratkategorierna; skogsbruk, ILUC-fria substrat från jordbruk, samt avfall, gödsel och restprodukter. Slutsatsen blev att det finns en teknisk potential att producera minst 30–37 TWh biogas i Sverige år 2030 och att potentialen ökar ytterligare fram till åren 2045–2050. Hur potentialen fördelar sig över de olika substratkategorierna illustreras i Figur 4.³⁵

Biogasmarknadsutredningen konstaterade att det under en överskådlig framtid sannolikt kommer att vara produktionskapaciteten, och inte bristen på råvara, som begränsar den inhemska produktionen av biogas.

För att stimulera investeringar i produktionskapacitet och tillvarata delar av potentialen föreslog utredningen att Sverige antar ett nationellt mål om att Sverige ska producera 10 TWh förnybar gas år 2030, där biogas från rötning utgör 7 TWh och resterande 3 TWh täcks av olika typer av förnybar gas från exempelvis ligno-cellulosa.

Förslaget ligger helt i linje med vad gasbranschen rekommenderar i Förslag till Nationell Biogasstrategi 2.0.³⁶

I det arbetet konstaterade gasbranschen tillsammans med forskare och Fossilfritt Sverige att det finns substrat i Sverige, i form av avfall och restprodukter, som lämpar sig allra bäst för just biogasproduktion. Genom att röta dessa substrat skulle 7 TWh biogas kunna produceras varje år, det vill säga betydligt mer än de 2 TWh som produceras idag. Det skulle vara ett lämpligt första steg i riktning mot visionen om fossilfria energigas 2045.

Flera tekniker för produktion av biogasol testas och utvecklas

Dagens produktion av biogasol har precis kommit igång och är därför mycket liten. Den globala produktionen uppgick till knappt 3 TWh år 2018. Samma år såldes 4,7 TWh fossil gasol enbart på den svenska marknaden.

Det tidiga utvecklingsstadiet gör att produktionspotentialen är svårbedömd. Än så länge finns bara ett fåtal potentialstudier på området. För Sverige finns ingen potentialbedömning, varför vi i det här sammanhanget istället tittar på Europa och den globala utvecklingen. Den globala branschorganisationen för gasol (The World LPG Association, WLPGA) har tillsammans med sin europeiska motsvarighet (Liquid Gas Europe) låtit göra en sammanställning över projekt och möjliga tekniker för produktion av biogasol. I rapporten konstateras att

³⁵ För mer detaljer om potentialbedömningen och de olika substratkategorierna hänvisas till kapitel 8 i *Biogasmarknadsutredningen* (SOU 2019:63).

³⁶ <https://www.energigas.se/publikationer/rapporter/nationell-biogasstrategi-20/>

produktionen av biogasol i Europa teoretiskt skulle kunna motsvara efterfrågan på gasol för energiändamål år 2050. Rapporten understryker samtidigt att det är en stor utmaning att realisera produktionspotentialen, inte bara i ett tekniskt utan även ekonomiskt och regulatoriskt perspektiv.

Den europeiska potentialbedömning som presenteras i rapporten sammanfattas i Figur 5.

Dagens globala produktion av biogasol baseras nästan uteslutande på hydrering av bioolja. Det är den enda kommersiella tekniken för produktion av biogasol idag. Huvudprodukten är HVO (biodiesel). Biogasol utgör en biprodukt. Beroende på typ av bioråvara och hur processen utformas varierar utbytet av biogasol mellan 0–10 viktprocent av den totala produktionen i en sådan anläggning.³⁷

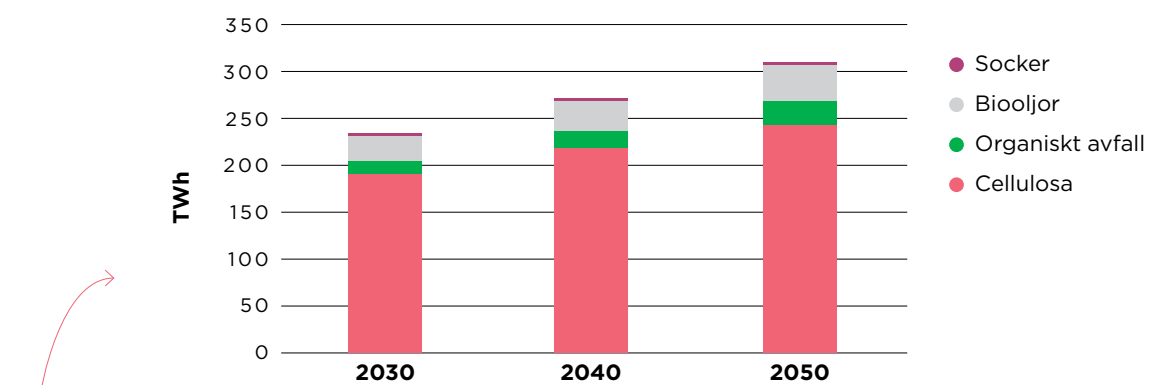
Flera raffinaderier ställer nu snabbt om till HVO-produktion och andra flytande biobränslen, inte minst i Sverige. Det kommer att generera ökade volymer biogasol.

Råvarutillgången för att producera HVO med biogasol som biprodukt är dock begränsad. Även om all bioolja som bedöms finnas tillgänglig för HVO-produktion nyttjas, täcker det bara 2 procent av den globala efterfrågan på gasol.

För en storskalig och global övergång till fossilfri gasol behöver även andra produktionsvägar utvecklas. I den sammanställning som refererats till ovan³⁸ beskrivs en lång rad projekt som i dagsläget till stor del befinner sig på laboratorie- och pilotförsöksnivå. En del projekt har byggt, eller håller på att bygga, demonstrationsenheter eller sin första kommersiella produktionsenhet.

Några av de i nuläget mest intressanta utvecklingsspåren för produktion av biogasol listas nedan:

- **Pyrolys av sågspån och andra restprodukter från skogen**
En första enhet har varit i drift i Nederländerna i mer än fem år. Pyrocell, ett samägt bolag mellan Setra och Preem, startar produktion i Sverige 2021. Bioolja, som processas parallellt med fossil råolja i raffinaderiet, ger 5–10 procent biogasol. Företaget Biozin förväntas starta en liknande process i Norge 2022, där norsk skogsindustri, CRI (Shell) och Preem har ett samarbete.
- **Pyrolys av återvunnen plast**
Quantafuel startar sin första anläggning i Danmark i januari 2020. I processen kan man balansera produktionen till 5–30 procent gasol från den återvunna plasten, men fokus ligger på produktion av flytande bränslen.



Figur 5: Enligt den internationella studien BioLPG: A survey of markets, feedstocks, process technologies, projects and environmental impacts skulle produktionen av biogasol i Europa teoretiskt kunna motsvara efterfrågan på gasol år 2050.

³⁷ När fettsyror (exempelvis PFAD eller tallolja) används som råvara uppstår ingen biogasol som biprodukt. Det vanliga är att HVO produceras av en blandning av bioolja och fettsyror, varför delar av HVO-produktionen i ett raffinaderi oftast genererar en viss mängd förnybar gasol.

³⁸ Atlantic Consulting (2018), BioLPG: A survey of markets, feedstocks, process technologies, projects and environmental impacts. Commissioned by AEGPL/WLPGA. Gattikon (Zürich), Switzerland

- **Förgasning**

Olika förgasningsprocesser kan i olika hög grad optimeras mot högre utbyte av biogasol eller bio-DME. Luleå tekniska universitet satsar på ett pilotprojekt i Piteå under de närmaste åren (inom ramen för f3 Svenskt kunskapscentrum för förnybara drivmedel). Potentialen för biogasol är cirka 10 procent av produktionsvolymen som i första hand kommer att bestå av biojet och biodiesel. Anläggningen i Piteå har under flera år producerat bio-DME från svartlut. Bio-DME har då levererats till svenska industrikunder som 20 procent förnybar inblandning i gasolen.

- **Hydrotermisk förvätskning (liquefaction)**

Södra bygger en demonstrationsanläggning i Norge, tillsammans med Statkraft och norsk skogsindustri, genom bolaget Silva Green Fuel AS. Huvudprodukten är flytande biodrivmedel från skogsråvara, och biogasol är en biprodukt.

- **Produktion av biogasol vid metanolproduktion via MTG-processen**

Bensin kan produceras i en syntetisk process från metanol, i en process som samtidigt ger en sidoström av gasol (MTG = Methanol To Gasoline). Tekniken är känd sedan 70-talet och flera kommersiella anläggningar finns i andra delar av världen. Om metanolen är förnybar blir bensinen förnybar, och sidoströmmen blir biopropan.

- **Fermentering av socker**

Förnybar energigas kan produceras från olika råvaror som innehåller socker vid fermentering till isobutylen. Isobutylen är blandbart med gasol. Tekniken är kommersialiserad redan i dag, men i liten skala. Förnybar isobutylen har redan levererats till gasolanvändare i Europa.

- **Produktion av biogasol i anslutning till biogasanläggningar**

En teknisk möjlighet som undersöks är att konvertera metan i rågas till biogasol. En annan variant är att producera biogasol från vätgas tillsammans med koldioxid som avskiljs från rågasen (Power to Gas).

Det är i dagsläget för tidigt att säga vilken eller vilka av dessa utvecklingsspår som kan komma att bli kommersi-

ella. Att det pågår forskning och utveckling är positivt. I ett globalt perspektiv används stora mängder gasol. Det är troligt att utvecklingen kring biogasol intensifieras i takt med att allt fler länder börjar ställa om sin energimix till alltmer förnybara alternativ.

De flesta tekniker som är, eller kan bli, aktuella för biogasolproduktion finns i två varianter. Antingen sker produktionen i särskilda bioraffinaderier, utan inblandning av fossil råvara, eller så processas både fossil råvara och biooljor i konventionella, modifierade raffinaderier.

På kort sikt bedöms den största potentialen för ökad produktion av biogasol finnas i konventionella, modifierade raffinaderier. Efterfrågan på flytande biobränslen kommer att driva den utvecklingen. Raffinaderierna är redan byggda och kopplade till existerande infrastruktur för distribution av gasol. Redan gjorda investeringar kan då nyttjas effektivt. För att det ska fungera är det viktigt att systemen för ursprungsmärkning och massbalansberäkningar är nationellt och internationellt accepterade, till exempel inom EU ETS.

Förnybar syngas – ytterligare en möjlighet att öka produktionen av förnybar gas

Som beskrivits ovan kan både biogas och biogasol produceras genom termisk förgasning av olika förnybara substrat och restprodukter. En annan möjlighet är att producera syngas som kan används direkt i industriella processer.

Givet att förgasning av biomassa kan åtnjuta samma produktionsstöd som produktion av biogas genom rötning (se Biogasmarknadsutredningens förslag, Bilaga 1) finns potential att nå en årlig produktion på 2 TWh syngas år 2030.

Detta kan jämföras med Tyskland som redan 2016 hade en installerad effekt på cirka 90 MW och en årlig produktion på 0,8 TWh. Denna tyska utveckling har skett sedan 2009, alltså på sju år.³⁹

Sverige, med en betydligt större tillgång på biomassa än Tyskland, och med dagens ambitiösa klimatmål, borde därför under den närmaste 10-årsperioden ha potential att bygga en installerad kapacitet på 230 MW för en årlig energiproduktion från syngas på 2 TWh.

³⁹ Källa: https://fee-ev.de/11_Branchenguide/2018_Branchenguide_Biomasservergasung_DE.pdf

Träflis och pellets är de vanligaste bränslena, men teknikutvecklingen är inriktad mot bränslen med tydligare avfallskaraktär, vilket också gör att marknaden kan expandera över tid.

De senaste fem åren har ackumulerad installerad effekt baserad på förgasningsteknik fördubblats i världen. År 2018 låg den på cirka 400 MW. Den årliga energiproduktionen (i huvudsak el och värme) från dessa anläggningar är drygt 3 TWh.⁴⁰

Mer förnybar gas med Power to Gas

Det finns stora synergier mellan el och gas. Gasinfrastrukturen kan, genom Power to Gas, användas som bålansering och lagring av stora mängder el från vind och sol. Med hjälp av vätgasen som produceras från över-skottselen går det samtidigt att få ut mer förnybar gas från samma mängd bioråvara. Det gäller både biogas och biogasol.

På sikt handlar det om en systemlösning som knyter samman behovet av att storskaligt kunna lagra el med behovet av att få fram mer förnybara bränslen, bland annat förnybar gas. Med satsningar på el och förnybar gas, parallellt med att vätgastillämpningar utvecklas, blir det möjligt att uppnå ett helt fossilfritt energisystem på sikt.

I Danmark och Tyskland ses Power to Gas som en lösning för att nå målen om förnybar energi till 2035 och 2050. I Tyskland finns ett stort antal demonstrationsprojekt.

I Sverige har Nordion Energi tagit initiativ till att utveckla Power to Gas tillsammans med representanter för den svenska energibranschen.

Förutsättningarna för Power to Gas har studerats ur ett svenskt perspektiv vad gäller både potential och möjlig lokalisering, och fortsatt utredning pågår.

Fram till 2030 beräknas 2–3 TWh gas (metan) kunna produceras genom Power to Gas.⁴¹

⁴⁰ Källa: <https://www.fee-ev.de/themen/holzgas/zahlen-und-daten#international-kumulierte-leistung-in-megawatt>

⁴¹ Källa: Nordion Energi

DEMONSTRATIONSPROJEKTET GOBIGAS – EN TEKNISK SUCCÉ

GoBiGas är en demonstrations- och forskningsanläggning där Göteborg Energi har producerat biogas i stor skala genom förgasning av skogsråvara. Anläggningen är världsunik och har bidragit till att tekniken kring biogasproduktion från skogsråvara har tagit ett stort steg framåt.

GoBiGas-anläggningen invigdes våren 2014 och i december samma år levererades biogas från anläggningen för första gången ut på gasnätet. Tanken var att anläggningen sedan skulle följas av en betydligt större anläggning för att kommersialisera tekniken. De planerna skrinlades dock 2015 då utvecklingen på biogasmarknaden inte hade följt den utveckling som var prognostiserad för att uppnå lönsamhet i projektet.

År 2018 fattade Göteborg Energis ledning och styrelse beslut om att avsluta demonstrationsprojektet i förtid mot bakgrund av den stora ekonomiska påverkan som GoBiGas hade på koncernens verksamhet. Anläggningen är nu inte längre i drift och har konserverats medan Göteborg Energi ser över hur den eventuellt kan komma till användning framöver.

Henrik Thunman, professor i energiteknik och projektledare för forskning kopplad till GoBiGas, menar att anläggningen hamnade fel i tiden. Det man trodde skulle ske 2012 när det gäller klimatomställningen kan nu tidigast vara på plats 2020 och framåt.

”GoBiGas hamnade fel i tiden, men tekniskt är projektet en succé. Vi har egentligen löst alla de osäkerheter och problem som fanns för lite drygt tio år sedan.”

Henrik Thunman

professor i energiteknik på Chalmers tekniska högskola

Som en lärdom för framtiden tror Henrik Thunman att den här typen av anläggningar måste optime

Bilaga 1: Biogasmarknadsutredningens förslag och bedömningar

BIOGASMARKNADSUTREDNINGENS FÖRSLAG

Följande mål införs:

- Produktionen och användningen av biogas i Sverige ska på ett ändamålsenligt sätt bidra till att de av riksdagen beslutade energi- och klimatmålen uppnås samtidigt som den inhemska biogasproduktionens övriga samhällsnyttor tas till vara.
- Sverige ska 2030 producera 10 TWh biogas. Av dessa ska 7 TWh biogas produceras genom rötning och 3 TWh biogas och andra förnybara gaser produceras från andra tekniker.

Stödpaket I:

- En gödselgaspremie införs på 40 öre/kWh biogas producerad från gödsel.
- En uppgraderingspremie införs på 20–30 öre för biogas som uppgraderas.
- En förvätskningspremie införs på 10–15 öre/kWh.

Stödpaket II:

- Finansiella verktyg såsom lån och garantier erbjuds till befintliga såväl som nya producenter av biogas från rötning samt andra förnybara gaser. Detaljerna kring organisationsform samt utformning utreds vidare av regeringen.
- En premie för produktion och förädling av förnybara gaser med andra tekniker än rötning införs. Detaljerna kring utformningen utreds vidare av regeringen. Detta innebär bland annat att se över möjligheterna att tillämpa auktionsförfaranden.

Kontrollstationer genomförs åren 2023, 2025, 2027, 2031 och 2035.

BIOGASMARKNADSUTREDNINGENS ÖVRIGA FÖRSLAG

- Biogasens befrielse från energi- och koldioxidskatt bör behållas även efter 2020. Regeringen bör så snart som möjligt ansöka om förlängning av nuvarande statsstödsgodkännande för en period av tio år.
- Ett biogasregister och/eller system för ursprungsgarantier för gas bör inrättas. Det bör samordnas med den unionsdatabas för att spåra drivmedel som kommissionen ska utveckla. Systemet behöver kunna användas tillsammans med krav om uppfyllande av hållbarhetskriterier. Regeringen bör ge Energimyndigheten de uppdrag som är nödvändiga för att så ska ske.
- Regeringen bör se över Lagen (1994:1776) om skatt på energi så att naturgas beskattas utifrån dess energiinnehåll i stället för efter dess volym.
- Regeringen bör se över möjligheten att främja biogas användningen inom EU:s utsläppshandelssystem. Regeringen bör överväga om biogas som samdistribueras med naturgas ska kunna få emissionsfaktor noll inom utsläppshandeln genom avtal.
- Den klimatpremie för miljölastbilar som regeringen föreslog i budgetpropositionen för 2020 bör omfatta gasdrivna bussar och lastbilar.

BIOGASMARKNADSUTREDNINGENS BEDÖMNINGAR:

- Regeringen bör uppdraga åt länsstyrelserna att se över vilka möjligheter dessa har att stimulera en

mer ändamålsenlig samordning mellan olika aktörer för att biogasens möjligheter att bidra till lokala eller regionala kretslopp ska kunna tas till vara på ett bättre sätt.

- Utredningen ser positivt på att kommande krav på ökad insamling av bland annat matavfall kan öka tillgång till substrat som kan rötas till biogas.
- Det kan finnas skäl för regeringen att låta Energi-marknadsinspektionen se över förutsättningarna för att öka mängden svenskproducerad biogas i gasnätet samt att se över gasnätsregleringen på motsvarande sätt som har gjorts när det gäller elnäten.
- Det kan finnas skäl att överväga möjligheterna att samla miljöprövningen av biogasanläggningarna till en eller ett par länsstyrelser. Därtill kan det finnas skäl att låta utarbeta en vägledning som är gemensam för de myndigheter som bedriver tillsyn över biogasanläggningar.
- Regelverket avseende bonus malus-systemet bör ändras för att motverka att fordon som fått klimatbonus exporteras. Vidare bör det beaktas att gasfordon fortsatt bör omfattas av definitionen av klimatbonusbil inom detta system.
- Regeringen bör uppdraga åt Jordbruksverket att föreslå ett mål för användningen av biogödsel i det svenska jordbruket.
- I regeringens pågående arbete med att revidera den så kallade miljöbilsförordningen är det av stor betydelse att gasfordon omfattas och att förordningen utformas på ett sådant sätt att de miljö- och klimatnyttor som uppkommer i alla delar av biogasens värdekedja beaktas. I likhet med ett antal myndigheter anser utredningen att det kan finnas skäl att reglera fler upphandlingskrav som ger stor klimatnytta i förordningen eller genom myndighetsstyrning. Beroende på utformningen kan detta gynna efterfrågan på biogas.
- Frågor om gaskraftens roll för den framtida balanseringen av kraftsystemet bör hanteras samlat tillsammans med övriga effektfrågor i något annat sammanhang.

Bilaga 2: Varför går transportsektorns omställning för långsamt?

En anledning till att omställningen av transportsektorn går för långsamt är att de genomgripande förändringar som krävs för att bygga det transporteffektiva samhället hittills i stor utsträckning har uteblivit. Istället visar statistiken på en långvarig trend med ökade trafikmängder, och att effektiviteten i transportsystemet har minskat det senaste decenniet.

Klimatpolitiska rådet menar att inriktningen framåt, för att nå 2030-målet, bör vara att:

1. Nyttja potentialen för ökad transporteffektivitet betydligt bättre än hittills.
2. Skapa bästa möjliga nationella förutsättningar för snabbare elektrifiering av transportsektorn.
3. Öka effektiviteten i fordonsflottan och andelen biodrivmedel tillräckligt mycket för att täcka den del av klimatmålet för 2030 som inte uppnås med övriga åtgärder.

Klimatpolitiska rådet pekar på en rad djupgående hinder inom framförallt det första åtgärdsområdet (ökad transporteffektivitet) samt ger förslag på hur de kan undanröjas. Det handlar dock inte i första hand om mindre justeringar i befintliga regelverk och styrmedel. Främst handlar det om helt nya arbetssätt på kommunal, regional och statlig nivå. Många människor ska ändra ett sedan länge invariant beteende. Även om regeringen vidtar kraftfulla åtgärder i närtid tar det lång tid innan en sådan omfattande förändringsprocess resulterar i faktiska utsläppsminskningar.

Inom det andra åtgärdsområdet, snabbare elektrifiering, pekar en pågående trend mot ökad andel elfordon. Gasbranschen välkomnar den utvecklingen, som skapar

stora möjligheter till utsläppsminskning och energieffektivisering.

Klimatpolitiska rådet menar samtidigt att utsläppsminskningarna från elektrifieringen kan komma att dämpas. Det kan komma att uppstå en rekyleffekt i form av ökad efterfrågan på transporter till följd av fallande marginalkostnad. Det finns även flaskhalsar i värdekedjan för elfordon. Produktionskapaciteten för batterierna behöver byggas ut men det hämmas i sin tur av en tilltagande konkurrens om begränsade resurser av kritiska metaller, med utmaningar för miljö och arbetsmiljö.

Sammantaget skapar dessa risker och hinder en osäkerhet om hur stora utsläppsminskningarna kan och kommer att bli från de åtgärder som ska öka transporteffektiviteten och påskynda elektrifieringen – speciellt inom de närmaste tio åren fram till 2030.

Svåra och många hinder får inte förlama politiken, tvärtom krävs kraftfulla politiska åtgärder redan under denna mandatperiod. Men osäkerheten och det faktum att det är bråttom fordrar också ett ökat fokus på det tredje åtgärdsområdet – den typ av åtgärder som redan har levererat utsläppsminskningar sedan 2010.

Även inom det tredje åtgärdsområdet finns dock risker och osäkerheter. Den successiva energieffektiviseringen av fordon har enligt Klimatpolitiska rådet bromsat och stannat av. Samtidigt ökar efterfrågan på förnybar diesel i Europa, vilket minskar tillgängligheten i Sverige samtidigt som priset ökar. Till det kommer ökad efterfrågan på biodrivmedel inom flyg, sjöfart och arbetsmaskiner.

Om Sverige ska kunna nå 2030-målet måste hela den här problembilden tas på största allvar. Parallellt med ökade krafttag inom transporteffektivitet, elektrifiering

och flytande biodrivmedel måste regeringen även vidta åtgärder som kan leverera snabba och säkra utsläppsminskningar i närtid. En intensifierad satsning på energigaser som drivmedel är en sådan åtgärd.

