

SIKRE FORSYNINGER I DET GRØNNE SKIFTET

Av fornybar flytende gass

Vi etterlater ingen i det grønne skiftet

UGI
INTERNATIONAL

UGIs plan mot 2030

UGI International har presentert en plan for hvordan vi kan halvere karbonutslippene innen 2030. En plan som danner grunnlaget for å bli 100 prosent karbonnøytrale innen 2050.

UGIS PLAN MOT 2030

Sikre forsyninger i den grønne omstillingen

UGI International har presentert en plan for hvordan vi kan halvere kundenes karbonutslipp innen 2030. En plan som danner grunnlaget for å bli 100 prosent karbonnøytrale innen 2050. Vi er i ferd med å realisere planen, siden vi investerer tungt i å gå over fra tradisjonell LPG til fornybar flytende gass (rLG). Siden fornybar flytende gass er en direkte erstatning for tradisjonelle drivstoff, er våre foreslåtte energiløsninger rimelige og praktiske, og de bidrar til å ytterligere avkarbonisere boliger, bedrifter og industri i distriktene i Europa.

Allerede i dag er det mange tilfeller der fornybar flytende gass er den mest økonomiske og klimavennlige løsningen. På veien mot en bærekraftig fremtid produseres rLG av tre grønne byggeklosser:

- Fornybar dimetyleter (rDME)
- Fornybar alkohol / bioalkohol til hydrokarbon
- Power-to-x-teknologi

Dette er bærekraftige energiprodukter som sammen vil dekke det fremtidige behovet for rLG. For å lykkes med overgangen fra LPG til rLG kreves det tilstrekkelige råvarer og riktig politisk rammeverk, slik at produsentene kan sikre nødvendige råvarer og etablere en stabil forretningsmodell. Når disse forholdene er på plass, kan hele Europas LPG-marked være 100 prosent fornybart innen 2050.

Vi vil vise hvordan dagens regelverk kan justeres for å støtte optimal utnyttelse av råvarene. Med riktig regelverk og basert på dagens råvareestimer, blir konklusjonen at det minimum er mulig å produsere nok rLG til å oppfylle fremtidig etterspørsel.

Hva er rLG (fornybar flytende gass)?

Fornybar flytende gass er et flytende drivstoff som har tilnærmet den samme kjemiske sammensetningen og det samme energiinnholdet som LPG, og som kan brukes som erstatningsdrivstoff. Men det produseres ved hjelp av teknologi som bruker fornybare råstoffer, noe som betyr at det har lavere karboninnhold enn tradisjonell LPG. UGI International har prioritert disse tre teknologiene:

Fornybar dimetyleter (rDME): Fornybar dimetyleter (rDME) som produseres av organisk materiale, er en bærekraftig fornybar flytende gass med opptil 85 prosent lavere klimagassutslipp enn fossile alternativer. rDME kan produseres av bærekraftige råstoffer som avfall og rester, ved hjelp av gassifisering og katalytisk syntetisering.

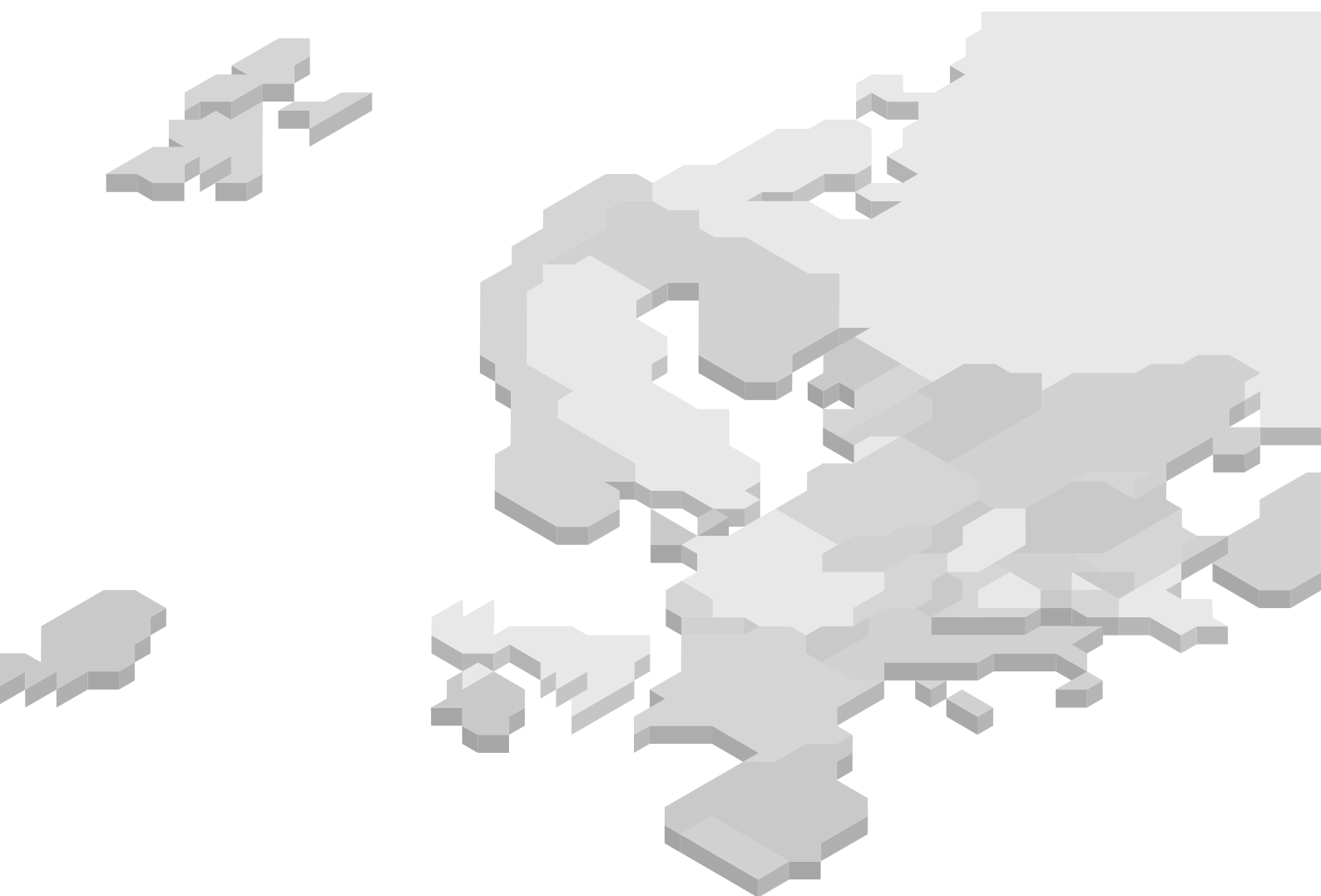
Alkohol til hydrokarbon: Fornybar flytende gass fra avansert bioetanol (Gen 2) laget av avfall og rester.

Power-to-X: Power-to-X-teknologi kombinerer fanget CO₂ og fornybart hydrogen (laget ved elektrolyse av vann ved hjelp av fornybar overskuddskraft) og konverterer det til en syntetisk gass som kan brukes til å lage fornybar flytende gass.



30%

av Europas
befolkning er
ikke koblet til
et gassnett



Alle dører til bærekraftige energiløsninger må holdes åpne

Selskapers mulighet til å tilby rimelige og kostnadseffektive energiløsninger er helt avgjørende hvis det grønne skiftet skal være realistisk og inkluderende for alle, slik at ingen blir etterlatt.

Siden det er vanskelig å spå hvordan verden blir i fremtiden basert på dagens situasjon, må alle dører til bærekraftige energiløsninger holdes åpne, for eksempel til rLG, noe som er en fordel for karbonavtrykket til hele samfunnet.

Det er helt avgjørende at vi bruker teknologien som skaper størst verdi, både på kort og lang sikt, når vi avkarboniserer ulike sektorer. Derfor er det ikke fornuftig å bruke

råvarer til å lage biodrivstoff som skal brukes av tog og kjøretøy, når det finnes bedre løsninger, for eksempel elektrifisering og hydrogen.

Den maritime sektoren kan drives av syntetiske drivstoff, for eksempel grønn ammoniakk eller metanol, noe flere av verdens største shippingselskaper nylig har uttrykt at de støtter.

For luftfart og energiforbrukere i distriktene er elektrifisering og hydrogen alternativer som enten ikke er gjennomførbare eller som er økonomisk ineffektive. Derfor bør disse sektorene prioriteres når det gjelder råvarer for rLG-løsninger.

Estimert utvikling av energibehovet til transport frem mot 2050

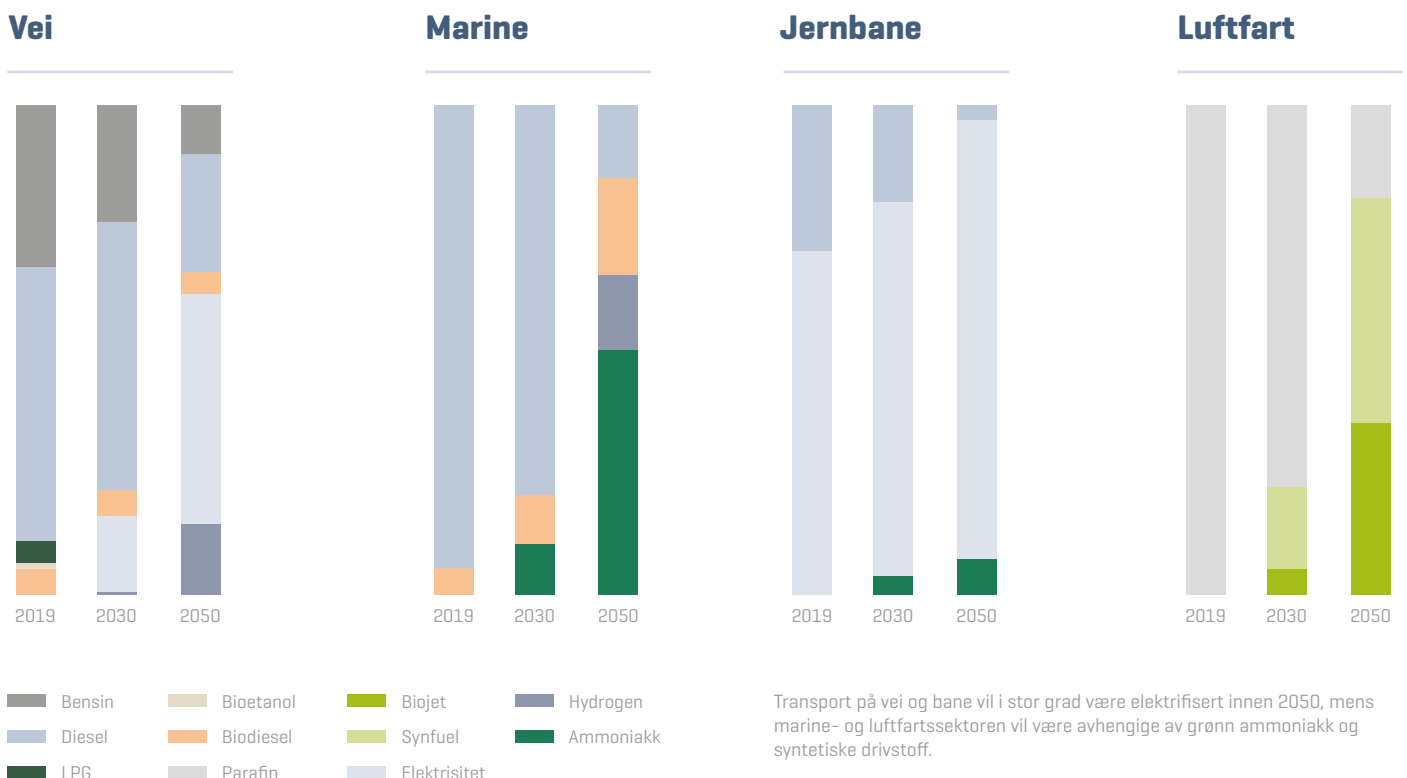




Photo: Unsplash

rLG krever ikke at kundene investerer i ny infrastruktur

Når man skal velge de optimale avkarboneringsløsningene, må man ta hensyn til prisen. Derfor må vi ta en ekstra titt på elektrifiseringsløsninger. I hele Europa kan den totale kostnaden bare for å utvikle ladeinfrastruktur for elbiler utgjøre 30 milliarder euro i året, og en samlet kostnad på 630 millioner euro innen 2050, ifølge estimater fra Concawe. Disse investeringene for å forsterke lokale strømnnett er nødvendige for å unngå strømbrudd som følge av strømforbruket til brukere som lader elbiler og varmer opp boligene sine med elektriske varmepumper ved strømtopper.

Et mer konkret eksempel på kostnaden av den elektriske infrastrukturen som trengs for varmepumper, finner vi i en studie fra Imperial College London. Den viser at hvis det monteres 5,7 millioner varmepumper innen 2035, vil det anslagsvis kreve en forsterkning av 42 prosent av distribusjonsnettet i Storbritannia, noe som vil koste 40,7 milliarder pund. Det er 1500 pund per strømforbruker. Ifølge rapporten utgjør de høye kostnadene i forbindelse med forsterkning av underjordiske nettlinjer for rundt to tredjedeler av kostnaden for å forsterke distribusjonsnettene. Resten utgjøres av kostnader for luftstrekke og transformatorer. Studien fra Imperial College London viser også at det kan hende at elektrifisering av oppvarming må akselereres for å nå netto nullutslippsmålene. Studien anslår at akselerert elektrifisering kan inkludere å installere opptil 2 millioner varmepumper i Storbritannia innen 2025, og totalt 15 millioner innen 2035. Da fremstår rLG som en mer kostnadseffektiv løsning enn elektrifisering for å avkarbonere oppvarmingen, siden det ikke krever investeringer i infrastrukturen.

Politisk sett kan kostnadene for infrastruktur for elektrifisering også bli et svært aktuelt tema de neste årene, siden konsekvensene av det grønne skiftet blir stadig mer tydelige.

<https://www.concawe.eu/wp-content/uploads/RD18-001538-4-Q015713-Mass-EV-Adoption-and-Low-Carbon-Fuels-Scenarios.pdf>

<https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2019/05/CCC-Accelerated-Electrification-Vivid-Economics-Imperial-1.pdf>

<https://www.dr.dk/nyheder/regionale/trekanten/elbiler-og-varmepumper-udfordrer-elnettet-der-skal-investeres-milliarder>

Kortsiktig etterspørsel etter organisk råstoff

Vi ser en økende etterspørsel etter flytende biodrivstoff fra flere sektorer. Derfor må vi ta en nærmere titt på forsyningene av råstoff for disse fornybare drivstoffproduktene. På den måten kan vi sikre at råstoffene brukes der de har en så kostnadseffektiv påvirkning som mulig på det grønne skiftet. De fleste aktørene i LPG-sektoren har valgt organiske råstoff for deres umiddelbare avkarboniseringsplaner, noe som har ført til en kortsiktig topp i etterspørselen etter dette råstoffet.

På kort og mellomlang sikt, frem til 2030, forventes det at rLG-produksjonen i hovedsak vil stamme fra fornybar alkohol til hydrokarbon og fra fornybar dimetyleter. Råstoffet til disse produktene består i hovedsak av jordbruksavfall, energiavlinger, skogavfall, kommunalt avfall, avløps slam og animalsk avfall.

Fra og med 2030, når EU-kommisjonen forventer at avlede produkter fra power-to-x-teknologier modnes og får fotfeste i det europeiske markedet, vil det være mer enn tilstrekkelig forsyning av råstoff for å produsere fornybar flytende gass, og den vil i hovedsak være avhengig av tilgjengeligheten av fornybar elektrisitet og effektiviteten til DAC (Direct Air Capture) eller CO₂-fangst. Det betyr at det er avgjørende at råstoffene brukes der det er mest kostnadseffektivt for samfunnet og det grønne skiftet, slik at vi kan sikre riktig nivå av rLG-forsyning frem til power-to-x-teknologien er klar.



Som funnene i rapportene vi henviser til her, viser, vil råstoffene ha de største økonomiske og miljømessige konsekvensene når de brukes til produksjon av rLG for å avkarbonisere boliger og bedrifter i distriktene. De neste sidene viser prognoser for utviklingen av råstofftilgjengelighet for rLG frem til 2030 og videre.

Liquid Gas Europas oversikt over produksjonsprosesser for rLG

TEKNOLOGIER OG PROSESSER	POTENSIELT BIOLPG-UTBYTTE (AV TOTALT DRIVSTOFF)	TEKNOLOGIENS MODENHET	EKSEMPLER PÅ EKSTISTERENDE PRODUSENTER ELLER PROSJEKTER*	
BIORAFFINERING				
Lipid hydrobehandling	Mesteparten av dagens bioLPG produseres som et biprodukt fra prosessen med hydrogenering av vegetabilsk olje (HVO), der vegetabiliske oljer behandles med hydrogen for å produsere fornybar diesel eller flydrivstoff.	7%	Demonstrasjons-/ pilotfase	Eni (Italia), Global Bioenergies (Frankrike), Neste (Nederland), PREEM (Sverige), Repsol (Spania), Total (Frankrike)
Transesterifisering	FAME biodiesel og glyserin kan produseres ved å transesterifisere oljer. Glyserin kan brukes som råstoff og reagere med hydrogen for å lage bioLPG og vann.	70%	Kommersiell fase	Hulteberg (Sverige)
Gjæring	Bioraffinerier forvandler biomasse til et bredt spekter av produkter og energibærere. I bioraffinerier som produserer etanol, gjæres sukker. Alkoholene kan konverteres til direkte erstatninger for jetbensin. BioLPG er et biprodukt av denne prosessen.	100%	Pilotfase	Byogy (USA), Gevo (USA), UOP (USA), Vertimass (USA)
PYROLYSE				
	Pyrolyse er en prosess med termisk nedbrytning i fravær av oksygen. Ved rask pyrolyse brytes biomasse raskt ned for å generere damp, aerosoler, gasser, inkludert bioLPG, og noe trekull. I det neste trinnet, etter nedkjøling og oppsamling, dannes det en bruk væske, som kalles pyrolyseolje. Ved hjelp av katalytisk krakking kan den forvandles til bioLPG.	5%	Demonstrasjonsfase	BTG (Nederland), Gas Technology Institute (India), UPM (Sverige)
GASIFICATION				
Termisk gassifisering av biomasse (etterfulgt av metanisering)	Gassifisering er en fullstendig termisk nedbrytning av biomassen til syntesegass, flyktige stoffer og aske i en lukket reaktor (gassgenerator) ved hjelp av et eksternt tilført oksidasjonsmiddel (luft, O ₂ , H ₂ O, CO ₂ og så videre). Syntesegass ved hjelp av metanisering forvandles til SNG, som kan syntetiseres til bioLPG.	20%		
Fischer-Tropsch-syntetisering (FT) av syntesegass etterfulgt av hydrokrakking	Alternativt renses syntesegass for å fjerne urenheter før gassen kan brukes i Fischer-Tropsch-syntetisering (FT). FT-prosessen produserer flytende drivstoff fra syntesegass ved hjelp av katalysatorer. Mellomproduktet er en fast blanding av hydrokarboner, som kalles FT-voks. Deretter gjennomføres katalytisk krakking for å produsere erstatningsdrivstoff som bensin, diesel og jetbensin samt LPG.	5%	Kommersiell fase / demonstrasjonsfase	BioFuel-prosjekt hos Total (Frankrike), Cadent (Storbritannia), Enerkem (Nederland), Fulcrum (USA), Red Rock (USA)
Metanolsyntese fra syntesegass	Syntesegass kan også syntetiseres til metanol. I det neste trinnet kan metanol brukes til å produsere bensin. BioLPG er et biprodukt i betydelige mengder av denne prosessen.	8%		
ANAEROBIC DIGESTION				
Oligimerisation of biogas	Anaerob fordøyelse er en gjæringsprosess som gjennomføres i et lufttett anlegg der organiske råvarer som gjødsel, matavfall, avløpslam og organisk industriavfall konverteres til biogass og digestat.	90%	Forsknings- og utviklingsfase	Alkcon (USA), PlasMerica (USA)
POWER-TO-X				
Metanisering av CO₂ ved hjelp av elektrolytisk produsert hydrogen	Power-to-x er en teknologi som konverterer fanget CO ₂ og hydrogen som produseres av vann ved hjelp av hydrolyse og fornybar elektrisitet, til gass eller til drivstoff med ytterligere syntetisering. Både syntesegass og syntetisk metan kan syntetiseres ytterligere til fornybar LPG.	10%	Forsknings- og utviklingsfase	[Nordic Blue Crude (Norge), Sunfire (Tyskland), Synhelion (Sveits), Repsol (Spania)]
FT-syntetisering av syntesegass	Fornybar LPG er også et biprodukt av Fischer-Tropsch-syntetisering av syntesegass for syntetiske drivstoff (e-drivstoff).	10%		
Metanolsyntese fra syntesegass	Syntetisk metanol kan produseres ved hjelp av hydrogen som lages av fornybar elektrisitet, og fanget CO ₂ . Det kan også brukes som råstoff for å produsere bensin, med bioLPG som biprodukt.	10%	Pilot-/ demonstrasjonsfase	Carbon Recycling International (CRI) (Island)

*Process Technologies and Projects for BioLPG [2018] E. Johnson

Link to overview in report: <https://www.liquidgaseurope.eu/news/biolpg-pathway-decarbonisation-2050> Liquid Gas Europe Report 'BioLPG – A Renewable Pathway Towards 2050'

Situasjoner der råstoff må rettes mot rLG i sektorer, uten aktuelle avkarboniseringsalternativer

Som fremhevet i en rapport fra Liquid Gas UK i januar 2021, er en viktig fordel med å bruke rLG i distriktene basert på den lave tettheten av mennesker og bedrifter, at de lokale strømnettene ikke blir overbelastet ved plutselige økning av elektriske oppvarmingsløsninger, som ellers kan føre til lokale strømbrudd. Siden strømnett i distriktene kan kreve kostbare forsterkninger for å tåle en økning i elektriske oppvarmingsløsninger, kan man spare skattebetalernes penger og unngå problemer for innbyggerne ved å velge en rLG-løsning, siden det ikke krever oppgraderinger av infrastrukturen.

Sammenlignet med andre oppvarmingsalternativer:

- Hydrogen, som fortsatt er en ung energikilde for massemarkedet, vil sannsynligvis bare være et alternativ for kunder som allerede er koblet til gassnett.
- Elektrifisering er ikke en løsning for alle bedrifter og boliger, som beskrevet tidligere.
- Biomasse kan føre til utfordringer med luftkvaliteten, være kostbar, være vanskelig å lagre, og krever investering i nytt utstyr.

Som vi har vist, vil rLG være den mest kostnadseffektive løsningen for boliger og næringsbygg som hoteller, barer og restauranter, som ønsker en praktisk lavkarbonløsning som passer til både budsjettet og bygningen, samt for industrielle oppgaver. Derfor må råstoff administreres og rettes mot produksjon av rLG for å sikre optimal kostnadseffektiv bruk der andre alternativer ikke er gjennomførbare.

Fremtidig etterspørsel etter rLG

Det forventes at behovet for tradisjonell LPG i Europa kommer til å falle med 25–50 prosent fra dagens 16 millioner tonn i løpet av de neste 30 årene. Denne utviklingen skyldes de generelle trendene i energibehovet i Europa, der sluttforbruket av energi forventes å falle med rundt en tredjedel innen 2050. Elektrifiseringen vil øke nesten like raskt, i hovedsak for å erstatte flytende drivstoff til transport, oppvarming og kjøling. Fast brensel vil i stor grad forsvinne på grunn av elektrifisering av andre sektorer.

Med denne utviklingen vil rLG kunne erstatte behovet som i dag oppfylles av LPG. For å sikre denne overgangen fra LPG til mer miljøvennlig rLG må nødvendige råstoff være tilgjengelige.

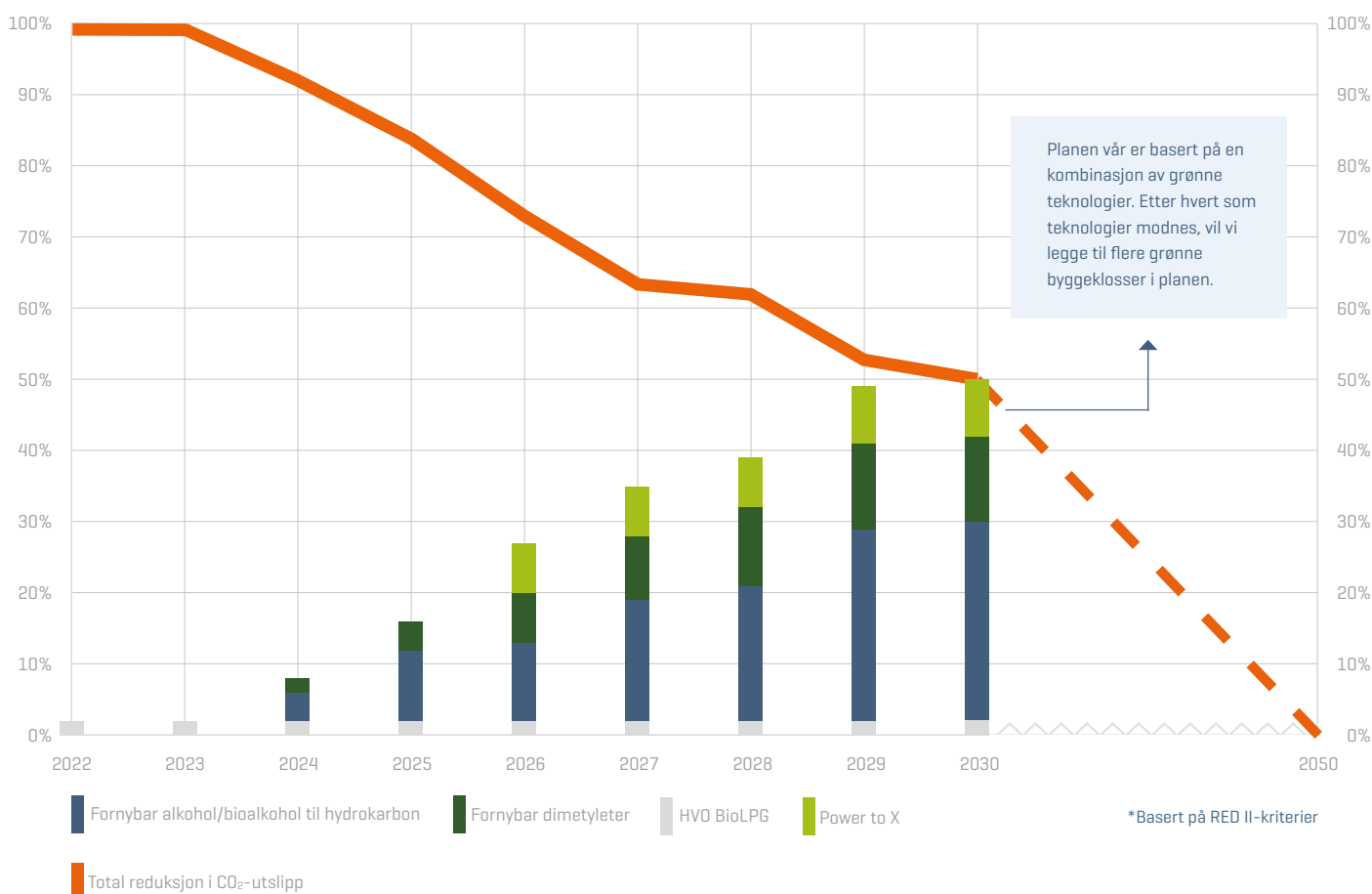
<https://www.liquidgasuk.org/uploads/DOC60193EF45014F.pdf>



Med planen vår for 2030 vil vi kunne tilby kundene et fornybart alternativ til tradisjonell LPG

Reduksjon i CO₂-utslipp*

Andel avkarbonisering [prosent]



Økt etterspørsel etter biojetbensin fra luftfartssektoren og forpliktelser for blanding for landtransport

Storskalaproduksjon av flytende biodrivstoff vil redusere prisen og øke bruken, spesielt når det gjelder krav til blanding av biojet og drivstoff for landtransport, og øke

etterspørselen etter lavkarbondrivstoff for energiforsyninger i distriktene. Som nevnt tidligere, siden det er andre måter å avkarbonisere landtransport på, forventes det ikke at krav til drivstoffblandinger for denne sektoren blir et kostnadseffektivt tiltak for avkarbonisering, og derfor bør det begrenses.

Forslag til politiske tiltak

Med tilbud og etterspørselssituasjonen for råstoff for rLG som vi har beskrevet hittil, må vi understreket at det ikke finnes tilstrekkelig politisk støtte og anerkjennelse for rLG i Europa. Nøkkelen for å legge til rette for investeringer i forsyning og produksjon av rLG er et støttende politisk rammeverk som er rettet mot de langsiktige fordelene for mange familier og bedrifter i distriktene, som ønsker en kostnadseffektiv og praktisk avkarboniseringsløsning.

UGI vil gjerne diskutere egnede politiske instrumenter for å styrke produksjonen og forsyningen av rLG. Her er noen av tiltakene som UGI har foreslått:

1. Innføre et kostnadseffektivitet-først-prinsipp: Hvis rLG anses som den mest kostnadseffektive løsningen for å avkarbonisere en sektor, må råstoffene forbeholdes for rLG-produksjon for dette formålet, slik at de brukes der det er mest økonomisk for skattebetalerne. For at rLG skal være et aktuelt alternativ til elektrifisering av oppvarmingsløsninger i distriktene, må det sikres tilstrekkelig tilgang på råstoff.
2. Blandingsplikt-prinsipp for drivstoff for landtransport (biodiesel, biobensin): Elektrifisering og hydrogen anses som de mest effektive energikildene for å avkarbonisere landtransport, og derfor må de prioriteres. Med denne utviklingen må blandingsplikt for fossile drivstoff begrenses i omfang og varighet, siden det ikke er en god løsning på lang sikt, samtidig som det bruker organiske råstoff som trengs for å produsere rLG på kort sikt.



Teknologiselskapet Vertimass i California, som UGI har inngått en 15 års samarbeidsavtale med, må nevnes som et eksempel på en lovende teknologi for å produsere bærekraftig jetbensin. UGI og Vertimass har planer om å produsere bærekraftig flydrivstoff og fornybar propan av fornybar etanol. Det første produksjonsanlegget skal stå klart i 2024, og målet er å produsere 189 millioner liter fornybare drivstoff i året.

Konklusjon

Som vi har sett i form av ulike protestbevegelser rundt om i verden de siste årene, er lavere energipris for alle familier og bedrifter nøkkelen for å sikre at det grønne energikiftet blir en suksess. Som vi har beskrevet her, er ikke elektrifisering alltid økonomisk og teknisk mulig, spesielt ikke på kort sikt. Å investere i kostbare varmpumper og energioppdateringer er ikke et realistisk alternativ

for mange familier og små bedrifter. Siden bærekraftige oppvarmingsalternativer historisk sett har mottatt økonomisk støtte fra myndighetene, vil en kostnadseffektiv og bærekraftig energikilde som rLG, både være positiv for innbyggerne rent økonomisk, og sørge for at skattebetalerne penger brukes på en fornuftig måte.

UGIs plan mot 2030

– veien mot en mer bærekraftig
fremtid med flytende gass

Vi etterlater ingen i det grønne skiftet

