



BioGas2020

Politisk Agenda

Overblik over eksisterende europæiske og skandinaviske politiske målsætninger, love og strategier

Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund



Skrevet af:

Natasja Bjerregaard Christensen, NTU ApS, Danmark
Kristoffer Heitmann Wolsing, NTU ApS, Danmark
Phuong Ninh, NTU ApS, Danmark
Krzysztof Janko, NTU ApS, Danmark

I samarbejde med:

Fredrik Eikum Solberg, Biogass Oslofjord, Norge
Henrik Andersson, Högskolan i Halmstad, Sverige

Godkendt af:

Kent Bentzen, NTU Aps, Danmark

Kontakt:

Phuong Ninh, Projektleder



Vestre Havnepromenade 5, 4.sal
DK-9000 Aalborg
Danmark

Tlf.: +45 99 30 00 16
E-mail: biogas@ntu.eu
pn@ntu.eu

Delfinansieret af: Interreg ÖKS
<http://interreg-oks.eu>

Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

Executive Summary

The aim of this report is to provide an overview of the European and Scandinavian political goals, laws and strategies on climate and environment, and to show how they influence the utilisation of biogas in the transport sector. The report aims at explaining what are the main legal drivers and obstacles on the way to promote biogas as a sustainable fuel in transportation.

The report is intended as a reference work for the project consortium, providing all project partners with a common understanding of the instated laws and goals. This frame of reference is first of all intended to be used in the subsequent dialogue with the Danish Energy Agency, the Danish Ministry of Transport and the Danish Road Directorate, while it may also be used for dialogue with both Norwegian and Swedish authorities.

The report is an integral part of the EU financed project Biogas2020, which is financed through the Interreg Oresund-Kattegat-Skagerrak program and runs over a three-year period from August 2015 till July 2018. The project is transnational, with the participation of partners from both Denmark, Norway and Sweden.

Indholdsfortegnelse

Executive Summary.....	3
Præambel.....	5
Global opvarmning og behovet for grøn omstilling.....	6
Energiforbrug.....	7
Europæiske målsætninger og strategier.....	9
Danske målsætninger, strategier og love.....	13
Udviklings- og tilskudsmuligheder.....	15
Hindringer.....	17
Internationale Perspektiver.....	19
Norske målsætninger, strategier og love.....	20
Udviklings- og tilskudsmuligheder.....	20
Hindringer.....	21
Svenske målsætninger, strategier og love.....	24
Udviklings- og tilskudsmuligheder.....	25
Hindringer.....	26
Resumé og konklusioner.....	29
Bibliografi.....	31

Denne rapport vedrører den eksisterende politiske agenda og indeholder en oversigt over de gældende europæiske, danske, svenske og norske politiske målsætninger, love og strategier på biogasområdet. Rapporten er produceret som en del af det Interreg Øresund-Kattegat-Skagerrak finansierede projekt "Biogas2020". Biogas2020 er et treårigt projekt, som udspiller sig fra august 2015 til juli 2018 med deltagelse af 35 aktører fra både Danmark, Sverige og Norge.

Formålet med rapporten er, at identificere de målsætninger, love og strategier, der findes på biogasområdet og som influerer biogas som drivmiddel til transportsektoren. Rapporten skal ligge til grund for en fælles forståelse af de gældende regler og målsætninger blandt projektkonsortiets partnere og skal dermed fungere som fælles referenceramme. En sådan ramme er særligt nødvendig i den fremadrettede dialog med Energistyrelsen, Transportministeriet og Vejdirektoratet omkring muligheden for at fremme anvendelsen af biogas i transportsektoren.

Rapporten er udarbejdet af den danske projektpartner NTU ApS, der som arbejdspakkeleder af arbejdspakke 5 "Infrastruktur – Biogas til tung transport" har det overordnede ansvar for at fremme udviklingen og brugen af biogas i den tunge transport.

Rapporten er baseret på data indsamlet fra førstehåndskilder, tidligere udarbejdede rapporter, og dialoger med projektpartnere.

I løbet af de seneste hundrede år er jordens overfladetemperatur streget drastisk og er på nuværende tidspunkt højere end nogensinde før (Danmarks Meteorologiske Institut). Denne særligt drastiske stigning i jordens overfladetemperatur skyldes udviklingen af det moderne samfund og den forøgede drivhuseffekt som er opstået i takt med samfundets stigende forbrug af energikrævende teknologier.

Drivhuseffekten, som i dag er blevet et almindeligt anerkendt begreb, udgøres af tilstedeværelsen af drivhusgasser i atmosfæren, hovedsageligt kuldioxid (CO₂), metan (CH₄), vanddamp (H₂O), lattergas (N₂O) og freongasser, som ligger sig som en dyne over jorden og holder jorden varm. I praksis tillader drivhusgasserne passage af kortbølget stråling fra solen, mens de absorberer den langbølgede tilbagestråling fra jorden. Drivhusgasserne er dermed nødvendige for livet på jorden, idet overfladetemperaturen, uden denne dyne af drivhusgasser, ville være op til 33 grader lavere end hvad tilfældet er, hvilket formodentlig ikke havde tilladt udviklingen af liv i tidernes morgen (Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, 2014).

På trods af jordens afhængighed af drivhusgasser, er drivhusgasser i dag dog mest kendt for de negative effekter de skaber. Afbrænding af fossile brændsler, så som kul, olie og naturgas, øger mængden af de tre vigtigste drivhusgasser, CO₂, CH₄ og N₂O, i atmosfæren og ligger derfor, billedligt talt, en ekstra dyne over jorden og gør den endnu varmere (Carbon Brief Staff, 2014). Dette forårsager flere sammenhængende problematikker, så som bl.a. afsmeltning af polerne, stigende vandstande, oversvømmede landområder og et mindre samlet landareal til afbenyttelse af mennesker, dyr og til dyrkning af afgrøder (Carbon Brief Staff, 2014).

I 1996 anerkendte Europe-Kommissionen den meget udbredte holdning til klimaforandringer og erklærede officielt at den præ-industrielle gennemsnits temperatur ikke må overstiges med mere end 2 grader celsius (Carbon Brief Staff, 2014). Denne politiske målsætning er baseret på videnskabelig evidens som peger på at en temperaturstigning på mere end 2 grader celsius vil medføre drastiske ændringer i de eksisterende økosystemer. Flere dele af økosystemerne er temperatursensitive og vil ændre sig i negativ retning ved for store stigninger i den gennemsnitlige overfladetemperatur. Idet alle organismer i økosystemerne er indbyrdes afhængige, er det derfor helt essentielt at de temperatursensitive organismer bliver bibeholdt i økosystemet (Naturstyrelsen, N/A).

For at undgå yderligere temperaturstigninger er det derfor essentielt at anvendelsen af fossile brændsler erstattes af bæredygtige og vedvarende energikilder. Fossile brændsler er dannet i jorden over tusinder af år, hvor organiske molekyler – rester af afdøde og tildækkede dyr og planter - er blevet udsat for varme fra jordens kerne under et tryk og dermed har frigivet den solenergi, der var bundet

heri (Pagh, N/A). Idet denne proces er foregået over tusinder af år, kan den ikke genskabes, hvorfor ressourcerne af fossile brændsler på et tidspunkt vil løbe ud.

Vedvarende energikilder kommer derimod fra naturlige energikilder, så som vind, vand, sol, jordvarme og, hvis det gøres med måde, biomasse. Vedvarende energi, deraf også navnet, vil derfor altid kunne produceres, ligesom disse brændsler også har den fordel at de ikke frigiver drivhusgasser ved afbrænding og dermed ikke bidrager til u hensigtsmæssige overfladetemperaturstigninger. Et skifte fra fossile brændsler til vedvarende energikilder er derfor ikke alene en måde at afhjælpe menneskehedens problemet med de traditionelle energikilder, der slipper op, men ligeledes en måde at afhjælpe opboblingen af drivhusgasser i atmosfæren.

Energiforbrug

I Europa er det energisektoren, herunder elektricitets-, varme-, industri- og transportsektoren, som står for den største andel af de udledte drivhusgasser (IEA, 2015). I Danmark er det produktionen af elektricitet og varme, der udleder flest drivhusgasser i energisektoren, hvorfor disse sektorer foreløbigt har været hovedfokus i regeringens energi- og klimaplaner (Kebmin, 2013). Transportsektoren er dog alene ansvarlig for omkring 1/3 af de totale drivhusgasemissioner i Danmark og emissionen herfra forventes at stige over de næste årtier (Kebmin, 2013).

I 2010 var transportsektoren den største energiforbruger i Europa og stod for 55% af det samlede europæiske energiforbrug (Europa-Kommissionen, 2013). Ud af dette forbrug kom 93,9 % fra udnyttelse af olie, hvoraf 84 % blev importeret (Ibid.). I alt stammede 94,6 % af transportsektorens energiforbrug fra fossile brændsler, hvilket tydeliggør en afhængighed af fossile brændsler i transportsektoren og samtidig også en afhængighed af leverance fra ikke-europæiske lande. Eftersom de fossile brændsler langsomt slipper op over det næste århundrede og de største ressourcereserver ikke befinder sig i Europa (Hvenegaard, 2002), vil et uændret energiforbrug derfor resultere i et europæisk energisystem totalt afhængigt af andre lande. Dette vil skabe et unødvendig magtpres samt en usikker europæisk økonomi og kan derfor ses som værende endnu en faktor som bekræfter nødvendigheden af at omstille energiforbruget til bæredygtige og lokalt producerede ressourcer.

Eftersom transportsektoren, på europæiske plan, er den sektor, der forbruger mest energi, er det nødvendigt at øge indsatsen i denne sektor for at afhjælpe problemerne inden for klimaforandringer. Uden at negligere transportsektoren bliver størstedelen af fokus på nuværende tidspunkt allokeret andet steds, hvilket bl.a. har været medvirkende til at fremtidsprognoser forudsiger at CO₂-emissionerne vil stige i transportsektoren over de næste årtier, mens de vil falde inden for elektricitet- og varmeproduktion. Idet at det, i en dansk kontekst, er produktionen af el og varme, som udleder flest drivhusgasser, er det dog vigtigt ikke at skifte politisk fokus herfra til transportsektoren. I stedet er det

nødvendigt at der foregår et simultant forløb i alle sektorer, således at drivhusgasudledninger bliver reduceret hurtigst muligt, samtidig med at det fossile energiforbrug og afhængigheden af ikke-EU lande minimeres.

Som ansvarsbærende inden for udviklingen af miljø og klima har EU, siden anerkendelsen af klimaforandringerne, ønsket at gå i spidsen når det handler om at sikre et bæredygtigt samfund og forsynings-sikkerhed. Dette indebærer transport- og energisektorens overgang til lokalt produceret vedvarende energikilder, da dette vil sikre uafhængighed af fossile brændstoffer, samt uafhængighed af levering fra ikke-EU lande, så som olie fra Mellemøsten og naturgas fra Rusland.

Med anerkendelsen af at en overgang til mere bæredygtige brændstoffer i transportsektoren er det afgørende, er dog samtidig fulgt en erkendelse af at denne omstilling kommer med visse udfordringer. Blandt disse udfordringer er bl.a. høje omkostninger ved rekvirering af køretøjer og manglende infrastruktur for tankning og opladning. Dette fostrer i høj grad en hønen-og-ægget problematik, hvor forbrugere ikke vil investere i biler, som kører på alternative drivmidler pga. manglende infrastruktur og høje priser, mens priserne ikke vil falde og investorerne vil tøve med at investere i yderligere infrastruktur, før der er en større efterspørgsel efter det alternative drivmiddel (Europa-Kommissionen, 2013).

For at hjælpe med at igangsætte den europæiske grønne omstilling er der derfor fra europæisk hold blevet nedfældet en lang række mål for, hvorledes transportsektoren skal bidrage til at nedbringe de globale CO₂ emissioner. Disse målsætninger har til formål at skabe en fælles europæisk ramme som forpligtiger medlemslandene til at udvikle strategier og metoder for mindskelsen af CO₂-udslippet, ligesom de er til for at garantere bedre sikkerhed for udviklere og investorer. De europæiske politikker påvirker derfor ikke direkte udbredelsen af biogas, ligesom det ikke er definerende for udnyttelsen af biogas. I stedet er formålet med de europæiske politikker at have indirekte indflydelse gennem fastsættelsen af generelle mål, som kan opnås gennem nationale politikker og flere bæredygtige alternativer.

I EU's Hvidbog for Transport, en overordnet handlingsplan for udmøntningen af den europæiske transportpolitik, fra 2011, indikerer Europa-Kommissionen, et overordnet mål om at reducere den samlede udledning af drivhusgasser med 80-95% i 2050 i forhold til 1990-niveauet, imens udledningen fra transportsektoren i samme periode skal reduceres med 60% (Europa-Kommissionen, 2011).

En mere detaljeret plan for rammerne for indførelsen af alternative brændstoffer blev i 2014 fastsat af Rådet for den Europæiske Union og Europaparlamentet i direktivet om etablering af infrastruktur for alternative brændstoffer. Dette direktiv kræver at medlemsstaterne bistår i udviklingen af et transnationalt netværk, som skal sikre udbygningen af ny infrastruktur for el-, gas- og brintdrevne køretøjer, hvorfor medlemsstaterne herigennem er forpligtiget til at sikre støtte til den kommercielle udvikling

af brugen af alternative brændstoffer gennem indførelse af de rette politiske rammer (Europaparlamentet og Rådet for den Europæiske Union, 2014).

For at kunne nå Hvidbogens målsætninger for 2050, er der fra europæisk politisk hold ydermere blevet fastsat en række delmål. I 2014 godkendte Rådet for den Europæiske Union således et bindende mål som fastsætter at udledningen af drivhusgasser i 2030 skal være reduceret med 40% i forhold til 2005 niveauet. Ud over dette, følger et mål om en 30% reduktion fra den ikke-kvotebelagte sektor (husholdning, transport og landbrug) i den samme periode (Det Europæiske Råd, 2014). Endvidere har Europa Kommissionen et bindende mål om at 27% af det samlede europæiske energiforbrug i 2030, skal komme fra vedvarende energikilder (Ibid.).

For så vidt angående transportsektoren, fastsatte Hvidbogen et delmål om at reducere udledningen af drivhusgasser med 20% i 2030 i forhold til niveauet i 2008 (Europa-Kommissionen, 2011). På trods af at teknologierne bliver renere, vil der dog fortsat være en vækst i antallet af køretøjer og fartøjer, hvorfor den opnåede reduktion, vil resultere i et udledningsniveau, der fortsat ligger 8% over 1990-niveauet (Europa-Kommissionen, 2011). For at kunne imødekomme målet om en 60% reduktion i forhold til 1990-niveauet i 2050, er der derfor stadig behov for en betydelig reduktion i CO₂-udledningen fra transportsektoren. Herunder følger en oversigt over de forskellige europæiske forpligtigelser og mål.

Aftale	Vedrører	Forpligtigelse/mål
Kyoto 1.periode (2008-2012)	Drivhusgasudledning	-21% fra 1990 til 2012
EU's 2020-mål (Kyoto 2. periode)	Drivhusgasudledning, ikke-kvotebelagt	-20% fra 2005 til 2020
	Andel vedvarende energi af samlet energiforbrug	30% i 2020
	Andel vedvarende energi i transportsektoren (iblandingskrav)	10% i 2020
	Forbedret energieffektivitet	20% i 2020
EU's 2030-mål	Drivhusgasudledning	-43% fra 2005 til 2030 (endnu ikke fordelt på medlemslande)
	Drivhusgasudledning, ikke-kvotebelagt	-30% fra 2005 til 2030
	Drivhusgasudledning, transportsektoren	-20% fra 2008 til 2030
	Andel vedvarende energi af samlet energiforbrug	27% i 2030
EU's 2050-mål	Drivhusgasudledning	-80-95% fra 1990 til 2050 (endnu ikke fordelt på medlemslande)
	Drivhusgasudledning, transportsektoren	- 60% fra 1990 til 2050
	Drivhusgasudledning, maritim transport	- 40% (gerne 50%) fra 2005 til 2050

Tabel 1: Internationale klima- og miljømålsætninger

I 2013 godkendte Europa Kommissionen, gennem miljøstrategien ”miljøvenlig energi til transport: en europæisk strategi for alternative brændstoffer”, desuden et iblandingskrav på 10% biobrændstoffer

i konventionelle brændstoffer (Europa-Kommissionen, 2013). Det betyder at 10% af transportsektorens endelige energiforbrug i 2020 bør stamme fra vedvarende energikilder. Vigtigt i denne henseende er, at der hermed blev fastsat, at omstillingen ikke kan afhænge af en enkelt alternativ energiform, men at omstillingen skal baseres på en holistisk tilgang, hvor hver enkelt energikilde er brugbar i forskellige sammenhænge. Planlægning er derfor nødvendig for at sikre optimal implementering og udnyttelse af hver enkelt energikilde. Europa-Kommissionen har i denne sammenhæng udarbejdet en oversigt over brugbarheden af de forskellige alternative brændstoffer for at illustrere, hvordan hver enkelt kilde, ifølge deres analyse, bedst implementeres (Ibid.) Som det fremgår af nedenstående tabel, forventes det er at den tunge transportsektor omstiller til LPG, naturgas (senere biogas) og biobrændsel, idet Kommissionen anser disse som de eneste konkurrencedygtige alternativer for langdistance transportere.

Brændstof	Transportform	Passagerer på vej			Fragt på vej			Luft	Jernbane	Vand		
		Rækkevidde	Kort	Medium	Lang	Kort	Medium			Lang	Indre vandveje	Kort distance
LPG												
Naturgas	LNG											
	CNG											
El												
Biobrændsel (flydende)												
Brint												

Tabel 2: Oversigt over brugbarheden af forskellige alternative energikilder (Europa-Kommissionen, 2013)

Ovenstående europæiske målsætninger er skabt for at garantere bedre sikkerhed for udviklere og investorer, ved at sikre pålideligheden af langsigtede investeringer i sektoren for bæredygtigt brændstof. For at støtte disse brede målsætninger har Kommissionen ydermere opsat en række målsætninger for at mindske usikkerheden ved investering i alternativ energi, hvilket bl.a. omfatter tidligere nævnte nationale politikker, som skal understøtte udviklingen af den nødvendige infrastruktur. Desuden, har Kommissionen i direktivet om etablering af infrastruktur for alternative brændstoffer fastsat en række rammer for implementeringen, hvoraf 5 ud af 7 omhandler udnyttelsen af naturgas (biogas) (Europa-Kommissionen, 2013):

- Alle genopladningsstationer for elbiler, brintbiler og naturgasbiler (LNG og CNG), tankning for lastbiler og LNG tankningsfaciliteter for vandbårne fartøjer skal kunne tilsluttes og være indbyrdes kompatible i hele Europa.
- LNG tankningsfaciliteter for vandbårne fartøjer skal være tilgængelige i alle havne på TEN-T netværket i 2025.
- LNG tankningsfaciliteter for vandbårne fartøjer skal være tilgængelige i alle tørhavne på TEN-T netværket i 2030

- LNG tankfaciliteter for landbaseret transport skal være tilgængelig langs TEN-T Hovednettet, med maksimalt 400km mellem hver tankstation.
- Offentligt tilgængelige CNG tankstationer skal være tilgængelige, med maksimalt 150 km mellem hver tankstation, for at sikre udbredelsen af CNG køretøjer på tværs af hele EU i 2025.

Som det ses fra disse målsætninger, spiller den tunge transportsektor en vigtig rolle i overgangen til CNG/LNG – og senere CBG/LBG – idet der findes krav om tilgængelige CNG/LNG tankstationer langs TEN-T hovednettet. Det er ydermere vigtigt for udbredelsen af alternative energier til transport, at der transnationalt implementeres én påfyldningsmetode for hvert brændstof, således at det er muligt at tanke sin bil i alle europæiske lande med samme teknologi.

De europæiske målsætninger skaber dermed en række fælles rammer for alle de europæiske medlemsstater og forpligter landene til, gennem nationale politikker, at forfølge de opstillede mål. Idet EU kun har nedsat en fælles ramme for udviklingen, er det fortsat åbent for medlemsstaterne at udforme egne strategier og metoder hvorigennem sådanne målsætninger skal opnås. Hovedparten af de europæiske politikker påvirker derfor ikke direkte udbredelsen af biogas, ligesom de ikke definerer bindende mål for udnyttelsen af biogas. I stedet er formålet med de europæiske politikker at have indirekte indflydelse gennem fastsættelsen af generelle mål, som kan opnås gennem flere bæredygtige alternativer. Politikkerne fremhæver dog biogas som en effektiv løsning, især inden for den tunge transportsektor og anerkender, at der er et behov for en holistisk tilgang til omstillingen til alternative brændstoffer.

Overordnet set, har den danske omstillingsstrategi som hovedmål, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler i 2050 (Klima- og Energiministeriet, 2011).

For at kunne nå denne målsætning, har den danske regering igangsat en omstilling via tre veje: initiativer der direkte påvirker energisystemet; initiativer der påvirker rammen for omstillingen; og initiativer omhandlende forskning og udviklingen af bæredygtige teknologier (Klima- og Energiministeriet, 2011).

For at nå egne mål og for at kunne leve op til EU's målsætning om at reducere udledningen af drivhusgasser med 80-95% i 2050 set i forhold til 1990-niveauet har Danmark fastsat en række delmål for 2020. Et af disse mål er at have reduceret det danske udslip med 40% i 2020 (Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, 2014), en målsætning som den nuværende Venstre-regering har indikeret skal reduceres til 37% (Øyen, 2015). Desuden er det i Energiaftalen fra 2012 blevet sat som mål, at bruttoenergiforbruget i 2020 skal være reduceret med 12% i forhold til forbruget i 2006; at 35% af det samlede energiforbrug i 2020 skal komme fra vedvarende energikilder; mens 50% af elforbruget i 2020 skal komme fra vindenergi (Energi-, Forsynings og klimaministeriet, 2012). Fsva. opnåelse af disse mål, har den danske regering udmeldt, at Danmark allerede er meget godt på vej, idet at 31% af det samlede danske energiforbrug i 2016 kom fra vedvarende energikilder, mens 37,5% af det danske elforbrug kom fra vindenergi (Energistyrelsen, 2017).

Udover disse generelle mål for det danske energiforbrug, har man, indenfor den ikke-kvotebelagte sektor, fastsat et reduktionsmål på 20% i 2020 i forhold til 2005. Desuden omfatter denne reduktionsmålsætning også årlige reduktioner i perioden 2013-2020 (Energistyrelsen). Transportspecifikt, vil det europæiske mål om at tilføje 10% biobrændstoffer i de konventionelle brændstoffer (benzin, diesel og naturgas) ligeledes blive indført i den danske lovgivning fra 2020 (Energi-, Forsynings og klimaministeriet, 2012). Det betyder at der fra 2020 enten skal blandes 10% biobrændsel i de traditionelle brændstoffer, eller at der skal indføres bæredygtige alternativer så som brint- eller elbiler, som udgør 10% af brændstofforbruget.

Fsva. indførelsen af bæredygtige køretøjer i den danske transportsektor, har den tidligere danske regering erkendt, at bæredygtige køretøjer endnu ikke er teknisk modne til at kunne implementeres bredt i den danske transportsektor. Dette betyder med andre ord, at de bæredygtige køretøjer ikke er konkurrencedygtige, hverken på pris eller tekniske parametre, så som rækkevidde og lasteevne. Der er derfor blevet introduceret relativt få køretøjer (der findes ca. 7800 elbiler (Dansk Elbil Alliance, 2015), ca. 270 gasbiler (Gasbiler.info, 2016) og ca. 70 brintbiler (Brintbiler.dk, 2016)) der anvender alternative drivmidler på det danske marked, og især den tunge transportsektor mangler at få igangsat

den grønne omstilling. Første skridt i omstillingen er derfor at skabe de rette politiske rammer, som kan sikre at markedet er klar til at tage imod de køretøjerne der kører på alternative drivmidler når teknologien tillader almindelig udbredelse (Ibid.). Et tiltag i denne retning har derfor været energiaftalen fra 2012, hvor den tidligere regering oprettede en fond på DKK 70 millioner kroner til fremme af køretøjer, der kører på alternative drivmidler. Ud af denne fond er DKK 40 millioner øremærket til el, DKK 20 millioner er øremærket til gas i tung transport, mens DKK 10 millioner er øremærket til brint (Energi-, Forsynings og klimaministeriet, 2012). Desværre den nuværende regering besluttede ikke at forlænge, og har hermed udfaset denne fond.

Ifølge den tidligere regering, er en af de centrale løsninger i den grønne omstilling udnyttelsen af biomasse, idet dette kan erstatte kul og naturgas allerede på kort sigt. De danske landmænd er derfor væsentlige som facilitatorer for omstillingen i forhold til levering af biomasse. Den tidligere regering fastsatte derfor en målsætning om at 50% af den tilgængelige husdyrgødning i 2020 skal være udnyttet til energiformål - hovedsageligt til produktion af biogas (Energi-, Forsynings og klimaministeriet, 2012). Dette vil både hjælpe med at nå klimamålsætningen om mindre metan emission, samt facilitere udfasningen af fossile brændstoffer, hvorfor strategien har været med til at forberede rammebetingelserne for produktionen af biogas.

Som tidligere nævnt, er det endnu ikke fastsat præcis hvor meget Danmark skal reducere sine CO₂-emissioner i de ikke-kvotebelagte sektorer med, men det forventes at Danmark er et af de EU lande, der skal reducere CO₂ udledningen mest. Den danske interesseorganisation Dansk Transport & Logistik har, i samarbejde med EA Energianalyse udarbejdet en strategi, Green Roadmap 2030, hvori de har fastsat den forventelige målsætning til en reduktion i den ikke-kvotebelagte sektor på mellem 30-40% i 2030 i forhold til 1990-niveauet (EA Energianalyse, 2015). Rapporten har analyseret fire forskellige scenarier for reduktionen af CO₂-udledningen, hvor det første sigter efter en reduktion på 35%, hvilket skal opnås gennem brugen af en blanding af elektriske køretøjer, biogasanlæg og køretøjer, som kører på biobrændstof. De tre øvrige scenarier sigter efter en 40% reduktion, hvor de yderligere 5% fokuserer særskilt på elbiler, biogas og køretøjer, som kører på biobrændstof (EA Energianalyse, 2015).

Aftale	Vedrører	Forpligtigelse/mål
Politiske aftale feb. 2014 (jf. Klimalovens bemærkninger)	Drivhusgasudledning tillagt LULUCF	-40% fra 1990 til 2020
Klimaloven	Lavemissionssamfund i 2050	100% energi skal komme fra vedvarende energikilder (Mål endnu ikke konkretiseret)
Energiaftalen 2012	Energiforbrug	-12% fra 2006 til 2020
	Andel vedvarende energi af samlet energiforbrug	35% i 2020
	Andel vindenergi af samlet elforbrug	50% i 2020
	Andel husdyrgødning benyttet til energiformål	50% i 2020

Tabel 3: Danske klima- og miljømålsætninger

Selve udbredelsen af infrastruktur for alternative brændstoffer er i høj grad overladt til de danske kommuner og i stedet for en decideret plan for gennemførelsen, er der fra statens side nedsat en ramme inden for hvilken implementeringen af alternative energikilder skal foregå. Hvorledes der leves op til både danske og europæiske målsætninger er derfor meget overladt til hver enkelt kommune. Det samme gør sig gældende for biogassektoren og indfasningen af biogas på det danske marked – der er ingen særskilte konkrete love eller bindende målsætninger for brugen af biogas. Udfasning af regeringens fonden på DKK 70 millioner peger også på, at biogas som et alternativt drivmiddel har mistet betydning for den nuværende centralregering.

Udviklings- og tilskudsmuligheder

Som tidligere nævnt, er fremtidens energisektor afhængig af en holistisk implementering af vedvarende energikilder, hvor biogas er tænkt ind som ét af flere alternativer. Inden for den grønne omstilling, anerkendes biogas dog bredt for sin brede anvendelsesflade, idet det kan anvendes i alle energisektorer – lige fra varme, til elektricitet, i industrien og i transportsektoren (Mathiesen, 2015), (Nielsen, 2015), (Harder, 2015). Dette skaber derfor et øget incitament for at fremme biogasproduktionen.

En yderligere faktor, der bidrager til biogassens gode anvendelsesmuligheder, er det faktum at biogas til transport allerede er en velkendt og veludviklet teknologi. I lande som Sverige, Tyskland og Italien er anvendelsen af biogas i transportsektoren meget udbredt, mens det i Danmark fortsat er en nichebranche. Alligevel er det almindelig kendt, at biogas let kan udbredes i Danmark pga. det danske naturgasnet som er spredt over hele landet (Transportens Innovationsnetværk, 2012). Den opgraderede biogas til transport kan derfor nemt distribueres til tankstationer i hele landet, ved at blande det i naturgassen i naturgasnettet. Implementeringen og udnyttelsen af biogas som vedvarende energikilde kan derfor gennemføres på kort sigt og til en relativt lav pris, idet at den mest omkostningsrige infrastrukturinvestering – gasnettet – allerede er etableret.

På trods af dette gode grundlag for udbredelsen af biogas, er der dog fortsat økonomiske hindringer på vejen mod omstillingen til biogas. I en analyse foretaget af Trafikstyrelsen, blev det fastslået, at et biogasdrevet tungt køretøj i gennemsnit koster DKK 300.000 mere end et tilsvarende dieseldrevet køretøj (Trafikstyrelsen, 2013). I Energiaftalen fra 2012 blev finansieringen til implementering af biogas derfor også udvidet (Energi-, Forsynings og klimaministeriet, 2012) og de fastsatte finansieringsmuligheder gav mulighed for at subsidierer 40% af ekstraomkostningerne ved rekvirering af et biogasdrevet køretøj – hvilket gennemsnitligt vil svare til DKK 120.000 (Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, 2013). Fonden løb fra 2013 til udgangen af 2016, og var finansieret gennem de DKK 20 millioner, der var afsat til at fremme brugen af biogas i den tunge transportsektor.

På baggrund af både de europæiske og danske målsætninger om udbredelsen af alternative energiformer, har det ydermere været nødvendigt at skabe et økonomisk incitament for både landmændene og diverse aftagere. At sikre de rette betingelser for produktionen af biogas, har derfor omfattet en spredning af midlerne til levering af biogas, idet tidligere finansiering primært har støttet udnyttelse i kombinerede kraftvarmeværker. Energiaftalen fra 2012 foreslog derfor et nyt tilskudssystem, hvor finansieringen vil blive mere ligeligt fordelt, og således også støtte forsyningen til det nationale gasnet, til virksomheder og til transportsektoren.

I "Lov om fremme af vedvarende energi" fastsættes grundtilskuddet til producenten for biogas udnyttet i transportsektoren til DKK 39 pr solgt gigajoule (GJ). Udover dette grundtilskud, ydes der også et tilskud på 26 kroner pr solgt GJ og et tilskud på 10 øre pr solgt GJ til producenten. Disse tilskud aftrappes dog efter særlige regler, hvor førstnævnte reduceres i takt med prisudviklingen, mens sidstnævnte reduceres årligt med DKK 2 pr solgt GJ fra 1. januar 2016 til udgangen af 2019 (Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, 2018). Dette finansieringssystem skaber incitament blandt de danske landmænd til at øge produktionen af biogas og sælge denne bredere end blot til kraftvarmeværkerne. Finansieringssystemet blev godkendt d. 17. december 2015 af Europa Kommissionen, og trådte i kraft pr. 1. juli 2016 (Energistyrelsen, 2015). Det er dog værd at bemærke at ingen af disse tilskud ydes til slutbrugeren, hvorfor den endelige pris ikke direkte påvirkes af subsidier.

Slutteligt er det desuden muligt at opnå forskellige former for støtte til projekter som omhandler udbredelsen af biogas til tung transport. Dette omhandler både internationale bevillinger, lån og nationale mekanismer, som hver især yder støtte til udviklingen og implementeringen af brugen af biogas indenfor den tunge transportsektor. Et overblik over disse støttemuligheder kan findes i Biogas2020 rapporten "Nationale og Internationale Tilskudsmuligheder", som ligger tilgængelig via Biogas2020 hjemmesiden (Biogas2020, 2018). I Tabel 4, findes de aftaler, som påvirker produktionen af biogas i Danmark.

Aftale	Vedrører	Størrelse	Periode	Modtager
Energiaftalen 2012	Fremme brugen af køretøjer der kører på alternative drivmidler	DKK 20 millioner - inkl. midler til at subsidiere 40% af ekstraomkostningerne ved rekvirering af et biogasdrevet køretøj	2013 - 2016	Køretøjsaftager
Lov om fremme af vedvarende energi	Skabe incitament til biogasproduktion blandt landmænd	DKK 39 pr. solgt GJ til brug for transport	2016 - 2019	Producent
	Skabe incitament til biogasproduktion blandt landmænd	DKK 26 pr. solgt GJ	2016 – 2019 Tilskudsstørrelse afhængig af naturgasprisen	Producent
	Skabe incitament til biogasproduktion blandt landmænd	DKK 10 øre pr solgt GJ	Reduceres med DKK 2 årligt frem mod december 2019	Producent

Tabel 4: Danske tilskud for fremme af biogas

Hindringer

På trods af at der er indført en række finansielle incitamentter for at fremme produktionen og brugen af biogas, er der fortsat en række forhold som hindrer en bred udbredelse. For at sænke udledningen af drivhusgasser, har den danske regering sat en afgift på alle kilder, som udleder drivhusgasser og systemet fungerer således, at jo mere en kilde udleder, jo højere er skatten herpå. For så vidt angående transportsektoren præges denne derfor også af talrige skatter, idet denne er en af de største CO₂ syndere. Selvom biogas til transportsektoren er et af de mest CO₂ neutrale brændstoffer på markedet, er anvendelsen til transportformål alligevel præget af høje skatter. Denne beskatning kan derfor ses som værende den største hindring i forhold til den yderligere implementering.

I Danmark er køretøjer med en samlet vægt på mere end 4 tons, jf. den danske lov om registreringsafgift, fri for registreringsafgift (Skatteministeriet, 2017a). Alle køretøjer betaler dog en vægtafgift og køretøjer med en samlet vægt på mere end 12 tons betaler derudover vejskat (jf. lov om vægtafgift på motorkøretøjer mv. og lov om afgift af vejbenyttelse) (Skatteministeriet, 2011a; Skatteministeriet, 2017b). Disse afgifter rammer derfor naturligt også biogaskøretøjer.

Udover skatter på køretøjerne, findes der afgifter på forskellige energirelaterede aspekter, som begrænser implementeringen af biogas. "Lov om energiafgift af mineralolieprodukter" fastslår, at biogas benyttet i motorer - undtagen stationære motorer til energiproduktion og kraftvarme produktion - er skattepligtige jf. §1, stk. 2 punkt 2, hvilket betyder, at der på biogas skal betales en afgift efter den sats, der er gældende for tilsvarende motorbrændstof (Skatteministeriet, 2014c). Lovens §1 stk. 8 fastsætter, at afgiften på biobrændstoffer - defineret som væsker eller gasser produceret på basis af biomasse - beregnes ved indholdet af brændstoffet med en pris på DKK 74,6 pr. GJ for dieselækvivalenter (2015 niveau), svarende til DKK 301,80 øre/Nm³ (Skatteministeriet, 2014c).

Jf. §7 stk. 4 i "Lov om kuldioxidafgift af visse energiprodukter" er alle biobrændstoffer, herunder biogas, afgiftsfri (Skatteministeriet, 2011b). Dette betyder derfor også, at biobrændstoffdelen af biobrændstoffer iblandet konventionelle brændstoffer er skattefrie. For opgraderet biogas der er pumpet ind i naturgasnettet, er det dog umuligt at beregne mængden af biogas i den samlede mix, hvorfor der af slutbrugeren betales fuld CO₂-afgift på biogas i nettet, som om at det var ren naturgas (afgiften på naturgas er DKK 38,4 øre/Nm³) (Skatteministeriet, 2011b).

Udover ovennævnte skatter pålagt slutbrugeren, er der også pålagt producenten af biogassen til transport en metangasskat. Eftersom naturgas og biogas består af tæt på 100% metan, beskattes dette normalt med DKK 6,7 øre/Nm³ udover CO₂udledningsskatten. Denne skat er etableret pga. den store udledning, der kommer fra ikke-forbrændt metan fra kraftvarmeværker. Når gassen benyttes i transportsektoren, er mængden af ikke-forbrændt metan dog minimal, hvorfor slutbrugeren ikke betaler

metangasskat. Producenten af gas til tung transport beskattes dog fortsat af produktionens metangasudledning, hvorfor landmandens incitament nedsættes og prisen for slutbrugeren alligevel påvirkes af denne skat (Skatteministeriet, 2011b).

Endeligt er der også en afgift på de kvælstofoxider (NO_x partikler) som udledes. NO_x-afgiften på biogas er reguleret som naturgas, hvilket jf. "Lov om afgift i kvælstofoxider", er DKK 2,8 øre/Nm₃, mens NO_x-afgiften på diesel og benzin ligger på 0,9 øre/l.

Ifølge Transportens Innovationsnetværk er denne merbetaling for biogas dog yderest paradoks, idet at emissionerne fra gasdrevne køretøjer er betydeligt lavere end emissionerne fra køretøjer drevet af konventionelt brændstof. Årsagen til denne merbetaling skal dog findes i, at afgiften er den samme uanset om gassen anvendes i kraftvarmeværkerne eller i transporthenseender, selvom emissionen hverken er ens eller sammenlignelig. Således tager afgiften, der betales for gasdrevne køretøjer ikke højde for de faktisk udledte emissioner (Transportens Innovationsnetværk, 2012).

Aftale	Vedrører	Størrelse	Betaler
Lov om vægtafgift af motorkøretøjer mv.	Vægtafgift på køretøjer	Afhængig af køretøjets størrelse	Køretøjsaftager
Lov om afgift af vejbenyttelse	Vejskat for biler over 12 tons		Køretøjsaftager
Lov om energjafgift af mineralolieprodukter	Afgift på biogas benyttet i motorer	Sats tilsvarende motorbrændstof = DKK 301.80 øre/Nm ₃	Slutbruger
Lov om kuldioxidafgifter af visse energiprodukter	Afgift på CO ₂ -udledning - betales, på trods af CO ₂ -neutralitet, pga. Iblandingen i naturgasnettet, hvor den præcise mængde biogas ikke kan beregnes	DKK 38,4 øre/Nm ₃	Slutbruger
	Afgift for metangasudledning	DKK 6,7 øre/Nm ₃	Producenten
Lov om afgift i kvælstofoxider	Afgift for udledte kvælstofoxider (NO _x partikler)	DKK 2,8 øre/Nm ₃	Slutbruger

Tabel 5: Danske skatter og afgifter på biogas

Internationale Perspektiver

Set i en international kontekst er Danmark det land i Europa med den højeste skat på naturgas og biogas til transportformål. Som

det ses fra nedenstående tabel, er Danmark det eneste europæiske land med højere afgifter på naturgas end på diesel. Ydermere er skatten på naturgas også meget højere end i de andre europæiske lande. En sådan form for beskatning kan derfor formodes at være hindrende for den grønne omstilling – en formodning som kun forstærkes af tabellen som viser at Danmark ligger i toppen blandt de lande med færrest gasdrevne køretøjer. Tabellen er fra 2011 og der er siden da sket en begyndende opblomstring inden for biogas til den tunge transport – dog ikke i højere grad end at Danmark fortsat topper listen over lande med færrest køretøjer.

	Antal NG køretøjer	Antal NG fyldestationer	Energi- og CO2 afgift, EUR/GJ		
			Naturgas	Diesel	Benzin
Danmark	0	1	10,97	10,82	17,54
Malta	0	0	0,00	10,54	14,29
Cypern	0	0	2,60	9,09	10,93
Rumænien	0	0	2,60	8,33	10,95
Irland	3	1	0,00	12,83	17,54
Slovenien	8	0	1,23	9,68	12,70
Estland	69	3	0,00	10,83	12,87
Ungarn	87	7	0,00	9,79	13,34
Litauen	185	3	6,55	8,32	13,22
England	220	5	6,53	18,40	20,33
Luxemburg	234	8	0,00	8,91	14,14
Belgien	241	10	0,00	12,34	18,68
Letland	500	1	2,65	9,08	12,39
Portugal	504	5	2,78	10,04	17,75
Grækenland	520	3	0,00	11,35	20,40
Slovakiet	823	11	2,60	10,65	16,76
Finland	970	18	2,51	10,03	19,09
Polen	2.082	47	0,00	9,01	12,84
Spanien	3.051	48	1,15	9,12	12,93
Tjekkiet	3.075	49	0,00	12,35	16,01
Holland	4.300	150	4,66	11,67	21,87
Østrig	5.910	210	1,66	11,71	14,67
Frankrig	13.500	300	0,00	11,80	18,47
Sverige	36.380	166	4,29	13,57	18,16
Bulgarien	61.623	95	0,00	8,66	11,05
Tyskland	94.890	900	3,86	13,38	20,39
Italien	761.340	858	0,08	13,01	18,67
EU minimums satser			2,60	9,09	10,93

Tabel 6: Energi- og CO2-afgifter på brændstoffer i Europa (COWI, N/A)

Som tidligere påvist, har det danske svar på ovenstående udvikling været at yde tilskud til biogassektoren. Skatterne på naturgas og biogas har dog fortsat været stigende og tiltagene har derfor ikke været videre succesfulde. Hvis man kigger på nogen af de lande som har haft stor succes med implementeringen af biogas i den tunge transportsektor, så som Tyskland og Sverige, har metoden hvorpå man har forsøgt at fostre en udvikling da også været en anden. Her har man, i stedet for at yde tilskud, sænket skatterne på naturgas og biogas eller bibeholdt de gældende skatter, mens skatterne på diesel og benzin er blevet hævet.

Norge har et mål om at være lavemissionssamfund i 2050. I denne forbindelse anser myndighederne biogas som værende en stor del af deres grønne omstilling, da en udnyttelse af biogas berører flere sektorer, herunder transport, landbrug og affald. Med andre ord vil udnyttelsen af biogas altså bidrage til opfyldelsen af flere overordnede EU mål under disse sektorer. Derfor har man i klimaforliget fra 2012 identificeret et behov for en tværsektoriel biogasstrategi, hvilket blev udformet af klima- og miljødepartementet i 2014.

Herudover har Norge, selvom de ikke er medlem af EU, valgt at lave og offentliggøre en handlingsplan for vedvarende energi frem mod 2020 indenfor rammerne af det Europæiske Økonomiske Samarbejde. I denne forbindelse har Norge aftalt et mål med EU om at have 67,5 % vedvarende energi i 2020 i Norges totale energiforbrug. For samme år har de besluttet et forbud mod anvendelse af fossilt fyringsolie. Hvad angår biogas, har Norge et mål om at udnytte 30 % af landets husdyrgylle samt 200.000 tons affald til biogasproduktion (Klima- og miljødepartementet, 2014).

En ting der ses som en lavt hængende frugt i Norge, og derfor er første fase i udrulning af biogas i transportsektoren, er omstillingen af deres naturgasbrugere til biogas udnyttelse. Norge har (pr. marts 2017) 1487 bio- og naturgasrevne køretøjer samt 57 færger (pr. november 2017 (Flaaten, 2017)). Altså, er første skridt at få disse transportmidler til at anvende biogas fremfor naturgas.

Udviklings- og tilskudsmuligheder

Biogasstrategien fra 2014 lægger vægt på, at skabe gode rammer både for produktionen og udnyttelsen af biogas i Norge. Nogle af de udviklingsmuligheder biogasstrategi inkluderer, er:

- Afgifter på fossile brændsler (Regjeringen.no, 2017)
- Støtteordninger gennem *Enova*, *Innovasjon Norge* og *Norges Forskningsråd* (Biogass Oslofjord, 2017)
- Tilskud til levering af husdyrgødning til biogasanlæg (Landbruksdirektoratet, 2016)

Når der siges at afgifter på fossile brændsler er en mulighed, er det fordi at bæredygtige brændsler ikke er afgiftsbelagt i den norske kontekst, hvilket øger incitamentet for investeringer i biogas. Afgifterne inkluderer blandt andet vejafgifter og CO₂ afgifter. Naturgas har i dag fritag for vejbrugsafgiften, dette fritaget blev oprindeligt fjernet i 2016, men dette blev siden gået tilbage på, med tilbagevirkende effekt, pga. usikkerhed omkring afgiften og mangel på konsekvensudredning før indføring (GASNOR, 2016).

Det andet tiltag er støtteordninger, hvor der bliver lagt fokus på udnyttelsen af biogas igennem statslige støtteordninger til omlægning af energiforbrug fra fossile til bæredygtige brændsler samt til produktionsanlæg for biogas til drivstof.

En promovning af disse støtteordninger, giver et incitament for aktører i biogassektoren til at lave investeringer i og med, der er en økonomisk gulerod. Samtidig viser det en velvilje og tro på udnyttelsen af biogas fra statens side. Dette kan blandt andet ses ved, at *Innovasjon Norge* fordobler deres støtte fra 10 MNOK til 20 MNOK i 2016 til piloter for biogas, ordningen omhandler både nye og gamle anlæg, som ønsker at teste andre substrater end vådorganisk og spildevandsslam.

Det sidste tiltag er et tilskud administreret af det norske Landbrugsdirektorat, som tilfalder levering af husdyrgylle til biogasanlæg. Fra 2016 er satsen fordoblet til 60 NOK pr ton. Denne ordning er også givet som driftsstøtte direkte til gårde ejer, hvis gården har eget biogasanlæg og benytter husdyrgødning selv, er satsen et beløb pr. dyr pr. år (Landbruks- og matdepartementet, 2014).

Andre virkemidler der støtter udnyttelsen af biogas i Norge inkluderer:

- Deponeringsforbud for bioaffald (Klima- og miljødepartementet, 2004)
- Krav til håndtering af animalsk affald (Nærings- og fiskeridepartementet; Landbruks- og matdepartementet, 2016)
- Forbud mod spredning af husdyrgylle i visse perioder på året (Landbruks- og matdepartementet; Klima- og miljødepartementet; Helse- og omsorgsdepartementet, 2003)
- Krav til disponering af biogylle i landbruget og på grønt areal (Landbruks- og matdepartementet; Klima- og miljødepartementet; Helse- og omsorgsdepartementet, 2003)
- Miljøkriterier i offentlige udbud
- Mulighed til at tildele eneret på behandling af husholdningsaffald

Biogasstrategien beretter også om, at man vil kigge på kosteffektive virkemidler til at fremme sortering af bioaffald, så det kan udnyttes til biogasproduktion.

Hindringer

En stor barriere i det norske perspektiv er, at der ikke findes et nationalt gasledningsnetværk, ligesom i Danmark for eksempel. Der er kun nogle, små lokaliteter rundt og et større gasnet i Rogaland, der letter lokale / regionale netværk, men i dag er der ingen national løsning til at håndtere sådan handel. Det forårsager, at store dele af den producerede gas ikke kan lagres i et underjordisk gasnet og distribueres rundt i landet gennem dette. I store dele af Norge produceres gassen derfor og bliver samtidig opgraderet og komprimeret så den er klar til distribuering. CBG er dog et "ferskt" produkt i den forstand, at det er omkostningsrigt at lagre over lang tid og skal derfor distribueres hurtigt efter produktion. Dette gør det yderst vigtigt, at forholdet mellem produktion og efterspørgsel er i tæt synergi, hvilket på nuværende tidspunkt er en utrolig svær opgave pga. både en svingene produktion af biogas

og en svingene efterspørgsel. I denne forbindelse fungerer naturgas som en backup, iblandingsløsning, men formålet er, at dette skal udfases og det er derfor essentielt, at der findes en løsning på denne problematik.

En anden flaskehals i det norske system er antallet af distributører. Der er så få distributører, at de tilnærmelsesvist har monopol, og derfor kan styre prisen på produceret biogas, hvilket kan hæmme udviklingen. Der sker en udvikling på dette felt, Air Liquid har købt sig ind i Skagerak Naturgass og er i dag majoritetsejer (Omnes, 2017), Gasum fra Finnland som også ejer Skangas jobber for at entre det svenske og norske marked i 2018 (News – powered by Cision, 2017) og GASNOR leverer i dag LBG til Trondheim. Dette forårsager, at Norge vil have til mindst fire leverandører af biogas inden en rimelig tid.

Yderligere er der en barriere i tilgængeligheden af biogassen. Biogas i Norge produceres lokalt/regionalt og benyttes lokalt/regionalt, det vil sige at biogas produceret på Østlandet bliver oftest nyttet på Østlandet. Hovedsagelig begrænser distribution via CBG transportdistancerne. Ved overgang til LBG, hvilken Romerike Biogassanlegg producerer allerede og Biokraft starter op som verdens største LBG anlæg i 2018, forbedrer mulighederne for distribution og man kan udnytte eksisterende marked og distributionsnet for LNG. For tiden er det begrænset, hvor man kan fylde biogas, og det er som nævnt begrænset til deler af landet, men i de delene biogas er udbredt, er det mulig at udnytte biogas til almindelig brug.

Som en rapport fra Rambøll viser, et certifikatmarked kan være en mulighed for at afhjælpe hindringer i forbindelse med infrastruktur, logistik og få lokale kunder, leverandører og distributører (Rambøll, 2016, s. 49). Ifølge rapporten ville det betyde, at certifikater for biogas, der blev tilført gasnet i Rogaland, ville være tilgængelige i Oslo. Rambøll forklarer, at den fysiske forsyning i Oslo ville da være naturgas, mens prisen for certifikatet i praksis betaler for biogas, der erstatter naturgas i Rogaland. Forfatterne af rapporten vurderer, at dette kunne være en god løsning miljømæssigt og økonomisk, men samtidig kunne det føre til kommunikationsudfordringer og undergrave biogassens image som en lokal og kredsløbsbaseret ressource. Endelig konstaterer Rambøll, at et certifikatmarked ikke vil imidlertid nødvendigvis forstyrre udviklingen af lokale værdikæder med fysiske forsyninger, hvor dette opfattes som afgørende for udvælgelsen af biogas.

Ifølge en rapport fra Sund Energy, den største barriere for biogasbrug i tung transporten er usikkerheden omkring efterspørgsel og produktion / tilgængelighed åbning, og er delvist relateret til manglende klarhed fra myndigheder (Sund Energy AS, 2017). Brugere behøver at være sikker på, at biogas vil være en rimelig, tilgængelig og bæredygtig løsning også i fremtiden, mens bilproducenterne også vil mindske risiko for markedsudvidelse (Sund Energy AS, 2017). Rapporten fortæller derudover, at et positivt klima og miljøbelastning fra biogas er i øjeblikket ikke veldokumenteret og det kan være en barriere

for øget anvendelse, især da biogas har stærk konkurrence fra begge fossile løsninger (dieselmotorer bliver mere effektive og biodieselblanding øges) og andre teknologier. De autorer tilføjer, at der kræves klarhed om, hvordan emissioner beregnes (livscyklus eller kun fra bilen), og bekræftelse af, at den gas, der bliver leveret, er faktisk biogas (ikke erstattet med naturgas). Til sidst nævner de, at på lang sigt er der flere kommuner, der allerede planlægger at opnå nulemission i fremtiden, og det betyder, at biogas ikke længere vil egne sig.

Sverige skal ligesom Danmark leve op til de europæiske mål vedrørende energi og klima. Sverige har som foregangsland påtaget sig det mest ambitiøse mål i en EU-kontekst, hvor hele 49 % af det samlede energiforbrug skal komme fra vedvarende energikilder i 2020, og har allerede i 2014 opnået målet. Derudover forventer Sverige at reducere udslippet af drivhusgasser i den ikke-kvotebelagte sektor med 40% i 2020 i forhold til 1990-niveauet, så vel som at nå EU's mål af 10% vedvarende energi inden for transportsektoren inden 2020. Den svenske regering vedtog også et mål om en fossilfri køretøjsflåde inden 2030 (Ammenberg, Anderberg, Lönnqvist, & Stefan, 2018). I februar 2017 foreslog den svenske regering en klimapolitisk ramme, hvor målet var, at Sverige bliver klimaneutralt i 2045, dvs. Sveriges udledning af drivhusgasser skal gå i nul og derefter skal Sverige endda opnå negative emissioner (Miljö- och energidepartementet, 2017). Desværre forventes det, i den svenske Handlingsplan, at biogas kun skal bidrage med under 1 % af det total energiforbrug. Ca. halvdelen af biogassen i Sverige anvendes dog i transportsektoren.

Det svenske parlament godkendte i juni 2017 en klimapolitisk ramme for Sverige, der består af et nyt klimamål og et klimapolitisk råd. Rammen er baseret på aftalen i det parlamentariske miljøvurderingskomité og er centralt for klimapolitikken. For transportsektoren er der et foreløbigt mål. Det angiver, at emissionerne fra indenlandske transport, undtagen indenrigsflyvninger i 2030, vil blive reduceret med mindst 70 procent i 2030 i forhold til 2010. I det lange løb, skal bilparken være fossilfri. Målet er at have en lovramme på plads, der sikrer langsigtede, bæredygtige og stabile betingelser for bio-brændstoffer.

Regeringen offentliggjorde i juni 2017 en forslag til "tankning" med en reduktionsforpligtelse til og ændringer i skatteregler, der har til formål at reducere udledningen af drivhusgasser fra benzin og diesel ved at blande biobrændsel med godt klima ydeevne. På nuværende tidspunkt går regeringen videre med forslaget.

Reduktionsforpligtelsen pålægger brændstofforhandlere at reducere drivhusgasemissionerne fra benzin eller dieselbrændstof gennem inddragelse af biobrændstoffer. Målet er at skabe langsigtede og klare betingelser for udfasning af fossile brændstoffer og øge andelen af biobrændstoffer med lav udledning af drivhusgasser i et livscyklusperspektiv. Forudsætningen er en gradvis stramning af krav over tid, og det er vigtigt, at reduktionsforpligtelsen ikke udgør statsstøtte.

Brændselsændringen suppleres med fortsat skattefritagelse for biobrændstoffer, der ikke er underlagt reduktionsforpligtelsen for at sikre disse brændsels konkurrenceevne. Det betyder, at både højt blandede, så vel som rene biobrændstoffer som E85, ED95, B100 (FAME), HVO100 og biogas får fortsætte skattefritagelse. Det foreslås endvidere, at energiafgiften for E85 (ethanol) og B100 (Fame) reduceres til 0, så deres konkurrenceevne forbedres.

Kuldioxidsskat på brændstoffer er inkluderet i prisen, og skatten er opdateret efter energiværdierne og kulstofindhold relateret til de aktuelle brændstoffer. Det vejledende reduktionsniveau for 2030 er 40%, hvilket betyder, at biobrændstofintegrationen vil være ca. 50% i benzin og diesel.

Fossilfri Sverige begyndte som et initiativ fra regeringen, før klimatopmødet i Paris i 2015 med målet, at Sverige skal blive et af verdens første fossile-frie velfærd lande, og Svante Axelsson blev national koordinator for Fossilfri Sverige. Virksomheder og organisationer, der påtager sig Fossilfri Sveriges udfordring, har som mål at udføre og købe helt fossilfri indenlandsk transport gå inden 2030.

Udviklings- og tilskudmuligheder

I dag importeres ca. 86% af biobrændstoffer i Sverige, derfor er der behov for flere langsigtede produktionsbetingelser for biobrændstoffer i Sverige.

Landbrugsrådet kører på vegne af regeringen et pilotprojekt, hvor deltagere modtager kompensation for biogassen, som de producerer fra husdyrgødning. Formålet med projektet er at reducere drivhusgasemissioner fra gødningsstyring gennem øget brug af gødning som substrat til biogasproduktion. Projektet vil vare 2014-2023 og vil i alt udgøre 240 mio. kr. En kompensation på 40 øre/kWh er i de fleste tilfælde tilstrækkelig til eksisterende faciliteter til at fortsætte med at producere biogas fra gylle, men den er sandsynligvis ikke tilstrækkelig til at skabe nye investeringer i biogasanlæg.

Det EU-Strukturfonde Program, Udvikling af landdistrikterne, tilbyder muligheder for at søge erhvervsstøtte *Investeringer til biogas*. Støtten kan søges til opførelse af et anlæg til produktion og anvendelse af husdyrgødning-baserede biogas, opgradering plante eller til opførelse af et anlæg til håndtering af fermentat. Formålet med støtten er at øge adgangen til og anvendelsen af vedvarende energi. Den maksimale støttegrænse er 40% af de samlede udgifter.

Klimatklivet, der administreres af den svenske miljøstyrelse, yder investeringsstøtte til klimasmarte foranstaltninger, som reducerer kuldioxidemissionerne på lokalt niveau. I budgettet for 2018 øgede bevillinger til klimavenlige projekter i *Klimatklivet* til 1,5 milliarder i 2018, 2 milliarder i 2019 og 3 milliarder i 2020. Budgettet for 2018 er en udvidelse af Klima skridt til 2023. Det betyder, at miljøstyrelsen kan vedtage foranstaltninger som går lidt i 2023.

Derudover, betyder *Klimatklivet* en mulighed for at ansøge om et bidrag på 70% for ekstraomkostninger ved køb af lastbil. For eksempel, hvis en gasbil er 300.000 dyrere, vil det være muligt at ansøge om 210.000 SEK i bidrag.

De investerede midler skal have hovedformålet med at reducere drivhusgasemissionerne. Spredning og markedsføring af nye teknologier og indvirkning på andre miljøkvalitetsmål, sundhed og beskæfti-

gelse er også ønskede effekter. De, der kan ansøge er regioner, kommuner, virksomheder, interesseorganisationer, kommanditselskaber, foreninger, boligforeninger, frivillige foreninger, økonomiske foreninger, universiteter eller fonde. Aktører, der vil gerne ansøge, må være registreret i Sverige. *Klimatklivet* er ikke åbent for private personer eller enkle virksomheder. Klimaændringsforordningen er blevet ændret, og bilagene træder i kraft den 25. juli 2017. Ændringerne indebærer blandt andet, en afklaret definition for ladestik for elbiler, maksimalt støtteniveau for virksomheder på 70 procent, og at flere foranstaltninger til at udbygge spildvarmen kan understøttes.

Biogas, som et af de vedvarende brændstoffer til transport, understøttes af forskellige politiske instrumenter, blandt hvilke energi- og CO₂-afgifter har spillet den største rolle. Sammen med en merværdi-afgift på 25% kan den endelige afgift på brændstoffer nå op til 65% af den samlede benzinpris (Lönnqvist, 2017). Mens traditionelle fossile brændstoffer er stærkt beskattede, er biogas omfattet af skattefritagelser, da produktionsomkostningerne stadig er betydeligt højere sammenlignet med produktion af traditionelle fossile brændstoffer. Denne mekanisme vil kun være på plads, så længe produktionsomkostningerne for biogas er højere end benzinen for at undgå at overkompensere disse omkostninger.

Bortset fra disse generelle foranstaltninger har Sverige også brugt mere direkte støtteinstrumenter til bæredygtig transport, herunder skattefritagelser og kontantpræmier for miljøvenlige køretøjer. Derudover, som Lönnqvist peger på, blev der ydet støtte til opbygning af infrastruktur i form af gastankstationer samt støtte til produktion, distribution og brug af biogas.

På lokalt plan omfattede støtteforanstaltningerne fritagelse for overbelastningsafgifter i Stockholm eller gratis parkering i andre kommuner til køretøjer, der bruger miljøvenlige brændstoffer. Imidlertid er nogle af disse foranstaltninger trukket tilbage i tiden, da der er sket en betydelig stigning i antallet af miljøbiler, og foranstaltningerne gav derfor ikke yderligere gevinster med hensyn til fremme af sådanne køretøjer.

Den politiske vilje, passende miljøstrategier, så som friheden til at sætte de rigtige udbudskrav i de offentlige udbud om busdrift har en kæmpestor betydning for at fremme biogas brug inden den offentlige transportsektor i Sverige (Xylia & Silveira, 2017)

Hindringer

Når det handler om hindringer, er gødningsgasstøtten en af dem. Tidligere blev biogasanlæg understøttet af hovedaggregaten, CHP eller gaskedel, med en maksimal effekt på 500 kW. Nu kan den

kombinerede effekt ikke overstige 500 kW. Små og mellemstore bedrifter er dårligt stillet med kraftvarmeværker, og gaskedler er dårligt stillede, på trods af at netop denne kombination betyder en høj udnyttelse af energi i biogas. Derfor fjerner ejeren gaskedlerne for at modtage gødningsgasstøtten.

En anden hindring er, at importeret biogas med højproduktionsstøtte i hjemlandet modtager også skattefritagelse, når den sælges i Sverige. Organisationen *Avfall Sverige* har gennemført en undersøgelse af forskellige støttesystemer for at se, hvilke instrumenter der kunne skabe konkurrencedygtig neutralitet med resten af Europa. Der er også behov for et nyt langsigtet biogasinstrument efter 2020, når den nuværende skattefritagelse udløber. Regeringen har for nylig udnævnt en undersøgelse, som har til formål at opstarte en dialog med Danmark, analysere mulighederne for kortsigtede løsninger til svensk biogasproduktion, samt at kigge på de langsigtede betingelser for biogasproduktion i Sverige.

Der er også behov for bedre betingelser for, at svenske biogasproducenter får adgang til naturgasnetværket på lige, objektive og ikke-diskriminerende vilkår gennem ændringer af naturgasloven. Regeringens forslag i sagen er blevet overdraget til den svenske parlament i juni 2017.

Offentlige indkøb er begyndt at indføre en krav om reduktionspligtige drivmidler for at opnå en CO₂ -reduktion. Til gengæld til Tyskland, berører reduktionen emissioner af alle stoffer. Dette betyder ofte omkring 25% af vedvarende brændstof (18% HVO og 7% RME) i fossilt diesel.

Når der handler om hindringer med hensyn til transport, fortæller Lönnqvist (2017), at de politiske instrumenter er meget indflydelsesrige for biogasudvikling, og målet om reducerede drivhusgasemissioner og udfasning af fossile brændstoffer er tydelige, selv om det ikke er klart, hvad den langsigtede strategi er. Lönnqvist peger på, at der er brug for forudsigeligheden af de svenske politiske instrumenter, især for at sinke usikkerheden omkring godkendelse af skattefritagelsen, definitioner af miljøvogne, godkendelse af nedsat frynsegodtgørelse for miljøvogne og det bonus-malus-system (Lönnqvist, 2017). Lönnqvist citerer et eksempel, hvor den sene godkendelse af skattefritagelsen i december 2015 - kun to uger før udløb – forårsagede stor forudsigelighed og usikkerhed. Ifølge Lönnqvist var der også usikkerheden omkring definitionen af miljøbiler, som blev kritiseret for konstant at skifte, fordi man ikke overvejede de mange fordele ved biogas, og som kunne have ført til en stigning i dieseldrevne køretøjer i Sverige.

Ifølge Lönnqvist er en lav gensalgsværdi af gasvogne også en barriere, og det derfor blev der foreslået, at et politisk instrument kunne imødegå denne barriere ved at give incitamentet til gasbiler i længere tid. Det dynamiske og hurtigt skiftende politiske landskab forårsager lave forudsigelighed og skaffer en utilstrækkelig planlægningshorisont til investeringer i biogas. Derfor er der behov for klarere og mere stabile politiske instrumenter, så de aktører fra biogasindustri kan træffe investeringsbeslutninger.

Den officielle definition af en miljøvenlig bil, som også omfatter nogle slags af dieslbiler, har en stor indflydelse på brug af biogas i Sverige. Beklageligvis forstår kunder tit ikke, hvilke fordele er der ved forskellige drivstoffer, så vælger de ikke de mest miljøvenlige løsninger (Ammenberg, Anderberg, Lönnqvist, & Stefan, 2018). Denne definition påvirker også de offentlige udbud. Desværre, som Ammenberg et al. peger på, er denne definition for bred og for meget fokuseret på CO₂ udledninger, mens den ignorerer NO_x-emissioner, støj eller den positive bidrag til den lokale cirkulære økonomi.

For den offentlige bustransport er de største hindringer, som Xylia og Silveira (2017) peger på, forbundet med omkostninger, som er påvirket af afgifter, behov for nye infrastruktur, teknologiske udfordringer og tilgængelighed af brændstof.

Resumé og konklusioner

En hurtig sammenligning af de politiske rammer omkring biogas i de tre lande afslører et komplekst billede med forskellige politiske hindringer, men også med adskillige instrumenter, der bruges til at støtte biogas. Sverige har været i stand til at blive førende i regionen, dels på grund af en stor indenlandsk forsyning af organisk affald, dels på grund af den tidlige vedtagelse af en politisk vilje til at understøtte væksten i biogasindustrien og biogas brug til transport. I modsætning, indtil for nylig undlader Norge at tilvejebringe stabile og pålidelige betingelser, hvad forårsager overdreven usikkerhed på markedet, hvilket forbyder virksomheder i branchen at planlægge og gennemføre langsigtede økonomiske investeringer. Sammenlignet med Sverige, ser Danmark også ud til at være et skridt tilbage, og har kun for nylig placeret mere opmærksomhed på at støtte biogas til transportformål.

Lovgiverne i de tre lande har brugt og fortsætter med at bruge en bred vifte af skatteinstrumenter, herunder forskning og udviklingstilskud, investeringsstipendier, tilskud til køb af biogasdrevne køretøjer og skattefritagelser (fx brændstof, køretøj, trængsel). Brugen af disse værktøjer adskiller sig fra de pågældende lande som vist i Tabel 7. Formålet med denne tabel er at give et overblik over historisk anvendte instrumenter og afspejler ikke nødvendigvis det sæt politiske værktøjer, der nu anvendes i de respektive lande. Et mere dybtgående overblik over støttemulighederne findes i en anden Biogas2020-rapport under titlen "Nationale og Internationale Tilskudsmuligheder", der er tilgængelig via Biogas2020-hjemmeside (Biogas2020, 2018). Derudover kan regulatorerne bruge kommando- og kontrolinstrumenter til at påvirke biogasoptagelsen gennem indstillingsgrænser for mængden af organisk affald, der rettes mod lossepladser eller andre mindre energieffektive og mindre miljøvenlige måder at affaldsbehandling. Desuden kan regulatorerne kræve, at mængden af vedvarende transportbrændstof, solgt af en tankstation, overstiger en bestemt brøkdel af det årlige salg.

Støtteinstrument	Danmark	Norge	Sverige
Brændstofs afgiftsfritagelse		✓	✓
Bilens afgiftsfritagelse			✓
Andre afgiftsfritagelse (overbelastningsafgift, parkeringsgebyr)			✓
Tilskud til køb af bil	✓	✓	✓
Forskning og Udvikling støtte	✓	✓	✓
Investeringsbevillinger eller præferencelån (produktions- og distributionsinfrastruktur)	✓	✓	✓
Tilskud til levering af råmateriale	✓	✓	✓
Tilskud til brændstofsalg	✓		

Tabel 7 Sammenligning af støtteinstrumenter brugt for at promovere biogas i de tre skandinaviske lande (Innovasjon Norge, u.d.; Sund Energy AS, 2017; Lönnqvist, 2017; Nørgaard & Tybirk, 2014; Biogas2020, 2018; Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, 2013)

I hensyn til støtteinstrumenter, er det vigtigt at disse instrumenter harmoniseres på tværs af grænser for at undgå en situation, hvor biogas i et land få for meget støtte i forhold til biogas i et andet land. For nylig oplevede den svenske biogasindustri store turbulenser bl.a. som følge af den billige, importeret biogas fra Danmark, hvor biogasproducenter modtager væsentlig støtte fra staten (Andersson, 2017).

Som tidligere angivet, er det første skridt i omstillingen at skabe de rette og stabile politiske rammer, som kan sikre at markedet er klar til at tage imod de køretøjerne, der kører på biogas, når teknologien tillader almindelig udbredelse. Men som William Koch, Direktør fra renovations- og entreprenørvirksomhed Fugato, peger på, er teknologien allerede udviklet til både biogasanlæg og køretøjer og fungerer fint (Thovtrup & Eilsøe, 2018). Desværre, understøtter den nuværende, danske regering og dens transportminister, Ole Birk Olesen, ikke biogas til tung transport. Transportministeren mener, at ligesom det skete med elladestationer, er det bare et spørgsmål om tid, at der kommer nogle private virksomheder, der opretter biogas tankstationer uden nogen som helst støtte. Han anerkender, at i Danmark er der "få gastankstationer, men det tal skal ses i sammenhæng med, at gaskøretøjer udgør mindre end 1 promille af den samlede køretøjsbestand i Danmark", og tilføjer, "at gastankstationerne også vil komme i højere grad, hvis der kommer flere gasbiler" (Berg Badstue Pedersen, 2018). Men sådan en indstilling og tro på det frie marked skabes et hønen eller ægget problem, og derfor er der behov for nogen incitament for at undgå en hårdknode, der kunne standse udbredelsen af biogas. Det ser ud til, at den nuværende danske regering ikke vil støtte brug af biogas i transport, og foretrækker at bruge den i andre energisektorer. Til gengæld, har den norske regering for nylig anerkendt, at biogas kan spille en vigtig rolle i transportsektoren, og derfor stiller den incitament til rådighed for forskellige aktører på biogasmarkedet. I Norge vedrører de største udfordringer distribution af biogas pga. lange afstande og et utilstrækkeligt udvidet gasnet, hvilket forøger omkostninger ved distribution af biogas.

Sammenligningen afslører endeligt, at det er utilstrækkeligt, kun at tilbyde incitament til biogasproducenter, og glemme, at slutforbrugere også behøver økonomisk støtte for at investere i biogas. Sverige har tilbudt i flere år, og Norge har for nylig anerkendt dens relevans, mens Danmark har taget et skridt frem kun for at tage to skridt tilbage ved dette problem, da den danske regering for nylig har droppet støtte til indkøb af biogasbiler.

Bibliografi

- Ammenberg, J., Anderberg, S., Lönnqvist, T., & Stefan, G. (2018). Biogas in the transport sector—actor and policy analysis focusing on the. *Resources, Conservation & Recycling*, 70-80.
- Andersson, K. (22. november 2017). *Rädda biogasen från attacker från Danmark och övriga EU!* Hentet fra svebio.se: <https://www.svebio.se/press/blogginlagg/radda-biogasen-fran-attacker-fran-danmark-och-ovriga-eu/>
- Berg Badstue Pedersen, M. (1. februar 2018). *Hvad kom først? - Gasbilerne, hønen eller ægget*. Hentet fra [energy-supply.dk: https://www.energy-supply.dk/article/view/583074/hvad_kom_forst_gasbilerne_honen_eller_aegget#](https://www.energy-supply.dk/article/view/583074/hvad_kom_forst_gasbilerne_honen_eller_aegget#)
- Biogas2020. (15. januar 2018). *Nationale og Internationale Tilskudsmuligheder*. Hentet fra Biogas2020: <https://www.biogas2020.se/wp-content/uploads/2018/02/51-nationale-og-internationale-tilskudsmuligheder.pdf>
- Biogass Oslofjord. (2017). *Støtteordninger*. Hentet fra <https://biogassoslofjord.no/stotteordninger/>
- Brintbiler.dk. (2016). *Velkommen til brintbiler.dk*. Hentet fra Brintbiler.dk - Guide til brintbiler og tankstationer: <http://brintbiler.dk/>
- Carbon Brief Staff. (8. december 2014). Hentet fra Two degrees: The history of climate change speed limit: <http://www.carbonbrief.org/two-degrees-the-history-of-climate-changes-speed-limit>
- COWI. (N/A). *Gas til Transportsektoren*. Hentet fra Energinet: <http://osp.energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Gas/Gas%20til%20transportsektoren%20final.pdf>
- Danmarks Meteorologiske Institut. (u.d.). *Det globale klima frem til idag*. Hentet fra DMI - Vejr, klima og hav: <http://www.dmi.dk/klima/klimaet-frem-til-i-dag/globalt/>
- Dansk Elbil Alliance. (december 2015). *Bestand af elbiler i Danmark*. Hentet fra Dansk Elbil Alliance: http://www.danskelbilalliance.dk/Statistik/Bestand_modeller.aspx
- Det Europæiske Råd. (23. oktober 2014). *2030-rammen for klima- og energipolitikken*. Hentet fra Det Europæiske Råd: http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/da/ec/145378.pdf
- EA Energianalyse. (november 2015). *GRØN ROADMAP 2030 - Scenarier og virkemidler til omstilling af transportsektorens energiforbrug*. Hentet fra Dansk Transport & Logistik: <http://www.dtl.eu/media/12727289/Grøn-Roadmap-2030-nov-2015.pdf>
- Energi-, Forsynings og klimaministeriet. (marts 2012). *DK Energy Agreement, March 22 2012*. Hentet fra Danish Ministry of Climate, Energy and Building: <http://www.efkm.dk/sites/kebmin.dk/files/climate-energy-and-building-policy/denmark/energy-agreements/FAKTA%20UK%201.pdf>
- Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet. (13. November 2013). *Bekendtgørelse om tilskud til strategiske partnerskaber for el, gas og brint til transport m.v.* Hentet fra [www.retsinformation.dk: https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=158992](https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=158992)
- Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet. (27. august 2014). *Climate Policy Objectives*. Hentet fra Energy, utilities and climate policy: <http://www.efkm.dk/en/climate-energy-and-building-policy/denmark/greenhouse-gas-mitigation/climate-policy-objectives>

- Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet. (2014). *EFKM*. Hentet fra Drivhuseffekten og CO2: <http://www.efkm.dk/viden/klimaforandringer/drivhuseffekten-co2>
- Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet. (24. februar 2018). *Lov om fremme af vedvarende energi*. Hentet fra Retsinformation.dk: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=198529>
- Energistyrelsen. (20. december 2015). *EU har godkendt støtten til biogas*. Hentet fra Energistyrelsen: <http://www.ens.dk/info/nyheder/nyhedsarkiv/eu-godkendt-stoetten-biogas>
- Energistyrelsen. (2017). *ENERGISTATISTIK 2016*. Hentet fra <https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/estat2016.pdf>
- Energistyrelsen. (u.d.). *Dansk klima- og energipolitik*. Hentet fra Politik: <http://www.ens.dk/politik/dansk-klima-energi-politik>
- Europa-Kommissionen. (28. marts 2011). *White Paper; Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource*. Hentet fra Official Journal of the European Union: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&from=EN>
- Europa-Kommissionen. (2013). *Clean transport, urban transport*. Hentet fra En Europæisk strategi for alternative brændstoffer: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013PC0017&from=EN>
- Europa-Kommissionen. (2013). *Miljøvenlig energi til transport: En Europæisk strategi for alternative brændstoffer*. Hentet fra Clean transport and urban transport: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013PC0017&from=EN>
- Europaparlamentet og Rådet for den Europæiske Union. (22. oktober 2014). *Directive on the deployment of alternative fuels infrastructure*. Hentet fra Official Journal of the European Union: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0094&from=EN>
- Flaaten, G. (1. november 2017). *Nå ber alle disse regjeringen snu*. Hentet fra sysla.no: <https://sysla.no/maritim/na-ber-alle-disse-regjeringen-snu/>
- Gasbiler.info. (maj 2016). *FAQ om gas til transport*. Hentet fra Gasbiler.info - Information om gas til transport i Danmark: <http://www.gasbiler.info/faq-om-gas-til-transport>
- GASNOR. (2016). *Avgiften er satt til 0 kr for 2017*. Hentet fra <https://gasnor.no/news/360/>
- Harder, B. (december 2015). Chief Advisor at the Danish Energy Agency. (K. Wolsing, Interviewer)
- Hvenegaard, C. (22. december 2002). *Ingeniøren*. Hentet fra Useriøse påstande om vores energireserver: <http://ing.dk/artikel/useriose-pastande-om-vore-energi-reserver-44743>
- IEA. (2015). *International Energy Agency Statistics*. Hentet fra CO2 emissions from fuel combustions - highlights: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2EmissionsTrends.pdf>
- Innovasjon Norge. (u.d.). *Biogass: Tilskudd til prosjekter*. Hentet 7. September 2017 fra www.innovasjonnorge.no: <http://www.innovasjonnorge.no/no/finansiering/bioenergi-programmet/biogass-tilskudd-til-prosjekter/>
- Kebmin. (2013). *Regeringens klimaplan*. Klima-, Energi- og Bygningsministeriet.

- Klima- og Energiministeriet. (februar 2011). *Sammenfatning; Energistrategi 2050 - fra kul, olie og gas til grøn energi*. Hentet fra Klima- og Energiministeriet: http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/forbrug-besparelser/energipareraadet/moeder-energipareraadet/moede-energipareraadet-16-marts-2011/Energistrategi2050_sammenfatning.pdf
- Klima- og miljødepartementet. (2004). *Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930>
- Klima- og miljødepartementet. (2014). *Nasjonal tverrsektoriell biogasstrategi*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Nasjonal-tverrsektoriell-biogasstrategi/id2005701/>
- Landbruks- og matdepartementet. (2014). *Forskrift om husdyrgjødsel til biogassanlegg*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-12-19-1815>
- Landbruks- og matdepartementet; Klima- og miljødepartementet; Helse- og omsorgsdepartementet. (4. juli 2003). *Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-07-04-951>
- Landbruksdirektoratet. (2016). *Tilskudd for levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg*. Hentet fra <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/miljo-og-okologisk/jordbruk-og-miljo/husdyrgjodsel-til-biogass#hvem-kan-soeke-om-tilskudd->
- Lönnqvist, T. (2017). Biogas in Swedish transport—a policy-driven systemic transition.
- Mathiesen, B. V. (november 2015). Researcher at Aalborg University. (K. Wolsing, Interviewer)
- Miljö- och energidepartementet. (2. februar 2017). Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige.
- Nærings- og fiskeridepartementet; Landbruks- og matdepartementet. (14. september 2016). *Forskrift om animalske biprodukter som ikke er beregnet på konsum (animaliebiproduktforskriften)*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-09-14-1064>
- Naturstyrelsen. (N/A). Hentet fra Økosystemer og naturtyper: <http://naturstyrelsen.dk/77501>
- News – powered by Cision. (4. december 2017). *Gasum investerer i tankstasjoner for flytande biogas och naturgas till tunga fordon i Sverige och Norge*. Hentet fra <http://news.cision.com/se/gasum/r/gasum-investerar-i-tankstasjoner-for-flytande-biogas-och-naturgas-till-tunga-fordon-i-sverige-och-no,c2407150>
- Nielsen, B. S. (november 2015). Chief Advisor at Landbrug & Fødevarer and Head of Secretariat. (K. Wolsing, Interviewer)
- Nørsgaard, A. D., & Tybirk, K. (2014). *Scandinavian Biogas Handbook*. n.p.: Agro Business Park.
- Omnes, T. B. (28. august 2017). *Fransk storkonsern styrker Skagerak Naturgass*. Hentet fra <http://www.skageraknytt.no/single-post/2017/08/28/Fransk-storkonsern-styrker-Skagerak-Naturgass>
- Øyen, M. (2015). *Lilleholt vil sænke klimaambisjonene*. Hentet fra Altinget.dk: <http://www.altinget.dk/artikel/lilleholt-vil-saenke-klimaambisjonene#comments>
- Pagh, S. L. (N/A). *Climate Minds*. Hentet fra Fossile brændsler: <http://www.climateinds.dk/ressourcerum/energiproduktion/fossile-braendsler/>
- Rambøll. (2016). *MARKEDSRAPPORT BIOGASS I OSLOFJORDREGIONEN*. n.p.: maj.

- Regjeringen.no. (2017). *Avgiftssatser 2018*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/skatter-og-avgifter/avgiftssatser-2018/id2575160/>
- Skatteministeriet. (15. august 2011a). *Bekendtgørelse af lov om afgift af vejbenyttelse*. Hentet fra Retsinformation.dk: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=138041&#P2>
- Skatteministeriet. (4. april 2011b). *Bekendtgørelse af lov om kuldioxidafgift af visse energiprodukter*. Hentet fra Retsinformation.dk: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=133858>
- Skatteministeriet. (26. september 2014c). *Bekendtgørelse af lov om energiafgift af mineralolieprodukter m.v.* Hentet fra Retsinformation.dk: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=163901&#P1>
- Skatteministeriet. (9. september 2017a). *Bekendtgørelse af lov om registreringsafgift af motorkøretøjer m.v. (registreringsafgiftsloven)*. Hentet fra [retsinformation.dk: https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=192648](https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=192648)
- Skatteministeriet. (16. september 2017b). *Bekendtgørelse af lov om vægtafgift af motorkøretøjer m.v.* Hentet fra [retsinformation.dk: https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=192624](https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=192624)
- Sund Energy AS. (2017). *Muligheter og barrierer for økt bruk av biogass til transport i Norge*. Oslo.
- Thovtrup, K. E., & Eilsøe, L. (30. januar 2018). *Transportdirektør: - Vi skal satse på biogas til busser og lastbiler*. Hentet fra [dr.dk: https://www.dr.dk/nyheder/regionale/bornholm/transportdirektoer-vi-skal-satse-paa-biogas-til-busser-og-lastbiler](https://www.dr.dk/nyheder/regionale/bornholm/transportdirektoer-vi-skal-satse-paa-biogas-til-busser-og-lastbiler)
- Trafikstyrelsen. (3. juni 2013). *Klimaplan - Fremme af gas til transportsektoren gennem tilskud til gaskøretøjer*. Hentet fra Trafikstyrelsen: http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/klima-co2/klimaplan-2012/Baggrundsnotater/fremme_af_gas_til_transportsektor_gn_tilskud_tunge_koeretoer.pdf
- Transportens Innovationsnetværk. (August 2012). *Potentiale og barrierer for biogas og naturgas til transport i Danmark*. Hentet fra TINV.
- Xylia, M., & Silveira, S. (2017). On the road to fossil-free public transport: The case of Swedish bus. *Energy Policy* 100, 397–412.

BioGas2020

Om Biogas2020

Biogas2020 er et grænseoverskridende samarbejde for biogas udvikling i Øresund-Kattegat-Skagerrak. Projektet vil samle den aktuelle spredte viden om biogas under en enkelt, stærk, samarbejds-plattform. Målet er at skabe synergier og partnerskaber, der udvikler viden om biogas, og skabe grundlaget for bæredygtig produktion og øget efterspørgsel.

Gennem samarbejde har Øresund-Kattegat-Skagerrak-området gode forudsætninger for at nå den kritiske masse, der kræves for at skabe et levedygtigt marked for biogas. Gennem et bredt partnerskab, vil Biogas2020 derfor arbejde med hele værdikæden - fra udvinding til anvendelse.

<http://biogas2020.se/>

Kontakt holdet bag rapporten

NTU
Arbejdspakke 5 koordinator – Kent Bentzen
Vestre Havnepromenade 5, 4.sal
9000 Aalborg
Danmark

Tlf.: +45 99 30 00 16
E-mail: biogas@ntu.eu