

Bærekraft og klimagassreduksjoner for norskprodusert biogass – Kunnskapsgrunnlag og anbefalinger til innkjøpere

Rapport nr: 11/2017 Dato: 29.08.2017

Avfall Norge



BIOGASS
OSLOFJORD

BioGas2020 

Interreg

Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund



Rapport nr: 11/2017	Dato: 29.08.2017	Revidert:	Rev. dato:
Distribusjon: Fri		ISSN:	ISBN: 82-8035-035-7

Tittel:

Bærekraft og klimagassreduksjoner for norskprodusert biogass –
Kunnskapsgrunnlag og anbefalinger til innkjøpere

Oppdragsgiver:

Avfall Norge m.fl

Kontaktpersoner:

Jens Måge

Forfatter:

Anders Pederstad

Prosjektteam:

Anders Pederstad, Carbon Limits

(Prosjektleder)

Ingrid Nyström, Fossil Free Fuels (f3) / CIT

Industriell Energi AB

Kristine Fiksen, THEMA Consulting Group

Irina Isakova, Carbon Limits

Therese Lossius, THEMA Consulting Group

Emneord:

Biogass, biometan, biodrivstoff,
biomasse, bærekraft, biogjødsel, biorest,
substrat, landbruk, havbruk, skogbruk,
husdyrgjødsel, slam, kunstgjødsel,
økologisk, matavfall, fiskeavfall,
mikroplast, EU RED, EU FQD,
anskaffelse, drivstoff, anskaffelser

Subject word:

Biogas, Biomethane, Biofuel, Biomass,
Sustainability, Digestate, Biofertilizer,
Fertilizer, Agriculture, Farming, Manure,
Fishery, Fish Farming, Forestry, Sludge,
Sewage, Organic, Food Waste, EU RED, EU
FQD, Fuel, Procurement

Godkjent av Henrik Lystad, Fagsjef Avfall Norge	Dato 29.8.2017	Sign 
--	------------------------------	--

Sammendrag

Verdikjeder for biogass bidrar til å redusere avfallsproblemer og bedre ressursutnyttelsen i samfunnet, og er gode eksempler på sirkulær økonomi i praksis. I tillegg er dette en løsning som gir reduksjon i klimagassutslipp innen landbruk og transport samt avfall (ikke-kvotepiktig sektor). Dermed gir oppbygging av verdikjeder for biogass og biogjødsel positive virkninger for regional verdiskaping og sysselsetting.

Bærekraftsbegrepet favner bredt, og kan tolkes på ulike måter og gis endret innhold over tid. Denne rapporten tar for seg EUs bærekraftskriterier for biodrivstoff og analyserer norsk biogass med det omfattende regelverket og rammeverket som er utviklet i EU for å fremme bærekraft for biodrivstoff.

Produktforskriften inneholder krav til at områder som er viktig for biodiversitet og områder som lagrer mye karbon ikke kan brukes til produksjon av bærekraftig biodrivstoff. I tillegg stilles det krav til reduksjon av klimagassutslipp (klimanytte) beregnet etter egen metodikk.

Rapporten inneholder en vurdering av bærekraft og klimanytte for norskprodusert biogass i forhold til Eus bærekraftskriterier, samt en vurdering av dagens innkjøpsregelverk og praksis med anbefalinger til hvordan innkjøpere bør stille krav og vekte klimanytte og annen miljøytelse ved anskaffelser.

Hovedkonklusjoner fra rapporten

- Biogass har et bærekraftig ressursgrunnlag i Norge med potensial for vekst
- Norskprodusert biogass overoppyller EU's bærekraftskriterier.
- Reell klimanytte for norskprodusert biogass er svært høy
- Klimanytten kan forbedres ytterligere, og kan overstige 100% ved lagring eller utnyttelse av «grønn» CO₂ (innenfor EUs rammeverk)
- Metodikk i Produktforskriften tar ikke hensyn til viktige klimaeffekter i verdikjeden for biogass, eksempelvis bruk av biogjødsel som resirkulerer næringsstoffer og erstatter fossil kunstgjødsel.
- Dersom man legger til grunn reelle klimaeffekter utover EUs rammeverk har norsk biogass netto negativ klimautslipp
- Ved sammenligning av energibærere, må like forutsetninger legges til grunn.
- Oppdatert lov om offentlige anskaffelser krever at miljø skal vektlegges der det er relevant.
- Bærekraft og reell klimanytte bør i større grad verdsettes ved anskaffelser

Funnene for norske biogassanlegg er konsistente med tilsvarende analyser for svenske biogassanlegg. Rapporten oppfordrer norske myndigheter til å ta initiativ mot EU for å differensiere klimanytte for biogass basert på hvordan biogjødsel utnyttes ved fremtidig revisjon av Fornybardirektivet.

Rapporten anbefaler norsk biogassindustri i samarbeid med myndighetene å innføre en felles bransjenorm for dokumentasjon av bærekraft og klimanytte for biogass etter modell fra det svenske HBK-verktøyet, med årlig innrapportering. En bransjenorm vil enkelt kunne tas i bruk for benchmarking og gjøre det mulig å følge utviklingen i bærekraft over tid, og vil også kunne kombineres med kommersielle sertifiseringsordninger for den enkelte aktør.

Rapporten avsluttes med anbefalinger knyttet til innkjøp av transporttjenester i lys av den nye anskaffelsesloven fra 1. mai 2017 som vektlegger og pålegger offentlige innkjøpere å ta hensyn til miljø, arbeidsforhold og sosiale forhold ved anskaffelser. Det er et stort forbedringspotensial knyttet til hvor ofte krav og kriterier for miljø og samfunnsansvar stilles og hvor ambisiøst og hensiktsmessig kravene på disse områdene er utformet.

Forord

Bedre utnyttelse av avfall og restprodukter er en sentral del av den sirkulære økonomien og kan bidra til økt konkurransekraft og verdiskaping i Norge.

Det pågår en utvikling av markedet for biogass i Norge. Det er i ferd med å bli en vesentlig industri for produksjon av klimanøytral drivstoff til busser og andre nyttekjøretøy, samt for produksjon av biogjødsel, som kan godkjennes til økologisk landbruk.

Avfall Norge har tidligere [dokumentert](#) at biogass basert på lokale ressurser gir høy lokal verdiskaping. Det er en viktig del av satsingen på bioøkonomi og sirkulærøkonomi. Biogass gir verdiskaping gjennom en lang verdikjede og skaper arbeidsplasser direkte og indirekte innen landbruk og matproduksjon og bidrar til grønn omstilling, lavere utslipp og renere byer og tettsteder.

Biogassanlegg sørger for at verdifulle næringsstoffer i matavfallet som f.eks fosfor bringes tilbake i kretsløpet og brukes i ny matproduksjon.

På tross av dette så viser det seg at biogass i for liten grad velges som drivstoff i eksempelvis offentlige anbud på transporttjenester, selv i regioner der det er bygd, bygges eller planlegges utbygd tilgang til biogass. På denne bakgrunn ble dette prosjektet igangsatt i starten på 2017 da vi så at det manglet faktakunnskap om klimanytten i norsk biogassproduksjon beregnet med rammverket i EUs bærekraftkriterier.

Vi håper denne rapporten vil bidra til at kunnskapen om biogass øker og bidrar til at markedet for biogass til transport utvikles med basis i bedre utnyttelse av de avfallsressursene vi har i landet vårt.

Vi takker for den brede støtten prosjektet har fått fra både offentlige og private selskaper, IKS'er, kommuner og fylkeskommuner (se fullstendig oversikt i innledning), og vi vil takke Carbon Limits samt deres samarbeidspartnerne f3 (Fossil Free Fuels) og Thema consulting group for godt samarbeid i utførelsen av oppdraget.

Henrik Lystad, Fagsjef
Avfall Norge

CARBON LIMITS

Bærekraft og klimagassreduksjoner for norskprodusert biogass – kunnskapsgrunnlag og anbefalinger til innkjøpere

Rapport utarbeidet for Avfall Norge og Biogass Oslofjord



Rapport utarbeidet av Carbon Limits med bidrag fra CIT IE (f3) og THEMA.

Kontaktperson:

Anders Pederstad, anders.pederstad@carbonlimits.no, +47 92 80 86 40

Prosjekteam:

Anders Pederstad, Carbon Limits (Prosjektleder)

Ingrid Nyström, CIT Industriell Energi AB (CIT IE) / f3 (Svensk kunnskapssenter for fornybare drivstoff)

Kristine Fiksen, THEMA Consulting Group (THEMA)

Irina Isakova, Carbon Limits

CARBON LIMITS

Øvre Vollgate 6
NO-0158 Oslo
Norway
carbonlimits.no
NO 988 457 930

Carbon Limits er et konsultentselskap som arbeider bredt med energi og klimaspørsmål. Analyser av investering som bidrar til økt energieffektivitet og reduserte utslipp av klimagasser står sentral sammen med vurdering av politikk og virkemidler som kan utløse slike forbedringer. Carbon Limits har oppdragsgivere og samarbeidspartnere både innenfor industrien, nasjonale myndigheter, finansinstitusjoner, internasjonale organisasjoner, miljøorganisasjoner og forskningsmiljøer.

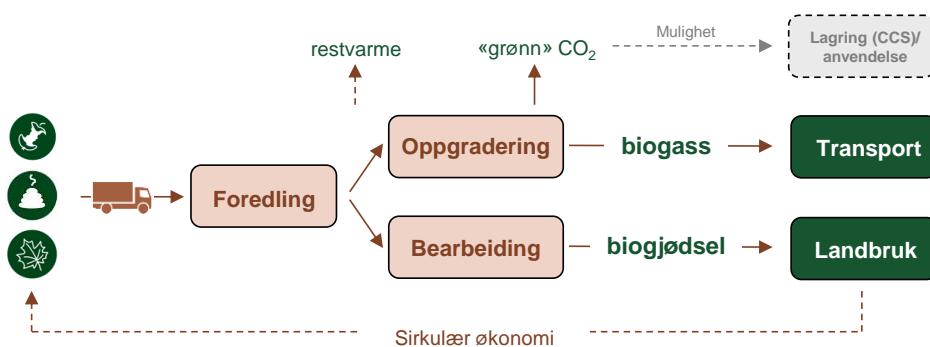
Sammendrag

Denne rapporten oppsummerer resultatene av et prosjekt i regi av Avfall Norge og Biogass Oslofjord (Interreg/Biogas2020) som har hatt to hovedformål:

- 1 Kartlegge bærekraft og reelle klimagassreduksjoner ved norsk biogassproduksjon i forhold til EUs bærekraftskriterier, og vurdere ordninger for å dokumentere bærekraft og klimanytte
- 2 Kartlegge muligheter og erfaringer med krav og vektning av miljøytelse og bærekraft i offentlige transportanbud

Våtorganisk avfall, avløps slam, husdyrgjødsel og andre biologiske ressurser kan gjennom foredling anvendes for å produsere biogass med drivstoffkvalitet (tilnærmet ren metangass). Biogass kan erstatte fossile alternativer innenfor transportsektoren, hvor den vil ha positive virkninger både på klimagassutslipp, lokal luftforurensning og støy. Gjenværende biomasse etter utråkning bevarer viktige næringsstoffer som bla. nitrogen og fosfor, og kan anvendes som biogjødsel som erstatning for kunstgjødsel innenfor landbruket. I tillegg er det muligheter for å utnytte «grønn» CO₂ fra oppgradering av biogass som erstatning for fossil CO₂ i kommersiell anvendelse, bla. i veksthus. Verdikjeder for biogass bidrar til å redusere avfallsproblemer og bedre ressursutnyttelsen i samfunnet, og er gode eksempler på sirkulær økonomi i praksis. I tillegg gir de lokal verdiskapning og grønne arbeidsplasser.

Figur 1 Illustrasjon av verdikjede for biogass



Bærekraftsbegrepet favner bredt, og kan tolkes på ulike måter og gis endret innhold over tid. Begrepet er i denne rapporten brukt med henvisning til det omfattende regelverket som er utviklet i EU for å fremme bærekraft for biodrivstoff; EUs bærekraftskriterier. Dette regelverket er i Norge implementert gjennom Produktforskriften. Produktforskriften inneholder krav til at områder som er viktig for biodiversitet og områder som lagrer mye karbon ikke kan brukes til produksjon av bærekraftig biodrivstoff. I tillegg stilles det krav til reduksjon av klimagassutslipp (klimanytte) beregnet etter egen metodikk definert i forskriften, som skjerpes over tid. Begrepet klimanytte refererer til den %-vise reduksjonen i klimagassutslipp som oppnås ved bruk av et gitt biodrivstoff sammenlignet med den fossile referanseverdien angitt i Produktforskriften.

Rapporten inneholder en vurdering av bærekraft og klimanytte for norskprodusert biogass i forhold til EUs bærekraftskriterier, samt en vurdering av dagens innkjøpsregelverk og praksis med anbefalinger til hvordan innkjøpere bør stille krav og vekte klimanytte og annen miljøytelse ved anskaffelser.

Under følger en oppsummering av de viktigste konklusjonene og anbefalingene fra prosjektet.

1 Norskprodusert biogass overoppfyller EU's bærekraftskriterier, og har høy netto klimanytte

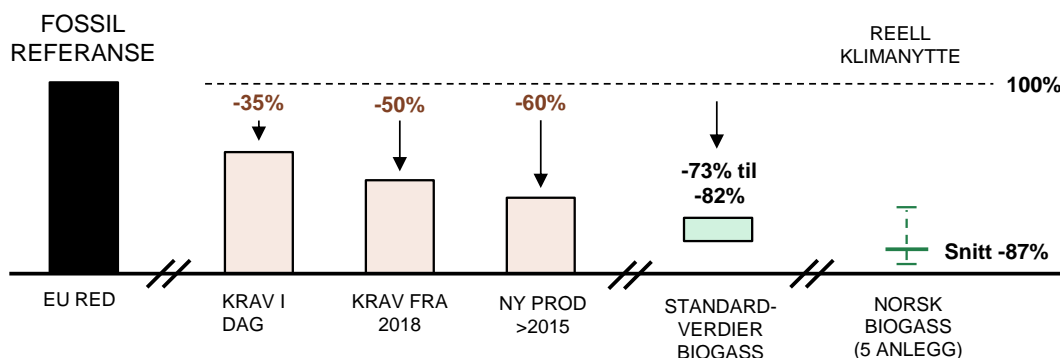
→ Biogass har et bærekraftig ressursgrunnlag i Norge med potensial for vekst

Biogass er i økende grad tilgjengelig for bruk innenfor transportmarkedet. I 2016 ble det ifølge SSB anvendt 0,125 TWh biogass som drivstoff i varebiler, busser og lastebiler i Norge. Brorparten av de råstoffene som per i dag anvendes er avfall og rester fra produksjonsprosesser som i liten grad er egnet for andre anvendelser. NVE har anslått et potensial for norsk biogassproduksjon på mellom 5 og 33 TWh. 5 TWh er antatt realistisk potensial basert på foredling av ytterligere biologisk avfall og rester fra landbrukssektoren, samt landbasert oppdrett. Bransjen selv anslår potensialet fra avfallsressurser alene til 10-12 TWh, som tilsvarer 20% av Norges samlede drivstofforbruk for veitransport.

→ Reell klimanytte for norskprodusert biogass er svært høy

Figur 2 viser at norskprodusert biogass i betydelig grad overoppfyller dagens krav til reduksjon i klimagassutslipp i Produktforskriften på 35% ift. fossil referanseverdi. 4 av 5 verdikjeder for biogass studert i dette prosjektet oppnår en reduksjon i klimagassutslipp på over 90%. Gjennomsnittlig utslipp for alle de fem anleggene er 10,9 gCO_{2e}/MJ, tilsvarende en reduksjon på 87%.

Figur 2 Reell klimanytte for norskprodusert biogass, beregnet i henhold til metodikk i Produktforskriften



→ Klimanytten kan forbedres, og kan overstige 100% ved lagring eller utnyttelse av «grønn» CO₂

Det er identifisert en rekke tiltaksmuligheter gjennom hele verdikjeden for biogass som kan forbedre klimanytten ytterligere. Relevante tiltaksmuligheter varierer mellom de anleggene som er kartlagt, men omfatter bla. overgang til fossilfri transport av råstoff og biogass, optimalisert energibruk, og reduksjon av faking og metanutslipp. Tiltak for å redusere utslipp i verdikjeden vil kunne medføre at produksjon og distribusjon av norsk biogass nesten ikke medfører direkte klimagassutslipp. Biogass vil dermed få en klimanytte tett opp mot 100%, beregnet med metodikk i Produktforskriften. Det vurderes også tiltak ved norske biogassanlegg for å utnytte «grønn» (biologisk) CO₂ fra oppgradering av biogass som erstatning for fossil CO₂, bla. i veksthus. Om disse implementeres, vil biogassen kunne bli «klimanegativ», dvs. at det oppnås en reduksjon i klimagassutslipp som overstiger det som er mulig gjennom bruk av «klimanøytrale» energibærere som bla. fornybar el og grønn hydrogen.

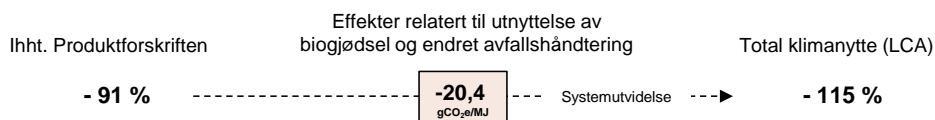
2 Konsistente tilnæringer er viktig ved sammenligning av reell klimanytte

→ Metodikk i Produktforskriften tar ikke hensyn til viktige klimaeffekter i verdikjeden for biogass

Til tross for at beregningsmetodikken i Produktforskriften gir høy klimanytte for norsk biogass, inkluderer den ikke vurderinger av utslippsvirkninger fra håndtering og utnyttelse av biogjødsel eller alternativ avfallshåndtering. Denne metodikken differensierer derfor ikke mellom verdikjeder for biogass som har god utnyttelse av biogjødsel og verdikjeder hvor biogjødsel ikke utnyttes like effektivt.

Tradisjonelle livssyklusanalyser (LCA-analyser) muliggjør systemutvidelse og inkludering av alle vesentlige klimaeffekter i verdikjeden for biogass, bla. relatert til substitusjon av mineralgjødsel og torvbaserte jordprodukter, samt lagring av karbon i jord. Generelt resulterer LCA-analyser i høyere beregnet klimanytte for biogass produsert fra matavfall og husdyrgjødsel enn ved bruk av metodikk i Produktforskriften. Figur 3 illustrerer forskjell i resultater for et konkret norsk anlegg.

Figur 3 Størrelsesorden av relevante klimaeffekter utelatt i Produktforskriften ift. tradisjonell LCA-analyse, illustrert ved Romerrike biogassanlegg



Det bør vurderes å ta et initiativ mot EU for å differensiere klimanytte for biogass basert på hvordan biogjødsel utnyttes ved fremtidig revisjon av Fornybardirektivet.

→ Det bør utvikles en bransjenorm for dokumentasjon av bærekraft og klimanytte for biogass

Norsk biogassbransje anbefales i samarbeid med norske myndigheter å utvikle og ta i bruk en felles bransjenorm for å dokumentere bærekraft og klimanytte etter modell fra svensk biogassbransje. En slik bransjenorm kan bidra til å sikre at det er sporbarhet tilbake til opprinnelse for råstoff anvendt til biogassproduksjon samt at disse anses å være bærekraftige til dette formålet, og at tilnæringer for å beregne klimanytte i et livssyklusperspektiv har bred aksept. Når det gjelder beregning av klimanytte bør en felles bransjenorm baseres på metodikk i Produktforskriften for å sikre sammenlignbarhet med andre drivstoff, men beregningene kan også utvides for å i tillegg ta høyde for bla. utnyttelse av biogjødsel. Rapportering i forhold til en bransjenorm vil enkelt kunne tas i bruk for benchmarking og gjøre det mulig å følge utviklingen i bærekraft over tid, og vil også kunne kombineres med kommersielle sertifiseringsordninger for den enkelte aktør.

→ Det bør legges til grunn identiske forutsetninger ved sammenligning av ulike energibærere

Ved sammenligninger på tvers av energibærere, er det viktig å sikre at det legges til grunn identiske forutsetninger ved vurdering av klimanytte. Dette gjelder bla. antatt utslippsfaktor for strøm fra nettet, som utgjør en viktig innsatsfaktor i norsk biogassproduksjon. Ved valg av utslippsfaktor for strøm basert på norsk el-miks vil f.eks. elkjøretøy ha noe bedre klimanytte enn biogass per i dag. Antas det nordisk eller EU miks vil forholdet kunne være det motsatte, hensyntatt ulike virkningsgrader i motorer.

3 Bærekraft og reell klimanytte bør i større grad verdsettes ved anskaffelser

Den nye anskaffelsesloven fra 1.mai 2017 inneholder flere bestemmelser som vektlegger og pålegger offentlige innkjøpere å ta hensyn til miljø, arbeidsforhold og sosiale forhold ved anskaffelser. Det er et stort forbedringspotensial knyttet til hvor ofte krav og kriterier for miljø og samfunnsansvar stilles og hvor ambisiøst og hensiktsmessig kravene på disse områdene er utformet.

→ Det anbefales at miljøkrav som hovedregel stilles som ytelses- og tildelingskrav

Kvalifikasjonskrav relatert til oppfyllelse av EU's bærekraftskriterier er lite egnet for å fremme bruk av biogass eller annet avansert biodrivstoff fordi et slikt minimumskrav ikke differensierer på klimanytte. Bruk av biogass kan med dagens avgiftsregime gi en merkostnad sammenlignet med førstegenerasjons flytende biodrivstoff, samtidig som produktet har vesentlig høyere netto klimanytte.

Miljøkrav kan stilles på ulike måter, både som kvalifikasjons- eller tildelingskrav, evt. i kontrakt. Prosjektteamet anbefaler at miljøkrav bør anvendes som tildelingskrav, og at avveininger mellom kostnader og miljøytelse gjøres ved hjelp av vekting ved vurdering av anbud. På denne måten får man vurdert klimanytte opp mot kostnad, både ved at man får mest mulig klimanytte og ved at svært høy klimanytte kan forsvare en noe høyere kostnad enn alternativene. Anskaffelsesforskriften oppgir at miljø bør vektas med minimum 30 prosent dersom det benyttes som tildelingskriterium.

→ Differensiering av miljøytelse bør være pre-definert og baseres på oppdatert kunnskap

I tillegg til vekting av miljøytelse er det avgjørende hvordan miljøscore differensierer mellom ulike løsninger. Det anbefales at kriterier for miljøscore for ulike teknologier og drivstoff er pre-definert for å gi forutsigbarhet for tilbydere, og at differensiering er basert på oppdatert kunnskapsgrunnlag og hva som er samfunnets betalingsvillighet for bedre miljøytelse. Anskaffelsesforskriften spesifiserer at LCA-analyser er relevant, og kriterier utformet med dette vil være positivt for biogass.

→ Differensiering basert på reell miljøytelse gir incentiver til å implementere forbedringstiltak

Tiltaksmuligheter innenfor eksisterende verdikjeder for biogass har potensial til å bidra til kostnadseffektive reduksjoner i klimagassutslipp, og kan bidra til ytterligere grønn næringsutvikling. Tiltak vil i mange tilfeller medføre noe høyere produktkostnader, og det kan derfor være avgjørende at produkter med høyere klimanytte har en merverdi i markedet for å velge å implementere disse. Reell miljøytelse dokumentert ift. etablerte standarder bør legges til grunn for miljøscore når det er mulig.

→ Teknologier som krever ny infrastruktur med lang levetid stiller krav til god planlegging

Både biogass, hydrogen og elektrisk transport vil kreve at det opprettes særlig infrastruktur for å sikre tilgang til drivstoff. For å sikre at nye typer fornybart drivstoff ikke får en unødvendig stor barriere på dette punktet, vil det være en fordel om anbud har relativt lang varighet eller at det er tydelig beskrevet hvordan kostnader til infrastruktur skal overføres mellom anbudsperioder. Det vil også være behov for å planlegge hvordan nødvendig infrastrukturinvesteringer kan gjennomføres.

Innhold

Sammendrag	2
1. Innledning	7
DEL 1: Bærekraft og klimanytte for norskprodusert biogass	
2. Bærekraft for biogass ved ulike tilnæringer	9
2.1 EU har innført bærekraftskriterier for biodrivstoff	9
2.2 EUs bærekraftskriterier er implementert i Produktforskriften	10
2.3 Biogass oppnår bedre klimanytte ved LCA enn ved Produktforskriftens metodikk	14
3. Bærekraft for norsk biogass	16
3.1 Produksjon og distribusjon av biogass med drivstoffkvalitet i Norge	16
3.2 Overordnede vurderinger av bærekraft	17
3.3 Klimanytte beregnet ved bruk av metodikk i Produktforskriften	18
3.4 Klimavirkninger som ikke hensyntas i Produktforskriftens beregningsmetodikk	21
3.5 Økt etterspørsel etter dokumentasjon av bærekraft for norskprodusert biogass	21
DEL 2: Anbefalinger til innkjøpere av transporttjenester	
4. Vektlegging av bærekraft i transportanbud	24
4.1 Status for utforming av krav og kriterier for miljø og samfunnsansvar	24
4.2 Hva er relevant for innkjøpere?	24
4.3 Eksempler på offentlige anskaffelser innen transport der biogass har blitt valgt	26
5. Anbefalinger knyttet til innkjøp av transporttjenester	28
VEDLEGG	
6. Tilnærming ved beregning av klimanytte for biogass	31
6.1 Produktforskriftens metode for å bestemme livssyklus klimagassutslipp	31
6.2 Parametre i Produktforskriftens beregningsmetodikk	33
6.3 Allokering	44

1. Innledning

Kunnskap om potensialet og tilgjengeligheten for biogass som avansert biodrivstoff er generelt lav, på tross av at biogass med høy klimanytte i økende grad er tilgjengelig i det norske markedet. En rekke aktører innen biogassbransjen har derfor i første halvår 2017 gjennomført et prosjekt som har hatt to hovedformål:

- 1 Kartlegge bærekraft og reelle klimagassreduksjoner ved norsk biogassproduksjon ved hjelp av EUs bærekraftkriterier, og vurdere ordninger for å dokumentere bærekraft og klimanytte
- 2 Kartlegge muligheter og erfaringer med krav og vektning av miljøytelse og bærekraft i anbud

Prosjektet har vært gjennomført av et prosjektteam bestående av konsulenter fra Carbon Limits, CIT IE (med støtte av Svensk kunnskapssenter for fornybare drivstoff's (f3's) nettverk) og THEMA. Carbon Limits jobber bredt med problemstillinger knyttet til å begrense klimagassutslipp, og har stått ansvarlig ovenfor oppdragsgiver og hatt hovedansvar for beregninger, vurderinger og rapportering. f3 (Fossil Free Fuels) er et svensk nasjonalt forskningssenter, som siden etableringen i 2010 har fokusert på systemstudier knyttet til fornybare drivstoff. f3 har i prosjektet bidratt med vurderinger av internasjonalt regelverk og praksis knyttet til vurderinger av bærekraft, kartlegging av handlingsrom for å reflektere forholdene for norsk biogassproduksjon og gjennomgang av metodikk og underlagsdata anvendt i relevant forskningslitteratur. THEMA arbeider bredt med rådgivning, analyser og utredning innenfor energibransjen, og har hatt hovedansvar for gjennomgang av anskaffelsesregelverk og erfaringer med krav og vektning av miljøytelse og bærekraft i anbud.

Denne rapporten er utarbeidet for Avfall Norge og Biogass Oslofjord (Interreg/Biogass2020), samt bidragsyterne Lindum AS, Energigjenvinningsetaten Oslo kommune (EGE), VEAS, AGA, Skagerak Naturgass AS, Rogaland fylkeskommune ved samferdselsavdelingen, Energigass Norge, Norsk Gassforum, ASKO Norge AS, Stavanger kommune, Renovasjon i Grenland IKS, Helgeland Avfallsforedling IKS (HAF), Vestfold Avfall og Ressurs AS (VESAR) og IVAR IKS.

Rapporten er strukturert i to hoveddeler.

- **Del 1** er en faglig gjennomgang av regelverk, tilnærminger og vurderinger av bærekraft og klimanytte for norskprodusert biogass, og består av **Kapittel 2** og **Kapittel 3**, samt vedlegg (**Kapittel 6**). Formålet med **Del 1** er å bidra til å øke kunnskapen om biogass som avansert biodrivstoff og legge til rette for videre harmonisering i bransjen knyttet til dokumentasjon av bærekraft og klimanytte.
- **Del 2** inneholder en oppsummering av dagens innkjøpsregelverk og anbefalinger til hvordan innkjøpere bør stille krav og vekte miljøytelse og bærekraft for å stimulere til nødvendig omlegging innenfor transportsektoren, herunder økt bruk av biogass.

Del 1

Bærekraft og klimanytte for norskprodusert biogass

2. Bærekraft for biogass ved ulike tilnæringer

For å oppnå politiske målsetninger innenfor områdene utvikling, klima og miljø, vil økt bruk av mer bærekraftige drivstoff eller energikilder innenfor transportsektoren bli stadig viktigere. For biodrivstoff (inkludert biogass) er det viktig at dette fremstilles uten uønskede samfunnsmessige konsekvenser og gir lave netto klimagassutslipp for å være bærekraftig. Biomasse fra en lang rekke ulike kilder kan i større grad tas i bruk til energiformål, men det er viktig at dette ikke skjer på bekostning av andre formål som mat og fôr for å sikre bærekraft på lengre sikt.

Bærekraftsbegrepet favner bredt, og kan tolkes på ulike måter og gis endret innhold over tid. Begrepet ble først lansert i FN rapporten «Vår felles framtid». Bærekraft defineres der som «Utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov.» I 2015 ble FNs generalforsamling enige om 17 bærekraftsmål for 2030 som beskriver konkrete resultater verden ønsker å nå gjennom bærekraftig utvikling. Disse målene er en felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. I denne rapporten er bærekraftsbegrepet brukt med henvisning til det omfattende regelverket som er utviklet i EU for å fremme bærekraft for biodrivstoff.

2.1 EU har innført bærekraftskriterier for biodrivstoff

I Europa har man innført og gradvis strammet inn minimumskriterier for å sikre bærekraft for biodrivstoff. Under følger en beskrivelse av det relevante regelverket i EU og Norge for å vurdere bærekraft for biodrivstoff. Dette regelverket er også lagt til grunn for de vurderinger av bærekraft og klimanytte for norskprodusert biogass som er presentert i **Kapittel 3**.

Fornybardirektivet (2009/28/EF) fremmet kravet om at 10% av transportsektorens bruk av drivstoff skal være biodrivstoff eller andre fornybare drivstofftyper innen 2020. Fornybardirektivet ble tatt inn i EØS-avtalen i desember 2011, slik at Norge har forpliktet seg til å oppnå en fornybarandel for samlet energiforbruk på 67,5 % og en fornybarandel på 10 % i transportsektoren innen 2020.

For å sikre at EUs mål om fornybarandeler for samlet energiforbruk og transportsektoren bidrar til bærekraftig utvikling i et globalt perspektiv, er det utviklet et omfattende regelverk for å definere kriterier for bærekraft for biodrivstoff og flytende biobrensler. Regelverket, referert til som «EUs bærekraftskriterier», er implementert i Fornybardirektivet (EU RED) og Drivstoffkvalitetsdirektivet (EU FQD)¹. EUs bærekraftskriterier setter krav knyttet til råstoff og verdikjeder for produksjon og distribusjon av biodrivstoff. Disse kravene er primært relatert til arealbruk for fremstilling av råstoff og til minimum reduksjon i klimagassutslipp som kan oppnås i et livssyklusperspektiv. Det er i tillegg krav til rapportering, som også omfatter samfunnsmessige konsekvenser i produsentland og andre generelle utviklingsspørsmål.

¹ 30.november 2016 presenterte EU kommisjonen et forslag til revidert Fornybardirektiv for perioden 2021 til 2030 (EU RED II). Se Boks V.1 i Kapittel 6 for ytterligere detaljer.

2.2 EUs bærekraftskriterier er implementert i Produktforskriften

Fra 2009 ble det i Norge innført et omsetningskrav for biodrivstoff i Produktforskriften². Kravet var da at 2,5 % (volum) av omsatt drivstoff (bensin og autodiesel) til veitrafikk skulle være biodrivstoff. Dette ble økt til 3,5 % i 2010, og kravet er i de senere årene trappet opp i flere trinn og er foreslått økt videre til 20% frem mot 2020. Per 2017 er kravet at 7,0% av alt drivstoff som omsettes skal bestå av biodrivstoff, unntatt biogass. Fra 2017 spesifiseres det også delmål for omsetningsvolum for biodrivstoff for bensinkjøretøy og minstekrav til omsetning av såkalt «avansert» biodrivstoff³.

Fra 1. januar 2014 ble det innført bærekraftskriterier for biodrivstoff i Produktforskriften i tråd med EUs fornybar- og drivstoffkvalitetsdirektiv. Bærekraftskriteriene gjelder kun for biodrivstoff som omsettes som del av omsetningskravet, og omfatter dermed ikke omsetning utover omsetningskravet (herunder biogass). Gjennom en bransjeerklæring har imidlertid bensinstasjonkjedene fra 1. januar 2017 forpliktet seg til at alt biodrivstoff de omsetter i Norge skal oppfylle EUs bærekraftskriterier.

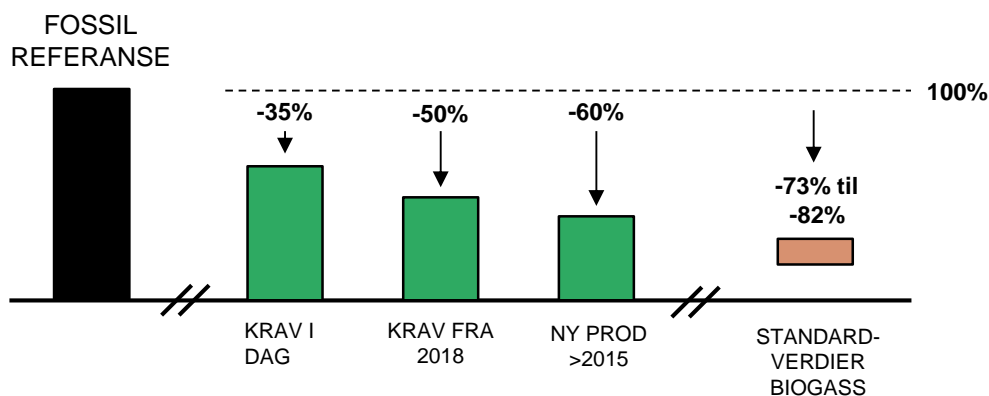
Krav til arealbruk (§3-7 til §3-9)

Produktforskriften krever at områder som er viktig for biodiversitet og områder som lagrer mye karbon ikke kan brukes til produksjon av bærekraftig biodrivstoff. Kravene knyttet til arealbruk gjelder imidlertid ikke for drivstoff som er produsert fra råstoff som defineres som avfall eller rester (under gitte forutsetninger).

Krav til reduksjon i klimagassutslipp (§3-6)

Produktforskriften stiller krav til minimum oppnådd klimanytte målt opp mot en fossil referanseverdi, og kravet skjerpes over tid som vist i **Figur 4**.

Figur 4 Krav til reduksjon i klimagassutslipp ift. fossil referanseverdi og standardverdier oppgitt for biogass i Produktforskriften



² https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-922#KAPITTEL_4

³ «Avansert» biodrivstoff er beskrevet som «biodrivstoff, unntatt biogass, fremstilt av avfall og rester, lignocellulosemateriale, eller celluloseholdig materiale som ikke er næringsmiddel.»

Kravet til klimagassreduksjon kan oppfylles gjennom en av følgende tre tilnærminger:

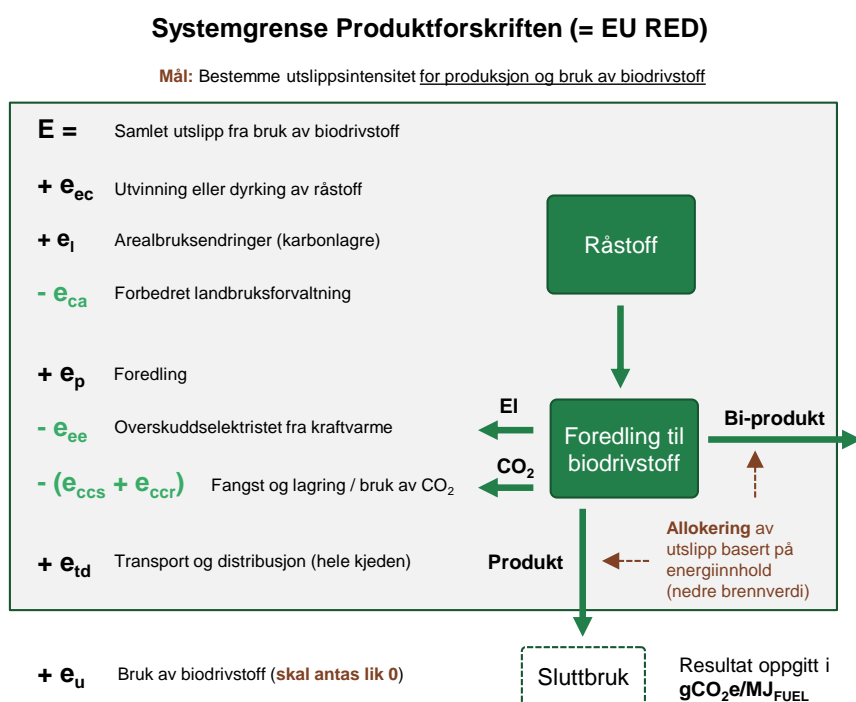
- *Benytte standardverdi for hele produksjonsprosessen* (dersom en slik verdi er fastsatt i Produktforskriften⁴). Disse er satt konservativt for å redusere sannsynligheten for at reelle utslipp overstiger standardverdiene. Spennvidden i standardverdier for biogass er vist i **Figur 4**.
- *Bruke en faktisk beregnet verdi* etter metodikk fastsatt i Produktforskriften
- *Bruke en beregnet verdi utfra en kombinasjon av disaggregerte standardverdier og faktiske verdier*

Metodikk for å beregne faktiske utslipp

Dersom relevante standardverdier ikke er tilgjengelig eller det er ønskelig å dokumentere reell klimanytte, kan angitt metodikk i Produktforskriften anvendes for å beregne utslippsintensitet (evt. i kombinasjon med disaggregerte standardverdier for elementer av verdikjeden).

Beregningsmetodikken i Produktforskriften kan i hovedtrekk oppsummeres som vist i **Figur 5**.

Figur 5 Hovedelementer for beregning av utslippsintensitet (i gCO₂e/MJ) basert på Produktforskriften (/EU RED)



Se **Kapittel 6** for en detaljert gjennomgang av beregningsmetodikken og de enkelte parameterne som inngår i beregningene.

⁴ For biogass er det fastsatt standardverdier for biogass levert i form av CBG produsert fra organisk kommunalt avfall (23 gCO₂e/MJ, -73%), bløt gjødsel (16 gCO₂e/MJ, -81%) eller bløt gjødsel (15 gCO₂e/MJ, -82%). Se forøvrig **Kapittel 6.1** for ytterligere detaljer.

Deler av metodikken er omdiskutert

Metodikken i Produktforskriften er relativt enkel, men flere tilnærminger er omdiskutert. Tre av disse beskrives kort under.

Indirekte arealbruksendringer

Metodikken i Produktforskriften tar kun hensyn til effektene av direkte arealbruksendringer, og ikke hensyn til utslippseffekter knyttet til indirekte arealbruksendringer (ILUC-effekter). Hovedgrunnen til at disse effektene utelates er at det er svært vanskelig å koble sammen en indirekte endring i arealbruk til et spesifikt produksjonsanlegg for biodrivstoff. ILUC-effekter kan i verste fall medføre at utslippsreduksjoner reverseres og at totale utslipp overstiger de som knytter seg til konvensjonelle fossile drivstoff dersom biodrivstoff produseres fra råstoff dyrket på landbruksarealer i konkurranse med matvareproduksjon, på arealer der det tidligere var regnskog eller drenert myr. ILUC-effekter inkluderes normalt heller ikke i «fullstendige» livssyklusanalyser (LCA-analyser).

Systemgrenser og allokering

Metodikken i Produktforskriften er utarbeidet for å beregne netto klimanytte for alle typer biodrivstoff, og er ikke spesifikt designet med tanke på biogass. Angitte systemgrenser og allokeringssprinsipper gjør at viktige utslippsvirkninger fra verdikjeder for biogass ikke vurderes/hensyntas. Særlig viktig er utslippsvirkninger fra håndtering og anvendelse av biprodukter.

Biogassproduksjon gir opphav til flere typer biprodukter (/avfall), bla. rejekt/sikterest fra forbehandling, biogjødsel, overskuddsvarme og CO₂. Av disse er det kun klimaeffekter fra videre bearbeiding og lagring eller kommersiell anvendelse av CO₂ som er inkludert (og ligger innenfor systemgrensen).

Allokering av utslipp mellom produkter og biprodukter er et alternativ til utvidede systemgrenser. I Produktforskriftens metodikk er det imidlertid kun tillatt å allokere utslipp mellom produkter og biprodukter basert på nedre brennverdi. Biprodukter som overskuddsvarme og ubehandlet biogjødsel har ikke positiv brennverdi. Alle utslipp fra verdikjeden vil derfor allokeres til biogass. Beregningsresultatene fra Produktforskriften vil dermed ikke skille mellom verdikjeder som har god utnyttelse av biogjødsel og verdikjeder hvor biogjødsel ikke unyttes like effektivt.

Det har vært argumentert for å inkludere klimavirkningene knyttet til bevaring av næringsstoffer og akkumulering av karbon i jord fra biogjødsel i revidert beregningsmetodikk⁵, men dette er foreløpig ikke inkludert i forslaget til revidert Fornybardirektiv (EU RED II). I Norge har det vært fokusert på effektiv utnyttelse av biogjødsel, og dette kan være et område hvor norske myndigheter kan bidra inn mot forhandlingsprosessene i EU.

Kapittel 6.3 inneholder ytterligere betraktninger knyttet til systemgrenser og allokering.

Klassifisering av råstoff

Hvordan et råstoff er definert har stor påvirkning på beregningen av klimanytte for biodrivstoff. Produkter basert på avfallsstrømmer gir ofte lave beregnede miljøbelastninger. Dette skyldes at miljøbelastninger frem til og med avfallshåndtering normalt sett allokeres til det foregående livsløpet. Dette er også tilfelle i Produktforskriften, hvor det spesifiseres at avfall, rester fra landbruksvekster og rester fra foredling ikke skal belastes med klimagassutslipp før første innsamlingspunkt.

⁵ Se bla. diverse publikasjoner tilgjengelig på www.biosurf.eu.

Våtorganisk avfall i næringer kan utnyttes til intern bruk i egen virksomhet, til redistribusjon, som ingredienser i ny matproduksjon, til bioprospektering, eller til energiformål som biogass, bioetanol, osv. Behandlingsmulighet og klimapåvirkning fra utnyttelse av våtorganisk næringsavfall til biodrivstoffproduksjon vil avhenge av hvilken avfallsbesitter det oppstår hos og om det inneholder animalske produkter (NVE, 2017⁶). Med økt fokus på å redusere svinn og øke materialgjenvinning er det viktig unngå uønskede markeder for sekundære råvarer (/avfall). Det ligger et omfattende regelverk, rettsavgjørelser og vurderinger bak dagens klassifisering av råstoff for biogassproduksjon, herunder hva som er ansett å være avfall og rester. Det vil imidlertid være viktig at klassifisering av råvarer er tilstrekkelig detaljert og holdes oppdatert for å reflektere teknologiutvikling, markedsforhold, osv. for å sikre bærekraft på lengre sikt. Ideelt bør vurderingene av hva som til enhver tid klassifiseres som avfall og rester ha støtte hos både myndigheter, råvareleverandører, produsenter og sluttbrukere. Det har fra ulike hold vært fremmet kritikk rundt behandlingen av avfall og rester fra hovedprodukter som ikke i seg selv anses som bærekraftige, f.eks. klassifisering av PFAD som har sin opprinnelse fra produksjon av palmeolje og har vært anvendt til å produsere HVO⁷.

Krav til rapportering

Det er i Norge krav om rapportering på bærekraftskriteriene for de partiene av drivstoff som er omfattet av omsetningskravet. Biogass er fra 2017 ikke omfattet av omsetningspåbudet.

På Europeisk nivå kan oppfyllelse av bærekraftskriteriene dokumenteres på ulike måter, hvorav følgende to er mest relevante i praksis:

- 1 Gjennom å anvende **et nasjonalt system** i tråd med de detaljerte krav som er fastsatt av det enkelte lands myndigheter
- 2 Gjennom å anvende **en «frivillig sertifiseringsordning»** som EU kommisjonen har godkjent for dette formålet

Nasjonalt system

I Norge har Miljødirektoratet utarbeidet en omfattende veileder til Kapittel 3 i Produktforskriften, hvor det bla. beskrives hvordan bærekraft skal dokumenteres, revideres og rapporteres⁸. Forskriften stiller detaljerte krav til hva som skal rapporteres, og krever en uavhengig revisjon før det sendes inn en årlig rapport om oppfyllelse av bærekraftskriteriene til Miljødirektoratet.

Frivillige sertifiseringsordninger

Omsettere av drivstoff kan velge å anvende en frivillig sertifiseringsordning som grunnlag for rapportering til myndighetene. I juni 2017 var det 16 godkjente frivillige sertifiseringsordninger for biodrivstoff i EU⁹. Gjeldende praksis er at de sertifiseringsordningene som er godkjent i EU, også blir regnet som godkjent dokumentasjon på oppfyllelse av bærekraftskriteriene i Norge¹⁰. Enkelte av disse sertifiseringsordningene fokuserer på spesifikke drivstoff eller regioner, mens andre er mer generelle. Ett eksempel er BioGrace, som ble utviklet i 2010-2012 for å harmonisere beregninger av utslipp av

⁶ «Klimavirkninger av ikke-skogbasert bioenergi», NVE, 2017.

http://publikasjoner.nve.no/rapport/2017/rapport2017_48.pdf

⁷ Se bla. <http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/2016/April/Ny-klassifisering-av-PFAD-fra-1-januar-2017/>

⁸ «Rapportering på bærekraftskriterier for biodrivstoff og flytende biobrensel», Miljødirektoratet 2017.

<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M10/M10.pdf>

⁹ <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/biofuels/voluntary-schemes>

¹⁰ <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2016/aug/godkjenning-av-sertifiseringsordningen-isc/id2511480/>

klimagasser fra biodrivstoff på europeisk nivå. Beregningsmetodikken i BioGrace følger den metodikken som ble anvendt for å beregne typiske verdier og standardverdier oppgitt i Fornybardirektivet.

Omfanget av de vurderingene som ligger til grunn for sertifisering vil varere noe mellom ordningene, men generelt tas det utover klimavirkninger og arealbruk hensyn til utvalgte sosiale og økonomiske forhold (bla. arbeidsvilkår, tilgang til utdanning for lokalbefolkning, osv.).

2.3 Biogass oppnår bedre klimanytte ved LCA enn ved Produktforskriftens metodikk

Tidligere beregninger av klimagassvirkninger fra norsk biogassproduksjon har ofte vært livssyklusanalyser (LCA-analyser)¹¹. LCA-analyser kan være svært omfattende, og inkluderer bla. klimagassutslipp ved etablering av infrastruktur og virkninger på andre miljøindikatorer. Beregningsmetodikken i tradisjonelle LCA-analyser for biogass har ofte en utvidet systemgrense sammenlignet med Produktforskriften¹². En systemutvidelse fører til at alle relevante utslippsvirkninger sammenlignet med et eller flere definerte referansescenarier kan inkluderes.

For verdikjeder for biogass er det primært håndtering av biogjødsel som gir ulike resultater ved en LCA-analyse og en beregning ihht. metodikk i Produktforskriften. I en LCA-analyse som inkluderer klimaeffektene av håndtering av biogjødsel, må alle utslippseffekter vist i **Tabell 1**¹³ vurderes. De samme effektene vurderes for det referansescenariet som legges til grunn for beregningene. Dette kan f.eks. være alternativ bruk av husdyrgjødsel direkte som naturgjødsel eller kompostering av matavfall eller avløps slam for bruk i jordprodukter.

Tabell 1 Utslippseffekter knyttet til håndtering av biogjødsel som ikke inkluderes i beregningsmetodikken i Produktforskriften

Økte utslipp	Reduserte utslipp
Knyttet til energibruk og utslipp av metan og lystgass (direkte og indirekte)	Knyttet til substitusjonseffekter og akkumulering av karbon i jord
<ul style="list-style-type: none"> • Mellomlagring av uavvannet biogjødsel • Etterbehandling av biogjødsel • Transport til sluttlager • Sluttlagring og bearbeiding (omrøring) • Distribusjon og spredning 	<ul style="list-style-type: none"> • Substitusjon av mineralgjødsel • Substitusjon av torvbaserte jordprodukter • Varig økning i karbonlagre i jord

For noen behandlingsformer for avfall og rester kan det også være utslippsvirkninger ved endret avfallshåndtering som inkluderes i en LCA-analyse. Hvilke effekter som vil ha størst betydning vil

¹¹ Det henvises bla. til det omfattende arbeidet utført av Østfoldforskning m.fl. under «Biogas ValueChain» prosjektet. (<https://www.ostfoldforskning.no/no/publikasjoner/Publication/?id=1987>) og «Klimavirkninger av ikke-skogbasert bioenergi», NVE, 2017. (http://publikasjoner.nve.no/rapport/2017/rapport2017_48.pdf)

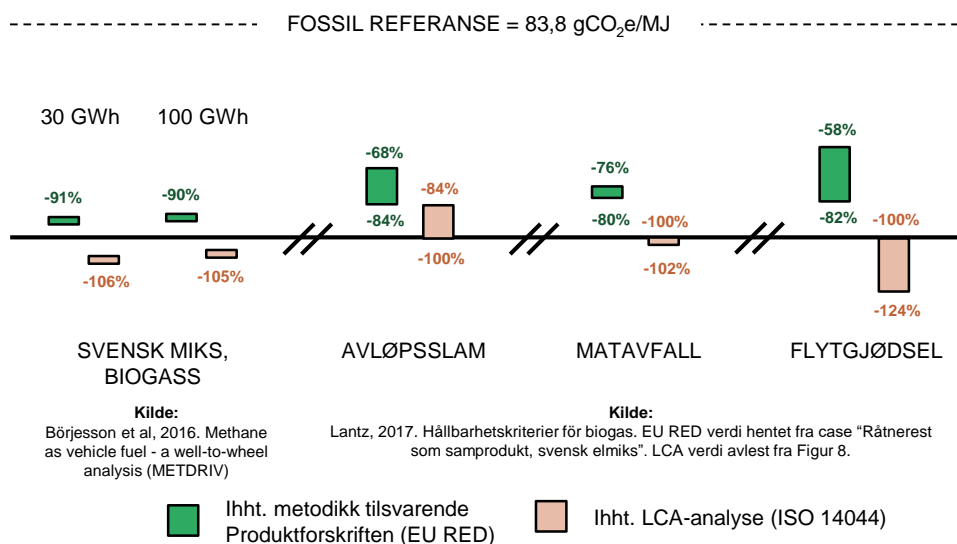
¹² ISO-standard for LCA-analyser (ISO 14044) gir også rom for allokering av utslipp som alternativ til å utvide systemgrensen på samme måte som i Produktforskriften, men er mindre vanlig for biogass.

¹³ Rapport «OR 34.16» fra Østfoldforskning beskriver inngående hvordan disse effektene prinsipielt kan beregnes for biogassproduksjon fra matavfall og husdyrgjødsel og relevante referansescenarier i Norge <https://www.ostfoldforskning.no/media/1703/or-3416-bvc-biogassmodell-fase-iv-2016-versjon-3-aapen.pdf>. For enkelte virkninger med mulige klimaeffekter foreligger det per i dag for lite kunnskap til å anslå størrelsesorden av disse. Dette gjelder bla. effekter av å endre næringsbalansen i jord som har vært gjødslet med husdyrgjødsel i lang tid. Tilførsel av en gjødsel med en redusert mengde nitrogen er over tid anslått å medføre reduserte lystgassutslipp fra omdanning av organisk nitrogen, men virkningene er ikke kvantifisert. (Kilde: Muntlig kommunikasjon med Ivar Sørby, juni 2017)

varierte mellom verdikjeder, og avhenger av hvilket referansescenario som legges til grunn (f.eks. forbrenning av matavfall eller bevaring av næringsstoffer i form av kompost).

I nyere svenske forskningsrapporter vises det at bruk av LCA tilnærming vil gi betydelig lavere (negative) beregnede klimagassutslipp for biogass produsert fra matavfall og husdyrgjødsel enn ved bruk av metodikken i Produktforskriften (se **Figur 6**). Dette skyldes at håndtering av biogjødsel gir netto klimagassreduksjoner når det inkluderes i en LCA-analyse. For biogass produsert fra avløpslam er forskjellene ikke like entydige.

Figur 6 Kimanytte beregnet ved bruk av metodikk tilsvarende Produktforskriften og LCA tilnærming, utvalgte svenske kilder



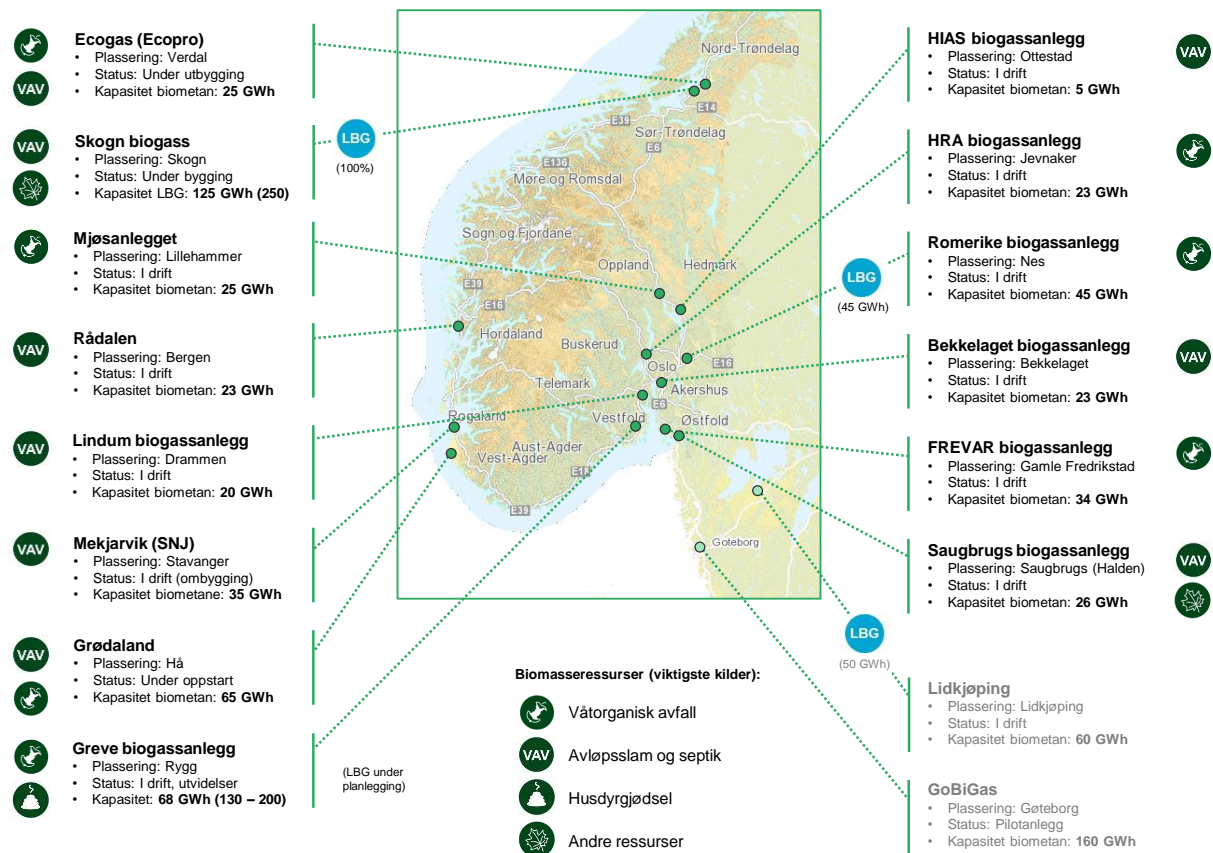
3. Bærekraft for norsk biogass

Et av hovedformålene med dette prosjektet har vært å vurdere i hvilken grad norsk biogass tilfredsstiller EUs bærekraftskriterier. Dette kapittelet inneholder en generell beskrivelse av norsk biogassproduksjon og konkrete vurderinger av bærekraft og reelle klimagassreduksjoner knyttet til fem utvalgte verdikjeder.

3.1 Produksjon og distribusjon av biogass med drivstoffkvalitet i Norge

Markedet for oppgradert biogass (tilnærmet ren metangass) er i vekst i Norge, og et økende antall busser, varebiler og lastebiler tar i bruk biogass som drivstoff. Biogass med drivstoffkvalitet kan distribueres i komprimert form (CBG) eller flytende (LBG). **Figur 7** viser en oversikt over produksjonsanlegg med kapasitet til å levere biogass med drivstoffkvalitet per i dag. Annonserte planer om kapasitetsutvidelser ved eksisterende anlegg er anslått i parentes. I tillegg planlegger noen anlegg (bla. VEAS i Asker) som i dag produserer råbiogass å investere i oppgraderingsanlegg slik at gassen kan markedsføres mot transportsektoren.

Figur 7 Oversikt over norske anlegg med kapasitet til å levere biogass med drivstoffkvalitet (CBG/LBG)



Brorparten av råstoffene i dagens norske biogassproduksjon er av Miljødirektoratet definert som avfall og rester fra produksjonsprosesser (se **Kapittel 6** for ytterligere detaljer). Definisjonen omfatter bla. våtorganisk husholdningsavfall, matavfall, matvarer som har gått ut på dato, husdyrgjødsel, avløpsslam, animalske biprodukter i kategori I og II og stivelsesslam med lav kvalitet (uegnet som dyrefor). Som vist i **Figur 7**, utgjør avløpsslam og våtorganisk avfall (hovedsakelig matavfall) en betydelig andel av råstoffene for produksjon av biogass med drivstoffkvalitet. Nye anlegg har imidlertid tatt i bruk andre ressurser også; Greve biogassanlegg tar imot store mengder husdyrgjødsel, mens produksjonsanleggene på Saugbrugs og Skogn utnytter slam fra papirindustrien. Ytterligere avfall og rester fra landbrukssektoren, fiskeri og havbruk kan i fremtiden bli aktuelle råstoff inn i norsk biogassproduksjon.

Produksjonsanleggene er geografisk spredt. Det vil derfor i prinsippet være mulig å få tilgang til biogass innenfor store deler av Sør-Norge. Biogass krever imidlertid, på samme måte som hydrogen og elektrisk transport, at det opprettes særlig infrastruktur for drivstoff. Etablering av fyllestasjoner er en barriere for økt anvendelse av biogass, og etablering av nye fyllestasjoner vil kreve en viss forutsigbarhet og tilstrekkelig volum.

Tilgang på produksjonskapasitet for flytende biogass (LBG) gjør det mulig å transportere biogass i Norge over lengre avstander til en akseptabel økonomisk og miljømessig kostnad.

Gitt dagens markedssituasjon er det ventet økt tilgjengelighet av biogass til transportformål i årene fremover i store deler av landet. Utfordringen ligger i å bygge kostnadseffektiv infrastruktur og ta gassen i bruk innenfor de delene av transportsektoren hvor den har størst verdi. Som de neste avsnittene viser, er norsk biogass et bærekraftig biodrivstoff med svært høy klimanytte.

3.2 Overordnede vurderinger av bærekraft

Verdikjeder for innsamling av biomasse og produksjon og distribusjon av biogass og biogjødsel-produkter har som vist i **Figur 8** en rekke positive aspekter for samfunnet.

Figur 8 Positive samfunnseffekter ved økt produksjon og bruk av biogass



Biogass er en fornybar energikilde med rentbrennende egenskaper, som har potensial til å redusere klimagassutslipp betydelig innenfor flere sektorer. I Norge anvendes i stor grad avfall og rester som råstoff for biogassproduksjon, noe som gir stor klimanytte uten utfordringer knyttet til arealbruk. Utover

klimanytte kan biogass gi positive virkninger på lokal luftforurensning og støy innenfor transportsektoren (inkludert innen marin sektor). Gjenværende biomasse etter utråtning bevarer viktige næringsstoffer som bla. nitrogen og fosfor, gjør matproduksjon selvforsynt på egne ressurser og bidrar til at mikrolivet i jorda bevares og styrkes. Verdikjeder for biogass reduserer avfallsproblemer og øker ressursutnyttelsen i samfunnet, og er gode eksempler på sirkulær økonomi i praksis. I tillegg bidrar slike verdikjeder til lokal verdiskapning og grønne arbeidsplasser i Norge¹⁴.

3.3 Klimanytte beregnet ved bruk av metodikk i Produktforskriften

For å synliggjøre reell klimanytte av norskprodusert biogass er det gjennomført detaljerte beregninger for fem utvalgte anlegg i Norge; Bekkelaget renseanlegg (BRA), Den Magiske Fabrikken (DMF) i Tønsberg, Lindum biogassanlegg (LBA) i Drammen, Sentralrenseanlegget Nord Jæren (SNJ) i Mekjarvik og EGE Romerike biogassanlegg (RBA). Disse anleggene står for totalt ca. 40% av den samlede produksjonskapasiteten for oppgradert biogass i Norge i dag. Anleggene har ulik drift og er lokalisert på steder i landet med ulike driftsforutsetninger.

Beregningene er utført i tråd med beregningsmetodikken beskrevet i Produktforskriften (se **Kapittel 6** for en detaljert beskrivelse av anvendt tilnærming). Beregningene er basert på reelle design- og driftsdata, og resultatene er oppsummert i **Tabell 2**.

Resultater for utvalgte anlegg

Som det fremgår av **Tabell 2** er faktisk klimanytte beregnet å være vesentlig høyere enn standardverdiene for biogass oppgitt i Produktforskriften¹⁵. Hovedårsakene til høy reell klimanytte er:

- Bruk av elektrisitet med lave utslipp knyttet til produksjon og distribusjon (norsk elmiks)
- Anvendelse av fornybare energikilder for intern varmeproduksjon
- Anvendelse av oppgraderingsteknologier som gir lave utslipp av metan

For de verdikjedene for produksjon av biogass som totalt sett oppnår den beste klimanytten, gjennomføres det gjennom hele verdikjeden et aktivt arbeid for å utnytte både bioressurser, biogass og næringsstoffer i form av biogjødsel. Samtidig har en innenfor disse verdikjedene et fokus på effektiv anvendelse av fornybare energikilder for å dekke interne energibehov og å begrense fakling samt utslipp av metan, lystgass og ammoniakk gjennom hele verdikjeden.

¹⁴ Se rapport «Verdiskapning fra produksjon av biogass på Østlandet», THEMA Consulting Group (2016)

¹⁵ For biogass er det fastsatt standardverdier for biogass levert i form av CBG produsert fra organisk kommunalt avfall (23 gCO₂e/MJ, -73%), bløt gjødsel (16 gCO₂e/MJ, -81%) eller bløt gjødsel (15 gCO₂e/MJ, -82%). Se forøvrig **Kapittel 6.1** for ytterligere detaljer.

Tabell 2 Klimagassutslipp for biogass beregnet med metodikk i Produktforskriften (i gCO₂e/MJ) og %-reduksjon ift. fossil referanse

Parameter:	Enhet:	BRA	DMF	LBA	SNJ	RBA
Datagrunnlag	Periode	2016	Jan-Apr 2017	2016	2015	2016
Substrater		Avløps slam Fettavskiller- slam Våtorganisk avfall	Matavfall Våtorganisk avfall Husdyrgjødsel	Avløps slam Fettavskiller- slam Septik Matavfall	Avløps slam	Matavfall Våtorganisk avfall
Solgt biogass	T _{J_{biogass}}	60,7	58,1	39,8	60,6	39,6
Produkttype	-	CBG	Rør / CBG	CBG	Rør (CBG)	LBG (CBG)
Netto varmebehov	MJ _{varme} /MJ _{gass}	0,578	0,005	0,559	0,734 ¹⁶	0,226
Energibærer(e)	Til kjel	Råbiogass Biopellets Olje	Naturgass	Deponigass Råbiogass	Råbiogass Naturgass	Råbiogass
Netto kraftbehov	MJ _{EL} /MJ _{gass}	0,103	0,118	0,138	0,241	0,293
%-faking	% råbiogass	10,7%	2,0%	1,4%	18,0%	29,3%
Utvinning eller dyrking av råstoff	e _{ec}	0	0	0	0	0
Inngående transport	Del av e _{td}	0,01	1,01	3,46	1,62	3,32
Arealbruksendringer	e _t	0	0	0	0	0
Foredling	e _p	4,01	6,92	2,61	27,82	4,25
Distribusjon	Del av e _{td}	0,31	0,43	0,84	0,10	0,29
Bruk av brenselet	e _u	0	0	0	0	0
Forbedret landbruksforvaltning	e _{sca}	0	0	0	0	0
Karbonfangst og lagring/bruk	e _{ccs} , e _{ccr}	0	0	0	0	0
Overskuddselektrisitet CHP	e _{ee}	0	0	0	0	0
Totale utslipp	E	4,3	8,4	6,9	29,5	7,9
%-reduksjon	Fossil ref.	-95%	-90%	-92%	-65%	-91 %

¹⁶ Inkluderer varmebehov knyttet til tørking av slam. Tørkeprosessen er integrert med øvrige deler av biogassanlegget, og det er bla. gjenvinning av varme for bruk til oppvarming av inngående slam. Systemgrensen er derfor satt slik at lagring av uavvannet biogjødsel, avvanning og tørking er hensyntatt, og totale klimagassutslipp er fordelt mellom biogass og tørket slam basert på netto brennverdi ihht. allokeringprinsippene i Produktforskriften.

Forbedringspotensiale

Flere av de utvalgte biogassanleggene har nylig startet opp eller er under ombygging. En rekke tiltak som vil gi reduserte klimagassutslipp er enten under implementering eller vurdering. Effekten av tiltakene vil variere, men generelt er det identifisert et potensial for betydelig forbedret klimanytte ved flere anlegg. Følgende eksempler på tiltak vil kunne gi forbedret klimanytte:

- Redusert bruk av fossile energibærere for å dekke interne varmebehov
- Redusert behov for fakling gjennom optimalisert drift og alternative avsetningsmuligheter
- Økt produksjon som resultat av økt varmegjenvinning eller utnyttelse av alternative fornybare energikilder for å dekke interne behov
- Redusert kaldfakling (ventilering) av metan ved uforutsette driftsstans
- Redusert transportbehov gjennom forbehandling (økt tørrstoffinnhold i råstoff og biogjødsel) og optimalisert utnyttelse av lastkapasitet for inngående og utgående transport (råstoff og rejekt)
- Overgang til biogass som drivstoff for å dekke transportbehov
- Fangst og kommersiell utnyttelse av «grønn» CO₂ i veksthus (potensial til å gi over 100% reduksjon i klimagassutslipp; med metodikk i Produktforskriften vil full utnyttelse av «grønn» CO₂ alene kunne forbedre klimanytten med -35% til -60%; dvs. fra ca. -90% i dag til -125% til -150%).

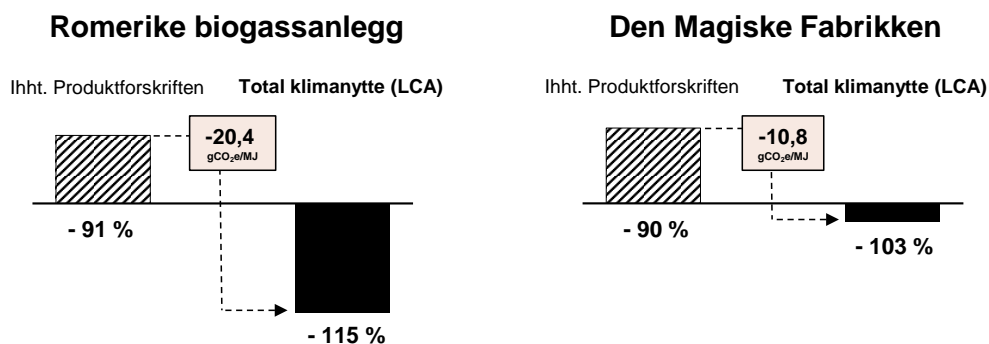
For å synliggjøre effektene av det omfattende forbedringsarbeidet som nå gjennomføres ved norske biogassanlegg vil det være gunstig å følge utviklingen i netto klimanytte over tid for de enkelte anlegg ved bruk av en sammenlignbar metodikk. Mer transparente beregninger vil også kunne brukes for benchmarking og gi inspirasjon på tvers av anlegg for å vurdere og implementere kostnadseffektive tiltak for å redusere klimagassutslipp og øke biogassens klimanytte ytterligere.

3.4 Klimavirkninger som ikke hensyntas i Produktforskriftens beregningsmetodikk

Som beskrevet i **Kapittel 2.3** er det flere klimaeffekter som ikke hensyntas ved bruk av metodikken i Produktforskriften, men som det vil være naturlig å inkludere ved bruk av en tradisjonell LCA tilnærming. Hovedfokuset i dette prosjektet har ikke vært å kvantifisere disse utslippseffektene i detalj. For å gi realistiske anslag for flere av disse klimavirkningene er det behov for tilgang til detaljert informasjon om aktuelle lagringsmetoder, spredemetoder og spredarealer.

Basert på tilgjengelige data om egenskaper og utnyttelse av biogjødsel for to norske biogassanlegg, er størrelsesordenen på de virkningene som ikke inkluderes i Produktforskriften illustrert i **Figur 9**. Ved begge disse anleggene jobbes det aktivt inn mot landbrukssektoren for å utnytte biogjødsel fra produksjonsanlegget for biogass.

Figur 9 Totale klimavirkninger knyttet til verdikjeder for biogass sammenlignet med beregninger ihht. Produktforskriften



3.5 Økt etterspørsel etter dokumentasjon av bærekraft for norskprodusert biogass

Det foreligger per i dag ingen formelle krav om dokumentasjon av bærekraft for biogass som omsettes i Norge. Biogass er fra 2017 ikke omfattet av omsetningskravet, og er følgelig ikke omfattet av kravet om rapportering på bærekraftskriteriene. Det er imidlertid en økende etterspørsel etter dokumentasjon av bærekraft og netto klimanytte. Anskaffelsesreglene åpnet bla. i januar 2017 for en mer offensiv vektning av klima/miljø og bruk av merkeordninger og miljøledelsessystemer i offentlige anskaffelser. Dette gir bedre mulighet for å ivareta miljøhensyn, og sikre sosiale og etiske standarder¹⁷.

Uavhengig av hvilke krav innkjøpere velger å stille for dokumentasjon av bærekraft og klimanytte, vil det være forholdsvis enkelt for norske distributører å fremskaffe troverdige og verifiserbare data for vurderinger av bærekraft knyttet til norskprodusert biogass. For å synliggjøre biogassens positive egenskaper imøteser biogassaktørene i Norge en utvikling hvor det legges økt vekt på bærekraft ved innkjøp og at det stilles krav til hvordan dette skal dokumenteres.

For å sikre troverdighet og sammenlignbarhet mellom produsenter fremstår det, i mangel på myndighetskrav, fornuftig at bransjen i samråd med andre relevante aktører finner frem til felles løsninger for å dokumentere bærekraft og klimanytte. Det vil som tidligere nevnt være viktig å sikre at det er sporbarhet tilbake til opprinnelse for råstoff anvendt til biogassproduksjon og at disse anses å

¹⁷ Disse ordningene kan bidra til å forenkle arbeidet med å sikre bærekraft i offentlige anskaffelser. Se veiledningen «Bruk av anerkjente merkeordninger og anerkjent miljøledelse i offentlige innkjøp»; <http://www.fairtrade.no/engasjement/kommune/baerekraftige-offentlige-innkjoep/#1>

være bærekraftige til dette formålet, og at tilnærminger for å beregne netto klimanytte i et livssyklusperspektiv er basert på aksepterte metoder.

For å sikre sammenlignbarhet med andre typer biodrivstoff er det tungtveiende argumenter for å legge til grunn beregningsmetodikken i Produktforskriften ved beregning av netto klimanytte. Det er imidlertid flere avveininger knyttet til hvordan metodikken kan anvendes i praksis for biogass (se **Kapittel 6**). En felles tilnærming i bransjen som også er akseptert av myndigheter og/eller utvalgte frivillige sertifiseringsordninger vil sikre at resultater er sammenlignbare på tvers av verdikjeder og over tid. Foreløpig er det ingen norske verdikjeder for biogass som er sertifisert gjennom frivillige ordninger som er godkjent brukt av EU kommisjonen. Flere sertifiseringsordninger har imidlertid vært brukt for biogass i Europa og er egnet for formålet. Ordningene vektlegger som nevnt tidligere både netto klimanytte (beregnet i henhold til Produktforskriften) og en rekke øvrige aspekter knyttet til bærekraft.

I Sverige er det et krav om rapportering på bærekraftskriteriene også for biogass. Der har biogassbransjen selv tatt initiativ til å utvikle et beregningsverktøy med veiledning for å dokumentere oppfyllelse av bærekraftskriteriene; «HBK-verktøyet»¹⁸. Dette verktøyet er basert på beregningsmetodikken i EU RED og er akseptert brukt for svensk biogass (nasjonalt system). Utvikling av en felles bransjenorm for rapportering av klimanytte for biogass, på samme måte som i Sverige, representerer en interessant mulighet for å dokumentere klimanytte på en transparent måte. En felles bransjenorm kan også utvides for å ta høyde for alle relevante effekter, inkludert utnyttelse av biogjødsel, og vil enkelt kunne tas i bruk for benchmarking og å følge utviklingen over tid.

Effektene av håndtering av biogjødsel er viktig for de totale klimagassvirkningene for verdikjeder for biogass. Dersom en ønsker å synliggjøre disse effektene, må det for øyeblikket legges til grunn en LCA tilnærming for beregning av klimanytte. Dette kan evt. gjøres i tillegg til beregninger basert på Produktforskriften. I tillegg fremstår det fornuftig å jobbe for en revisjon av regelverket som sikrer at biogjødsel ligger innenfor systemgrensene for biodrivstoffproduksjon på samme måte som «grønn» CO₂ gjør per i dag. Alternative sertifiseringsordninger, bla. «Environmental Product Declaration» (EPD), kan også brukes for å dokumentere utslippsvirkninger i et livssyklusperspektiv. Bruk av EPD sertifisering blir vurdert for biogass gjennom et pågående forskningsprosjekt i regi av EnergiX.

¹⁸ <http://www.energigas.se/Publikationer/Hallbarhetskriterier>

Del 2

Anbefalinger til innkjøpere av transporttjenester

4. Vektlegging av bærekraft i transportanbud

For transportsektoren er det avgjørende at fremtidige transportløsninger er klimavennlige og reduserer skadelig miljøpåvirkning, i tillegg til at det tas hensyn til sosiale og økonomiske forhold knyttet til produksjon av innsatsvarer og tjenester. Dette kapitlet beskriver status for vektlegging av miljø og samfunnsansvar i offentlige anskaffelser. Det gis videre en kort oppsummering av relevant regelverk, og noen eksempler på tidligere anbudsprosesser der valget har falt på biogass.

4.1 Status for utforming av krav og kriterier for miljø og samfunnsansvar

Inventura (2016) har på oppdrag for Difi gjennomgått 244 offentlige anskaffelser fra 2015 for å få en oversikt over hvordan krav og kriterier for miljø og samfunnsansvar utformes.

Deres oppsummerende hovedinntrykk er at det er et stort forbedringspotensial, både for hvor ofte slike krav stilles og når det gjelder hvor ambisiøst og hensiktsmessig kravene på disse områdene er utformet.

På transportområdet er 99 utlysninger gjennomgått og en oversikt over hvilke miljøaspekter som er vektlagt er utarbeidet. Inventura oppgir at transportanskaffelser ofte er komplekse med mange ulike hensyn å ta og mange aspekter som skal vurderes. Usikkerhet om hva som er de mest bærekraftige og grønne løsningene er også oppgitt som en utfordring i slike anskaffelser, kombinert med mangel på gode rapporterings- og oppfølgingsverktøy.

Krav til lokale utslipp, ofte ved krav til EURO VI standard, er det vanligste kravet og er benyttet i 1/3 av utlysningene, men også ulike typer krav til valg av drivstoff, miljøteknologi og utslipp av klimagassutslipp er vektlagt i flere utlysninger.

4.2 Hva er relevant for innkjøpere?

Oppdatert lov om offentlige anskaffelser ble innført med virkning fra 1. mai 2017¹⁹. Den nye anskaffelsesloven inneholder flere bestemmelser som vektlegger og pålegger offentlige innkjøpere å ta hensyn til miljø, arbeidsforhold og sosiale forhold ved gjennomføringen av sine anskaffelser. Krav om ivaretagelse av slike samfunnsansvar har fått større plass i det nye regelverket enn i det gamle.

Lovens § 5, første ledd, er førende for dette:

Første ledd i paragrafen sier at offentlige innkjøpere skal ta hensyn til miljø når det er relevant, blant annet ved å ta hensyn til livssyklus kostnader. Bestemmelsen stiller noen overordnede krav til innkjøpspraksis:

- Den enkelte virksomhet må utarbeide rutiner eller retningslinjer for hvordan miljø- og klimahensyn skal ivaretas i deres organisasjon generelt, og dette skal reflekteres i anskaffelser
- Tilsvarende skal det etableres egnede rutiner for å vurdere risikoen for at produkt som anskaffes *ikke* er produsert under forhold som ivaretar ansattes grunnleggende menneskerettigheter og under forsvarlige arbeidsforhold. Oppdragsgiver må foreta en risikovurdering for å få oversikt over om anskaffelsen gjelder et høyrisikoprodukt der det er stor sannsynlighet for at produksjonsforholdene

¹⁹ <https://www.regjeringen.no/no/tema/naringsliv/konkurransopolitikk/offentlige-anskaffelser-/forste-kolonne/nytt-anskaffelsesregelverk/id2518659/>

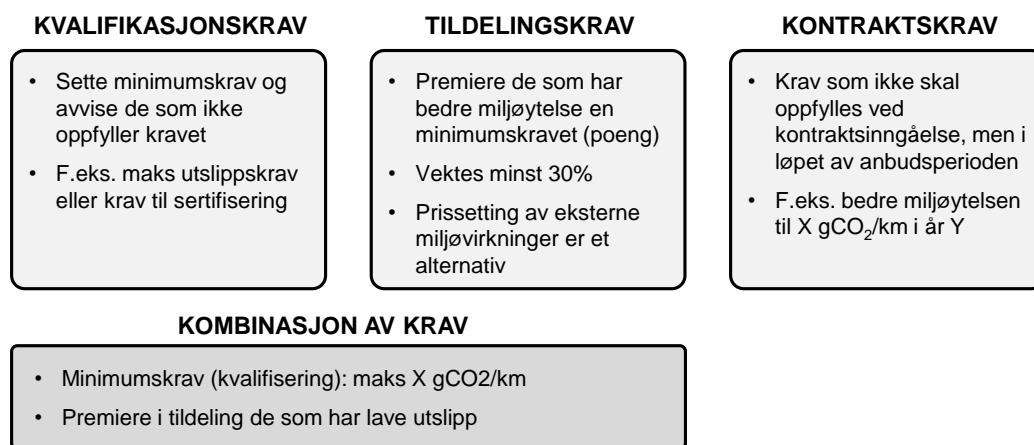
innebærer brudd på grunnleggende menneskerettigheter, slik at det bør stilles krav til sosialt ansvarlig produksjon.

Direktoratet for forvaltning og IKT (Difi) vil gi informasjon om utarbeidelse av strategier og/eller rutiner som skal ivareta kravene i anskaffelsesloven § 5 første ledd.

Miljøkrav kan stilles som kvalifikasjons- eller tildelingskrav, evt. i kontrakten

Miljøkrav kan stilles på flere måter som vist i **Figur 10** og ved kombinasjoner av disse.

Figur 10 Alternative måter å stille miljøkrav



For miljøkrav er krav til EURO-klasse ofte stilt som kvalifikasjonskrav på transportområdet. Oppfyllelse av EUs bærekraftskriterier er også anvendt som et kvalifikasjonskrav for biodrivstoff. Ingen av disse kvalifikasjonskravene vil differensiere på reelle utslippsreduksjoner utover minimumskravene, og er derfor i seg selv lite egnet til å fremme løsninger med høy klimanytte.

Det er innført en ny paragraf i anskaffelsesforskriften som følge av anmodningsvedtak i Stortinget som oppgir at miljø bør vektes med minimum 30 prosent dersom det benyttes som tildelingskriterium:

§ 7-9. Minimering av miljøbelastning:

Oppdragsgiveren skal legge vekt på å minimere miljøbelastningen og fremme klimavennlige løsninger ved sine anskaffelser og kan stille miljøkrav og kriterier i alle trinn av anskaffelsesprosessen der det er relevant og knyttet til leveransen. Der miljø brukes som tildelingskriterium, bør det som hovedregel vektes minimum 30 prosent.

Behov for infrastruktur med lengre levetid enn tilbudene krever planlegging

Både biogass, hydrogen og elektrisk transport vil kreve at det opprettes særlig infrastruktur for å sikre tilgang til drivstoff. For å begrense at dette utgjør en barriere, vil det være behov for å planlegge hvordan nødvendig investeringer kan gjennomføres. Alternative tilnærminger omfatter:

- Oppdragsgiver etablerer infrastruktur og sikrer tilgang på drivstoff og står som eier og kjøper
- Oppdragsgiver sikrer avtaler om infrastruktur og tilgang på drivstoff som oppdragstaker kan tre inn i
- Oppdragsgiver overlater til operatøren å etablere infrastruktur og gjøre avtaler om innkjøp av drivstoff.

4.3 Eksempler på offentlige anskaffelser innen transport der biogass har blitt valgt

Under er det oppsummert tre ulike anbud hvor miljørelaterte krav er utformet på ulike måter og der valget har falt på biogass.

Eksempel 1:

Ytelseskrav for lokale utslipp og klimagassutslipp: Østfold fylkeskommune - busstjenester i Moss

Tildelingskriterier var det økonomiske mest fordelaktige tilbudet vurdert opp mot noen tildelingskriterier på miljø:

- Pris og totalkostnad 80 %
- Oppfyllelse utover minimumskrav 20 % - som vektet slik fordelt på de ulike kriteriene:
 - Miljøbelastning 40 %
 - Gjennomsnittsalder 40 %
 - Setekapasitet 20 %

Miljøkravene vektet da 8 prosent (16 prosent gitt at alder på bussene utgjør et miljøkrav). Miljøkriteriene ble vurdert som vist i tabellen under. Hydrogen og el har fått beste vurdering, mens biogass har fått 10 poeng. Diesel med 80 prosent innblanding av RME har fått 50 poeng og dermed en betydelig dårligere score enn biogass. I dette anbudet og med en slik miljøvurdering av de ulike alternativene kom biogass samlet sett best ut og 100 prosent av bussene skal gå på biogass.

Tabell 3: Miljøkriterier brukt til evaluering av bussanbud i Moss. 0= beste miljøløsning og 100 = dårligste miljøløsning

Motorteknologi	Drivstoff	Lokale utslipp og klimautslipp	
		Poeng for miljø/klima pr km (0-100)	
		Bussklasse 1	Bussklasse 2
Euro VI Dieselmotor	Diesel med lav innblanding av RME	100.0	75.0
	Diesel med 80 % RME	50.0	37.5
	Dieseldrivstoffer som oppfyller gjeldende norske fornybarhetskrav	30.0	22.5
Euro VI Gassmotor	Naturgass	100.0	75.0
	Biogass	10.0	7.5
Euro VI ED95	ED 95 Bioetanol	20.0	15.0
Euro VI hybrid Dieselmotor	Diesel med lav innblanding av RME	70.0	52.5
Euro VI ladbar hybrid dieselmotor	Diesel med lav innblanding av RME	50.0	37.5
Elektrisk buss	Hydrogen	0.0	0.0
	Norsk el (vannkraft)	0.0	0.0

Kilde: Østfold fylkeskommune. Tallene er basert på tall fra TØI

Eksempel 2:

Pris på både biogass og diesel før valget på teknologi ble tatt: **MOVAR – renovasjonsbiler**

MOVAR utlyste en konkurranse på transporttjenester til renovasjon i kommunene (husholdningsavfall). Det var oppgitt at man ønsket pris på både diesel og biogass. Etter at tilbudene var levert, ville MOVARs styre velge drivstofftype innenfor de tilbudene som var gitt basert på en avveining mellom kostnad og miljø. Den som har gitt lavest tilbud på en løsning med det valgte drivstoffet (diesel eller biogass) skulle tildeles kontrakt.

Prisforskjell ved å velge biogass framfor diesel var 14,5 prosent, noe styret mente gjorde det akseptabelt å velge biogass som et klimareducerende tiltak. I tillegg til prisforskjellen kostet areal til en fyllestasjon MOVAR ca. 2 MNOK. Leverandørene hadde selv forhandlet pris på biogassen med AGA, men AGA ville stå for kostnaden til fyllestasjonen (foruten areal). Før utlysningen hadde MOVAR avtalt en opsjon på leveranser av biogass med AGA.

16 renovasjonsbiler kjører på biogass etter denne avtalen.

Eksempel 3:

Krav til biogass fra anlegg på Klemetsrud: **Ruter – busstjenester i Østensjø og Ski**

Ved utlysning av anbudet for Østensjø og Ski. Det ble stilt noen spesifikke teknologikrav i anbudet som varierte noe mellom de to geografiske områdene, formulert som minimumskrav til bussene:

Minimumskrav Østensjø:

- Flest mulig busser skal benytte biogass (skal være fabrikknye ved oppstart), øvrige busser skal tilfredsstillende Euro 6. Fossil energi kan ikke benyttes etter 1.1.2020.

Minimumskrav Ski:

- Busser skal benytte biogass (skal være fabrikknye ved oppstart). Busser under 11 meter totallengde trenger ikke benytte biogass, men skal tilfredsstillende Euro 6. Busser som brukes i marginal produksjon på dimensjonerende tidspunkter skal minimum tilfredsstillende Euro 5. Fossil energi kan ikke benyttes etter 1.1.2020.

5. Anbefalinger knyttet til innkjøp av transporttjenester

Under følger prosjektteamets anbefalinger til hvordan miljøkrav kan settes ved innkjøp av offentlige transporttjenester på en måte som fremmer bærekraft og gode miljøløsninger. Utover miljøkrav anbefales det at det nøye vurderes i hvilken grad det er relevant å etterspørre andre aspekter knyttet til bærekraft gjennom innkjøpsprosesser for å bidra til oppfyllelse av FNs bærekraftsmål for 2030.

→ Det anbefales at miljøkrav som hovedregel stilles som ytelses- og tildelingskrav

Kvalifikasjonskrav relatert til oppfyllelse av EU's bærekraftskriterier er lite egnet for å fremme bruk av biogass eller annet avansert biodrivstoff fordi et slikt minimumskrav ikke differensierer på klimanytte. Bruk av biogass kan med dagens avgiftsregime gi en merkostnad sammenlignet med førstegenerasjons flytende biodrivstoff, samtidig som produktet har vesentlig høyere netto klimanytte.

Miljøkrav kan som vist i **Figur 10** stilles på ulike måter, både som kvalifikasjons- eller tildelingskrav, evt. i kontrakt. Prosjektteamet anbefaler at miljøkrav som hovedregel bør anvendes som tildelingskrav, og at avveininger mellom kostnader og miljøytelse gjøres ved hjelp av vekting ved vurdering av anbud. På denne måten får man vurdert klimanytte opp mot kostnad, både ved at man får mest mulig klimanytte og ved at svært høy klimanytte kan forsvare en noe høyere kostnad enn alternativene.

Difi anbefaler å bruke ytelseskrav når det er mulig, dvs. spesifisere hva som skal oppnås og ikke hvordan. For miljøkrav vil dette være maksimumskrav til lokale utslipp og klimagassutslipp. I en slik utforming vil det være opp til leverandørene å tilby løsninger som oppfyller kravene som er satt.

Til tross for at Difi anbefaler ytelseskrav framfor krav til spesifikke teknologier, kan det være tilfeller der det kan være aktuelt å stille krav om teknologi (f.eks. biogass som drivstoff) dersom innkjøper vurderer det som viktig i et helhetsperspektiv:

Vi anbefaler ytelseskrav. Helhetsvurderinger er derimot også viktige. For eksempel hvis kommunen produserer mye biogass, kan det være at de ønsker å bruke den gassen i egne kjøretøy. I en slik situasjon, etter en helhetlig vurdering, kan det være relevant å stille krav til at biogassen brukes i produksjon av energi for drift av bussene. Dette kan f.eks. åpne opp for direktebruk av biogass som brensel, eller produksjon av elektrisitet eller hydrogen av biogassen, for brensel for drift av bussene. (utdrag fra e-post fra Seniorrådgiver Hans Olav Delviken i Difi, 9.mai 2017)

Mange kommuner kildesorterer matavfall, og det er naturlig å ta samfunnsansvar for å etablere et marked for resirkulerte råvarer. Dersom man velger å stille et spesifikt krav om bruk av biogass, bør dette begrunnes i en helhetsvurdering, f.eks. med bakgrunn i at den som utlyser konkurransen har tilgang på biodrivstoff basert på kommunens/fylkets håndtering av organisk husholdningsavfall og slam. Spesifikke krav kan også stilles basert på en vurdering av at biogass er det eneste drivstoffet som kan oppfylle innkjøpers miljøkrav og/eller at det krever store investeringer i infrastruktur.

→ Differensiering av miljøytelse bør være pre-definert og baseres på oppdatert kunnskap

I tillegg til vektning av miljøytelse er det avgjørende hvordan miljøscore differensierer mellom ulike løsninger. Når man stiller ytelseskrav, må det være tydelig hvordan ytelsen for ulike teknologier vil bli vurdert, f.eks. hvilke poeng ulike typer drivstoff eller kjøretøy blir gitt ved evaluering. Hvordan man skal måle at ytelseskravene oppfylles kan også være relevant.

Det anbefales at kriterier for miljøscore for ulike teknologier og drivstoff vektes på en forutsigbar måte. Prosjektteamet anbefaler å differensiere miljøscore for ulike teknologier og drivstoff som illustrert i «Eksempel 1» fra Østfolds fylkeskommunes innkjøp av busstjenester i Moss i **Kapittel 4.3**.

Differensiering bør baseres på oppdatert kunnskapsgrunnlag og hva som er samfunnets betalingsvillighet for bedre miljøytelse. Anskaffelsesforskriften spesifiserer at LCA-analyser er relevant, og kriterier utformet med dette vil være positivt for biogass.

Det finnes ingen norsk veileder for miljøvekting. Fylkeskommunen i Østfold baserte seg derfor på miljøvekting utviklet av TØI. Norske miljøkriteriesett for transport vil trolig utvikles av Difi i løpet av 2017/2018. Det bør sikres at kunnskapsgrunnlaget som er beskrevet i Del 1 av denne rapporten inngår som en del av underlaget ved utvikling av miljøkriteriesett for transport, og at det legges til grunn miljøkriterier som er basert på felles antakelser og i tilstrekkelig grad tar hensyn til kunnskap om reell miljøytelse for alternative løsninger. For biogass er dette spesielt viktig, som illustrert i **Kapittel 2.3**.

Ytelseskrav for lokale utslipp bør differensieres mellom transport i og utenfor tettbygde strøk for å reflektere de ulike miljøkostnadene dette representerer for samfunnet. Med strenge krav til eller høy vektning av lokale utslipp risikerer man at ekstrakostnaden ved reduserte lokale utslipp utenfor tettbygde strøk ikke står i forhold til nytten man oppnår.

→ Differensiering basert på reell miljøytelse gir incentiver til å implementere forbedringstiltak

Tiltaksmuligheter innenfor eksisterende verdikjeder for biogass og andre fornybare drivstoff vil ha potensial til å bidra til kostnadseffektive reduksjoner i klimagassutslipp, og kan bidra til ytterligere grønn næringsutvikling. Tiltak vil i mange tilfeller medføre noe høyere produktkostnader, og det kan derfor være avgjørende at produkter med høyere klimanytte har en merverdi i markedet for å velge å implementere disse. Reell miljøytelse dokumentert ift. etablerte standarder bør legges til grunn for miljøscore når det er mulig.

→ Teknologier som krever ny infrastruktur med lang levetid stiller krav til god planlegging

For å unngå usikkerhet rundt kostnadene ved infrastruktur, er det behov for å planlegge hvordan nødvendig infrastrukturinvesteringer kan gjennomføres. Det bør etableres en avtale for overtakelse/restverdi av infrastrukturen etter endt anbud (slik det i noen tilfeller blir gjort på f.eks. bussmaterieil). Uten en slik avtale om overtakelse, må infrastrukturen nedskrives i løpet av anbudets varighet. Det bør også tydelig oppgis hvilke avtaler som er inngått med tredjeparter, hva operatøren selv har ansvar for og hvordan kostnadsendringer på drivstoff vil håndteres i avtalen – slik det som hovedregel er gjort for prisendringer på fossilt drivstoff.

Vedlegg

6. Tilnærming ved beregning av klimanytte for biogass

Dette vedlegget beskriver betraktninger rundt hvordan beregningsmetodikken for å bestemme klimanytte for biodrivstoff i Produktforskriften introdusert i **Kapittel 2.2** skal tolkes og kan anvendes i praksis. Konkret belyser vi mulighetene for å reflektere klimanytte for biogass produsert under norske forhold. Det er ikke tidligere publisert beregninger av klimagassreduksjoner for norsk biogass ved bruk av metodikk i Produktforskriften, og ingen norske verdikjeder for biogass er foreløpig sertifisert av tredjepart for oppfyllelse av EUs bærekraftskriterier. Handlingsrommet for å reflektere norske forhold innenfor rammene av Produktforskriften er vurdert gjennom kartlegging av regelverk og praktiske retningslinjer, erfaringer i andre EU-land (spesielt i Sverige) og aksepterte tilnærminger innenfor de frivillige sertifiseringsordningene. Flere konkrete forslag til tilnærminger for beregning av klimanytte presenteres for norskprodusert biogass. De foreslåtte tilnærmingene ligger til grunn for de resultater som er presentert i denne rapporten.

6.1 Produktforskriftens metode for å bestemme livssyklus klimagassutslipp

I henhold til Produktforskriftens Kapittel 3 Vedlegg I skal kravet til klimagassreduksjon oppfylles ved å beregne klimagassutslipp gjennom en av følgende tre tilnærminger:

- **Benytte standardverdi for hele produksjonsprosessen dersom en slik verdi er fastsatt**
- **Bruke en faktisk beregnet verdi etter metode fastsatt i del C av Vedlegg II, eller**
- **Bruke en beregnet verdi utfra en kombinasjon av disaggregerte standardverdier og faktiske verdier.** For biogass produsert fra organisk kommunalt avfall og gjødsel er det oppgitt disaggregerte standardverdier for dyrking av råstoff, foredling og transport og distribusjon.

Standardverdier for hele eller deler av produksjonsprosessen

For biogass er det fastsatt standardverdier for biogass levert i form av CBG produsert fra organisk kommunalt avfall (23 gCO_{2e}/MJ, -73%), bløt gjødsel (16 gCO_{2e}/MJ, -81%) eller fast gjødsel (15 gCO_{2e}/MJ, -82%). Standardverdiene i Produktforskriften er satt konservativt for å redusere sannsynligheten for at reelle utslipp overstiger standardverdiene. Verdiene er utarbeidet ved å beregne «typiske» utslipp basert på vitenskapelige data. Deretter er et konservativt tillegg på 40% anvendt for å beregne en standardverdi, med unntak av transport og distribusjon hvor det ikke er lagt til grunn noe tillegg²⁰. Produktforskriften inneholder disaggregerte standardverdier for dyrking, foredling og transport og distribusjon for CBG produsert fra kommunalt avfall, bløt eller fast gjødsel.

For flertallet av norske biogassanlegg vil det ikke være mulig å anvende standardverdier da det anvendes andre/flere substrater for biogassproduksjon enn de råstoffene det finnes standardverdier for.

Boks V.1 beskriver forslag til reviderte standardverdier for biogass fra 2021 i EU RED II.

²⁰ 2010/C 160/01; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:160:0001:0007:EN:PDF>

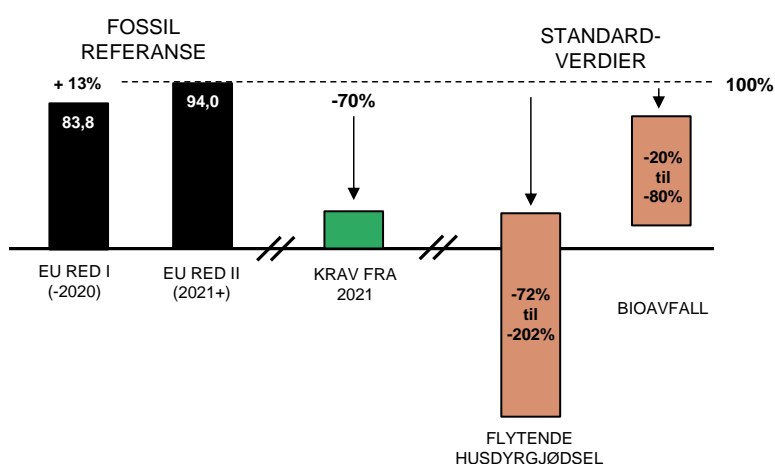
BOKS V.1 – Forslag til revidert Fornybardirektiv (EU RED II)

Som del av «Vinterpakka²¹» publiserte EU kommisjonen 30. november 2016 et forslag til revidert Fornybardirektiv²² som vil gjelde for perioden fra 2021 til 2030 (heretter referert til som EU RED II). Det forventes at revidert versjon av Fornybardirektivet også vil ha relevans for Norge gjennom EØS-avtalen når endelig utgave blir godkjent i EU. Overordnet sett er det foreslått en innstramning knyttet til minimum reduksjon i klimagassutslipp for at biodrivstoff skal anses å være bærekraftige etter 2020 (minimum 70% utslippsreduksjon ift. fossil referanse for nye anlegg fra 2021). For biogass inneholder forslaget også en rekke konkrete endringsforslag beskrevet i Vedlegg VI²³, bla. forslag til en lang rekke nye disaggregerte standardfaktorer for flere ulike konfigurasjoner av verdikjeder for biometan til transportformål. Standardfaktorer for hele verdikjeden for biogass varierer fra -100 gCO_{2e}/MJ til +71 gCO_{2e}/MJ; en svært stor spennvidde i klimanytte avhengig av råstofftype og teknologivalg (med påvirkning på CH₄ og N₂O utslipp).

Tabell B.1 Forslag til disaggregerte standardverdier for biometan i EU RED II (Vedlegg VI, side 83-84)

Biometan produksjons-system	Teknologivalg		Disaggregerte standardverdier (gCO _{2e} /MJ)					Kreditt gjødsel
			Utvinning/ dyrking	Prosessering	Oppgradering	Transport	Komprimering	
Flytende husdyr-gjødsel	Åpen lagring av biogjødsel	Off-gas ikke behandlet	-	117.9	27.3	1.0	4.6	-124.4
		Forbrenning av off-gas	-	117.9	6.3	1.0	4.6	-124.4
	Lukket lagring av biogjødsel	Off-gas ikke behandlet	-	4.4	27.3	0.9	4.6	-111.9
		Forbrenning av off-gas	-	4.4	6.3	0.9	4.6	-111.9
Bioavfall	Åpen lagring av biogjødsel	Off-gas ikke behandlet	-	42.8	27.3	0.6	4.6	-
		Forbrenning av off-gas	-	42.8	6.3	0.6	4.6	-
	Lukket lagring av biogjødsel	Off-gas ikke behandlet	-	7.2	27.3	0.5	4.6	-
		Forbrenning av off-gas	-	7.2	6.3	0.5	4.6	-

Figur 11 Forslag til krav til netto klimanytte, fossil referanseverdi og standardverdier for biogass i EU RED II



²¹ <http://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>

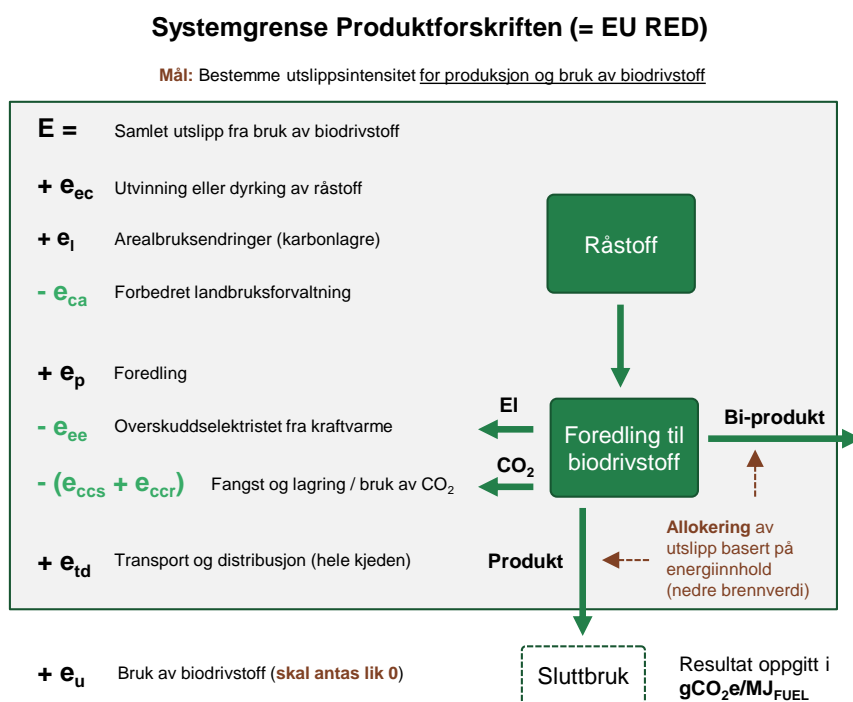
²² http://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_en_act_part1_v7_1.pdf

²³ Standardverdiene for biogass oppgitt i Produktforskriften er foreslått fjernet fra Vedlegg V, og Vedlegg VI inneholder en lang forslag til nye standardfaktorer som tar høyde for flere typer råstoff og ulike behandlingsløsninger/teknologivalg, samt beregningsmetodikk spesifikt for biometan (se Vedlegg VI side 60 til 93: http://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_en_annexe_proposition_part1_v6_0.pdf)

Metodikk for å beregne faktisk verdi

Beregningsmetodikken for å beregne en faktisk verdi etter metode fastsatt i del C av Vedlegg II kan i hovedtrekk oppsummeres som vist i Figur 12 og spesifisert i Formel 1.

Figur 12 Hovedelementer for beregning av utslippsintensitet (i gCO₂e/MJ) basert på Produktforskriften (EU RED)



(Formel 1)
$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee}$$

I henhold til regelverket skal beregning av utslippsintensitet omfatte drivhusgassene CO₂, CH₄ og N₂O, som skal tildeles GWP-faktorer på hhv. 1, 23 og 296.

6.2 Parametre i Produktforskriftens beregningsmetodikk

Under følger en beskrivelse av hvordan vi foreslår å håndtere de enkelte parametrene i Formel 1 for å beregne reell klimanytte for norskprodusert biogass. Forslagene følger reglene for beregninger presentert i Produktforskriften Kapittel 3 Vedlegg II. Der det foreligger et handlingsrom for å vurdere alternative tilnærminger beskriver vi hvordan vi foreslår å håndtere dette med referanser til tilnærminger anvendt for biogass i andre land, spesielt de som er anvendt for biogass i Sverige²⁴. Foreslåtte antakelser eller standardverdier som kan anvendes for alle anlegg/verdikjeder diskuteres i den grad de er ansett å påvirke resultatene i vesentlig grad.

²⁴ «Hållbarhetskriterier för biogas – En översyn av data och metoder» (Lantz et al, 2017) beskriver utførlig Energimyndighetens tolkning av EU RED og det regelverket som anvendes for rapportering på bærekraftskriteriene i Sverige.

e_{ec} – Utslipp fra utvinning eller dyrking av råstoff

Ved beregning av utslippsintensitet har råstoffenes klassifisering stor betydning. Klassifiseringen påvirker både i hvilken grad utvinning eller dyrking av råstoff fører med seg utslipp som må medregnes, men også i hvilken grad øvrige bærekraftskriterier knyttet til arealbruk er relevante.

Reduserte utslipp knyttet til bedre håndtering av avfall og rester kan ikke inkluderes

Produktforskriften spesifiserer generelt at det som defineres som avfall, rester fra landbruksvekster og rester fra foredling ikke skal belastes med klimagassutslipp før første innsamlingspunkt. Avfall defineres i forskriften som «*ethvert stoff eller materiale som innehaveren kvitter seg med eller har til hensikt eller er forpliktet til å kvitte seg med. Råvarer som bevisst har blitt endret for å regnes som avfall, skal ikke anses som avfall*». Rester defineres som «*restprodukter fra landbruk, havbruk, fiskeri og skogbruk, samt prosesseringsrester. Et prosesseringsrestprodukt er et stoff som er fremstilt i en produksjonsprosess som primært tar sikte på å fremstille noe annet. Restproduktet må ikke være et direkte mål med produksjonsprosessen og prosessen må ikke ha vært endret bevisst for å produsere restproduktet*».

Brorparten av de råstoffene som per i dag anvendes til biogassproduksjon i Norge er i Tabell 0-2 i «Veileder for rapportering på bærekraftskriterier for biodrivstoff og flytende biobrensel» (Miljødirektoratet 2017) definert som avfall og rester fra produksjonsprosesser. Definisjonen omfatter bla. våtorganisk husholdningsavfall, matavfall, matvarer som har gått ut på dato, husdyrgjødsel, avløpsslam, animalske biprodukter i kategori I og II og stivelsesslam med lav kvalitet (uegnet som dyrefor). Disaggregerte standardverdier for **e_{ec}** er for biogass fra organisk kommunalt avfall og fast og flytende gjødsel oppgitt til 0 gCO_{2e}/MJ. Vår tolkning er at det ikke er mulig å legge til grunn negative verdier for utslipp for avfall og rester knyttet til endret håndtering (se **Boks V.2**).

Første innsamlingspunkt er ikke definert, men foreslås satt som i Sverige

Hva som utgjør første innsamlingspunkt for avfall og rester er ikke definert i regelverket, og vil i realiteten avhenge av hvilken alternativ anvendelse det er aktuelt å sammenligne med.

For matavfall foreslår vi for norsk biogassproduksjon å definere første innsamlingspunkt som sentral omlastingsstasjon for husholdningsavfall. I Sverige inkluderes transport knyttet til innsamling av matavfall i HBK-verktøyet, men en undersøker muligheten for å definere første innsamlingspunkt for husholdningsavfall ved biogassanlegget (f3). Dette vil innebære at det ikke inkluderes utslipp knyttet til utsortering eller inngående transport av matavfall. Denne tilnærmingen anvendes i BioGrace, som er godkjent for bruk av EU kommisjonen og innenfor EØS avtalen (og dermed akseptert av både svenske og norske myndigheter). For flere norske anlegg som behandler organisk kommunalt avfall i dag er det imidlertid grunn til å anta at transportarbeidet øker ved produksjon av biogass sammenlignet med relevante referansescenarier (avfallsforbrenning eller kompostering).

Avløpsslam nevnes ikke eksplisitt i Produktforskriften, men er en betydelig ressurs for produksjon av biogass med drivstoffkvalitet i Norge i dag. For avløpsslam foreslår vi å definere avløpsrensaneanlegget hvor slammet produseres som første innsamlingspunkt. Dette er i tråd med den tilnærmingen som er lagt til grunn i Sverige, og tar høyde for at lokal behandling av slam som leveres til biogassanlegg i mange tilfeller kan være det mest relevante referansescenariet (bla. kalkbehandling, rankekompostering eller langtidslagring). I Sverige undersøker forskere effekten av å alternativt legge til grunn at råbiogass fra anaerob slambehandling defineres som et restprodukt fra avløpsrensning. Dette

vil i så fall innebære at hverken produksjon av råbiogass eller videre håndtering av utrånnet slam vil være relevant ved beregning av klimanytte for biogass levert transportsektoren. Motivet for en slik tilnærming er at utrånning av avløpsslam kan ses på som en integrert del av renseprosessen²⁵. Om råbiogass defineres som et restprodukt fra avløpsrensing, vil første innsamlingspunkt være produsert råbiogass (og kun utslipp fra oppgradering og distribusjon vil inkluderes i beregningene av klimanytte).

For husdyrgjødsel fra storfe og gris er lokal anvendelse som gjødselprodukt ansett å være det mest realistiske referansescenariet. Første innsamlingspunkt for husdyrgjødsel foreslås derfor satt til lageret tilknyttet fjøset gjødselen blir produsert. Dette er i tråd med tilnærmingen i BioGrace og i Sverige.

Ingen standardverdier for landbruksvekster, men svensk tilnærming kan benyttes hvis aktuelt

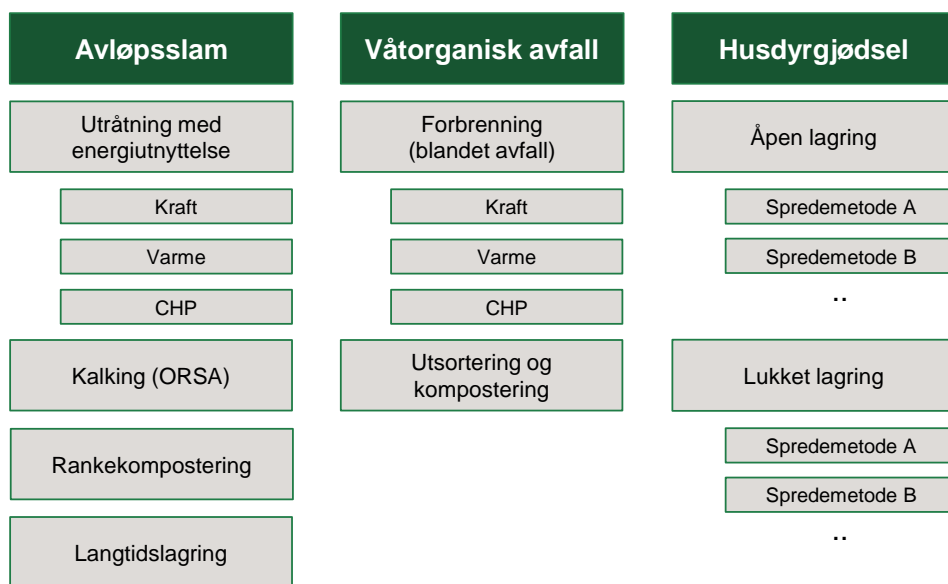
Når det gjelder dyrkning angir Produktforskriften en rekke disaggregerte standardfaktorer for e_{ec} for produksjon av etanol, biodiesel og vegetabilsk olje basert på landbruksvekster. Det angis imidlertid ingen verdier for landbruksvekster benyttet til biogassproduksjon. For Sverige er det utviklet estimater for utslipp knyttet til dyrkning for bla. sukkerbete, mais, høsthvete og rughvete for ulike län (fylker). Disse legges til grunn i HBK-verktøyet. Landbruksvekster anvendes ikke per i dag til produksjon av biogass i Norge, og aktuelle utslippsestimater for norske dyrkningsforhold bør utarbeides når dette evt. blir aktuelt.

²⁵ Fem av de ni slambehandlingsmetodene i bruk i Norge som i prinsippet kan gi et stabilisert og hygienisert slam resulterer i produksjon av råbiogass. Over 25 slambehandlingsanlegg i Norge produserer råbiogass, og disse håndterer samlet en stor andel av avløpsslammet.

BOKS V.2 – Klimavirkninger knyttet til endret avfallshåndtering

I henhold til metodikken i Produktforskriften tas det ikke hensyn til utslipp, hverken positive eller negative, knyttet til alternativ anvendelse av avfall og rester. Det innebærer at den beregnede klimanytten vil være uavhengig av hvilken av de alternative referansescenariene illustrert i **Figur 13** som legges til grunn. En slik tilnærming ligger også til grunn for beregninger av klimanytte for biogass i Sverige (HBK-modellen) ihht. EUs regelverk. Svenske forskere vurderer at det ikke er noen mulighet for å inkludere denne typen utslippsvirkninger innenfor dagens regelverk (f3).

Figur 13 Alternative behandlingsformer for de viktigste avfalls-/restproduktene som i dag anvendes i produksjon av biogass (ikke uttømmende)



For beregninger av klimanytte i tråd med LCA metodikk (ISO 14044) vil det til sammenligning alltid legges et referansescenario til grunn for beregningene, noe som vil gi andre resultater. For organisk avfall vil relevante klimavirkninger for biogassproduksjon f.eks. være avhengig av om referansescenariet består av termisk behandling/energiutnyttelse eller kompostering som gir bidrag til karbonlagre og bevarer næringsstoffer.

Behandling av husdyrgjødsel i biogassanlegg og alternativ bruk av biogjødsel som gjødselprodukt er et eksempel hvor en LCA tilnærming viser betydelige utslippsreduksjoner sammenlignet med et referansescenario definert som tradisjonell lagring og spredning av ubehandlet. Overgang fra eksport av avfall for forbrenning til utsortering av våtorganisk avfall og lokal biogassproduksjon er et annet eksempel som vil kunne medføre gevinster knyttet til forbedret avfallshåndtering (spesielt når det antas at fornybare energikilder vil erstatte nyttbar varme fra avfallsforbrenning slik det blir gjort i svenske LCA studier av biogass (f3)).

Kapittel 2.3 inneholder en oppsummering av viktige klimaeffekter relatert til etablering av verdikjeder for biogass som ikke hensyntas innenfor metodikken i Produktforskriften, men som det vil være relevant å inkludere i en utvidet LCA analyse.

e_l – Utslipp på årsbasis fra endringer i karbonlagre forårsaket av arealbruksendring

Dersom dyrkning av råvarer for produksjon av biogass medfører endringer i arealbruk som resulterer i at karbonlagre endres, skal utslipp på årsbasis inkluderes i beregningene. Basert på dagens situasjon i Norge vurderer vi det som lite sannsynlig at produksjon av landbruksvekster for biogassproduksjon vil lede til endret arealbruk i særlig utstrekning. Dette fordi produksjon av biogass er basert på rester og påvirker derfor ikke hvilke vekster som dyrkes eller hvordan jordbruksareal benyttes. Denne kilden til utslipp er derfor ikke vurdert nærmere.

e_p – Utslipp fra foredling

Utslipp fra foredling, dvs. fra forbehandling av råstoff til oppgradert/flytendegjort biogass, vil normalt sett utgjøre den største andelen av totale klimagassutslipp. Relevante utslipp fra foredling omfatter utslipp knyttet til selve foredlingen, fra svinn og lekkasjer og fra produksjon av innsatsvarer brukt ved foredling. Under følger en kort beskrivelse av de mest relevante utslippskildene ved norske anlegg med forslag til tilnærming for beregning av utslipp.

Forbruk av elektrisitet:

Norske biogassanlegg forbruker relativt sett mye elektrisitet. Reelle data viser at el-forbruket varierer endel mellom anlegg (opp til 0,3 kWh_{EL}/kWh_{gass}), og er avhengig av behovet for drift av kraner, skrupresser, omrørere, sentrifuger, inndampere, lys, varmpumper, evt. el-kjeler, oppgraderings- og flytendegjøringsanlegg og kompressorer. Behovet for elektrisitet dekkes i all hovedsak fra kraftnettet i dag. Basert på handlingsrommet innenfor Produktforskriften og de tilnærminger som anvendes i andre sammenhenger (se **Boks V.3**), foreslås det å legge til grunn en standard utslippsfaktor for norsk strøm på 2,71 gCO_{2e}/MJ_{EL} hentet fra BioGrace verktøyet (versjon 4d).

BOKS V.3 – Utslippsfaktor for elektrisitet

I henhold til regelverket i Produktforskriften skal det anvendes en gjennomsnittlig utslippsintensitet for importert elektrisitet beregnet for en definert region. Det er også mulig å basere utslippsberegningen på produksjon av elektrisitet i et spesifikt anlegg, men anlegget kan da ikke være knyttet til strømnettet. Det er dermed ikke tillatt å basere beregningen på en viss type kraftproduksjon basert på kjøp av opprinnelsesgarantier²⁶. For elektrisitet produsert internt skal reelle utslipp legges til grunn.

I EU kommisjonens kommunikasjon angående praktisk implementering vises det til at det for produksjon innenfor EU er mest logisk å velge EU som region²⁷ (dvs. uten hensyn til regionale forskjeller i utslippsintensitet). På tross av dette er det ikke tillatt å anvende en «EU-miks» ved bruk av BioGrace verktøyet; nasjonale verdier skal legges til grunn, og standardverdier for en rekke land er oppgitt i verktøyet (BioGrace, 2014). Begrunnelsen for dette er at EU kommisjonen har godkjent andre verktøy som anvender nasjonale data, og en slik tilnærming sikrer harmonisering av beregninger av bærekraft. For norsk strømmiks er standardfaktor oppgitt av BioGrace 2,71 gCO_{2e}/MJ_{EL}. I Sverige har det vært et forskriftskrav om å legge til grunn en nordisk elmiks med en utslippsfaktor på 34,9 gCO_{2e}/MJ_{EL} (125,5 gCO_{2e}/kWh) basert på data for 2005-2009, og det er denne tilnærmingen som anvendes i HBK-verktøyet. Energimyndigheten i Sverige har sagt at det vil gjennomføres en gjennomgang og oppdatering av utslippsfaktoren for strøm i løpet av 2017, og forskere har foreslått å vurdere en utslippsfaktor for svensk elmiks (Lantz, 2017).

Som det fremgår over vil valg av utslippsfaktor gi store utslag i beregningene. Generelt vil det ved sammenligning av klimanytten av ulike energikilder for transport alltid være viktig å legge de samme forutsetningene til grunn når det gjelder utslippsfaktor for elektrisitet. Dette gjelder spesielt sammenligninger mellom el, hydrogen, flytende biodrivstoff og biogass.

Forbruk av varme:

Varmeforbruket i verdikjeden for biogass er betydelig, og knytter seg bla. til oppvarming av substrat, hygienisering/forbehandling og evt. oppgradering og tørking av biogjødsel. De fleste anlegg produserer varme for å dekke eget behov, men selve varmeproduksjonen kan variere betydelig mellom anlegg. Noen anvender egenprodusert biogass, deponigass eller andre fornybare energikilder, andre fossile energibærere (primært naturgass) eller elektrisitet. Utnyttelse av spillvarme og grad av energigjenvinning vil også variere mellom anlegg. For de anlegg som oppgraderer biogass til drivstoffkvalitet er det uvanlig å produsere varme i et lokalt kraftvarmeverk, og det er primært kjeler med høy virkningsgrad som anvendes for varmeproduksjon. Tabell 4 illustrerer utvalgte utslippsfaktorer for levert varme som tar høyde for forbrenningseffektivitet²⁸ og en virkningsgrad på 90%.

²⁶ Ifølge Svenske myndigheter kan dette endres når det utvikles et felles system for opprinnelsesgarantier i hele EU (Lantz, 2017).

²⁷ 2010/C 160/01; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:160:0001:0007:EN:PDF>

²⁸ Kilde: Appendix B til National Inventory Report (NIR).

Tabell 4 Utslippsintensitet ved varmeproduksjon i kjel basert på ulike energibærere

Energikilde	gCO ₂ e/MJ _{VARME}
Råbiogass	0,23
Deponigass	0,23
Naturgass (norsk LNG)	56,13

Lekkasjer og diffuse utslipp av metan:

Utslipp av uforbrent metan har stor betydning for netto klimanytte for biogass. Kilder til utslipp kan være mindre lekkasjer fra infrastrukturen for gass, evt. fakling, oppgraderingsprosessen, kompresjon og lagring av biogjødsel. Teknologivalg, driftsforhold og driftsrutiner har stor betydning for de faktiske klimagassutslippene. Det er begrenset tilgang til informasjon om størrelsesorden for reelle metanutslipp fra norske biogassanlegg. Flere aktører har imidlertid hatt stort fokus på å minimere metanutslippene både i designfasen og gjennom bruk av utstyr for lekkasjedeteksjon. Svenske erfaringer, tilegnet gjennom et bransjeprojekt i regi av Avfall Sverige startet i 2007, viser at metanutslippene kan variere mye mellom anlegg med samme type teknologi og kan reduseres betydelig med økt fokus fra driftspersonnell. Tabell 5 viser målte utslippsrater og ulike standardverdier fra HBK-verktøyet og BioValueChain-prosjektet.

Tabell 5 Gjennomsnittlige målte utslippsrater for metan i Sverige 2013-2015 (Lantz, 2017) og ulike standardverdier

Kilde	Avløpsslam	Samråtning	HBK-verktøyet	BioValueChain
Diffuse utslipp produksjonsanlegg	0,7%	0,3%	Samlet: 1,6% (samråtning)	0%
Håndtering av biogjødsel - lagring på anlegget	1,8%	0,8%	1,9% (avløpsslam)	0% v/tett tank
Uforbrent andel i fakkell	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig
Uforbrent metan oppgrad. – kjemisk skrubber og RTO	0,17%		0,18%	1,5%
Uforbrent metan oppgrad. – vannskrubber og PSA	1,6%		2,0%	

Bruk av standardverdier for metanutslipp i beregningsverktøy fra BioGrace (versjon 4d), tilsvarer en total utslippsintensitet knyttet til metanutslipp i foredlingsprosessen i størrelsesorden 14 gCO₂e/MJ.

De siste årene har det vært endel fakling ved norske biogassanlegg²⁹. Anslag for uforbrent andel brensel i fakkell vil derfor kunne ha stor påvirkning på utslippsberegningen for de anleggene som opplever driftsforstyrrelser. Uforbrent andel er i svensk faglitteratur estimert til 2% av volum sendt til fakkell³⁰. Gjennom dialog med representanter for norske biogassanlegg fremkommer det at det har vært endel utfordringer med forsinket antennelse av fakkell. Dette har i perioder resultert i såkalt «kaldfakling» av gass, som medfører direkte utslipp av uforbrent metan. Isolert sett trekker dette i retning av å benytte et høyt anslag for uforbrent andel i fakkell. Fakkellteknologien som anvendes ved

²⁹ Se bla. anslått fakling i Oslofjordregionen i markedsrapport fra Rambøll: <http://biogassoslofjord.no/wp-content/uploads/2016/05/Markedsrapport-biogass-Oslofjordregionen-Ramb%C3%B8ll-Endelig-003.pdf>

³⁰ METDRIV (2016), http://f3centre.se/sites/default/files/f3_2016-06_borjesson_et_al_final_170111.pdf

norske anlegg er imidlertid antatt å ha høy forbrennings- og destruksjonseffektivitet når fakkelen brenner normalt. Lukkede fakler basert på kjelteknologi er bla. i bruk ved flere anlegg.

For anlegg som ikke har gjennomført egne målinger, foreslår vi å legge til grunn gjennomsnittlige erfaringstall basert på målinger ved svenske biogassanlegg for relevant type substrat og teknologi. Vi foreslår å håndtere utslipp fra fakkel separat, da mengden gass som fakles vil variere mye mellom anlegg og over tid. Videre foreslår vi å legge til grunn en andel uforbrent metan på 0,5% (ca. 10 x høyere enn ved stasjonær forbrenning i en tradisjonell kjel), men dette er et usikkert anslag.

Hvorvidt metanutslipp knyttet til lagring av biogjødsel skal inkluderes i beregningene vil avhenge av hvor systemgrensen settes og hvordan man kategoriserer biogjødsel. Allokeringssprinsipper i Produktforskriften er beskrevet nærmere i **Kapittel 6.3**. Hvor man setter systemgrensen og hvordan biogjødsel kategoriseres er en viktig avveining da lagertanker for biogjødsel kan være en relativt stor kilde til utslipp ref. **Tabell 5**. I Sverige kategoriseres biogjødsel som et restprodukt ved bruk av HBK-modellen, og utslipp av metan (og evt. lystgass) fra lagring av biogjødsel på produksjonsanlegget inkluderes i beregningene³¹.

Bruk av andre innsatsfaktorer

I tillegg til energi anvendes vann, kjemikalier og andre innsatsfaktorer for produksjon av biogass. Produktforskriften krever at utslipp knyttet til fremstilling av slike innsatsfaktorer skal regnes med. I Sverige legger man til grunn en begrensingsregel som innebærer at utslipp fra produkter eller prosesser ikke behøver å inkluderes om de har liten eller ingen påvirkning på de totale beregnede utslippene. Ifølge svenske retningslinjer kan utslippskilder utelates fra beregningene dersom utslippet ligger under 0,1 gCO_{2e}/MJ. Om utslippene ikke er kjent, kan man ekskludere innsatsvarer under visse forutsetninger (bla. de som ligger under 0,005 gram/MJ eller 0,2 kJ/MJ). (Lantz, 2017) HBK-verktøyet inneholder standard utslippsfaktorer for 27 ulike innsatsfaktorer, hvorav flere av verdiene er ansett å være relevante også for norske forhold.

Disaggregerte standardverdier

Som alternativ til å gjennomføre faktiske beregninger åpner Produktforskriften for å anvende disaggregerte standardverdier. Både typiske utslipp og relevante standardverdier (40% påslag) er vist i Tabell 6.

Tabell 6 Typiske utslipp og disaggregerte standardverdier for foredling minus overskuddsvarme (gCO_{2e}/MJ)

Verdikjede	Typisk utslipp	Standardverdi
Biogass fra organisk kommunalt avfall, i form av CBG	14	20
Biogass fra flytende gjødsel, i form av CBG	8	11
Biogass fra fast gjødsel, i form av CBG	8	11

³¹ Utslipp av lystgass kan nær elimineres ved å lukke tanken for å unngå dannelse av flytedekke, mens utslipp av metan kan elimineres ved bruk av lukket tank med oppsamling av gass (for energituttølse eller tilbakeføring til biogassanlegget).

e_{td} – Utslipp fra transport og distribusjon

Transport og distribusjon skal inkludere transport av råvarer, halvfabrikata og foredlede produkter. For biogass omfatter dette bla. inngående transport av råvarer og transport av biogass til fyllestasjoner for kjøretøy.

Inngående transport

Dette omfatter alt transportarbeid fra dyrkning av råstoff eller første innsamlingspunkt slik dette er definert for avfall og rester (se punkt **e_{ec}** over). Utslippetsintensiteten oppgitt i gCO_{2e}/MJ vil bla. være avhengig av transportavstand, drivstofforbruk (type og forbruk/km), lastekapasitet og hvorvidt tom returtransport må inkluderes.

Vi foreslår å legge reelt drivstofforbruk og lastkapasitet til grunn i den grad dette er tilgjengelig. Dersom dette ikke er tilgjengelig bør det anvendes standardfaktorer for relevant kjøretøyklasse. HBK-verktøyet inneholder estimert energibruk ved full og tom last for flere alternative kjøretøy.

Kompresjon

Ved distribusjon av biogass til kjøretøy i form av CBG vil det være behov for å komprimere gassen; enten i forbindelse med fyllestasjon ved distribusjon gjennom rørledningsnett eller før utgående flaktransport av biogass. Utslipp relatert til forbruk av elektrisitet eller andre energikilder for drift av kompressor skal medregnes. Det foreslås å legge reelt energibruk til grunn for beregninger for å ta høyde for evt. forskjeller i inngående trykk fra foredling.

Utgående transport

Basert på forslag til definisjoner og allokering diskutert i **Kapittel 6.3** er det kun relevant å inkludere utslipp knyttet til utgående transport av biogass³². Utslippene vil være avhengig av hvorvidt gassen fraktes komprimert eller flytende, lastkapasitet og drivstofforbruk for aktuell transportform (kjøretøy, type og forbruk/km). Vi foreslår å legge reelle distribusjonsavstander og drivstofforbruk til grunn i den grad dette er tilgjengelig. HBK-verktøyet inneholder estimert energibruk for transport av biogass på krockbil med og uten henger samt tankbil.

Metanutslipp

Det er flere potensielle kilder til metanutslipp fra distribusjon av biogass, men de fleste av disse er antatt å være små. Clark et. al gir i sin rapport «Pump-to-Wheels Methane Emissions from the Heavy-Duty Transportation Sector» fra 2016 en god oversikt over relevante kilder til metanutslipp knyttet til distribusjonsleddet for CBG og LBG. Basert på rapporten foreslås det å legge til grunn et årlig estimert metanutslipp per kompressorenhet og fyllestasjon, samt anslag for LNG boil-off knyttet til tømning av tankbiler, lagertanker og fylling av kjøretøy og diffuse utslipp per fylling av CBG. Samlet er disse kildene anslått å utgjøre <0,5 gCO_{2e}/MJ ved tilstrekkelig omløpsvolum. I Sverige antas det i HBK-modellen et standard metanutslipp for distribusjonsleddet tilsvarende 0,1% (~0,46 gCO_{2e}/MJ).

Disaggregerte standardverdier

Som alternativ til å gjennomføre faktiske beregninger åpner Produktforskriften for å anvende disaggregerte standardverdier. Typiske verdier og relevante standardverdier (uten konservativt påslag) er vist i Tabell 7. Merk at standardverdiene er beregnet med utgangspunkt i relativt korte

³² Både biogjødsel og rejekt er foreslått definert som biprodukter i henhold til bruk av beregningsmetodikken i Produktforskriften.

transportavstander³³. Det kan derfor være «fordelaktig» å velge å bruke standardverdier fremfor å faktiske beregningsresultater for flere anlegg. Vi foreslår derfor at det for norsk biogass som hovedregel beregnes faktiske utslipp for transport og distribusjon såfremt det ikke anvendes standardverdier oppgitt for hele produksjonsprosessen for biogass.

Tabell 7 Typiske utslipp og disaggregerte standardverdier for transport og distribusjon (gCO_{2e}/MJ)

Verdikjede	Typisk utslipp	Standardverdi
Biogass fra organisk kommunalt avfall, i form av CBG	3	3
Biogass fra flytende gjødsel, i form av CBG	5	5
Biogass fra fast gjødsel, i form av CBG	4	4

e_u – Utslipp fra bruk av brenselet

Utslipp fra bruk av brenselet skal antas å være null i henhold til Produktforskriften.

BOKS V.4 – Justeringer for å ta hensyn til forskjeller i utført nyttearbeid

Relatert til bruk av brenselet er det også relevant å vurdere hvorvidt forskjeller i relative virkningsgrader skal medregnes. Overordnet sett skal klimagassutslipp uttrykkes i gCO_{2e} per MJ drivstoff, dvs. gCO_{2e}/MJ_{Biogass}. Som unntak fra denne tilnærmingen kan verdier som beregnes i gCO_{2e}/MJ drivstoff justeres for å ta hensyn til forskjellene mellom drivstoff når det gjelder utført nyttearbeid, uttrykt som km/MJ. Slike justeringer kan imidlertid kun gjøres dersom forskjellen i utført nyttearbeid kan dokumenteres. Dette kan være relevant ved sammenligninger mellom biogass og fossil referanseverdi. Fossil referanseverdi for biogass er i BioGrace oppgitt å være bensin, med et referanseutslipp på 83,8 gCO_{2e}/MJ.

Det har de siste årene vært en markant utvikling i motorteknologi for gasskjøretøy. Drivstoffeffektivitet har blitt forbedret, men avhenger av en rekke faktorer, bla. lastprofil. I en større sammenligning av ulike well-to-wheel løsninger for gass som drivstoff fra 2016 antas det at dual-fuel motorer drevet på biogass vil ha tilnærmet samme virkningsgrad som en tradisjonell dieselmotor, mens virkningsgraden for en otto gassmotor vil være ca. 15% lavere³⁴. I BioValueChain modellen er det lagt til grunn at 1 MJ biogass erstatter 0,871 MJ diesel³⁵.

Vi foreslår å ikke anta noen forskjeller når det gjelder utført nyttearbeid mellom bensin og biogass.

³³ Standardfaktorene i Produktforskriften er for alle tre alternativer basert på en antakelse om 10 km rørtransport av oppgradert biogass (uten utslipp av klimagasser), og en CNG-fyllestasjon med et strømforbruk tilsvarende 0,022 MJ_{EL}/MJ_{CH₄} med utslippsfaktor tilsvarende EU MIX. Oppstrøms er det inkludert begrenset transportarbeid for de to alternativene for husdyrgjødsel med ulikt vanninnhold, noe som resulterer i de tre ulike standardfaktorene for de tre alternativene oppgitt for biogass.

³⁴ METDRIV (2016), http://f3centre.se/sites/default/files/f3_2016-06_borjesson_et_al_final_170111.pdf

³⁵ Ref. tabell 5.13 i rapport «OR 34.16» fra Østfoldforskning (2016).

e_{sca} – Utslippsreduksjon fra akkumulering av karbon i jord fra forbedret landbruksforvaltning

Dersom forbedret landbruksforvaltning medfører varig akkumulering av karbon i jord kan utslippsintensiteten reduseres. Dette gjelder tiltak hvor det kan dokumenteres eller sannsynliggjøres at mengden karbon i jord har økt i den perioden aktuelle råvarer har blitt dyrket. Gjødning med biogjødsel i stedet for mineralgjødning kan bla. bidra til økt lagring av karbon i jord. En normal tilnærming er å anta at denne klimaeffekten tilknyttes råvaren, og det vil derfor kun være i de tilfeller de dyrkede landbruksvekstene anvendes i biogassproduksjon at denne utslippseffekten kan medregnes. Det er som tidligere nevnt lite bruk av landbruksvekster for biogassproduksjon i Norge, og denne muligheten er derfor ikke studert nærmere.

e_{ccs} – Utslippsreduksjon fra fangst og geologisk lagring av karbon (CCS)

Utslipp av CO₂ fra produksjonskjeden for biogass kan reduseres med den mengden CO₂ som fanges og lagres geologisk. Fradraget skal begrenset til den mengden «unngåtte» CO₂-utslipp som er direkte knyttet til transport, foredling og distribusjon av biogassen. Det er ingen norske biogassanlegg som gjennomfører fangst og geologisk lagring av karbon eller har konkrete planer om dette. Avgrensninger ift. hva som bør inkluderes av utslippsvirkninger knyttet til CCS er ikke vurdert nærmere. EUs kvotehandelsregelverk inneholder beskrivelser av hvordan netto utslippsvirkninger fra verdikjeder for CCS skal beregnes, og kan være en relevant referanse dersom dette blir aktuelt for verdikjeder for biogass i fremtiden³⁶.

e_{ccr} – Utslippsreduksjon fra fangst og erstatning av karbon (CCR)

Utslipp av CO₂ fra produksjonskjeden for biogass kan også reduseres med den mengden CO₂ som fanges og anvendes som erstatning for «fossil CO₂». Kravet er at fanget CO₂ kommer fra biomasse (bio-CO₂; «grønn» CO₂) og erstatter fossilt avledet CO₂ som brukes i kommersielle produkter og tjenester. Andelen CO₂ som skilles ut fra råbiogass i form av «off-gas» fra oppgraderingsprosessen til biometan er betydelig ift. energiinnholdet i biogassen, og denne gassen er relativt lett tilgjengelig for videre anvendelse (renhet vil være avhengig av oppgraderingsteknologi). Dersom all «grønn» CO₂ fanges og erstatter fossil CO₂ 1:1, kan bidraget til totale utslipp for en slik verdikjede alene være på *minus* 30-50 gCO₂/MJ_{Biogass} (dette avhenger av aktuell gasskomposisjon for rågass og biometan, samt energibalansen i produksjonsanlegget).

Ingen norske biogassanlegg fanger i dag «grønn» CO₂ for kommersiell anvendelse. Det foreligger imidlertid forskning og uttesting på området, og det er annonsert planer om å anvende utskilt CO₂ fra oppgradering til dyrking i veksthus (som alternativt ville ha basert produksjonen på fossil CO₂ slik vanlig praksis er i dag). «Grønn» CO₂ kan også tenkes anvendt for en rekke andre formål, bla. kjøling av lastebiler og containere, fjerning av rust og maling, bedøvelse av slaktedyr, renseanlegg og fjerning av skadedyr. CCR vil radikalt kunne forbedre klimanytten til norskprodusert biogass dersom det gjennomføres i større skala.

³⁶ CO₂ som er fanget og lagret på en sikker måte er ansett for å ikke være sluppet ut i henhold til EUs juridiske rammeverk. Fra EU ETS Fase III (2013-2020) er installasjoner for fangst, transport og lagring av CO₂ eksplisitt inkludert under det reviderte Kvotehandelsdirektivet fra 2009.

eee – Utslippsreduksjon fra overskuddselektrisitet fra kraftvarme

Om produksjonskjeden for biodrivstoff omfatter produksjon av kraftvarme hvor det oppstår et overskudd av elektrisitet, kan produksjonen krediteres for dette. Mengden overskuddselektrisitet skal i så fall begrenses basert på det faktiske varmebehovet for å produsere biodrivstoff. Om varme også produseres for andre formål, skal produksjonen av elektrisitet reduseres slik at det motsvarer biodrivstoffets varmebehov.

For de anlegg som oppgraderer biogass til drivstoffkvalitet i Norge er det ikke vanlig å drifte et lokalt kraftvarmeverk, og kreditering fra salg av overskuddselektrisitet er derfor ikke vurdert nærmere.

6.3 Allokering

I Produktforskriften beskrives en hovedregel for allokering av klimagassutslipp mellom produkter og evt. biprodukter som følger:

“Dersom en brenselproduksjonsprosess produserer en kombinasjon av det brenselet som utslippene beregnes for og ett eller flere produkter (biprodukter), skal klimagassutslippene deles mellom brenselet eller dets mellomprodukt og biproduktene sett i forhold til deres energiinnhold (bestemt ved den nedre brennverdien når det gjelder andre biprodukter enn elektrisitet).” (Produktforskriften, Del C punkt 17)

Biprodukter som har et negativt energiinnhold, skal anses å ha et energiinnhold på null når det gjelder beregningen.

Prosesstrømmer som kan være aktuelle for allokering av utslipp relatert til anaerob produksjon av biogass omfatter:

- Rejekt/sikterest fra forbehandling av biogasssubstrater (bla. fra matavfall og avløpsslam)
- Biogjødsel
- «Grønn» CO₂ («off-gas») som skilles ut ved gassoppgradering
- Overskuddsvarme fra kjel, kraftvarmeverk eller varmegjenvinning

Hverken uavvannet biogjødsel, «grønn» CO₂ eller overskuddsvarme vil ha en positiv nedre brennverdi. Alle utslipp vil derfor som hovedregel allokere til biogassen. For CO₂ ligger det imidlertid inne en mulighet for å ta høyde for reduserte utslipp knyttet til fangst og lagring eller erstatning av fossilt karbon som beskrevet tidligere.

Etterbehandlet biogjødsel

Etterbehandling av biogjødsel kan gi et produkt med en nedre brennverdi som forsvare allokering av en viss andel av klimagassutslippene frem til dette punktet (se **Figur 14**). Andel tørrstoff (TS) i biogjødsel vil ha en positiv brennverdi. Etterbehandlet produkt vil måtte inneholde minimum 10-20% TS for å ha en netto positiv brennverdi. For å kunne allokere mellom biogass og etterbehandlet biogjødsel er det en forutsetning at etterbehandlingen også må være knyttet sammen med foredlingsprosessen og at biogjødsel er å anse som et biprodukt (og ikke avfall eller rester fra produksjonsprosessen).

Produktforskriften inkluderer ikke noen entydig definisjon av hva som utgjør et biprodukt, men «*Communication from the Commission on the practical implementation of the EU biofuels and bioliquids sustainability scheme and on counting rules for biofuels*» (COM 2010) presiserer følgende ift. allokering:

“allocation should be applied directly after a co-product (a substance that would normally be storable or tradable) and biofuel/bioliquid/intermediate product are produced at a process step. This can be a process step within a plant after which further ‘downstream’ processing takes place for either product. However, if downstream processing of the (co-) products concerned is interlinked (by material or energy feedback loops) with any upstream part of the processing, the system is considered a ‘refinery’ and allocation is applied at the points where each product has no further downstream processing that is interlinked by material or energy feedback-loops with any upstream part of the processing.” (COM 2010).

EU Kommisjonens tolkning i COM 2010 definerer et biprodukt som et stoff som kan lagres eller handles med. I veiledningen til BioGrace ligger en tilsvarende tolkning til grunn, og i beregningsverktøyet angis f.eks. N-gjødsel som et biprodukt til biogass. Det foreslås derfor at biogjødsel anses som et biprodukt innenfor rammene av Produktforskriften når det skal beregnes klimanytte for norsk biogassproduksjon. Dette medfører at utslipp fra f.eks. lagring av biogjødsel på produksjonsanlegget som hovedregel ikke skal inkluderes i beregningene (og forskriften åpner heller ikke for å inkludere positive eller negative utslippsvirkninger videre i verdikjeden for biogjødsel). Kun når videre behandling av biogjødsel er fysisk knyttet sammen med biogassproduksjonen, f.eks. gjennom gjenvinning av lavtemperatur varme fra tørking av slam, vil det være aktuelt å inkludere utslipp fra videre behandling/håndtering av biogjødsel før evt. allokering basert på NCV. I Sverige anvender man i henhold til Energimyndighetens nåværende retningslinjer for bærekraftsrapportering en «mellomløsning», der utslipp fra lagring av uavvannet biogjødsel på produksjonsanlegget inkluderes i beregningen av klimanytte, mens effekter av videre håndtering ikke vurderes nærmere³⁷. Vi anbefaler å enten utelate utslipp fra håndtering og anvendelse av biogjødsel som foreslått, eller anvende en systemutvidelse (LCA tilnærming) som tillater å inkludere alle relevante effekter (se **Kapittel 2.3**).

Rejekt

Rejekt fra forbehandling kan utgjøre en betydelig andel av det mottatte råstoffet, opp til >30% av vekt tørrstoff i anlegg som behandler matavfall. Rejekt vil normalt ha en positiv nedre brennverdi, f.eks. fra sortert matavfall som kan inneholde endel plast. Hvorvidt det kan allokeres utslipp til rejekt vil avhenge av hvordan man definerer dette. I tråd med tolkningen i COM 2010 og i BioGrace foreslås det å anse rejekt som et biprodukt. Dette åpner for å allokere en andel av utslippene frem til det prosessstrinnet der rejektet oppstår basert på netto brennverdi for rejekt og «mellomproduktet» som skal foredles videre i biogassanlegget. I praksis vil dette si en andel av utslippene for inngående transport av substrater. Alternativet ville være å anse rejekt som et avfall eller restprodukt med null utslipp, men ikke inkludere utslippseffekter videre i håndteringskjeden for rejekt.

³⁷ Se Bilaga A til «Hållbarhetskriterier för biogas», Lantz (2017) for ytterligere bakgrunnsinformasjon om den tilnærmingen som er lagt til grunn i Sverige.

Figur 14 Alternative etterbehandlingsmetoder og bruksområder for uavvannet biogjødsel, forenklet oversikt

