Udskriftsdato: mandag den 6. juli 2026

BEK nr 1401 af 27/11/2025 (Gældende)

Bekendtgørelse om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v. og bæredygtighed

Ministerium: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Journalnummer: Klima-, Energi- og Forsyningsmin., Energistyrelsen, j.nr. 2024 - 15471

Bekendtgørelse om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v. og bæredygtighed[1)]

I medfør af § 3, stk. 2, 4 og 5, § 3 b, § 4, § 4 a, stk. 1, 3, 5, 7 og 8, § 5, stk. 3, § 6, stk. 3, § 6 a, § 7 a, stk. 1, § 8, stk. 2 og 3, og § 9, stk. 1 og 2, i lov om bæredygtige biobrændstoffer og om reduktion af drivhusgasser (biobrændstofloven), jf. lovbekendtgørelse nr. 2167 af 29. november 2021, som ændret ved lov nr. 1676 af 30. december 2024, fastsættes efter bemyndigelse i henhold til § 4, stk. 1, nr. 13, i bekendtgørelse nr. 840 af 25. juni 2025 om Energistyrelsens opgaver og beføjelser:

Kapitel 1

Anvendelsesområde og definitioner

§ 1. Denne bekendtgørelse vedrører regler om reduktion af drivhusgasser til transport m.m., der er fastsat i medfør af lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v., regler fastsat i medfør af MRV-, ReFuelEU Aviation- og FuelEU Maritime-forordningerne samt delegation af beføjelser til Søfartsstyrelsen.

§ 2. I denne bekendtgørelse forstås ved følgende:

1) Avancerede biobrændstoffer: Som defineret i § 2, nr. 2 i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v. samt biobrændstoffer, der er anført på Energistyrelsens positivliste del 1 og 2, der findes på Energistyrelsens hjemmeside www.ens.dk.
2) Avanceret biogas: Biogas produceret på råvarer, der er anført på Energistyrelsens positivliste del 1 og 2, der findes på Energistyrelsens hjemmeside www.ens.dk.
3) Biobrændstoffer og biomassebrændsler med lav risiko for indirekte ændringer i arealanvendelsen: Biobrændstoffer og biomassebrændsler, hvis råprodukter er fremstillet under ordninger, der forhindrer fortrængningseffekter af biobrændstoffer og biomassebrændsler, der er baseret på fødevare- og foderafgrøder, ved hjælp af forbedrede landbrugsmetoder såvel som ved dyrkning af afgrøder på arealer, der ikke tidligere blev brugt til dyrkning af afgrøder, og som blev fremstillet i henhold til bæredygtighedskriterierne for biobrændstoffer og biomassebrændsler, der er fastsat i §§ 6-14.
4) Biomasse fra landbrug: Biomasse, som er produceret ved landbrug.
5) Biomasse fra skovbrug: Biomasse, som er produceret ved skovbrug.
6) Brændstofleverandør til luftfart: En virksomhed som defineret i § 2, nr. 17, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v., der leverer flybrændstof eller brint til luftfart med undtagelse af brændstoffer leveret til fly til militærbrug.
7) Brændstofleverandør til søfart: Alle der leverer brændstoffer til inden- og udenrigssøfart, hvor brændstoffet bunkres fra danske havne eller tilsvarende optankningsfaciliteter, eller bunkres fra bunkerskibe, der har bunkret deres brændstof fra danske havne eller tilsvarende optankningsfaciliteter. Definitionen er ikke gældende for brændstof, der leveres til krigsskibe, marinehjælpefartøjer, fiskefartøjer og skibe til forarbejdning af fisk.
8) Celluloseholdigt nonfood-materiale: Råprodukter, der hovedsageligt består af cellulose og hemicellulose, og som har et lavere lignindindhold end lignocellulosisk materiale, herunder restprodukter fra fødevare- og foderafgrøder, såsom halm, majsstammer, avner og skaller, energiafgrøder i form af græsser med lavt stivelsesindhold, såsom rajgræs, rishirse, elefantgræs, kæmperør, dækafgrøder før og efter hovedafgrøder, afgrøder fra græsmarker, industrielle restprodukter, herunder fra fødevare- og foderafgrøder efter udvinding af vegetabilske olier, sukker, stivelse og protein, og materiale fra bioaffald, hvor afgrøder fra græsmarker og dækafgrøder skal forstås som midlertidige græsarealer, der tilsås i en kortere periode, og som består af en blanding af græs og bælgplanter med lavt

stivelsesindhold med henblik på foder til husdyr og forbedring af jordfrugtbarheden for at opnå større udbytte af hovedmarkafgrøder.

9) Certificeringsorgan: Et uafhængigt akkrediteret overensstemmelsesvurderingsorgan, der indgår en aftale med en frivillig eller national ordning, som er anerkendt af Europa-Kommissionen i overensstemmelse med artikel 30, stk. 4-6, i direktiv (EU) 2018/2001, om at levere certificeringstjenester for råmaterialer eller brændstoffer ved at foretage kontroller af økonomiske aktører og udstede certifikater på vegne af de frivillige eller nationale ordninger ved hjælp af den frivillige eller nationale ordnings certificeringssystem.
10) CO_2e: Drivhusgasser, jf. § 2, nr. 9, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v.
11) Drivhusgasreducerende brændstoffer: Brændstoffer, der reducerer vugge til grav-emissionerne af drivhusgasser pr. energienhed målt i forhold til 94 gCO_2eq/MJ.
12) Elektrisk køretøj med solpaneler: et motorkøretøj, der er udstyret med et drivaggregat, der kun indeholder ikkeperifere elektriske maskiner som energiomformer med et elektrisk genopladeligt energilagringssystem, der kan genoplades eksternt og er udstyret med solpaneler, der er integreret i køretøjet.
13) Emissioner af drivhusgasser pr. energienhed: Den samlede masse af CO_2-ækvivalente drivhusgasemissioner, der er knyttet til brændstoffet eller tilført energi, divideret med brændstoffets eller den tilførte energis samlede energiindhold. Ved energiindhold i brændstof forstås brændstoffets energiindhold udtrykt som dets nedre brændværdi.
14) Europa-Kommissionens delegerede forordning om høj og lav risiko for ILUC: EU-Kommissionens delegerede forordning om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2018/2001/EU for så vidt angår fastsættelse af råprodukter med høj risiko for indirekte ændringer i arealanvendelsen, for hvilke der er konstateret en betydelig udvidelse af produktionsarealet ind på arealer med stort kulstoflager, og certificering af biobrændstoffer, flydende biobrændsler og biomassebrændsler med lav risiko for indirekte ændringer i arealanvendelsen.
15) Faktisk værdi: Drivhusgasemissionsbesparelserne på visse eller samtlige trin i en specifik proces til produktion af biobrændstof eller biomassebrændsler beregnet i overensstemmelse med den metode, der er fastlagt i bilag 2, del C, eller bilag 3, del B.
16) FuelEU Maritime-forordningen: Europa-Parlamentets og Rådets forordning om anvendelsen af vedvarende og kulstoffattige brændstoffer i søtransport og om ændring af direktiv 2009/16/EF.
17) Fødevare- og foderafgrøder: Stivelsesrige afgrøder, sukkerafgrøder eller olieholdige afgrøder, der produceres på landbrugsarealer som hovedafgrøder, undtagen restprodukter, affald eller lignocellulosisk materiale og mellemafgrøder såsom efterafgrøder og dækafgrøder, forudsat at deres anvendelse af sådanne mellemafgrøder ikke udløser en efterspørgsel efter yderligere arealer.
18) Genanvendt kulstofbrændsel: flydende eller gasformigt brændsel, der er produceret af flydende eller faste affaldsstrømme af ikkevedvarende oprindelse, der ikke er egnet til materialenyttiggørelse i overensstemmelse med artikel 4 i direktiv 2008/98/EF, eller af spildgas fra produktion og udstødningsgas af ikkevedvarende oprindelse, der produceres som en uundgåelig og utilsigtet konsekvens af produktionsprocessen i industrianlæg.
19) Lignocellulosisk materiale: Materiale bestående af lignin, cellulose og hemicellulose såsom biomasse fra skove, træagtige energiafgrøder og skovbaserede industrielle restprodukter samt skovbaseret industrielt affald.
20) MRV-forordningen: Europa-Parlamentets og Rådets forordning om overvågning, rapportering og verifikation af CO2-emissioner fra søtransport og om ændring af direktiv 2009/16/EF.
21) ReFuelEU Aviation-forordningen: Europa-Parlamentets og Rådets forordning om sikring af lige konkurrencevilkår for bæredygtig lufttransport.

22) Standardværdi: En værdi der bygger på en typisk værdi ved anvendelsen af forud fastsatte faktorer, og som under omstændigheder, der specificeres i denne bekendtgørelse, kan anvendes i stedet for en faktisk værdi.
23) Stivelsesrige afgrøder: Afgrøder, der hovedsagelig omfatter korn, uanset om det er kornene alene eller hele planten, såsom ved fodermajs, der anvendes, rod- og knoldfrugter, såsom kartoffel, jordskok, batat, maniok og yams, samt stængelknolde, såsom taro og tannia.
24) Støtteordning: Enhver form for instrument, ordning eller mekanisme, som en medlemsstat eller en gruppe af medlemsstater anvender, og som fremmer brugen af energi fra vedvarende energikilder (VE) ved enten at mindske omkostningerne ved denne energi, at øge den pris, den kan sælges til, eller gennem indførelse af en VE-forpligtelse eller på anden måde at øge den mængde af denne energiform, der købes, herunder, men ikke begrænset til, investeringsstøtte, skattefritagelse eller nedsættelse, skatterefusion, støtteordninger for VE-forpligtelser, herunder anvendelse af grønne certifikater, og direkte prisstøtte, herunder afregningstariffer og variable eller faste præmieudbetalinger.
25) Støttet biogas: Opgraderet biogas som har modtaget driftsstøtte efter en national støtteordning.
26) Støttet avancerede biobrændstof, støttet vedvarende brændstof, der ikke er af biologisk oprindelse, og støttet vedvarende brint som mellemprodukt: avancerede biobrændstoffer, vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, eller vedvarende brint som mellemprodukt som har modtaget driftsstøtte efter en national støtteordning.
27) Typisk værdi: Et skøn over drivhusgasemissioner og drivhusgasemissionsbesparelser for en bestemt produktionsvej for biobrændstoffer eller biomassebrændsler, der er repræsentativ for forbruget i Unionen.
28) VE-direktiv: Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om ændring af direktiv (EU) 2018/2001, forordning (EU) 2018/1999 og direktiv 98/70/EF for så vidt angår fremme af energi fra vedvarende energikilder og om ophævelse af Rådets direktiv (EU) 2015/652.
29) Vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse: flydende og gasformige brændstoffer, hvis energiindhold stammer fra andre vedvarende energikilder end biomasse.
30) Vedvarende brændstoffer: Biobrændstoffer, flydende biobrændsler, biomassebrændsler og vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse.
31) Vedvarende brint som mellemprodukt: Brint der anvendes som mellemprodukt til produktion af konventionelle transportbrændstoffer og biobrændstoffer, der betragtes som et vedvarende brændstof, der ikke er af biologisk oprindelse, jf. nr. 29, og som overholder bæredygtighedskriterierne, kriterierne for besparelse af drivhusgasemissioner fastsat i §§ 6-13 samt bekendtgørelse om håndbog om dokumentation for reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v. Det er en forudsætning, at den reduktion af drivhusgasemissionerne, der opnås ved at anvende vedvarende brint som mellemprodukt, ikke medregnes i beregningen af drivhusgasemissionsbesparelserne i forbindelse med andre brændstoffer.

Stk. 2. I henhold til ReFuelEU Aviation-forordningen skal der ved en flybrændstofleverandør forstås en virksomhed som defineret i § 2, nr. 17, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v., der leverer flybrændstof eller brint til luftfart i en EU-lufthavn, jf. forordningens artikel 3, nr. 19.

§ 3. Enhver virksomhed har pligt til, hvert år, at anvende drivhusgasreducerende brændstoffer, jf. § 2, stk. 1, nr. 11, med henblik på at reducere vugge til grav-emissionerne af drivhusgasser pr. energienhed fra leveret brændstof til transport m.m., bortset fra luftfart og søtransport, med mindst 5,2 pct. i 2025-2027, mindst 6 pct. i 2028-2029 og mindst 7 pct. fra 2030, jf. dog stk. 2. Reduktionerne skal ske i forhold til en fossil reference på 94 gCO_2e/MJ. Forpligtelsen skal være opfyldt ved udgangen af hvert kalenderår.

Stk. 2. En virksomhed er i år 2030 forpligtet til at sikre, at et eller flere af følgende brændstoffer udgør mindst 5,1 pct. af virksomhedens samlede årlige salg af brændstoffer til transport, bortset fra luftfart, målt efter energiindhold

1) avancerede biobrændstoffer, jf. § 2, stk. 1, nr. 1,

2) avanceret biogas, jf. § 2, stk. 1, nr. 2,
3) vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, jf. § 2, stk. 1, nr. 29 og
4) vedvarende brint som mellemprodukt, jf. § 2, stk. 1, nr. 31.

Brændstof til luftfart kan dog bidrage til forpligtelsen i dette stykke, jf. stk. 4. Mindst 0,9 pct.-point af forpligtelsen skal udgøres af vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, eller af vedvarende brint som mellemprodukt eller en kombination heraf.

Stk. 3. Brændstoffer anvendt i vejtransport til opfyldelse af målet i stk. 2 kan bidrage til opfyldelse af den del af målet i stk. 1, der vedrører vejtransport.

Stk. 4. En brændstofleverandør, som leverer brændstof til luftfarten, kan anvende opnåede energimængder fra anvendelse af avancerede biobrændstoffer, jf. § 2, stk. 1, nr. 1, avanceret biogas, jf. § 2, stk. 1, nr. 2, og vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, jf. § 2, stk. 1, nr. 29, i luftfarten til andre omfattede virksomheders opfyldelse af forpligtelsen i stk. 2, jf. § 3, stk. 6, og 4 a, stk. 6, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v. og afsnit 2.4. i bekendtgørelse om håndbog om dokumentation for reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v.

Stk. 5. Til brug for opfyldelse af forpligtelsen i stk. 2 kan en virksomhed indregne mere biogas fra gassystemet til anvendelse til transport, undtagen luftfart, end den mængde ledningsgas, som virksomheden har dokumenteret leveret til transport, undtagen luftfart, jf. afsnit 2 i bekendtgørelse om håndbog om dokumentation for reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v. Det er en forudsætning, at biogassen er fysisk injiceret i det danske gastransmissions- og gasdistributionssystem, og at der ikke samtidig gøres krav på biogassen i andre sektorer eller af andre aktører.

Stk. 6. Forpligtelsen efter stk. 1 og 2 gælder ikke ved salg til eksport og salg til andre virksomheder.

§ 3 a. Ved opfyldelse af forpligtelsen i § 3, stk. 2, skal bidrag fra avancerede biobrændstoffer, jf. § 2, stk. 1, nr. 1, og avanceret biogas, jf. § 2, stk. 1, nr. 2, leveret til søtransport og luftfart ganges med faktor 1,2.

Stk. 2. Ved opfyldelse af forpligtelsen i § 3, stk. 2, skal bidrag fra vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, jf. § 2, stk. 1, nr. 29, og vedvarende brint som mellemprodukt, jf. § 2, stk. 1, nr. 31, leveret til søtransport og luftfart ganges med faktor 1,5.

Stk. 3. Til brug for opfyldelse af forpligtelsen i § 3, stk. 1 og 2, anses støttet biogas, jf. § 2, stk. 1, nr. 25, som havende samme vugge til grav-emissioner af drivhusgasser som naturgas. Vugge til grav-emissioner af drivhusgasser for biogas forbrugt i transport, som ikke er omfattet af definitionen i § 2, stk. 1, nr. 25, beregnes i overensstemmelse med bilag 1.

Stk. 4. Til brug for opfyldelse af forpligtelsen i § 3, stk. 2, anses støttet avancerede biobrændstof, støttet vedvarende brændstof, der ikke er af biologisk oprindelse, og støttet vedvarende brint som mellemprodukt, jf. § 2, stk. 1, nr. 26, som havende samme drivhusgasemissioner som fossil energi.

Stk. 5. Til brug for opfyldelse af forpligtelsen i § 3, stk. 1, kan biobrændstoffer og elektricitet, der er produceret på basis af de råprodukter, der er opført i VE-direktivet, bilag IX, del B, maksimalt bidrage med 1,7 pct. af energien leveret til brændstof i transport.

Kapitel 2

Bæredygtighedskriterier og kriterier for besparelser af drivhusgasemissioner for drivhusgasreducerende brændstoffer

§ 4. Til opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, kan en virksomhed alene medregne vedvarende brændstoffer og genanvendte kulstofbrændsler, der overholder bæredygtighedskriterierne og kriterierne for besparelse af drivhusgasemissioner fastsat i §§ 6-13, jf. § 5.

§ 5. Biobrændstoffer, biobrændsler og biomassebrændsler, der er fremstillet af affald og restprodukter, bortset fra restprodukter, som stammer fra landbrug, akvakultur, fiskeri og skovbrug, skal dog kun opfyl-

de drivhusgasemissionsbesparelseskriterierne fastlagt i § 12 for at blive taget i betragtning til opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2.

Stk. 2. Stk. 1 finder også anvendelse for biobrændstoffer og biomassebrændsler baseret på affald og restprodukter, som først forarbejdes til et produkt, inden de videreforarbejdes til biobrændstoffer og biomassebrændsler til opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2.

Stk. 3. Bæredygtighedskriterierne og kriterierne for besparelse af drivhusgasemissioner fastsat i §§ 6-13 gælder uanset biomassens geografiske oprindelse.

§ 6. Biobrændstoffer og biomassebrændsler, der er fremstillet af affald og restprodukter, som ikke stammer fra skovbrug, men fra landbrugsarealer, kan kun tages i betragtning med henblik på opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, hvor operatørerne eller de nationale myndigheder har indført overvågnings- eller håndteringsplaner for at afhjælpe virkningerne for jordbundens kvalitet og kulstofindholdet i jorden.

§ 7. Biobrændstoffer og biomassebrændsler, der produceres af biomasse fra landbrug, der tages i betragtning med henblik på opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, må ikke fremstilles af råmaterialer fra et areal med høj biodiversitetsværdi, dvs. et areal, der havde en af følgende statusser i januar 2008 eller derefter, uanset om arealet stadig har denne status

1) primærskov og andre træbevoksede arealer, dvs. skov og andre træbevoksede arealer med hjemmehørende arter, hvor der ikke er noget klart synligt tegn på menneskelig aktivitet, og hvor de økologiske processer ikke er forstyrret i væsentlig grad, og gammelgroede skove som defineret i det land, hvor skoven er beliggende,
2) skove og andre træbevoksede arealer med høj biodiversitet, som er artsrige og ikke nedbrudte og af den relevante kompetente myndighed er blevet udpeget som areal med høj biodiversitet, medmindre det dokumenteres, at produktionen af dette råmateriale ikke har forstyrret disse naturbeskyttelsesformål,
3) områder
   a) der ved lov har fået status som, eller af den relevante kompetente myndighed er udlagt som, naturbeskyttelsesområde, medmindre det dokumenteres, at produktionen af dette råmateriale ikke har forstyrret disse naturbeskyttelsesformål, eller
   b) til beskyttelse af sjældne, truede eller udryddelsestruede økosystemer eller arter, der er anerkendt i internationale aftaler eller er medtaget på lister udarbejdet af mellemstatslige organisationer eller Den Internationale Naturværnsunion, idet disse områder dog skal være anerkendt i overensstemmelse med VE-direktivets artikel 30, stk. 4, første afsnit, medmindre det dokumenteres, at produktionen af dette råmateriale ikke har forstyrret disse naturbeskyttelsesformål,
4) græsarealer med høj biodiversitet på over en ha, som er
   a) naturlige, dvs. græsarealer, der ville forblive græsarealer uden menneskelig intervention, og som opretholder den naturlige artssammensætning og de økologiske kendetegn og processer, eller
   b) ikke-naturlige, dvs. græsarealer, der ville ophøre med at være græsarealer uden menneskelig intervention, og som er artsrige og ikke nedbrudte og af en relevant kompetent myndighed er blevet udpeget som areal med høj biodiversitet, medmindre det dokumenteres, at det er nødvendigt at høste råmaterialet for at bevare deres status som græsarealer med høj biodiversitet, eller
5) heder.

Stk. 2. Hvis betingelserne fastsat i § 10, stk. 2, nr. 6 og 7, ikke er opfyldt, finder stk. 1, nr. 1, 2, 4 og 5 også anvendelse for biobrændstoffer, biobrændsler og biomassebrændsler produceret af skovbiomasse.

§ 8. Biobrændstoffer og biomassebrændsler produceret af biomasse fra landbrug, der tages i betragtning med henblik på opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, må

ikke fremstilles af råmaterialer fra arealer med stort kulstoflager, dvs. arealer, der havde en af følgende statusser i januar 2008, og som ikke længere har denne status

1) vådområder, dvs. arealer, der permanent eller i en betydelig del af året er vanddækkede, eller vandmættede,
2) sammenhængende skovarealer, dvs. arealer på over en ha bevokset med træer af en højde på over fem meter og med en kronedækningsgrad på mindst 30 pct. eller med træer, der kan nå disse tærskler på lokaliteten, eller
3) arealer på over en ha bevokset med træer af en højde på over fem meter og med en kronedækningsgrad på mellem 10 pct. og 30 pct. eller med træer, der kan nå disse tærskler på lokaliteten, medmindre det dokumenteres, at arealets kulstoflager før og efter omlægning er således, at det ved anvendelse af metoden i bilag 2, del C, vil opfylde betingelserne i § 12.

Stk. 2. Denne bestemmelse finder ikke anvendelse, hvis arealet på det tidspunkt, hvor råmaterialet blev udvundet, havde samme status som i januar 2008. Hvis betingelserne fastsat i § 10, stk. 2, nr. 6 og 7, ikke er opfyldt, finder stk. 1, nr. 1, samt 1. pkt. i dette stykke også anvendelse for biobrændstoffer, biobrændsler og biomassebrændsler produceret af skovbiomasse.

§ 9. Biobrændstoffer og biomassebrændsler produceret af biomasse fra landbrug, der tages i betragtning med henblik på opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, må ikke fremstilles af råmaterialer fra arealer, der var tørvebundsarealer i januar 2008, medmindre det dokumenteres, at dyrkning og høst af dette råmateriale ikke indebærer afvanding af hidtil udrænet jord. Hvis betingelserne fastsat i § 10, stk. 2, nr. 6 og 7, ikke er opfyldt, finder dette stykke også anvendelse for biobrændstoffer og biomassebrændsler produceret af skovbiomasse.

§ 10. Biobrændstoffer og biomassebrændsler produceret af biomasse fra skove, som tages i betragtning med henblik på opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, skal opfylde kriterierne i stk. 2 for at minimere risikoen for, at der anvendes skovbiomasse fra ikke-bæredygtig produktion.

Stk. 2. Det land, hvor skovbiomassen blev fældet skal have indført national eller regional lovgivning, der finder anvendelse i fældningsområdet, samt overvågnings- og håndhævelsessystemer, der sikrer

1) fældningens lovlighed,
2) at skove genplantes på fældede arealer,
3) at områder, der ved international eller national ret eller af den relevante kompetente myndighed er udlagt som naturbeskyttelsesområder, herunder i vådområder, græsarealer, heder og tørvemoser, beskyttes med henblik på at bevare biodiversiteten og forhindre ødelæggelse af levesteder,
4) at fældningen udføres under hensyntagen til opretholdelsen af jordbundens kvalitet og biodiversiteten i overensstemmelse med principperne for bæredygtig skovforvaltning med det formål at forebygge alle skadelige virkninger på en sådan måde, at hugst af stubbe og rødder, forringelse af primærskove og gammelgroede skove som defineret i det land, hvor skoven er beliggende, eller omdannelse til plantageskove og fældning på sårbar jord undgås, at fældningen udføres i overensstemmelse med maksimumstærsklerne for store renafdrifter som defineret i det land, hvor skoven er beliggende, og med lokalt og økologisk passende tærskler for udtagningen af dødt ved, og at fældningen udføres i overensstemmelse med krav om anvendelse af hugstsystemer, der minimerer alle skadelige virkninger på jordbundskvaliteten, herunder jordkompaktering, og på biodiversitetselementer og levesteder,
5) at fældningen opretholder eller forbedrer skovens produktionskapacitet på lang sigt,
6) at skove, hvor skovbiomassen høstes, ikke stammer fra arealer, som har den status, der er omhandlet i henholdsvis § 7, nr. 1, 2, 4 og 5, § 8, stk. 1, nr. 1, og § 9 på de samme betingelser for fastlæggelse af status for arealer som fastsat i disse stykker, og
7) at anlæg, der producerer biobrændstoffer, biobrændsler og biomassebrændsler af skovbiomasse, afgiver en revisionserklæring understøttet af interne processer på virksomhedsniveau med henblik på de

revisioner, der gennemføres i henhold til VE-direktivets artikel 30, stk. 3, om at skovbiomassen ikke stammer fra de arealer, der er omhandlet i nr. 6).

Stk. 3. Når den dokumentation, der er omhandlet i stk. 2, ikke er tilgængelig, skal biobrændstoffer og biomassebrændsler produceret af skovbiomasse tages i betragtning med henblik på opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, hvis der er indført systemer til styring på skovbrugets kildeområdeniveau for at sikre

1) fældningens lovlighed,
2) at skove genplantes på fældede arealer,
3) at områder, der ved international eller national ret eller af den relevante kompetente myndighed er udlagt som naturbeskyttelsesområder, herunder i vådområder, græsarealer, heder og tørvemoser, beskyttes med henblik på at bevare biodiversiteten og forhindre ødelæggelse af levesteder,
4) at fældningen udføres under hensyntagen til opretholdelsen af jordbundens kvalitet og biodiversiteten i overensstemmelse med principperne for bæredygtig skovforvaltning med det formål at forebygge alle skadelige virkninger på en sådan måde, at hugst af stubbe og rødder, forringelse af primærskove og gammelgroede skove som defineret i det land, hvor skoven er beliggende, eller omdannelse til plantageskove og fældning på sårbar jord undgås, at fældningen udføres i overensstemmelse med maksimumstærsklerne for store renafdrifter som defineret i det land, hvor skoven er beliggende, og med lokalt og økologisk passende tærskler for udtagningen af dødt ved, og at fældningen udføres i overensstemmelse med krav om anvendelse af hugstsystemer, der minimerer alle skadelige virkninger på jordbundskvaliteten, herunder jordkompaktering, og på biodiversitetselementer og levesteder, og
5) at fældningen opretholder eller forbedrer skovens produktionskapacitet på lang sigt.

Stk. 4. Med henblik på at overholde stk. 2, jf. stk. 1, i denne bestemmelse, kan første eller anden parts revision anvendes indtil skovbiomassens første opsamlingssted. Revisionen skal bekræfte, at de systemer, der anvendes af de økonomiske aktører, er nøjagtige, pålidelige og sikret mod svindel, herunder ved en kontrol, som sikrer, at materialer ikke bevidst ændres eller kasseres, så partiet eller en del deraf kan blive til affald eller et restprodukt. Den skal evaluere frekvensen og metoden i prøveudtagningen og dataenes pålidelighed.

§ 11. Biobrændstoffer og biomassebrændsler produceret af biomasse fra skove, der tages i betragtning med henblik på opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, skal opfylde kriterier for arealanvendelse, ændringer i arealanvendelse og skovbrug (LULUCF) i stk. 2 og 3.

Stk. 2. Landet eller den regionale organisation for økonomisk integration, hvorfra skovbiomasse stammer, skal være part i Parisaftalen og skal

1) have forelagt et nationalt bestemt bidrag for De Forenede Nationers rammekonvention om klimaændringer (UNFCCC), som omfatter emissioner og optag i landbrug, skovbrug og arealanvendelse, hvormed det sikres, at ændringer i kulstoflagrene i forbindelse med hugst af biomasse medregnes i landets forpligtelse til at mindske eller begrænse drivhusgasemissioner, jf. det nationalt bestemte bidrag, eller
2) have indført nationale eller regionale love i overensstemmelse med Parisaftalens artikel 5, som finder anvendelse i fældningsområdet, med henblik på at bevare og øge kulstoflagre og -dræn, og dokumenterer, at rapporterede emissioner fra LULUCF-sektoren ikke overstiger optag.

Stk. 3. Hvor den dokumentation, der er omhandlet i stk. 2, ikke er tilgængelig, tages biobrændstoffer og biomassebrændsler produceret af skovbiomasse i betragtning med henblik på opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, hvis der er indført systemer til styring på skovbrugets kildeområdeniveau for at sikre, at niveauet af kulstoflagre og -dræn i skovene opretholdes eller forbedres på lang sigt.

Stk. 4. Med henblik på at overholde stk. 2, jf. stk. 1, i denne bestemmelse, kan første eller anden parts revision anvendes indtil skovbiomassens første opsamlingssted. Revisionen skal bekræfte, at de systemer,

der anvendes af de økonomiske aktører, er nøjagtige, pålidelige og sikret mod svindel, herunder ved en kontrol, som sikrer, at materialer ikke bevidst ændres eller kasseres, så partiet eller en del deraf kan blive til affald eller et restprodukt. Den skal evaluere frekvensen og metoden i prøveudtagningen og dataenes pålidelighed.

§ 12. Drivhusgasemissionsbesparelserne ved anvendelse af vedvarende brændstoffer og genanvendte kulstofbrændsler, der tages i betragtning med henblik på opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav i § 3, stk. 1, og 2, skal være

1) mindst 50 pct. for biobrændstoffer og biogas forbrugt i transport og produceret i anlæg, der var i drift senest den 5. oktober 2015,
2) mindst 60 pct. for biobrændstoffer og biogas forbrugt i transport og produceret i anlæg, der er sat i drift fra den 6. oktober 2015 og indtil 31. december 2020,
3) mindst 65 pct. for biobrændstoffer og biogas forbrugt i transport produceret i anlæg, der sættes i drift fra den 1. januar 2021 og
4) mindst 70 pct. for vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, jf. § 2, stk. 1, nr. 29, vedvarende brint som mellemprodukt, jf. § 2, stk. 1, nr. 31, og genanvendt kulstofbrændsel, jf. § 2, stk. 1, nr. 18. Opgørelsen af drivhusgasemissionsbesparelser fra disse brændstoffer, og fastlæggelsen af andelen af vedvarende energi i disse brændstoffer, skal ske i overensstemmelse med regler fastsat i VE-direktivet, artikel 27, stk. 6, og Kommissionens delegerede forordning om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/2001 om fastlæggelse af en EU-metode med detaljerede regler for produktion af vedvarende flydende eller gasformige transportbrændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse og Kommissionens delegerede forordning om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/2001 gennem fastsættelse af en minimumstærskel for drivhusgasemissionsbesparelser fra genanvendt kulstofbrændsel og præcisering af en metode til vurdering af drivhusgasemissionsbesparelser fra vedvarende flydende og gasformige transportbrændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, og fra genanvendte kulstofbrændsler.

Stk. 2. Et anlæg anses for at være i drift, hvis den fysiske produktion af biobrændstoffer og biogas forbrugt i transport er påbegyndt.

Stk. 3. Besparelsen i drivhusgasemissionen som følge af anvendelse af biobrændstoffer og biogas forbrugt i transport beregnes i overensstemmelse med bilag 1.

§ 13. Biobrændstoffer kan kun indgå til opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, såfremt de ikke er fremstillet af råproduktet palmeolie med høj risiko for indirekte ændringer i arealanvendelsen, for hvilke der er konstateret en betydelig udvidelse af produktionsarealet ind på arealer med stort kulstoflager, jf. stk. 2, eller af rester fra palmeolieproduktion i form af PFAD (Palm fatty acid distillate).

Stk. 2. Råprodukter med høj risiko for indirekte ændringer i arealanvendelsen, for hvilke der er konstateret en betydelig udvidelse af produktionsarealet ind på arealer med stort kulstoflager, fastsættes efter kriterier i EU-Kommissionens delegerede forordning om høj og lav risiko for ILUC.

Stk. 3. Biobrændstoffer kan kun indgå til opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav og iblandingskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, såfremt de ikke er fremstillet af råproduktet sojabønner, medmindre råproduktet er certificeret som havende lav risiko for indirekte ændringer i arealanvendelsen efter kriterier i EU-Kommissionens delegerede forordning om høj og lav risiko for ILUC.

§ 14. Elektricitet fra biomassebrændsler kan kun indgå til opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav fastsat i § 3, stk. 1, hvis den opfylder et eller flere af følgende krav

1) den produceres i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på mindre end 50 MW,
2) den i tilfælde af anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på mellem 50 og 100 MW produceres ved anvendelse af højeffektiv kraftvarmeproduktionsteknologi, eller den i tilfælde af rent

elproducerende anlæg overholder et energieffektivitetsniveau, der svarer til den bedste tilgængelige teknik (BAT-AEEL'er) som defineret i Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2017/1442,

3) den i tilfælde af anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på over 100 MW produceres ved anvendelse af højeffektiv kraftvarmeproduktionsteknologi, eller den i tilfælde af rent elproducerende anlæg, der opnår et nettoeleffektivitetsniveau på mindst 36 pct., eller
4) den produceres ved anvendelse af CO_2-opsamling og -lagring fra biomasse.

Stk. 2. Rent elproducerende anlæg kan kun tages i betragtning med henblik på opfyldelse af CO_2e-fortrængningskrav fastsat i § 3, stk. 1 og 2, hvis de ikke anvender fossile brændstoffer som hovedbrændsel, og hvis der ikke er et andet omkostningseffektivt potentiale for at anvende højeffektiv kraftvarmeproduktionsteknologi i overensstemmelse med den vurdering, der foretages i overensstemmelse med artikel 14 i direktiv 2012/27/EU.

Stk. 3. Stk. 1 og 2 finder kun anvendelse for anlæg, som sættes i drift eller omdannes til brug af biomassebrændsler efter den 25. december 2021.

Stk. 4. Stk. 1 finder ikke anvendelse på elektricitet fra anlæg, der er omfattet af en særlig underretning fra en medlemsstat til Kommissionen på grundlag af en behørigt dokumenteret forekomst af risici for elforsyningssikkerheden. Kommissionen vedtager efter at have vurderet underretningen en afgørelse under hensyn til de elementer, der indgår deri.

Kapitel 3

Kontrol med overholdelsen af bæredygtighedskriterierne og kriterierne for besparelse af drivhusgasemissioner

§ 15. En virksomhed skal årligt, og senest den 31. marts, indsende en dokumenteret rapport til Energistyrelsen, der skal indeholde oplysninger om, hvordan virksomheden det foregående år har opfyldt virksomhedens forpligtelser fastsat i § 3, stk. 1 og 2, herunder om opfyldelse af forpligtelsesprocenter, bæredygtighedskriterier og kriterierne for besparelse af drivhusgasemissioner, samt hvorvidt virksomheden har indgået aftale om opfyldelse i anden virksomhed, jf. § 3, stk. 6, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v.

Stk. 2. Virksomheden skal, hvor det er muligt, anvende de opgørelsesmetoder, der er beskrevet i bilag 2. Såfremt virksomheden ikke kan anvende de i bilaget nævnte opgørelsesmetoder skal dette, samt valg af anden opgørelsesmetode, begrundes udførligt.

§ 16. For at biobrændstoffer kan indgå til opfyldelse af virksomhedens forpligtelse i § 3, stk. 1 og 2, skal virksomheden dokumentere, at den opfylder bæredygtighedskriterierne og kriterierne for besparelse af drivhusgasemissioner i §§ 6-13. Til dette formål skal virksomheden anvende et massebalancesystem, der

1) tillader, at partier af råmaterialer eller biobrændstoffer med forskellige bæredygtigheds og drivhusgasemissionsbesparelseskarakteristika blandes eksempelvis i en container, i et forarbejdnings- eller logistikanlæg samt transmissions- og distributionsinfrastruktur eller i transmissions- og distributionslokalitet,
2) tillader, at partier af råmaterialer med forskellige energiindhold blandes med henblik på yderligere forarbejdning, forudsat at partiernes størrelse justeres efter energiindhold,
3) kræver, at oplysninger om bæredygtigheds- og drivhusgasemissionsbesparelseskarakteristikaene og de i nummer 1 nævnte partiers størrelse forbliver knyttet til blandingen,
4) fastsætter, at summen af alle partier, der trækkes ud af blandingen, beskrives som havende de samme bæredygtighedskarakteristika i de samme mængder som summen af alle partier, der tilføres blandingen og stiller krav om, at denne balance opretholdes i et passende tidsrum,

5) sikrer, at hvert parti kun tælles én gang mod opfyldelse af kravene i VE-direktivets art. 7, stk. 1, sidste afsnit, herunder opfyldelse af CO_2e-fortrængningskravet og iblandingskrav i § 3, stk. 1 og 2, i denne bekendtgørelse, og
6) indeholder oplysninger om, hvorvidt der er ydet støtte til produktion af det pågældende parti, og i givet fald fra hvilken type støtteordning.

§ 17. Når et parti er forarbejdet, skal oplysninger om partiets bæredygtigheds- og drivhusgasemissionsbesparelseskarakter justeres og tildeles på det pågældende output i overensstemmelse med følgende regler
1) når forarbejdningen af et parti råmaterialer kun giver ét output, som er bestemt til produktion af biobrændstoffer, biomassebrændsel eller vedvarende flydende eller gasformige transportbrændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, eller genanvendt kulstofbrændsel, skal partiets størrelse og de tilknyttede mængder af bæredygtigheds- og drivhusgasemissionsbesparelseskarakteristika justeres ved at anvende en omregningsfaktor, der repræsenterer forholdet mellem mængden af det output, som er bestemt til en sådan produktion, og massen af det råmateriale, som indgår i processen, eller
2) når forarbejdningen af et parti råmaterialer resulterer i mere end ét output, som er bestemt til produktion af biobrændstoffer, biomassebrændsel eller vedvarende flydende eller gasformige transportbrændstoffer, der ikke er biologisk oprindelse, eller genanvendt kulstofbrændsel, skal der for hvert output anvendes en særskilt omregningsfaktor og en særskilt massebalance, jf. § 16.

§ 18. Virksomheden skal dokumentere, at der er etableret en uafhængig kontrol, og skal sørge for en tilstrækkelig standard for den uafhængige kontrol af de oplysninger de forelægger for Energistyrelsen. Virksomheden skal endvidere stille de data, der er anvendt til at udarbejde oplysningerne til rådighed for Energistyrelsen.

Stk. 2. Stk. 1 finder også anvendelse for de oplysninger, som flybrændstofleverandører indlæser i EU-databasen i henhold til artikel 10 i ReFuelEU Aviation-forordningen. Kontrollanten skal ved udførelse af kontrollen følge International Standard on Assurance Engagements (ISAE 3000) og sikre, at de indlæste oplysninger er nøjagtige. Kontrollanten skal fremkomme med en erklæring, som flybrændstofleverandøren skal gøre tilgængelig for Energistyrelsen inden for fristen for indberetningen i henhold til artikel 10 i forordningen.

§ 19. Oplysninger og dokumentation afgivet i henhold til §§ 15-18, stk. 1, skal udarbejdes, og eventuelt suppleres, i overensstemmelse med de krav, som er fastsat i bekendtgørelse om håndbog om dokumentation for reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v.

§ 20. I det omfang Kommissionen har besluttet, at frivillige eller nationale ordninger i henhold til VE-direktivets artikel 30, stk. 4 og 6, indeholder nøjagtige data om bæredygtighedskriterier, der overholder bæredygtighedskriterier og drivhusgasemissionsbesparelser fastsat i §§ 6-13, og virksomheden fremlægger dokumentation for, at deres biobrændstof er omfattet af en sådan ordning, finder bæredygtighedskriterierne og krav om drivhusgasemissionsbesparelserne ikke anvendelse for så vidt angår dokumentation for biobrændstoffernes bæredygtighed.

§ 21. Klima-, energi- og forsyningsministeren fører tilsyn med driften af de certificeringsorganer, der foretager uafhængig revision i henhold til en frivillig ordning. Certificeringsorganerne forelægger på anmodning af klima-, energi- og forsyningsministeren alle relevante oplysninger, der er nødvendige for at føre tilsyn med driften, herunder den nøjagtige dato og det nøjagtige tidspunkt og sted for revisionen. Såfremt klima-, energi- og forsyningsministeren konstaterer problemer med manglende overholdelse, underrettes den frivillige ordning straks.

§ 22. Klima-, energi- og forsyningsministeren kan, blandt andet på baggrund af en anmodning fra en virksomhed, anmode Kommissionen om at undersøge, om bæredygtighedskriterierne og kriterierne for besparelse af drivhusgasemissioner fastsat i §§ 6-13 er opfyldt, for så vidt angår en kilde til biobrændstof-

fer eller biomassebrændsler og de drivhusgasemissionsbesparelsestærskler, der er fastsat i § 12, stk. 1, nr. 4.

§ 23. Når Kommissionen har idriftsat EU-databasen, jf. VE-direktivets artikel 31 a, stk. 1, der gør det muligt at spore flydende og gasformige transportbrændstoffer, finder stk. 2-6 anvendelse.

Stk. 2. Virksomheder skal, i overensstemmelse med Kommissionens gennemførelsesforordning om regler for verifikation af bæredygtigheds- og drivhusgasemissionsbesparelseskriterier og kriterier for lav risiko for indirekte ændringer i arealanvendelsen, indlæse nøjagtige oplysninger om gennemførte transaktioner med brændstoffer og disse brændstoffers bæredygtighedsegenskaber og drivhusgasemissionsbesparelser m.v. for hele deres livscyklus fra produktionsstedet til den brændstofleverandør, der markedsfører brændstoffet, i EU-databasen.

Stk. 3. Virksomheden skal rettidigt indlæse de oplysninger, der er nødvendige for at kontrollere opfyldelsen af forpligtelserne i § 3, stk. 1 og 2, i EU-databasen. Forpligtelsen omfatter også de transaktionsdata, der videregives gennem hele forsyningskæden. Indlæsningen af oplysningernes nøjagtighed og fuldstændighed skal verificeres i henhold til regler beskrevet i kapitel 9 i bekendtgørelse om håndbog om dokumentation for reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v.

Stk. 4. Oplysninger om, hvorvidt der er ydet støtte til produktion af et bestemt parti brændstof, og i givet fald fra hvilken type støtteordning, skal også indlæses i databasen.

Stk. 5. Med henblik på at indlæse data i EU-databasen, til opfyldelse af forpligtelserne i § 3, stk. 1 og 2, skal det sammenkoblede gassystem anses for at være ét enkelt massebalancesystem. Data om tilførsel og udtrækning af vedvarende gasformige brændstoffer og brændsler skal gives i EU-databasen.

Stk. 6. Data efter stk. 1-5 kan indlæses i EU-databasen via nationale databaser.

Stk. 7. Energistyrelsen kan behandle data i EU-databasen med henblik på overvågning og kontrol.

Stk. 8. Klima-, energi- og forsyningsministeren kan træffe foranstaltninger til at sikre, at virksomheden indfører nøjagtige oplysninger i EU-databasen.

Kapitel 4

Delegation af klima-, energi- og forsyningsministerens beføjelser efter § 9, stk. 1, og § 9 a i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v. til Søfartsstyrelsen

§ 24. Søfartsstyrelsen bemyndiges på klima-, energi- og forsyningsministerens vegne til at bistå Energistyrelsen med at føre tilsyn med udenlandske skibe, jf. stk. 2, som anløber danske havne, jf. MRV-forordningen og FuelEU Maritime-forordningen.

Stk. 2. Søfartsstyrelsen bemyndiges til uden retskendelse at gå om bord på udenlandske skibe, som anløber danske havne for at føre tilsyn med og rapportere om, hvorvidt der er gyldige overensstemmelsesdokumenter efter forordningerne, jf. stk. 1, om bord på skibene.

Stk. 3. Energistyrelsen er ansvarlig for at håndhæve reglerne i MRV-forordningen og FuelEU Maritime-forordningen i Danmark, mens Søfartsstyrelsen alene bistår med den fysisk, faktiske udførelse af tilsynet om bord og rapporteringen.

Kapitel 5

Gebyrer

Gebyrer for FuelEU Maritime-forordningen

Årligt gebyr for selskaber

§ 25. Energistyrelsen opkræver et årligt gebyr hos selskaber som defineret i FuelEU Maritime-forordningens artikel 3, nr. 13, til dækning af de omkostninger, der er forbundet med styrelsens, eller den der bistår styrelsen, opgavevaretagelse som følge af forordningen, jf. § 6 a i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v.

Stk. 2. Stk. 1 finder også anvendelse til dækning af de omkostninger, der er forbundet med den opgavevaretagelse en institution under ministeriet eller anden offentlig myndighed til hvem, opgaven er bemyndiget, jf. § 9, stk. 1, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v., udfører.

Stk. 3. Det årlige gebyr for selskaber beregnes pr. MJ forbrugt energi ifølge skibenes seneste verificerede brændstofforbrug i henhold til rapporteringen efter forordningens artikel 15 og 16 i den foregående rapporteringsperiode, jf. dog stk. 5.

Stk. 4. Såfremt det årlige gebyr, jf. stk. 3, ikke kan fastsættes som følge af selskabets manglende eller mangelfulde indberetning, fastsætter Energistyrelsen det årlige gebyr skønsmæssigt.

Stk. 5. For årene 2025 og 2026 beregnes det årlige gebyr for selskaberne pr. ton udledt CO_2e ifølge skibenes verificerede emissionsmængder i henhold til MRV-forordningen, jf. stk. 1 og 2.

Stk. 6. Uanset beregningsmetoden ifølge stk. 3 fastsættes det årlige gebyr ikke lavere end den mindste sats og ikke højere end den højeste sats, der gælder for skibene, jf. bekendtgørelse om betaling for myndighedsbehandling i Energistyrelsen.

Stk. 7. Gebyrsatser pr. MJ forbrugt energi, jf. stk. 3, samt mindste og højeste satser, jf. stk. 5, fremgår af bekendtgørelse om betaling for myndighedsbehandling i Energistyrelsen.

Opkrævning af det årlige gebyr

§ 26. Betaling af gebyret skal ske på de af Energistyrelsen anviste fremgangsmåder og betalingsfrister.

Stk. 2. Der betales ikke moms af det årlige gebyr.

Stk. 3. Udebliver betalingen af det årlige gebyr efter sidste rettidige indbetalingsdag, kan Energistyrelsen opkræve renter og rykkergebyr efter rentelovens bestemmelser.

Timefakturering ved mangelfuld regelefterlevelse

§ 27. Energistyrelsen kan opkræve betaling for styrelsens, eller den der bistår styrelsen, sagsbehandling for merarbejde i situationer, hvor et selskab ikke har overholdt sine forpligtelser ifølge FuelEU Maritime-forordningen, eller ifølge regler udstedt i medfør af denne.

Stk. 2. Betalingskrav efter stk. 1 beregnes på grundlag af Energistyrelsens timeforbrug til udførelse af opgaven ganget med styrelsens til enhver tid værende timesats, jf. stk. 3.

Stk. 3. Timesatsen fastsættes på grundlag af gennemsnitlige lønudgifter tillagt generelle fællesomkostninger i Energistyrelsen i det forudgående regnskabsår. Timesatsen reguleres én gang årligt.

Stk. 4. Bestemmelserne i § 26, stk. 3 og 4, gælder tilsvarende for timefakturering efter stk. 1-3.

Stk. 5. Stk. 1-4 finder også anvendelse til dækning af de omkostninger, der er forbundet med den opgavevaretagelse en institution under ministeriet eller anden offentlig myndighed til hvem, opgaven er bemyndiget, jf. § 9, stk. 1, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v., udfører.

Viderefakturering af andre merudgifter ved mangelfuld regelefterlevelse

§ 28. I tillæg til en timefakturering ifølge § 27, kan Energistyrelsen opkræve betaling for andre dokumenterede merudgifter, som styrelsen, eller den der bistår styrelsen, har afholdt i forbindelse med sagsbehandlingen eller merarbejdet, herunder eksempelvis rejseomkostninger og omkostninger til verifikatorbistand eller anden sagkyndig bistand. En sådan viderefakturering skal inkludere alle momsudgifter, som styrelsen, eller den der bistår styrelsen, har afholdt.

Stk. 2. Bestemmelsen i § 26, stk. 4, gælder tilsvarende for viderefakturering efter stk. 1.

Stk. 3. Stk. 1 finder også anvendelse til dækning af de omkostninger, der er forbundet med den opgavevaretagelse en institution under ministeriet eller anden offentlig myndighed til hvem, opgaven er bemyndiget, jf. § 9, stk. 1, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v., udfører.

Gebyrer for ReFuelEU Aviation-forordningen

Årligt gebyr for flybrændstofleverandører og luftfartøjsoperatører

§ 29. Energistyrelsen opkræver et årligt gebyr hos flybrændstofleverandører og luftfartøjsoperatører som defineret i ReFuelEU Aviation-forordningen og i denne bekendtgørelses § 2, stk. 2, til dækning af de omkostninger, der er forbundet med styrelsens, eller den der bistår styrelsen, opgavevaretagelse som følge af forordningen, jf. § 6 a i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v.

Stk. 2. Stk. 1 finder også anvendelse til dækning af de omkostninger, der er forbundet med den opgavevaretagelse en institution under ministeriet eller anden offentlig myndighed til hvem, opgaven er bemyndiget, jf. § 9, stk. 1, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v., udfører.

Stk. 3. Det årlige gebyr for flybrændstofleverandører beregnes pr. ton leveret flybrændstof ifølge flybrændstofleverandørens seneste verificerede rapportering i henhold til forordningens artikel 10 i den foregående rapporteringsperiode, jf. dog stk. 6.

Stk. 4. Det årlige gebyr for luftfartøjsoperatører beregnes pr. ton årligt behov for flybrændstof ifølge luftfartøjsoperatørens seneste verificerede rapportering i henhold til forordningens artikel 8 i den foregående rapporteringsperiode, jf. dog stk. 6.

Stk. 5. Såfremt det årlige gebyr, jf. stk. 3 og 4, ikke kan fastsættes som følge af flybrændstofleverandørens eller luftfartøjsoperatørens manglende eller mangelfulde indberetning, fastsætter styrelsen det årlige gebyr skønsmæssigt.

Stk. 6. For år 2025 udgøres gebyret for luftfartøjsoperatører og flybrændstofleverandører af en ligelig fordeling af styrelsens omkostninger til opgavevaretagelse som følge af forordningen, jf. stk. 1 og 2, mellem flybrændstofleverandører og luftfartøjsoperatører. Der vil ske en tilbagebetaling eller meropkrævning af gebyr det efterfølgende år på baggrund af rapporteringen for 2025 i henhold til forordningen, såfremt rapporteringen for 2025 viser, at fordelingen af omkostningerne ikke er korrekt efter beregningsmetoden i stk. 3 og 4.

Stk. 7. Uanset beregningsmetoden i stk. 3-5 fastsættes det årlige gebyr efter stk. 3-5 ikke lavere end den mindste sats og ikke højere end den højeste sats, der gælder for flybrændstofleverandører og luftfartøjsoperatører.

Stk. 8. Gebyrsatser, jf. stk. 3-4, gebyr, jf. stk. 6, og mindste og højeste satser, jf. stk. 7, fremgår af bekendtgørelse om betaling for myndighedsbehandling i Energistyrelsen.

Opkrævning af det årlige gebyr

§ 30. Betaling af gebyret skal ske på de af Energistyrelsen anviste fremgangsmåder og betalingsfrister.

Stk. 2. Der betales ikke moms af det årlige gebyr.

Stk. 3. Udebliver betalingen af det årlige gebyr efter sidste rettidige indbetalingsdag, kan Energistyrelsen opkræve renter og rykkergebyr efter rentelovens bestemmelser.

Timefakturering ved mangelfuld regelefterlevelse

§ 31. Energistyrelsen kan opkræve betaling for styrelsens, eller den der bistår styrelsen, sagsbehandling for merarbejde i situationer, hvor en luftfartøjsoperatører eller flybrændstofleverandører ikke har overholdt sine forpligtelser ifølge ReFuelEU Aviation-forordningen eller ifølge regler udstedt i medfør af denne.

Stk. 2. Betalingskrav efter stk. 1 beregnes på grundlag af Energistyrelsens timeforbrug til udførelse af opgaven ganget med styrelsens til enhver tid værende timesats, jf. stk. 3.

Stk. 3. Timesatsen fastsættes på grundlag af gennemsnitlige lønudgifter tillagt generelle fællesomkostninger i Energistyrelsen i det forudgående regnskabsår. Timesatsen reguleres én gang årligt.

Stk. 4. Bestemmelserne i § 30, stk. 3 og 4, gælder tilsvarende for timefakturering efter stk. 1-3.

Stk. 5. Stk. 1-4 finder også anvendelse til dækning af de omkostninger, der er forbundet med den opgavevaretagelse en institution under ministeriet eller anden offentlig myndighed til hvem, opgaven er bemyndiget, jf. § 9, stk. 1, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v., udfører.

Viderefakturering af andre merudgifter ved mangelfuld regelefterlevelse

§ 32. I tillæg til en timefakturering ifølge § 31, kan Energistyrelsen opkræve betaling for andre dokumenterede merudgifter, som styrelsen, eller den der bistår styrelsen, har afholdt i forbindelse med sagsbehandlingen eller merarbejdet, herunder rejseomkostninger og omkostninger til verifikatorbistand eller anden sagkyndig bistand. En sådan viderefakturering skal inkludere alle momsudgifter, som styrelsen, eller den der bistår styrelsen, har afholdt.

Stk. 2. Bestemmelsen i § 30, stk. 4, gælder tilsvarende for viderefakturering efter stk. 1.

Stk. 3. Stk. 1 finder også anvendelse til dækning af de omkostninger, der er forbundet med den opgavevaretagelse en institution under ministeriet eller anden offentlig myndighed til hvem, opgaven er bemyndiget, jf. § 9, stk. 1, i lov om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v., udfører.

Kapitel 6

Kompetente myndigheder for ReFuelEU Aviation-forordningen og FuelEU Maritime-forordningen

§ 33. Energistyrelsen har som kompetent myndighed i Danmark ansvar for anvendelse og håndhævelse af ReFuelEU Aviation-forordningens og FuelEU Maritime-forordningens bestemmelser.

Kapitel 7

Klageadgang

§ 34. Afgørelse truffet af Energistyrelsen i henhold til denne bekendtgørelse kan ikke påklages til klima-, energi- og forsyningsministeren.

§ 35. Energiklagenævnet behandler klager over afgørelser truffet af klima-, energi- og forsyningsministeren i henhold til artikel 5, stk. 6, jf. artikel 5, stk. 7, i ReFuelEU Aviation-forordningen.

Stk. 2. Klima-, energi- og forsyningsministerens afgørelser efter stk. 1 kan ikke indbringes for anden administrativ myndighed end Energiklagenævnet. Afgørelserne kan ikke indbringes for domstolene, før den endelige administrative afgørelse fra Energiklagenævnet foreligger.

Stk. 3. Energiklagenævnets afgørelser kan ikke påklages til anden administrativ myndighed.

Stk. 4. Klage skal være indgivet skriftligt inden 4 uger efter, at afgørelsen er meddelt.

Kapitel 8

Straf

§ 36. Med bøde straffes den, der overtræder § 3, stk. 1 og 2, § 15, stk. 1, §§ 16-19, § 21 eller § 23, stk. 2-5.

Stk. 2. Med bøde straffes den, der angiver urigtige oplysninger efter § 3, stk. 1 og 2, § 3 a, stk. 3 og 4, § 15, stk. 2, §§ 16-19 eller § 23, stk. 2-6.

Stk. 3. I henhold til ReFuelEU Aviation-forordningen straffes med bøde den der

1) som flybrændstofleverandør undlader at opfylde forpligtelserne i artikel 4 med hensyn til minimumsandelene af bæredygtige flybrændstoffer, jf. artikel 12, stk. 4,
2) som flybrændstofleverandør undlader at opfylde forpligtelserne i artikel 4 med hensyn til minimumsandelene af syntetiske flybrændstoffer, og i en periode fra den 1. januar 2030 til den 31. december 2034 de gennemsnitlige andele af syntetiske flybrændstoffer, jf. artikel 12, stk. 5,
3) som luftfartøjsoperatør undlader at opfylde forpligtelserne i artikel 5, jf. artikel 12, stk. 2,

4) som EU-lufthavnsforvaltningsorgan undlader at træffe de nødvendige foranstaltninger til at afhjælpe luftfartøjsoperatørers manglende adgang til flybrændstoffer, der indeholder minimumsandele af bæredygtige flybrændstoffer i henhold til artikel 6, stk. 1 og 3, jf. artikel 12, stk. 3,
5) som EU-lufthavnsforvaltningsorgan eller anden aktør undlader at opfylde forpligtelserne til at fremlægge oplysninger i artikel 6, stk. 2 og 4,
6) som EU-lufthavnsforvaltningsorgan undlader at overholde rapporteringsforpligtelserne i artikel 7, stk. 3,
7) som luftfartøjsoperatør undlader at opfylde rapporteringsforpligtelserne i artikel 8,
8) som luftfartøjsoperatør undlader at opfylde forpligtelserne i artikel 9, stk. 1,
9) som flybrændstofleverandør undlader at opfylde rapporteringsforpligtelserne i artikel 10, herunder forpligtelserne i denne bekendtgørelses artikel 18, stk. 2, jf. artikel 10, andet afsnit, samt forpligtelsen til at forelægge oplysninger i artikel 9, stk. 2 og 3, eller
10) som flybrændstofleverandør har afgivet vildledende eller unøjagtige oplysninger om egenskaberne ved eller oprindelsen af de bæredygtige flybrændstoffer, som vedkommende har leveret i henhold til artikel 9, stk. 2, og artikel 10, jf. artikel 12, stk. 6.

Stk. 4. I henhold til FuelEU Martime-forordningen straffes med bøde den, der
1) undlader at opfylde forpligtelsen i artikel 4, stk. 2, jf. artikel 23, stk. 2, om reduktion af drivhusgasintensiteten af den energi, der bruges om bord i et skib i løbet af en rapporteringsperiode,
2) undlader at opfylde forpligtelsen i artikel 5, stk. 3, jf. artikel 23, stk. 2, om anvendelse af RFNBO i løbet af en rapporteringsperiode,
3) undlader at tilslutte et skib til landstrøm i henhold til artikel 6 jf. artikel 23, stk. 5,
4) ikke overholder bestemmelserne i artikel 7 om overvågning og rapportering,
5) ikke overholder bestemmelserne i artikel 8 om udarbejdelse og forelæggelse af overvågningsplan,
6) ikke overholder bestemmelserne i artikel 9 om ændringer af overvågningsplanen,
7) undlader at opfylde artikel 10, stk. 3 og 4, om fremlæggelse af data og fravigelse af standardværdier,
8) undlader at opfylde artikel 11, stk. 1, om revidering af overvågningsplan,
9) undlader af opfylde artikel 13, stk. 4, om at afgive yderligere oplysninger og adgang til lokaler eller skibet for verifikatoren,
10) ikke overholder bestemmelserne i artikel 15 om overvågning og registrering,
11) undlader at opfylde artikel 16, stk. 3, om korrektion af oplysninger til, og forelæggelse af, FuelEU-rapport,
12) undlader af opfylde artikel 17, stk. 2, om fremlæggelse af oplysninger eller dokumenter og give adgang til lokaler eller skibet for den kompetente myndighed med henblik på yderligere kontrol,
13) ikke overholder bestemmelsen i artikel 20, stk. 3, om at registrere forskuddet af overensstemmelsesoverskuddet i FuelEU-databasen,
14) ikke overholder bestemmelsen i artikel 20, stk. 4, jf. artikel 23, stk. 3, om lån af forskud på overensstemmelsesoverskud i foregående rapporteringsperiode, eller
15) ikke overholder bestemmelsen i artikel 24, stk. 1, om at skibe skal være i besiddelse af et overensstemmelsesdokument.

Stk. 5. Der kan pålægges selskaber m.v. (juridiske personer) strafansvar efter reglerne i straffelovens 5. kapitel.

Kapitel 9

Ikrafttrædelsesbestemmelse

§ 37. Bekendtgørelsen træder i kraft den 1. januar 2026.

Stk. 2. Bekendtgørelse nr. 978 af 1. juli 2025 om reduktion af drivhusgasser fra transportsektoren m.v. og bæredygtighed m.v. ophæves.

Stk. 3. Bekendtgørelsen finder ikke anvendelse på indberetninger for år 2024. For sådanne indberetninger finder de hidtil gældende regler i lovbekendtgørelse nr. 2167 af 29. november 2021 om biobrændstofloven og bekendtgørelser udstedt i medfør heraf anvendelse.

Energistyrelsen, den 27. november 2025

Peter Christian Baggesgaard Hansen

/ Jacob Møller

[1)] Bekendtgørelsen gennemfører dele af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2023/2413 af 18. oktober 2023 om ændring af direktiv (EU) 2018/2001, forordning (EU) 2018/1999 og direktiv 98/70/EF for så vidt angår fremme af energi fra vedvarende energikilder og om ophævelse af Rådets direktiv (EU) 2015/652, EU-Tidende, L af 31. oktober 2023.

Bilag 1

Beregning af drivhusgaseffekten af biobrændstoffer og biomassebrændsler, jf. VE-direktivets artikel 31

Beregning af drivhusgaseffekten af biobrændstoffer og biomassebrændsler

1) Drivhusgasemissionsbesparelsen i forbindelse med anvendelse af biobrændstoffer og biomassebrændsler beregnes med henblik på § 12, på en af følgende måder:
   a) hvor en standardværdi for drivhusgasemissionsbesparelse for den pågældende produktionsvej er fastlagt i bilag 2, del A eller B, for biobrændstoffer og i bilag 3, del A, for biomassebrændsler, hvor e_l-værdien for de pågældende biobrændstoffer beregnet i henhold til bilag 2, del C, punkt 7, og for disse biomassebrændsler beregnet i henhold til bilag 3, del B, punkt 6, er lig med eller mindre end nul, ved at anvende denne standardværdi
   b) ved at anvende en faktisk værdi beregnet i overensstemmelse med den metode, der er fastlagt i bilag 2, del C, for biobrændstoffer og i bilag 3, del B, for biomassebrændsler
   c) ved at anvende en værdi beregnet som summen af faktorerne i de formler, der er nævnt i bilag 2, del C, punkt 1, hvor de disaggregerede standardværdier i bilag 2, del D eller E, kan anvendes for nogle faktorer, og de faktiske værdier beregnet i overensstemmelse med den metode, der er fastlagt i bilag 2, del C, anvendes for alle andre faktorer eller
   d) ved at anvende en værdi beregnet som summen af faktorerne i de formler, der er nævnt i bilag 3, del B, punkt 1, hvor de disaggregerede standardværdier i bilag 3, del C, kan anvendes for nogle faktorer, og de værdier beregnet i overensstemmelse med den metode, der er fastlagt i bilag 3, del B, anvendes for alle andre faktorer.

Bilag 2

Regler for beregning af drivhusgaseffekterne af flydende biobrændstoffer og de fossile brændstoffer, de sammenlignes med

A. Typiske værdier og standardværdier for biobrændstoffer, når de produceres uden nettokulstofemission som følge af ændret arealanvendelse

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissions-besparelse — typisk værdi	Drivhusgasemissions besparelse — standardværdi
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	67 %	59 %
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	77 %	73 %
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk (*))	73 %	68 %
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	79 %	76 %
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	58 %	47 %
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	71 %	64 %
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	48 %	40 %
Ethanol fra majs, (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	55 %	48 %
Ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	40 %	28 %
Ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	69 %	68 %
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	47 %	38 %
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	53 %	46 %
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	37 %	24 %
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	67 %	67 %

Ethanol fra sukkerrør	70 %	70 %
Andelen fra vedvarende energikilder af ethyl-tert-butylether (ETBE)	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af tert-amylethylether (TAEE)	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	52 %	47 %
Biodiesel fra solsikke	57 %	52 %
Biodiesel fra sojabønner	55 %	50 %
Biodiesel fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	33 %	20 %
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	51 %	45 %
Biodiesel fra olieaffald	88 %	84 %
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel (**)	84 %	78 %
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	51 %	47 %
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	58 %	54 %
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	55 %	51 %
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	34 %	22 %
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	53 %	49 %
Hydrogeneret olie fra olieaffald	87 %	83 %
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning (**)	83 %	77 %
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	59 %	57 %
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	65 %	64 %
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	63 %	61 %
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	40 %	30 %
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	59 %	57 %
Ren olie fra olieaffald	98 %	98 %

(*) Standardværdier for processer, som anvender kraftvarmeanlæg er kun gyldige, hvis al procesvarmen leveres af kraftvarmeanlæg.

(**) Finder kun anvendelse på biobrændstoffer fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 1- og 2-materiale i overensstemmelse med Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1069/2009[2)], for hvilke emissioner fra hygiejnisering som led i afsmeltningen ikke tages i betragtning.

B. Skønnede typiske værdier og standardværdier for fremtidige biobrændstoffer, der ikke var på markedet, eller der kun var på markedet i ubetydelig mængde, i 2016, når de produceres uden nettokulstofemissioner som følge af ændret arealanvendelse

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissionsbesparelse — typisk værdi	Drivhusgasemissions besparelse — standardværdi
Ethanol fra hvedehalm	85 %	83 %
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	83 %	83 %
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	82 %	82 %
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	83 %	83 %
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	82 %	82 %
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	84 %	84 %
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	83 %	83 %
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	84 %	84 %
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	83 %	83 %
Fischer–Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	89 %	89 %
Fischer–Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	89 %	89 %
Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	89 %	89 %
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	89 %	89 %
Andelen fra vedvarende energikilder af methyl-tert-butylether (MTBE)	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

C. Metoder

1. Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af transportbrændstoffer og biobrændstoffer beregnes således:

Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af biobrændstoffer beregnes ved følgende formel:

$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u — e_{sca} — e_{ccs} — e_{ccr}$,

hvor

E	=	de samlede emissioner fra anvendelsen af brændstoffet
e_{ec}	=	emissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne

e_l	=	de årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i areal-anvendelsen
e_p	=	emissionerne fra forarbejdning
e_{td}	=	emissionerne fra transport og distribution
e_u	=	emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
e_{sca}	=	emissionsbesparelse fra akkumulering af kulstof i jorden via forbedret landbrugs-forvaltning
e_{ccs}	=	emissionsbesparelse fra opsamling og geologisk lagring af CO_2 og
e_{ccr}	=	emissionsbesparelse fra opsamling og erstatning af CO_2.

Emissioner fra fremstilling af maskiner og udstyr medregnes ikke.

2. Drivhusgasemissioner fra biobrændstoffer udtrykkes således:

a) drivhusgasemissionerne fra biobrændstoffer, E, udtrykkes i gram CO_2-ækvivalent pr. MJ brændstof, g CO_2eq/MJ.

b) drivhusgasemissionerne fra flydende biobrændstoffer, EC, udtrykkes i gram CO_2-ækvivalenter pr. MJ endeligt energiprodukt (varme eller elektricitet), g CO_2eq/MJ.

Når opvarmning og køling produceres i én proces med elektricitet, skal emissionerne fordeles mellem varme og elektricitet (som under punkt 1, litra b)), uanset om varmen faktisk anvendes til opvarmning eller køling[3)].

Hvis drivhusgasemissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne e_{ec} udtrykkes i enheden g CO_2eq/tørton råprodukt, beregnes konverteringen til gram CO_2-ækvivalent pr. MJ brændsel, g CO_2eq/MJ, således[4)] :

$$e_{ec}\text{brændstof}_a\left[\frac{gCO_2eq}{MJbrændstof}\right]_{ec} = \frac{e_{ec}\text{råprodukt}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{tør}}\right]}{LHV_a\left[\frac{MJråprodukt}{ttørt\ råprodukt}\right]} \cdot \text{Brændstof råprodukt faktor}_a \cdot \text{Fordelingsfaktor brændstof}_a$$

hvor

$$\text{Fordelingsfaktor brændstof}_a = \left[\frac{\text{Brændstoffets energiindhold}}{\text{Energi brændstof} + \text{Energi i biprodukter}}\right]$$

Brændstof råprodukt faktor$_a$ = [Forholdet mellem MJ råprodukt, der kræves til at fremstille 1 MJ brændstof]

Emissioner pr. tørton råprodukt beregnes således:

$$e_{ec}\text{råprodukt}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{tør}}\right] = \frac{e_{ec}\text{råprodukt}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{fugtig}}\right]}{(1 - \text{fugtindholdet})}$$

3. Drivhusgasemissionsbesparelser fra biobrændstoffer beregnes således:

Drivhusgasemissionsbesparelser fra biobrændstoffer:

BESPARELSE = ($E_{F(t)}$ — E_B)/$E_{F(t)}$,

hvor

E_B	=	de samlede emissioner fra biobrændstoffet og
$E_{F(t)}$	=	de samlede emissioner fra det fossile transportbrændstof, der sammenlignes med.

4. Ved beregningen efter punkt 1 medregnes drivhusgasserne CO_2, N_2O og CH_4. Der benyttes følgende koefficienter ved beregning af CO_2-ækvivalenter

CO_2	:	1
N_2O	:	298
CH_4	:	25

5. I emissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne, e_{ec}, indgår emissioner fra følgende: selve udvindings- eller dyrkningsprocessen; indsamlingen, tørringen og lagringen af råmaterialerne; svind og lækager; fremstillingen af kemikalier eller produkter, der benyttes ved udvindingen eller dyrkningen. Opsamling af CO_2 ved dyrkning af råmaterialer medregnes ikke. I stedet for de faktiske værdier af emissionen fra dyrkning af landbrugsbiomasse kan der benyttes skøn, der bygger på regionale gennemsnit for dyrkningsemissioner i de i VE-direktivets artikel 31, stk. 4, omhandlede rapporter eller oplysningerne om de disaggregerede standardværdier for dyrkningsemissioner i dette bilag. Er der ingen relevante informationer i disse rapporter, er det tilladt at beregne gennemsnit på grundlag af lokal landbrugspraksis, f.eks. ud fra data om grupper af landbrug, som et alternativ til brugen af faktiske værdier.

6. I forbindelse med den i punkt 1, litra a), omhandlede beregning tages der kun hensyn til drivhusgasemissionsbesparelser fra forbedret landbrugsforvaltning, esca, såsom skifte til begrænset eller ingen jordbearbejdning, forbedrede afgrøder/vekseldrift, brug af dækafgrøder, herunder håndtering af afgrøderester, og brug af organiske jordforbedringsmidler såsom kompost og forgæret naturgødningsfermentat, hvis de ikke har risiko for at få negativ indvirkning på biodiversiteten. Der skal desuden forelægges pålidelig og verificerbar dokumentation for øget kulstof i jorden, eller hvis det er rimeligt at forvente, at kulstoffet er øget over den periode, hvor de pågældende råmaterialer blev dyrket, samtidig med at der også tages hensyn til emissioner, hvor sådan praksis har ført til øget brug af gødning og ukrudtsmidler[5)].

7. Årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen, el, beregnes ved fordeling af de samlede emissioner ligeligt over 20 år. Sådanne emissioner beregnes efter følgende formel:

$e_l = (CS_R — CS_A) \times 3{,}664 \times 1/20 \times 1/P — e_B$,[6)]

hvor

e_l	=	de årlige drivhusgasemissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen (målt i vægtmængde (gram) CO_2-ækvivalenter pr. energienhed fra biobrændstof (megajoule)). »Dyrkede arealer«[7)] og »dyrkede arealer med flerårige afgrøder«[8)] betragtes som én arealanvendelse.
CS_R	=	det kulstoflager pr. arealenhed, der svarer til referencearealanvendelsen (målt i vægtmængde (tons) kulstof pr. arealenhed, inkl. jord og vegetation). Som referencearealan-

		vendelse gælder arealanvendelsen i januar 2008, eller 20 år før råmaterialet er høstet, afhængigt af hvilken der er senest
CS_A	=	det kulstoflager pr. arealenhed, der svarer til den faktiske arealanvendelse (målt i vægtmængde (tons) kulstof pr. arealenhed, inkl. jord og vegetation). I tilfælde, hvor kulstoflagrene akkumuleres over mere end et år, skal den værdi, der tillægges CS_A, være det skønnede lager pr. arealenhed efter 20 år, eller når afgrøden er moden, afhængigt af hvilket der er tidligst
P	=	afgrødens produktivitet (målt i biobrændstoffets energiindhold pr. arealenhed pr. år), og
e_B	=	bonus på 29 g CO_2eq/MJ biobrændstof, såfremt biomassen stammer fra genoprettede nedbrudte arealer på de i punkt 8 omhandlede betingelser.

7) Dyrkede arealer som defineret af IPCC.

8) Flerårige afgrøder er defineret som stedsevarende afgrøder, hvis stængel eller stamme sædvanligvis ikke høstes hvert år, såsom hurtigvoksende stævningsskov og oliepalmer.

8. Bonussen på 29 g CO_2eq/MJ finder anvendelse, såfremt det kan dokumenteres, at det pågældende areal:

a) ikke blev udnyttet til landbrugsformål eller nogen anden aktivitet i januar 2008 og
b) er et stærkt nedbrudt areal, herunder sådanne arealer, der tidligere har været udnyttet til landbrugsformål.

Bonussen på 29 g CO_2eq/MJ finder anvendelse i en periode på op til 20 år fra tidspunktet for omlægningen af jorden til landbrugsmæssig udnyttelse, forudsat at der på arealer, der hører under b), sikres en regelmæssig vækst i kulstoflageret samt en anselig reduktion af erosionen.

9. »Stærkt nedbrudte arealer« betyder arealer, som i et betydeligt tidsrum har været enten betydeligt tilsaltede eller har haft et særlig lavt indhold af organiske materialer, og som har været stærkt eroderede.

10. Kommissionen reviderer senest den 31. december 2020 retningslinjer for beregning af kulstoflagre i jorden[9)] på grundlag af IPCC's 2006 retningslinjer for nationale drivhusgasopgørelser — bind 4 og i overensstemmelse med forordning (EU) nr. 525/2013 og Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/841[10)]. Kommissionens retningslinjer skal fungere som grundlag ved beregning af kulstoflagre i jorden med henblik på VE-direktivet.

11. I emissionerne fra forarbejdning, ep, skal indgå emissioner fra følgende: selve forarbejdningen, svind og lækager; fremstilling af kemikalier eller produkter, der benyttes ved forarbejdningen, herunder CO_2-emissioner svarende til kulstofindholdet af fossile tilførsler, uanset om de faktisk forbrændes i processen.

Ved indregningen af det elforbrug, der ikke produceres på brændstofproduktionsanlægget selv, antages intensiteten af drivhusgasemissionerne ved produktion og distribution af den pågældende elektricitet at have samme størrelse som den gennemsnitlige emissionsintensitet ved produktion og distribution af elektricitet i et nærmere defineret område. Uanset denne regel kan producenter benytte en gennemsnitsværdi for et enkelt elværks elproduktion, hvis det pågældende værk ikke er tilsluttet til elnettet.

Emissioner fra forarbejdning skal omfatte emissioner fra tørring af mellemprodukter og -materialer, hvis relevant.

12. I emissionerne fra transport og distribution, e_{td}, indgår emissioner fra transport af råmaterialer og halvfabrikata samt fra lagring og distribution af færdigvarer. Emissionerne fra transport og distribution, der medtages i henhold til punkt 5, er ikke omfattet af dette punkt.

13. Emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet, e_u, sættes til nul for biobrændstoffer.

14. Emissionsbesparelse fra opsamling og geologisk lagring af CO_2, e_{ccs}, der ikke allerede er medregnet i ep, må kun omfatte emissioner, der undgås ved opsamling og lagring af CO_2, hvis emission er direkte knyttet til udvinding, transport, forarbejdning og distribution af brændstof, hvis lagringen sker i overensstemmelse med Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/31/EF[11)] om geologisk lagring af kuldioxid.

15. Emissionsbesparelse fra opsamling og erstatning af CO_2, e_{ccr}, skal være direkte forbundet med produktionen af biobrændstof, som de er knyttet til, og må kun omfatte emissioner, der undgås ved opsamling af CO_2, hvis kulstof hidrører fra biomasse, og som anvendes til at erstatte fossilt afledt CO_2 under produktion af kommercielle produkter og tjenesteydelser inden den 1. januar 2036.

16. Hvis en kraftvarmeproduktionsenhed — som leverer varme og/eller elektricitet til en brændstoffremstillingsproces, for hvilke emissionerne beregnes — producerer overskydende elektricitet og/eller overskydende nyttevarme, fordeles drivhusgasemissionerne mellem elektriciteten og nyttevarmen i henhold til varmens temperatur (som afspejler udbyttet (nytten) af varmen). Den nyttige del af varmen fås ved at gange dens energiindhold med Carnotvirkningsgraden, C_h, beregnet således:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

hvor

T_h = Nyttevarmens temperatur, målt i absolut temperatur (kelvin) på det sted, hvor den leveres.
T_0 = Omgivelsernes temperatur, fastsat til 273,15 kelvin (svarende til 0 °C)

Hvis den overskydende varme overføres til opvarmning af bygninger ved en temperatur under 150 °C (423,15 kelvin), kan C_h alternativt defineres således:

C_h = Carnotvirkningsgrad for varme ved 150 °C (423,15 kelvin), som er: 0,3546

I forbindelse med denne beregning anvendes de faktiske virkningsgrader, der er defineret som den årlige mekaniske energi, elektricitet og varme produceret, som hver især divideres med den årlige energitilførsel.

Med henblik på denne beregning finder følgende definitioner anvendelse:
a) »kraftvarmeproduktion«: samtidig produktion af termisk energi og elektrisk og/eller mekanisk energi i en og samme proces
b) »nyttevarme«: varme, der produceres med henblik på tilfredsstillelse af en økonomisk begrundet efterspørgsel efter varme til opvarmning eller køling
c) »økonomisk begrundet efterspørgsel«: den efterspørgsel, der ikke overstiger behovet for opvarmning eller køling, og som ellers ville kunne imødekommes på markedets betingelser.

17. Hvis der ved en brændstofproduktionsproces fremstilles en kombination af det brændstof, hvis emissioner beregnes, og et eller flere andre produkter (biprodukter), fordeles drivhusgasemissionerne mellem brændstoffet eller dets mellemprodukt og biprodukterne i forhold til deres energiindhold (udtrykt ved nedre brændværdi for alle andre biprodukter end elektricitet og varme). Drivhusgasintensiteten af

overskydende nyttevarme eller overskydende elektricitet er den samme som drivhusgasintensiteten af varme eller elektricitet, der leveres til brændstofproduktionsprocessen, og bestemmes ved at beregne drivhusgasintensiteten af alle tilførsler og emissioner, herunder råprodukter og CH_4- og N_2O-emissioner, til og fra kraftvarmeproduktionsenheden, kedelanlægget eller andet udstyr, der leverer varme eller elektricitet til brændstofproduktionsprocessen. Hvis der er tale om samtidig produktion af varme og elektricitet (kraftvarmeproduktion), foretages beregningen som i punkt 16.

18. De emissioner, der skal fordeles ved beregningen under punkt 17, er eec + el + esca + de brøkdele af ep, etd, eccs, og eccr, som finder sted til og med det procestrin i fremstillingen af biproduktet. Hvis der på et tidligere procestrin i livscyklussen er sket allokering til biprodukter, træder den brøkdel af disse emissioner, der i det sidste procestrin er tilskrevet brændstofmellemproduktet, i stedet for den fulde emission ved beregningen. For biobrændstoffer og biobrændsler skal alle biprodukter, der ikke er omfattet af punkt 17, tages med ved beregningen.

Biprodukter med negativt energiindhold sættes ved beregningen til et energiindhold på nul.

Som hovedregel sættes affald og restprodukter, herunder alt affald og alle restprodukter, der er opført i bilag IX, til at have livscyklusdrivhusgasemissioner på nul i de processer, der ligger forud for indsamlingen af disse materialer, uanset om de forarbejdes til mellemprodukter, inden de omdannes til det endelige produkt. Hvis der er tale om brændstoffer produceret i raffinaderier, i andre tilfælde end kombinationen af forarbejdningsanlæg med kedelanlæg eller kraftvarmeproduktionsanlæg, der leverer varme og/eller elektricitet til forarbejdningsanlægget, skal den enhed, der analyseres i forbindelse med beregningen i punkt 17, være raffinaderiet.

19. Ved beregninger efter formlen i punkt 3 for biobrændstoffer benyttes som værdi for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med, $E_{F(t)}$ 94 g CO_2eq/MJ.

D. Disaggregerede standardværdier for biobrændstoffer

Disaggregerede standardværdier for dyrkning: »e_{ec}« som defineret i dette bilags del C, inklusive N_2O-emissioner fra jord

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra sukkerroer	9,6	9,6
Ethanol fra majs	25,5	25,5
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs	27,0	27,0
Ethanol fra sukkerrør	17,1	17,1
Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af TAEE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	32,0	32,0
Biodiesel fra solsikke	26,1	26,1
Biodiesel fra sojabønner	21,2	21,2

Biodiesel fra palmeolie	26,0	26,0
Biodiesel fra olieaffald	0	0
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel (**)	0	0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	33,4	33,4
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	26,9	26,9
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	22,1	22,1
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie	27,3	27,3
Hydrogeneret olie fra olieaffald	0	0
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning (**)	0	0
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	33,4	33,4
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	27,2	27,2
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	22,2	22,2
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie	27,1	27,1
Ren olie fra olieaffald	0	0
(**) Finder kun anvendelse på biobrændstoffer fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 1- og 2-materiale i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 1069/2009, for hvilke emissioner fra hygiejnisering som led i afsmeltningen ikke tages i betragtning.		

Disaggregerede standardværdier for dyrkning: »e_{ec}« — kun for N_2O-emissioner fra jord (disse værdier er allerede medtaget i de disaggregerede værdier for dyrkningsemissioner i »e_{ec}«-tabellen)

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra sukkerroer	4,9	4,9
Ethanol fra majs	13,7	13,7
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs	14,1	14,1
Ethanol fra sukkerrør	2,1	2,1
Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af TAEE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	17,6	17,6
Biodiesel fra solsikke	12,2	12,2
Biodiesel fra sojabønner	13,4	13,4
Biodiesel fra palmeolie	16,5	16,5
Biodiesel fra olieaffald	0	0

Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel (**)	0	0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	18,0	18,0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	12,5	12,5
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	13,7	13,7
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie	16,9	16,9
Hydrogeneret olie fra olieaffald	0	0
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning (**)	0	0
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	17,6	17,6
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	12,2	12,2
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	13,4	13,4
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie	16,5	16,5
Ren olie fra olieaffald	0	0
(**) Finder kun anvendelse på biobrændstoffer fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 1- og 2-materiale i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 1069/2009, for hvilke emissioner fra hygiejnisering som led i afsmeltningen ikke tages i betragtning.		

Disaggregerede standardværdier for forarbejdning: »e_p« som defineret i dette bilags del C

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	18,8	26,3
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	9,7	13,6
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	13,2	18,5
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	7,6	10,6
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	27,4	38,3
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	15,7	22,0
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	20,8	29,1

Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	14,8	20,8
Ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	28,6	40,1
Ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,8	2,6
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	21,0	29,3
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	15,1	21,1
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	30,3	42,5
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,5	2,2
Ethanol fra sukkerrør	1,3	1,8
Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af TAEE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	11,7	16,3
Biodiesel fra solsikke	11,8	16,5
Biodiesel fra sojabønner	12,1	16,9
Biodiesel fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	30,4	42,6
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	13,2	18,5
Biodiesel fra olieaffald	9,3	13,0
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel (**)	13,6	19,1
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	10,7	15,0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	10,5	14,7
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	10,9	15,2
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	27,8	38,9
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	9,7	13,6
Hydrogeneret olie fra olieaffald	10,2	14,3
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning (**)	14,5	20,3
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	3,7	5,2
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	3,8	5,4
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	4,2	5,9
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	22,6	31,7
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	4,7	6,5

Ren olie fra olieaffald	0,6	0,8
(*) Standardværdier for processer, som anvender kraftvarmeanlæg er kun gyldige, hvis al procesvarmen leveres af kraftvarmeanlæg. (**) Finder kun anvendelse på biobrændstoffer fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 1- og 2-materiale i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 1069/2009, for hvilke emissioner fra hygiejnisering som led i afsmeltningen ikke tages i betragtning.		

Disaggregerede standardværdier kun for olieekstraktion (disse værdier er allerede medtaget i de disaggregerede værdier for forarbejdningsemissioner i »e_p«-tabellen)

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Biodiesel fra rapsfrø	3,0	4,2
Biodiesel fra solsikke	2,9	4,0
Biodiesel fra sojabønner	3,2	4,4
Biodiesel fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	20,9	29,2
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	3,7	5,1
Biodiesel fra olieaffald	0	0
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel (**)	4,3	6,1
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	3,1	4,4
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	3,0	4,1
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	3,3	4,6
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	21,9	30,7
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	3,8	5,4
Hydrogeneret olie fra olieaffald	0	0
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning (**)	4,3	6,0
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	3,1	4,4
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	3,0	4,2
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	3,4	4,7
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	21,8	30,5
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	3,8	5,3
Ren olie fra olieaffald	0	0
(**) Finder kun anvendelse på biobrændstoffer fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 1- og 2-materiale i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 1069/2009, for hvilke emissioner fra hygiejnisering som led i afsmeltningen ikke tages i betragtning.		

Disaggregerede standardværdier for transport og distribution: »e_{td}« som defineret i dette bilags del C

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	2,3	2,3
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	2,3	2,3
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	2,3	2,3
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	2,3	2,3
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	2,3	2,3
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	2,3	2,3
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	2,2	2,2
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	2,2	2,2
Ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	2,2	2,2
Ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	2,2	2,2
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	2,2	2,2
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	2,2	2,2
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	2,2	2,2
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	2,2	2,2
Ethanol fra sukkerrør	9,7	9,7
Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af TAEE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	1,8	1,8
Biodiesel fra solsikke	2,1	2,1
Biodiesel fra sojabønner	8,9	8,9

Biodiesel fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	6,9	6,9
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	6,9	6,9
Biodiesel fra olieaffald	1,9	1,9
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel (**)	1,6	1,6
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	1,7	1,7
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	2,0	2,0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	9,2	9,2
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	7,0	7,0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	7,0	7,0
Hydrogeneret olie fra olieaffald	1,7	1,7
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning (**)	1,5	1,5
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	1,4	1,4
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	1,7	1,7
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	8,8	8,8
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	6,7	6,7
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	6,7	6,7
Ren olie fra olieaffald	1,4	1,4
(*) Standardværdier for processer, som anvender kraftvarmeanlæg er kun gyldige, hvis al procesvarmen leveres af kraftvarmeanlæg. (**) Finder kun anvendelse på biobrændstoffer fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 1- og 2-materiale i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 1069/2009, for hvilke emissioner fra hygiejnisering som led i afsmeltningen ikke tages i betragtning.		

Disaggregerede standardværdier for transport og distribution, kun endeligt brændstof. Disse værdier er allerede medtaget i tabellen om »transport- og distributionsemissioner e_{td}« som defineret i dette bilags del C, men de følgende værdier kan være nyttige, hvis en økonomisk aktør ønsker at angive de faktiske transportemissioner kun for transport af afgrøder eller olie.

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	1,6	1,6
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	1,6	1,6

Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,6	1,6
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,6	1,6
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,6	1,6
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,6	1,6
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	1,6	1,6
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,6	1,6
Ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,6	1,6
Ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,6	1,6
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	1,6	1,6
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,6	1,6
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,6	1,6
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	1,6	1,6
Ethanol fra sukkerrør	6,0	6,0
Andelen af ethyl-tert-butylether (ETBE) fra vedvarende ethanol	Vil blive anset som svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen af tert-amylethylether (TAEE) fra vedvarende ethanol	Vil blive anset som svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	1,3	1,3
Biodiesel fra solsikke	1,3	1,3
Biodiesel fra sojabønner	1,3	1,3
Biodiesel fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	1,3	1,3
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	1,3	1,3
Biodiesel fra olieaffald	1,3	1,3
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel (**)	1,3	1,3
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	1,2	1,2
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	1,2	1,2
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	1,2	1,2
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	1,2	1,2

Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	1,2	1,2
Hydrogeneret olie fra olieaffald	1,2	1,2
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning (**)	1,2	1,2
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	0,8	0,8
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	0,8	0,8
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	0,8	0,8
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	0,8	0,8
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	0,8	0,8
Ren olie fra olieaffald	0,8	0,8
(*) Standardværdier for processer, som anvender kraftvarmeanlæg er kun gyldige, hvis al procesvarmen leveres af kraftvarmeanlæg. (**) Finder kun anvendelse på biobrændstoffer fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 1- og 2-materiale i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 1069/2009, for hvilke emissioner fra hygiejnisering som led i afsmeltningen ikke tages i betragtning.		

I alt for dyrkning, forarbejdning, transport og distribution

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	30,7	38,2
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	21,6	25,5
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	25,1	30,4
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	19,5	22,5
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	39,3	50,2
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	27,6	33,9
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	48,5	56,8
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	42,5	48,5

Ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	56,3	67,8
Ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	29,5	30,3
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	50,2	58,5
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	44,3	50,3
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	59,5	71,7
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg (*))	30,7	31,4
Ethanol fra sukkerrør	28,1	28,6
Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af TAEE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	45,5	50,1
Biodiesel fra solsikke	40,0	44,7
Biodiesel fra sojabønner	42,2	47,0
Biodiesel fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	63,3	75,5
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	46,1	51,4
Biodiesel fra olieaffald	11,2	14,9
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel (**)	15,2	20,7
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	45,8	50,1
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	39,4	43,6
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	42,2	46,5
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	62,1	73,2
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	44,0	47,9
Hydrogeneret olie fra olieaffald	11,9	16,0
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning (**)	16,0	21,8
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	38,5	40,0
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	32,7	34,3
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	35,2	36,9
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	56,4	65,5
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	38,5	40,3
Ren olie fra olieaffald	2,0	2,2

(*) Standardværdier for processer, som anvender kraftvarmeanlæg er kun gyldige, hvis al procesvarmen leveres af kraftvarmeanlæg.

(**) Finder kun anvendelse på biobrændstoffer fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 1- og 2-materiale i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 1069/2009, for hvilke emissioner fra hygiejnisering som led i afsmeltningen ikke tages i betragtning.

E. Skønnede disaggregerede standardværdier for fremtidige biobrændstoffer, der ikke var på markedet, eller der kun var på markedet i ubetydelig mængde i 2016

Disaggregerede standardværdier for dyrkning: »e_{ec}« som defineret i dette bilags del C, inklusive N_2O-emissioner (herunder opflisning af træaffald eller dyrket træ)

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra hvedehalm	1,8	1,8
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	3,3	3,3
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	8,2	8,2
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	3,3	3,3
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	8,2	8,2
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	3,1	3,1
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	7,6	7,6
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	3,1	3,1
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	7,6	7,6
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,5	2,5
Fischer-Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,5	2,5
Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,5	2,5
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,5	2,5
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

Disaggregerede standardværdier for N_2O-emissioner fra jord (inkluderet i de disaggregerede standardværdier for dyrkningsemissioner i »e_{ec}«-tabellen)

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra hvedehalm	0	0
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	4,4	4,4
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	4,4	4,4
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	4,1	4,1
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	4,1	4,1
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Fischer-Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

Disaggregerede standardværdier for forarbejdning: »e_p« som defineret i dette bilags del C

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra hvedehalm	4,8	6,8
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	0,1	0,1
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	0,1	0,1
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	0,1	0,1
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	0,1	0,1

Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	0	0
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	0	0
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Fischer–Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

Disaggregerede standardværdier for transport og distribution: »e_{td}« som defineret i dette bilags del C

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra hvedehalm	7,1	7,1
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	12,2	12,2
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	8,4	8,4
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	12,2	12,2
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	8,4	8,4
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	12,1	12,1
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	8,6	8,6
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	12,1	12,1
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	8,6	8,6
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	7,7	7,7
Fischer–Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	7,9	7,9
DME fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	7,7	7,7

Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	7,9	7,9
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

Disaggregerede standardværdier for transport og distribution, kun endeligt brændstof: Disse værdier er allerede medtaget i tabellen om »transport- og distributionsemissioner e_{td}« som defineret i dette bilags del C, men de følgende værdier kan være nyttige, hvis en økonomisk aktør ønsker at angive de faktiske transportemissioner kun for råprodukt.

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra hvedehalm	1,6	1,6
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	1,2	1,2
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	1,2	1,2
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	1,2	1,2
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	1,2	1,2
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	2,0	2,0
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	2,0	2,0
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	2,0	2,0
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	2,0	2,0
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,0	2,0
Fischer-Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,0	2,0
Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,0	2,0
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,0	2,0
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

I alt for dyrkning, forarbejdning, transport og distribution

Produktionsvej for biobrændstof	Drivhusgasemissioner — typisk værdi	Drivhusgasemissioner — standardværdi

	(g CO_2eq/MJ)	(g CO_2eq/MJ)
Ethanol fra hvedehalm	13,7	15,7
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	15,6	15,6
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	16,7	16,7
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	15,6	15,6
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	16,7	16,7
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	15,2	15,2
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	16,2	16,2
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	15,2	15,2
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	16,2	16,2
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	10,2	10,2
Fischer–Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	10,4	10,4
Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	10,2	10,2
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	10,4	10,4
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

2) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1069/2009 af 21. oktober 2009 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter og afledte produkter, som ikke er bestemt til konsum, og om ophævelse af forordning (EF) nr. 1774/2002 (forordningen om animalske biprodukter) (EUT L 300 af 14.11.2009, s. 1).

3) Varme eller overskudsvarme anvendes til at producere køling (kold luft eller koldt vand) via absorptionskølere. Det er derfor hensigtsmæssigt kun at beregne emissionerne, der er knyttet til varmen, pr. MJ varme, uanset om slutanvendelsen af den pågældende varme faktisk er opvarmning eller køling via absorptionskølere.

4) Formlen til beregning af drivhusgasemissioner fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne e_{ec} beskriver tilfælde, hvor råprodukter konverteres til biobrændstof i et enkelt skridt. Ved mere komplekse forsyningskæder er det nødvendigt at foretage justeringer med henblik på beregning af drivhusgasemissioner fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne e_{ec} for mellemprodukter.

5) Måling af kulstof i jorden kan udgøre en sådan dokumentation, f.eks. ved en første måling før dyrkningen og efterfølgende målinger med regelmæssige mellemrum adskilt af flere år. Før anden måling er tilgængelig, skønnes forøgelsen af kulstof i jorden i dette tilfælde på grundlag af repræsentative eksperimenter eller jordmodeller. Fra anden måling og frem vil målingerne udgøre et grundlag for at kunne fastslå, at kulstoffet i jorden er forøget, og størrelsen heraf.

6) Størrelsen 3,664 er den kvotient, der fås ved at dividere molekylvægten af CO_2 (44,010 g/mol) med molekylvægten af kulstof (12,011 g/mol).

9) Kommissionens afgørelse 2010/335/EU af 10. juni 2010 om retningslinjer for beregning af kulstoflagre i jorden med henblik på bilag V til direktiv 2009/28/EF (EUT L 151 af 17.6.2010, s. 19).

10) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/841 af 30. maj 2018 om medtagelse af drivhusgasemissioner og -optag fra arealanvendelse, ændret arealanvendelse og skovbrug i klima- og energirammen for 2030 og om ændring af forordning (EU) nr. 525/2013 og afgørelse nr. 529/2013/EU (EUT L 156 af 19.6.2018, s. 1).

11) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/31/EF af 23. april 2009 om geologisk lagring af kuldioxid og om ændring af Rådets direktiv 85/337/EØF, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF, 2001/80/EF, 2004/35/EF, 2006/12/EF, 2008/1/EF og forordning (EF) nr. 1013/2006 (EUT L 140 af 5.6.2009, s. 114).

Bilag 3

Regler for beregning af drivhusgaseffekterne af biomassebrændstoffer (biomethan) og de fossile brændstoffer, de sammenlignes med

A. Typiske værdier og standardværdier af drivhusgasemissionsbesparelser for biomassebrændstoffer, når de produceres uden nettokulstofemission som følge af ændret arealanvendelse

BIOMETHAN TIL TRANSPORT *			
System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder	Drivhusgasemissionsbesparelser — typisk værdi	Drivhusgasemissionsbesparelser — standardværdi
Gylle	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	117 %	72 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	133 %	94 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	190 %	179 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	206 %	202 %
Majs (maize), hele planten	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	35 %	17 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	51 %	39 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	52 %	41 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	68 %	63 %
Bioaffald	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	43 %	20 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	59 %	42 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	70 %	58 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	86 %	80 %

* Besparelserne i drivhusgasemissioner for biomethan henviser kun til komprimeret biomethan i forhold til det fossile brændstof for transport, der sammenlignes med, på 94 g CO_2eq/MJ.

Biomethan — blandinger af husdyrgødning og majs (maize) *			
System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder	Drivhusgasemissionsbesparelser — typisk værdi	Drivhusgasemissionsbesparelser — standardværdi
Husdyrgødning — Majs (Maize) 80 % – 20 %	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding (1)	62 %	35 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding (2)	78 %	57 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	97 %	86 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	113 %	108 %
Husdyrgødning — Majs (Maize) 70 % – 30 %	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	53 %	29 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	69 %	51 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	83 %	71 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	99 %	94 %
Husdyrgødning — Majs (Maize) 60 % – 40 %	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	48 %	25 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	64 %	48 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	74 %	62 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	90 %	84 %

* Drivhusgasemissionsbesparelserne for biomethan henviser kun til komprimeret biomethan i forhold til det fossile brændstof for transport, der sammenlignes med, på 94 g CO_2eq/MJ.

(1) Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af biomassebrændstoffer beregnes som følger: membraner, kryogen og OPS (Organic Physical Scrubbing). Det omfatter en emission på 0,03 MJ CH_4/MJ biomethan for emission af methan i afgasserne.

(2) Denne kategori omfatter følgende kategorier for teknologier, der opgraderer biogas til biomethan: PWS (Pressure Water Scrubbing), når vand genanvendes, PSA (Pressure Swing Adsorption), kemisk skrubber, OPS (Organic Physical Scrubbing), membraner og kryogen opgradering. Der medtages ikke nogen methanemissioner for denne kategori (methanen i afgassen forbrændes, hvis den er til stede).

B. METODER

1. Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af biomassebrændstoffer beregnes som følger:

a) I tilfælde af kombineret nedbrydning af forskellige substrater i et biogasanlæg til produktion af biogas eller biomethan beregnes de typiske værdier og standardværdierne for drivhusgasemissioner ved følgende formel

$$E = \sum_{1}^{n} S_n \cdot E_n$$

hvor

E = drivhusgasemissionerne pr. MJ biogas eller biogas produceret fra kombineret nedbrydning af den definerede blanding af substrater
S_n = andelen af råprodukter n i energiindhold
E_n = emissionen i g CO_2/MJ for produktionsvej n som angivet i del D i dette bilag (*)

$$S_n = \frac{P_n \cdot W_n}{\sum_1^n P_n \cdot W_n}$$

hvor

P_n = energiudbytte [MJ] pr. kg våd tilførsel af råprodukt n (**)
W_n = vægtningsfaktor af substrat n, defineret som:

$$W_n = \frac{I_n}{\sum_1^n I_n} \cdot \left(\frac{1 - AM_n}{1 - SM_n}\right)$$

hvor

I_n = årligt input til reaktortank af substrat n [ton frisk produkt]
AM_n = gennemsnitlige årlige vandindhold af substrat n [kg vand/kg frisk produkt]
SM_n = standardvandindhold for substrat n (***).

(*) For husdyrgødning anvendt som substrat tilføjes en bonus på 45 g CO_2eq/MJ husdyrgødning (– 54 kg CO_2eq/t frisk produkt) for forbedret landbrugs- og husdyrgødningsforvaltning.

(**) Følgende værdier P_n anvendes til beregning af typiske værdier og standardværdier:

P(Majs): 4,16 [MJbiogas/kg våd majs med 65 % fugtighed]

P(Husdyrgødning): 0,50 [MJbiogas/kg gylle med 90 % fugtighed]

P(Bioaffald) 3,41 [MJbiogas/kg vådt bioaffald med 76 % fugtighed]

(***) Følgende værdier for standardvandindholdet af substrat SM_n anvendes:

SM(Majs): 0,65 [kg vand/kg frisk produkt]

SM(Husdyrgødning): 0,90 [kg vand/kg frisk produkt]

SM(Bioaffald): 0,76 [kg vand/kg frisk produkt]

c) I tilfælde af kombineret nedbrydning af n-substrater i et biogasanlæg til el- eller biomethanproduktion, beregnes de faktiske drivhusgasemissioner for biogas og biomethan således:

$$E = \sum_{1}^{n} S_n \cdot (e_{ec,n} + e_{td,råprodukt,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td,produkt} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

hvor

E	=	de samlede emissioner fra produktionen af biogas eller biomethan før energikonvertering
S_n	=	andelen af råprodukt n, som brøkdel af tilførsel til reaktortanken
$e^{ec,n}$	=	emissionerne fra udvinding eller dyrkning af råprodukter n
$e_{td,råprodukt,n}$	=	emissionerne fra transport af råprodukt til reaktortanken
$e_{l,n}$	=	de årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen, for råprodukter n
e_{sca}	=	emissionsbesparelserne fra forbedret landbrugsforvaltning af råprodukt n (*)
e_p	=	emissionerne fra forarbejdning
$e_{td,product}$	=	emissionerne fra transport og distribution af biogas og/eller biomethan
e_u	=	emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet, dvs. drivhusgasemissioner i forbindelse med forbrænding
e_{ccs}	=	emissionsbesparelserne fra opsamling og geologisk lagring af CO_2 og
e_{ccr}	=	emissionsbesparelser fra separation og erstatning af kulstof.

(*) For e_{sca} finder en bonus på 45 g CO_2eq/MJ husdyrgødning anvendelse for forbedret landbrugs- og gødningsforvaltning, hvis husdyrgødning anvendes som substrat til produktion af biogas og biomethan.

2. Drivhusgasemissionerne fra biomassebrændstoffer udtrykkes som følger:

Drivhusgasemissionerne fra biomassebrændstof, E, udtrykkes i gram CO_2-ækvivalenter pr. MJ biomassebrændstof, g CO_2eq/MJ.

Hvor drivhusgasemissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne e_{ec} udtrykkes i enheden g CO_2eq/tørton råprodukt, beregnes konverteringen til gram CO_2-ækvivalent pr. MJ brændsel, g CO_2eq/MJ, således ([12])

$$e_{ec}\text{brændstof}_a\left[\frac{gCO_2eq}{MJbrændstof}\right]_{ec} = \frac{e_{ec}\text{råprodukt}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{tør}}\right]}{LHV_a\left[\frac{MJråprodukt}{ttørt\ råprodukt}\right]} \cdot \text{Brændstof råprodukt faktor}_a \cdot \text{Fordelingsfaktor brændstof}_a$$

hvor

$$\text{Fordelingsfaktor brændstof}_a = \left[\frac{\text{Brændstoffets energiindhold}}{\text{Energi brændstof} + \text{Energi i biprodukter}}\right]$$

$$\text{Brændstof råprodukt faktor}_a = [\text{Forholdet mellem MJ råprodukt,der kræves til at fremstille 1 MJ brændstof}]$$

Emissioner pr. tørton råprodukt beregnes således:

$$e_{ec}\text{råprodukt}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{tør}}\right] = \frac{e_{ec}\text{råprodukt}_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{fugtig}}\right]}{(1 - \text{fugtindholdet})}$$

3. Drivhusgasemissionsbesparelserne er fra biomassebrændstoffer beregnes således:

Drivhusgasemissionsbesparelser fra biomassebrændstoffer anvendt som transportbrændstoffer:

BESPARELSE = $(E_{F(t)} — E_B)/E_{F(t)}$,

hvor

E_B = de samlede emissioner fra biobrændstoffer anvendt som transportbrændstoffer og
$E^{F(t)}$ = de samlede emissioner fra det fossile transportbrændstof, der sammenlignes med

4. Ved beregningen efter punkt 1 medregnes drivhusgasserne CO_2, N_2O og CH_4. Der benyttes følgende koefficienter ved beregning af CO_2-ækvivalenter:

CO_2: 1

N_2O: 298

CH_4: 25

5. I emissionerne fra udvinding, høst eller dyrkning af råmaterialerne, e_{ec}, indgår emissioner fra følgende: selve udvindings-, høst- eller dyrkningsprocessen; indsamlingen, tørringen og lagringen af råmaterialerne; svind og lækager; fremstillingen af kemikalier eller produkter, der benyttes ved udvindingen eller dyrkningen. Opsamling af CO_2 ved dyrkning af råmaterialer medregnes ikke. I stedet for de faktiske værdier af emissionen fra dyrkning af landbrugsbiomasse kan der benyttes skøn, der bygger på regionale gennemsnit for dyrkningsemissioner indeholdt i de rapporter, der er omhandlet i VE-direktivets artikel 28, stk. 4, eller oplysningerne om de disaggregerede standardværdier for dyrkningsemissioner i dette bilag. Er der ingen relevante information i de nævnte rapporter, er det tilladt at beregne gennemsnit på grundlag af lokal landbrugspraksis, f.eks. ud fra data om grupper af landbrug, som et alternativ til brugen af faktiske værdier.

I stedet for de faktiske værdier af emissioner fra dyrkning og høst af biomasse fra skovbrug kan der benyttes skøn, der bygger på gennemsnit for dyrknings- og høstemissioner beregnet for geografiske områder på nationalt plan.

6. I forbindelse med den i punkt 1, litra a), omhandlede beregning tages der kun hensyn til drivhusgasemissionsbesparelser fra forbedret landbrugsforvaltning, esca, såsom skift til begrænset eller ingen jordbearbejdning, forbedrede afgrøder og vekseldrift, brug af dækafgrøder, herunder håndtering af afgrøderester, og brug af organiske jordforbedringsmidler såsom kompost og forgæret naturgødningsfermentat, hvis de ikke har risiko for at få negativ indvirkning på biodiversiteten. Der skal desuden forelægges pålidelig og verificerbar dokumentation for øget kulstof i jorden, eller hvis det er rimeligt at forvente, at kulstoffet er øget over den periode, hvor de pågældende råmaterialer blev dyrket, samtidig med at der også tages hensyn til emissioner, hvor sådan praksis har ført til øget brug af gødning og ukrudstmidler[13)].

7. Årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen, e_l, beregnes ved fordeling af de samlede emissioner ligeligt over 20 år. Sådanne emissioner beregnes efter følgende formel:

$e_l = (CS_R — CS_A) \times 3{,}664 \times 1/20 \times 1/P – e_B$, ([14)])

hvor

e_l = de årlige drivhusgasemissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen (målt i vægtmængde CO_2-ækvivalenter pr. biomassebrændstofenergienhed). »Dyrkede arealer«[15)] og »dyrkede arealer med flerårige afgrøder«[16)] betragtes som én arealanvendelse.

CS_R = det kulstoflager pr. arealenhed, der svarer til referencearealanvendelsen (målt i vægtmængde (tons) kulstof pr. arealenhed, inkl. jord og vegetation). Som referencearealanvendelse gælder arealanvendelsen i januar 2008, eller 20 år før råmaterialet er høstet, afhængigt af hvilken der er senest

CS_A = det kulstoflager pr. arealenhed, der svarer til den faktiske arealanvendelse (målt i vægtmængde (tons) kulstof pr. arealenhed, inkl. jord og vegetation). I tilfælde, hvor kulstoflagrene akkumuleres over mere end et år, skal den værdi, der tillægges CS_A, være det skønnede lager pr. arealenhed efter 20 år, eller når afgrøden er moden, afhængigt af hvilket der er tidligst

P = afgrødens produktivitet (målt i biomassebrændstoffets energiindhold pr. arealenhed pr. år) og

e_B = bonus på 29 g CO_2eq/MJ biomassebrændstof, såfremt biomassen stammer fra genoprettede nedbrudte arealer på de i punkt 7 fastlagte betingelser.

15) Dyrkede arealer som defineret af IPCC.

16) Flerårige afgrøder er defineret som stedsevarende afgrøder, hvis stængel eller stamme sædvanligvis ikke høstes hvert år, såsom hurtigvoksende stævningsskov og oliepalmer.

8. Bonussen på 29 g CO_2eq/MJ finder anvendelse, såfremt det kan dokumenteres, at det pågældende areal:

a) ikke blev udnyttet til landbrugsformål i januar 2008 eller til nogen anden aktivitet og
b) er et stærkt nedbrudt areal, herunder sådanne arealer, der tidligere har været udnyttet til landbrugsformål.

Bonussen på 29 g CO_2eq/MJ finder anvendelse i en periode på op til 20 år fra tidspunktet for omlægningen af jorden til landbrugsmæssig udnyttelse, forudsat at der på arealer, der hører under litra b), sikres en regelmæssig vækst i kulstoflageret samt en anselig reduktion af erosionen.

9. »Stærkt nedbrudte arealer« betyder arealer, som i et betydeligt tidsrum har været enten betydeligt tilsaltede eller har haft et særlig lavt indhold af organiske materialer, og som har været stærkt eroderede.

10. I overensstemmelse med bilag 2, del C, punkt 10, fungerer Kommissionens afgørelse 2010/335/EU, Kommissionens afgørelse 2010/335/EU af 10. juni 2010 om retningslinjer for beregning af kulstoflagre i jorden med henblik på bilag V til direktiv 2009/28/EF (EUT L 151 af 17.6.2010, s. 19), der giver retningslinjer for beregning af kulstoflagre i jorden i forbindelse med VE-direktivet på grundlag af IPCC's 2006 retningslinjer for nationale drivhusgasopgørelser — bind 4 og i overensstemmelse med forordning (EU) nr. 525/2013 og (EU) 2018/841 som grundlag ved beregning af kulstoflagre i jorden.

11. I emissionerne fra forarbejdning, ep, skal indgå emissioner fra følgende: selve forarbejdningen, svind og lækager; fremstilling af kemikalier eller produkter, der benyttes ved forarbejdningen, herunder CO_2-emissioner svarende til kulstofindholdet af fossile tilførsler, uanset om de faktisk forbrændes i processen.

Ved indregningen af det elforbrug, der ikke produceres på selve anlægget for produktion af fast eller gasformigt biomassebrændstof, antages intensiteten af drivhusgasemissionerne ved produktion og distribution af den pågældende elektricitet at have samme størrelse som den gennemsnitlige emissionsintensitet ved produktion og distribution af elektricitet i et nærmere defineret område. Uanset denne regel kan producenter benytte en gennemsnitsværdi for et enkelt elværks elproduktion, hvis det pågældende værk ikke er tilsluttet til elnettet.

Emissioner fra forarbejdning skal omfatte emissioner fra tørring af mellemprodukter og -materialer, hvis relevant.

12. I emissionerne fra transport og distribution, etd, indgår emissioner fra transport af råmaterialer og halvfabrikata samt fra lagring og distribution af færdigvarer. Emissionerne fra transport og distribution, der medtages i henhold til punkt 5, er ikke omfattet af dette punkt.

13. CO_2-emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet, eu, sættes til nul for biomassebrændstoffer. Emissioner af ikke-CO_2-drivhusgasserne (CH_4 og N_2O) fra det anvendte brændsel inkluderes i eu-faktoren.

14. Emissionsbesparelse fra opsamling og geologisk lagring af CO_2, eccs, der ikke allerede er medregnet i ep, må kun omfatte emissioner, der undgås ved opsamling og lagring af CO_2, hvis emission er direkte knyttet til udvinding, transport, forarbejdning og distribution af biomassebrændstof, hvis lagringen sker i overensstemmelse med direktiv 2009/31/EF.

15. Emissionsbesparelse fra opsamling og erstatning af CO_2, eccr, skal være direkte forbundet med den produktion af biomassebrændstof, som de er knyttet til, og må kun omfatte emissioner, der undgås ved opsamling af CO_2, hvis kulstof hidrører fra biomasse, og som anvendes til at erstatte fossilt afledt CO_2 under produktion af kommercielle produkter og tjenesteydelser.

16. Hvis en kraftvarmeproduktionsenhed — som leverer varme og/eller elektricitet til en biomassebrændstoffremstillingsproces, for hvilke emissionerne beregnes — producerer overskydende elektricitet og/eller overskydende nyttevarme, fordeles drivhusgasemissionerne mellem elektriciteten og nyttevarmen i hen-

hold til varmens temperatur (som afspejler udbyttet (nytten) af varmen). Den nyttige del af varmen fås ved at gange dens energiindhold med Carnotvirkningsgraden, Ch, beregnet således:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

hvor

T_h = Nyttevarmens temperatur, målt i absolut temperatur (kelvin) på det sted, hvor den leveres.
T_0 = Omgivelsernes temperatur, fastsat til 273,15 kelvin (svarende til 0 °C)

Hvis den overskydende varme overføres til opvarmning af bygninger ved en temperatur under 150 °C (423,15 kelvin), kan Ch alternativt defineres således:

C_h = Carnotvirkningsgrad for varme ved 150 °C (423,15 kelvin), som er: 0,3546

I forbindelse med denne beregning anvendes de faktiske virkningsgrader, der er defineret som den årlige mekaniske energi, elektricitet og varme produceret, som hver især divideres med den årlige energitilførsel.

Med henblik på denne beregning finder følgende definitioner anvendelse:
a) »kraftvarmeproduktion«: samtidig produktion af termisk energi og elektrisk og/eller mekanisk energi i en og samme proces
b) »nyttevarme«: varme, der produceres med henblik på tilfredsstillelse af en økonomisk begrundet efterspørgsel efter varme til opvarmning eller køling
c) »økonomisk begrundet efterspørgsel«: den efterspørgsel, der ikke overstiger behovet for opvarmning eller køling, og som ellers ville kunne imødekommes på markedets betingelser

17. Hvis der ved en biomassebrændstofproduktionsproces fremstilles en kombination af det brændstof, hvis emissioner beregnes, og et eller flere andre produkter (»biprodukter«), fordeles drivhusgasemissionerne mellem brændstoffet eller dets mellemprodukt og biprodukterne i forhold til deres energiindhold (udtrykt ved nedre brændværdi for alle andre biprodukter end elektricitet og varme). Drivhusgasintensiteten af overskydende nyttevarme eller overskydende elektricitet er den samme som drivhusgasintensiteten af varme eller elektricitet, der leveres til biomassebrændstofproduktionsprocessen, og bestemmes ved at beregne drivhusgasintensiteten af alle tilførsler og emissioner, herunder råprodukter og CH_4- og N_2O-emissioner, til og fra kraftvarmeproduktionsenheden, kedelanlægget eller andet udstyr, der leverer varme eller elektricitet til biomassebrændstofproduktionsprocessen. Hvis der er tale om samtidig produktion af varme og elektricitet (kraftvarmeproduktion), foretages beregningen som i punkt 16.

18. De emissioner, der skal fordeles ved beregningen under punkt 17, er e_{ec} + e_l + e_{sca} + de brøkdele af e_p, e_{td}, e_{ccs} og e_{ccr}, som finder sted til og med sidste procestrin i fremstillingen af biproduktet. Hvis der på et tidligere procestrin i livscyklussen er sket allokering til biprodukter, træder den brøkdel af disse emissioner, der i det sidste procestrin er tilskrevet brændstofmellemproduktet, i stedet for den fulde emission ved beregningen.

For biogas og biomethan skal alle biprodukter, der ikke er omfattet af punkt 17, tages med ved beregningen. Biprodukter med negativt energiindhold sættes ved beregningen til et energiindhold på nul. Som hovedregel sættes affald og restprodukter, herunder alt affald og alle restprodukter, der er opført i bilag IX, til at have livscyklusdrivhusgasemissioner på nul i de processer, der ligger forud for indsamlingen af disse materialer uanset, om de forarbejdes til mellemprodukter, inden de omdannes til det endelige produkt. Hvis der er tale om brændstoffer produceret i raffinaderier, i andre tilfælde end kombinationen

af forarbejdningsanlæg med kedelanlæg eller kraftvarmeproduktionsanlæg, der leverer varme og/eller elektricitet til forarbejdningsanlægget, skal den enhed, der analyseres i forbindelse med beregningen i punkt 17, være raffinaderiet.

19. Ved beregninger efter formlen i punkt 3 for biomassebrændstof til transport benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med, EF(t), værdien 94 g CO_2eq/MJ.

C. DISAGGREGEREDE STANDARDVÆRDIER FOR BIOMASSEBRÆNDSTOF

Disaggregerede standardværdier for biomethan

System til biomethan-produktion	Teknologiske muligheder		Typisk værdi (g CO_2eq/MJ)						Standardværdi (g CO_2eq/MJ)					
			Dyrkning	Forarbejdning	Opgradering	Transport	Kompression på tankstation	Gødningsgodskrivning	Dyrkning	Forarbejdning	Opgradering	Transport	Kompression på tankstation	Gødningsgodskrivning
Gylle	Åbent fermentat	uden afgasforbrænding	0,0	84,2	19,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	27,3	1,0	4,6	-124,4
		med afgasforbrænding	0,0	84,2	4,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	6,3	1,0	4,6	-124,4
	Lukket fermentat	uden afgasforbrænding	0,0	3,2	19,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	27,3	0,9	4,6	-111,9
		med afgasforbrænding	0,0	3,2	4,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	6,3	0,9	4,6	-111,9
Majs (Maize), hele planten	Åbent fermentat	uden afgasforbrænding	18,1	20,1	19,5	0,0	3,3	—	18,1	28,1	27,3	0,0	4,6	—
		med afgasforbrænding	18,1	20,1	4,5	0,0	3,3	—	18,1	28,1	6,3	0,0	4,6	—
	Lukket fermentat	uden afgasforbrænding	17,6	4,3	19,5	0,0	3,3	—	17,6	6,0	27,3	0,0	4,6	—
		med afgasforbrænding	17,6	4,3	4,5	0,0	3,3	—	17,6	6,0	6,3	0,0	4,6	—
Bioaffald	Åbent fermentat	uden afgasforbrænding	0,0	30,6	19,5	0,6	3,3	—	0,0	42,8	27,3	0,6	4,6	—
		med afgasforbrænding	0,0	30,6	4,5	0,6	3,3	—	0,0	42,8	6,3	0,6	4,6	—
	Lukket fermentat	uden afgasforbrænding	0,0	5,1	19,5	0,5	3,3	—	0,0	7,2	27,3	0,5	4,6	—
		med afgasforbrænding	0,0	5,1	4,5	0,5	3,3	—	0,0	7,2	6,3	0,5	4,6	—

D. SAMLEDE TYPISKE VÆRDIER OG STANDARDVÆRDIER FOR PRODUKTIONSVEJE FOR BIOMASSEBRÆNDSTOF

Typiske værdier og standardværdier for biomethan

System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder	Drivhusgasemissioner — typisk værdi (g CO_2eq/MJ)	Drivhusgasemissioner — standardværdi (g CO_2eq/MJ)
Biomethan fra gylle	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding[17]	– 20	22
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding[18]	– 35	1
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	– 88	– 79
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	– 103	– 100
Biomethan fra majs (Maize), hele planten	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	58	73
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	43	52
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	41	51
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	26	30
Biomethan fra bioaffald	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	51	71
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	36	50
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	25	35
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	10	14

(17) Denne kategori omfatter følgende kategorier for teknologier, der opgraderer biogas til biomethan: PSA (Pressure Swing Adsorption), PWS (Pressure Water Scrubbing), membraner, kryogen og OPS (Organic Physical Scrubbing). Det omfatter en emission på 0,03 M JCH4/MJ biomethan for emission af methan i afgasserne.

(18) Denne kategori omfatter følgende kategorier for teknologier, der opgraderer biogas til biomethan: PWS (Pressure Water Scrubbing), når vand genanvendes, PSA (Pressure Swing Adsorption), kemisk skrubber, OPS (Organic Physical Scrubbing), membraner og kryogen opgradering. Der medtages ikke nogen methanemissioner for denne kategori (methanen i afgassen forbrændes, hvis den er til stede).

Typiske værdier og standardværdier — biomethan — blandinger af husdyrgødning og majs (Maize): drivhusgasemissioner angivet som andele på basis af frisk masse

System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder	Typisk værdi ($g\ CO_2eq/MJ$)	Standardværdi ($g\ CO_2eq/MJ$)
Husdyrgødning — Majs (Maize) 80 %-20 %	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	32	57
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	17	36
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	-1	9
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	-16	-12
Husdyrgødning — Majs (Maize) 70 %-30 %	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	41	62
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	26	41
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	13	22
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	-2	1
Husdyrgødning — Majs (Maize) 60 %-40 %	Åbent fermentat,	46	66

	uden afgas-forbrænding		
	Åbent fer-mentat, med afgasfor-brænding	31	45
	Lukket fer-mentat, uden afgas-forbrænding	22	31
	Lukket fer-mentat, med afgasfor-brænding	7	10

For biomethan, der anvendes som komprimeret biomethan som brændstof til transport, skal der lægges en værdi på 3,3 g CO_2eq/MJ biomethan til de typiske værdier og en værdi på 4,6 g CO_2eq/MJ biomethan til standardværdierne.

12) Formlen til beregning af drivhusgasemissioner fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne e_{ec} beskriver tilfælde, hvor råprodukter konverteres til biobrændstof i et enkelt skridt. Ved mere komplekse forsyningskæder er det nødvendigt at foretage justeringer med henblik på beregning af drivhusgasemissioner fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne e_{ec} for mellemprodukter.

13) Måling af kulstof i jorden kan udgøre en sådan dokumentation, f.eks. ved en første måling før dyrkningen og efterfølgende målinger med regelmæssige mellemrum adskilt af flere år. Før anden måling er tilgængelig, skønnes forøgelsen af kulstof i jorden i dette tilfælde på grundlag af repræsentative eksperimenter eller jordmodeller. Fra anden måling og frem vil målingerne udgøre et grundlag for at kunne fastslå, at kulstoffet i jorden er forøget, og størrelsen heraf.

14) Størrelsen 3,664 er den kvotient, der fås ved at dividere molekylvægten af CO_2 (44,010 g/mol) med molekylvægten af kulstof (12,011 g/mol).

Bilag 4

Energiindholdet i brændstoffer

Brændstof	Energiindhold pr. vægtenhed (nedre brændværdi, MJ/kg)	Energiindhold pr. volumenenhed (nedre brændværdi, MJ/l)
Brændstoffer fra biomasse og/eller fra forarbejdning af biomasse		
Biopropan	46	24
Ren vegetabilsk olie (olie, der er fremstillet af olieplanter ved presning, ekstraktion eller lignende processer, som kan være rå eller raffineret, men ikke kemisk modificeret)	37	34
Biodiesel — fedtsyremethylester (methylester fremstillet af olie med biomasseoprindelse)	37	33
Biodiesel — fedtsyreethylester (ethylester fremstillet af olie med biomasseoprindelse)	38	34
Biogas, som kan renses til naturgaskvalitet[19)]	50	—
Hydrogeneret (termokemisk behandlet med brint) olie af biomasseoprindelse, til brug som erstatning for diesel	44	34
Hydrogeneret (termokemisk behandlet med brint) olie af biomasseoprindelse, til brug som erstatning for benzin	45	30
Hydrogeneret (termokemisk behandlet med brint) olie af biomasseoprindelse, til brug som erstatning for jetbrændstof	44	34
Hydrogeneret (termokemisk behandlet med brint) olie af biomasseoprindelse, til brug som erstatning for LPG	46	24
Sambehandlet olie (behandlet i et raffinaderi samtidigt med fossilt brændstof) af biomasseoprindelse eller pyrolyseret biomasseoprindelse, til brug som erstatning for diesel	43	36
Sambehandlet olie (behandlet i et raffinaderi samtidigt med fossilt brændstof) af biomasseoprindelse eller pyrolyseret biomasseoprindelse, til brug som erstatning for benzin	44	32
Sambehandlet olie (behandlet i et raffinaderi samtidigt med fossilt brændstof) af biomasseoprindelse eller pyrolyseret biomasseoprindelse, til brug som erstatning for jetbrændstof	43	33
Sambehandlet olie (behandlet i et raffinaderi samtidigt med fossilt brændstof) af biomasseoprindelse eller pyrolyseret biomasseoprindelse, til brug som erstatning for LPG	46	23

Brændstoffer fra vedvarende energikilder, som kan fremstilles af forskellige vedvarende energikilder, herunder biomasse		
Methanol fra vedvarende energikilder	20	16
Ethanol fra vedvarende energikilder	27	21
Propanol fra vedvarende energikilder	31	25
Butanol fra vedvarende energikilder	33	27
Fischer-Tropsch-diesel (en syntetisk kulbrinte eller en blanding af syntetiske kulbrinter, til brug som erstatning for diesel)	44	34
Fischer-Tropsch-benzin (en syntetisk kulbrinte eller en blanding af syntetiske kulbrinter fremstillet af biomasse, til brug som erstatning for benzin)	44	33
Fischer-Tropsch-jetbrændstof (en syntetisk kulbrinte eller en blanding af syntetiske kulbrinter fremstillet af biomasse, til brug som erstatning for jetbrændstof)	44	33
Fischer-Tropsch-LPG (en syntetisk kulbrinte eller en blanding af syntetiske kulbrinter, til brug som erstatning for LPG)	46	24
DME (dimethylether)	28	19
Brint fra vedvarende energikilder	120	—
Bio-ETBE (ethyl-tert-butylether, der er fremstillet ud fra ethanol)	36 (heraf 37 % fra vedvarende energikilder)	27 (heraf 33 % fra vedvarende energikilder)
MTBE (methyl-tert-butylether, der er fremstillet ud fra methanol)	35 (heraf 22 % fra vedvarende energikilder)	26 (heraf 22 % fra vedvarende energikilder)
TAEE (tert-amylethylether, der er fremstillet ud fra ethanol)	38 (heraf 29 % fra vedvarende energikilder)	29 (heraf 29 % fra vedvarende energikilder)
TAME (tert-amylmethylether, der er fremstillet ud fra methanol)	36 (heraf 18 % fra vedvarende energikilder)	28 (heraf 18 % fra vedvarende energikilder)
THxEE (tert-hexylethylether, der er fremstillet ud fra ethanol)	38 (heraf 25 % fra vedvarende energikilder)	30 (heraf 25 % fra vedvarende energikilder)
THxME (tert-hexylmethylether, der er fremstillet ud fra methanol)	38 (heraf 14 % fra vedvarende energikilder)	30 (heraf 14 % fra vedvarende energikilder)
Brændstoffer fra ikkevedvarende energikilder		
Benzin	43	32
Diesel	43	36
Jetbrændstof	43	34
Brint fra ikkevedvarende energikilder	120	—

19) Ved naturgaskvalitet skal forstås biogas, som opfylder kravene til indfødning i gassystemet

Bilag 5

Skønnede emissioner som følge af indirekte ændringer i arealanvendelsen

Del A. Foreløbige skønnede emissioner som følge af indirekte ændringer i arealanvendelsen ved anvendelse af råprodukter til biobrændstoffer og biomassebrændsler (g CO_2eq/MJ)[20)]

Råproduktgruppe	Gennemsnit[21)]	Interpercentilt spænd afledt af følsomhedsanalysen[22)]
Korn og andre stivelsesrige afgrøder	12	8 til 16
Sukker	13	4 til 17
Olieholdige afgrøder	55	33 til 66

21) De heri angivne gennemsnitsværdier udgør et vejet gennemsnit af de individuelt modelberegnede råproduktværdier.

22) Det heri angivne spænd afspejler 90 % af resultaterne ved anvendelse af 5- og 95-percentilværdierne fra analysen. 5-percentilen indikerer en værdi, under hvilken 5 % af observationerne blev fundet (dvs. 5 % af de samlede anvendte data udviste et resultat på under 8, 4 og 33 g CO

Del B. Biobrændstoffer og biomassebrændsler, for hvilke de skønnede emissioner som følger af indirekte ændringer i arealanvendelsen anses for at være nul

Biobrændstoffer og biomassebrændsler, der fremstilles af følgende fartøjskategorier, anses for at indebære nulemission som følge af indirekte ændringer i arealanvendelsen

a) råprodukter, der ikke er opført i del A i dette bilag
b) råprodukter, for hvilke produktionen har ført til direkte ændringer i arealanvendelse, nemlig en ændring fra en af følgende IPCC-kategorier for arealdække — skovarealer, græsarealer, vådområder, bebyggede områder eller andre arealer — til dyrkede arealer eller dyrkede arealer med flerårige afgrøder[23)]. I så tilfælde bør en »værdi for emission som følge af direkte ændringer i arealanvendelsen (el)« have være beregnet i overensstemmelse med bilag 2, del C, punkt 7.

20) De heri anførte gennemsnitsværdier udgør et vejet gennemsnit af de individuelt modelberegnede råproduktværdier. Størrelsen af værdierne i bilaget er følsom over for den række af antagelser (f.eks. behandling af biprodukter, udvikling i udbytte, kulstoflagre og fortrængning af produktion af andre råvarer), som er anvendt i de økonomiske modeller udviklet med henblik på estimering af dem. Selv om det derfor ikke er muligt fuldt ud at karakterisere usikkerheden i forbindelse med sådanne estimater, blev der udført en følsomhedsanalyse af disse resultater baseret på en tilfældig variation af nøgleparametre, den såkaldte Monte Carlo-analyse.

23) Flerårige afgrøder er defineret som stedsevarende afgrøder, hvis stængel eller stamme sædvanligvis ikke høstes hvert år, såsom hurtigvoksende stævningsskov og oliepalmer.