

Statens Energimyndighets föreskrifter om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen

Detta dokument har sammanställts i informationssyfte. Kontrollera därför alltid texten mot den tryckta versionen. Denna version innehåller ändringar t.o.m. STEMFS 2021:6. För formulär, uppgift om ikraftträdande- och övergångsbestämmelser, se respektive föreskrift.

Kapitel 1 Inledande bestämmelser

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om hur rapporteringsskyldighet och hållbarhet enligt lagen (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och biobränslen (hållbarhetslagen) ska uppfyllas och om hur minskningen av utsläppen av växthusgaser som ingår i rapporteringen ska beräknas.

Definitioner

2 § Begrepp och uttryck i dessa föreskrifter används i samma betydelse som i hållbarhetslagen och hållbarhetsförordningen. Följande beteckningar används med den betydelse som här anges:

faktiskt värde: minskningen av växthusgasutsläpp för några eller alla steg i en produktionskedja beräknad enligt metod i 7 kap.,

normalvärde: den representativa minskningen av växthusgasutsläpp för en specifik produktionskedja, inbegripet en fastställd marginal för variationer,

delnormalvärde: växthusgasutsläpp för ett eller flera steg i en specifik produktionskedja beräknat utifrån den representativa minskningen av växthusgasutsläpp för ett eller flera steg i produktionskedjan, inbegripet en fastställd marginal för variationer,

parti: en mängd biodrivmedel eller flytande biobränsle som har identiska hållbarhetsegenskaper enligt bestämmelserna i 5 kap. 1 §, utom c),

g CO₂eq/MJ: gram koldioxidekvivalenter per megajoule,

allvarligt skadad mark: mark som under en längre tid antingen har försälsats i betydande omfattning eller vars halt av organiska ämnen varit särskilt låg och som drabbats av kraftig erosion,

kraftigt förorenad mark: mark som är olämplig för livsmedels- eller foderproduktion på grund av markförorening,

samprodukt: en produkt som en process direkt producerar tillsammans med bränslet eller dess mellanprodukt, och som inte är en restprodukt eller ett avfall, och

mellanprodukt: en intermediär produkt som bearbetas vidare till en samprodukt eller bränslet i en process, och som inte är en restprodukt eller ett avfall.

De bränsletyper som avses i bilaga 2–5 används där med den betydelse som anges i bilaga 1.

Kapitel 2 Hållbarhetsbesked och anläggningsbesked (STEMFS 2021:6)

1 § Ansökan om hållbarhetsbesked ska, utöver vad som krävs enligt 3 kap. 1 b § hållbarhetslagen och 15 § hållbarhetsförordningen, inbegripa beskrivningar av hur den rapporteringsskyldige genom sitt kontrollsystem säkerställer att de markrelaterade hållbarhetskriterierna enligt 2 kap. 2–5 §§ samma lag kan anses vara uppfyllda samt beskrivningar av vilka krav som i kontrollsystemet ställs på underlag som styrker hållbarhet.

Omprövning av hållbarhetsbesked

2 § Underlag för omprövning ska innehålla ett utlåtande från en oberoende granskare enligt 4 kap. 6–7 §§, inklusive underlag som styrker granskarens kompetens och oberoende.

Hållbarhetsbesked för en avgränsad tidperiod (STEMFS 2021:6)

3 § En rapporteringsskyldig som ansöker om hållbarhetsbesked för en avgränsad tidsperiod ska kunna styrka hållbarhet för mängderna. Ansökan ska innehålla ett utlåtande från en oberoende granskare, inklusive underlag som styrker dennes kompetens och oberoende, samt en rapport för de specifika mängderna innehållande beskrivningar av produktionskedjorna och beskrivningar av de underlag som använts för styrkande av hållbarhet. (STEMFS 2021:6)

Anläggningsbesked

4 § En rapporteringsskyldig som ansöker om anläggningsbesked ska i den beskrivning av kontrollsystemet som lämnas särskilt ange om biodrivmedel framställt av livsmedels- eller fodergrödor hanteras och hur kontrollsystemet säkerställer att krav i 3 a kap. 2 § lagen (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen (hållbarhetslagen) är uppfyllda. (STEMFS 2021:6)

4 a § En skattskyldig för ett annat motorbränsle som framställs av biomassa eller en skattskyldig för ett gasformigt biobränsle som ansöker om anläggningsbesked ska i den beskrivning av kontrollsystemet som lämnas särskilt ange om bränsle framställt av livsmedels- eller fodergrödor hanteras och hur kontrollsystemet säkerställer att krav i 3 a kap. 2 § respektive 3 a kap. 2 a § hållbarhetslagen är uppfyllda. (STEMFS 2021:6)

Anläggningsbesked som avser en viss avgränsad tidsperiod

5 § En rapporteringsskyldig som ansöker om anläggningsbesked som avser en viss avgränsad tidsperiod ska i ansökan särskilt ange om biodrivmedelsvolymerna framställda av livsmedels- eller fodergrödor hanteras och hur kontrollsystemet utformats för att säkerställa att krav i 3 a kap. 2 § hållbarhetslagen är uppfyllda. (STEMFS 2021:6)

5 a § En skattskyldig för ett annat motorbränsle som framställs av biomassa eller en skattskyldig för ett gasformigt biobränsle som ansöker om anläggningsbesked som avser en viss avgränsad tidsperiod ska i ansökan särskilt ange om bränslevolymer framställda av livsmedels- eller fodergrödor hanteras och hur kontrollsystemet utformats för att säkerställa att krav i 3 a kap. 2 § respektive 3 a kap. 2 § hållbarhetslagen är uppfyllda. (STEMFS 2021:6)

Kapitel 3 Kontrollsystem

1 § Den rapporteringsskyldiges kontrollsystem ska vara utformat utifrån en riskbedömning av verksamheten och minst

- a) innehålla skriftliga riktlinjer och rutiner,
- b) omfatta verksamhet och produktionskedjor för hållbara biodrivmedel och flytande biobränslen,
- c) vara utformat med hänsyn till hur minskning av utsläpp av växthusgaser beräknas,
- d) vara granskningsbart med avseende på de underlag som är hänförliga till försäkran för uppfyllande av hållbarhetskrav,
- e) innefatta metod och rutiner som tillser att kontrollsystemet fungerar med hög tillförlitlighet, inbegripet metod och rutiner för stickprov,
- f) handhas med tydlig ansvarsfördelning och rollfördelning inom organisationen, och
- g) innehålla ett särskilt avvikelshanteringssystem som har uttalad ansvarig.

Stora avvikelser som identifierats ska rapporteras till Energimyndigheten löpande då dessa uppstår. Rapporten om avvikelser ska innehålla en beskrivning av avvikelserna samt en åtgärdsplan. (STEMFS 2021:6)

1 a § Den skattskyldiges kontrollsystem för ett annat motorbränsle som framställs av biomassa ska vara utformat utifrån en riskbedömning av verksamheten och minst

- a) innehålla skriftliga riktlinjer och rutiner,
- b) omfatta verksamhet och produktionskedjor för annat motorbränsle som framställs av biomassa,
- c) vara granskningsbart med avseende på det underlag som är hänförliga till

försäkran för uppfyllnad att bränslen inte var framställda av livsmedelseller eller fodergrödor,

- d) innefatta metod och rutiner som tillser att kontrollsystemet fungerar med hög tillförlitlighet, inbegriper metod och rutin för stickprov,
- e) innefatta tydlig ansvarsfördelning och rollfördelning inom organisationen, och
- f) innehålla ett särskilt avvikelshanteringssystem som har uttalad ansvarig.

Stora avvikelser som identifierats ska rapporteras till Energimyndigheten löpande då dessa uppstår. Rapporten om avvikelser ska innehålla en beskrivning av avvikelserna samt en åtgärdsplan. (*STEMFS 2021:6*)

Massbalanssystemet

5 § Den rapporteringsskyldige ska genom sitt kontrollsystem enligt 14 § hållbarhetsförordningen säkerställa att hållbara biodrivmedel och flytande biobränslen kan spåras från den plats råvaran odlats, tillkommit eller samlats in och fram till att bränslet har använts eller skattskyldighet för det har inträtt enligt 5 kap. lagen (1994:1776) om skatt på energi.

6 § Massbalansen ska vara uppfylld enligt 14 § första stycket 3 hållbarhetsförordningen inom en plats med tydlig gräns och vara uppfylld inom en tidsperiod som är anpassad till produktionskedjan.

En rapporteringsskyldigs samtliga skatteupplag enligt lagen (1994:1776) omskatt på energi kan utgöra en plats enligt första stycket.

7 § Partier som normalt sett står i fysisk kontakt med varandra utgör en blandning enligt 14 § första stycket hållbarhetsförordningen. Partier som befinner sig på samma plats och som fysiskt kan särskiljas utgör endast en blandning om de består av samma typ av råvaror, biodrivmedel eller flytande biobränslen

Väsentliga ändringar i kontrollsystemet

8 § En rapporteringsskyldig som beviljats ett hållbarhetsbesked ska snarast anmäla till Energimyndigheten då en väsentlig ändring genomförs i kontrollsystemet. Anmälan ska innehålla en beskrivning av ändringen och dess omfattning. (*STEMFS 2017:4*)

Kapitel 4 Oberoende granskning

1 §. En oberoende granskare ska granska den rapporteringsskyldiges kontrollsystem vid ansökan om hållbarhetsbesked, omprövning av hållbarhetsbesked och ansökan om hållbarhetsbesked för en avgränsad tidsperiod. Granskningen ska resultera i ett utlåtande. I 5–10 §§ anges vad utlåtandet ska innehålla. (*STEMFS 2021:6*)

2 § Den rapporteringsskyldige ska kunna visa att den oberoende granskaren har ekonomisk och teknisk kompetens med hänsyn till kontrollsystemets

uppbyggnad och de produktionskedjor som kan hanteras av den rapporteringsskyldiges kontrollsystem.

3 § Med ekonomisk kompetens avses

- a) förmåga att välja och tillämpa principer, rutiner och tekniker för granskning och förmåga att planera och organisera granskningen efter verksamhetens art,
- b) förmåga att bedöma och verifiera informationens representativitet och tillförlitlighet,
- c) övergripande organisations- och affärskunskap, relevant kunskap om hur ledningssystem är uppbyggda och fungerar samt relevant kunskap om olika rutiner för att säkra, kontrollera och tillhandahålla information, data och dokument, och
- d) kunskap om relevanta nationella och internationella regelverk.

4 § Med teknisk kompetens avses kunskap om

- a) den produktionskedja inom vilken ett bränsle produceras och distribueras samt om de odlingsystem och grödor som används för produktion av den råvara som används till bränslet,
- b) de naturmiljöer som omfattas av hållbarhetskriterierna samt hur dessa miljöer definieras, kategoriseras, dokumenteras och skyddas i de regioner där råvaran produceras, samt kunskap om metoder för att identifiera och karaktärisera markanvändningsförändringar och vegetationsförändringar i dessa regioner,
- c) de processer som genererar växthusgaser, samt om den metod för beräkning av växthusgasminskning som anges i 7 kap., och
- d) massbalansberäkningar och hur man använder dessa för att följa upp och dokumentera de mängder bränsle som är hållbara enligt 2 kap. hållbarhetslagen för biodrivmedel och flytande biobränsle.

Oberoende granskning vid ansökan om hållbarhetsbesked

5 § Utlåtandet från den oberoende granskaren ska vid ansökan om hållbarhetsbesked innefatta

- a) en beskrivning av den oberoende granskarens granskningsplan för och riskbedömning av den rapporteringsskyldiges kontrollsystem, som legat till grund för granskningen,
- b) en bedömning av rutiner och metoder, särskilt avseende stickprov och massbalans, som ingår i kontrollsystemet för att säkerställa hållbarhet, och

- c) en bedömning av de krav som ställs på underlag som styrker hållbarhet i kontrollsystemet.

Oberoende granskning vid omprövning av hållbarhetsbesked

6 § Vid omprövning av hållbarhetsbesked enligt 3 kap. 1 b § tredje stycket hållbarhetslagen ska den oberoende granskningen innefatta ett urval av rutiner och dokumentation av hållbara mängder. Urvalet ska bestämmas utifrån en riskbedömning och i de fall stora avvikelser upptäcks ska urvalet utökas. Granskningen ska kontrollera att urvalet av hållbara mängder uppfyller kriterierna i 2 kap. 1–5 §§ hållbarhetslagen och massbalanskravet i 14 § hållbarhetsförordningen genom att granska underlag som styrker hållbarheten.

Granskningen ska avse hela den period som den rapporteringsskyldige har haft hållbarhetsbesked eller den kortare period som tillsynsmyndigheten fastställer (granskningsperioden) och ska innefatta åtminstone ett av alternativen nedan utifrån kontrollsystemets uppbyggnad:

- a) kontroll av de stickprov av hållbara mängder som genomförts av den rapporteringsskyldige inom kontrollsystemet under granskningsperioden,
- b) kontroll av kompetens och utlåtande från annan tredje part som utfört stickprov under granskningsperioden,
- c) egna stickprov avseende granskningsperioden utförda av granskaren om stickprov under perioden inte har genomförts av annan tredje part eller av den rapporteringsskyldige. (STEMFS 2017:4)

7 § Utlåtandet från den oberoende granskaren ska vid omprövning innefatta

- a) en bedömning av om kontrollsystemet uppfyller sitt syfte,
- b) en beskrivning av det urval mängder och rutiner som granskats
- c) en bedömning av tillförlitligheten hos det underlag som styrker hållbarheten, som åtföljt mängderna,
- d) en bedömning av huruvida samtliga mängder som hanteras av kontrollsystemet kan anses vara hållbara utifrån det urval av mängder som har kontrollerats
- e) en beskrivning av hur växthusgasberäkningar har kontrollerats i de fall då faktiska värden har använts, och
- f) de avvikelser som funnits vid granskningens genomförande och en beskrivning av de åtgärder som vidtagits av den rapporteringsskyldige.

8 § Vid omprövning föranledd av en väsentlig ändring i kontrollsystemet ska 5–7 §§ följas i tillämpliga delar.

Oberoende granskning vid hållbarhetsbesked för specifika mängder

9 § Vid ansökan om hållbarhetsbesked för en avgränsad tidsperiod ska ett urval av de mängder som omfattas av ansökan granskas. Urvalet ska bestämmas utifrån en riskbedömning och i de fall icke hållbara mängder upptäcks ska urvalet utökas och omfatta samtliga mängder som omfattas av ansökan. Den oberoende granskaren ska kontrollera att urvalet av mängder uppfyller kriterierna i 2 kap. 1–5 §§ hållbarhetslagen, massbalanskravet i 14 § hållbarhetsförordningen samt 3 kap. 2–4 §§ dessa föreskrifter. (*STEMFS 2021:6*)

10 § Utlåtandet från oberoende granskare ska vid ansökan om hållbarhetsbesked för en avgränsad tidsperiod innehålla

- a) en beskrivning av det urval av mängder som granskats,
- b) en bedömning av tillförlitligheten hos underlaget som styrker hållbarhet som åtföljt mängderna,
- c) en beskrivning av hur växthusgasberäkningar har kontrollerats när faktiska värden har använts, och
- d) en bedömning av huruvida samtliga mängder som omfattas av ansökan kan anses vara hållbara utifrån det urval av mängder som har kontrollerats. (*STEMFS 2021:6*)

Kapitel 5 Rapportering

1 § Rapportering enligt 3 kap. 1 e § hållbarhetslagen ska för varje parti innehålla följande uppgifter.

- a) Bränslekategori, den typ av biodrivmedel eller flytande biobränsle som den rapporteringsskyldige har använt eller för vilken skattskyldighet har inträtt enligt 5 kap. lagen (1994:1776) om skatt på energi.
- b) Användningsområde, om bränslet har använts till transport eller annat energiändamål (elproduktion, värmeproduktion eller kraftvärmeproduktion).
- c) Hållbar mängd, den hållbara mängden biodrivmedel eller flytande biobränsle för vilken skattskyldighet har inträtt enligt 5 kap. lagen om skatt på energi eller det icke-skattepliktiga flytande biobränsle som har använts i yrkesmässig verksamhet. När den hållbara mängden utgör en delmängd i ett bränsle ska rapporteringen avse den hållbara delen. Andelen hållbart bränsle beräknas utifrån de ingående komponenternas energiinnehåll. Mängden anges i kg för biogas i flytande form och i kg eller m³ vid 15° C för övriga vätskor. För biogas i gasform anges mängden i kg eller m³ vid 0° C och 101,325 kilopascal.
- d) Effektivt värmevärde, för biogas i flytande form uttryckt i MJ/kg, för övriga vätskor uttryckt i MJ/l vid 15° C eller MJ/kg och för biogas i gasform uttryckt i MJ/kg eller MJ/m³ vid 0° C och 101,325 kilopascal.
- e) Råvara, den råvara som har använts för att producera biodrivmedlet eller det flytande biobränslet. I de fall produktionskedjan startar med en

restprodukt eller avfall anges restprodukten eller avfallet.

- f) Ursprungsland, det land där råvaran har odlats eller samlats in. I de fall produktionskedjan startar med en restprodukt eller avfall anges det land där restprodukten eller avfallet uppkommit och samlats in.
- g) Vilken råvarugrupp råvaran tillhör enligt klassificeringen i bilaga 8.
- h) Om råvaran finns med i förteckningen i bilaga 9, del A eller B.
- i) Om råvaran utgörs av restprodukt eller avfall.
- j) Cellulosainnehåll, huruvida råvarans cellulosainnehåll är från antingen icke-livsmedel eller från material som innehåller både lignin och cellulosa enligt bilaga 9 och har använts för att producera biodrivmedel eller flytande biobränsle. Detta avser endast de fall då den huvudsakliga andelen av bränslet producerats från cellulosa.
- k) Utsläpp av växthusgaser från biodrivmedel eller flytande biobränsle angivet som g CO₂eq/MJ enligt 7 kap. eller enligt ett frivilligt nationellt eller internationellt system godkänt av kommissionen enligt artikel 18.4 Förnybartdirektivet, i de fall partiet omfattas av ett sådant system.
- l) Vilken metod för bestämmande av utsläppsminskningen enligt 6 kap. 1 § som har använts.
- m) Typ av produktionskedja som använts vid bestämmandet av utsläppsminskningen i de fall ett normalvärde eller delnormalvärde för "e_p-e_{cc}" har använts.
- n) Tillgodoräkningen som har åberopats i växthusgasberäkningen
 - 1. när "e_B", bonus för återställande av skadad mark, har använts enligt 7 kap. 5 §, eller
 - 2. när "e_{sca}", utsläppsminskning genom förbättrade jordbruksmetoder, har använts enligt 7 kap. 12 §.
- o) Om bränslet är certifierat enligt ett frivilligt nationellt eller internationellt system godkänt av kommissionen enligt artikel 18.4 Förnybartdirektivet vilket ställer krav som går utöver hållbarhetskriterierna i 2 kap. 1–5 §§ hållbarhetslagen, samt namnet på systemet. (STEMFS 2017:4)

Kapitel 6 Bestämning av minskningen av växthusgasutsläpp

1 § Minskning av utsläpp av växthusgaser från biodrivmedel och flytande biobränsle i förhållande till deras fossila motsvarighet ska bestämmas genom ett av följande sätt:

- a) ett normalvärde för hela produktionskedjan enligt bilaga 2 eller 3,
- b) ett faktiskt värde för hela produktionskedjan beräknat i enlighet med den metod som anges i 7 kap., eller

- c) en kombination av faktiska värden och delnormalvärden, med användande av den metod som anges i 7 kap., men där delnormalvärden enligt bilaga 4 eller 5 används för en eller flera delar i produktionskedjan och faktiska värden för övriga delar.

2 § Normalvärden får inte användas om det skett ändrad markanvändning och om värdet av kollagerförändringen, el, till följd av denna ändrade markanvändning är större än 0, i enlighet med beräkningen i 7 kap 5 §.

6 kap. 3 § har upphävts genom STEMFS 2017:4.

Kapitel 7 Metod för beräkning av minskning av växthusgasutsläpp

Allmänna bestämmelser

1 § De minskade växthusgasutsläppen till följd av användningen av biodrivmedel och flytande biobränslen beräknas enligt följande:

$$\text{UTSLÄPPSMINSKNING} = (E_F - E_B) / E_F,$$

där

E_B = totala utsläpp från biodrivmedlet eller flytande biobränsle beräknade enligt 3 §

E_F = totala utsläpp från den fossila motsvarigheten, enligt värden i bilaga 6.

2 § Växthusgasutsläpp från produktion och användning av biodrivmedel och flytande biobränslen, E , ska uttryckas som g CO₂eq/MJ.

Vid beräkningen av CO₂eq ska följande kategoriseringsfaktorer användas:

CO₂: 1

N₂O: 296

CH₄: 23.

Med undantag från första stycket får värden för biodrivmedel som beräknas i form av g CO₂eq/MJ anpassas för att ta hänsyn till skillnader mellan bränslen när det gäller mängden nyttigt arbete, uttryckt som km/MJ. Sådana anpassningar får bara göras om det kan visas att det finns skillnader i mängden nyttigt arbete som utförts.

Metod för faktisk beräkning av växthusgasutsläpp

3 § Växthusgasutsläppen från produktion och användning av biodrivmedel och flytande biobränslen beräknas enligt följande:

$$E = e_{cc} + e_1 + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee},$$

där

E = totala utsläpp från produktion och användning av bränslet,

e_{cc} = utsläpp från utvinning eller odling av råvaror,

e_1 = på år fördelade utsläpp från förändringar av kollagret till följd av ändrad markanvändning,

e_p = utsläpp från bearbetning,

e_{td} = utsläpp från transport och distribution,

e_u = utsläpp från användning av bränslet,

e_{sca} = utsläppsminskningar genom beständig inlagring av kol i marken genom förbättrade jordbruksmetoder,

e_{ccs} = utsläppsminskningar genom avskiljning av koldioxid och geologisk lagring,

e_{ccr} = utsläppsminskningar genom avskiljning och ersättning av koldioxid, och

e_{ee} = utsläppsminskningar genom överskottsel vid kraftvärmeproduktion.

Termerna i formeln ska beräknas enligt 4–15 §§. En eller flera termer i formeln kan ersättas av delnormalvärden då det är tillämpligt enligt 6 kap. 1–3 §§.

Utsläpp från produkter och processer som används i produktionskedjan ska omfatta utsläpp från hela livsrytten. Utsläpp från tillverkning av maskiner och utrustning ska inte räknas med. Utsläpp från produkter eller processer behöver inte räknas med om de har liten eller ingen påverkan på bränslets totala växthusgasutsläpp.

De data som används för beräkningarna ska vara representativa, tillförlitliga och kunna styrkas.

Utvinning och odling av råvaror

4 § Utsläpp från utvinning eller odling av råvaror, e_{cc} , ska omfatta utsläpp från:

- a) själva utvinnings- eller odlingsprocessen, inklusive utsläpp av N₂O från odlingsprocessen,
- b) insamling av råvaror,
- c) avfall och utlakning, och
- d) kemikalier eller produkter som använts vid utvinning eller odling.

Utsläpp av N₂O från odlingsprocessen ska beakta odlingens direkta och indirekta utsläpp, och får beräknas enligt någon av de metoder som finns beskrivna i riktlinjerna för nationella inventeringar av växthusgaser¹.

Vid beräkning av utsläpp från odling är det tillåtet att i stället för faktiska värden använda medelvärden från regioner på högst NUTS-2nivå², eller motsvarande omfattning.

Ändrad markanvändning

5 § De årliga utsläppen från kollagerförändringar till följd av ändrad markanvändning, e_i , beräknas genom att de totala utsläppen fördelas jämnt över 20 år. Följande formel ska användas:

$$e_i = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/20 \times 1/P - e_B^3,$$

där

e_i = årligt växthusgasutsläpp från kollagerförändringar till följd av ändrad markanvändning, uttryckt som g CO₂eq/MJ från biodrivmedel eller flytande biobränsle; åkermark⁴ och jordbruksmark för fleråriga grödor⁵ ska betraktas som en och samma markanvändning,

CS_R = kollager per ytenhet för referensmarkanvändningen, uttryckt som massan kol (ton) per ytenhet, inbegripet både mark och vegetation. Referensmarkanvändningen är den användning som marken hade antingen i januari 2008 eller 20 år innan råvaran erhöles, beroende på vilket som inträffar senare,

¹ 2006 IPCC (International Panel of Climate Change) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4, chapter 11, http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf

² den gemensamma nomenklaturen för statistiska territoriella enheter (NUTS), <http://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/overview>

³ Den kvot som erhålls när molekylvikten för CO₂ (44,010 g/mol) divideras med molekylvikten för kol (12,011 g/mol) är lika med 3,664.

⁴ Åkermark enligt definitionen i IPCC.

⁵ Fleråriga grödor är grödor där stammen i regel inte skördas årligen, såsom skottskog med kort omloppstid och oljepalm.

- CS_A = kollager per ytenhet för den faktiska markanvändningen, uttryckt som massan kol (ton) per ytenhet, inbegripet både mark och vegetation; om kollagret ackumuleras under mer än ett år ska det värde som tilldelas CS_A vara det beräknade lagret per ytenhet efter 20 år eller när grödan når mognad, beroende på vilket som inträffar först,
- P = grödans produktivitet, uttryckt som mängden energi från biodrivmedel och flytande biobränslen per ytenhet per år, och
- e_B = bonus på 29 g CO_2eq/MJ biodrivmedel eller flytande biobränsle, om biomassa erhålls från återställd skadad mark om det kan styrkas att marken
- a) i januari 2008 inte användes för jordbruk eller annan verksamhet, och
 - b) faller inom någon av följande kategorier:
 1. Allvarligt skadad mark, inbegripet mark som tidigare användes för jordbruk.
 2. Kraftigt förorenad mark.

Bonusen på 29 g CO_2eq/MJ ska vara tillämplig upp till tio år från och med dagen för omställning av marken till jordbruk, om en regelbunden ökning av kollagret och en betydande minskning av erosionen för mark enligt 1. garanteras och markföroreningen för mark enligt 2. minskas.

Beräkning av CS_R och CS_A ska ske enligt metoden i bilaga 7. (*STEMFS 2017:4*)

Bearbetning

6 § Utsläpp från bearbetning, e_p , ska omfatta utsläpp från

- a) hantering och lagring av råvaror, såvida detta inte beaktats i 4 §,
- b) själva bearbetningsprocessen,
- c) avfall och läckage, och
- d) kemikalier och produkter som används vid bearbetningen.

När växthusgasutsläpp från användning av el som inte producerats i bränsleproduktionssystemet beräknas, ska elen belastas med ett genomsnittligt utsläpp för produktion och distribution av el i den region där bearbetningen sker. För elanvändning i regionen Sverige ska ett genomsnittligt värde för

växthusgasutsläpp användas som tillhandahålls av Statens energimyndighet. För elanvändning i andra länder ska den region där bearbetningen sker likställas med ett lämpligt område som omfattar minst det land i vilket elanvändningen sker. För elanvändning inom EU kan EU alltid anses vara ett sådant lämpligt område.

Med undantag från andra stycket får elen belastas med genomsnittsutsläpp från en enskild elproduktionsanläggning som levererar el till bearbetningsprocessen om elproduktionsanläggningen inte är ansluten till elnätet. (*STEMFS 2017:4*)

Fördelningsprinciper

7 § Om en bränsleproduktionsprocess producerar både det bränsle för vilket utsläpp beräknas och en eller flera samprodukter, ska växthusgasutsläppen fördelas mellan bränslet eller dess mellanprodukt och samprodukterna i förhållande till deras energiinnehåll.

Energiinnehållet fastställs som det effektiva värmevärdet när det gäller andra samprodukter än el. Det effektiva värmevärde som används ska vara värdet för hela samprodukten, och inte endast för den torra delen av den. Inga utsläpp fördelas till värme. Samprodukter med negativt energiinnehåll ska anses ha energiinnehållet 0.

Avfall och restprodukter ska anses ha värdet 0 när det gäller växthusgasutsläppen över en livscykel, fram till dess att dessa material samlas in. Avfall och restprodukter utgör inte samprodukter.

8 § Vid fördelningen av utsläpp mellan samprodukter och bränslet eller dess mellanprodukt i en bränsleproduktionsprocess, ska de utsläpp som fördelas bestå av de utsläpp som uppkommit tidigare i produktionskedjan, nämligen e_{ec} , el, samt de fraktioner av e_p , e_{td} och e_{ee} som äger rum till och med det processteg där en samprodukt bildas. Fördelningen tillämpas direkt efter att en samprodukt och bränslet eller dess mellanprodukt produceras i ett processteg.

När en samprodukt har avlägsnats från processen ska produkter i resterande steg i processen inte belastas av utsläpp som tilldelats den samprodukt som avlägsnats från processen.

9 § Om bearbetning av samprodukter i senare led sammankopplas med någon tidigare del av bearbetningen, så anses dessa delar av bearbetningen tillsammans vara ett raffinaderi. Då ska fördelning av utsläpp ske på de ställen där de enskilda produkterna inte har blivit ytterligare bearbetade i senare led som är sammankopplade med någon tidigare del av bearbetningen. Med sammankoppling avses material- eller energiåterföringsslingor.

Transport och distribution

10 § Utsläpp från transporter och distribution, e_{td} , ska omfatta utsläpp från transport och lagring av råvaror och halvfabrikat samt lagring och distribution av färdigt material.

Utsläpp från transporter och distribution som har beaktats i 4 § ska inte omfattas av denna paragraf.

Användning av bränslet

11 § Utsläpp från användning av bränslet, e_u , ska antas vara 0 för biodrivmedel och flytande bibränslen.

Kolinlagring genom förbättrade jordbruksmetoder

12 § Minskade utsläpp genom beständig inlagring av kol i marken genom förbättrade jordbruksmetoder, e_{sca} , kan beaktas när det gäller metoder som inbegriper

- a) att byta till minskad eller ingen jordbearbetning,
- b) förbättring av växtföljd och/eller täckgrödor, inklusive förvaltning av skörderester,
- c) förbättrade gödningsmetoder eller förbättrad gödselhantering, och
- d) användning av jordförbättringsmedel.

Utsläppsminskningar från förbättringar som avses i första stycket får beaktas om bevis tillhandahålls för att inlagringen i av kol i marken har ökat, eller om det tillhandahålls pålitliga och kontrollerbara bevis för att den rimligtvis förväntas ha ökat, under den period då de berörda råvarorna odlades. Utsläppsminskningarna kan beräknas genom principen i 5 §.

Endast de utsläppsminskningar som avses i första stycket och som inte har inbegripits i beräkningen av utsläpp från förändringar av kollagret till följd av ändrad markanvändning, e_l , enligt 5 §, kan beaktas.

Avskiljning av koldioxid och geologisk lagring

13 § Minskade utsläpp genom avskiljning av koldioxid och geologisk lagring, e_{ccs} , som inte redan har redovisats enligt 6 §, ska begränsas till utsläpp som undviks genom avskiljning och upptag av koldioxid med direkt koppling till utvinning, transport, bearbetning och distribution av bränsle.

Avskiljning och ersättning av koldioxid

14 § Minskade utsläpp genom avskiljning och ersättning av koldioxid, e_{cef} , ska begränsas till utsläpp som undviks genom avskiljning av koldioxid vars kol kommer från biomassa och som ersätter koldioxid av fossilt ursprung som används i kommersiella produkter och tjänster.

Överskottsel

15 § Om processvärme som används i bränsleproduktionssystemet har producerats genom kraftvärme ska minskade utsläpp från överskottsel, e_{ee} , beaktas om bränslet till kraftvärmeprocessen är:

- a) ett fossilt bränsle,
- b) ett bibränsle som inte är en samprodukt från bränsleproduktionsprocessen, eller
- c) skörderester från jordbruk.

Överskottselen är den el som kan produceras utifrån det faktiska värmebehovet i bränsleproduktionsprocessen och efter det att faktiska interna elbehov i kraftvärmeprocessen och i bränsleproduktionsanläggningen har dragits av. Utsläppsminskningen, e_{ee} , ska vara densamma som livscykelutsläppen som skulle ske om denna mängd el hade producerats i ett kondenskraftverk med samma bränsle som i kraftvärmeprocessen.

För annan el som produceras inom bränsleproduktionssystemet ska istället den allmänna fördelningsprincipen i 7 § gälla.

8 kap. 1 § har upphävts genom STEMFS 2017:4.

Bilagor

Bilaga 1

Förklaring av de bränsletyper som avses i bilaga 2-5

Bränsletyp	Förklaring
Bioetanol	etanol som framställs av biomassa genom en jäsningsprocess
Bio-ETBE	etyltertiärbutyleter som framställs av bioetanol tillsammans med fossil råvara, för användning som inblandningskomponent i drivmedel. Andelen förnybar energi är typiskt 37%.
Biometanol	metanol som framställs genom förgasning av biomassa
Bio-MTBE	metyltertiärbutyleter som framställs av biometanol tillsammans med fossil råvara, för användning som inblandningskomponent i drivmedel. Andelen förnybar energi är typiskt 22%.
Bio-DME	dimetyleter som framställs genom förgasning av biomassa
Bio-TAEE	tert-amyletyleter som framställs av bioetanol tillsammans med fossil råvara, för användning som inblandningskomponent i drivmedel. Andelen förnybar energi är typiskt 29%.
Biodiesel	metylester som framställs genom förestring av vegetabilisk eller animalisk olja
Fischer-Tropsch-diesel	syntetiskt kolväte eller en blandning av syntetiska kolväten av dieselkvalitet som framställs genom förgasning av biomassa
Vätebehandlad vegetabilisk olja	vegetabilisk olja som termokemiskt behandlats med väte och är av dieselkvalitet
Ren vegetabilisk olja	olja som framställs av oljeväxter genom pressning, extraktion eller liknande metoder, oraffinerad eller raffinerad men kemiskt oförändrad
Biogas	metan som framställs av biomassa eller av den biologiskt nedbrytbara delen av avfall, för användning som biodrivmedel

Bilaga 2

Normalvärden för biodrivmedel när de produceras utan några nettoutsläpp av koldioxidekvivalenter till följd av ändrad markanvändning

Typ av produktionskedja för biodrivmedel	Normalvärde för växthusgasminskningen
Etanol av sockerbetor	52%
Etanol av vete (processbränsle inte specificerat)	16%
Etanol av vete (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk)	16%
Etanol av vete (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	34%
Etanol av vete (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk)	47%
Etanol av vete (halm som processbränsle i kraftvärmeverk)	69%
Etanol av majs, producerad inom EU (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk)	49%
Etanol av sockerrör	71%
Biodiesel av raps	38%
Biodiesel av solros	51%
Biodiesel av soja	31%
Biodiesel av palmolja (processen inte specificerad)	19%
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med avskiljning av metan)	56%
Biodiesel av vegetabilisk eller animalisk (*) avfallsolja	83%
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	47%
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	62%
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen inte specificerad)	26%
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med avskiljning av metan)	65%
Ren vegetabilisk olja av raps	57%
Biogas av organiskt kommunalt avfall, i form av komprimerad fordonsgas	73%
Biogas av flytande gödsel, i form av komprimerad fordonsgas	81%
Biogas av fast gödsel, i form av komprimerad fordonsgas	82%
ETBE, den andel som utgörs av förnybara energikällor	samma som normalvärdet för den produktionskedja för etanol som används vid framställningen
TAEE, den andel som utgörs av förnybara energikällor	samma som normalvärdet för den produktionskedja för etanol som används vid framställningen

***Inkluderar inte animalisk olja som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 3-material i enlighet med förordning (EG) nr 1774/2002.**

Bilaga 3

Uppskattade normalvärden för framtida biodrivmedel som inte, eller bara i försumbar omfattning, fanns på marknaden i januari 2008, när de produceras utan några nettoutsläpp av koldioxidekvivalenter till följd av ändrad markanvändning

Typ av produktionskedja för biodrivmedel	Normalvärde för växthusgasminskningen
Etanol av vetehalm	85%
Etanol av virkesavfall	74%
Etanol av odlad skog	70%
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall	95%
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog	93%
DME av virkesavfall	95%
DME av odlad skog	92%
Metanol av virkesavfall	94%
Metanol av odlad skog	91%
MTBE, den andel som utgörs av förnybara energikällor	samma som normalvärdet för den produktionskedja för metanol som används vid framställningen

Bilaga 4

Delnormalvärden för biodrivmedel och flytande biobränslen

Typ av produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	e_{ec} [gCO _{2eq} /MJ]	$e_p - e_{ec}$ [gCO _{2eq} /MJ]	e_{td} [gCO _{2eq} /MJ]	$e_p - e_{ec} + e_{ec} + e_{td}$ [gCO _{2eq} /MJ]
Etanol av sockerbeter	12	26	2	40
Etanol av vete (processbränsle inte specificerat)	23	45	2	70
Etanol av vete (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk)	23	45	2	70
Etanol av vete (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	23	30	2	55
Etanol av vete (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk)	23	19	2	44
Etanol av vete (halm som processbränsle i kraftvärmeverk)	23	1	2	26
Etanol av majs, producerad inom EU (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk)	20	21	2	43
Etanol av sockerrör	14	1	9	24
Biodiesel av raps	29	22	1	52
Biodiesel av solros	18	22	1	41
Biodiesel av soja	19	26	13	58
Biodiesel av palmolja (processen inte specificerad)	14	49	5	68
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med avskiljning av metan)	14	18	5	37
Biodiesel av vegetabilisk eller animalisk (*) avfallsolja	0	13	1	14
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	30	13	1	44
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	18	13	1	32
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen inte specificerad)	15	42	5	62
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med avskiljning av metan)	15	9	5	29
Ren vegetabilisk olja av raps	30	5	1	36
Biogas av organiskt kommunalt avfall, i form av komprimerad fordonsgas	0	20	3	23
Biogas av flytande gödsel, i form av komprimerad fordonsgas	0	11	5	16
Biogas av fast gödsel, i form av komprimerad fordonsgas	0	11	4	15
ETBE, den andel som utgörs av förnybara energikällor	samma som delnormalvärdet för den produktionskedja för etanol som används vid framställningen			
TAAE, den andel som utgörs av förnybara energi-källor	samma som delnormalvärdet för den produktionskedja för etanol som används vid			

	framställningen
--	-----------------

***Inkluderar inte animalisk olja som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 3-material i enlighet med förordning (EG) nr 1774/2002.**

Bilaga 5

Uppskattade delnormalvärden för framtida biodrivmedel och flytande biobränslen som inte, eller bara i försumbar omfattning, fanns på marknaden i januari 2008

Typ av produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	e_{cc} [gCO _{2eq} /MJ] 	$e_p - e_{cc}$ [gCO _{2eq} /MJ] 	e_{td} [gCO _{2eq} /MJ] 	$e_p - e_{cc} + e_{cc} + e_{td}$ [gCO _{2eq} /MJ]
Etanol av vetehalm	3	7	2	12
Etanol av virkesavfall	1	17	4	22
Etanol av odlad skog	6	17	2	25
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall	1	0	3	4
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog	4	0	2	6
DME av virkesavfall	1	0	4	5
DME av odlad skog	5	0	2	7
Metanol av virkesavfall	1	0	4	5
Metanol av odlad skog	5	0	2	7
MTBE, den andel som utgörs av förnybara energikällor	samma som delnormalvärdet för den produktionskedja för metanol som används vid framställningen			

Bilaga 6

Värde på E_F , den fossila motsvarigheten till biodrivmedel och flytande biobränslen

Typ av biobränsle och ändamål	Fossil motsvarighet, E_F [CO ₂ eq/MJ]
Biodrivmedel för transport	83,8 (*)
Flytande biobränsle för elproduktion	91
Flytande biobränsle för värmeproduktion	77
Flytande biobränsle för kraftvärmeproduktion	85

*De senast tillgängliga faktiska genomsnittsutsläppen från den fossila delen av bensin och diesel som förbrukats i EU enligt rapporteringen i enlighet med direktiv 98/70/EG ska användas istället för detta värde då sådana uppgifter finns tillgängliga.

Bilaga 7.

Riktlinjer för beräkning av kollager i mark vid ändrad markanvändning, specificerade i kommissionens beslut av den 10 juni 2010 (2010/335/EU)**1. INLEDNING**

I denna bilaga fastställs reglerna för beräkning av kollager i mark, både för referensmarkanvändning (CS_R) och faktisk markanvändning (CS_A) enligt definitionen i kap. 7 § 5.

I punkt 2 anges regler som har tagits fram för en konsekvent bestämning av kollager i mark. I punkt 3 anges en allmän regel för beräkning av kollager som omfattar två komponenter: jordens organiska kol och kollager i vegetation ovan och under jord.

I punkt 4 anges detaljerade regler för bestämning av jordens organiska kollager. För mineraljordar presenteras en metod som bygger på användning av värden enligt riktlinjerna, men möjligheten att använda alternativa metoder finns också. För organiska jordar presenteras ett antal metoder, även om riktlinjerna inte innehåller några värden för bestämning av organiskt kollager i organiska jordar.

I punkt 5 anges detaljerade regler för kollager i vegetation, men dessa gäller endast om man har valt att inte använda riktlinjernas värden för kollager i vegetation ovan och under jord enligt punkt 8 (det är inte obligatoriskt att använda dessa värden och i vissa fall är de inte lämpliga).

I punkt 6 anges regler för hur man väljer lämpliga värden i de fall då man använder riktlinjernas värden för organiskt kol i mineraljordar (värdena ges i punkterna 6 och 7). I dessa regler hänvisas till datalager om klimatregioner och jordtyper som finns att tillgå via den öppenhetsplattform som etablerats genom direktiv 2009/28/EG.

I punkt 8 anges värden för kollager i vegetation ovan och under jord och relaterade parametrar. I punkterna 7 och 8 anges värden för fyra olika markanvändningskategorier: åkermark, fleråriga grödor, gräsmark och skogsmark.

2. KONSEKVENT REDOVISNING AV KOLLAGER I MARK

För bestämning av kollager per ytenhet för CS_R och CS_A ska följande regler gälla:

1. Hela den yta för vilken kollagret beräknas ska vara liknande vad gäller
 - a) biofysikaliska egenskaper i fråga om klimat och jordtyp,
 - b) brukningshistoria i fråga om jordbearbetning,
 - c) historia i fråga om koltillförsel till marken.
2. Som kollager för faktisk markanvändning, CS_A , används
 - i fråga om förlust av kollager: det uppskattade kollagret vid jämvikt i marken under den nya användningen,
 - i fråga om inlagring av kol: det uppskattade kollagret efter 20 år eller när grödan når mognad, beroende på vilket som inträffar först.

3. BERÄKNING AV KOLLAGER

För beräkning av CS_R och CS_A ska följande formel gälla:

$$CS_i = (SOC + C_{VEG}) \times A$$

där

CS_i = kollager per ytenhet vid markanvändning i (anges som massan kol per ytenhet, inbegripet både mark och vegetation),

SOC = markens organiska kolinnehåll (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt 4,

C_{VEG} = kollager i vegetation ovan och under jord (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt 5 eller enligt lämpliga värden i punkt 8,

A = faktor för skalning till aktuell yta (anges som hektar per ytenhet).

4. MARKENS ORGANISKA KOLINNEHÅLL

4.1 Mineraljordar

För beräkning av markens organiska kolinnehåll SOC kan följande formel användas:

$$SOC = SOC_{ST} \times F_{LU} \times F_{MG} \times F_I$$

där

SOC = organiskt kolinnehåll i marken (anges som massan kol per hektar),

SOC_{ST} = standardvärde för organiskt kol i översta skiktet (0–30 cm) (anges som massan kol per hektar),

F_{LU} = markanvändningsfaktor som återspeglar skillnaden mellan markens organiska kolinnehåll vid den aktuella markanvändningen och standardvärdet för organiskt kolinnehåll,

F_{MG} = skötselfaktor som återspeglar skillnaden mellan markens organiska kolinnehåll vid den aktuella skötseln och standardvärdet för organiskt kolinnehåll,

F_I = tillförselfaktor som återspeglar skillnaden mellan organiskt kolinnehåll i jorden i samband med olika nivåer av koltillförsel till marken och standardvärdet för organiskt kolinnehåll.

För SOC_{ST} ska de lämpliga värden som anges i punkt 6 gälla.

För F_{LU} , F_{MG} och F_I ska de lämpliga värden som anges i punkt 7 gälla.

Som ett alternativ till formeln ovan kan andra lämpliga metoder, inbegripet mätningar, användas för att bestämma kolinnehållet SOC . I den mån metoderna inte baserar sig på mätningar ska de beakta klimat, jordtyp, marktäckning, markskötsel och tillförsel.

4.2 Organiska jordar (histosoler)

För bestämning av kolinnehållet SOC ska lämpliga metoder användas. Metoderna ska beakta såväl det organiska jordskiktets hela djup som klimat, marktäckning, markskötsel och tillförsel. Metoderna kan inbegripa mätningar.

I fråga om kollager som påverkas av dränering av marken, ska kolförlusten efter dräneringen beaktas med hjälp av lämpliga metoder. Metoderna kan basera sig på årlig kolförlust efter dräneringen.

5. KOLLAGER I VEGETATION OVAN OCH UNDER JORD

Följande formel ska användas för beräkning av C_{VEG} , utom när man använder ett värde för C_{VEG} enligt punkt 8:

$$C_{VEG} = C_{BM} + C_{DOM}$$

där

C_{VEG} = kollager i vegetation ovan och under jord (anges som massan kol per hektar),

C_{BM} = kollager i levande biomassa ovan och under jord (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt 5.1,

C_{DOM} = kollager i dött organiskt material ovan och under jord (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt 5.2.

För C_{DOM} kan värdet 0 användas, utom i fråga om skogsmark (med undantag av skogsplanteringar) med krontäckning över 30 %.

5.1 Levande biomassa

För beräkning av C_{BM} ska följande formel gälla:

$$C_{BM} = C_{AGB} + C_{BGB}$$

där

C_{VEG} = kollager i levande biomassa ovan och under jord (anges som massan kol per hektar),

C_{AGB} = kollager i levande biomassa ovan jord (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt 5.1.1,

C_{BGB} = kollager i levande biomassa under jord (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt 5.1.2.

5.1.1 Levande biomassa ovan jord

För beräkning av C_{AGB} ska följande formel gälla:

$$C_{AGB} = B_{AGB} \times CF_B$$

där

C_{AGB} = kollager i levande biomassa ovan jord (anges som massan kol per hektar),

B_{AGB} = vikten för levande biomassa ovan jord (anges som torrsvikt per hektar),

CF_B = kolfraktionen i den levande biomassans torrsvikt (anges som massan kol per massa torrmaterial).

För odlingsmark, fleråriga grödor och skogsplanteringar ska värdet på B_{AGB} vara medelvikten för levande biomassa ovan jord under produktionscykeln.

För CF_B kan värdet 0,47 användas.

5.1.2 Levande biomassa under jord

För beräkning av C_{BGB} ska den ena av följande två formler användas:

1. $C_{BGB} = B_{BGB} \times CF_B$

där

C_{BGB} = kollager i levande biomassa under jord (anges som massan kol per hektar),

B_{BGB} = vikten för levande biomassa under jord (anges som torrsvikt per hektar),

CF_B = kolfraktionen i den levande biomassans torrsvikt (anges som massan kol per massa torrmaterial).

För odlingsmark, fleråriga grödor och skogsplanteringar ska värdet på B_{BGB} vara medelvikten för levande biomassa under jord under produktionscykeln.

För CF_B kan värdet 0,47 användas.

2. $C_{BGB} = C_{AGB} \times R$

där

C_{BGB} = kollager i levande biomassa under jord (anges som massan kol per hektar),

C_{AGB} = kollager i levande biomassa ovan jord (anges som massan kol per hektar),

R = kvoten mellan kollager i levande biomassa under och ovan jord.

De lämpliga värden för R som anges i punkt 8 kan användas.

5.2 Dött organiskt material

För beräkning av C_{DOM} ska följande formel gälla:

$$C_{DOM} = C_{DW} + C_{LI}$$

där

C_{DOM} = kollager i dött organiskt material ovan och under jord (anges som massan kol per hektar),

C_{DW} = kollager i död ved ovan jord (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt 5.2.1,

C_{LI} = kollager i förna (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt 5.2.2.

5.2.1 Kollager i död ved

För beräkning av C_{DW} ska följande formel gälla:

$$C_{DW} = DOM_{DW} \times CF_{DW}$$

där

C_{DW} = kollager i död ved (anges som massan kol per hektar),

DOM_{DW} = totalvikten för död ved (anges som torrsvikt per hektar),

CF_{DW} = kolfraktionen i den döda vedens torrsvikt (anges som massan kol per massa torrmaterial).

För CF_{DW} kan värdet 0,5 användas.

5.2.2 Kollager i förna

För beräkning av C_{LI} ska följande formel gälla:

$$C_{LI} = DOM_{LI} \times CF_{LI}$$

där

C_{DW} = kollager i förna (anges som massan kol per hektar),

DOM_{LI} = vikten för förna (anges som torrsvikt per hektar),

CF_{LI} = kolfraktionen i förnans torrsvikt (anges som massan kol per massa torrmaterial).

För CF_{LI} kan värdet 0,4 användas.

6. STANDARDVÄRDEN FÖR KOLLAGER I MINERALJORD

Ett värde för SOC_{ST} ska väljas i tabell 1 på grundval av lämplig klimatregion och jordtyp för det berörda området (se punkterna 6.1 och 6.2).

Tabell 1

SOC_{ST} = organiskt kol i det översta (0–30 cm) skiktet i standardjord

Klimatregion	Jordtyp					
	Lerjordar med hög aktivitet	Lerjordar med låg aktivitet	Sandjordar	Podsoljordar	Vulkaniska jordar	Våtmarksjordar
Borealt	68	–	10	117	20	146
Kalltempererat torrt klimat	50	33	34	–	20	87
Kalltempererat fuktigt klimat	95	85	71	115	130	87
Varmtempererat torrt klimat	38	24	19	–	70	88
Varmtempererat fuktigt klimat	88	63	34	–	80	88
Tropiskt torrt klimat	38	35	31	–	50	86
Tropiskt fuktigt klimat	65	47	39	–	70	86
Tropiskt vått klimat	44	60	66	–	130	86
Tropiskt bergsklimat	88	63	34	–	80	86

6.1 Klimatregion

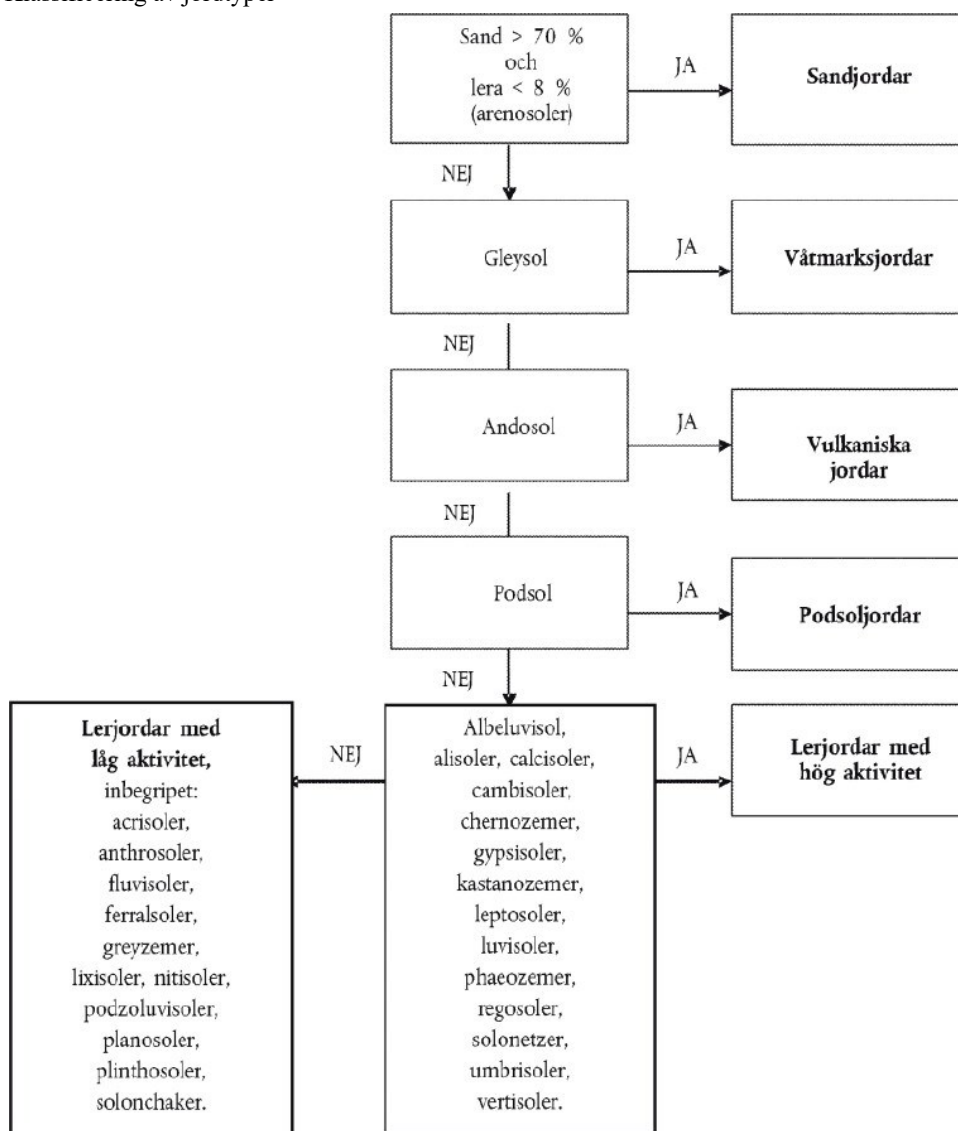
Bestämningen av lämplig klimatregion för valet av lämpligt värde för SOC_{ST} ska göras på grundval av de datalager om klimatregion som finns att tillgå genom öppenhetsplattformen som etablerats genom artikel 24 i direktiv 2009/28/EG.

6.2 Jordtyp

Den lämpliga jordtypen ska bestämmas enligt figur 1. De datalager för jordtyp som finns att tillgå genom öppenhetsplattformen som inrättats genom artikel 24 i direktiv 2009/28/EG kan användas som vägledning vid bestämning av jordtypen.

Figur 1

Klassificering av jordtyper



7. FAKTORER SOM ÅTERSPEGLAR SKILLNADER MELLAN ORGANISKT KOLINNEHÅLL OCH STANDARDVÄRDET FÖR ORGANISKT KOL

Lämpliga värden för F_{LU} , F_{MG} och F_I ska väljas enligt tabellerna i denna punkt. För beräkningen av CS_R används lämpligen de skötsel- och tillförsselfaktorer som gällde i januari 2008. För beräkningen av CS_A används lämpligen de skötsel- och tillförsselfaktorer som nu gäller och som leder till jämvikt för det berörda kollagret.

7.1 Åkermark

Tabell 2

Faktorer för åkermark

Klimatregion	Markanvändning (F _{LU})	Skötsel (F _{MG})	Tillförsel (F _I)	F _{LU}	F _{MG}	F _I
Tempererat/borealt torrt klimat	Odling	Intensiv jordbearbetning	Låg	0,8	1	0,95
			Medel	0,8	1	1
			Hög, med stallgödsel	0,8	1	1,37
			Hög, utan stallgödsel	0,8	1	1,04
		Reducerad jordbearbetning	Låg	0,8	1,02	0,95
			Medel	0,8	1,02	1
			Hög, med stallgödsel	0,8	1,02	1,37
			Hög, utan stallgödsel	0,8	1,02	1,04
		Ingen jordbearbetning	Låg	0,8	1,1	0,95
			Medel	0,8	1,1	1
			Hög, med stallgödsel	0,8	1,1	1,37
			Hög, utan stallgödsel	0,8	1,1	1,04
Klimatregion	Markanvändning (F _{LU})	Skötsel (F _{MG})	Tillförsel (F _I)	F _{LU}	F _{MG}	F _I
Tempererat/borealt	Odling	Intensiv jordbearbetning	Låg	0,69	1	0,92
			Medel	0,69	1	1
			Hög, med stallgödsel	0,69	1	1,44
			Hög, utan stallgödsel	0,69	1	1,11
		Reducerad jordbearbetning	Låg	0,69	1,08	0,92
			Medel	0,69	1,08	1
			Hög, med stallgödsel	0,69	1,08	1,44
			Hög, utan stallgödsel	0,69	1,08	1,11
		Ingen jord-	Låg	0,69	1,15	0,92

		bearbetning	Medel	0,69	1,15	1
			Hög, med stallgödsel	0,69	1,15	1,44
			Hög, utan stallgödsel	0,69	1,15	1,11
Tropiskt torrt klimat	Odling	Intensiv jordbearbetning	Låg	0,58	1	0,95
			Medel	0,58	1	1
			Hög, med stallgödsel	0,58	1	1,37
			Hög, utan stallgödsel	0,58	1	1,04
		Reducerad jordbearbetning	Låg	0,58	1,09	0,95
			Medel	0,58	1,09	1
			Hög, med stallgödsel	0,58	1,09	1,37
			Hög, utan stallgödsel	0,58	1,09	1,04
		Ingen jordbearbetning	Låg	0,58	1,17	0,95
			Medel	0,58	1,17	1
			Hög, med stallgödsel	0,58	1,17	1,37
			Hög, utan stallgödsel	0,58	1,17	1,04

Klimatregion	Markanvändning (F _{LU})	Skötsel (F _{MG})	Tillförsel (F _I)	F _{LU}	F _{MG}	F _I
Tropiskt fuktigt/vått klimat	Odling	Intensiv jordbearbetning	Låg	0,48	1	0,92
			Medel	0,48	1	1
			Hög, med stallgödsel	0,48	1	1,44
			Hög, utan stallgödsel	0,48	1	1,11
		Reducerad jordbearbetning	Låg	0,48	1,15	0,92
			Medel	0,48	1,15	1
			Hög, med stallgödsel	0,48	1,15	1,44
			Hög, utan stallgödsel	0,48	1,15	1,11
		Ingen jordbearbetning	Låg	0,48	1,22	0,92
			Medel	0,48	1,22	1
			Hög, med stallgödsel	0,48	1,22	1,44

			Hög, utan stallgödsel	0,48	1,22	1,11
Tropiskt bergsklimat	Odling	Intensiv jordbearbetning	Låg	0,64	1	0,94
			Medel	0,64	1	1
			Hög, med stallgödsel	0,64	1	1,41
			Hög, utan stallgödsel	0,64	1	1,08
		Reducerad jordbearbetning	Låg	0,64	1,09	0,94
			Medel	0,64	1,09	1
			Hög, med stallgödsel	0,64	1,09	1,41
			Hög, utan stallgödsel	0,64	1,09	1,08
		Ingen jordbearbetning	Låg	0,64	1,16	0,94
			Medel	0,64	1,16	1
			Hög, med stallgödsel	0,64	1,16	1,41
			Hög, utan stallgödsel	0,64	1,16	1,08

I tabell 3 finns vägledning för val av lämpliga värden i tabellerna 2 och 4.

Tabell 3

Vägledning om skötsel och tillförsel för åkermark och fleråriga grödor

Skötsel/tillförsel	Vägledning
Intensiv jordbearbetning	Betydande markpåverkan med intensiv (full vändning av jorden) eller frekvent (inom ett år) jordbearbetning. Vid planteringstidpunkten är endast en liten andel (t.ex. < 30 %) täckt av rester.
Reducerad jordbearbetning	Primär och/eller sekundär jordbearbetning men med reducerad markpåverkan (oftast på litet djup och utan full vändning av jorden); resulterande yta är i regel täckt med över 30 % rester vid sådd.
Ingen jordbearbetning	Direktsådd utan primär jordbearbetning, med endast minimal markpåverkan inom såddområdet. Typiskt används herbicider för ogräsbekämpning.
Låg	Låg återförsel av rester på grund av avlägsnande av rester (uppsamling eller bränning), frekvent helträda, produktion av grödor som ger liten mängd rester (t.ex. grönsaker, tobak, bomull), ingen mineralgödsel eller inga kvävefixerande grödor.
Medel	Representativ för ettåriga odlingar med spannmål där alla odlingsrester återförs till åkern. Om resterna avlägsnas tillförs kompletterande organiskt material (t.ex. stallgödsel). Likaså krävs mineralgödsel eller kvävefixerande grödor i växelbruk.
Hög, med stallgödsel	Representerar betydligt högre koltillförsel i jämförelse med odlingssystem med medelhög koltillförsel, på grund av ytterligare regelbunden tillförsel av stallgödsel.

Hög, utan stallgödsel	Representerar betydligt högre tillförsel av skörderester jämfört med odlingssystem med medelhög koltillförsel, på grund av tilläggsmetoder såsom produktion av grödor som ger hög resthalt, användning av grön gödsel, täckgrödor, tråda med återvegetation, bevattning, frekvent användning av perenna gräsväxter i växtföljd med ettåriga grödor, men utan stallgödsel (se raden ovan).
-----------------------	---

7.2 Fleråriga grödor

Tabell 4

Faktorer för fleråriga grödor, dvs. grödor vars stam i regel inte skördas årligen, såsom skottskog med kort omloppstid och oljepalm

Klimatregion	Markanvändning (F _{LU})	Skötsel (F _{MG})	Tillförsel (F _I)	F _{LU}	F _{MG}	F _I
Tempererat/borealt torrt klimat	Odling	Intensiv jordbearbetning	Låg	1	1	0,95
			Medel	1	1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1	1,37
			Hög, utan stallgödsel	1	1	1,04
		Reducerad jordbearbetning	Låg	1	1,02	0,95
			Medel	1	1,02	1
			Hög, med stallgödsel	1	1,02	1,37
			Hög, utan stallgödsel	1	1,02	1,04
		Ingen jordbearbetning	Låg	1	1,1	0,95
			Medel	1	1,1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1,1	1,37
			Hög, utan stallgödsel	1	1,1	1,04
Tempererat/borealt	Odling	Intensiv jordbearbetning	Låg	1	1	0,92
			Medel	1	1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1	1,44
			Hög, utan stallgödsel	1	1	1,11
		Reducerad jordbearbetning	Låg	1	1,08	0,92
			Medel	1	1,08	1
			Hög, med stallgödsel	1	1,08	1,44
			Hög, utan stallgödsel	1	1,08	1,11
		Ingen jordbearbetning	Låg	1	1,15	0,92
			Medel	1	1,15	1

		Hög, med stallgödsel	1	1,15	1,44
		Hög, utan stallgödsel	1	1,15	1,11

Klimatregion	Markanvändning (F _{LU})	Skötsel (F _{MG})	Tillförsel (F _I)	F _{LU}	F _{MG}	F _I
Tropiskt torrt klimat	Odling	Intensiv jordbearbetning	Låg	1	1	0,95
			Medel	1	1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1	1,37
			Hög, utan stallgödsel	1	1	1,04
		Reducerad jordbearbetning	Låg	1	1,09	0,95
			Medel	1	1,09	1
			Hög, med stallgödsel	1	1,09	1,37
			Hög, utan stallgödsel	1	1,09	1,04
		Ingen jordbearbetning	Låg	1	1,17	0,95
			Medel	1	1,17	1
			Hög, med stallgödsel	1	1,17	1,37
			Hög, utan stallgödsel	1	1,17	1,04
Tropiskt fuktigt/vått klimat	Odling	Intensiv jordbearbetning	Låg	1	1	0,92
			Medel	1	1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1	1,44
			Hög, utan stallgödsel	1	1	1,11
		Reducerad jordbearbetning	Låg	1	1,15	0,92
			Medel	1	1,15	1
			Hög, med stallgödsel	1	1,15	1,44
			Hög, utan stallgödsel	1	1,15	1,11
		Ingen jordbearbetning	Låg	1	1,22	0,92
			Medel	1	1,22	1
			Hög, med stallgödsel	1	1,22	1,44
			Hög, utan stallgödsel	1	1,22	1,11

Klimatregion	Markanvändning (F _{LU})	Skötsel (F _{MG})	Tillförsel (F _I)	F _{LU}	F _{MG}	F _I
Tropiskt bergsklimat	Odling	Intensiv jordbearbetning	Låg	1	1	0,94
			Medel	1	1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1	1,41
			Hög, utan stallgödsel	1	1	1,08
		Reducerad jordbearbetning	Låg	1	1,09	0,94
			Medel	1	1,09	1
			Hög, med stallgödsel	1	1,09	1,41
			Hög, utan stallgödsel	1	1,09	1,08
		Ingen jordbearbetning	Låg	1	1,16	0,94
			Medel	1	1,16	1
			Hög, med stallgödsel	1	1,16	1,41
			Hög, utan stallgödsel	1	1,16	1,08

I tabell 3 i punkt 7.1 finns vägledning för val av lämpliga värden i tabell 4.

7.3. Gräsmark

Tabell 5

Faktorer för gräsmark, inklusive savanner

Klimatregion	Markanvändning (F _{LU})	Skötsel (F _{MG})	Tillförsel (F _I)	F _{LU}	F _{MG}	F _I
Tempererat/borealt torrt klimat	Gräsmark	Förbättrad	Medel	1	1,14	1
			Hög	1	1,14	1,11
		Minimal skötsel	Medel	1	1	1
		Måttligt skadad	Medel	1	0,95	1
		Allvarligt skadad	Medel	1	0,7	1
Tempererat/borealt	Gräsmark	Förbättrad	Medel	1	1,14	1
			Hög	1	1,14	1,11
		Minimal skötsel	Medel	1	1	1
		Måttligt skadad	Medel	1	0,95	1
		Allvarligt skadad	Medel	1	0,7	1
Tropiskt torrt klimat	Gräsmark	Förbättrad	Medel	1	1,17	1
			Hög	1	1,17	1,11

		Minimal skötsel	Medel	1	1	1
		Måttligt skadad	Medel	1	0,97	1
		Allvarligt skadad	Medel	1	0,7	1
Tropiskt fuktigt/vått klimat	Savann	Förbättrad	Medel	1	1,17	1
			Hög	1	1,17	1,11
		Minimal skötsel	Medel	1	1	1
		Måttligt skadad	Medel	1	0,97	1
		Allvarligt skadad	Medel	1	0,7	1
Tropiskt torrt bergsklimat	Gräsmark	Förbättrad	Medel	1	1,16	1
			Hög	1	1,16	1,11
		Minimal skötsel	Medel	1	1	1
		Måttligt skadad	Medel	1	0,96	1
		Allvarligt skadad	Medel	1	0,7	1

I tabell 6 finns vägledning för val av lämpliga värden i tabell 5.

Tabell 6

Vägledning om skötsel och tillförsel för gräsmark

Skötsel/tillförsel	Vägledning
Förbättrad	Representerar gräsmark som förvaltas på ett hållbart sätt med måttligt betestryck och som är föremål för minst en förbättring (t.ex. gödsling, bättre artval, bevattning).
Minimal skötsel	Representerar oskadad och hållbart förvaltat gräsmark, men utan betydande skötsel förbättringar.
Måttligt skadad	Representerar överbetad eller måttligt skadad gräsmark med något reducerad produktivitet (i förhållande till den ursprungliga eller minimalt skötta gräsmarken) och som inte får tillförsel genom skötsel.
Allvarligt skadad	Innebär svår långvarig förlust av produktivitet och vegetationstäckning, på grund av svåra mekaniska skador på vegetationen och/eller svår jorderosion.
Medel	Gäller om ingen ytterligare tillförsel har gjorts genom skötsel.
Hög	Gäller för förbättrad gräsmark där ytterligare tillförsel/förbättring har gjorts (en eller flera) genom skötsel (utöver det som krävs för klassificering som förbättrad gräsmark).

7.4. Skogsmark

Tabell 7

Faktorer för skogsmark med krontäckning på minst 10 %

Klimatregion	Markanvändning (F _{LU})	Skötsel (F _{MG})	Tillförsel (F _I)	F _{LU}	F _{MG}	F _I
Alla	Naturskog (oskadad)	Ej tillämpligt (*)	Ej tillämpligt	1		
Alla	Skogsbruk	Alla	Alla	1	1	1
Tropiskt fuktigt/vått klimat	Svedjebruk - kort träda	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	0,64		
	Svedjebruk - lång träda	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	0,8		
Tempererat/borealt torrt/fuktigt klimat	Svedjebruk - kort träda	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	1		
	Svedjebruk - lång träda	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	1		

(*) I dessa fall ska F_{MG} och F_I inte tillämpas, och för beräkning av organiskt kolinnehåll SOC kan följande formel användas:

$$SOC = SOC_{ST} \times F_{LU}$$

I tabell 8 finns vägledning för val av lämpliga värden i tabell 7.

Tabell 8

Vägledning om markanvändning för skogsmark

Skötsel/tillförsel	Vägledning
Naturskog (oskadad)	Representerar naturskog eller långvarigt, oskadad och hållbart brukad skog.
Svedjebruk	Permanent svedjebruk, där tropisk skog eller skogsmark röjs för plantering av ettåriga grödor för en kort period (t.ex. 3–5 år) och sedan får växa igen.
Kort träda	Representerar situationer där skogsvegetationen återhämtar sig till mogen eller nära mogen status innan den röjs på nytt för användning som odlingsmark.
Lång träda	Representerar situationer där skogsvegetationen inte återhämtar sig innan den röjs på nytt.

8. VÄRDEN FÖR KOLLAGER I VEGETATION OVAN OCH UNDER JORD

För C_{VEG} eller R kan man använda de ungefärliga värden som anges i denna punkt.

8.1. Åkermark

Tabell 9

Vegetationsvärden för åkermark (allmänna)

Klimatregion	C _{VEG} (ton kol per hektar)
Alla	0

Tabell 10

Vegetationsvärden för sockerrör (specifika)

Område	Klimatregion	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)
Tropiskt	Tropiskt torrt klimat	Tropisk torrskog	Afrika	4,2
			Asien (kontinent, öar)	4
		Tropisk buskmark	Asien (kontinent, öar)	4
	Tropiskt fuktigt klimat	Tropisk fuktig lövfällande skog	Afrika	4,2
			Central- och Sydamerika	5
	Tropiskt vått klimat	Tropisk regnskog	Asien (kontinent, öar)	4
Central- och Sydamerika			5	
Subtropiskt	Varmtempererat torrt klimat	Subtropisk stäpp	Nordamerika	4,8
	Varmtempererat fuktigt klimat	Subtropisk fuktskog	Central- och Sydamerika	5
			Nordamerika	4,8

8.2. Fleråriga grödor, dvs. grödor vars stam i regel inte skördas årligen, såsom skottskog med kort omloppstid och oljepalm.

Tabell 11

Vegetationsvärden för fleråriga grödor (allmänna)

Klimatregion	C _{VEG} (ton kol per hektar)
Tempererat klimat (alla fuktvarianter)	43,2
Tropiskt torrt klimat	6,2
Tropiskt fuktigt klimat	14,4
Tropiskt vått klimat	34,3

Tabell 12

Vegetationsvärden för vissa fleråriga grödor

Klimatregion	Typ av gröda	C _{VEG} (ton kol per hektar)
Alla	Kokosnöt	75
	Jatropha	17,5
	Jojoba	2,4
	Oljepalm	60

8.3. Gräsmark

Tabell 13

Vegetationsvärden för gräsmark med undantag för buskmark (allmänna)

Klimatregion	C _{VEG} (ton kol per hektar)
Borealt torrt och vått klimat	4,3
Kalltempererat torrt klima	3,3
Kalltempererat vått klimat	6,8
Varmtempererat torrt klimat	3,1
Varmtempererat vått klimat	6,8
Tropiskt torrt klimat	4,4
Tropiskt fuktigt och vått klimat	8,1

Tabell 14

Vegetationsvärden för miscanthus (specifika)

Område	Klimatregion	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)
Subtropiskt	Varmtempererat torrt klimat	Subtropisk torrskog	Europa	10
			Nordamerika	14,9
		Subtropisk stäpp	Nordamerika	14,9

Tabell 15

Vegetationsvärden för buskmark, dvs. mark där vegetationen domineras av vedväxter lägre än 5 meter utan tydlig trädkaraktär

Område	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)
Tropiskt	Afrika	46
	Nord- och Sydamerika	53
	Asien (kontinent)	39
	Asien (öar)	46
	Australien	46
Subtropiskt	Afrika	43
	Nord- och Sydamerika	50
	Asien (kontinent)	37
	Europa	37
	Asien (öar)	43
Tempererat	Globalt	7,4

8.4. Skogsmark

Tabell 16

Vegetationsvärden för skogsmark (utom skogsplanteringar) med krontäckning mellan 10 % och 30 %

Område	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)	R
Tropiskt	Tropisk regnskog	Afrika	40	0,37
		Nord- och Sydamerika	39	0,37
		Asien (kontinent)	36	0,37
		Asien (öar)	45	0,37
	Tropisk fuktskog	Afrika	30	0,24
		Nord- och Sydamerika	26	0,24

Område	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)	R	
		Asien (kontinent)	21	0,24	
		Asien (öar)	34	0,24	
	Tropisk torrskog	Afrika	14	0,28	
		Nord- och Sydamerika	25	0,28	
		Asien (kontinent)	16	0,28	
		Asien (öar)	19	0,28	
	Tropiska bergssystem	Afrika	13	0,24	
		Nord- och Sydamerika	17	0,24	
		Asien (kontinent)	16	0,24	
		Asien (öar)	26	0,28	
	Subtropiskt	Subtropisk fuktskog	Nord- och Sydamerika	26	0,28
			Asien (kontinent)	22	0,28
Asien (öar)			35	0,28	
Subtropisk torrskog		Afrika	17	0,28	
		Nord- och Sydamerika	26	0,32	
		Asien (kontinent)	16	0,32	
		Asien (öar)	20	0,32	
Subtropisk stäpp		Afrika	9	0,32	
		Nord- och Sydamerika	10	0,32	
		Asien (kontinent)	7	0,32	
		Asien (öar)	9	0,32	
Tempererat		Tempererad oceansk skog	Europa	14	0,27
	Nordamerika		79	0,27	
	Nya Zeeland		43	0,27	
	Sydamerika		21	0,27	
	Tempererad kontinental skog	Asien, Europa (≤ 20 år)	2	0,27	
		Asien, Europa (>20 år)	14	0,27	
		Nord- och Sydamerika (≤ 20 år)	7	0,27	

Område	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)	R
	Tempererade bergssystem	Nord- och Sydamerika (>20 år)	16	0,27
		Asien, Europa (≤ 20 år)	12	0,27
		Asien, Europa (>20 år)	16	0,27
		Nord- och Sydamerika (≤ 20 år)	6	0,27
		Nord- och Sydamerika (>20 år)	6	0,27
Borealt	Boreal barrskog	Asien, Europa, Nordamerika	12	0,24
	Boreal tundraskog	Asien, Europa, Nordamerika (≤ 20 år)	0	0,24
		Asien, Europa, Nordamerika (>20 år)	2	0,24
	Boreala bergssystem	Asien, Europa, Nordamerika (≤ 20 år)	2	0,24
		Asien, Europa, Nordamerika (>20 år)	6	0,24

Tabell 17

Vegetationsvärden för skogsmark (utom skogsplanteringar) med krontäckning över 30 %

Område	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)
Tropiskt	Tropisk regnskog	Afrika	204
		Nord- och Sydamerika	198
		Asien (kontinent)	185
		Asien (öar)	230
	Tropisk fuktig lövfällande	Afrika	156
		Nord- och Sydamerika	133
		Asien (kontinent)	110
		Asien (öar)	174
	Tropisk torrskog	Afrika	77
		Nord- och Sydamerika	131
		Asien (kontinent)	83
		Asien (öar)	101

Område	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)
	Tropiska bergssystem	Afrika	77
		Nord- och Sydamerika	94
		Asien (kontinent)	88
		Asien (öar)	130
Subtropiskt	Subtropisk fuktskog	Nord- och Sydamerika	132
		Asien (kontinent)	109
		Asien (öar)	173
	Subtropisk torrskog	Afrika	88
		Nord- och Sydamerika	130
		Asien (kontinent)	82
		Asien (öar)	100
	Subtropisk stäpp	Afrika	46
		Nord- och Sydamerika	53
		Asien (kontinent)	41
		Asien (öar)	47
	Tempererat	Tempererad oceansk skog	Europa
Nordamerika			406
Nya Zeeland			227
Sydamerika			120
Tempererad kontinental skog		Asien, Europa (≤ 20 y)	27
		Asien, Europa (>20 år)	87
		Nord- och Sydamerika (≤ 20 y)	51
		Nord- och Sydamerika (>20 år)	93
Tempererade bergssystem		Asien, Europa (≤ 20 y)	75
		Asien, Europa (>20 år)	93
		Nord- och Sydamerika (≤ 20 y)	45
		Nord- och Sydamerika (>20 år)	93

Område	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)
Borealt	Boreal barrskog	Asien, Europa, Nordamerika	53
	Boreal tundraskog	Asien, Europa, Nordamerika (≤ 20 y)	26
		Asien, Europa, Nordamerika (>20 år)	35
	Boreala bergssystem	Asien, Europa, Nordamerika (≤ 20 y)	32
		Asien, Europa, Nordamerika (>20 år)	53

Tabell 18

Vegetationsvärden för skogsplanteringar

Område	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)	R
Tropisk	Tropisk regnskog	Afrika lövträd > 20 år	87	0,24
		Afrika lövträd ≤ 20 år	29	0,24
		Afrika <i>Pinus sp.</i> > 20 år	58	0,24
		Afrika <i>Pinus sp.</i> ≤ 20 år	17	0,24
		Amerika <i>Eucalyptus sp.</i>	58	0,24
		Amerika <i>Pinus sp.</i>	87	0,24
		Amerika <i>Tectona grandis</i>	70	0,24
		Amerika övriga lövträd	44	0,24
		Asien lövträd	64	0,24
		Asien övriga	38	0,24
	Tropisk fuktig lövfällande skog	Afrika lövträd > 20 år	44	0,24
		Afrika lövträd ≤ 20 år	23	0,24
		Afrika <i>Pinus sp.</i> > 20 år	35	0,24
		Afrika <i>Pinus sp.</i> ≤ 20 år	12	0,24
		Amerika <i>Eucalyptus sp.</i>	26	0,24
		Amerika <i>Pinus sp.</i>	79	0,24
		Amerika <i>Tectona grandis</i>	35	0,24

	Amerika övriga lövträd	29	0,24
	Asien lövträd	52	0,24
	Asien övriga	29	0,24

Område	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)	R
Tropisk	Tropisk torrskog	Afrika lövträd > 20 år	21	0,28
		Afrika lövträd ≤ 20 år	9	0,28
		Afrika <i>Pinus sp.</i> > 20 år	18	0,28
		Afrika <i>Pinus sp.</i> ≤ 20 år	6	0,28
		Amerika <i>Eucalyptus sp.</i>	27	0,28
		Amerika <i>Pinus sp.</i>	33	0,28
		Amerika <i>Tectona grandis</i>	27	0,28
		Amerika övriga lövträd	18	0,28
		Asien lövträd	27	0,28
		Asien övriga	18	0,28
	Tropisk buskmark	Afrika lövträd	6	0,27
		Afrika <i>Pinus sp.</i> > 20 år	6	0,27
		Afrika <i>Pinus sp.</i> ≤ 20 år	4	0,27
		Amerika <i>Eucalyptus sp.</i>	18	0,27
		Amerika <i>Pinus sp.</i>	18	0,27
		Amerika <i>Tectona grandis</i>	15	0,27
		Amerika övriga lövträd	9	0,27
		Asien lövträd	12	0,27
		Asien övriga	9	0,27
	Tropiska bergssystem	Afrika lövträd > 20 år	31	0,24
		Afrika lövträd ≤ 20 år	20	0,24
		Afrika <i>Pinus sp.</i> > 20 år	19	0,24
		Afrika <i>Pinus sp.</i> ≤ 20 år	7	0,24

	Amerika <i>Eucalyptus sp.</i>	22	0,24
	Amerika <i>Pinus sp.</i>	29	0,24
	Amerika <i>Tectona grandis</i>	23	0,24
	Amerika övriga lövträd	16	0,24
	Asien lövträd	28	0,24
	Asien övriga	15	0,24

Område	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)	R
Subtropiskt	Subtropisk fuktskog	Amerika <i>Eucalyptus sp.</i>	42	0,28
		Amerika <i>Pinus sp.</i>	81	0,28
		Amerika <i>Tectona grandis</i>	36	0,28
		Amerika övriga lövträd	30	0,28
		Asien lövträd	54	0,28
		Asien övriga	30	0,28
	Subtropisk torrskog	Afrika lövträd > 20 år	21	0,28
		Afrika lövträd ≤ 20 år	9	0,32
		Afrika <i>Pinus sp.</i> > 20 år	19	0,32
		Afrika <i>Pinus sp.</i> ≤ 20 år	6	0,32
		Amerika <i>Eucalyptus sp.</i>	34	0,32
		Amerika <i>Pinus sp.</i>	34	0,32
		Amerika <i>Tectona grandis</i>	28	0,32
		Amerika övriga lövträd	19	0,32
		Asien lövträd	28	0,32
		Asien övriga	19	0,32
	Subtropisk stäpp	Afrika lövträd	6	0,32
		Afrika lövträd	6	0,32
		Afrika <i>Pinus sp.</i> ≤ 20 år	5	0,32

		Amerika <i>Eucalyptus sp.</i>	19	0,32
		Amerika <i>Pinus sp.</i>	19	0,32
		Amerika <i>Tectona grandis</i>	16	0,32
		Amerika övriga lövträd	9	0,32
		Asien lövträd > 20 år	25	0,32
		Asien lövträd ≤ 20 år	3	0,32
		Asien barrträd > 20 år	6	0,32
		Asien barrträd ≤ 20 år	34	0,32

Område	Ekologisk zon	Kontinent	C _{VEG} (ton kol per hektar)	R
Subtropiskt	Subtropiska bergssystem	Afrika lövträd > 20 år	31	0,24
		Afrika lövträd ≤ 20 år	20	0,24
		Afrika <i>Pinus sp.</i> > 20 år	19	0,24
		Afrika <i>Pinus sp.</i> ≤ 20 år	7	0,24
		Amerika <i>Eucalyptus sp.</i>	22	0,24
		Amerika <i>Pinus sp.</i>	34	0,24
		Amerika <i>Tectona grandis</i>	23	0,24
		Amerika övriga lövträd	16	0,24
		Asien lövträd	28	0,24
		Asien övriga	15	0,24
Temperera	Tempererad oceansk skog	Asien, Europa lövskog > 20 år	60	0,27
		Asien, Europa lövskog ≤ 20 år	9	0,27
		Asien, Europa barrskog > 20 år	60	0,27
		Asien, Europa barrskog ≤ 20 år	12	0,27
		Nordamerika	52	0,27
		Nya Zeeland	75	0,27

	Sydamerika	31	0,27
Tempererad kontinental skog	Asien, Europa lövskog > 20 år	60	0,27
	Asien, Europa lövskog ≤ 20 år	4	0,27
	Asien, Europa barrskog > 20 år	52	0,27
	Asien, Europa barrskog ≤ 20 år	7	0,27
	Nordamerika	52	0,27
	Sydamerika	31	0,27
	Boreal barrskog	Asien, Europa > 20 år	12
Asien, Europa ≤ 20 år		1	0,24
Nordamerika		13	0,24
Boreal tundraskog	Asien, Europa > 20 år	7	0,24
	Asien, Europa ≤ 20 år	1	0,24
	Nordamerika	7	0,24

*Bilaga 8 (STEMFS 2017:4)***Del A. Preliminära beräknade utsläpp som orsakas genom indirekt ändring av markanvändning till följd av de råvaror som används för produktion av biodrivmedel och flytande biobränslen (g CO₂eq/MJ)**

Råvarugrupp	Medelvärde	Interpercentilt intervall härlett från känslighetsanalysen
Stärkelserika grödor ⁶	12	8 till 16
Socker	13	4 till 17
Oljegrödor	55	33 till 66

Del B. Biodrivmedel för vilka utsläppen på grund av indirekt ändring av markanvändning anses vara noll

Biodrivmedel som produceras av följande råvarukategorier kommer att anses ge upphov till nollutsläpp på grund av indirekt ändring av markanvändning:

1. De råvaror som inte anges i del A i denna bilaga.

2. Råvaror vars produktion har lett till direkt ändrad markanvändning, dvs. en övergång från en av följande markkategorier som används av IPCC, dvs. skogsmark, gräsmark, våtmark, bebyggelse och annan mark till åkermark eller jordbruksmark för fleråriga grödor^{7, 8}. I sådana fall ska ett värde för utsläpp till följd av direkt ändrad markanvändning (*el*) beräknas i enlighet med 7 kap. 5 §. (STEMFS 2017:4)

⁶ Stärkelserika grödor är spannmål (oavsett om det enbart är sädeskornen eller hela växten, till exempel vad gäller majs, som används), rotfrukter (till exempel potatis, jordärtskocka, sötpotatis, maniok och jama) och stamknölar (till exempel taro).

⁷ Fleråriga grödor är grödor där stammen i regel inte skördas årligen, såsom skottskog med kort omloppstid och oljepalm.

⁸ Åkermark och jordbruksmark för fleråriga grödor ska betraktas som en och samma markanvändning.

*Bilaga 9 (STEMFS 2017:4)***Del A. Råvaror och bränslen vars bidrag till det mål som avses i artikel 3.4 första stycket Förnybartdirektivet ska anses vara två gånger så stort som deras energiinnehåll:**

- a) Alger, om de odlas på land i dammar eller fotobioreaktorer.
- b) Biomassafraktioner av blandat kommunalt avfall, men inte sådant källsorterat hushållsavfall som omfattas av återvinningsmålen enligt artikel 11.2 a i direktiv 2008/98/EG.
- c) Biologiskt avfall såsom det definieras i artikel 3.4 i direktiv 2008/98/EG från privata hushåll som omfattas av separat insamling i enlighet med definitionen i artikel 3.11 i det direktivet.
- d) Biomassafraktioner av industriellt avfall som inte lämpar sig för användning i livsmedels- och foderkedjan, inbegripet material från detalj- och partihandeln, den jordbruksbaserade livsmedelsindustrin samt fiske- och vattenbruksnäringen och med undantag för de råvaror som förtecknas i del B i denna bilaga.
- e) Halm.
- f) Stallgödsel och avloppsslam.
- g) Avloppsslam från palmoljaframställning och tomma palmfruktsklasar.
- h) Tallbeck.
- i) Råglycerin.
- j) agass.
- k) Press- och jäsningsrester från vinframställning.
- l) Nötskal.
- m) Agnar.
- n) Kolvar som rensats från majsgroddarna.
- o) Biomassafraktioner av avfall och restprodukter från skogsbruk och skogsbaserad industri såsom bark, grenar, förkommersiell gallring, blad, barr, trädtoppar, sågspån, kutterspån, svartlut, brunlut, fiberslam, lignin och tallolja.

- p) Annan cellulosa från icke-livsmedel⁹.
- q) Annat material som innehåller både cellulosa och lignin¹⁰, utom sågtimmer och fanerstockar.
- r) Förnybara flytande och gasformiga transportdrivmedel av icke-biologiskt ursprung.¹¹
- s) Avskiljning och användning av koldioxid för transportändamål, om energikällan är förnybar i enlighet med artikel 2 andra stycket led a Förnybartdirektivet.
- t) Bakterier, om energikällan är förnybar i enlighet med artikel 2 andra stycket led a Förnybartdirektivet.

Del B. Råvaror vars bidrag till det mål som avses i första stycket i artikel 3.4 Förnybartdirektivet ska anses vara två gånger så stort som deras energiinnehåll

a) Använd matolja.

b) Animaliska fetter som klassificeras enligt kategorierna 1 och 2 i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1069/2009¹². (*STEMFS 2017:4*)

⁹ Cellulosa av icke-livsmedel är material som främst består av cellulosa och hemicellulosa och har ett lägre lignininnehåll än material som innehåller både cellulosa och lignin. Det inbegriper rester från livsmedels- och fodergrödor (till exempel halm, stjälkar, agnar och skal), gräsartade energiogrödor med lågt stärkelseinnehåll (till exempel rajgräs, jungfruhirs, miskantus, italienskt rör och täckgrödor före och efter huvudgrödor m.m.), industriella restprodukter (inbegripet från livsmedels- och fodergrödor efter att vegetabiliska oljor, socker, stärkelse och protein har utvunnits) samt material från biologiskt avfall.

¹⁰ Material som innehåller både cellulosa och lignin är material som består av lignin, cellulosa och hemicellulosa, såsom biomassa från skog, vedartade energiogrödor samt restprodukter och avfall från skogsindustri.

¹¹ Förnybara flytande och gasformiga transportdrivmedel av icke-biologiskt ursprung är flytande eller gasformiga bränslen av annat slag än biodrivmedel, vilkas energiinnehåll hämtas från andra förnybara energikällor än biomassa och som används in om transporter.

¹² Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1069/2009 av den 21 oktober 2009 om hälsobestämmelser för animaliska biprodukter och därav framställda produkter som inte är avsedda att användas som livsmedel och om upphävande av förordning (EG) nr 1774/2002 (förordning om animaliska biprodukter) (EUT L 300, 14.11.2009, s. 1).