

Bekendtgørelse om Håndbog om opfyldelse af bæredygtighedskrav og krav til reduktion af drivhusgasemissioner for biomassebrændsler til energiformål (HB 2021)¹

I medfør af § [56 c, stk. 1 og 2, § 58 b, stk. 1,] i lov om fremme af vedvarende energi, jf. lovbekendtgørelse nr. 125 af 7. februar 2020, som ændret senest ved § 1 i lov nr. 738 af 30. maj 2020, fastsættes efter bemyndigelse i henhold til § 4, stk. 1, i bekendtgørelse nr. 1068 af 25. oktober 2019 om Energistyrelsens opgaver og beføjelser:

§ 1. Hermed offentliggøres Håndbog om opfyldelse af bæredygtighedskrav og krav til reduktion af drivhusgasemissioner for biomasse til energiformål, som angivet i bilag 1 til denne bekendtgørelse.

§ 2. Med mindre højere straf er forskyldt efter anden lovgivning, straffes med bøde den, der overtræder regler, der fremgår af bilag 1.

Stk. 2. Med bøde straffes den, der undlader at efterkomme påbud udstedt i henhold til § 71 i lov om fremme af vedvarende energi, herunder påbud om at berigtige et ulovligt forhold.

Stk. 3. Der kan pålægges selskaber m.v. (juridiske personer) strafansvar efter reglerne i straffelovens 5. kapitel.

§ 3. Bekendtgørelsen træder i kraft den 30. juni 2021.

Energistyrelsen, den XX. XX 2021

/

¹ Bekendtgørelsen gennemfører dele af Europa-Parlamentet og Rådets direktiv 2018/2001/EU af 11. december 2018 om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder (omarbejdning), EU-Tidende 2018, nr. L 328, side 82.

Håndbog om opfyldelse af bæredygtighedskrav og krav til reduktion af drivhusgasemissioner for biomassebrændsler til energiformål.

Indhold

1 Indledning	4
1.1 Baggrund	4
1.2 Sådan læses Håndbogen	6
2 Vejledning til definitioner og begreber	8
2.1 Definitioner og ordforklaringer	8
3 Omfattede aktører og biomasser	13
3.1 Omfattede aktører	13
3.2 Omfattede biomasser	14
4 Bæredygtighedskrav til biomasse fra landbrugsarealer	17
4.1 Bæredygtighedskriterier for biomassebrændsler produceret af biomasse fra landbrug	17
4.1.1 Bæredygtighedskriterier for landbrugsbiomasse	18
4.1.2 Supplerende danske krav til anvendelsen af energiafgrøder til produktion af støtteberettiget biogas	19
4.2 Opfyldelse af krav til jordbundskvalitet og kulstofindhold i jord	19
4.2.1 Dokumentation	19
4.2.2 Verifikation	20
4.3 Opfyldelse af biodiversitetskrav og krav til beskyttelse af store kulstoflagre	20
4.3.1 Dokumentation	20
4.3.2 Verifikation	21
4.4 Opfyldelse af dansk krav om begrænsning af energiafgrøder til produktion af støtteberettiget biogas	22
4.4.1 Dokumentation	22
4.4.2 Verifikation	23
5 Bæredygtighedskrav til biomasse fra skovbrug	24
5.1 VE-direktivets bæredygtighedskriterier for biomassebrændsler produceret af biomasse fra skovbrug	24
5.2 Opfyldelse af VE-direktivets bæredygtighedskriterier via lovgivning (a)	25
5.2.1 Dokumentation	27
5.2.2 Verifikation	28
5.3 Opfyldelse på skovbrugets kildeområdeniveau (b)	28
5.3.1 Dokumentation	30
5.3.2 Verifikation	30
5.4 Særligt dansk krav vedrørende biodiversitet mv.	31
5.4.1 Opfyldelse af særligt dansk krav om beskyttelse af biodiversitet mv.	32
5.4.2 Dokumentation	33
5.4.3 Verifikation	33
5.5 VE-direktivets bæredygtighedskrav til arealanvendelse og LULUCF	33
5.5.1 Opfyldelse af VE-direktivets kriterier for arealanvendelse og LULUCF på nationalt niveau (a):.....	34
5.5.2 Dokumentation	36
5.5.3 Verifikation	36
5.5.4 Opfyldelse af VE-direktivets kriterier for arealanvendelse og LULUCF på kildeområdeniveau (b)	36

5.5.5	Dokumentation	37
5.5.6	Verifikation	37
5.6	Dansk krav til klimabæredygtighed af skovbiomasse	38
5.6.1	Opfyldelse af det danske krav til klimabæredygtighed	38
5.6.2	Dokumentation	39
5.6.3	Verifikation	40
5.7	Dansk krav om 3. parts verifikation af skovbiomasse	40
6	Krav til træbiomasse fra ikkeskov	41
1.1.1	Opfyldelse	41
6.1.1	Dokumentation	42
6.1.2	Verifikation	42
7	Krav til restprodukter fra træindustri	44
8	Krav til restprodukter fra anden produktion samt til affald	45
9	Krav til reduktion af drivhusgasemissioner	46
9.1	Krav til drivhusgasemissionsbesparelser	46
9.2	Beregning af drivhusgasemissionsbesparelser	46
9.2.1	Metode 1: Standardværdier	48
9.2.2	Metode 2: Faktiske værdier	50
9.2.3	Metode 3: Sum af faktorer	53
9.2.4	Biograce	54
9.3	Beregning af drivhusgasemissionsbesparelser for producenter og importører af træpiller	55
9.4	Beregninger og standardværdier for rester fra anden produktion og biomasse fra ikkeskov	55
9.5	Krav til verifikation af besparelser af drivhusgasemissioner	55
10	Krav om indberetning og verifikation	56
10.1	VE-direktivets krav	56
10.2	Det danske kontrolsystem	56
10.3	Krav til verifikator	57
10.4	Indhold i indberetningen for træbiomasse	58
10.5	Indhold i indberetningen for biomasse fra landbrugsarealer	60
10.5.1	Indberetning af brugen af energjafgrøder og andre biomasser i støtteberettiget biogasproduktion	63
10.6	Aktørernes håndtering af dataindsamling, indberetning og kontrol	65
10.6.1	Verifikation af indberetningen	66
10.7	Dokumentation for overholdelse af massebalanceprincippet	67
10.7.1	Hvad skal dokumenteres igennem værdikæden?	68
10.7.2	Hvordan kan partier blandes?	68
11	Bilag A	73
12	Bilag B	86
13	Bilag C	108
14	Bilag D	124
15	Bilag E	135
16	Bilag F	137

1 Indledning

1.1 Baggrund

Danmark indfører med *bekendtgørelse om bæredygtighed og reduktion af drivhusgasemissioner for biomassebrændsler og flydende biobrændsler til energiformål mv.* samt denne håndbog lovkrav til bæredygtighed af faste og gasformige biomassebrændsler.

Bekendtgørelse om bæredygtighed og reduktion af drivhusgasemissioner for biomassebrændsler og flydende biobrændsler til energiformål mv. (Bekendtgørelsen) indeholder kravene i kort form. Håndbogen supplerer og uddyber kravene og vejleder om opfyldelse og dokumentation. Håndbogen er juridisk set også en bekendtgørelse, men vil i det følgende blive benævnt "Håndbogen".

Bekendtgørelsen og Håndbogen implementerer den politiske aftale af 2. oktober 2020: *Bæredygtighedskrav til træbiomasse til energi*. Bekendtgørelsen og Håndbogen implementerer desuden bæredygtighedskrav og krav om drivhusgasemissionsbesparelser, som fremgår af Europa-Parlamentet og Rådets direktiv 2018/2001/EU om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder² (VE-direktivet).

VE-direktivet indeholder obligatoriske bæredygtighedskriterier og kriterier for besparelse af drivhusgasemissioner for biomassebrændsler fra landbrug, skovbrug mv, som anvendes til produktion af el, varme, køling eller brændsler i anlæg over en vis størrelse. Biomassebrændsler er brændsler, der er fremstillet af biomasse, f.eks. halm, flis, træpiller og biogas.

Overholdelse af kriterierne i VE-direktivet er en betingelse for, at energi baseret på biomasse kan bidrage til opfyldelsen af Danmarks og EU's mål for andele af vedvarende energi og for fremover at kunne modtage støtte. For faste og gasformige biomassebrændsler angiver direktivets kriterier et minimumsniveau og de enkelte medlemslande har mulighed for at indføre yderligere krav.

Den politiske aftale om bæredygtighedskrav til træbiomasse implementerer VE-direktivets kriterier og bygger videre på den brancheaftale, som Dansk Energi og Dansk Fjernvarme etablerede i 2014 om bæredygtighed af træpiller og skovflis. Den politiske aftale går på nogle punkter videre end kriterierne i VE-direktivet og på andre punkter videre end kravene i brancheaftalen. Boks 1 nedenfor viser kravene i den politiske aftale, og på hvilke punkter aftalen går videre end kriterierne i VE-direktivet og brancheaftalen.

For *biomasse fra landbrug* implementeres VE-direktivets kriterier samt danske krav til anvendelsen af energiafgrøder i biogas.

² Europa-Parlamentet og Rådets direktiv 2018/2001/EU af 11. december 2018 om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder (omarbejdning), EU-Tidende 2018, nr. L 328, side 82

Håndbogen beskriver kun kravene til *faste og gasformige biomassebrændsler*. Krav til *biobrændstoffer* er beskrevet andre steder³.

Boks 1

Politisk aftale om bæredygtighedskrav til træbiomasse af 2. oktober 2020

Krav, der er mere ambitiøse end VE-direktivet, er markeret med **fed**.

	Politisk aftale af 2. oktober 2020	VE-direktiv	Brancheaftale
Omfattede aktører:	<p>Fra 2021:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle el- og varmeanlæg over 5 MW, • Industri anlæg over 20 MW, • Importører og producenter af over 20.000 tons træpiller/år <p>Fra 2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle el- og varmeanlæg over 2,5 MW, • Industri anlæg over 2,5 MW. • Importører og producenter af over 5000 tons træpiller/år, brænde og briketter pr. år. <p>Klima-, energi- og forsyningsministeren gives hjemmel til at sænke grænserne yderligere og dermed omfatte flere aktører fra 2025 efter forligskredsens accept.</p>	<p>Omfatter nye anlæg over 20 MW</p> <p>Ingen krav til træpiller, brænde og briketter til husholdninger mv.</p>	<p>Omfatter alle anlæg til el og varme, men kun anlæg over 20 MW skulle dokumentere overholdelse.</p> <p>Ingen krav til industri og husholdninger.</p>
Omfattede biomasser:	<p>Primære biomasse fra skove</p> <p>Rester fra træindustrien, Træbiomasse fra ikkeskov</p>	Omfatter kun biomasse fra skov	Omfatter biomasse fra skov og rester fra træindustri, men ikke biomasse fra ikke-skov.
Bæredygtighedskrav	<p>Krav om lovgivning eller systemer på kildeområdeniveau, der sikrer lovlighed, genplantning, at udlagte naturbeskyttelsesområder beskyttes, at fældning tager hensyn til jordkvalitet og biodiversitet med det formål at minimere negative virkninger, samt at fældningen opretholder eller forbedrer skovens produktionskapacitet på lang sigt.</p> <p>Krav om at særligt værdifulde områder identificeres og beskyttes. Samt krav om hensyn til særlige arter.</p>	<p>Samme niveau af krav, dog ikke så præcise krav til biodiversitet.</p> <p>Har ikke sociale krav</p>	<p>Samme niveau af krav</p> <p>Har sociale bæredygtighedskrav</p>
Klimabæredygtighed - LULUCF og kulstoflagre	<p>Krav til klimabæredygtighed i VE-direktivet</p> <p>a) Landet eller den regionale organisation for økonomisk integration, hvorfra skovbiomasse stammer:</p> <p>i) er part i Paris-aftalen</p> <p>ii) har forelagt et nationalt bestemt reduktionsmål (NDC) for FN, der medregner arealsektoren (LULUCF) eller</p> <p>iii) har love om at bevare/øge kulstoflagre og -dræn og det dokumenteres, at emissioner fra LULUCF ikke overstiger optag</p> <p>b. Der er indført systemer på skovbrugets kildeområdeniveau for at sikre, at niveauet af kulstoflagre og -dræn i skovene opretholdes eller forbedres på lang sigt.</p>	<p>Samme krav til a og b</p>	<p>Ingen krav til Parisaftale og LULUCF</p>
<p>Både krav i VE-direktivet og ekstra dansk krav skal opfyldes.</p> <p>For VE-direktivet skal a opfyldes. Hvis ikke a kan opfyldes, kan b anvendes.</p> <p>For det ekstra dansk krav skal a, b eller c opfyldes</p>	<p>Ekstra dansk krav til klimabæredygtighed, der skal bidrage til, at skovkulstoflagrene ikke går tilbage på kortere og mellemlang sigt (a, b eller c skal opfyldes):</p> <p>a. Det skal dokumenteres at skovkulstoflageret ikke går tilbage enten for i) oprindelseslandet ii) eller for kildeområdet</p> <p>b. Kildeområdet skal være skovcertificeret</p> <p>c. Kun restprodukter må anvendes</p>	<p>Har ikke dette krav</p>	<p>Har ikke dette krav</p>
CO₂ besparelseskrav	<p>Krav til CO₂-besparelse i produktionskæden sammenlignet med fossil energi:</p> <p>75 pct. fra 2021 og</p> <p>80 pct. fra 2025 og</p> <p>83 pct. fra 2028</p> <p>for omfattede aktører.</p>	<p>70 pct. for nye anlæg fra 2021</p> <p>80 pct. for nye anlæg fra 2026.</p>	<p>Krav til alle anlæg:</p> <p>72 pct. fra 2020 og</p> <p>75 pct. fra 2024.</p>
Dokumentation og kontrol	<p>Krav om indberetning af biomasseforbrug, biomassetype og geografisk oprindelse, krav om dokumentation. Aktørerne kan bruge certificeringsordninger som dokumentation.</p> <p>Verifikation af en 3. part.</p>	<p>Lignende krav, men kun for anlæg over 20 MW og lavere krav til verifikation.</p>	<p>Lavere krav om dokumentation og kun for anlæg over 20 MW.</p>

³Bekendtgørelse om Håndbog om dokumentation for biobrændstoffers bæredygtighed (HB 2021).

Kravene omfatter VE-direktivets kriterier samt visse ekstra danske krav. De præcise krav afhænger af

- 1) Ressourcen, dvs. om der er tale om biomasse fra landbrug, biomasse fra skovbrug, biomasse fra ikkeskov, affald etc.
- 2) Formen, dvs. om der er tale om fast biomasse eller gas, samt af
- 3) Anvendelsen, dvs. om der producerer el, varme, køling eller brændsler, om der er tale om import eller produktion af træpiller eller om biomassebrændslet anvendes i virksomheder.

Håndbogen tydeliggør og supplerer reglerne for, hvordan virksomheder kan leve op til kravene, samt hvilken dokumentation herfor, der skal foreligge. Håndbogen beskriver det danske, nationale system til kontrol af oplysningerne og indeholder krav til verifikation og til de verifikatorer, der får til opgave at verificere, at kravene er opfyldt. Håndbogen udgør samtidig en vejledning for aktører og verifikatorer. Endelig beskriver Håndbogen, hvilke oplysninger aktører og verifikatorer skal offentliggøre og/eller indberette til Energistyrelsen.

1.2 Sådan læses Håndbogen

Kapitel 2 gengiver, uddyber og supplerer definitioner fra lov om Fremme af Vedvarende Energi (VE-loven) og Bekendtgørelsen. Definitionen af ord og begreber, der er relevante for opfyldelse af kravene, fremgår af dette kapitel.

Kapitel 3 beskriver hvilke aktører, der er omfattet, og hvilke biomasser, der er omfattet af hvilke krav, samt hvordan det afgøres, hvilken kategori en given biomasse tilhører.

Kapitel 4 beskriver bæredygtighedskriterier for faste og gasformige biomassebrændsler produceret af *landbrugsbiomasse*. Kapitlet beskriver kravene i VE-direktivet og de udvalgte områder, hvor der er truffet politisk beslutning om, at danske regler skal gå længere end VE-direktivet. Det fremgår desuden, hvordan opfyldelsen af de samlede regler kan dokumenteres over for Energistyrelsen.

Kapitel 5 beskriver bæredygtighedskriterier for brændsler produceret af *biomasse fra skovbrug*. Kapitlet beskriver de bæredygtighedskriterier, der følger af VE-direktivet, og de særlige danske krav til hhv. biodiversitet og klimabæredygtighed som følger af den politiske aftale. Kapitlet gengiver kravene og beskriver for hvert krav, hvordan det opfyldes, hvordan opfyldelsen dokumenteres, samt hvordan verifikator kan verificere, at kravet er opfyldt.

Kapitel 6 beskriver de danske krav til *træbiomasse fra ikkeskov*, herunder krav om reetablering samt krav om risikovurdering og –minimering ift. naturværdier. Kapitlet beskriver, hvordan kravene opfyldes, og i hvilke situationer kravet om reetablering kan fraviges.

Kapitel 7 beskriver de danske krav til *restprodukter fra træindustri*, herunder særlige forhold som gælder for denne biomassetype, herunder at kravene kun skal dokumenteres opfyldt for 90 pct. af biomassen.

Kapitel 8 beskriver krav til *restprodukter fra anden produktion* og til *affald*. Det fremgår her, at restprodukter skal opfylde krav om drivhusgasbesparelser og dokumentationskrav, mens affald kun skal opfyldes krav om dokumentation for biomassetype.

Kapitel 9 beskriver krav til *reduktion af drivhusgasemissioner* samt metoder til at opgøre besparelsen. Metoderne er identisk med VE-direktivet, som giver mulighed for at anvende standardværdier, disaggregerede standardværdier eller faktiske værdier i opgørelsen af drivhusgasudledningen. Udledningen ved brug af biomassebrændsler sammenlignes med VE-direktivets standardværdier for det fossile alternativ.

Kapitel 10 beskriver kontrolsystemet herunder indberetningskrav, massebalanceprincippet og generelle krav til verifikation, herunder verifikators erklæring og rapport. Kapitlet beskriver desuden hvilke krav verifikator skal opfylde.

UDKAST

2 Vejledning til definitioner og begreber

2.1 Definitioner og ordforklaringer

Dette kapitel gengiver, uddyber og supplerer definitioner af ord og begreber, der er relevante for opfyldelse af kravene, inden for rammerne af definitionerne i VE-loven og Bekendtgørelsen.

Affald: Ethvert stof eller enhver genstand, som indehaveren skiller sig af med eller agter eller er forpligtet til at skille sig af med, jf. art. 3, nr. 1 i direktiv 2008/98/EF, med undtagelse af stoffer, der er blevet bevidst ændret eller forurenset med henblik på at opfylde denne definition.

Anden produktion. En produktionsproces, der ikke er landbrug, skovbrug eller træindustri, fx frugtplantager, pinjekernerproduktion, gummiplantager eller juletræer uden for skov.

Biomasse: Den bionedbrydelige del af produkter, affald og restprodukter af biologisk oprindelse fra landbrug, herunder vegetabiliske og animalske stoffer, fra skovbrug og tilknyttede erhvervsgrøner, fiskeri og akvakultur, samt den bionedbrydelige del af affald, herunder industriaffald, og kommunalt affald af biologisk oprindelse.

Biomasse fra landbrug: Biomasse som er produceret ved landbrug, dvs. som stammer fra dyrkede arealer med landbrugsdrift.

Biomasse fra skovbrug: Biomasse, som er produceret ved skovbrug. Dette omfatter træbiomasse fra arealer, der er defineret som "skov" i nærværende Håndbog.

Biomassebrændsel: Gasformige og faste brændsler produceret af biomasse.

Biobrændstof: Flydende brændstof til transport, som er produceret på grundlag af biomasse.

Brændstofleverandør: En enhed, som leverer brændstof til markedet, og som er ansvarlig for ekspedition af brændstof gennem et punktafgiftsopkrævningssted, eller i tilfælde af elektricitet, eller hvor der ikke opkræves nogen afgift, eller hvor det er behørigt begrundet, enhver anden relevant enhed udpeget af en medlemsstat.

Biomassebrændselsleverandør: En enhed, som leverer biomassebrændsler til markedet.

Biogas: Gasformige brændsler produceret af biomasse.

Bioaffald: bionedbrydeligt have- og parkaffald, mad- og køkkenaffald fra husholdninger, kontorer, restauranter, engrossalg, kantiner, cateringfirmaer og detailforretninger samt lignende affald fra fødevarerforarbejdningsvirksomheder, jf. EU-direktiv 2018/851 af 30. maj 2018 om ændring af direktiv 2008/98/EF

Certificeringsordning: En certificeringsordning er en national eller international ordning, som indeholder en række krav, som aktører, der opfylder kravene, kan vælge at lade sig certificere under. Certificeringen foretages af certificeringsorganer, der er akkrediteret til at udføre opgaven af en akkrediteringsorganisation.

Drivhusgasemissioner: Udledning af CO₂ (Kuldioxid), CH₄ (metan) og N₂O (lattergas), jf. VE-direktivets bilag VI. Opgøres i CO₂-ækvivalenter, som skrives "CO₂e".

Energiafgrøder til biogas: Afgrøder dyrket på landbrugsjord mhp. biogasproduktion, der høstes årligt. Omfatter afgrøderne i majs, roer, græs, kløvergræs, korn, og jordskokker.

Energiafgrøder til andre formål: Afgrøder dyrket som en landbrugsaktivitet til anden energiproduktion end biogas.

EUTR Overvågningsorgan (Monitoring Organisation): En organisation, som EU-Kommissionen, i hht. EU's forordning 363/2012, har godkendt som såkaldt Overvågningsorgan (Monitoring Organisations) for EU Tømmerforordning (EUTR). Kan findes på <https://ec.europa.eu/environment/forests/mos.htm>.

Faktisk værdi: Drivhusgasemissionsbesparelserne på visse eller samtlige trin i en specifik proces til produktion af biobrændstof, biobrændsler eller biomassebrændsler beregnet i overensstemmelse med den metode, der er fastlagt i Bilag B.

Flydende biobrændsler: Flydende brændstof til energiformål, bortset fra transport, herunder elektricitet og opvarmning og køling, fremstillet på grundlag af biomasse.

Frivillig ordning: En certificeringsordning, (eng. "Voluntary Scheme") som mindst indeholder samme krav til bæredygtighed mv., som VE-direktivets minimumskrav, og som EU-Kommissionen har godkendt kan dokumentere overholdelse heraf.

Første opsamlingspunkt for skovbiomasse: Det første opsamlingspunkt for skovbiomasse er det produktionssted, der først modtager biomassen fra høstoperationer i skoven, med henblik på forarbejdning eller videre salg.

Genplantning af skove: Genoprettelse af en skovbevoksning med naturlige eller kunstige midler efter at den forrige skovbevoksning er fjernet ved fældning eller som følge af naturlige årsager, herunder brande og storme. Selvforyngelse er en naturlig genoprettelse af et skovareal.

Geografisk oprindelse: Det geografiske område hvor biomassen blev høstet. Kan angives som land, stat eller kildeområde. For lande større end 1,5 mio. km² kan geografisk oprindelse maksimalt være en stat eller region i landet.

Have/parkaffald: Træer, grene, hækafklip, blade, buske, blomster og ukrudt fra private haver, parker, kirkegårde og offentlige anlæg, herunder have/parkaffald, som leveres til genbrugsstationer.

Indfyret termisk effekt (kapacitet): Det maksimale energiindhold pr. tidsenhed, der kan tilføres et anlæg i form af brændsel. Dette gælder uanset om brændslet afbrændes på anlægget til produktion af el, varme, eller procesenergi eller om energiindholdet indgår i det biomassebrændsel, som anlægget producerer.

Kildeområde (forsyningsområde) (eng: "sourcing area"): Geografisk afgrænset område, som råprodukter i form af biomasse stammer fra, hvorfra der er pålidelige og uafhængige oplysninger, og hvor forholdene er tilstrækkelig ensartede til, at risikoen i forbindelse med biomassens bæredygtigheds- og lovligheds karakteristika kan vurderes. Definitionen kræver

- at området, hvorfra biomassen er hentet, er geografisk afgrænset, kendt, og kan blive vist på et kort.
- at den information, som er nødvendig for at kunne vurdere overholdelse af bæredygtighedskriterierne er tilgængelig fra uafhængige offentlige eller private institutioner, som har kompetencen til at producere pålidelig information.
- at forholdene i kildeområdet er tilstrækkelig ensartede kræver som minimum, at den samme lovgivning gælder i hele området.

Kildeområder for skovbiomasse betegnes *skovbrugets kildeområde (eng: "forest sourcing area")*.

Kulstoflager: Mængden af kulstof, som findes over og under jorden på et areal i form af levende og død biomasse. For træ opdeles kulstoflageret ofte i 5 puljer: levende overjordisk biomasse (træernes stammer og grene), levende underjordisk biomasse (træernes rødder), døde grene og stammer, jordbundens lag af uomsat organisk materiale (døde blade og nåle), mineraljordens indhold af organisk materiale.

Kommunalt affald: omfatter affald indsamlet fra husholdninger fx bioaffald, træ, møbler og lignende jf. EU-direktiv 2018/851 af 30. maj 2018 om ændring af direktiv 2008/98/EF

Massebalancesystem: Massebalancesystemet er sporbarhedssystem ("*chain of custody*"-system), der sikrer, at der - selv om biomassepartier sammenblandes - er transparens om biomassens bæredygtighedskarakteristika og drivhusgas-udledninger hele vejen igennem værdikæden – fra produktion til slutanvendelse. Systemet skal således sikre, at der kan trækkes partier ud af en blanding med bestemte karakteristika.

Naturplejebiomasse: Biomasse, som er høstet med det formål at bevare og/eller genskabe naturværdier, og hvor dette er dokumenteret eller begrundet.

Oprindelsesland: Det land, hvor biomassen er høstet.

Plantage: En systematisk indrettet og plejet beplantning med én eller få træarter.

Reetablering af en bevoksning: Reetablering vil sige, at den tidligere bevoksning genskabes. For biomasse fra ikke-skov kan dette ske ved, at der kun sker beskæring eller stævning af buske eller træer, der vokser op igen eller ved, at der ske en egentlig plantning af nye træer eller buske. Selvforyngelse er ikke reetablering af en bevoksning uden for skove.

Restprodukt: Et stof, som ikke er det slutprodukt eller de slutprodukter, der er det primære formål med produktionsprocessen, og processen er ikke bevidst ændret for at producere det.

Restprodukter fra landbrug, akvakultur, fiskeri og skovbrug: Restprodukter, som direkte genereres af landbrug, akvakultur, fiskeri og skovbrug, og som ikke omfatter restprodukter fra tilknyttede erhvervssektorer eller tilknyttet forarbejdning.

Restprodukter fra skovbrug: hugstrestre i form af toppe, grene og tyndingstræ, som ellers ville efterlades på stedet efter høst af gavntre eller efter en tyndingsoperation på et areal, der bruges til produktion af gavntre. Indbefatter ikke rødder.

Ved opfyldelse af det danske klimakrav (se afsnit 5.6) skal det desuden dokumenteres på én af nedenstående måder, at der er tale om "restprodukter fra skovbrug":

- a) Der anvendes ikke træ over 20 cm i diameter, medmindre der er tale om stormfaldstræ eller træ, der dokumenteret er angrebet af biller eller sygdom, eller
- b) Mindre end 50 pct. af den solgte skovbiomasse fra kildeområdet opgjort i volumen eller vægt afsættes til energiformål i det pågældende år. Undtagelser for procentgrænsen: Situationer, hvor større skovområder dokumenteret er ramt af stormfald eller gået ud som følge af bille- eller sygdomsangreb.

Restprodukter fra træindustri (Industrielt resttræ): Rester fra træindustri, herunder savværker, møbelvirksomheder, samt snedker – og tømrevirksomheder, i form af f.eks. savsmuld, bark, kanter, afskær, høvlspåner, savværksflis, industriflis og slibestøv.

Råprodukt: Input materiale til en produktionsproces for biomassebrændsler

Skov: Et areal på mere end 0,5 hektar med træer højere end 5 meter og en kronedækningsgrad på mere end 10% eller med træer, som er i stand til at nå disse grænseværdier på stedet, dog ikke jord, der overvejende er under landbrugs- eller urban arealanvendelse jf. FAO's definition af skov. Som skov regnes desuden områder, der af den kompetente myndighed i landet er defineret som skov. I Danmark anses træbevoksede arealer, der er pålagt fredsskovspligt, for skov. Dette gælder både, når er mindre end 0,5 hektar og når de indeholder skovlysninger, der ikke er træbevoksede.

Skovcertificeringsordning (Eng: Forest Management Certification): En certificeringsordning, der indeholder en standard for skovforvaltning, som tager bestemte hensyn til produktion, natur og miljø, og som skovens ejer eller forvalter forpligter sig til at følge.

Skovstatistik: En opgørelse af et land eller et områdes skovressourcer, herunder skovareal, kulstoflager i levende og død biomasse over og evt. under jorden, lavet af en sagkyndig institution.

Sporbarhedscertificering: Certificering af systemer til at viderebringe oplysninger i produktionskæden om biomassens oprindelse og bæredygtighedskarakteristika, som sikrer, at massebalanceprincippet er overholdt, og at output-biomassens karakteristika dokumenteret er i overensstemmelse med tilsvarende input.

⁴ Food and Agriculture Organization

Stammetræ: Omfatter stammen af hele fældede træer. Kategorien omfatter træ aflagt som stammer herunder både såkaldt "high value" og "low grade stemwood".

Standardværdi: En værdi, der bygger på en typisk værdi ved anvendelsen af forudfastsatte faktorer, og som under omstændigheder, der specificeres i denne Håndbog, kan anvendes i stedet for en faktisk værdi.

Styringssystem: Et styringssystem betyder et informationsstyringssystem, der drives af en økonomisk operatør for at demonstrere, at biomasseindkøb er i overensstemmelse med bæredygtighedskriterierne på skovbrugets kildeområdeniveau i VE-direktivets art. 29, stk. 6, litra b og 29, stk. 7, litra b. Systemet skal omfatte alle kriterier og henviser til de informationskilder, der kontrolleres for at demonstrere overensstemmelse. Derudover kan der anvendes et beslutningstræ, der hjælper med vurderingen af de tilgængelige oplysninger. Systemet sikrer, at oplysninger, der er nødvendige for at demonstrere overensstemmelse, indsamles, verificeres, vurderes og holdes lagret af den økonomiske operatør. Systemet skal være nøjagtigt, pålideligt og beskyttet mod svig, herunder verifikation, der sikrer, at materialer ikke med vilje modificeres eller kasseres, så forsendelser eller en del deraf kan blive spild eller rest (VE-direktivet art. 30, stk.3).

Træaffald (affaldstræ): Træ, som har været anvendt til et andet formål, f.eks. vinduer eller gulvbrædder, og som nu kasseres (tertiær biomasse), samt have/parkaffald, og træ fra rydning af arealer til infrastruktur og beskæring langs infrastruktur.

Træbiomasse: Al biomasse, der kan karakteriseres som "træ".

Træ fra ikkeskov: Træ fra ikkeskov er træ, som stammer fra trævækst uden for skovområder fx læhegn og andre træbevoksede arealer i det åbne land, og som hverken er "biomasse fra landbrug", "biomasse fra skovbrug", "restprodukter fra træindustri", "restprodukter fra anden industri", eller "træaffald".

Typisk værdi: Et skøn over drivhusgasemissioner og drivhusgasbesparelser for en bestemt produktionsvej for biomassebrændsler, der er repræsentativ for forbruget i EU.

Verifikation. Når en kvalificeret 3. part, en verifikator, undersøger og bekræfter, at krav er overholdt, og at dokumentationen herfor er tilstrækkelig. En verifikator er kvalificeret, hvis denne akkrediteret til at udføre certificering efter mindst én skovcertificeringsordning, mindst én sporbarhedscertificeringsordning, samt er EUTR "monitoring organisation". Verifikation beskrives nærmere i kapitel 10.

3 Omfattede aktører og biomasser

3.1 Omfattede aktører

Som det fremgår af Bekendtgørelsen skal nedenfor angivne aktører overholde krav til bæredygtighed og til besparelse af drivhusgasemissioner:

Fra den 1. juli 2021 skal ejere af værker/anlæg, der anvender biomassebrændsler, sikre at brændslerne opfylder de krav, der beskrives i kapitel 2 – 10, når de anvendes eller produceres i nedenstående værker eller anlæg.

- 1) værker, der leverer el, varme og/eller køling til kollektiv forsyning, når de biomassefyrede anlæg på én eller flere sammenhængende matrikler tilsammen har en indfyret termisk kapacitet på 2 MW eller derover for gasformige brændsler og 5 MW eller derover for faste biomassebrændsler.
- 2) biomassefyrede anlæg, der leverer el, varme og/eller køling til energiformål i virksomheder, når anlæggene på én flere sammenhængende matrikler har en indfyret termisk kapacitet på 2 MW eller derover for gasformige biomassebrændsler og 20 MW eller derover for faste biomassebrændsler.
- 3) anlæg til produktion af gasformige biomassebrændsler, når anlæg på én flere sammenhængende matrikler har en kapacitet på over 2 MW

Producenter og importører af træpiller skal desuden opfylde kravene i kapitel 2-10, når de hhv.

- 4) importerer 20.000 tons træpiller om året eller derover
- 5) producerer over 20.000 tons træpiller om året eller derover

Fra den 1. juli 2023 skal ejere af værker/anlæg, der anvender biomassebrændsler, sikre at brændslerne opfylder de krav, der beskrives i kapitel 2 – 10, når de anvendes eller produceres i nedenstående værker eller anlæg.

- 1) værker, der leverer el, varme og/eller køling til kollektiv forsyning, når de anlæg, der anvender faste biomassebrændsler på én flere sammenhængende matrikler, tilsammen har en indfyret termisk kapacitet på 2,5 MW eller derover.
- 2) biomassefyrede anlæg, der leverer el, varme og/eller køling til energiformål i virksomheder, når anlæg på en flere sammenhængende matrikler har en indfyret termisk kapacitet over 2,5 MW eller derover.

- 3) producenter og importører af træpiller, brænde og briketter, hvor den producerede eller importerede mængde pr. år udgør 5.000 tons eller derover.

3.2 Omfattede biomasser

Forskellige kategorier af biomasse skal opfylde forskellige krav. Det er derfor nødvendigt at kategorisere biomassen, før det kan afgøres, hvilke krav den skal opfylde.

Kategorisering af biomassen fremgår af Figur 1.1. De krav, der stilles til hver kategori, fremgår af Tabel 1.1.

Kategoriene "Biomasse fra landbrug" og "Biomasse fra skovbrug" omfatter både primære produkter og restprodukter. Det er af flere grunde nødvendigt at skelne mellem primære produkter og restprodukter:

Biomasse fra landbrug:

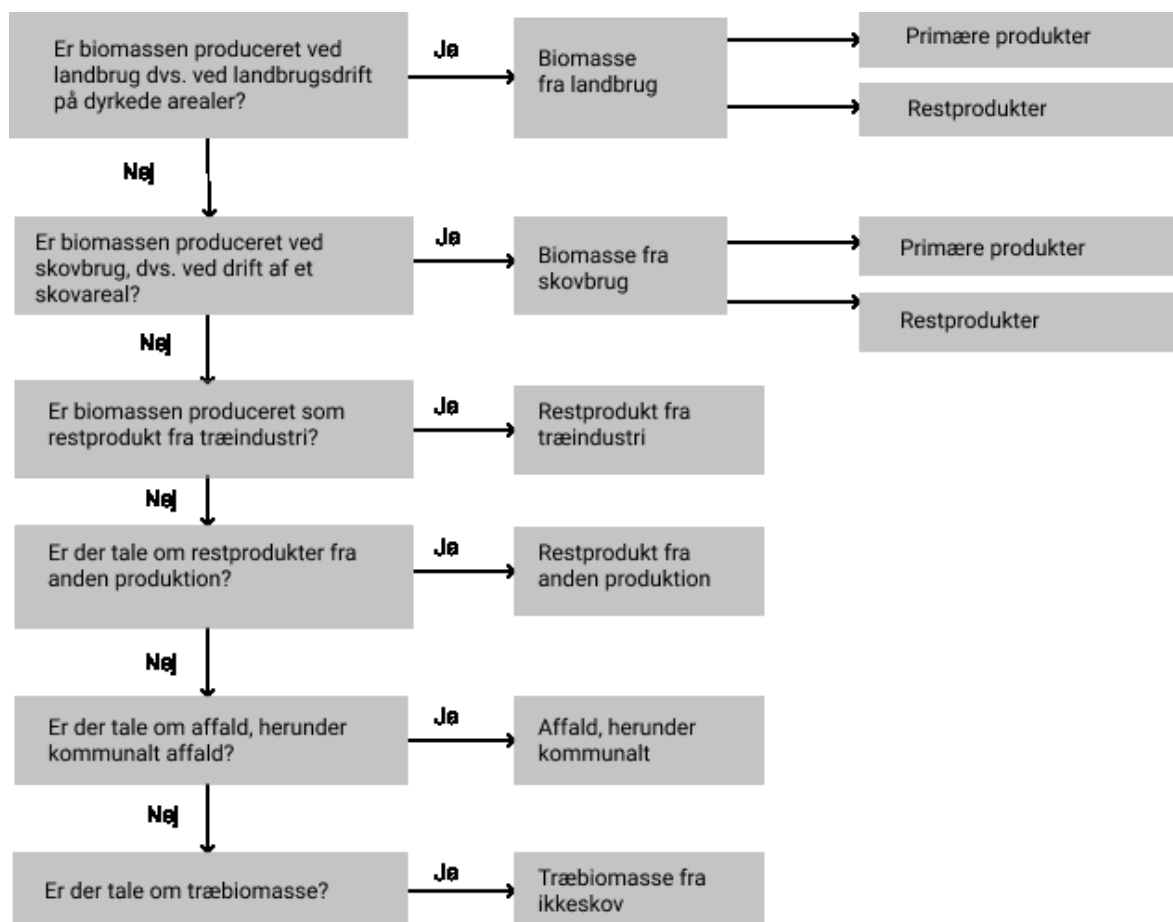
- Der stilles et særligt krav om jordkvalitet i forhold til restprodukter fra landbrug, som ikke stilles til primære produkter.
- Ved beregning af drivhusgasemissionsbesparelsen er det nødvendigt at skelne både mellem de overordnede kategorier og mellem forskellige mere detaljerede biomassetyper for at kunne bruge en standardværdi for fx "restprodukter fra landbruget" eller for en bestemt type fx "majs", "gylle", "halm" mv.

Biomasse fra skovbrug:

- Det indgår i det særlige danske klimakrav til træbiomasse, at der i visse situationer kun må anvendes restprodukter fra skovbrug. Der stilles i denne situation særlige krav til dokumentation for, at der er tale om restprodukter fra skovbrug.
- Ved beregning af drivhusgasemissionsbesparelsen er det nødvendigt at skelne mellem primære produkter og restprodukter. Det er fx nødvendigt for at afgøre hvilken standardværdi der skal anvendes, om det fx er "træflis fra restprodukter fra skovbrug" eller "træflis fra stammetræ".
- I den årlige indberetning skal der ligeledes skelnes mellem restprodukter og stammer.

Kravene skal som hovedregel opfyldes for hele den anvendte, producerede eller importerede mængde af biomasse. For industrielle restprodukter skal dog kun 90% af de anvendte restprodukter opfylde bæredygtighedskrav til råmaterialer.

Importerede eller nationalt producerede træpiller, træbriketter eller brænde, skal opfylde bæredygtighedskriterier og kriterier for besparelse af drivhusgasemissioner med mindre importøren eller producenten kan dokumentere, at træpillerne, træbriketterne eller brændet ikke skal anvendes til at producere elektricitet eller varme. Hvor der således foreligger dokumentation for, at en specificeret mængde træpiller, brænde eller træbriketter vil blive anvendt til andet end energiformål, kan opfyldelse af bæredygtighedskrav mv. undlades for den pågældende mængde. Dokumentation kan være i form af en tro- og love erklæring fra køberen, om at denne ikke vil anvende biomassen til energiformål og ikke vil videresælge den.



Figur 1.1: Beslutningstræ til kategorisering af biomasser

De krav, de enkelte biomasser skal opfylde, fremgår af nedenstående Tabel 1.1.

Tabel 1. Oversigt over krav til forskellige biomassekategorier.	Bæredygtighedskrav til råmaterialer						Krav til besparelser af drivhusgasemissioner	Dokumentation for geografisk oprindelse. + dansk krav om verifikation	Dokumentation for biomasse-type.
	Krav til biomasse fra landbrug			Krav til biomasse fra skov		Ekstra dansk krav ift. naturværdier mv. for biomasse fra skov og ikke-skov			
	Krav til jordkvalitet.	Krav til arealer, biodiversitet, og store kulstoflagre.	Dansk krav om begrænsning af energiforbruget	VE-direktivets krav	Ekstra dansk klimakrav				
Afsnit i Håndbogen, der beskriver kravet.	4.2	4.3	4.4	5.1 5.5	5.6	5.4	9	10 5.7	10
Primær biomasse fra landbrug		x	D				x	x	x
Restprodukter fra landbrugsarealer	x	x					x	x	x
Biomasse fra skovbrug				x	D	D	D	D	x
Restprodukter fra træindustri				D			D	D	x
Restprodukter fra anden produktion							x	x	x
Affald herunder kommunalt									x
Træbiomasse fra ikkeskov						D*	D	D	D

* For biomasse fra ikkeskov består det ekstra danske krav af krav om reetablering samt risikovurdering og minimering ift. naturværdier.

Tabel 1.1: Oversigt over krav til forskellige biomassekategorier. Krav som følger af VE-direktivet markeres med "x". Ekstra dansk krav = "D".

4 Bæredygtighedskrav til biomasse fra landbrugsarealer

4.1 Bæredygtighedskriterier for biomassebrændsler produceret af biomasse fra landbrug

Formål

Biomassebrændsler produceret af biomasse fra landbrugsarealer, skal i overensstemmelse med art. 29, stk. 2-5, i VE-direktivet opfylde de i dette kapitel nævnte bæredygtighedskriterier for at minimere risikoen for, at der anvendes biomasse fra ikke-bæredygtig produktion. Opfyldelsen af kriterierne er i henhold til art. 29, stk. 1, en forudsætning for, at biomassebrændslet kan tages i betragtning i forhold til Danmarks bidrag til opfyldelse af VE-direktivets mål for andele af energi fra vedvarende energikilder af henholdsvis EU's og Danmarks endelige bruttoenergiforbrug og for at kunne modtage finansiel støtte.

Størstedelen af kriterierne har ophæng i det foregående direktiv⁵, der fastsatte bæredygtighedskriterier for transportsektoren. Nogle af kriterierne er derfor knyttet op på den status udvalgte arealer havde på skæringsdatoen "januar 2008".

Bæredygtighedskriterierne gælder for alle anlæg over 2 MW og er knyttet til de arealer, hvor biomassen bliver produceret, og skal sikre beskyttelse af tre aspekter:

- Jordbundskvalitet og kulstofindhold i jord (a)
- Biodiversitet (b)
- Store kulstoflagre (c og d)

Bæredygtighedskriterierne a - d anses som udgangspunkt for opfyldt, hvis biomassen er certificeret efter en frivillig ordning, f.eks. ISCC eller REDCert, der er godkendt af EU-Kommissionen. Verifikator eller tilsynsmyndighed kan dog fortsat udbede sig oplysninger om opfyldelsen og udføre stikprøvevis kontrol med opfyldelsen af kriterierne a - d.

Hvis biomassen *ikke* er certificeret efter en EU godkendt frivillig ordning, opfyldes kriterierne som bekræftet i de følgende afsnit 4.2 og 4.3. I en dansk kontekst vil kriterierne ofte være opfyldt gennem allerede eksisterende lovgivning, der eksempelvis sikrer, at der ikke foregår intensiv landbrugsdrift i naturbeskyttede områder.

Ud over bæredygtighedskriterierne a – d, stilles der særlige danske krav til brugen af energiafgrøder i produktionen af støtteberettiget biogas (se afsnit 4.1.2, samt 4.4).

⁵ Europa-Parlamentet og Rådets direktiv (EU) 2009/28/EF af 23. april 2009 om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder

4.1.1 Bæredygtighedskriterier for landbrugsbiomasse

De konkrete bæredygtighedskriterier fra VE-direktivet er beskrevet her. Hvordan kriterierne dokumenteres efterlevet er uddybet i afsnit 4.2 og 4.3.

- a) Affald og restprodukter fra landbrugsarealer må kun tages i betragtning, hvis operatørerne eller de nationale myndigheder har indført overvågnings- eller håndteringsplaner for at afhjælpe virkningerne for jordbundens kvalitet og kulstofindholdet i jorden.
- b) Biomassebrændsler 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:
 - i) 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.
 - ii) skove og andre træbevoksede arealer med høj biodiversitet, som er artsrige og ikke nedbrudte eller 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
 - iii) områder:
 - Der ved lov har fået status som, er udlagt som, naturbeskyttelsesområde, eller:
 - 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, medmindre det dokumenteres, at produktionen af dette råmateriale ikke har forstyrret disse naturbeskyttelsesformål.
 - iv) Græsarealer med høj biodiversitet på over 1 ha, som er:
 - Naturlige, dvs. græsarealer, der ville forblive græsarealer uden menneskelig intervention, og som opretholder den naturlige artssammensætning og de økologiske kendetegn og processer, eller:
 - Ikke naturlige, dvs. græsarealer, der ville ophøre med at være græsarealer uden menneskelig intervention, og som er artsrige og ikke nedbrudte og 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.
- c) Biomassebrændsler må ikke fremstilles af råmaterialer fra arealer der havde et stort kulstoflager i 2008. Dvs. arealer, der havde en af følgende statusser i januar 2008, men som ikke længere har denne status:
 - i) vådområder, dvs. arealer, der permanent eller i en betydelig del af året er vanddækkede eller vandmættede.
 - ii) sammenhængende arealer på over en ha bevokset med træer af en højde på over fem meter og med en kronedækningsgrad på mindst 30 % eller med træer, der kan nå disse tærskler på lokaliteten
 - iii) arealer på over en ha bevokset med træer af en højde på over fem meter og med en kronedækningsgrad på mellem 10 % og 30 % 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 beskrevet i Håndbogens Bilag B vil opfylde kravene om drivhusgasemissionsbesparelser (se Håndbogens kapitel 9).

- d) Biomassebrændsler 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 udrænnet jord.

4.1.2 Supplerende danske krav til anvendelsen af energiafgrøder til produktion af støtteberettiget biogas

Ud over VE-direktivets krav er der et særligt nationalt bæredygtighedskriterie til støtteberettiget biogas i form af en begrænsning af brugen af energiafgrøder, som har været gældende i Danmark siden 2015.

I *Bekendtgørelse om bæredygtighed og reduktion af drivhusgasemissioner for biomassebrændsler og flydende biobrændsler til energiformål mv.* er der etableret et loft for, hvor meget energiafgrøder maksimalt må udgøre af det samlede biomasseinput i biogasproduktionen. Grænsen er på nuværende tidspunkt 12%.

Energiafgrøder er i bilag 1 til Bekendtgørelsen defineret som:

- Majs
- Korn
- Roer
- Græs og kløvergræs⁶
- Jordskokker

Efterafgrøder er dog ikke omfattet af begrænsningen. Ved efterafgrøder forstås de typer af afgrøder, der etableres på marken mellem høst og såning af hovedafgrøder med det hovedformål at reducere udvaskningen af kvælstof.

4.2 Opfyldelse af krav til jordbundskvalitet og kulstofindhold i jord

Affalds- og restprodukter fra landbrugsarealer må i henhold til direktivets artikel 29, stk. 2, kun tages i betragtning, hvis operatørerne eller de nationale myndigheder har indført overvågnings- eller håndteringsplaner for at afhjælpe virkningerne for jordbundens kvalitet og kulstofindholdet i jorden.

4.2.1 Dokumentation

Såfremt biomassen ikke er certificeret gennem en godkendt frivillig ordning, skal virksomheden sikre, at der forelægges dokumentation for, at der er indført overvågnings- eller håndteringsplaner for at afhjælpe virkningerne på jordbundens kvalitet og kulstofindhold på de landbrugsarealer hvorfra affalds- eller restproduktet stammer. Dette kan enten være ved at henvise til national regulering,

⁶ Græs og kløvergræs fra flerårige arealer, dvs. arealer, der ikke har været pløjet op i 5 år, er undtaget. Kløvergræs fra økologiske arealer er undtaget.

eller ved det er dokumenteret efterlevet af den enkelte virksomhed. Formentlig vil kravet kunne anses som værende opfyldt, såfremt det kan dokumenteres, at en hensigtsmæssig forvaltning af landbrugsjorden finder sted.

EU-Kommissionen forventes at levere nærmere retningslinjer for hvordan dette krav skal efterleves i januar 2021, hvorefter Håndbogen udbygges.

4.2.2 Verifikation

Verifikator skal bekræfte, at jordkvaliteten og kulstoflageret i jorden ikke er i tilbagegang, og beskrive den fremlagte dokumentation herfor. Verifikators rolle afhænger af, om biomassen er certificeret, om dokumentationen består af en henvisning til national/regional lovgivning eller om informationen skal verificeres på aktørniveau.

EU-Kommissionen forventes at levere nærmere retningslinjer for hvordan dette krav skal efterleves i januar 2021, hvorefter Håndbogen udbygges.

4.3 Opfyldelse af biodiversitetskrav og krav til beskyttelse af store kulstoflagre

Der stilles krav om at faste og gasformige biomassebrændsler, der produceres af biomasse fra landbruget, ikke må være fremstillet af biomasse fra arealer med høj biodiversitet eller arealer med store kulstoflagre. I enkelte tilfælde tillades det at biomassen kan anvendes, såfremt det påvises at produktionen og/eller høsten ikke er i strid med naturbeskyttelsesformålet i området.

Arealer med høj biodiversitet defineres i denne sammenhæng som de typer af arealer, der er listet i afsnit 4.1.1 punkt b (i – iv), og som havde en af de listede statusser i januar 2008 eller derefter, uanset om arealet har skiftet status siden. I Danmark vil disse områder som regel være underlagt en form for naturbeskyttelse, f.eks. Natura2000-områder eller §3-områder, mens anden lovgivning kan være relevant, hvis virksomheden importerer biomasse.

Arealer med store kulstoflagre defineres i denne sammenhæng som de typer af arealer, der er listet i afsnit 4.1.1, punkt c (i – iii) og punkt d. Biomasser der stammer fra disse arealer der havde store kulstoflagre i 2008, må som udgangspunkt ikke anvendes, hvis arealernes kulstoflager siden 2008 har været i tilbagegang. For tørvebundsarealer gælder det særlige krav, at der ikke må anvendes biomasse fra arealer der var tørvebundsarealer i 2008, med mindre dyrkning og høst af biomassen ikke har indebåret afvanding af hidtil udrænnet jord. Områder med store kulstoflagre vil som regel i Danmark være underlagt naturbeskyttelse.

4.3.1 Dokumentation

Såfremt biomassen ikke er certificeret gennem en godkendt frivillig ordning, skal virksomheden kunne fremvise følgende dokumentation:

- a) Dokumentation for biomassens oprindelsesland.

- b) Henvielse til de relevante love, som regulerer b), c) og/eller d) i afsnit 4.1.1 samt henvielse til de myndigheder, der er ansvarlige for overvågning og håndhævelse af disse.

I en dansk kontekst vil punkt b) ovenfor være efterlevet per automatik, da aktøren må antages at overholde Naturbeskyttelsesloven, Skovloven, og internationalt beskyttede områder, som f.eks. Natura2000-områder, som beskytter disse typer områder i Danmark.

I fravær af b):

- For biodiversitet:
Dokumentation for, at landbrugsjorden i 2008 eller senere ikke har haft en eller flere af de nævnte statusser (i – iv) (dog punkt 1 og 2 nedenfor).
 - 1) I tilfælde hvor landbrugsjorden har/har haft de i punkt ii) eller iii) nr. 2 nævnte statusser, og der anvendes biomasse herfra, skal der forelægges dokumentation for at produktionen på arealet ikke har forstyrret formålet med arealets naturbeskyttelse.
 - 2) I tilfælde hvor landbrugsjorden har/har haft den i punkt iv) nr. 2 nævnte status, og der anvendes biomasse herfra, skal der forelægges dokumentation for, at høst af biomassen på arealet er nødvendig for at bevare arealets status.

- For store kulstoflagre:
Dokumentation for, at biomassen ikke stammer fra et areal der havde de i punkt c (i – iii) nævnte statusser i 2008, og hvor arealerne ikke længere har denne status, i form af
 - 1) Dokumentation for arealets status i januar 2008
 - 2) Dokumentation for arealets status på høsttidspunktet for den pågældende biomasse

Særligt for tørvebundsarealer:

 - 1) Dokumentation for om arealet var drænet i januar 2008
 - 2) Dokumentation for om arealet var drænet på høsttidspunktet for den pågældende biomasse. Såfremt arealet er blevet drænet, skal det yderligere dokumenteres, at dyrkning og høst af den pågældende biomasse ikke er årsagen til dræningen.

I Bilag F findes en tabeloversigt der viser hvornår ovenstående bæredygtighedskriterier overholdes alt efter hvilken arealtype biomassen stammer fra.

Virksomheden skal forlange, at biomasseleverandørerne:

- udarbejder, opdaterer, opbevarer og på verifikators eller Energistyrelsens forlangende udleverer en liste over de arealer hvorfra biomassen stammer, på basis af hvilken, der kan laves stikprøvekontrol.
- på forlangende kan fremlægge dokumentation fra den ansvarlige myndighed om, at høst af biomassen ikke er sket i naturbeskyttelsesområdet eller ikke strider mod beskyttelsesformålet.

4.3.2 Verifikation

Såfremt biomassen er certificeret, skal verifikator bekræfte, at hele biomassen er certificeret efter en af EUs godkendte ordninger for landbrugsbiomasse.

Såfremt biomassen ikke er certificeret gennem en frivillig ordning, skal verifikator bekræfte:

- 1) At der er fremlagt dokumentation for biomassens oprindelsesland
- 2) At der er fremlagt dokumentation for at hensyn til opretholdelsen af arealets biodiversitet og kulstoflagre er sikret gennem lovgivning. Verifikator kan gøre dette ved at sammenholde oplysninger om lovgivning fra aktøren med oplysninger på den kompetente nationale myndigheds hjemmeside.

I fravær af 2) skal verifikator bekræfte:

For biodiversitetet:

- At der er fremlagt dokumentation for, at landbrugsjorden ikke har en af de i i – iv nævnte statusser, eller
- At der er fremlagt dokumentation for, at produktion eller høst af biomassen ikke har forstyrret formålet med arealets naturbeskyttelse

For store kulstoflagre:

- At der er fremlagt dokumentation for arealets status i 2008 samt arealets status på høsttidspunktet, samt at kravet er overholdt

Særligt for tørvebundsarealer:

- At der er fremlagt dokumentation for, hvorvidt arealet var drænet i hhv. 2008 og på høsttidspunktet. Såfremt arealet er blevet drænet, skal verifikator bekræfte, at dette ikke skyldes dyrkning eller høst af den pågældende biomasse.

Til brug for verifikationen kan tabeloversigten i Bilag F anvendes. Tabellen viser et overblik over hvornår bæredygtighedskriterierne for hhv. biodiversitet, arealer med store kulstoflagre og tørvebundsarealer er opfyldt, fordelt på forskellige arealtyper.

4.4 Opfyldelse af dansk krav om begrænsning af energiafgrøder til produktion af støtteberettiget biogas

Som beskrevet i støttebekendtgørelserne⁷ til anvendelsen af biogas, skal støttemodtagere én gang årligt indberette oplysninger om type og vægt af den biomasse der er anvendt i produktionen i det foregående år. Såfremt den anvendte mængde energiafgrøder ikke overstiger grænsen på 12 pct., jf. §9, stk. 2, i Bekendtgørelsen, vil den anvendte biogas fortsat kunne modtage finansiel støtte.

4.4.1 Dokumentation

Overholdelsen af energiafgrødegrænsen dokumenteres gennem følgende:

- En årlig indberetning af typer og mængder af biomasser anvendt i biogasproduktionen.

⁷ Bekendtgørelse om pristillæg til elektricitet produceret ved anvendelse af biogas eller af forgasningsgas fremstillet ved biomasse (BEK nr 1627 af 27/12/2019) og Bekendtgørelse om pristillæg til opgraderet biogas leveret til et sammenkoblet gassystem og til rensset biogas leveret til et bygasnet (BEK nr 1628 af 27/12/2019)

Til brug for periodisk kontrol skal tilskudsmodtageren opbevare følgende information:

- En logbog, hvori typer og mængder af biomasser anvendt i biogasproduktionen registreres løbende

4.4.2 Verifikation

Energistyrelsen kan kræve, at tilskudsmodtageren indsender en revisorerklæring.

UDKAST

5 Bæredygtighedskrav til biomasse fra skovbrug

5.1 VE-direktivets bæredygtighedskriterier for biomassebrændsler produceret af biomasse fra skovbrug.

Faste og gasformige biomassebrændsler produceret af biomasse fra skovbrug skal opfylde nedenstående kriterier for at minimere risikoen for, at der anvendes biomasse fra ikke-bæredygtig produktion. Kravene følger af VE-direktivet (art. 29, stk. 6).

Bæredygtighedskriterierne i - v anses for opfyldt, hvis biomassen er certificeret efter en frivillig ordning, der er godkendt af EU-Kommissionen. Verifikator eller tilsynsmyndighed kan dog fortsat udbede sig oplysninger om opfyldelsen af kriterierne i – v.

Hvis biomassen *ikke* er certificeret efter en EU godkendt frivillig ordning, opfyldes kriterierne som bekræftet i dette kapitel.

Kravene kan opfyldes via lovgivning på nationalt niveau (a-niveau). Hvis den nødvendige dokumentation herfor, ikke er tilgængelig, skal der i stedet være indført systemer til styring på skovbrugets kildeområdeniveau for at sikre, at kravene opfyldes (b-niveau). Krav (i) om *fældningens lovlighed* kan dog kun opfyldes på a-niveau.

- **a-niveau:** Det land, hvor skovbiomasse blev fældet, har indført national eller regional lovgivning, der finder anvendelse i fældningsområdet, samt overvågnings- og håndhævelses-systemer, der sikrer, at kravet opfyldes,
- **b-niveau:** Der findes systemer til styring på skovbrugets kildeområdeniveau, der sikrer at kravet opfyldes.

Der er krav om

- i. at fældningen er lovlig (kun a-niveau)
- ii. at skove genplantes på fældede arealer
- iii. at områder, der ved international eller national ret eller af den relevante kompetente myndighed er udlagt som naturbeskyttelsesområder, herunder i vådområder og tørve-moser, beskyttes
- iv. at fældningen udføres under hensyntagen til opretholdelsen af jordbundens kvalitet og biodiversiteten med det formål at minimere negative virkninger og
- v. at fældningen opretholder eller forbedrer skovens produktionskapacitet på lang sigt

Nogle krav, f.eks. i, ii og iii, vil således kunne være dækket af lovgivning, mens andre, fx iv og v, opfyldes via styringssystemer på kildeområdeniveau.

Opfyldelse af kravet på a-niveau kræver, at der findes lovgivning, der sikrer, at kravet er opfyldt. For alle krav gælder, at lovgivningen skal indeholde overvågnings- og håndhævelsesforpligtelser og angive en ansvarlig organisation herfor. Systemerne til overvågning og håndhævelse skal indeholde en risikobaseret kontrol; effektive, afskrækkende og forholdsmæssige sanktioner; systemer til appel af afgørelser; og offentlig adgang til information. For alle krav gælder, at der ikke må foreligge evidens fra nationale eller internationale regeringsinstitutioner for betydelig, systematisk og fortsat manglende håndhævelse.

[beskrivelserne tilrettes, når vi har modtaget guideline fra EU-Kommissionen]

5.2 Opfyldelse af VE-direktivets bæredygtighedskriterier via lovgivning (a).

i. Fældningens lovlighed

Dette kriterium anses for opfyldt, når kravene i EU's tømmerforordning⁸ er opfyldt. EU's tømmerforordning forpligter alle, der markedsfører træprodukter i EU, til ved hjælp af et *Due Diligencesystem* at sikre, at der er "ubetydelig risiko" for, at træet er fældet ulovligt.

Ved køb af træprodukter produceret inden for det indre marked, er det sælger, dvs. *producenten*, der har pligt til at etablere et Due Diligencesystem. Såfremt der købes træprodukter importeret til det indre marked, er det *importøren* i første led, der er forpligtet til at etablere et Due Diligencesystem.

Due Diligencesystemet omfatter tre trin, som tilpasses de konkrete forhold i produktionslandet:

1. **Indsamling af relevant information**, f. eks. oprindelseslandets lovgivning og –håndhævelse, herunder adgang til hugstrettigheder, forekomst af væbnede konflikter, hjemmehørende folks rettigheder og forekomst af korrupsion
2. **Risikovurdering**. En systematisk gennemgang af forsyningskæden med henblik på at identificere, hvor og i givet fald hvordan der kan opstå risiko for, at forsyningskæden kan forurennes med ulovlig fældet træ
3. **Risikominimering**. Hvilke konkrete tiltag har virksomheden gennemført for at sikre sig, at der er "ubetydelig risiko" for at træbiomassen eller dele heraf kan være ulovligt fældet. Hvis der ikke kan statuere ubetydelig risiko, skal virksomheden afstå fra at købe biomassen.

Due Diligencesystemet skal være skriftligt, og dets anvendelse på alle importere og mængder skal være dokumenteret. Systemet skal evalueres mindst hvert år og revideres i forbindelse med leverandørskift.

Forhandlere, der ikke selv har bragt varen på markedet, skal dokumentere af hvem de har købt varen og til hvem den er solgt.

⁸ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) Nr. 995/2010 af 20. oktober 2010 om fastsættelse af krav til virksomheder, der bringer træ og træprodukter i omsætning, https://ec.europa.eu/environment/forests/timber_regulation.htm.

I nogle tilfælde er forholdene i oprindelseslandet meget komplicerede og det kan være vanskeligt, ved egen informationsindsamling og besøg i landet med tilstrækkelig sikkerhed at kunne udelukke risikoen for ulovligt træ. I sådanne tilfælde benytter visse virksomheder sig af tredjepartscertificering, idet certificeringsvirksomhederne ofte har førstehåndskendskab til de lokale forhold. Certificering anerkendes dog ikke uden videre som en opfyldelse af virksomhedens Due Diligenceforpligtelse. Virksomheden skal således dokumentere en selvstændig vurdering af certificeringsvirksomhedens oplysninger.

EU-Kommissionen kan, i hht. til EU's forordning 363/2012, godkende såkaldte Overvågningsorganer (Monitoring Organisations), som på vegne af operatører sikrer overholdelse af virksomhedens Due Diligenceforpligtelser. EU-Kommissionens godkendelse baseres bl.a. på en granskning af ansøgers faglige kvalifikationer, kapacitet og fravær af interessekonflikter. Godkendelsen af overvågningsorganet kan annulleres af EU-Kommissionen.

Der føres løbende kontrol med overvågningsorganerne af de kompetente myndigheder (EUTR-myndigheden) i det land, hvor overvågningsorganet er registreret. Der skal gennemføres tilsyn mindst hvert andet år. Miljøstyrelsen er den kompetente myndighed i Danmark⁹⁹.

ii Genplantning

Kravet om genplantning, herunder naturlig foryngelse, af fældede skovarealer anses for opfyldt på a-niveau, hvis genplantning af fældede skovarealer er sikret gennem lovgivning i oprindelseslandet. Lovgivningen skal sikre, at arealet ikke overgår til anden anvendelse end skov. Lovgivningen bør indeholde en tidsfrist for, hvornår arealet er skov igen, efter at den forrige skovbevoksning er fjernet. Lovgivningen i oprindelseslandet skal gælde al skov i landet eller hele det relevante kildeområde.

iii Beskyttelse af udpegede naturområder

Kravet anses for opfyldt på a-niveau, hvis der findes nationalt eller internationalt udpegede naturbeskyttelsesområder samt lovgivning, der beskytter disse områder. Kravet er også opfyldt, hvis kildeområdet hverken indeholder eller grænser op til nationalt eller internationalt udpegede naturbeskyttelsesområder.

iv. Fældningen tager hensyn til opretholdelse af jordbundens kvalitet og biodiversitet med det formål at minimere negative virkninger.

Kravet anses for opfyldt på a-niveau, hvis der er lovgivning i oprindelseslandet, der på passende niveau regulerer opretholdelsen af jordbundens kvalitet og biodiversitet. Lovene skal regulere, hvornår og hvordan fældning må foretages af hensyn til jordkvalitet og biodiversitet.

Relevante love kan f.eks. indeholde regler om

- at fjernelse af stubbe og rødder skal begrænses af hensyn til jordkvalitet eller biodiversitet
- at fældning skal ske uden for yngletiden eller i en bestemt afstand til yngleområder af hensyn til biodiversiteten

⁹⁹ . <http://eutr.dk/lovligt-trae/>

v. Fældningen opretholder eller forbedrer skovens produktionskapacitet på lang sigt

Kravet anses for opfyldt på a-niveau, når der i oprindelseslandet er love om, at fældning skal ske således, at skovens langsigtede produktionskapacitet opretholdes eller forbedres, når disse love gælder i kildeområdet. Relevante love kan f.eks. indeholde regler om

- at hugsten ikke må overstige tilvæksten, medmindre dette skyldes dokumenteret sygdom, stormfald eller anden udefra kommende hændelse.
- at forvaltningen skal forebygge tab af næringsstoffer f.eks. ved at efterlade nåle og blade i skoven.

5.2.1 Dokumentation

Aktøren skal kunne fremvise følgende dokumentation:

- Dokumentation for, at hele biomassen er certificeret efter frivillige ordninger godkendt af EU-Kommissionen

Alternativt skal aktøren kunne fremvise følgende dokumentation:

- Beskrivelse af oprindelsesland og kildeområde.
- Dokumentation for den risikovurdering eller det Due Diligencesystem, som giver "ubetydelig risiko" for ulovligt træ.
- Angivelse af, om naturbeskyttelsesområder findes i, eller grænser op til, kildeområdet (i og iv)
- Henvielse til de relevante love, som regulerer i – v samt henvielse til de myndigheder, der er ansvarlige for overvågning og håndhævelse af disse.
- En vurdering af, i hvilken udstrækning lovgivningen sikrer, at kravene i - v er opfyldt, og at oprindelseslandet håndhæver gældende regler. Hvis vurderingen viser, at der er risiko for at kravene ikke opfyldes eller reglerne ikke håndhæves, skal aktøren opfylde det relevante krav på kildeområdeniveau (b).

Informationskilder:

- UN-FAO FAOLEX database of forest laws.
- Transparency International PCI, Rule of Law,
- Fragile States index
- Preferred by nature, sourcing hub, <https://preferredbynature.org/sourcinghub>
- International Union for Conservation of Nature (IUCN)s database,
- World Database on Protected Areas (WDPA)
- UNEP-WCMC¹⁰ Country Overviews
- UNEP-WCMC briefing notes on EUTR implementation.
- TREE (Timber Regulation Enforcement Exchange)
- NGO-rapporter fra WWF, EIA, Earthsight
- Commission Expert Group/Multi-Stakeholder Platform on Protecting and Restoring the World's Forests, including the EU Timber Regulation and the FLEGT Regulation (E03282)
- De relevante nationale myndigheders Hjemmeside

¹⁰ www.unep-wcmc.org/featured-projects/eu-timber-regulation-and-flegt.

5.2.2 Verifikation

Hvis hele biomassen er certificeret efter en godkendt frivillig ordning, skal verifikator ikke verificere at ovenstående krav i – v er opfyldt, men udelukkende bekræfte, at hele biomassen er certificeret efter EU godkendte ordninger¹¹. Hvis dette ikke er tilfældet, skal verifikator følge retningslinjerne nedenfor.

Verifikator skal undersøge om dokumentation for oprindelsesland og kildeområde forefindes, og om kildeområdet er veldefineret og kortlagt. Verifikator skal desuden vurdere, om kildeområdet lever op til kravene om, at der for området forefindes pålidelige og uafhængige oplysninger, og at forholdene er tilstrækkelig ensartede til, at risikoen i forbindelse med skovbiomassens bæredygtigheds- og lovligheds karakteristika kan vurderes.

Verifikator skal kontrollere, om kravene i – v er opfyldt enten via nationale love (a) eller gennem systemer på skovbrugets kildeområdeniveau (b).

For (a) skal verifikator for i – v kontrollere at:

- at der er fremlagt dokumentation for fældningens lovlighed jf. 5.2.1
- de love, der henvises til, gælder i kildeområdet
- naturbeskyttelsesområder i – og grænsende op til - kildeområdet er korrekt angivet
- lovene indeholder bestemmelser, der sikrer, at det pågældende kriterium er opfyldt
- at de ansvarlige myndigheder for håndhævelse er korrekt angivet og dækkende
- Der foreligger en vurdering, der sandsynliggør, at lovgivningen sikrer lav risiko for, at kravene i - v ikke er opfyldt

Verifikator skal desuden bekræfte, at der ikke foreligger evidens for manglende håndhævelse af nogle af ovenstående love fra nationale eller internationale regeringsinstitutioner.

Verifikator kan i sin kontrol sammenholde oplysninger om lovgivning fra aktøren med oplysninger fra overstående kilder og på den kompetente nationale myndigheds hjemmeside.

5.3 Opfyldelse på skovbrugets kildeområdeniveau (b)

Frivillige ordninger, som er godkendt af EU-Kommissionen, vil kunne anerkendes som dokumentation for, at ovenstående krav i – v er opfyldt. Alternativ dokumentation vil også kunne anerkendes, hvis den dokumenterer, at kriterierne er opfyldt, som bekrævet nedenfor.

Opfyldelse af bæredygtighedskravene på b-niveau kræver, at de relevante aktører har styringssystemer, der

- er i stand til at demonstrere, at alle krav er opfyldt.
- bruges til at indsamle, verificere vurdere og gemme data
- er nøjagtigt, troværdigt og beskyttet mod svig.
- indeholder referencer til anvendte informationskilder,

¹¹ Det forventes, at der vil kunne findes en liste over disse på EU-Kommissionen hjemmeside.

i. Fældningens lovlighed

Dette krav kan ikke opfyldes på kildeområdeniveau. EU's Tømmerforordning skal være opfyldt, jf. afsnit 5.2 ovenfor.

ii Genplantning

Kravet om genplantning, herunder naturlig foryngelse, af fældede arealer betyder, at arealet ikke må overgå til anden anvendelse. Kravet skal opfyldes for selve det fældede areal og kan ikke opfyldes via "erstatningsarealer" andre steder. På b-niveau kan kravet anses for opfyldt, når et styringssystem på skovbrugets kildeområdeniveau sikrer, at arealet er skov senest 3 år efter, at den forrige skovbevoksning er fjernet. Styringssystemet kan f.eks. sikre, at genplantning indgår som en betingelse i relevante leverandørkontrakter og indeholder en opfølgende overvågning. Kravet kan også anses for opfyldt, hvis skoven er certificeret efter en skovcertificeringsordning, der sikrer genplantning.

iii Beskyttelse af udpegede naturområder

Kravet kan anses for opfyldt på b-niveau, når et styringssystem på kildeområdeniveau sikrer, at biomassen ikke stammer fra udpegede naturbeskyttelsesområder, eller at der findes dokumentation for, at høsten ikke strider mod beskyttelsesformålet i form af erklæring, brev eller bestilling fra den kompetente myndighed.

iv. Fældningen tager hensyn til opretholdelse af jordbundens kvalitet og biodiversitet med det formål at minimere negative virkninger.

Kravet kan anses for opfyldt på b-niveau, når et styringssystem på kildeområdeniveau sikrer, at der er redegjort for risici for negative effekter på jordbundens kvalitet og biodiversiteten, så vidt muligt baseret på en risikovurdering foretaget af en uafhængig part, og at der er foretaget tiltag, der minimerer disse negative effekter. Redegørelsen skal indeholde angivelse af sårbare områder og retfærdiggøre, hvis der er fældet i disse. Den skal demonstrere, at stubbe og rødder ikke fjernes. De tiltag, der gøres for at minimere negative virkninger kan være tiltag som følger Best Management Practises eller tiltag, der fremgår af relevante nationale skovstandarder f.eks:

- at der ikke foretages dybdepløjning,
- at hugsten sker med metoder, der beskytter jordbunden
- at høst foregår i sensommeren, hvor jorden er tør, eller om vinteren, når jorden er frossen,
- at der anvendes en fældningspraksis, der forebygger erosion på stejle skråninger
- at hugst finder sted uden for yngletiden eller i en bestemt afstand til yngelområder, for ikke at skade ynglende arter.
- at livstræer efterlades
- at der opretholdes et vist niveau af dødt ved,
- at der ikke drænes,
- at der ikke benyttes pesticider

v. Fældningen opretholder eller forbedrer skovenes produktionskapacitet på lang sigt

Kravet kan anses for opfyldt på b-niveau, når et styringssystem på skovbrugets kildeområdeniveau sikrer, at hugsten ikke overstiger skovenes årlige tilvækst i kildeområdet set over en periode på [5-10] år, medmindre dette skyldes dokumenteret sygdom, stormfald eller anden udefra kommende hændelse eller restrukturering af ensaldrende skove, eller af naturbeskyttelseshensyn.

5.3.1 Dokumentation

Aktøren skal kunne dokumentere, at hele biomassen er certificeret efter frivillige ordninger godkendt af EU-Kommissionen.

Alternativt skal aktøren:

- sikre, at der foreligger en beskrivelse af og dokumentation for, at der findes et styringssystem på skovbrugets kildeområdeniveau, der sikrer at ovenstående krav i – v er opfyldt.
- sikre, at der foreligger en beskrivelse af relevante risici, af den skovforvaltning, de fældningsmetoder og de hensyn, der specifikt tages i kildeområdet for at sikre i – v.
- sikre, at der foreligger angivelse af, hvorvidt kildeområderne indeholder eller grænser op til naturbeskyttelsesområder, dokumenteret med satellitfotos
- sikre, at biomaseproducenten udarbejder, opdaterer, opbevarer og på verifikators eller tilsynsmyndighedens forlangende udleverer en liste over fældede arealer med tilhørende satellit- eller orthofotos før og efter, på basis af hvilken, der efterfølgende kan laves stikprøvekontrol i forhold til genplantning og andre krav.
- at biomaseproducenterne på forlangende kan fremlægge dokumentation fra den ansvarlige myndighed om, at høst af biomassen i et naturbeskyttelsesområde ikke strider mod beskyttelsesformålet (iv).
- at biomaseproducenten på forlangende kan fremvis dokumentation, hvis der henvises til sygdom, stormfald eller anden udefra kommende hændelse

Informationskilder:

- Forvaltningsplaner
- Operationsrapporter
- Hugstprotokoller
- Hugstilladelse, evt. hugstilladelse, der tillader tidsmæssigt afgrænset hugst over tilvækstniveauet for at restrukturere ensaldrende skove.
- Kort
- Satellit eller orthofotos

5.3.2 Verifikation

Hvis hele biomassen er certificeret efter en godkendt frivillig ordning, kan verifikator nøjes med at bekræfte, at hele biomassen er certificeret efter EU godkendte ordninger. Hvis dette ikke er tilfældet, skal verifikator følge retningslinjerne nedenfor, for den del af biomassen der ikke er certificeret efter en frivillig ordning.

Verifikator skal undersøge om dokumentation for oprindelsesland og kildeområde forefindes, og om kildeområdet er veldefineret og kortlagt. Verifikator skal desuden vurdere, om kildeområdet lever op til kravene om, at der for området forefindes pålidelige og uafhængige oplysninger, og at forholdene er tilstrækkelig ensartede til, at risikoen i forbindelse med skovbiomassens bæredygtigheds- og lovligheds karakteristika kan vurderes.

Verifikator skal kontrollere, om kravene i – v er opfyldt enten via nationale love (a) eller gennem systemer på skovbrugets kildeområdeniveau (b).

For b skal verifikator bekræfte, at der er fremlagt beskrivelse af og dokumentation for, at der findes et styringssystem, der sikrer, at kravene i – v er opfyldt samt kontrollere at:

- de styringssystemer for skovbrugets kildeområdeniveau, der henvises til, sikrer opfyldelse af det pågældende kriterium
- naturbeskyttelsesområder i kildeområdet, og grænsende op til kildeområdet, er korrekt angivet og dokumenteret med satellit- eller orthofotos
- der kan fremskaffes dokumentation for, at høst ikke strider mod beskyttelsesformålet, hvis biomassen helt eller delvist stammer fra naturbeskyttelsesområder.

Verifikator skal sammenholde biomasseproducentens angivelser og fotos af, hvorvidt kildeområdet indeholder udpegede naturområder, med oplysninger herom på den kompetente nationale myndigheds hjemmeside, i International Union for Conservation of Nature (IUCN)s database, World Database on Protected Areas (WDPA). Hvis relevant skal verifikator desuden bekræfte, at styringssystemet sikrer, at der er dokumentation for, at fældningen ikke strider mod beskyttelsesformålet.

Certificeringsordninger, som ikke er godkendt af EU-Kommissionen, kan ikke anvendes som dokumentation for at samtlige krav i – v er opfyldt. Men ikke-godkendte certificeringsordninger kan evt. bruges som dokumentation for enkelte krav. Dette kræver dog, at verifikator bekræfter, at den faktiske standard, som gælder i kildeområdet, og det tilhørende kontrolsystem, udgør en tilstrækkelig dokumentation for, at det relevante krav er opfyldt.

5.4 Særligt dansk krav vedrørende biodiversitet mv.

Faste og gasformige biomassebrændsler produceret af biomasse fra skovbrug, opfyldte nedenstående særlige danske krav for at minimere risikoen for, at der anvendes biomasse, der har haft negativ effekt på biodiversiteten mv:

Forvaltningen af skoven skal sikre beskyttelse af biodiversitet, sensitive og bevaringsværdige områder og særlige arter gennem:

- identifikation af særligt udsatte områder eller områder, der er særligt bevaringsværdige, samt
- beskyttelse af identificerede områder gennem forvaltning af skoven under hensyntagen til de udpegede sensitive og bevaringsværdige områder, samt
- udpegning af mindst 5 levende træer pr hektar til naturligt henfald og død

Områder kan være bevaringsværdige, hvis der er tale om primær skov eller skove i øvrigt, der har høj værdi for biodiversiteten, samt hvis områderne har særlig landskabsmæssig værdi, indeholder kulturarv eller rummer særlige arter. Områder kan være særligt sensitive, hvis de beskytter mod jord-erosion eller beskytter vandressourcer.

"Særlige arter" er beskyttede arter eller arter, der fremgår af den danske rødliste over danske plante-, dyre- og svampearter, der er blevet vurderet til at være i risiko for at uddø, samt tilsvarende lister i andre lande.

5.4.1 Opfyldelse af særligt dansk krav om beskyttelse af biodiversitet mv.

Det særlige dansk krav om beskyttelse af biodiversitet samt sensitive og bevaringsværdige områder anses for opfyldt, når et styringssystem på skovbrugets kildeområdeniveau sikrer, at fældningsområdet inden hugst vurderes og gennemgås i felten af en sagkyndig person, og gennemgangen dokumenteres i kort og arbejdsbeskrivelser, der bruges af relevant parter, og som sikrer, at de identificerede værdier beskyttes og ovenstående krav opfyldes.

Vurderingen skal anvende HCV konceptet (High Conservation Value), jf informationskilderne nedenfor, og hvis muligt tage udgangspunkt i eksisterende kort over HCV-områder.

Vurdering og gennemgang skal undersøge om området indeholder høj biodiversitet, egnede levesteder for, eller kendte forekomster af særlige arter, kulturarv, landskabelige eller andre værdier eller om området er særligt følsomt eller beskytter vandressourcer eller beskytter mod jorderosion.

Hvis der er tale om hugstområder af typer, hvor det uden feltgennemgang kan konstateres, at de vil ikke vil indeholde høj biodiversitet eller andre af de ovenfor nævnte værdier, kan dette begrundes skriftligt og feltgennemgangen kan udelades.

Relevante informationskilder:

For Danmark:

- Nøgle til kortlægning af naturmæssigt særlig værdifuld skov¹²
- Nøglebiotoper i skov¹³.
- Katalog over mikrohabitater på træer¹⁴
- HCV-vejledningen til brug ved FSC-certificering af skov i Danmark¹⁵
- Rødlisten¹⁶
- Artsfredningsbekendtgørelsen¹⁷
- Miljøportalen
- Tinglysningsinformation

Internationalt

¹² <https://mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2017/jun/noegle-til-kortlaegning-af-naturmaessigt-saerlig-vaerdifuld-skov>

¹³ <https://naturstyrelsen.dk/publikationer/2008/dec/noeglebiotoper-i-skov> eller <https://naturstyrelsen.dk/media/nst/67041/Noeglebiotoper.pdf>

¹⁴ <https://naturstyrelsen.dk/publikationer/2017/mar/katalog-over-mikrohabitater-paa-traeer/>

¹⁵ <https://dk.fsc.org/preview.vejledning-til-identifikation-og-operationel-hndtering-af-hje-bevaringsvaerdier-hcver-i-danmark.a-1431.pdf> samt <https://dk.fsc.org/dk-dk/certificering/skovcertificering-fm/principper-og-kriterier>

¹⁶ <https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/beskyttede-arter/roedlisten/>

¹⁷ <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2018/1466>

- Guide for National Interpretations of High Conservation Values¹⁸. HCV Resource Network, 2019.
- Forestry and our cultural heritage¹⁹

5.4.2 Dokumentation

Der skal foreligge en beskrivelse af, hvordan systemer på kildeområdeniveau sikrer, at kravene er opfyldt. Hvis feltgennemgangen er udeladt, skal der foreligge en skriftlig begrundelse herfor. Den anvendte sagkyndige persons navn og uddannelse samt de udarbejdede vurderinger, begrundelser, kort og arbejdsbeskrivelser skal kunne udleveres, hvis verifikator eller tilsynsmyndigheden forlanger dette.

Certificeringssystemerne SBP, FSC (Forest Management) og PEFC er eksempler på styringssystemer på kildeområdeniveau, som vil kunne anerkendes som dokumentation for, at det særlige danske krav til biodiversitet er opfyldt for biomasse fra skovbrug. FSC "controlled wood" er ikke tilstrækkeligt.

5.4.3 Verifikation

Verifikator skal i sin verifikationsrapport bekræfte, at kravet er opfyldt, og beskrive hvilken dokumentation bekræftelsen er baseret på. Hvis certificering med andre ordninger end godkendte frivillige ordninger indgår, skal verifikator angive, hvilke krav, kriterier og indikatorer i certificeringssystemet, der vurderes at sikre, at kravet er opfyldt.

Verifikator skal foretage stikprøvekontrol af ovenstående og i den forbindelse efterspørge navne på sagkyndige samt kort og arbejdsbeskrivelser mv. Der skal foretages mindst én stikprøve pr. oprindelsesland. Verifikator skal i verifikationsrapporten beskrive resultatet af stikprøvekontrollen og angive, hvor stor en del af leverancerne stikprøverne dækker.

5.5 VE-direktivets bæredygtighedskrav til arealanvendelse og LULUCF

VE-direktivets art. 29, stk. 7 at faste og gasformige biomassebrændsler produceret af biomasse fra skovbrug fastsætter nedenstående kriterier vedrørende arealanvendelse, ændret arealanvendelse og LULUCF:

- a) landet eller den regionale organisation for økonomisk integration, hvorfra skovbiomasse stammer
- i) er part i Parisaftalen og

¹⁸ <https://hcvnetwork.org/wp-content/uploads/2018/05/2019-HCV-National-Interpretation-Guide.pdf>

¹⁹ <https://www.foresteurope.org/documentos/heritage.pdf>

ii) har forelagt et nationalt bestemt bidrag (NDC, for National Determined Contribution) 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

iii) har indført nationale eller regionale love i overensstemmelse med Parisaftalens art. 5, som finder anvendelse i fældningsområdet, med henblik på at bevare og øge kulstoflagre og -dræn, og det dokumenteres, at rapporterede emissioner fra LULUCF-sektoren ikke overstiger optag

- b) hvor den dokumentation, der er omhandlet i dette stykkes litra a), ikke er tilgængelig skal der være indført systemer til styring på skovbrugets kildeområdeniveau for at sikre, at niveauet af kulstoflagre og -dræn i skovene opretholdes eller forbedres på lang sigt.

5.5.1 Opfyldelse af VE-direktivets kriterier for arealanvendelse og LULUCF på nationalt niveau (a):

Part i Parisaftalen

For at opfylde VE-direktivets kriterier vedrørende arealanvendelse, ændringer i arealanvendelse og skovbrug (LULUCF) på a-niveauet skal oprindelseslandet eller den regionale organisation for økonomisk integration være part i Parisaftalen. Om det er tilfældet fremgår af FNs liste over parter i Parisaftalen²⁰. Hvis det ikke fremgår af denne side, at oprindelseslandet har underskrevet Parisaftalen, er kriteriet på a-niveau ikke opfyldt.

NDC, som omfatter LULUCF (ii)

Kriterie a-ii om at oprindelseslandet skal have forelagt et nationalt bestemt bidrag (NDC) for FNs klimakonvention, som omfatter emissioner og optag i landbrug, skovbrug og arealanvendelse kan verificeres via FNs NDC register²¹. Heraf fremgår om landet har forelagt en NDC. Hvorvidt NDC'en omfatter emissioner og optag i landbrug, skovbrug og arealanvendelse fremgår af NDC'ens tekst.

NDC'er kan være udformet på mange måder. Det er ikke nok, at LULUCF eller AFOLU²² sektoren er nævnt i NDC'en, eller at det fremgår, at NDC'en dækker "alle sektorer". Hvis kriteriet skal være opfyldt, skal det eksplicit forklares i NDC'en, hvordan LULUCF-sektoren indgår i reduktionsforpligtelsen, og at denne sektors emissioner og kulstofdræn medregnes i forhold til landets overordnede reduktionsmål.

Love om at bevare og øge kulstoflagre og -dræn samt netto LULUCF-optag (iii)

Kriterie a-iii om at oprindelseslandet har indført nationale eller regionale love i overensstemmelse med Parisaftalens art. 5 med henblik på at bevare og øge kulstoflagre og -dræn er opfyldt, hvis

²⁰ https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=en

²¹ <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/Pages/Home.aspx>, <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/Pages/LatestSubmissions.aspx>

²² AFOLU = Landbrug, skovbrug og arealanvendelse. AFOLU er landbrug + LULUCF-sektoren

landet har love, der specifikt har til formål at øge skovkulstoflagre og –dræn med henblik på at modvirke klimaforandringer, hvis lovene indeholder relevante tiltag, og hvis der findes en ansvarlig og troværdig organisation for overvågning og håndhævelse.

Kriterie a-iii kræver desuden dokumentation for, at rapporterede emissioner fra LULUCF-sektoren ikke overstiger optag. Denne dokumentation kan i nogle tilfælde findes på FNs hjemmeside²³, hvor landespecifikke LULUCF data kan fremsøges via "flexible queries". Tabel 5.1 nedenfor viser en oversigt over de sidste 10 års LULUCF emissioner for Danmark samt gennemsnittet for de seneste 5 og 10 år.

Kriteriet om, at rapporterede emissioner fra LULUCF-sektoren ikke overstiger optag, anses for opfyldt, hvis den gennemsnitlige emission i de seneste 10 år er negativ. Negative emissioner svarer til et optag. Som det ses af Tabel 5.1 opfylder Danmark ikke dette kriterium, da Danmark har en positiv gennemsnitsemmission fra LULUCF-sektoren de seneste 10 år.

Query results for — Party: Denmark Category: 4. Land Use, Land-Use Change and Forestry											
Classification: Total for category Type of value: Net emissions/removals Gas: Aggregate GHGs Unit: kt CO ₂ equivalent											
Year	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Party \ Unit	kt CO ₂ e	kt CO ₂ e	kt CO ₂ e	kt CO ₂ e	kt CO ₂ e	kt CO ₂ e	kt CO ₂ e	kt CO ₂ e	kt CO ₂ e	kt CO ₂ e	kt CO ₂ e
Denmark	2.254,89	-2.354,48	1.955,15	-1.016,24	-2.619,51	-734,62	394,39	66,22	3.633,39	4.503,44	2.971,78
Note 1: The reporting and review requirements for GHG inventories are different for Annex I and non-Annex I Parties.											
Note 2: Base year data in the data interface relate to the base year under the Climate Change Convention (UNFCCC).											
Note 3: – means "No data available"											
Note 4: Data displayed on the data interface are "as received" from Parties.											
										kt CO ₂ e	
										10 års gennemsnit	905,4416
										5 års gennemsnit	2313,845
Source: UNFCCC GHG Data Interface											
Report produced on Wednesday, 3 June 2020, 12:47:02 CEST											

Tabel 5.1: Danmarks netto CO₂-emissioner eller –optag de seneste 10 år fra LULUCF-sektoren.

Der skal desuden fremlægges dokumentation for, hvordan LULUCF-emissioner forventes at udvikle sig i fremtiden. Hvis *skovsektoren*²⁴ forudses at blive en kilde til emissioner i indenfor 10 år, under den eksisterende lovgivning, kan kravet ikke anses for opfyldt. For EU-lande fremgår de forventede fremtidige emissioner af de nationale "Forest accounting plans for 2021 – 2030".

Ikke alle lande opgør emissioner fra LULUCF sektoren. Nogle opgør i stedet udledningen fra AFOLU sektoren, der indeholder LULUCF-sektoren. Nogle rapporterer ikke deres emissioner således, at de kan fremsøges via "flexible queries". I så fald kan data evt. findes i de pågældende landes nationale drivhusgasopgørelser. Disse kan fremsøges på UNFCCCs hjemmeside²⁵ under "Reporting and review under the Convention", hvor man kan vælge mellem:

- National Communications and Biennial Update Reports - non-Annex I Parties

²³ <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/greenhouse-gas-data/ghg-data-unfccc/ghg-data-from-unfccc>

²⁴ LULUCF-sektor kategori 4A "Forestry"

²⁵ <https://unfccc.int/process-and-meetings#:0c4d2d14-7742-48fd-982e-d52b41b85bb0:f666393f-34f5-45d6-a44e-8d03be236927:cc852874-8331-492c-a332-cc6313dec434>

- National Communications and Biennial Reports - Annex I Parties
- Greenhouse Gas Inventories - Annex I Parties

Ikke alle lande har fremskrivninger af, hvordan emissioner og optag fra skovsektoren forventes at udvikle sig i fremtiden.

Hvis ovenfor nævnte data ikke kan findes, kan kriteriet a-iii ikke anses for opfyldt.

5.5.2 Dokumentation

Aktører skal fremlægge følgende dokumentation:

- For i: link til den relevante NDC på FNs hjemmeside
- For ii: beskrivelse af, hvor i NDC'en det fremgår, hvordan LULUCF-sektoren indgår i reduktionsforpligtelsen, og at denne sektors emissioner og kulstofdræn medregnes i forhold til landets overordnede reduktionsmål.
- For iii: henvisning/link til de nationale eller regionale love, der specifikt har til formål at øge skovkulstoflagre og –dræn med henblik på at modvirke klimaforandringer, samt henvisning til den ansvarlige organisation for overvågning- og håndhævelse, samt henvisning/link til dokumentation for, at rapporterede emissioner fra LULUCF-sektoren ikke overstiger optag.

5.5.3 Verifikation

Hvis hele biomassen er certificeret af en eller flere frivillige ordninger kan verifikator lægge til grund, at kravene a-i samt a-ii eller a-iii, der følger direkte af VE-direktivet, er dokumenteret opfyldt. Verifikator skal i så fald udelukkende bekræfte, at hele biomassen er omfattet af godkendte frivillige ordninger.

Alternativt skal verifikator bekræfte,

- For i: at oprindelseslandet er part i Parisaftalen og indgår på FNs liste.
- For ii: at oprindelseslandet har en NDC, der indeholder LULUCF-sektoren, og at det heri forklares hvordan LULUCF-sektoren medregnes i forhold til landets reduktionsmål.
- For iii: at der findes dokumentation for, at der findes nationale eller regionale love, der specifikt har til formål at øge skovkulstoflagre og –dræn med henblik på at modvirke klimaforandringer, at der findes en ansvarlig organisation for overvågning- og håndhævelse, samt at rapporterede emissioner fra LULUCF-sektoren ikke overstiger optag

Verifikator skal i sin verifikationsrapport beskrive, hvad der ligger til grund for bekræftelsen.

5.5.4 Opfyldelse af VE-direktivets kriterier for arealanvendelse og LULUCF på kildeområdeniveau (b)

Når kriterierne for arealanvendelse og LULUCF ikke kan opfyldes på nationalt niveau (a) kan de i stedet opfyldes, 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".

En økonomisk operatør kan opfylde dette krav ved at tilpasse eksisterende metoder til at vurdere udviklingen i skovens kulstoflagre og –optag, f.eks. de der er udviklet i forbindelse med LULUCF-reguleringen, og anvende dem på sit kildeområde. Dette kræver, at aktøren

1. Definerer kildeområdet
2. Definerer alle relevante kulstoflagre, over jorden, under jorden, dødt ved, skovbund, og kulstof i jord
3. Definerer en historisk referenceperiode, f.eks. 2000 - 2009
4. Beskriver forvaltningspraksis i skoven i referenceperioden
5. Kvantificerer kulstoflagre og kulstofoptag i kildeområdet i referenceperioden.
6. Definerer tidsperioden for "lang sigt"
7. Beskriver forvaltningspraksis i kildeområdet i denne langsigtede tidsperiode
8. Kvantificerer udviklingen i skovkulstoflagre og –optag i den langsigtede tidsperiode
9. Sammenligner det gennemsnitlige skovkulstoflagre og –optag i den fremtidige periode med det gennemsnitlige skovkulstoflagre og –optag i referenceperioden.

Hvis det gennemsnitlige skovkulstoflagre og –optag i den fremtidige langsigtede periode er lig med eller større end det gennemsnitlige skovkulstoflagre og –optag i referenceperioden er kravet opfyldt.

Den økonomiske operatør skal desuden sikre sig, at skovene er underlagt passende forvaltningsplaner, som sikrer, at den forventede udvikling i skovkulstoflagre og –dræn finder sted.

5.5.5 Dokumentation

Aktøren skal som dokumentation for opfyldelse af kravet om, at niveauet af kulstoflagre og –dræn opretholdes på lang sigt, kunne fremlægge det udarbejdede materiale i medfør af punkt 1 – 9 ovenfor. Aktøren skal desuden beskrive de forvaltningsplaner, som skovene er underlagt, og som sikrer, at den beskrevne udvikling i kulstoflagre –dræn vil finde sted.

5.5.6 Verifikation

Hvis biomassen er certificeret af en frivillig ordning kan verifikator lægge til grund, at kravet b, der følger direkte af VE-direktivet, er opfyldt.

Hvis dette ikke er tilfældet skal verifikator bekræfte, at ovenstående dokumentation for opfyldelsen af kravet b er fremlagt.

5.6 Dansk krav til klimabæredygtighed af skovbiomasse

Faste og gasformige biomassebrændsler produceret af biomasse fra skovbrug skal opfylde et særligt dansk klimakrav. Ifølge dette skal det dokumenteres, enten for oprindelseslandet (i) eller for kildeområdet (ii), at skovkulstoflageret ikke går tilbage på kortere og mellemlang sigt. Alternativt skal skovene i kildeområdet være skovcertificerede, eller der må kun anvendes restprodukter.

5.6.1 Opfyldelse af det danske krav til klimabæredygtighed

Det særlige danske krav kan altså opfyldes på tre måder:

- a) Det dokumenteres, enten for oprindelseslandet eller for kildeområdet, at skovkulstoflageret ikke er i tilbagegang.
- b) Skovene i kildeområdet er skovcertificerede, eller
- c) Der anvendes kun restprodukter.

a) Skovkulstoflageret er ikke i tilbagegang

To former for dokumentation for, at skovkulstoflageret ikke er i tilbagegang i oprindelseslandet eller kildeområdet kan anvendes:

- en opgørelse i en skovstatistik af udviklingen af kulstofmængden i den stående vedmasse samt i dødt ved, der viser, at skovkulstoflageret ikke er i tilbagegang
- dokumentation for at LULUCF-udledninger fra *skovsektoren (Kategori 4A)* i oprindelseslandet ikke overstiger optag.

Skovstatistik.

Dokumentationen kan være en national eller en regional skovstatistik eller en skovstatistik for kildeområdet lavet af en uafhængig sagkyndig institution, som viser, at kulstofindholdet i den stående vedmasse (levende træer over jord) samt evt. i dødt ved i den seneste 5 års periode frem til seneste statistik-år ikke er faldet i forhold til det gennemsnitlige skovkulstoflager i den foregående 5 års periode eller i forhold til perioden 2015 – 2020. Det er som minimum tilstrækkeligt, at statistikken indeholder data for *den levende biomasse over jord* (stående vedmasse), men mængden af *dødt ved* kan inkluderes, såfremt der findes pålidelige data herfor.

LULUCF-emissioner.

Kravet anses for opfyldt, hvis den gennemsnitlige nettoudledning fra skovsektoren (LULUCF kategori 4 A i indberetninger af nationale drivhusgasudledninger til FNs Klimakonvention) set over de seneste 10 år er 0 eller negativ.

b) Skovene i kildeområdet er skovcertificerede

Det danske krav til klimabæredygtighed kan også opfyldes ved at de skove, som biomassen stammer fra, er skovcertificerede med FSC, PEFC eller tilsvarende skovcertificeringssystem, der indeholder krav til den langsigtede forvaltning af skoven, som direkte eller indirekte bidrager til at bevare og øge skovens kulstoflager og som skovejeren har forpligtet sig til at leve op til.

c) Der anvendes kun restprodukter

Det danske klimakrav kan også opfyldes ved at dokumentere, at der udelukkende anvendes restprodukter.

Med restprodukter menes i denne forbindelse:

1. Træaffald
2. Rester fra træindustri
3. Rester fra anden produktion
4. Restprodukter fra skovbrug, dvs. hugstrestre i form af toppe og grene, tyndingstræ mv. At der er tale om rester fra skovbrug skal desuden dokumenteres på én af følgende to måder, a eller b:
 - a. Der anvendes ikke træ over 20 cm i diameter, medmindre der er tale om stormfaldstræ, træ angrebet af biller eller sygdom, eller
 - b. Mindre end 50 pct. af den solgte skovbiomasse fra kildeområdet afsættes til energiformål. Undtagelser for procentgrænsen: Situationer, hvor større skovområder dokumenteret er ramt af stormfald eller gået ud som følge af bille- eller sygdomsangreb.

5.6.2 Dokumentation

For at skovkulstoflageret ikke er i tilbagegang

Aktøren skal kunne fremlægge en skovstatistik, der viser, at skovkulstoflageret i den levende biomasse samt evt. dødt ved ikke er i tilbagegang jf. ovenstående.

Nationale skovstatistikker kan findes på FAOs hjemmeside: fra-data.fao.org.

For lande med et areal på over 1,5 mio km² i størrelse må den anvendte statistik højst være på regionalt niveau, svarende til f.eks. en stat i USA. En skovstatistik for hele USA eller hele Rusland vil ikke kunne anvendes som dokumentation. Lande større end 1,5 mio. km² er: Rusland, Canada, USA, Kina, Brasilien, Australien, Indien, Argentina, Kasakhstan, Algeriet, DR Congo, Grønland, Saudi-Arabien, Mexico, Indonesien, Sudan, Libyen, Iran og Mongoliet.

Der er mulighed for at fremlægge en skovstatistik for kildeområdet i stedet for en national skovstatistik. Denne skal i så fald være lavet af en uafhængig sagkyndig institution.

LULUCF-emissioner fra skovsektoren kan findes på UNFCCC's hjemmeside under "flexible queries" (kategori 4 A, "total per category" eller "carbon stock above ground", net emissions/removals, aggregate GHG, CO₂e) for annex-1 lande eller i de nationale drivhusgasopgørelser for Annex-2 lande.

For at skovene i kildeområdet er skovcertificerede

Kravet kan dokumenteres opfyldt gennem en sporbarhedscertificering, der bekræfter, at skovene i kildeområdet er certificerede med FSC eller PEFC eller tilsvarende skovcertificeringsordning. SBP alene er ikke i sig selv tiltrækkeligt som dokumentation, da SBP ikke certificerer skovejerne, men biomasseproducenterne, som ikke i alle tilfælde har bestemmende indflydelse på skovenes drift på længere sigt.

For at der kun bruges restprodukter

Aktøren skal kunne fremlægge dokumentation i form af fakturaer i det omfang, der anvendes restprodukter fra træindustri eller fra anden produktion.

Aktøren skal kunne fremlægge dokumentation for, at der er tale om restprodukter fra skovbrug. Dette kan for dokumentationsmetode a, træ under 20 cm i diameter, opfyldes ved, at biomasseproducenten har et styringssystem, der sikrer og dokumenterer dette. Dokumentationen skal opbevares og stilles til rådighed for verifikator eller tilsynsmyndighed på forlangende.

For dokumentationsmetode b, højst 50% af biomassen afsættes til energi, kan kravet opfyldes ved, at biomasseproducentens kontrakter med alle skovejere i kildeområdet indeholder kravet samt en forpligtelse for skovejerne til på forlangende at dokumentere de afsatte træmængder til gavntræ og energitræ. Aktøren skal på forlangende kunne fremvise denne dokumentation. Hvis biomasseproducenten både producerer gavntræ og biomasse, kan det alternativt dokumenteres, at højst 50% af producentens solgte biomasse i det pågældende kalenderår er afsat til energi.

5.6.3 Verifikation

Verifikator skal bekræfte, at skovkulstoflageret ikke er i tilbagegang, og beskrive den fremlagte dokumentation herfor.

Verifikator skal alternativt bekræfte, at biomassen stammer fra skovcertificerede skove og gør rede for hvilken dokumentation, der foreligger herfor.

Verifikator skal alternativt bekræfte, at kravet om, at der udelukkende anvendes restprodukter, er opfyldt, foretage stikprøvekontrol af dokumentationen og beskrive denne kontrol.

5.7 Dansk krav om 3. parts verifikation af skovbiomasse

Faste og gasformige biomassebrændsler produceret af biomasse fra skovbrug skal opfylde et særligt dansk krav om 3. parts verifikation frem til første opsamlingssted for biomassen. Dette kræves ikke i alle tilfælde i VE-direktivet og kontrolleres derfor ikke nødvendigvis af de frivillige ordninger.

Kravet betyder, at verifikator skal kontrollere, at den biomasse, der opsamles på det første opsamlingssted, kommer fra det angivne kildeområde, og at den er af den angivne biomassetype f.eks. restprodukter fra skovbrug eller stammetræ.

Verifikator kan gøre dette ved med mellemrum at besøge de relevante opsamlingssteder eller indhente anden dokumentation for hvilken biomasse, der opsamles.

6 Krav til træbiomasse fra ikkeskov

Faste og gasformige biomassebrændsler produceret af biomasse fra ikkeskov, fx læhegn og bevoksede arealer i det åbne land, opfylder et særligt dansk krav om

- Reetablering, samt
- krav om risikovurdering og risikominimering ift. naturværdier.

Træbiomasse fra ikkeskov skal desuden opfylde krav om dokumentation for biomassetype og geografisk oprindelse som beskrevet i kapitel 10, og krav til reduktion af drivhusgasemissioner som beskrevet i kapitel 9.

1.1.1 Opfyldelse

Kravet om reetablering, anses for opfyldt, hvis der kun sker beskæring, herunder stævning, eller hvis der aktivt genplantes buske eller træer. Kravet om reetablering kan fraviges, hvis der foreligger en skriftlig vurdering, der viser, at rydning af hegn tilgodeser natur og biodiversitet bedre end reetablering, eller hvis der er dokumentation for, at et tilsvarende hegn med tilsvarende eller bedre biodiversitetsmæssig værdi etableres et andet sted. Selvforyngelse er ikke tiltrækkeligt til at opfylde kravet om reetablering for træ fra områder uden for skove.

Krav om risikovurdering og risikominimering ift. naturværdier anses for opfyldt, hvis et styringssystem på kildeområdeniveau sikrer, at området inden hugst

1. gennemgås i felten af en sagkyndig person, som undersøger om fældningsområdet indeholder høj biodiversitet, egnede levesteder for, eller kendte forekomster af særlige dyre-, plante- eller svampearter, kulturarv, landskabelige eller andre værdier eller om området beskytter vandressourcer eller beskytter mod jorderosion.
2. gennemgangen dokumenteres i kort og vejledninger, der bruges af relevant parter, og som sikrer, at de identificerede værdier beskyttes

Vurderingen skal anvende HCV konceptet (High Conservation Value), jf informationskilderne nedenfor, og hvis muligt tage udgangspunkt i eksisterende kort over HCV-områder.

"Særlige arter" er arter, der fremgår af den danske rødliste over danske plante-, dyre- og svampearter, der er blevet vurderet til at være i risiko for at uddø, og tilsvarende lister i andre lande.

Hvis der er tale om hugstområder af typer, hvor det uden feltgennemgang kan konstateres, at de ikke vil indeholde høj biodiversitet eller andre af de ovenfor nævnte værdier kan dette begrundes skriftligt, og feltgennemgangen kan udelades.

Relevante informationskilder:

For Danmark:

- Nøgle til kortlægning af naturmæssigt særlig værdifuld skov²⁶
- Nøglebiotoper i skov²⁷.
- HCV-vejledningen til brug ved FSC-certificering af skov i Danmark²⁸, bilag 1 side 16-18
- Katalog over mikrohabitater på træer²⁹
- Rødlisten³⁰
- Artsfredningsbekendtgørelsen³¹
- Miljøportalen
- Tinglysningsinformation

Internationalt

- Guide for National Interpretations of High Conservation Values³². HCV Resource Network, 2019 fsa hvordan man finder information om truede arter og beskyttet natur.
- Forestry and our cultural heritage³³

6.1.1 Dokumentation

Der skal foreligge en beskrivelse af, hvad der er gjort for at identificere særligt udsatte eller værdifulde områder eller arter, og hvordan disse er blevet beskyttet i forbindelse med høsten af biomasse. Det kan også være en beskrivelse af, hvordan systemer på kildeområdeniveau sikrer, at kravet er opfyldt. Den anvendte sagkyndige persons navn og uddannelse samt de udarbejdede kort og arbejdsbeskrivelser skal kunne udleveres, hvis verifikator eller Energistyrelsen forlanger dette.

Certificeringssystemer vil i visse tilfælde kunne anerkendes som dokumentation for, at det særlige danske krav er opfyldt, hvis de eksplicit indeholder krav om beskyttelse af naturværdier i ikkeskov områder.

6.1.2 Verifikation

Verifikator skal i sin rapport bekræfte, at kriteriet er opfyldt og beskrive hvilken dokumentation verifikator har baseret sin bekræftelse på. Hvis certificering indgår, skal verifikator angive, hvilke krav, kriterier og indikatorer i certificeringssystemet, der vurderes at sikre, at kravet er opfyldt.

²⁶<https://mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2017/jun/noegle-til-kortlaegning-af-naturmaessigt-saerlig-vaerdifuld-skov>

²⁷ <https://naturstyrelsen.dk/publikationer/2008/dec/noeglebiotoper-i-skov> eller <https://naturstyrelsen.dk/media/nst/67041/Noeglebiotoper.pdf>

²⁸ <https://dk.fsc.org/preview.vejledning-til-identifikation-og-operationel-hndtering-af-hje-bevaringsvaerdier-hcver-i-danmark.a-1431.pdf> samt <https://dk.fsc.org/dk-dk/certificering/skovcertificering-fm/principper-og-kriterier>

²⁹ <https://naturstyrelsen.dk/publikationer/2017/mar/katalog-over-mikrohabitater-paa-traeer/>

³⁰ <https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/beskyttede-arter/roedlisten/>

³¹ <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2018/1466>

³² <https://hcvnetwork.org/wp-content/uploads/2018/05/2019-HCV-National-Interpretation-Guide.pdf>

³³ <https://www.foresteurope.org/documentos/heritage.pdf>

Verifikator skal foretage stikprøvekontrol af ovenstående og i den forbindelse efterspørge navne på sagkyndige samt kort og arbejdsbeskrivelser. Der skal foretages mindst én stikprøve pr. oprindelsesland. Verifikator skal i verifikationsrapporten beskrive resultatet af stikprøvekontrollen og angive, hvor stor en del af leverancerne stikprøverne dækker.

UDKAST

7 Krav til restprodukter fra træindustri

Faste og gasformige biomassebrændsler produceret af restprodukter fra træindustri f.eks. savsmuld, afskær, høvlspåner mv. opfylde de bæredygtighedskrav som i VE-direktivet stilles til biomasse fra skovbrug, jf. tabel 1, som ses i uddrag nedenfor. Restprodukter fra træindustri skal desuden opfylde drivhusgasbesparelseskrav samt krav om indberetninger af oplysninger mv.

For den enkelte aktør skal dog kun 90 pct. af den anvendte mængde restprodukter fra træindustrien i det pågældende år opfylde disse krav beregnet på basis af energiindhold.

Bæredygtighedskravene fremgår af afsnit 5.1, 5.2, 5.3 og 5.5. Krav til reduktion af drivhusgasemissioner opfyldes som beskrevet i kapitel 9 om reduktion af drivhusgasemissioner. Kravet om dokumentation for biomassetype og geografisk oprindelse opfyldes som beskrevet i kapitel 10 Krav om indberetning og verifikation. For rester fra træindustri er kravet om angivelse af den geografiske oprindelse begrænset til oprindelsesland, uanset landets størrelse.

Opfyldelse af kravene indebærer, at træindustrien skal kende oprindelseslandet for det træ, som indkøbes og videreforarbejdes, og stille krav til sine leverandører om at opfylde kravene til bæredygtighed og dokumentation.

Det særlige danske krav vedrørende biodiversitet, som stilles til skovbiomasse jf. afsnit 5.4, kræves ikke opfyldt for restprodukter fra træindustrien. Det ekstra danske klimakrav, jf. afsnit 5.6 kræves heller ikke opfyldt for denne biomassetype. Kravet om 3. parts verifikation frem til første opsamlingssted jf. afsnit 5.7 kræves heller ikke opfyldt.

Tabel 1. Oversigt over krav til forskellige biomassekategorier.	Bæredygtighedskrav til råmaterialer						Krav til besparelser af drivhusgasemissioner	Dokumentation for geografisk oprindelse. + dansk krav om verifikation	Dokumentation for biomassetype.
	Krav til biomasse fra landbrug			Krav til biomasse fra skov		Ekstra dansk krav ift. naturværdier mv. for biomasse fra skov og ikke-skov			
	Krav til jordkvalitet.	Krav til arealer, biodiversitet, og store kulstoflagre.	Dansk krav om begrænsning af energi-afgrøder	VE-direktivets krav	Ekstra dansk klimakrav				
Restprodukter fra træindustri				D			D	D	x

8 Krav til restprodukter fra anden produktion samt til affald

Restprodukter fra anden industri end træindustri skal opfylde krav om drivhusgasemissionsbesparelser jf. tabel 1, som i uddrag er vist nedenfor, samt krav om indberetninger af oplysninger mv.

Affald, herunder kommunalt affald, skal kun opfylde krav om indberetning af oplysninger om biomassetype og mængde.

Tabel 1. Oversigt over krav til forskellige biomassekategorier.	Bæredygtighedskrav til råmaterialer						Krav til besparelser af drivhusgasemissioner	Dokumentation for geografisk oprindelse.	Dokumentation for biomassetype.
	Krav til biomasse fra landbrug			Krav til biomasse fra skov		Ekstra dansk krav ift. naturværdier mv. for biomasse fra skov og ikke-skov			
	Krav til jordkvalitet.	Krav til arealer, biodiversitet, og store kulstoflagre.	Dansk krav om begrænsning af energi-afgrøder	VE-direktivets krav	Ekstra dansk klimakrav				
Afsnit i Håndbogen, der beskriver kravet.	4.2	4.3	4.4	5.1 5.5	5.6	5.4	9	10	10
Restprodukter fra anden produktion							x	x	x
Affald herunder kommunalt									x

Krav til reduktion af drivhusgasemissioner opfyldes som beskrevet i kapitel 9. Kravet om dokumentation for biomassetype og geografisk oprindelse opfyldes som beskrevet i kapitel 10.

9 Krav til reduktion af drivhusgasemissioner

Ifølge VE-direktivets art. 29 stk. 10 skal drivhusgasemissionsbesparelserne ved anvendelse af biomassebrændsler leve op til minimumskrav. Drivhusgasemissionsbesparelsen for biomassebrændsler fastsættes ud fra standardværdier eller gennem en beregningsmetode beskrevet i direktivets anneks IV (se Bilag A til D i denne Håndbog), og den procentvise besparelse af drivhusgasser beregnes i forhold til en fossil reference fastsat i direktivet.

9.1 Krav til drivhusgasemissionsbesparelser

For biomassebrændsler der ikke er baseret på træbiomasse gælder VE-direktivets minimumskriterier for drivhusgasemissionsbesparelser:

- 70 % for anlæg idriftsat efter 1. januar 2021 indtil 31. december 2025
- 80 % for anlæg idriftsat efter 1. januar 2026

Anlæg over størrelsesgrænserne, fastsat i kapitel 3.1, der anvender biomassebrændsel fra biomasse til produktion af el, varme, køling eller brændsler, herunder opgraderet biogas til gasnettet, skal dokumentere, at der leves op til minimumskriterierne i direktivet for besparelse af drivhusgasser.

Der stilles særlige danske krav til anlæg, der anvender træbiomasse. Her bliver både nye og eksisterende anlæg over de i kapitel 3.1 angivne størrelser, pålagt følgende drivhusgasemissionsbesparelseskra:

- 75 % fra 1. januar 2022
- 80 % fra 1. januar 2025
- 83 % fra 1. januar 2028

Besparelsen ses i forhold til det fossile alternativ. De fossile emissionsfaktorer fremgår af bilag B pkt. 19, men vil normalt være 183 gram CO₂e/MJ for elproduktion og 80 g CO₂e/MJ for varme.

Anlæg over de i kapitel 3.1 angivne størrelser, der ikke anvender træbiomasse, og som idriftsættes fra den 1. januar 2021 og frem, er som udgangspunkt underlagt de drivhusgasbesparelseskra, som er angivet i VE-direktivet.

9.2 Beregning af drivhusgasemissionsbesparelser

Besparelsen i drivhusgasemissionen som følge af anvendelse af biomassebrændsler anvendt i anlæg, der producerer biomasse til opvarmning, køling og elektricitet, beregnes i overensstemmelse med VE-direktivets art. 31, stk. 1.

De i kapitel 3 nævnte biomasser er omfattet af kravene og skal dermed indgå i beregningen af drivhusgasemissionsbesparelserne. Det bemærkes at anvendelsen af kommunalt affald i form af fx kil-desorteret organisk dagrenovation (KOD) eller kommunalt have-parkaffald ikke er omfattet af drivhusgasbesparelseskravene hvorfor denne type affald ikke skal indgå i beregningerne.

Ifølge VE-direktivet kan drivhusgasemissionsbesparelsen for faste og gasformige biomasse-brændsler beregnes via én af de tre metoder beskrevet i Tabel 9.1. Hver metode er beskrevet nærmere i de følgende afsnit samt i de tilhørende bilag til denne Håndbog. Bemærk at der i stedet for beregningen af faktiske værdier (metode 2) kan anvendes programmet Biograce II (se kapitel 9.2.4).

Tabel 9.1 Metoder til beregning af drivhusgasemissionsbesparelsen

	Metode 1: Standardværdier	Metode 2: Faktiske værdier	Metode 3: Sum af faktorer
Beskrivelse	Standardværdier anvendes for drivhusgasemissionsbesparelsen	Faktiske værdier for drivhusgasemissionsbesparelsen kan beregnes via fire forskellige metoder (a-d) hvori der indgår input som fx emissioner, emissionsbesparelser, andel af anvendt råprodukt, vandindhold, energiudbytte mm.	Drivhusgasemissionsbesparelsen beregnes som summen af de faktorer, der indgår i udregningen af de faktiske værdier (metode 2), hvor disaggregerede standardværdier (del C) kan anvendes for nogle faktorer.
Forudsætninger for anvendelse af metoden	<p>1. De årlige emissioner fra ændringer i det pågældende areals kulstoflager pga. ændringer i arealanvendelsen skal være lig med eller mindre end nul sammenlignet med referencen i 2008.</p> <p>2. De i Afsnit 9.2.1 (</p> <p>Tabel 9.2) nævnte råvarer anvendes i produktionen.</p> <p>3. Transportafstanden for det anvendte brændsel,</p>	1. Alle relevante informationer om input (se tabel N) til beregningen haves.	<p><u>For faktorer udregnet via metode 2:</u></p> <p>1. Alle relevante informationer om input til beregningen haves (se nødvendige <i>input</i> til regnemetoderne under Afsnit 9.2.2 i Tabel 9.3).</p> <p><u>For disaggregerede standardværdier:</u></p> <p>2. De i Afsnit 9.2.3 (</p> <p>Tabel 9.4) nævnte råvarer anvendes i produktionen</p> <p>3. Transportafstanden for det anvendte brændsel, råmaterialer og halvfabrikata er kendt.</p>

	<p>råmaterialer og halvfabrikata er kendt.</p> <p>4. For brændsler, der er forarbejdet under brug af energi: Kilden til procesvarme og/eller -el anvendt til produktion af brændslet er kendt.</p> <p>5. For biogas/opgraderet biogas: der er viden om hvorvidt efterlagertank er åben eller lukket, samt hvilken opgraderingsteknologi der anvendes såfremt gassen opgraderes.</p>		<p>4. For brændsler der er forarbejdet under energiforbrug: kilden til procesvarme og/eller -el anvendt til produktion af brændslet er kendt.</p> <p>5. For biogas/opgraderet biogas: der er viden om hvorvidt efterlagertank er åben eller lukket, samt hvilken opgraderingsteknologi, der anvendes såfremt gassen opgraderes.</p>
Se Håndbogens Bilag:	Bilag A	Bilag B (Værdier fra Bilag C og Bilag D kan benyttes i nogle tilfælde)	Bilag B og Bilag C
VE-direktivet	Bilag VI del A	Bilag VI del B og del D	Bilag VI del B pkt 1 og del C

9.2.1 Metode 1: Standardværdier

Ved *metode 1* anvendes standardværdier for drivhusgasemissionsbesparelser for en givet produktionsvej, som er angivet i Bilag A.

Metode 1 kan anvendes i situationer, hvor de årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen af det pågældende areal siden 2008 er lig med eller mindre end nul. Standardværdien kan altså kun anvendes, hvis arealets kulstoflager over og i jorden er uændret eller steget siden 2008. Kulstoflageret er fx uændret, hvis arealanvendelsen er den samme som i 2008. Der skal kunne forelægges pålidelig og verificerbar dokumentation for den uændrede arealanvendelse eller for udviklingen i kulstoflageret på arealet. Beregningsmetoden fremgår af Bilag B punkt d7.

For at kunne anvende standardværdierne skal det pågældende biomassebrændsel være produceret af én eller flere af de i

Tabel 9.2 nævnte biomasser. Hvis der er anvendt energi, i form af procesvarme og/eller el, til forarbejdning af brændslet, skal kilden til denne kendes. Desuden skal transportafstanden for det anvendte brændsel, og halvfabrikataråprodukter kendes. For biogas og opgraderet biogas kan det yderligere være nødvendigt at have viden om hvorvidt biogasanlæggets efterlagertank er åben eller lukket, samt om typen af opgraderingsteknologi (med/uden afgasforbrænding) i tilfælde med opgraderet biogas (se

Tabel 9.2).

Tabel 9.2 Forudsætninger for anvendelsen af standardværdier under metode 1

Biobrændsel	Træbiomasse		Landbrugsbiomasse til el og varme	Biogas	Opgraderet biogas (biometan)
Biomasse anvendt i produktionen	Træflis fra - Restprodukter fra skovbrug - Biomasse fra ikkeskov - Hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus/poppel) - Stammetræ - Restprodukter fra træindustrien	Træbriketter/piller fra - Restprodukter fra skovbrug - Biomasse fra ikkeskov - Hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus/poppel) - Stammetræ	Restprodukter fra landbruget Halmpiller Bagassebriketter Palmekernerne	Gylle Majs Bioaffald	Gylle Majs Bioaffald

			- Restprodukter fra træindustrien			
Nødvendigt med viden om	Kilden til procesvarme og/eller el	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej
	Transportafstanden	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej
	Efterlager-tank (åben eller lukket)	-	-	-	Ja	Ja
	Typen af opgraderingsteknologi	-	-	-	-	Ja

Såfremt den anvendte biomasse fremgår af

Tabel 9.2, samt at den nødvendige viden om biomassebrændslet forefindes, kan standardværdierne for drivhusgasemissionsbesparelser som angivet i VE-direktivets Bilag VI del A, benyttes. Disse standardværdier kan findes i Håndbogens Bilag A

9.2.2 Metode 2: Faktiske værdier

Ved *metode 2* anvendes formler angivet i Bilag B til at udregne faktiske værdier for drivhusgasemissionsbesparelsen. Først beregnes drivhusgasemissionen og dernæst besparelsen. Alternativt kan programmet Biograce II (se afsnit 9.2.4) benyttes til at udføre beregningen.

Udregning af drivhusgasemissioner

I Bilag B punkt 1 er angivet fire (a-d) metoder, der kan anvendes til beregningen af drivhusgasemissioner for hhv:

- produktion og anvendelse af biomassebrændsler inden konvertering til el, varme eller køling
- kombineret nedbrydning af forskellige substrater i en biogasanlæg til biogas eller biomethan
- kombineret nedbrydning af forskellige substrater i en biogasanlæg til el- eller biomethan
- produktion og anvendelse af biomassebrændsler inklusiv konvertering til el, varme eller køling

I Tabel 9.3 ses et overblik over disse metoder, samt hvilke input hver metode kræver for at kunne anvendes til beregning af et brændsels drivhusgasemissioner. Emissioner fra drivhusgasserne CO₂ (kuldioxid), N₂O (lattergas) og CH₄ (metan) skal medregnes og der benyttes de i Bilag B specificerede koefficienter ved beregning af CO₂-ækvivalenter.

Tabel 9.3 Beskrivelse af udregning af faktiske værdier for drivhusgasemissioner under metode 2

Metode	Beskrivelse	Input til beregning
a)	Udregning af drivhusgasemissioner for produktion og anvendelse af biomassebrændsler forud for konvertering til elektricitet, opvarmning og køling.	<p><u>Emissioner fra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Udvinding/dyrkning³⁴ af råmaterialer - Årlig ændring i kulstoflager pga ændret arealanvendelse - Forarbejdning³⁵ - Transport og distribution - Anvendelse af brændslet <p><u>Emissionsbesparelser fra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Akkumulering af kulstof i jorden via forbedret landbrugsforvaltning³⁶ - Opsamling og geologisk lagring af CO₂ - Separation og erstatning af CO₂ <p><i>Emissioner fra biomassebrændslets fossile reference</i></p> <p>Emissioner fra fremstilling af maskiner og udstyr medregnes ikke</p> <p>For affalds- og restprodukter sættes drivhusgasemissionen til nul i de processer i deres livscyklus, der ligger forud for indsamlingen af disse materialer.</p>
b)	Udregning af typiske og standardværdier for drivhusgasemissioner per energienhed i tilfælde med	<ul style="list-style-type: none"> - Energiudbyttet pr kg våd tilførsel af råprodukt (angivet i Bilag) - Årligt input af frisk substrat i reaktortank - Substratets gennemsnitlige årlige vandindhold

³⁴ I emissionerne fra udvinding, høst eller dyrkning af råmaterialerne, 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 CO₂ ved dyrkning af råmaterialer medregnes ikke.

³⁵ I emissionerne fra forarbejdning, skal indgå emissioner fra følgende: selve forarbejdningen, svind og lækager; fremstilling af kemikalier eller produkter, der benyttes ved forarbejdningen, herunder CO₂-emissioner svarende til kulstofindholdet af fossile tilførsler, uanset om de faktisk forbrændes i processen. Emissioner fra tørring af mellemprodukter og –materialer skal indgå, hvis relevant.

³⁶ Der tages kun hensyn til emissionsbesparelser fra forbedret landbrugsforvaltning hvis der forelægges pålidelig og verificerbar dokumentation for øget kulstof i jorden eller hvis det med rimelighed kan forventes, at kulstoffet er øget over den periode hvor de pågældende råmaterialer blev dyrket, på trods af eventuelle emissioner fra fx anvendt gødning og ukrudtsmidler. Direkte måling (evt med brug af repræsentative målinger før anden måling er tilgængelig) af ændringen af kulstof i jorden over tid kan udgøre dokumentation.

	kombineret nedbrydning af substrater (majs/husdyrgødning/bioaf-fald) i biogasanlægget		<ul style="list-style-type: none"> - Substratets standardvandindhold (angivet i Bilag) - Samlede standardværdier for emissionen for den givne produktionsvej (angivet i Håndbogens Bilag D eller VE II dir Bilag VI del D)), ud fra viden omkring typen af anvendt procesvarme og/eller -el, om efterlagertanken er hhv. åben eller lukket, og/eller typen af opgraderingsteknologi (hvis relevant).
c)	Udregning af faktiske drivhusgasemissioner forud for konvertering til elektricitet eller opgraderet biogas/biometan i tilfælde med kombineret nedbrydning af substrater i biogasanlægget		<ul style="list-style-type: none"> - Andel af råprodukt tilført reaktortanken ud af den totale tilførsel <p><u>Emissioner fra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Udvinning/dyrkning af råprodukt - Transport af råprodukt til reaktortank - Årlig ændring i kulstoflager pga ændret arealanvendelse - Forarbejdning - Transport og distribution af biogas/biometan - Anvendelse/forbrænding af brændslet <p><u>Emissionsbesparelser fra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedre landbrugsforvaltning af råprodukt - Opsamling og geologisk lagring af CO₂ - Separation og erstatning af CO₂
d)	Udregning af drivhusgasemissioner per energienhed ved anvendelsen af biomassebrændsler til elproduktion, og/eller opvarmning eller køling, i følgende tilfælde (i – iv)	<p>i) For energianlæg som kun leverer varme</p> <p>ii) For energianlæg som kun leverer elektricitet</p> <p>iii) For den elektriske eller mekaniske energi fra energianlæg, som leverer nyttevarme³⁷ sammen med elektricitet og/eller</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Samlede drivhusgasemissioner fra brændstoffet inden den afsluttende konvertering (a) - Varmeeffektiviteten (den årlige nyttevarmeproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på brændslets energiindhold) <ul style="list-style-type: none"> - Samlede drivhusgasemissioner fra brændstoffet inden den afsluttende konvertering (a) - Eleffektiviteten (den årlige elproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på brændslets energiindhold) <ul style="list-style-type: none"> - Samlede drivhusgasemissioner fra brændstoffet inden den afsluttende konvertering (a) - Eleffektiviteten (den årlige elproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på brændslets energiindhold) - Varmeeffektiviteten (den årlige nyttevarmeproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på brændslets energiindhold) - Brøkdelen af eksergi i elektricitet og/eller mekanisk energi, fastsat til 100 % - Carnotvirkningsgrad (brøkdelen af eksergi i nyttevarmen)

³⁷ "nyttevarme": varme, der produceres med henblik på tilfredsstillelse af en økonomisk begrundet efterspørgsel efter varme til opvarmning eller køling

		mekanisk energi	
		iv) For nyttevarmen fra energianlæg, som leverer varme sammen med elektricitet og/eller mekanisk energi	<ul style="list-style-type: none"> - Samlede drivhusgasemissioner fra brændstoffet inden den afsluttende konvertering (a) - Eleffektiviteten (den årlige elproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på brændslets energiindhold) - Varmeeffektiviteten (den årlige nyttevarmeproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på brændslets energiindhold) - Brøkdelen af eksergi i elektricitet og/eller mekanisk energi, fastsat til 100 % - Carnotvirkningsgrad (brøkdelen af eksergi i nyttevarmen)

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-direktivs art. 28, stk. 4, eller oplysningerne om de disaggregerede standardværdier for dyrkningsemissioner i VE-direktivets bilag C (Håndbogens Bilag C). 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.

De detaljerede formler for metode a – d, samt formler for konvertering af forskellige enheder, findes i Håndbogens Bilag B.

Beregning af drivhusgasemissionsbesparelser

Når drivhusgasemissionerne er beregnet via én af de i tabel N nævnte metoder, kan drivhusgasemissionsbesparelsen beregnes. Den endelige beregning af drivhusgasemissionsbesparelsen gennem metode 2 findes i VE II direktivets Bilag IV del B punkt 3, hvor besparelsen udregnes ved sammenligning med biomassebrændslets fossile alternativ.

Metoden for beregning af drivhusgasemissionsbesparelserne findes videre i denne Håndbogs Bilag B punkt 3.

9.2.3 Metode 3: Sum af faktorer

Ved *metode 3* anvendes de formler der er angivet i VE-direktivets Bilag VI del B, punkt 1 (se metode 2 (a – d) i Tabel 9.3). Ved metode 3 er det dog muligt at anvende de disaggregerede standardværdier i VE II direktivets Bilag VI del C som nogle faktorer i formlerne, så længe alle andre faktorer er udregnet ud fra metoden fastlagt i bilagets del B (metode 2).

For at kunne anvende bilagets disaggregerede standardværdier skal det pågældende biomassebrændsel være produceret af én eller flere af de i

UDKAST

Tabel 9.4 nævnte biomasser under hhv. træbiomasse, landbrugsbiomasse, biogas eller opgraderet biogas. Det er i nogle tilfælde nødvendigt at have baggrundsviden om kilden til den procesvarme og/eller -el der er anvendt i produktionen af brændslet, og viden om den afstand brændslet, råvarer og halvfabrikata er blevet transporteret. For biogas og opgraderet biogas kan det yderligere være nødvendigt at have viden om hvorvidt biogasanlæggets efterlagertank er åben eller lukket, samt om typen af opgraderingsteknologi (med/uden afgasforbrænding) i tilfælde med opgraderet biogas (se tabel).

UDKAST

Tabel 9.4 Forudsætninger for anvendelsen af disaggregerede standardværdier under metode 3

Biobrændsel		Træbiomasse		Landbrugsbiomasse til el og varme	Biogas	Opgraderet biogas (biometan)
Biomasse anvendt i produktionen		Træflis fra - Restprodukter fra skovbrug, (herunder restprodukter fra anden produktion og træbiomasse fra ikke-skov) - Hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus, poppel) - Stammetræ - Restprodukter fra træindustrien	Træbriketter/piller fra - Restprodukter fra skovbrug - Stammetræ - Restprodukter fra træindustrien - Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus/poppel)	Restprodukter fra landbruget Halmpiller Bagassebriketter Palmekernerne	Gylle Majs Bioaffald	Gylle Majs Bioaffald
Nødvendigt med viden om	Kilden til procesvarme og/eller el	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej
	Transportafstanden	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej
	Efterlagertank (åben eller lukket)	-	-	-	Ja	Ja
	Typen af opgraderingsteknologi	-	-	-	-	Ja

De disaggregerede standardværdier fra VE-direktivets Bilag VI del C kan findes i Håndbogens Bilag C.

9.2.4 Biograce

Beregningen af drivhusgasbesparelsen kan alternativt til metoderne beskrevet ovenfor, foretages med programmet Biograce II (<https://www.biograce.net/biograce2>) som er et excel-baseret program udviklet til at beregne drivhusgasemissioner ud fra VE-direktivets principper.

9.3 Beregning af drivhusgasemissionsbesparelser for producenter og importører af træpiller

Producenter og importører af træpiller, briketter mv. skal, når de sælger biomassebrændslerne videre til detailhandel, andre salgssteder eller direkte til husholdninger, beregne drivhusgasemissionsbesparelsen efter samme metoder som ovenfor angivet, selvom de ikke anvender træpillerne i et energianlæg.

- Standardværdier efter metode 1 kan anvendes på samme betingelser, idet transportafstanden regnes fra oprindelsesområde til det sted biomassebrændslerne leveres til slutkunden.
- Faktiske værdier efter metode 2 kan anvendes, idet transportafstanden regnes fra oprindelsesområde til det sted biomassebrændslerne leveres til slutkunden, og idet det antages at træpillerne anvendes til varmeproduktion med en varmeeffektivitet på 90 pct..
- Sum af faktorer efter metode 3 kan anvendes, idet transportafstanden regnes fra oprindelsesområde til det sted biomassebrændslerne leveres til slutkunden, og idet ikke-CO₂ udledningerne fra anvendelsen af biomassebrændslet indregnes med 0,3 g CO₂e/mj.

Producenter eller importører af træpiller, briketter mv., der sælger biomassebrændsler videre til aktører, som er omfattet af denne Håndbogs drivhusgasbesparelseskrav, skal ikke selv indberette drivhusgasbesparelsen for pågældende mængde af biomassebrændsler. I stedet skal de nødvendige oplysninger om drivhusgasudledninger mv. videregives til kunden til brug for dennes indberetning. Producenter og leverandører af træpiller, briketter mv. skal dog i indberetningen oplyse hvilke mængder, der er solgt til omfattede aktører.

De vil også kunne anvende BioGrace, idet varmeeffektiviteten sættes til 90 pct. og transportafstanden regnes til det sted biomassebrændslet leveres til slutkunden.

9.4 Beregninger og standardværdier for rester fra anden produktion og biomasse fra ikkeskov.

Ved beregning af drivhusgasemissionsbesparelser for restprodukter fra anden produktion og biomasse fra ikkeskov kan samme standardværdier og disaggregerede standardværdier som for biomasse fra restprodukter fra skovbrug anvendes.

9.5 Krav til verifikation af besparelser af drivhusgasemissioner

Verifikator skal lave stikprøvekontrol.

10 Krav om indberetning og verifikation

10.1 VE-direktivets krav

Ifølge VE-direktivet skal medlemsstaterne træffe foranstaltninger til at sikre, at de økonomiske aktører forelægger pålidelige oplysninger om overholdelsen af de drivhusgasemissionsbesparelses-tærskler og de bæredygtighedskriterier og kriterier for besparelse af drivhusgasemissioner.

Medlemsstaterne skal sikre, at de økonomiske aktører efter anmodning stiller de data, der blev anvendt til at udarbejde oplysningerne, til rådighed for den relevante medlemsstat. Medlemsstaterne skal kræve af de økonomiske aktører, at de sørger for en tilstrækkelig standard for en uafhængig kontrol af de oplysninger, de forelægger, og at de dokumenterer, at dette er blevet gjort.

Ifølge direktivet skal kontrollen 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.

Endelig følger det af direktivet, at oplysninger om geografisk oprindelse og typen af råprodukt for biomassebrændslerne skal stilles til rådighed for forbrugerne på operatørernes, leverandørernes eller de relevante kompetente myndigheders websteder og ajourføres en gang om året.

10.2 Det danske kontrolsystem

Det danske kontrolsystem bygger på indberetning, certificering efter en EU godkendt frivillig ordning og verifikation.

Omfattede aktører skal hvert år indberette oplysninger til Energistyrelsen om geografisk oprindelse, type af råprodukt og om opfyldelse af krav for al biomasse anvendt, produceret eller importeret i det foregående år. Rapporteringen er nærmere beskrevet i afsnit 10.4. for træbiomasse og 10.5 for landbrugsbiomasse.

Virksomhederne skal sørge for, at oplysningerne bliver kontrolleret af den uafhængige kontrollant, verifikatoren, før de indberettes til Energistyrelsen. Verifikator skal kontrollere, at de oplysninger, virksomheden angiver, herunder om opfyldelsen af bæredygtighedskrav og drivhusgasbesparelseskra, er korrekte og fyldestgørende i forhold til retningslinjerne i denne Håndbog.

I det omfang, den leverede biomasse stammer fra leverandører, som er certificerede under en EU-godkendt frivillig ordning, vil verifikator kunne basere sig på denne certificering for så vidt angår opfyldelsen af de krav, der indgår i VE-direktivet. Verifikator vil i så fald alene skulle kontrollere, at biomassen hidrører fra certificerede aktører, samt at de relevante ekstra danske krav til bæredygtighed mv. er opfyldt. Verifikator kan dog bede aktøren eller den frivillige certificeringsordning om

yderligere oplysninger vedrørende opfyldelsen af krav jf. retningslinjerne i denne Håndbog. Det kan fx være relevant i forhold til de særlige danske krav, herunder det ekstra danske krav om 3. parts verifikation frem til første opsamlingspunkt for biomasse fra skov, som er beskrevet i afsnit 5.7.

Der kan foretages såkaldt "efterfølgende" kontrol. Dette indebærer, at kontrollen gennemføres, efter at produkterne er leveret fra de pågældende producenter i produktionskæden. Kontrollen foretages normalt via en risikobaseret stikprøveudtagning, og derfor vil ikke alle data blive kontrolleret. Verifikator vurderer, på baggrund af retningslinjer angivet i denne Håndbog, hvilket omfang prøveudtagningen skal have. Efterfølgende kontrol bør dog suppleres med stikprøvevis besøg på relevante produktion- og opsamlingssteder.

Hvis en eller flere aktører i produktionskæden ikke er certificeret i henhold til en godkendt frivillig ordning, skal leverancen fra de pågældende leverandører også underkastes en efterfølgende kontrol.

Efter kontrol skal verifikator fremkomme med en erklæring, som bekræfter overholdelse af kravene og en verifikationsrapport. Erklæringen skal indsendes til Energistyrelsen sammen med indberetningen.

Det anbefales, at virksomhederne tager kontakt til en verifikator på et tidligt tidspunkt i forhold til levering af produkterne og indgåelse af kontrakter herom, således at det kan sikres, at de relevante oplysninger og den relevante dokumentation vil kunne fremskaffes, og at de nødvendige dokumentationssystemer er på plads.

10.3 Krav til verifikator

Verifikatorer skal være akkrediteret til at udføre certificering efter:

For skovbiomasse:

- mindst én skovcertificeringsordning, f.eks. FSC eller PEFC, og
- mindst én sporbarheds certificeringsordning, f.eks. SBP, samt være EUTR "monitoring organisation".

For landbrugsbiomasse:

- mindst én landbrugscertificeringsordning, f.eks. ISCC eller RedCERT

Energistyrelsen kan beslutte at andre ordninger end de her nævnte kan være kvalifikationsgrundlag for verifikator. Energistyrelsen vil offentliggøre en liste over disse ordninger på styrelsens hjemmeside.

10.4 Indhold i indberetningen for træbiomasse

Omfattede aktører skal hvert år indberette deres biomasseforbrug, import eller –produktion af træbiomasse og oplysninger om overholdelsen af bæredygtighedskrav og krav om drivhusgasemissionsbesparelser i det foregående kalenderår.

Indberetning skal ske første gang senest 1. april 2023 for kalenderåret 2022 og derefter hvert år den 1. april. Indberetningen kan blive elektronisk eller i tabelform (regneark).

Indberetningen skal ledsages af en erklæring fra verifikator, som bekræfter, at bæredygtighedskrav mv. er opfyldt. Desuden skal verifikator lave en verifikationsrapport til aktøren, jf Figur 10.1:



Figur 10.1: De omfattede aktører er ansvarlige for at udarbejde en årlig verificeret indberetning. Verifikator udarbejder desuden en verifikationsrapport til virksomheden.

Indberetningen udarbejdes for hver virksomhed og kan altså omfatte virksomhedens samlede forbrug af biomasse til et eller flere værker eller anlæg, som virksomheden ejer, dog under forudsætning af, at transportafstanden til de enkelte anlæg er indregnet i drivhusgasberegningen.

For producenter og importører af træpiller skal indberetningen omfatte den samlede import eller produktion af træpiller det foregående kalenderår. Det skal af indberetningen fremgå, hvor stor en del af den importerede eller producerede mængde, der er afsat til aktører, som er omfattet af kravene i denne Håndbog, og dermed hvor stor en del, der er afsat til ikke-omfattede aktører.

Indberetningen skal indeholde en beskrivelse af virksomheden:

- antal værker, samlet forbrug og produktion
- oplysninger om CVR/CPR-nummer, adresse, GSRN-nr mv.
- virksomhedens sporbarhedssystem og/eller Due Diligencesystem.

Indberetningen skal indeholde en tabel med følgende oplysninger for hvert parti biomasse: biomassetype, mængde (ton, MJ), geografisk oprindelse (land, region, kildeområde), certificering, drivhusgasudledning (gram CO₂ pr MJ), drivhusgasemissions-besparelse (%) samt oplysninger om opfyldelse af bæredygtighedskravene. Metode til beregning af drivhusgasemissionen skal fremgå, og om der er foretaget iLUC vurdering, hvis der er brugt standardværdier.

Biomassetyper

Træbiomassen skal kategoriseres i typer dvs. flis, træpiller/briketter, brænde mv. fra hhv.

1. Restprodukter fra skovbrug
2. Stammetræ
3. Hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus)
4. Hurtigvoksende stævningskov (poppel gødet)
5. Hurtigvoksende stævningskov (poppel ugødet)
6. Træbiomasse fra landbrug,
7. Restprodukter fra træindustri
8. Restprodukter fra anden produktion
9. Affaldstræ
10. Træbiomasse fra "ikkeskov"

Desuden skal oplyses oplyses

1. Type af skov (primær naturskov, seminaturskov, plantage)
2. Type af operation (afsluttende hugst, tynding)
3. Træarter (løv, nål)

Energistyrelsen vil på baggrund af indberetningerne offentliggøre opgørelser af Danmarks samlede forbrug af biomasse fordelt på biomassetyper og geografisk oprindelse, drivhusgasemissionsbesparelser mv. Indberetningerne vil ligge til grund for indberetninger til EU som følge af Governanceforordningen³⁸ og blive anvendt til nødvendige afrapporteringer som følge af klimaloven³⁹. Oplysningerne vil desuden danne basis for en evaluering af bæredygtighedskravene i 2023.

Erklæring af verifikator, indhold

I erklæringen konkluderer verifikator

- om oplysningerne i indberetningen er retvisende, herunder om kravene til sporbarhed, fuldstændighed, pålidelighed, og nøjagtighed er opfyldt,
- om virksomhedens forbrug af biomasse har opfyldt bæredygtighedskriterier, som beskrevet i denne Håndbog eller via frivillige ordninger
- om virksomheden har opfyldt kriterierne vedr. drivhusgasemissioner, som beskrevet i denne Håndbog.
- erklæring om, at verifikator ikke har fået kendskab til forhold, der indikerer, at der kan være væsentlige fejl, under forudsætning af et passende undersøgelsesniveau.

Verifikator udfører verifikationsprocessen i overensstemmelse beskrivelsen i afsnit 10.6.1 og opsummerer i erklæringen, hvad vurderingen er baseret på. For at sikre ensartethed af kontrol mellem virksomhederne, indeholder Bilag E til denne Håndbog vejledning om de oplysninger, der skal indgå i verifikators erklæring.

³⁸ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2018/1999 af 11. december 2018 om forvaltning af energunionen og klimaindsatsen, artikel 20 og bilag IX del 1.

³⁹ LOV nr 965 af 26/06/2020

Energistyrelsen forventer, at alle de ønskede oplysninger i Bilag E er omfattet af erklæringen. Hvis der ikke er dokumentation for et bestemt punkt, vil Energistyrelsen på baggrund af verifikators forklaring om årsagen til den manglende dokumentation og manglens alvorlighed, vurdere konsekvenserne heraf.

Verifikationsrapport

Verifikator indsender en rapport ud over erklæringen til deres klient (virksomheden). Verifikator beskriver uddybende i verifikationsrapporten, hvordan virksomhedens oplysninger er kontrolleret.

Herunder:

- Evalueringsprocessen
- Observationer om virksomhedens system til indsamling af oplysninger om overholdelse af bæredygtighedskriterierne
- Interessentinddragelse
- Observationer vedr. sporbarhed
- Beskrivelse af, hvordan korrekt opgørelse af mængder og biomassetyper sikres
- Oplysninger om hvordan kriterieopfyldelsen er vurderet, jf. kravene til verifikation under de enkelte kriterier
- Evt. beskrivelse af baggrundsdata, som ikke indgår i indberetningen, som vurderingen er baseret på.
- Evt. anbefalinger om forbedringer til virksomheden
- Dokumentation for at Energistyrelsens kvalifikationskrav til verifikator er opfyldt.

Formålet med sådanne oplysninger er at gøre det nemmere for virksomhederne at forstå processen og forbedre resultaterne. Herudover øger sådanne oplysninger verifikators muligheder for at overføre viden til den virksomhed, som indsender den årlige indberetning. Verifikators rapport sendes til de ansvarlige fra den indberettende virksomhed. Verifikationsrapporten er ikke en del af den årlige indberetning, men udleveres til tilsynsmyndigheden på forlangende.

10.5 Indhold i indberetningen for biomasse fra landbrugsarealer

Én gang årligt skal alle omfattede aktører indberette deres biomasseforbrug, og oplysninger om overholdelsen af bæredygtighedskrav og krav om drivhusgasemissionsbesparelser i det foregående indberetningsår.

Tidspunkt for indberetning:

- Virksomheder, der anvender biogas produceret af biomasse fra landbrugsarealer, skal indberette hvert år den **1. september**, med første indberetning d. 1. september 2022
- Øvrige virksomheder, der anvender biomasse fra landbrugsarealer til andre energiformål, skal indberette hvert år den **1. april**, med første indberetning d. 1. april 2023.

Indberetningsdatoerne er forsøgt fastlagt, så de flugter tidsmæssigt med andre allerede eksisterende indberetninger der omfatter flere af de samme aktører. Indberetningen kan blive elektronisk eller i tabelform (regneark).

Indberetningen skal ledsages af en erklæring fra verifikator, som bekræfter, at bæredygtighedskrav mv. er opfyldt. Desuden skal verifikator lave en verifikationsrapport til aktøren, jf. Figur 10.2:



Figur 10.2: De omfattede aktører er ansvarlige for at udarbejde en årlig verificeret indberetning. Verifikator udarbejder desuden en verifikationsrapport til virksomheden.

Indholdet i indberetningen, verifikatorerklæringen samt verifikationsrapporten beskrives i det følgende.

Indberetningen

Indberetningen udarbejdes for hver omfattet aktør. For landbrugsbiomasse skal nedenstående oplysninger indgå i indberetningen.

Indhold

- 1) Informationer om virksomheden:
 - CVR/CPR-nummer
 - Anlægsnavn og adresse
 - GSRN-nr.
 - Kontaktperson
 - Samlet produktion og forbrug
 - Beskrivelse af sporbarhedssystem
- 2) Indberetning af biomasser:
 - Samlet forbrug af landbrugsbiomasse det foregående indberetningsår opdelt på biomassetyper og mængder af hver type
 - Geografisk oprindelse
 - Angivelse af om bæredygtighedskriterierne er opfyldt
 - Oplysning om hvilken andel af biomassen, der er certificeret, samt certificeringsordning
 - Oplysning om hvilken andel af biomassen for hvilken der foreligger alternativt dokumentation til certificering.
- 3) For værker/anlæg idriftsat efter 1. januar 2021 skal indberetningen yderligere indeholde: Drivhusgasemissions-besparelse, samt beregningsmetode.
- 4) Verifikatorerklæring (se indhold beskrevet nedenfor)

Energistyrelsen vil på baggrund af indberetningerne offentliggøre opgørelser af Danmarks samlede forbrug af biomasse fordelt på biomassetyper og geografisk oprindelse. Indberetningerne vil ligge til grund for indberetninger til EU som følge af Governance-forordningen⁴⁰ og blive anvendt til nødvendige afrapporteringer som følge af klimaloven⁴¹.

Verifikatorerklæring

Verifikators erklæring skal vedlægges indberetningen.

I erklæringen konkluderer verifikator

- om oplysningerne i den årlige indberetning er retvisende, herunder om kravene til sporbarhed, fuldstændighed, pålidelighed, og nøjagtighed er opfyldt,
- om aktørens forbrug af biomasse har opfyldt bæredygtighedskriterier, som beskrevet i denne Håndbog eller via frivillige ordninger (Se tabel i Bilag E)
- om de angivne mængder af anvendte energiafgrøder i produktionen er retvisende
- hvis relevant, om aktøren har opfyldt kriterierne vedrørende drivhusgasemissioner, som beskrevet i denne Håndbog.
- erklæring om, at verifikator ikke har fået kendskab til forhold, der indikerer, at der kan være væsentlige fejl, under forudsætning af et passende undersøgelsesniveau.

Verifikator udfører verifikationsprocessen i overensstemmelse beskrivelsen i afsnit 10.6.1 og opsummerer i erklæringen, hvad vurderingen er baseret på.

For at sikre ensartethed af kontrol mellem virksomhederne, indeholder Bilag E til denne Håndbog vejledning om de oplysninger, der skal indgå i verifikators erklæring.

Energistyrelsen forventer, at alle de ønskede oplysninger i Bilag E er omfattet af erklæringen. Hvis der ikke er dokumentation for et bestemt punkt, vil Energistyrelsen på baggrund af verifikators forklaring om årsagen til den manglende dokumentation og manglens alvorlighed, vurdere konsekvenserne heraf.

Verifikationsrapport

Verifikator indsender en rapport ud over erklæringen til deres klient (virksomheden). Verifikator beskriver uddybende i verifikationsrapporten, hvordan virksomhedens oplysninger er kontrolleret.

Herunder:

- Evalueringsprocessen
- Observationer om virksomhedens system til indsamling af oplysninger om overholdelse af bæredygtighedskriterierne
- Interessentinddragelse
- Observationer vedr. sporbarhed
- Beskrivelse af, hvordan korrekt opgørelse af mængder og biomassetyper sikres

⁴⁰ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2018/1999 af 11. december 2018 om forvaltning af energionionen og klimaindsatsen, artikel 20 og bilag IX del 1.

⁴¹ LOV nr 965 af 26/06/2020

- Oplysninger om hvordan kriterieopfyldelsen er vurderet, jf. kravene til verifikation under de enkelte kriterier
- Evt. beskrivelse af baggrundsdata, som ikke indgår i indberetningen, som vurderingen er baseret på.
- Evt. anbefalinger om forbedringer til virksomheden
- Dokumentation for at Energistyrelsens kvalifikationskrav til verifikator er opfyldt.

Formålet med sådanne oplysninger er at gøre det nemmere for virksomhederne at forstå processen og forbedre resultaterne. Herudover øger sådanne oplysninger verifikators muligheder for at overføre viden til virksomheden. Verifikators rapport sendes til de ansvarlige fra den indberettende virksomhed. Verifikationsrapporten er ikke en del af den årlige indberetning, men udleveres til tilsynsmyndigheden på forlangende.

10.5.1 Indberetning af brugen af energiafgrøder og andre biomasser i støtteberettiget biogasproduktion

Anlæg med kapacitet under 2 MW

Anlæg der anvender støtteberettiget biogas og som har en samlet nominel indfyret termisk effekt på under 2 MW skal alene leve op til kravet om begrænsning af energiafgrøder i biogasproduktionen som beskrevet i afsnit 4.1.2.

Alle aktører der anvender støtteberettiget biogas skal én gang årligt den 1. september, indberette alle typer og mængder af biomasser der er anvendt i biogasproduktionen fra 1. august forrige år til 31. juli samme år.

De informationer der indberettes under disse kategorier benyttes til at udregne og kontrollere den samlede andel af energiafgrøder anvendt i biogasproduktionen. Energistyrelsen kan yderligere på baggrund af indberetningerne offentliggøre opgørelser af Danmarks samlede forbrug af biomasse fordelt på biomassetyper. Indberetningerne vil ligge til grund for indberetninger til EU som følge af Governance-forordningen⁴² og blive anvendt til nødvendige afrapporteringer som følge af klimaloven⁴³.

Udover indberetningen af biomasser skal hver støttemodtager udfylde en tilskudsmodtagerblanket der indeholder følgende informationer:

- Tilskudsmodtagers navn
- Anlæggets navn
- CVR/CPR-nummer
- Adresse
- GSRN-nr
- Kontaktoplysninger (email og telefon)
- Forbrugt biogas i perioden

⁴² EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2018/1999 af 11. december 2018 om forvaltning af energionionen og klimaindsatsen, artikel 20 og bilag IX del 1.

⁴³ LOV nr 965 af 26/06/2020

- Leveret mængde støtteberettiget energi
- For el-producerende anlæg, hvorvidt der anvendes øvrige brændsler end biogas på anlægget
- Hvorvidt tilskudsmodtager kun forbruger egenproduceret biogas

Anlæg med kapacitet på 2 MW eller derover

Anlæg der anvender støtteberettiget biogas og som har en samlet nominal indfyret termisk effekt på 2 MW eller derover skal opfylde bæredygtighedskravene beskrevet i afsnit 4.2 og 4.3 og krav om drivhusgasemissionsbesparelse beskrevet i kapitel 9. Disse anlæg skal yderligere leve op til kravet om begrænsning af energiafgrøder i biogasproduktionen som beskrevet i afsnit 4.1.2. og afsnit 4.4.

Alle aktører der anvender støtteberettiget biogas skal én gang årligt den 1. september, indberette alle typer og mængder af biomasser der er anvendt i biogasproduktionen fra 1. august det forrige år til 31. juli samme år. Denne indberetning er sammenkørt med indberetningen af forbruget af landbrugsbiomasse som beskrevet i forrige afsnit 10.5, hvorfor biomassetyper der allerede er indberettet under landbrugsbiomasse kun skal fremgå én gang af indberetningen.

Der indberettes for biomasse fra landbrugsarealer under afsnit 10.5. for hvilke der er skærpede krav til de data der skal indberettes. For de øvrige biomassetyper der ikke stammer fra landbrugsarealer, er det ikke nødvendigt at angive biomassens geografiske oprindelse eller hvorvidt biomassen er certificeret.

De informationer der indberettes under disse kategorier benyttes til at udregne og kontrollere den samlede andel af energiafgrøder anvendt i biogasproduktionen. Energistyrelsen vil yderligere på baggrund af indberetningerne offentliggøre opgørelser af Danmarks samlede forbrug af biomasse fordelt på biomassetyper. Indberetningerne vil ligge til grund for indberetninger til EU som følge af Governance-forordningen⁴⁴ og blive anvendt til nødvendige afrapporteringer som følge af klimaloven⁴⁵.

Erklæring af verifikator og verifikationsrapport

Anlæg med kapacitet under 2 MW

Intet krav om verifikatorerklæring eller verifikationsrapport

Anlæg med kapacitet på 2 MW eller derover

Verifikatorerklæring og verifikationsrapport udarbejdet jævnfør afsnit 10.5 indeholder oplysninger om hvorvidt aktørens forbrug af energiafgrøder har opfyldt kravet om begrænset anvendelse samt om de angivne mængder af anvendte energiafgrøder i produktionen er retvisende.

⁴⁴ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2018/1999 af 11. december 2018 om forvaltning af energunionen og klimaindsatsen, artikel 20 og bilag IX del 1.

⁴⁵ LOV nr 965 af 26/06/2020

10.6 Aktørernes håndtering af dataindsamling, indberetning og kontrol

For at kunne fremlægge pålidelige bæredygtighedsoplysninger i forbindelse med indberetningen til Energistyrelsen bør virksomhederne sikre, at de og deres leverandører har etableret effektive systemer til at kunne indberette, indhente og opbevare tilstrækkelig og relevant dokumentation for oplysningerne.

Energistyrelsen anbefaler, at virksomhederne udpeger en kontaktperson med ansvar for indberetning af bæredygtighedsoplysninger.

Alle aktører i produktionskæden skal have etableret et dokumentstyringssystem. Det betyder, at de skal have et kontrollerbart system til dokumentation af de oplysninger, de videregiver, at dokumentationen skal gemmes i mindst fem år, og at de skal påtage sig ansvaret for at stille dokumentation og andre oplysninger til rådighed for verifikator og tilsynsmyndighed.

Det er god praksis at:

- holde kontakt med aktørerne i produktionskæden for at sikre bevidsthed om behovet for samarbejde og for kontrollerbar efterlevelse af massebalanceprincipperne,
- fremlægge data på en overskuelig måde og så konsistent som muligt over årene (men med plads til forbedringer af metoden),
- sikre, at ansvaret for levering af oplysninger er pålagt de relevante aktører,
- kortlægge dataflowet inden for virksomheden og i produktionskæden
- sikre tilstrækkelige kontroller vedrørende data,
- dokumentere systemet (hvem gør hvad, hvornår m.v.),
- sikre sporbarhed af data over tid
- muliggøre at relevant viden fra eksterne interessenter inddrages

Organisering af kontrol

Alle virksomheder skal indgå aftale med en verifikator om verifikation. Verifikation kræver, at virksomheden gennemgår følgende trin:

- | | |
|---------------|---|
| Trin 1 | Indgå aftale med en verifikator, som opfylder kvalifikationskravene |
| Trin 2 | Forelægge relevante oplysninger om biomasser og bæredygtighed for verifikator |
| Trin 3 | Forelægge understøttende oplysninger og dokumentation, som virksomheden er i besiddelse af. |
| Trin 4 | Tillade besøg fra verifikator |
| Trin 5 | Svare på alle verifikators spørgsmål |
| Trin 6 | Korrigere eventuelle væsentligt forkerte oplysninger, som verifikator har opdaget. |
| Trin 7 | Forelægge verifikators erklæring for Energistyrelsen sammen med den årlige indberetning |

Verifikationsprocessen kan vare flere uger eller længere, især hvis produktionskæden er kompleks eller lang, og hvis svar på spørgsmål fra verifikator trækker ud. Energistyrelsen anbefaler, at virksomheder så tidligt som muligt i processen finder deres uafhængige verifikatorer, dvs. i god tid før fristen for indsendelse af den årlige indberetning til Energistyrelsen.

10.6.1 Verifikation af indberetningen

Verifikator skal kontrollere alle oplysninger i den årlige indberetning og den underliggende dokumentation herfor. Kontrollen omfatter f.eks. følgende oplysninger:

Oplysninger vedrørende hvert parti af biomasse

- Mængde af leveret biomasse (tons, MJ)
- Biomassetype
- Produktionsproces
- Geografisk oprindelse
- Frivillig certificeringsordninger
- Dokumentation for overholdelse af bæredygtighedskriterier, jf krav i denne Håndbog
- Dokumentation for reduktion i drivhusgasser og dertil hørende baggrundsdata, hvis der anvendes faktiske værdier
- Hvor relevant, dokumentation for vurdering af iLUC, hvis der anvendes standardværdier
- Dokumenter som dokumenterer overholdelse af massebalanceprincipperne

Verifikator skal benytte følgende kriterier:

1. Sporbarhed
 - a. Kan de indberettede oplysninger spores tilbage til aktøren eller aktørerne, som har genereret de oprindelige oplysninger gennem et massebalancesystem?
 - b. Findes der tilstrækkelig og relevant dokumentation, som understøtter alle indberettede oplysninger, dvs. foreligger der oplysninger, som dokumenterer overholdelse af alle krav til bæredygtighed, drivhusgasbesparelser og massebalance?
2. Fuldstændighed
 - a. Foreligger der oplysninger om alle partier af biomasser?
 - b. Afspejler indberetningen den samlede mængde biomasse, som virksomheden har leveret?
3. Pålidelighed
 - a. Er der anvendt pålidelige metoder til beregning og indberetning af faktiske CO₂-data?
 - b. Er de indberettede råmateriale typer til biobrændstof fra aktører højere oppe i produktionskæden repræsentative for de faktiske råmaterialer, der er leveret?
 - c. For biobrændstof leveret med specifikke oplysninger om råmaterialeblanding (f.eks. ved blanding af tekniske årsager) svarer de indberettede bæredygtighedsoplysninger da til den faktiske råmaterialesammensætning?
4. Nøjagtighed
 - a. Er de indberettede oplysninger indsamlet på en grundig og fejlfri måde

Ikke alle disse kriterier vil være relevante for alle indberetninger (f.eks. benytter ikke alle virksomheder faktiske data for CO₂-emissioner). Endvidere kan nogle verifikatorer vælge at anvende yderligere kriterier.

Bortset fra de oplysninger, som indberettes eller som kontrolleres af verifikator, kan dokumentation for oplysninger, herunder for overholdelse af bæredygtighedskriterierne, forblive hos den aktør i kæden, som dokumentationen vedrører, og skal således ikke videregives til de følgende led i produktionskæden. Al dokumentation skal imidlertid opbevares og på forlangende gøres tilgængelig i forbindelse med verifikationen eller Energistyrelsens tilsyn. Der kan f.eks. være landkort, fakturaer, oplysninger om drivhusgasemissioner, certifikater m.m.

Ved udførelsen af den stikprøvebaserede kontrol vil verifikator skulle arbejde sig bagud i produktionskæden ved hjælp af de oplysninger, som er videregivet i overensstemmelse med massebalanceprincipperne. Det er derfor vigtigt, at aktørerne i produktionskæden samarbejder om at videreformidle disse oplysninger.

Verifikator vil i passende omfang besøge virksomhederne. Verifikator vil gennemgå verifikationsprocessen og møde den ansvarlige for de oplysninger, som indberettes. Verifikator ser på hele produktionskæden og dataflowet og gennemfører kontroller. Typisk vil ikke alle aktører i produktionskæden blive kontaktet. Den præcise fremgangsmåde kan variere alt efter verifikator og produktionskæde.

Verifikator kan også vælge at foretage test i løbet af året for at undgå eventuelle flaskehalse i slutningen af året.

Hvis kontrollen viser, at visse oplysninger i indberetningen ikke er dokumenteret, skal virksomhederne skaffe den nødvendige dokumentation. Verifikator kan ikke godkende indberetningen uden anmærkning om forholdet, hvis de pågældende oplysninger ikke ændres. Der skal foreligge bemærkninger om, hvilke og hvor mange data der er ændret, hvor det måtte være relevant. Biomasser, for hvilke man ikke har kunnet dokumentere og kontrollere de krævede bæredygtighedsoplysninger, kan ikke anses for at overholde bæredygtighedskriterierne.

10.7 Dokumentation for overholdelse af massebalanceprincippet

VE-direktivet tillader, at partier af biomasse med forskellige bæredygtigheds- og drivhusgasemissionskarakteristika blandes i produktionskæden, hvis opfyldelse af kravene kan dokumenteres ved hjælp af et såkaldt "massebalancesystem".

Massebalancesystemet skal sikre, at der - selv om biomassepartier sammenblandes - er transparens om biomassens bæredygtighedskarakteristika og drivhusgasudledninger hele vejen igennem værdikæden – fra produktion til slutanvendelse. Systemet skal således sikre, at der kan trækkes partier ud af blandingen med bestemte karakteristika. F.eks. hvis en træpilleproducent modtager én leverance fra certificeret skov, og én fra en ikke-certificeret skov, skal det være muligt at opdele de to leverancer i den efterfølgende distribution, selvom biomassen fysisk er blevet blandet.

Massebalancesystemet er et såkaldt "chain of custody"-system. Der findes også andre *chain of custody*-systemer, men det eneste der er tilladt under VE-II er massebalancesystemet, hvis biomassen sammenblandes i produktionskæden. Systemet har også været anvendt i det foregående VE-I-direktiv, som kun stillede bæredygtighedskrav til biogas til transport og til biobrændstoffer.

Oprindelsesgarantier, som også udvides til biomassebrændsler i direktivet, er et såkaldt *book and claim*-system, som kan dokumentere, at en given andel eller mængde af energi er produceret fra vedvarende energi. Der følger altså ikke anden information med, som kan spores igennem værdikæden. Oprindelsesgarantier er altså ikke tilstrækkelig dokumentation, da de præcise bæredygtighedskarakteristika og drivhusgasudledninger skal være kendte.

10.7.1 Hvad skal dokumenteres igennem værdikæden?

De oplysninger vedrørende hvert parti af biomasse, der er beskrevet i afsnit 10.4 og 10.5 skal følge hvert enkelt parti. Herunder de dokumenter, der er nødvendige for at kunne opretholde et massebalancesystem. Hver operatør i værdikæden har pligt til at dokumentere input og output. Hvis et led i værdikæden ikke er dokumenteret korrekt, så kan anvendelsen af biomassen ikke leve op til bæredygtighedskriterierne og besparelseskravene i VE-II. Dokumentation skal indeholde:

- Fakturaer
- Beskrivelser af det fysiske produkt
- Volumen på input/output på det givne produkt
- Dokumentation af konverteringsfaktorer
- Leverandører og aftagere af produktet.
- Transaktionsdatoer
- Bæredygtigheds- og drivhusgasemissions-informationer

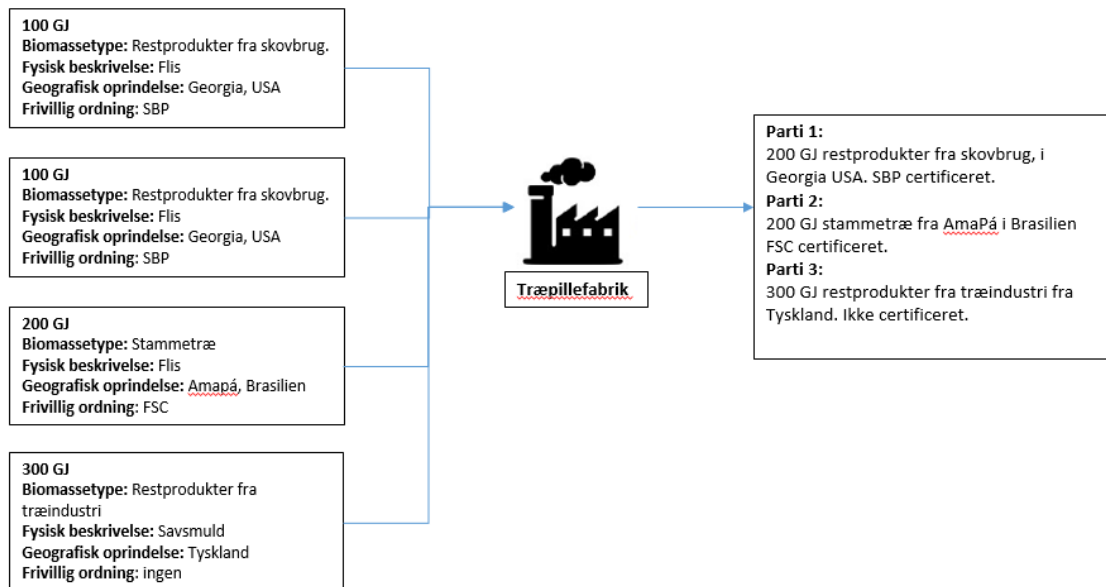
Det er den enkelte operatørs ansvar, at opretholde dokumentationen, når produktet passerer længere ned i værdikæden, så det kan efterses ved et tilsyn.

10.7.2 Hvordan kan partier blandes?

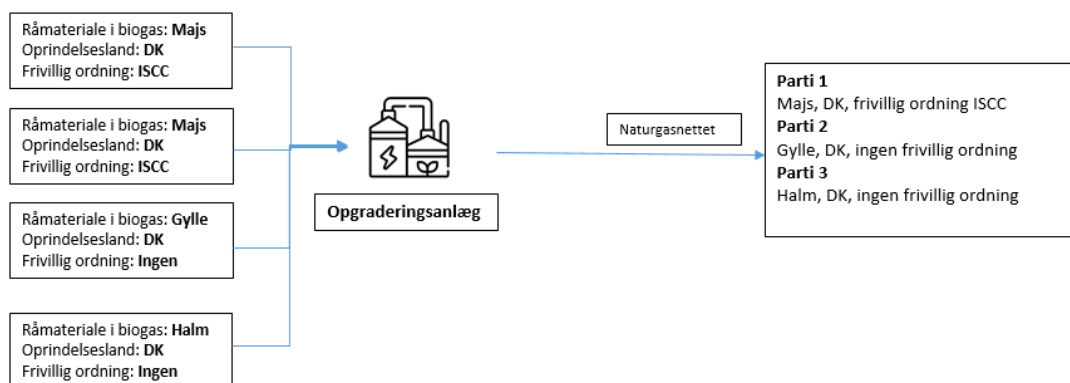
Når partier blandes, er der to typer informationer, der skal tages højde for: 1) Bæredygtighedskarakteristika og 2) drivhusgas-udledninger gennem værdikæden.

10.7.2.1 Bæredygtighedskarakteristika

Det første er illustreret i figur 10.3, med udgangspunkt i en træpillefabrik, og figur 10.4, med udgangspunkt i et opgraderingsanlæg. Princippet for faste og gasformige biomassebrændsler er ens, idet partierne skal ses uafhængigt af det, som den, der aftager biomassebrændsler fysisk modtager, selvom distributionsmetoden er forskellig. Den der anvender biomassebrændslet er ansvarlig for, at dokumentationen følger med i hele kæden.



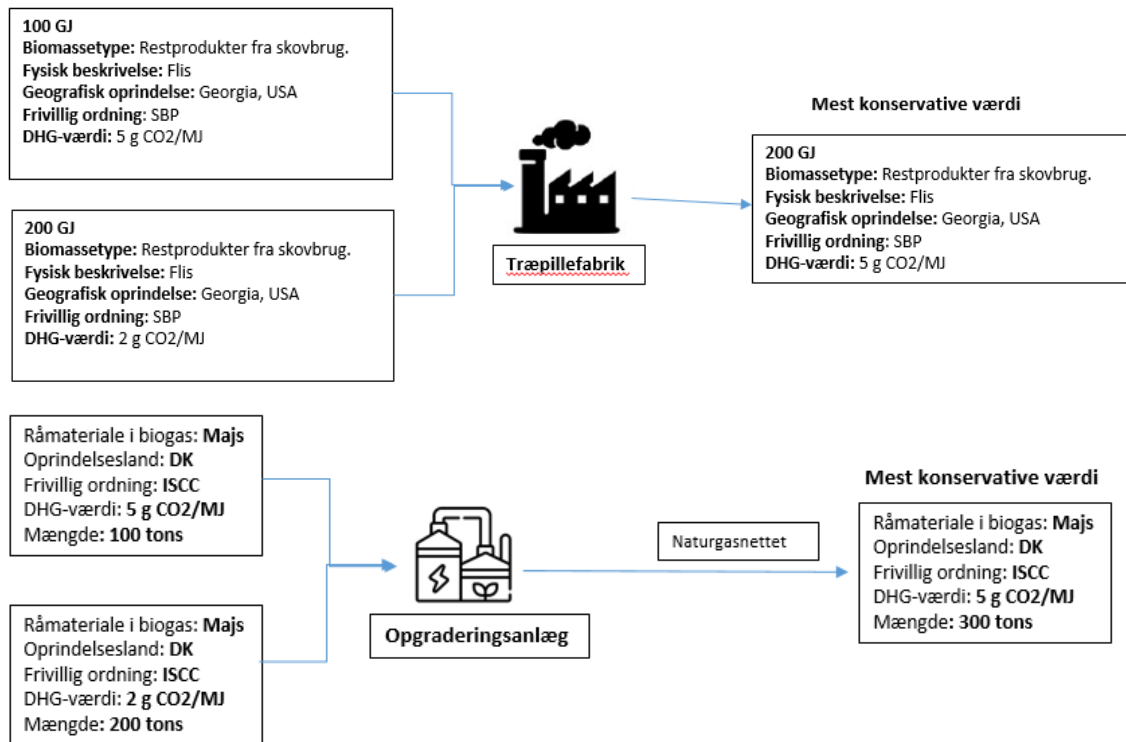
Figur 10.3: Eksempel på, hvordan forskellige partier med forskellig bæredygtighedskarakteristika kan blandes i en træpillefabrik.



Figur 10.4: Eksempel på, hvordan forskellige partier med forskellig bæredygtighedskarakteristika kan blandes i naturgasnettet.

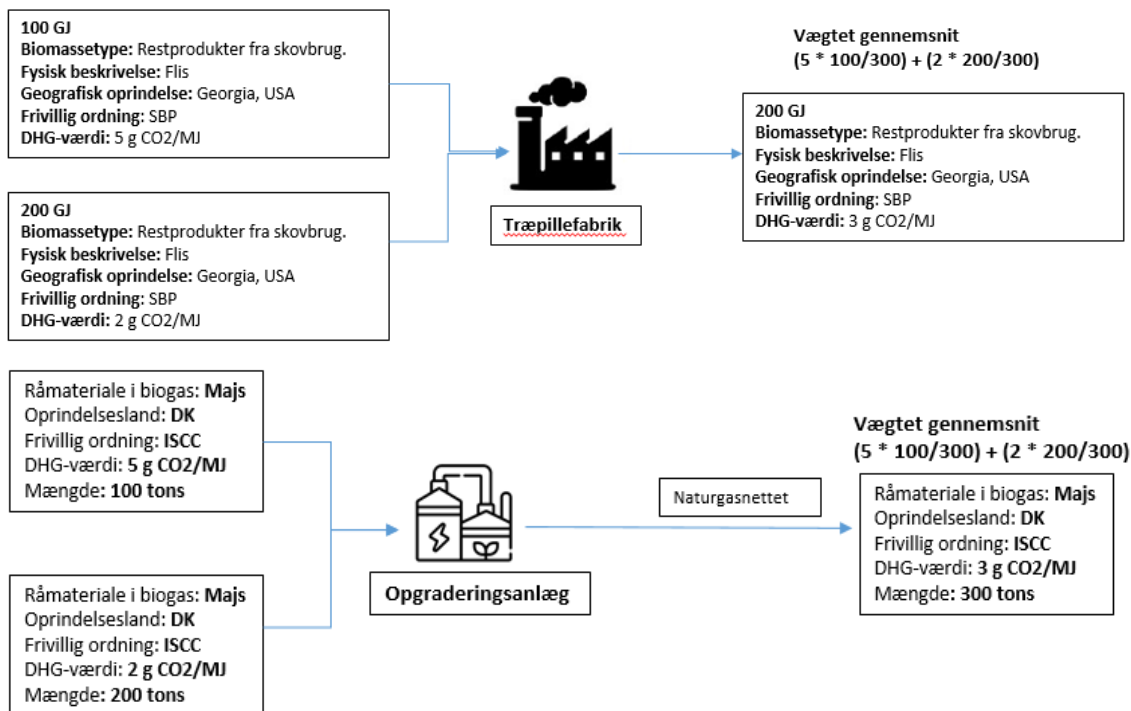
10.7.2.2 DHG-udledninger

Derudover skal partier med forskellige DHG-udledninger kunne blandes. Her er der to muligheder. Enten kan man vælge den **mest konservative værdi**, eller man kan beregne et **vægtet gennemsnit**. Dette er illustreret i figur 10.5 og 10.6, hvor der er taget udgangspunkt i en træpillefabrik og et opgraderingsanlæg. Hvis man anvender mest konservative værdi tager man den højeste DHG-værdi af de partier, der blandes (se figur 10.5).



Figur 10.5: Beregning af DHG-udledning ved at anvende mest konservative værdi.

Hvis man anvender et vægtet gennemsnit, beregnes DHG-udledning for hver andel, der går ind i træpillefabrikken/opgraderingsanlægget, og summeres på output-siden (se figur 10.6)



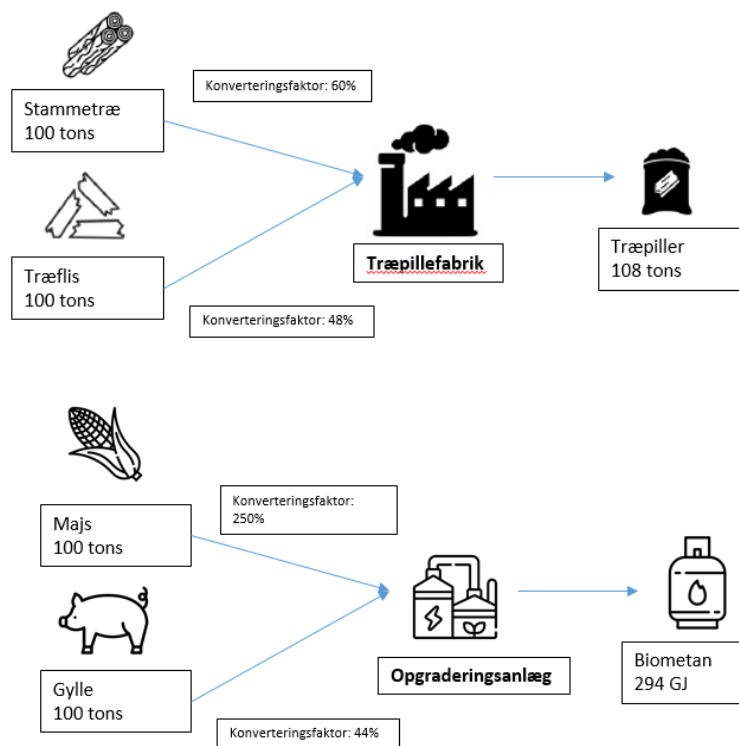
Figur 10.6: Beregning af DHG-udledning ved at anvende vægtet gennemsnit.

10.7.2.3 Konverteringsfaktorer

Når en operatør behandler materialet i sin del af værdikæden, skal operatøren dokumentere brugen af konverteringsfaktorer. Ifølge VE-lls art. 30, stk. 2 skal konverteringsfaktorerne beregnes som forholdet mellem massen på outputtet og massen på råmaterialet i inputtet. Operatørerne skal bogføre hvilke konverteringsfaktorer de anvender ift.:

- Hvilket input der henvises til
- Hvilket output der henvises til
- Konverteringsfaktorernes enheder
- Konverteringsfaktorernes værdier
- Datoer hvor en specifik konverteringsfaktor er valid
- Beregninger og anden dokumentation, der har betydning for konverteringsfaktoreren.

Principperne i, hvordan konverteringsfaktorerne anvendes er illustreret i figur 10.7, hvor der er taget udgangspunkt i en træpillefabrik og et opgraderingsanlæg.



Figur 10.7: Eksempel på anvendelse af konverteringsfaktorer.

Operatørerne bør også tage hensyn til, at der kan ske tilføjelse eller tab af materiale i produktionen, som kan give anledning til at justere data i værdikæden.

Der skal etableres og opretholdes et massebalancesystem for hvert enkelt anlæg. Hvis en virksomhed f.eks. ejer en række forskellige anlæg, skal hvert anlæg have sit eget system. Derudover, hvis der er to eller flere forskellige juridiske enheder (f.eks. to virksomheder), der anvender det samme anlæg, skal hver virksomhed have sit eget massebalancesystem.

11 Bilag A

Typiske og standardværdier for drivhusgasemissionsbesparelser for biomassebrændsler, når de produceres uden nettokulstofemission som følge af ændret arealanvendelse

TRÆFLIS					
System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi		Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi	
		Varme	Elektricitet	Varme	Elektricitet
Træflis fra restprodukter fra skovbrug, rester fra anden produktion og biomasse fra ikke-skov	1-500 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	500-2 500 km	89 %	84 %	87 %	81 %
	2 500-10 000 km	82 %	73 %	78 %	67 %
	Over 10 000 km	67 %	51 %	60 %	41 %
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus)	2 500-10 000 km	77 %	65 %	73 %	60 %
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppe – gødet)	1-500 km	89 %	83 %	87 %	81 %
	500-2 500 km	85 %	78 %	84 %	76 %
	2 500-10 000 km	78 %	67 %	74 %	62 %
	Over 10 000 km	63 %	45 %	57 %	35 %

TRÆFLIS					
System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi		Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi	
		Varme	Elektricitet	Varme	Elektricitet
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning)	1-500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	500-2 500 km	88 %	82 %	86 %	79 %
	2 500-10 000 km	80 %	70 %	77 %	65 %
	Over 10 000 km	65 %	48 %	59 %	39 %
Træflis fra stammetræ	1-500 km	93 %	89 %	92 %	88 %
	500-2 500 km	90 %	85 %	88 %	82 %
	2 500-10 000 km	82 %	73 %	79 %	68 %
	Over 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
Træflis fra restprodukter fra industrien	1-500 km	94 %	92 %	93 %	90 %
	500-2 500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	2 500-10 000 km	83 %	75 %	80 %	71 %
	Over 10 000 km	69 %	54 %	63 %	44 %

TRÆPILLER*						
System til biomassebrændstofproduktion		Transportafstand	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi		Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi	
			Varme	Elektricitet	Varme	Elektricitet
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug, rester fra anden produktion og biomasse fra ikkeskov	Scenarie 1	1-500 km	58 %	37 %	49 %	24 %
		500-2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2 500-10 000 km	55 %	34 %	47 %	21 %
		Over 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Scenarie 2a	1-500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		500-2 500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		2 500-10 000 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		Over 10 000 km	69 %	54 %	63 %	45 %
	Scenarie 3a	1-500 km	92 %	88 %	90 %	85 %
		500-2 500 km	92 %	88 %	90 %	86 %
		2 500-10 000 km	90 %	85 %	88 %	81 %
		Over 10 000 km	84 %	76 %	81 %	72 %
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus)	Scenarie 1	2 500-10 000 km	52 %	28 %	43 %	15 %
	Scenarie 2a	2 500-10 000 km	70 %	56 %	66 %	49 %
	Scenarie 3a	2 500-10 000 km	85 %	78 %	83 %	75 %

TRÆPILLER*						
System til biomassebrændstofproduktion		Transportafstand	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi		Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi	
			Varme	Elektricitet	Varme	Elektricitet
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævnings-skov (poppe – gødet)	Scenarie 1	1-500 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		500-10 000 km	52 %	29 %	44 %	16 %
		Over 10 000 km	47 %	21 %	37 %	7 %
	Scenarie 2a	1-500 km	73 %	60 %	69 %	54 %
		500-10 000 km	71 %	57 %	67 %	50 %
		Over 10 000 km	66 %	49 %	60 %	41 %
	Scenarie 3a	1-500 km	88 %	82 %	87 %	81 %
		500-10 000 km	86 %	79 %	84 %	77 %
		Over 10 000 km	80 %	71 %	78 %	67 %
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævnings-skov (poppe – uden gødning)	Scenarie 1	1-500 km	56 %	35 %	48 %	23 %
		500-10 000 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		Over 10 000 km	49 %	24 %	40 %	10 %
	Scenarie 2a	1-500 km	76 %	64 %	72 %	58 %
		500-10 000 km	74 %	61 %	69 %	54 %
		Over 10 000 km	68 %	53 %	63 %	45 %
	Scenarie 3a	1-500 km	91 %	86 %	90 %	85 %
		500-10 000 km	89 %	83 %	87 %	81 %
		Over 10 000 km	83 %	75 %	81 %	71 %

TRÆPILLER*						
System til biomassebrændstofproduktion		Transportafstand	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi		Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi	
			Varme	Elektricitet	Varme	Elektricitet
Stammetræ	Scenarie 1	1-500 km	57 %	37 %	49 %	24 %
		500-2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2 500-10 000 km	55 %	34 %	47 %	21 %
		Over 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Scenarie 2a	1-500 km	77 %	66 %	73 %	60 %
		500-2 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %
		2 500-10 000 km	75 %	63 %	70 %	56 %
		Over 10 000 km	70 %	55 %	64 %	46 %
	Scenarie 3a	1-500 km	92 %	88 %	91 %	86 %
		500-2 500 km	92 %	88 %	91 %	87 %
		2 500-10 000 km	90 %	85 %	88 %	83 %
		Over 10 000 km	84 %	77 %	82 %	73 %

TRÆPILLER*						
System til biomassebrændstofproduktion		Transportafstand	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi		Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi	
			Varme	Elektricitet	Varme	Elektricitet
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien	Scenarie 1	1-500 km	75 %	62 %	69 %	55 %
		500-2 500 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		2 500-10 000 km	72 %	59 %	67 %	51 %
		Over 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
	Scenarie 2a	1-500 km	87 %	80 %	84 %	76 %
		500-2 500 km	87 %	80 %	84 %	77 %
		2 500-10 000 km	85 %	77 %	82 %	73 %
		Over 10 000 km	79 %	69 %	75 %	63 %
	Scenarie 3a	1-500 km	95 %	93 %	94 %	91 %
		500-2 500 km	95 %	93 %	94 %	92 %
		2 500-10 000 km	93 %	90 %	92 %	88 %
		Over 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %

* Scenarie 1 henviser til processer, hvor et naturgaskedelanlæg anvendes til at levere procesvarmen til pillepresseren. Elektriciteten til pillepresseren leveres fra nettet.

Scenarie 2a henviser til processer, hvor et træfliskedelanlæg med fortørret flis anvendes til at levere procesvarme. Elektriciteten til pillepresseren leveres fra nettet.

Sag 3a henviser til processer, hvor et kraftvarmeanlæg fyret med fortørret træflis anvendes til at levere elektricitet og varme til pillepresseren.

LANDBRUGSPRODUKTIONSVEJE					
System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi		Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi	
		Varme	Elektricitet	Varme	Elektricitet
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på < 0,2 t/m ^{3*}	1-500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500-2 500 km	89 %	83 %	86 %	80 %
	2 500-10 000 km	77 %	66 %	73 %	60 %
	Over 10 000 km	57 %	36 %	48 %	23 %
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på > 0,2 t/m ^{3**}	1-500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500-2 500 km	93 %	89 %	92 %	87 %
	2 500-10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	Over 10 000 km	78 %	68 %	74 %	61 %
Halmpiller	1-500 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	500-10 000 km	86 %	79 %	83 %	74 %
	Over 10 000 km	80 %	70 %	76 %	64 %
Bagassebriketter	500-10 000 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	Over 10 000 km	87 %	81 %	85 %	77 %
Palmekernemel	Over 10 000 km	20 %	-18 %	11 %	-33 %
Palmekernemel (ingen CH ₄ -emissioner fra oliemøllen)	Over 10 000 km	46 %	20 %	42 %	14 %

* Denne gruppe af materialer omfatter restprodukter fra landbruget med en lav rumvægt og omfatter materialer såsom halmballer, havreskaller, risskaller og bagasseballer (ikke udtømmende liste).

** Denne gruppe af restprodukter fra landbruget med højere rumvægt omfatter materialer som såsom majscolber, nøddeskaller, sojaskaller, palmekernes kaller (ikke udtømmende liste).

BIOGAS TIL ELEKTRICITET*				
System til biogasproduktion		Teknologiske muligheder	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi	Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi
Gylle ⁴⁶	Scenarie 1	Åbent fermentat ⁴⁷	146 %	94 %
		Lukket fermentat ⁴⁸	246 %	240 %
	Scenarie 2	Åbent fermentat	136 %	85 %
		Lukket fermentat	227 %	219 %
	Scenarie 3	Åbent fermentat	142 %	86 %
		Lukket fermentat	243 %	235 %
Majs (Maize), hele planten ⁴⁹	Scenarie 1	Åbent fermentat	36 %	21 %
		Lukket fermentat	59 %	53 %
	Scenarie 2	Åbent fermentat	34 %	18 %
		Lukket fermentat	55 %	47 %
	Scenarie 3	Åbent fermentat	28 %	10 %
		Lukket fermentat	52 %	43 %

⁴⁶Værdierne for produktionen af biogas fra husdyrgødning omfatter negative emissioner for emissioner, som er sparet gennem håndtering af uforarbejdet husdyrgødning. Værdien af e_{sca} er lig med -45 g CO₂ eq/MJ husdyrgødning anvendt i anaerob nedbrydning

⁴⁷Åben lagring af fermentat tegner sig for yderligere emissioner af CH₄ og N₂O. Omfanget af disse emissioner skifter alt efter de omgivende betingelser, substrattyper og nedbrydningseffektiviteten.

⁴⁸Lukket lagring betyder, at den fermentat, der hidrører fra nedbrydningsprocessen, lagres i en gastæt beholder, og at den supplerende biogas, som frigives under lagringen, anses for at være nyttiggjort til produktion af yderligere elektricitet eller biomethan. Ingen drivhusgasemissioner er medtaget i denne proces.

⁴⁹Majs (Maize), hele planten: majs høstet som foder og ensileret med henblik på konservering.

BIOGAS TIL ELEKTRICITET*				
System til biogasproduktion		Teknologiske muligheder	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi	Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi
Bioaf-fald	Scenarie 1	Åbent fermentat	47 %	26 %
		Lukket fermentat	84 %	78 %
	Scenarie 2	Åbent fermentat	43 %	21 %
		Lukket fermentat	77 %	68 %
	Scenarie 3	Åbent fermentat	38 %	14 %
		Lukket fermentat	76 %	66 %

* Scenarie 1 henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet og varme leveres af selve motoren i kraftvarmeanlægget.

Scenarie 2 henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet tages fra nettet, og procesvarmen leveres af selve motoren i kraftvarmeanlægget. I nogle medlemsstater er det ikke tilladt for operatørerne at kræve støtte til brutto-produktion, og scenarie 1 er den mere sandsynlige konfiguration.

Scenarie 3 henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet tages fra nettet, og procesvarmen leveres af et biogaskedelanlæg. Dette scenarie gælder for nogle anlæg, hvor motoren til kraftvarmeanlægget ikke er på stedet, og biogas sælges (men opgraderes ikke til biomethan).

BIOGAS TIL ELPRODUKTION – BLANDINGER AF HUSDYRGØDNING OG MAJS (MAIZE)				
System til biogasproduktion		Teknologiske muligheder	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi	Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi
Husdyrgødning – Majs (Maize) 80 % - 20 %	Scenario 1	Åbent fermentat	72 %	45 %
		Lukket fermentat	120 %	114 %
	Scenario 2	Åbent fermentat	67 %	40 %
		Lukket fermentat	111 %	103 %
	Scenario 3	Åbent fermentat	65 %	35 %
		Lukket fermentat	114 %	106 %
Husdyrgødning – Majs (Maize) 70 % - 30 %	Scenario 1	Åbent fermentat	60 %	37 %
		Lukket fermentat	100 %	94 %
	Scenario 2	Åbent fermentat	57 %	32 %
		Lukket fermentat	93 %	85 %
	Scenario 3	Åbent fermentat	53 %	27 %
		Lukket fermentat	94 %	85 %
Husdyrgødning – Majs (Maize) 60 % - 40 %	Scenario 1	Åbent fermentat	53 %	32 %
		Lukket fermentat	88 %	82 %
	Scenario 2	Åbent fermentat	50 %	28 %
		Lukket fermentat	82 %	73 %
	Scenario 3	Åbent fermentat	46 %	22 %
		Lukket fermentat	81 %	72 %

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 %

* Drivhusgasemissionsbesparelserne for biomethan henviser kun til komprimeret biomethan i forhold til det fossile brændstof for transport, der sammenlignes med, på 94 g CO₂eq/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 ⁵⁰	62 %	35 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding ⁵¹	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 %

⁵⁰Denne 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 MJ CH₄/MJ biomethan for emission af methan i afgasserne.

⁵¹Denne 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).

BIOMETHAN - BLANDINGER AF HUSDYRGØDNING OG MAJS (MAIZE)*			
System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder	Drivhusgasemissionsbesparelser - typisk værdi	Drivhusgasemissionsbesparelser - standardværdi
Husdyrgødning – Majs (Maize) 60 % - 40 %	Åbent fermentat, uden afgangforbrænding	48 %	25 %
	Åbent fermentat, med afgangforbrænding	64 %	48 %
	Lukket fermentat, uden afgangforbrænding	74 %	62 %
	Lukket fermentat, med afgangforbrænding	90 %	84 %

* Besparelserne i drivhusgasemissioner for biomethan henviser kun til komprimeret biomethan i forhold til det fossile brændstof for transport, der sammenlignes med, på 94 g CO₂eq/MJ.

12 Bilag B

Metoder for beregning af faktiske værdier for drivhusgasemissionsbesparelse

Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af biomassebrændstoffer beregnes som følger:

- a) Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af biomassebrændstoffer forud for konverteringen til elektricitet, opvarmning og køling 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 produktionen af brændstoffet før energikonvertering

e_{cc} = emissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne

e_l = de årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen

e_p = emissionerne fra forarbejdning

e_{td} = emissionerne fra transport og distribution

e_u = emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet

e_{sca} = emissionsbesparelserne fra akkumulering af kulstof i jorden via forbedret landbrugsforvaltning

e_{ccs} = emissionsbesparelserne fra opsamling og geologisk lagring af CO_2 og

e_{ccr} = emissionsbesparelser fra separation og erstatning af CO_2 f.

Emissioner fra fremstilling af maskiner og udstyr medregnes ikke.

- b) 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 CO₂eq/MJ husdyrgødning (-54 kg CO₂eq/t frisk produkt) for forbedret landbrugs- og husdyrgødningsforvaltning.

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

$P(\text{Majs})$: 4,16 [MJ_{biogas}/kg våd majs med 65 % fugtighed]

$P(\text{Husdyrgødning})$: 0,50 [MJ_{biogas}/kg gylle med 90 % fugtighed]

$P(\text{Bioaffald})$ 3,41 [MJ_{biogas}/kg vådt bioaffald med 76 % fugtighed]

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

$SM(\text{Majs})$: 0,65 [kg vand/kg frisk produkt]

$SM(\text{Husdyrgødning})$: 0,90 [kg vand/kg frisk produkt]

$SM(\text{Bioaffald})$: 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 brøkdelen 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. drivhusgas-emissioner i forbindelse med forbrænding

e_{ccs} = emissionsbesparelserne fra opsamling og geologisk lagring af CO₂ og

e_{ccr} = emissionsbesparelser fra separation og erstatning af kulstof.

* For e_{sca} finder en bonus på 45 g CO₂eq /MJ husdyrgødning anvendelse for forbedret landbrugs- og gødningsforvaltning, hvis husdyrgødning anvendes som substrat til produktion af biogas og biomethan.

- d) Drivhusgasemissioner fra anvendelsen af biomassebrændstof til elproduktion, opvarmning eller køling, herunder energikonverteringen til den producerede elektricitet og/eller opvarmning eller køling, beregnes på følgende måde:

- i) For energianlæg, som kun leverer varme:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h}$$

ii) Energianlæg, som kun leverer elektricitet:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}}$$

hvor

$EC_{h,el}$ = De samlede drivhusgasemissioner fra det endelige energiprodukt.

E = De samlede drivhusgasemissioner fra brændstoffet inden den afsluttende konvertering.

η_{el} = Eleffektiviteten, defineret som den årlige elproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på dets energiindhold.

η_h = Varmeeffektiviteten, defineret som den årlige nyttevarmeproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på dets energiindhold.

Producenter og importører af træpiller, der ikke anvender brændslet i et anlæg, men sælger det, kan anvende en værdi på 90% for η_h .

iii) For den elektriske eller mekaniske energi fra energianlæg, som leverer nyttevarme sammen med elektricitet og/eller mekanisk energi:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \left(\frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

- iv) For nyttevarmen fra energianlæg, som leverer varme sammen med elektricitet og/eller mekanisk energi:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \left(\frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

hvor

$EC_{h,el}$ = De samlede drivhusgasemissioner fra det endelige energiprodukt.

E = De samlede drivhusgasemissioner fra brændstoffet inden den afsluttende konvertering.

η_{el} = Eleffektiviteten, defineret som den årlige elproduktion divideret med den årlige energitilførsel baseret på dets energiindhold.

η_h = Varmeeffektiviteten, defineret som den årlige nyttevarmeproduktion divideret med den årlige energitilførsel baseret på dets energiindhold.

C_{el} = Brøkdelen af eksergi i elektricitet og/eller mekanisk energi, fastsat til 100 % ($C_{el} = 1$).

C_h = Carnotvirkningsgrad (brøkdelen af eksergi i nyttevarmen).

Carnotvirkningsgraden, C_h , for nyttevarme ved forskellige temperaturer er defineret som:

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

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

Med henblik på denne beregning finder følgende definitioner anvendelse:

- i) "kraftvarmeproduktion": samtidig produktion af termisk energi og elektrisk og/eller mekanisk energi i en og samme proces
- ii) "nyttevarme": varme, der produceres med henblik på tilfredsstillelse af en økonomisk begrundet efterspørgsel efter varme til opvarmning eller køling

- iii) "økonomisk begrundet efterspørgsel": den efterspørgsel, der ikke overstiger behovet for opvarmning eller køling, og som ellers ville kunne imødekommes på markedets betingelser.

2. Drivhusgasemissionerne fra biomassebrændstoffer udtrykkes som følger:

- a) Drivhusgasemissionerne fra biomassebrændstof, E, udtrykkes i gram CO₂-ækvivalenter pr. MJ biomassebrændstof, g CO₂eq/MJ.
- b) Drivhusgasemissionerne fra opvarmning eller elektricitet, der fremstilles på grundlag af biomassebrændstof, EC, udtrykkes i gram CO₂-ækvivalenter pr. MJ endeligt energiprodukt (varme eller elektricitet), g CO₂eq/MJ.

Når opvarmning og køling produceres i én proces med elektricitet, skal emissionerne fordeles mellem varme og elektricitet (som under punkt 1, litra d)), uanset om varmen faktisk anvendes til opvarmning eller køling.⁵²

⁵² 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.

Hvor drivhusgasemissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne e_{ec} udtrykkes i enheden g CO₂eq/tørton råprodukt, beregnes konverteringen til gram CO₂-ækvivalent pr. MJ brændsel, g CO₂eq/MJ, således⁵³

$$e_{ec} \text{ brændstof}_a \left[\frac{gCO_2eq}{MJ \text{ brændstof}} \right]_{ec} = \frac{e_{ec} \text{ råprodukt}_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{tør}} \right]}{LHV_a \left[\frac{MJ \text{ råprodukt}}{t \text{ tør råprodukt}} \right]} * \text{Brændstof råprodukt faktor}_a * \text{Fordelingsfaktor brændstof}_a$$

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:

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

⁵³ 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.

3. Drivhusgasemissionsbesparelserne er fra biomassebrændstoffer beregnes således:

- a) drivhusgasemissionsbesparelser fra biomassebrændstoffer anvendt som transportbrændstoffer:

$$\text{BESPARELSE} = (E_{F(t)} - E_B)/E_{F(t)},$$

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

- b) drivhusgasemissionsbesparelser fra varme og køling og elektricitet, der produceres ud fra biomassebrændstoffer, som følger:

$$\text{BESPARELSE} = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)})/EC_{F(h\&c,el)},$$

hvor

$EC_{B(h\&c,el)}$ = de samlede emissioner fra varmen eller elektriciteten

$EC_{F(h\&c,el)}$ = de samlede emissioner fra det fossile brændstof, der sammenlignes med, for nyttevarme eller elektricitet.

4. Ved beregningen efter punkt 1 medregnes drivhusgasserne CO₂, N₂O og CH₄. Der benyttes følgende koefficienter ved beregning af CO₂-ækvivalenter:

CO₂ 1

N₂O 298

CH₄ 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 CO₂ 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 dette direktivs 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 besparelser i emissionerne fra forbedret landbrugsforvaltning e_{sca} , f.eks. skifte til begrænset eller ingen jordbearbejdning, forbedrede afgrøder/vekseldrift, brug af dækafgrøder, herunder håndtering af afgrøderester, og brug af organiske jordforbedringsmidler (f.eks. kompost, forgæret naturgødningsfermentat), hvis der 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 ukrudtsmidler⁵⁴.
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:

$$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/20 \times 1/P - e_B,^{55}$$

⁵⁴ 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.

⁵⁵ 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).

hvor

e_l = de årlige drivhusgasemissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen (målt i vægtmængde CO₂-ækvivalenter pr. biomassebrændstofenergienhed). "Dyrkede arealer"⁵⁶ og "dyrkede arealer med flerårige afgrøder"⁵⁷ 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 og

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

e_B = bonus på 29 g CO₂eq /MJ biomassebrændstof, såfremt biomassen stammer fra genoprettede nedbrudte arealer på de i punkt 8 fastlagte betingelser.

⁵⁶Dyrkede arealer som defineret af IPCC.

⁵⁷Flerårige afgrøder er defineret som stedselevende afgrøder, hvis stængel eller stamme sædvanligvis ikke høstes hvert år, såsom hurtigvoksende stævningskov og oliepalmer.

8. Bonussen på 29 g CO₂eq /MJ finder anvendelse, såfremt det kan dokumenteres, at det pågældende areal:
- ikke blev udnyttet til landbrugsformål i januar 2008 eller til nogen anden aktivitet og
 - er et stærkt nedbrudt areal, herunder sådanne arealer, der tidligere har været udnyttet til landbrugsformål.

Bonussen på 29 g CO₂eq/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 V, del C, punkt 10, i dette direktiv fungerer Kommissionens afgørelse 2010/335/EU⁵⁸, der giver retningslinjer for beregning af kulstoflagre i jorden i forbindelse med dette direktiv 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.

⁵⁸EU-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).

11. I emissionerne fra forarbejdning, e_p , skal indgå emissioner fra følgende: selve forarbejdningen, svind og lækager; fremstilling af kemikalier eller produkter, der benyttes ved forarbejdningen, herunder CO₂-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, 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. CO₂-emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet, e_u , sættes til nul for biomassebrændstoffer. Emissioner af ikke-CO₂-drivhusgasserne (CH₄ og N₂O) fra det anvendte brændsel inkluderes i e_u -faktoren.
14. Emissionsbesparelse fra opsamling og geologisk lagring af CO₂, e_{ccs} , der ikke allerede er medregnet i e_p , må kun omfatte emissioner, der undgås ved opsamling og lagring af CO₂, hvis emission er direkte knyttet til udvinding, transport, forarbejdning og distribution af biomassebrændstof, hvis lagringen sker i overensstemmelse med direktiv 2009/31/.
15. Emissionsbesparelse fra opsamling og erstatning af CO₂, e_{ccr} , skal være direkte forbundet med den produktion af biomassebrændstof, som de er knyttet til, og må kun omfatte emissioner, der undgås ved opsamling af CO₂, hvis kulstof hidrører fra biomasse, og som anvendes til at erstatte fossilt afledt CO₂ 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 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 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 CH₄- og N₂O-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 brøkdeler af e_p , e_{td} , e_{ccs} og e_{ccr} , som finder sted til og med det procestrin, hvor et biprodukt er fremstillet. Hvis der på et tidligere procestrin i livscyklussen er sket allokering til biprodukter, træder den brøkdeler 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 7, tages med ved beregningen. Der allokeres ingen emissioner til affald og restprodukter. Biprodukter med negativt energiindhold sættes ved beregningen til et energiindhold på nul.

Affald og restprodukter, herunder trætoppe og grene, halm, bælg, avner og nøddeskaller, og restprodukter fra forarbejdning, estprodukter fra træindustri og råglycerin (glycerin, der ikke er raffineret) og bagasse, sættes til at have drivhusgasemissioner på nul i de processer i deres livscyklus, 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 biomassebrændstoffer produceres 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 elproduktion benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med, $EC_{F(el)}$, værdien 183 g CO₂eq/MJ elektricitet, eller 212 g CO₂eq/MJ elektricitet for regionerne i den yderste periferi.

Ved beregninger efter formlen i punkt 3 for biomassebrændstof til produktion af nyttevarme, opvarmning og/eller køling benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med, $EC_{F(h)}$, værdien 80 g CO₂eq/MJ varme. Denne værdi skal også bruges af producenter og importører af træpiller, for den andel af træpillerne som afsættes til private husholdninger.

Ved beregninger efter formlen i punkt 3 for biomassebrændstof til nyttevarmeproduktion, hvor der kan påvises en direkte fysisk substitution af kul, benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med, $EC_{F(h)}$, værdien 124 g CO₂eq/MJ varme.

Ved beregninger efter formlen i punkt 3 for biomassebrændstof til transport benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med, $EC_{F(t)}$, værdien 94 g CO₂eq/MJ.

13 Bilag C

Disaggregerede standardværdier for drivhusgasemissioner fra biomassebrændsler

Træbriketter eller træpiller

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)				Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Træflis fra restprodukter fra skovbrug	1-500 km	0,0	1,6	3,0	0,4	0,0	1,9	3,6	0,5
	500-2 500 km	0,0	1,6	5,2	0,4	0,0	1,9	6,2	0,5
	2 500-10 000 km	0,0	1,6	10,5	0,4	0,0	1,9	12,6	0,5
	Over 10 000 km	0,0	1,6	20,5	0,4	0,0	1,9	24,6	0,5
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus)	2 500-10 000 km	4,4	0,0	11,0	0,4	4,4	0,0	13,2	0,5
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet)	1-500 km	3,9	0,0	3,5	0,4	3,9	0,0	4,2	0,5
	500-2 500 km	3,9	0,0	5,6	0,4	3,9	0,0	6,8	0,5
	2 500-10 000 km	3,9	0,0	11,0	0,4	3,9	0,0	13,2	0,5
	Over 10 000 km	3,9	0,0	21,0	0,4	3,9	0,0	25,2	0,5

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)				Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning)	1-500 km	2,2	0,0	3,5	0,4	2,2	0,0	4,2	0,5
	500-2 500 km	2,2	0,0	5,6	0,4	2,2	0,0	6,8	0,5
	2 500-10 000 km	2,2	0,0	11,0	0,4	2,2	0,0	13,2	0,5
	Over 10 000 km	2,2	0,0	21,0	0,4	2,2	0,0	25,2	0,5
Træflis fra stammetræ	1-500 km	1,1	0,3	3,0	0,4	1,1	0,4	3,6	0,5
	500-2 500 km	1,1	0,3	5,2	0,4	1,1	0,4	6,2	0,5
	2 500-10 000 km	1,1	0,3	10,5	0,4	1,1	0,4	12,6	0,5
	Over 10 000 km	1,1	0,3	20,5	0,4	1,1	0,4	24,6	0,5
Træflis fra restprodukter fra træindustrien	1-500 km	0,0	0,3	3,0	0,4	0,0	0,4	3,6	0,5
	500-2 500 km	0,0	0,3	5,2	0,4	0,0	0,4	6,2	0,5
	2 500-10 000 km	0,0	0,3	10,5	0,4	0,0	0,4	12,6	0,5
	Over 10 000 km	0,0	0,3	20,5	0,4	0,0	0,4	24,6	0,5

Træbriketter eller træpiller

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)				Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenario 1)	1-500 km	0,0	25,8	2,9	0,3	0,0	30,9	3,5	0,3
	500-2 500 km	0,0	25,8	2,8	0,3	0,0	30,9	3,3	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	25,8	4,3	0,3	0,0	30,9	5,2	0,3
	Over 10 000 km	0,0	25,8	7,9	0,3	0,0	30,9	9,5	0,3
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenario 2a)	1-500 km	0,0	12,5	3,0	0,3	0,0	15,0	3,6	0,3
	500-2 500 km	0,0	12,5	2,9	0,3	0,0	15,0	3,5	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	12,5	4,4	0,3	0,0	15,0	5,3	0,3
	Over 10 000 km	0,0	12,5	8,1	0,3	0,0	15,0	9,8	0,3
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenario 3a)	1-500 km	0,0	2,4	3,0	0,3	0,0	2,8	3,6	0,3
	500-2 500 km	0,0	2,4	2,9	0,3	0,0	2,8	3,5	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	2,4	4,4	0,3	0,0	2,8	5,3	0,3
	Over 10 000 km	0,0	2,4	8,2	0,3	0,0	2,8	9,8	0,3

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)				Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus – scenarie 1)	2 500-10 000 km	3,9	24,5	4,3	0,3	3,9	29,4	5,2	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus – scenarie 2a)	2 500-10 000 km	5,0	10,6	4,4	0,3	5,0	12,7	5,3	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus – scenarie 3a)	2 500-10 000 km	5,3	0,3	4,4	0,3	5,3	0,4	5,3	0,3

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)				Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet – scenarie 1)	1-500 km	3,4	24,5	2,9	0,3	3,4	29,4	3,5	0,3
	500-10 000 km	3,4	24,5	4,3	0,3	3,4	29,4	5,2	0,3
	Over 10 000 km	3,4	24,5	7,9	0,3	3,4	29,4	9,5	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet – scenarie 2a)	1-500 km	4,4	10,6	3,0	0,3	4,4	12,7	3,6	0,3
	500-10 000 km	4,4	10,6	4,4	0,3	4,4	12,7	5,3	0,3
	Over 10 000 km	4,4	10,6	8,1	0,3	4,4	12,7	9,8	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet – scenarie 3a)	1-500 km	4,6	0,3	3,0	0,3	4,6	0,4	3,6	0,3
	500-10 000 km	4,6	0,3	4,4	0,3	4,6	0,4	5,3	0,3
	Over 10 000 km	4,6	0,3	8,2	0,3	4,6	0,4	9,8	0,3

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)				Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning – scenario 1)	1-500 km	2,0	24,5	2,9	0,3	2,0	29,4	3,5	0,3
	500-2 500 km	2,0	24,5	4,3	0,3	2,0	29,4	5,2	0,3
	2 500-10 000 km	2,0	24,5	7,9	0,3	2,0	29,4	9,5	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning – scenario 2a)	1-500 km	2,5	10,6	3,0	0,3	2,5	12,7	3,6	0,3
	500-10 000 km	2,5	10,6	4,4	0,3	2,5	12,7	5,3	0,3
	Over 10 000 km	2,5	10,6	8,1	0,3	2,5	12,7	9,8	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning – scenario 3a)	1-500 km	2,6	0,3	3,0	0,3	2,6	0,4	3,6	0,3
	500-10 000 km	2,6	0,3	4,4	0,3	2,6	0,4	5,3	0,3
	Over 10 000 km	2,6	0,3	8,2	0,3	2,6	0,4	9,8	0,3

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)				Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenario 1)	1-500 km	1,1	24,8	2,9	0,3	1,1	29,8	3,5	0,3
	500-2 500 km	1,1	24,8	2,8	0,3	1,1	29,8	3,3	0,3
	2 500-10 000 km	1,1	24,8	4,3	0,3	1,1	29,8	5,2	0,3
	Over 10 000 km	1,1	24,8	7,9	0,3	1,1	29,8	9,5	0,3
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenario 2a)	1-500 km	1,4	11,0	3,0	0,3	1,4	13,2	3,6	0,3
	500-2 500 km	1,4	11,0	2,9	0,3	1,4	13,2	3,5	0,3
	2 500-10 000 km	1,4	11,0	4,4	0,3	1,4	13,2	5,3	0,3
	Over 10 000 km	1,4	11,0	8,1	0,3	1,4	13,2	9,8	0,3
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenario 3a)	1-500 km	1,4	0,8	3,0	0,3	1,4	0,9	3,6	0,3
	500-2 500 km	1,4	0,8	2,9	0,3	1,4	0,9	3,5	0,3
	2 500-10 000 km	1,4	0,8	4,4	0,3	1,4	0,9	5,3	0,3
	Over 10 000 km	1,4	0,8	8,2	0,3	1,4	0,9	9,8	0,3

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)				Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenario 1)	1-500 km	0,0	14,3	2,8	0,3	0,0	17,2	3,3	0,3
	500-2 500 km	0,0	14,3	2,7	0,3	0,0	17,2	3,2	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	14,3	4,2	0,3	0,0	17,2	5,0	0,3
	Over 10 000 km	0,0	14,3	7,7	0,3	0,0	17,2	9,2	0,3
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenario 2a)	1-500 km	0,0	6,0	2,8	0,3	0,0	7,2	3,4	0,3
	500-2 500 km	0,0	6,0	2,7	0,3	0,0	7,2	3,3	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	6,0	4,2	0,3	0,0	7,2	5,1	0,3
	Over 10 000 km	0,0	6,0	7,8	0,3	0,0	7,2	9,3	0,3
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenario 3a)	1-500 km	0,0	0,2	2,8	0,3	0,0	0,3	3,4	0,3
	500-2 500 km	0,0	0,2	2,7	0,3	0,0	0,3	3,3	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	0,2	4,2	0,3	0,0	0,3	5,1	0,3
	Over 10 000 km	0,0	0,2	7,8	0,3	0,0	0,3	9,3	0,3

Landbrugsproduktionsveje

System til Biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)				Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på < 0,2 t/m ³	1-500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500-2 500 km	0,0	0,9	6,5	0,2	0,0	1,1	7,8	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	0,9	14,2	0,2	0,0	1,1	17,0	0,3
	Over 10 000 km	0,0	0,9	28,3	0,2	0,0	1,1	34,0	0,3
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på > 0,2 t/m ³	1-500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500-2 500 km	0,0	0,9	3,6	0,2	0,0	1,1	4,4	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	0,9	7,1	0,2	0,0	1,1	8,5	0,3
	Over 10 000 km	0,0	0,9	13,6	0,2	0,0	1,1	16,3	0,3

System til Biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)				Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Halmpiller	1-500 km	0,0	5,0	3,0	0,2	0,0	6,0	3,6	0,3
	500-10 000 km	0,0	5,0	4,6	0,2	0,0	6,0	5,5	0,3
	Over 10 000 km	0,0	5,0	8,3	0,2	0,0	6,0	10,0	0,3
Bagassebriketter	500-10 000 km	0,0	0,3	4,3	0,4	0,0	0,4	5,2	0,5
	Over 10 000 km	0,0	0,3	8,0	0,4	0,0	0,4	9,5	0,5
Palmekernerne	Over 10 000 km	21,6	21,1	11,2	0,2	21,6	25,4	13,5	0,3
Palmekernerne (ingen CH ₄ -emissioner fra oliemøllen)	Over 10 000 km	21,6	3,5	11,2	0,2	21,6	4,2	13,5	0,3

Disaggregerede standardværdier for biogas til elproduktion

System til biomassebrændstofproduktion		Teknologi	TYPISK VÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)					STANDARDVÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)				
			Dyrkning	Forarbejdning	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Transport	Gødningsgodskrivning	Dyrkning	Forarbejdning	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Transport	Gødningsgodskrivning
Gylle ⁵⁹	Scenario 1	Åbent fermentat	0,0	69,6	8,9	0,8	-107,3	0,0	97,4	12,5	0,8	-107,3
		Lukket fermentat	0,0	0,0	8,9	0,8	-97,6	0,0	0,0	12,5	0,8	-97,6
	Scenario 2	Åbent fermentat	0,0	7der 4,1	8,9	0,8	-107,3	0,0	103,7	12,5	0,8	-107,3
		Lukket fermentat	0,0	4,2	8,9	0,8	-97,6	0,0	5,9	12,5	0,8	-97,6
	Scenario 3	Åbent fermentat	0,0	83,2	8,9	0,9	-120,7	0,0	116,4	12,5	0,9	-120,7
		Lukket fermentat	0,0	4,6	8,9	0,8	-108,5	0,0	6,4	12,5	0,8	-108,5

⁵⁹ Værdierne for produktionen af biogas fra husdyrgødning omfatter negative emissioner for emissioner, som er sparet gennem håndtering af uforarbejdet husdyrgødning. Værdien af e_{sca} er lig med -45 g CO₂eq/MJ husdyrgødning anvendt i anaerob nedbrydning

System til biomassebrændstofproduktion		Teknologi	TYPISK VÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)					STANDARDVÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)				
			Dyrkning	Forarbejdning	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Transport	Gødningsgodskrivning	Dyrkning	Forarbejdning	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Transport	Gødningsgodskrivning
Majs (Maize), hele planten ⁶⁰	Scenario 1	Åbent fermentat	15,6	13,5	8,9	0,0 ⁶¹	-	15,6	18,9	12,5	0,0	-
		Lukket fermentat	15,2	0,0	8,9	0,0	-	15,2	0,0	12,5	0,0	-
	Scenario 2	Åbent fermentat	15,6	18,8	8,9	0,0	-	15,6	26,3	12,5	0,0	-
		Lukket fermentat	15,2	5,2	8,9	0,0	-	15,2	7,2	12,5	0,0	-
	Scenario 3	Åbent fermentat	17,5	21,0	8,9	0,0	-	17,5	29,3	12,5	0,0	-
		Lukket fermentat	17,1	5,7	8,9	0,0	-	17,1	7,9	12,5	0,0	-

⁶⁰ Majs (Maize), hele planten: majs høstet som foder og ensileret med henblik på konservering.

⁶¹ Transport af landbrugsråvarer til omdannelsesanlægget indgår i overensstemmelse med metoden i EU-Kommissionens rapport af 25. februar 2010 om bæredygtighedskrav for anvendelsen af fast og gasformig biomasse til elproduktion, opvarmning og køling i værdien "dyrkning". Værdien for transport af majsensilage tegner sig for 0,4 g CO₂eq/MJ biogas.

System til biomassebrændstofproduktion		Teknologi	TYPISK VÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)					STANDARDVÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)				
			Dyrkning	Forarbejdning	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Transport	Gødningsgodskrivning	Dyrkning	Forarbejdning	Ikke-CO ₂ -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Transport	Gødningsgodskrivning
Bioaf-fald	Scenario 1	Åbent fermentat	0,0	21,8	8,9	0,5	-	0,0	30,6	12,5	0,5	-
		Lukket fermentat	0,0	0,0	8,9	0,5	-	0,0	0,0	12,5	0,5	-
	Scenario 2	Åbent fermentat	0,0	27,9	8,9	0,5	-	0,0	39,0	12,5	0,5	-
		Lukket fermentat	0,0	5,9	8,9	0,5	-	0,0	8,3	12,5	0,5	-
	Scenario 3	Åbent fermentat	0,0	31,2	8,9	0,5	-	0,0	43,7	12,5	0,5	-
		Lukket fermentat	0,0	6,5	8,9	0,5	-	0,0	9,1	12,5	0,5	-

Disaggregerede standardværdier for biomethan

System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder		TYPISK VÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)					STANDARDVÆRDI (g CO ₂ eq/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

System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder		TYPISK VÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)					STANDARDVÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)						
			Dyrkning	Forarbejdning	Opgradering	Transport	Kompression på tankstation	Gødningsgodskrivning	Dyrkning	Forarbejdning	Opgradering	Transport	Kompression på tankstation	Gødningsgodskrivning
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	-

System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder		TYPISK VÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)					STANDARDVÆRDI (g CO ₂ eq/MJ)						
			Dyrkning	Forarbejdning	Opgradering	Transport	Kompression på tankstation	Gødningsgodskrivning	Dyrkning	Forarbejdning	Opgradering	Transport	Kompression på tankstation	Gødningsgodskrivning
Bioaf-fald	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	-

14 Bilag D

Samlede typiske og standardværdier for produktionsveje for biomassebrændsler

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)	Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)
Træflis fra restprodukter fra skovbrug	1-500 km	5	6
	500-2 500 km	7	9
	2 500-10 000 km	12	15
	Over 10 000 km	22	27
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus)	2 500-10 000 km	16	18
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet)	1-500 km	8	9
	500-2 500 km	10	11
	2 500-10 000 km	15	18
	Over 10 000 km	25	30
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning)	1-500 km	6	7
	500-2 500 km	8	10
	2 500-10 000 km	14	16
	Over 10 000 km	24	28
Træflis fra stammetræ	1-500 km	5	6
	500-2 500 km	7	8
	2 500-10 000 km	12	15
	Over 10 000 km	22	27

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)	Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)
Træflis fra restprodukter fra industrien	1-500 km	4	5
	500-2 500 km	6	7
	2 500-10 000 km	11	13
	Over 10 000 km	21	25
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenarie 1)	1-500 km	29	35
	500-2 500 km	29	35
	2 500-10 000 km	30	36
	Over 10 000 km	34	41
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenarie 2a)	1-500 km	16	19
	500-2 500 km	16	19
	2 500-10 000 km	17	21
	Over 10 000 km	21	25
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenarie 3a)	1-500 km	6	7
	500-2 500 km	6	7
	2 500-10 000 km	7	8
	Over 10 000 km	11	13
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus – scenarie 1)	2 500-10 000 km	33	39
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus – scenarie 2a)	2 500-10 000 km	20	23

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)	Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus – scenarie 3a)	2 500-10 000 km	10	11
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet – scenarie 1)	1-500 km	31	37
	500-10 000 km	32	38
	Over 10 000 km	36	43
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet – scenarie 2a)	1-500 km	18	21
	500-10 000 km	20	23
	Over 10 000 km	23	27
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet – scenarie 3a)	1-500 km	8	9
	500-10 000 km	10	11
	Over 10 000 km	13	15

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)	Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningssskov (poppel – uden gødning – scenarie 1)	1-500 km	30	35
	500-10 000 km	31	37
	Over 10 000 km	35	41
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningssskov (poppel – uden gødning – scenarie 2a)	1-500 km	16	19
	500-10 000 km	18	21
	Over 10 000 km	21	25
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningssskov (poppel – uden gødning – scenarie 3a)	1-500 km	6	7
	500-10 000 km	8	9
	Over 10 000 km	11	13
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenarie 1)	1-500 km	29	35
	500-2 500 km	29	34
	2 500-10 000 km	30	36
	Over 10 000 km	34	41
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenarie 2a)	1-500 km	16	18
	500-2 500 km	15	18
	2 500-10 000 km	17	20
	Over 10 000 km	21	25

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)	Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenarie 3a)	1-500 km	5	6
	500-2 500 km	5	6
	2 500-10 000 km	7	8
	Over 10 000 km	11	12
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenarie 1)	1-500 km	17	21
	500-2 500 km	17	21
	2 500-10 000 km	19	23
	Over 10 000 km	22	27
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenarie 2a)	1-500 km	9	11
	500-2 500 km	9	11
	2 500-10 000 km	10	13
	Over 10 000 km	14	17
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenarie 3a)	1-500 km	3	4
	500-2 500 km	3	4
	2 500 til 10 000 km	5	6
	Over 10 000 km	8	10

Scenarie 1 henviser til processer, hvor et naturgaskedelanlæg anvendes til at levere procesvarmen til pillepresseren. Procesel købes fra nettet.

Scenarie 2 henviser til processer, hvor et kedelanlæg fyret med træflis anvendes til at levere procesvarmen til pillepresseren. Procesel købes fra nettet.

Scenarie 3 henviser til processer, hvor et kraftvarmeanlæg fyret med træflis anvendes til at levere elektricitet og varme til pillepresseren.

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)	Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på < 0,2 t/m ³ ⁶²	1-500 km	4	4
	500-2 500 km	8	9
	2 500-10 000 km	15	18
	Over 10 000 km	29	35
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på > 0,2 t/m ³ ⁶³	1-500 km	4	4
	500-2 500 km	5	6
	2 500-10 000 km	8	10
	Over 10 000 km	15	18
Halmpiller	1-500 km	8	10
	500-10 000 km	10	12
	Over 10 000 km	14	16
Bagassebriketter	500-10 000 km	5	6
	Over 10 000 km	9	10
Palmekernemel	Over 10 000 km	54	61
Palmekernemel (ingen CH ₄ -emissioner fra oliemøllen)	Over 10 000 km	37	40

⁶² Denne gruppe af materialer omfatter restprodukter fra landbruget med en lav rumvægt og omfatter materialer såsom halmballer, havreskaller, risskaller og bagasseballeter (ikke udtømmende liste).

⁶³ Denne gruppe af restprodukter fra landbruget med højere rumvægt omfatter materialer som f.eks. majscolber, nøddeskaller, sojaskaller, palmekerneskalder (ikke udtømmende liste).

Typiske værdier og standardværdier - biogas til elektricitet

System til biogasproduktion	Teknologiske muligheder		Typiske værdier	Standardværdier
			Drivhusgas-emissioner (g CO ₂ eq/MJ)	Drivhusgas-emissioner (g CO ₂ eq/MJ)
Biogas til el fra gylle	Scenarie 1	Åbent fermentat ⁶⁴	-28	3
		Lukket fermentat ⁶⁵	-88	-84
	Scenarie 2	Åbent fermentat	-23	10
		Lukket fermentat	-84	-78
	Scenarie 3	Åbent fermentat	-28	9
		Lukket fermentat	-94	-89
Biogas til el fra majs (Maize), hele planten	Scenarie 1	Åbent fermentat	38	47
		Lukket fermentat	24	28
	Scenarie 2	Åbent fermentat	43	54
		Lukket fermentat	29	35
	Scenarie 3	Åbent fermentat	47	59
		Lukket fermentat	32	38
Biogas til el fra bioaffald	Scenarie 1	Åbent fermentat	31	44
		Lukket fermentat	9	13
	Scenarie 2	Åbent fermentat	37	52
		Lukket fermentat	15	21
	Scenarie 3	Åbent fermentat	41	57
		Lukket fermentat	16	22

⁶⁴ Åben lagring af fermentat tegner sig for yderligere emissioner af methan, som skifter alt efter vejret, substraten og nedbrydningseffektiviteten. I disse beregninger sættes mængderne til at være lig med 0,05 MJ CH₄ / MJ biogas for husdyrgødning, 0,035 MJ CH₄ / MJ biogas for majs (Maize) og 0,01 MJ CH₄ / MJ biogas for bioaffald.

⁶⁵ Lukket lagring betyder, at den fermentat, der hidrører fra nedbrydningsprocessen, lagres i en gastæt beholder, og den supplerende biogas, som frigives under lagringen, anses for at være nyttiggjort til produktion af yderligere elektricitet eller biomethan.

Typiske værdier og standardværdier for biomethan

System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder	Drivhusgas-emissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)	Drivhusgas-emissioner (g CO ₂ eq/MJ)
Biomethan fra gylle	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding ⁶⁶	-20	22
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding ⁶⁷	-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

⁶⁶ 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 metan i afgasserne.

⁶⁷ 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 - biogas til elproduktion - blandinger af husdyrgødning og majs (Maize): drivhusgasemissioner angivet som andele på basis af frisk masse

System til biogasproduktion		Teknologiske muligheder	Drivhusgasemissioner - typisk værdi (g CO ₂ eq/MJ)	Drivhusgasemissioner - standardværdi (g CO ₂ eq/MJ)
Husdyrgødning – Majs (Maize) 80 % - 20 %	Scenarie 1	Åbent fermentat	17	33
		Lukket fermentat	-12	-9
	Scenarie 2	Åbent fermentat	22	40
		Lukket fermentat	-7	-2
	Scenarie 3	Åbent fermentat	23	43
		Lukket fermentat	-9	-4
Husdyrgødning – Majs (Maize) 70 % - 30 %	Scenarie 1	Åbent fermentat	24	37
		Lukket fermentat	0	3
	Scenarie 2	Åbent fermentat	29	45
		Lukket fermentat	4	10
	Scenarie 3	Åbent fermentat	31	48
		Lukket fermentat	4	10
Husdyrgødning – Majs (Maize) 60 % - 40 %	Scenarie 1	Åbent fermentat	28	40
		Lukket fermentat	7	11
	Scenarie 2	Åbent fermentat	33	47
		Lukket fermentat	12	18
	Scenarie 3	Åbent fermentat	36	52
		Lukket fermentat	12	18

Bemærkninger

Scenario 1 henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet og varme leveres af selve motoren i kraftvarmeanlægget.

Scenario 2 henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet tages fra nettet, og procesvarmen leveres af selve motoren i kraftvarmeanlægget. I nogle medlemsstater er det ikke tilladt for operatørerne at kræve støtte til bruttoproduktion, og scenario 1 er den mere sandsynlige konfiguration.

Scenario 3 henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet tages fra nettet, og procesvarmen leveres af et biogaskedelanlæg. Dette scenario gælder for nogle anlæg, hvor motoren til kraftvarmeanlægget ikke er på stedet, og biogas sælges (men opgraderes ikke til biometan).

UDKAST

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	Standardværdi
		(g CO ₂ eq/MJ)	(g CO ₂ eq/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, uden afgasforbrænding	46	66
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	31	45
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	22	31
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	7	10

For biomethan, der anvendes som komprimeret biomethan som brændstof til transport, skal der lægges en værdi på 3,3 g CO₂eq/MJ biomethan til de typiske værdier og en værdi på 4,6 g CO₂eq/MJ biomethan til standardværdierne.

15 Bilag E

Verifikators erklæring

Overskrift til formateret tekst

Titel	Skal indeholde ordene 'Verifikators erklæring'
Adressat	Adressaten er aktøren eller aktørerne, som erklæringen er adresseret til, dvs. ledelsen af den virksomhed, der har pålagt kontrollanten opgaven.
Emne	Henvisning til det specifikke dokument omfattet af denne erklæring.
Kriterier	Her angives de kriterier, der er anvendt til evaluering af aktørens indberetning.
Indberettede oplysninger	Alle nødvendige oplysninger i henhold til dette vejledende dokument.
Resumé af udført arbejde	Et resumé over udført arbejde, herunder alle begrænsninger i udformning, tidsplan og omfang af procedurerne for bevisindsamling. Beskrivelsen skal være tilstrækkeligt detaljeret til, at læseren af erklæringen let kan forstå, hvilket arbejde Verifikator har udført. Det skal omfatte en beskrivelse af, hvilke aktiviteter der er blevet udført i virksomheden, og hvordan beviser på bæredygtighedsoplysninger gennem produktionskæden er blevet testet. For eksempel: Gennemført interviews med _____ for at få forståelse af _____. Gennemført en gennemgang og test af målinger af data for kulstof og bæredygtighed, indsamlings- og indberetningssystemer og processer, herunder _____. Gennemgået massebalanceoplysninger, herunder _____. Gennemført interviews med leverandører for at fastslå _____
Begrænsninger	Alle begrænsninger i den kontrol, som er gennemført ud fra de opstillede kriterier. Anførte begrænsninger skal kun medtages for at præcisere omfanget af kontrolaktiviteterne – ikke som en modsigelse af den formelle erklæring.
Konklusion og forbehold	Konklusionen og eventuelle forbehold ved denne konklusion Bemærk, at en indberetning med konklusioner med forbehold vil blive nøje vurderet af Energistyrelsen, og at dette kan føre til, at Energistyrelsen ikke kan godkende de omfattede biomassebrændsler som bæredygtige.
Andre relevante bemærkninger	Alle andre relevante bemærkninger (efter behov) – de skal være klart adskilt fra konklusionen og formuleret så de ikke påvirker denne.

UDKAST

16 Bilag F

Oversigt over hvorvidt og under hvilke betingelser bæredygtighedskriterierne for biomasse fra landbrugsarealer vedrørende biodiversitet, arealer med store kulstoflagre og tørvebundsarealer (afsnit 4.3) overholdes, hvis biomassen stammer fra et areal der havde en af de pågældende arealtyper i januar 2008.

Arealtype (pr januar 2008)	Beskrivelse	Biodiversitet (VE-Direktivets artikel 29(3))	Store kulstoflagre (VE-direktivets artikel 29(4))	Tørvebundsarealer (VE-direktivets artikel 29(5))
Agerjord – ikke-beskyttet	Agerjord må ikke være et naturbeskyttet område som defineret i VE-direktivets artikel 29(3)(c). Kategorien omfatter agerjord (herunder rismarker og brakmarker ⁶⁸) og landbrugsskovsystemer, hvor plantevækststrukturen ligger under tærsklerne for skovarealkategorier ⁶⁹ .	Overholdes	Overholdes	Overholdes
Agerjord – beskyttet	Samme som ovenfor, men hvor agerjorden ligger i naturbeskyttet område som defineret i VE-direktivets artikel 29(3)(c).	Overholdes, hvis det dokumenteres, at produktion af råmateriale ikke har grebet forstyrrende ind i naturbeskyttelsen af området. Den krævede dokumentation vil afhænge af den specifikke naturbeskyttelsestype, men kan forventes at omfatte bevis på tiltag for at undgå at skade eller for aktivt at fremme naturbeskyttelsen. Dokumentation kan også bestå i henvisning til en frivillig kontrolordning, som omfatter biodiversitetskriteriet.	Overholdes	Overholdes

⁶⁸ Brakjord er et begreb forbundet med EU's fælles landbrugspolitik. Det henviser til arealer, der er taget ud af produktionen for at mindske risiko for fødevareoverskud, mens det øger muligheden for miljømæssige fordele. Fra 2007 er brakjord blevet afskaffet i henhold til den fælles landbrugspolitik. Også i tråd med den fælles landbrugspolitik omfatter agerjord brakjord og græsmarker som del af en landbrugsmæssig rotation (denne type areal skal have været græsmark i under 5 år for stadig at blive medregnet som landbrugsjord).

⁶⁹ I meddelelse fra Kommissionen 2010/C 160/02 klassificeres plantager med flerårige afgrøder, herunder oliepalmeplantager, som agerjord.

Arealtype (pr januar 2008)	Beskrivelse	Biodiversitet (VE-Direktivets artikel 29(3))	Store kulstoflagre (VE-direktivets artikel 29(4))	Tørvebundsarea- ler (VE-direktivets artikel 29(5))
Græsarealer (og skovklædte arealer, der ikke indgår under definitionen på et træbevokset areal jf. nedenfor) med landbrugsmæssig anvendelse	Denne kategori omfatter græsningsarealer og græsgange, der ikke anses for at være agerjord, men som har landbrugsmæssig anvendelse. Kategorien omfatter også systemer med træbevoksning og andre typer plantevækst end græs så som urter og krat, der er under tærskelværdierne for definitionerne af træbevoksede områder (jf. nedenfor), og som har en landbrugsmæssig anvendelse. Den omfatter endvidere ekstensivt dyrkede græsningsarealer samt varige græsgange og arealer med dyrkning af høg, som er intensivt plejede (f.eks. med gødning, vanding eller ændring af sorter).	Overholdes, hvis græsarealerne ikke er græsarealer med stor biodiversitet, eller hvis det dokumenteres, at det er nødvendigt at høste råmaterialet for at bevare den høje biodiversitet.	Overholdes, hvis drivhusgasudledning fra ændringen i arealanvendelse tages i betragtning, og kravet om reduktion af drivhusgasemissionen stadig overholdes.	Overholdes
Græsarealer (og skovklædte arealer, der ikke indgår under definitionen på et træbevokset areal jf. nedenfor) uden landbrugsmæssig anvendelse	Denne kategori omfatter græsarealer uden landbrugsmæssig anvendelse. Kategorien omfatter også systemer med træbevoksning og andre typer plantevækst end græs så som urter og krat, der er under tærskelværdierne for definitionerne af træbevoksede områder (jf. nedenfor), og som ikke har en landbrugsmæssig anvendelse.	Overholdes, hvis græsarealerne ikke er græsarealer med høj biodiversitet eller hvis det dokumenteres, at det er nødvendigt at høste råmaterialet for at bevare den høje biodiversitet.	Overholdes, hvis drivhusgasudledning fra ændringen i arealanvendelse tages i betragtning, og kravet om reduktion af drivhusgasemissionen stadig overholdes.	Overholdes
Arealer med træbevoksning (Kronedækningsgrad >30 %)	Sammenhængende bevoksning af træer, dvs. et område, der dækker mere end en hektar og med træer højere end fem meter og en kronedækningsgrad, der er over 30 %, eller med træer, der kan nå disse tærskler på lokaliteten.	Overholdes, hvis det kan bevises, at det relevante areal ikke var primær skov (dvs. ikke havde tegn på menneskelig indgriben som f.eks. skovdrift), og at arealet ikke lå i et område udpeget til naturbeskyttelse	Dette arealkriterium vil normalt ikke være overholdt. Det overholdes dog, hvis det dokumenteres, at arealets status ikke er forandret. Bevis på arealets omfang og karakter og dens kronedækningsgrad skal foreligge for januar 2008 og for tidspunktet, hvor råmaterialet blev høstet.	Overholdes

Arealtype (pr januar 2008)	Beskrivelse	Biodiversitet (VE-Direktivets artikel 29(3))	Store kulstoflagre (VE-direktivets artikel 29(4))	Tørvebundsarea- ler (VE-direktivets artikel 29(5))
Arealer med træbevoksning (Kronedækningsgrad 10-30 %)	Et område, der dækker mere end en hektar med træer højere end fem meter og en kronedækningsgrad på mellem 10 % og 30 %, eller træer i stand til at nå disse tærskler på lokaliteten.	Overholdes, hvis det kan bevises, at det relevante areal ikke var primær skov (dvs. ikke havde tegn på menneskelig indgriben som f.eks. skovdrift), og at arealet ikke lå i et område udpeget til naturbeskyttelse.	Overholdes, hvis beviser fremlægges på, at arealets status ikke er ændret, eller hvis drivhusgasudledninger fra ændringer i arealanvendelsen tages i betragtning, og kravet om reduktion af drivhusgasemissionen stadig overholdes.	Overholdes
Våd område	Område, der er dækket af vand eller er vandmættet permanent eller i en betydelig del af året.	Overholdes, hvis det kan påvises, at det relevante vådområde ikke var primær skov, ikke var beliggende i udpeget naturbeskyttelsesområde og ikke var græsareal med høj biodiversitet.	Dette arealkriterium vil normalt ikke være overholdt. Det overholdes kun, hvis det kan dokumenteres, at vådområdet ikke er forandret. Dokumentation for vådområdets omfang og karakter skal være oplyst for januar 2008 og for tidspunktet, hvor råmaterialet blev høstet.	n/a
Udrænnet tørvebundsareal	Dvs. tørvebundsareal, der ikke var drænet (enten delvist eller fuldstændigt) i januar 2008.	Overholdes, hvis det kan påvises, at det relevante tørveområde ikke var primær skov, ikke var beliggende i et udpeget naturbeskyttelsesområde og ikke var græsareal med høj biodiversitet.	n/a	Dette arealkriterium vil normalt ikke være overholdt. Overholdes, hvis det kan dokumenteres, at arealet ikke er blevet drænet.
Drænet tørvebundsareal	Dvs. tørvebundsareal, der enten var delvist eller fuldstændigt drænet i januar 2008.	Overholdes, hvis det kan påvises, at det relevante tørveområde ikke var primær skov, ikke var beliggende i udpeget naturbeskyttelsesområde og ikke var græsareal med høj biodiversitet.	n/a	Overholdes, hvis der fremlægges bevis på, at arealet var fuldstændigt drænet i januar 2008, eller der ikke er foregået nogen dræning af arealet siden januar 2008. Det betyder, at for tørvebundsarealer, der var delvist drænet i januar 2008, vil en yderligere, dybere dræning, som påvirker arealer der ikke var fuldstændigt drænet, være en overtrædelse af kriteriet