Statens energimyndighets författningssamling

Utgivare: Rikard Janson (chefsjurist)
ISSN 1650-7703

Statens energimyndighets föreskrifter om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och biobränslen

STEMFS 2021:7

Utkom från trycket den 20 juli 2021

beslutade den 28 juni 2021

Statens energimyndighet föreskriver följande[1] med stöd av 7, 8, 13, 13 a, 13 b, 16, 17, 23, 24 §§ förordningen (2011:1088) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och biobränslen (hållbarhetsförordningen) och beslutar följande lydelse.

1 kap. Inledande bestämmelser och definitioner

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om hur rapporteringsskyldiga enligt lagen (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och biobränslen (hållbarhetslagen) ska säkerställa att krav om hållbarhet uppfylls och om hur minskning av utsläppen av växthusgaser ska beräknas.

Definitioner

2 § Begrepp och uttryck i dessa föreskrifter har samma innebörd som i hållbarhetslagen och hållbarhetsförordningen. Dessutom betyder

markkriterier: hållbarhetskriterierna i 2 kap. 2–8 §§ hållbarhetslagen,

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 biobränsle som har identiska hållbarhetsegenskaper vad gäller bränslekategori (enligt bilaga 1), typ av råvara, ursprung, växthusgasutsläpp om sådana ska rapporteras och eventuell certifiering enligt 5 kap. 3 § 9,

g CO_2eq/MJ: gram koldioxidekvivalenter per megajoule,

[1] Jfr Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor

livsmedels- och fodergrödor: stärkelserika grödor, sockergrödor eller oljegrödor som produceras på jordbruksmark som huvudgröda exklusive restprodukter, avfall eller material som innehåller både cellulosa och lignin och mellangrödor, såsom fånggrödor och täckgrödor, förutsatt att användningen av sådana mellangrödor inte medför krav på ytterligare land,

stärkelserika grödor: grödor, framför allt spannmål (oberoende av om det enbart är sädeskornen eller hela växten, till exempel vad gäller majs, som används), rotfrukter (till exempel potatis, jordärtskocka, sötpotatis, maniok och jams) och stamknölar (till exempel taro),

fleråriga grödor: grödor där stammen i regel inte skördas årligen, såsom skottskog med kort omloppstid och oljepalm,

allvarligt skadad mark: mark som under en längre tid antingen försaltats 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 livsmedelsproduktion 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,

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

kraftvärme: samtidig framställning i en och samma process av värmeenergi och el och/eller mekanisk energi,

nyttiggjord värme: värme som framställs för att tillgodose en ekonomiskt försvarbar efterfrågan på värme för uppvärmning och kylning,

ekonomiskt försvarbar efterfrågan: en efterfrågan som inte överstiger behovet av värme eller kyla och som annars skulle tillgodoses på marknadsvillkor.

2 kap. Hållbarhetsbesked och anläggningsbesked

Hållbarhetsbesked

1 § Vid anmälan om rapporteringsskyldighet ska den rapporteringsskyldige, utöver vad som anges i 3 kap. 1 b § hållbarhetslagen och 15 § hållbarhetsförordningen, beskriva hur kontrollsystemet uppfyller kraven i 3 kap. 1–3 §§.

En rapporteringsskyldig som innehar ett certifieringsbevis enligt 18 § hållbarhetsförordningen ska endast bifoga certifieringsbeviset. Om ett certifieringsbevis inte omfattar alla tillämpliga hållbarhetskriterier behöver den rapporteringsskyldige även beskriva hur kontrollsystemet uppfyller övriga krav.

Om anmälan avser en avgränsad tidsperiod ska det framgå vilken tidsperiod som avses.

Omprövning av hållbarhetsbesked

2 § Vid omprövning ska den rapporteringsskyldige skicka in ett utlåtande från en oberoende granskare enligt 4 kap. 7–8 §§, inklusive underlag som styrker granskarens kompetens och oberoende.

Anläggningsbesked

3 § Den som begär anläggningsbesked ska i beskrivningen av kontrollsystemet ange om biodrivmedel eller biobränsle som framställs av livsmedels- eller fodergrödor hanteras. Till begäran ska underlag som styrker att kontrollsystemet uppfyller kraven i 3 a kap. 2 § respektive 2 a § hållbarhetslagen skickas in. Av begäran ska det framgå om anläggningsbeskedet ska avse en avgränsad tidsperiod.

3 kap. Kontrollsystem

Hållbarhetsbesked

1 § En rapporteringsskyldigs kontrollsystem ska säkerställa att den biomassa som används antingen

1. omfattas av hållbarhetsbesked hos den som levererat biomassan,
2. utgörs av sådan biomassa som inte omfattas av markkriterier, eller
3. i annat fall uppfyller tillämpliga markkriterier.

2 § För rapporteringsskyldiga som omfattas av krav på minskade växthusgasutsläpp eller som annars väljer att redovisa växthusgasutsläpp för sin del av produktionskedjan ska kontrollsystemet vara utformat med hänsyn till hur utsläpp av växthusgaser beräknas enligt 6–7 kap.

3 § Kontrollsystem enligt 1 § 2–3 samt 2 § ska vara utformat med utgångspunkt i en riskbedömning av verksamheten och ska

1. innehålla skriftliga riktlinjer och rutiner,
2. möjliggöra granskning av det underlag som används för att styrka att hållbarhetskraven uppfylls,
3. omfatta metod och rutiner som säkerställer att kontrollsystemet fungerar med hög tillförlitlighet,
4. hanteras med en tydlig ansvarsfördelning och rollfördelning inom organisationen och
5. innehålla ett särskilt system för avvikelser med en angiven ansvarig person.

Stora avvikelser som identifierats av den rapporteringsskyldige ska utan dröjsmål meddelas till Statens energimyndighet. Meddelandet ska innehålla en beskrivning av avvikelsen och en åtgärdsplan.

4 § Kontrollsystem enligt 1 § 2–3 ska, utöver vad som anges i 3 §, även

1. garantera att råvaror kan spåras till den plats där de odlats, avverkats, tillkommit eller samlats in,
2. omfatta metod och rutiner för stickprov, med undantag för avfall och restprodukter från den egna verksamheten,

3. omfatta kontroll av att råvaror inte avsiktligen ändrats eller tagits ur bruk så att partiet eller en del av det blivit avfall eller restprodukt, i de fall andra avfall och restprodukter än sådana som uppstått i den egna verksamheten används.

Anläggningsbesked

5 § Vid en begäran om anläggningsbesked ska kontrollsystemet

1. innehålla skriftliga riktlinjer och rutiner,
2. möjliggöra granskning av de underlag som används för att styrka att hållbarhetskraven uppfylls,
3. omfatta metod och rutiner som säkerställer att kontrollsystemet fungerar med hög tillförlitlighet,
4. hanteras med en tydlig ansvarsfördelning och rollfördelning inom organisationen och
5. innehålla ett särskilt system för avvikelser med en angiven ansvarig person.

Massbalanssystemet

6 § Massbalansen enligt 14 § hållbarhetsförordningen ska vara uppfylld inom en anläggning eller annan plats med tydlig gräns och vara uppfylld inom en tidsperiod som är anpassad till produktionskedjan.

En plats enligt första stycket kan vara en infrastruktur eller plats för överföring och distribution. En plats kan också utgöras av den rapporteringsskyldiges samtliga skatteupplag och en lagerhållares samtliga lager enligt lagen (1994:1776) om skatt på energi.

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 biobränslen.

8 § Om ett parti bearbetas ska informationen om hållbarhetsegenskaperna och egenskaperna vad gäller minskade utsläpp av växthusgaser anpassas och tilldelas produkterna i enlighet med följande regler

1. när bearbetningen av ett råvaruparti endast ger en produkt som är avsedd för framställning av biodrivmedel eller biobränslen ska partiets storlek och de berörda kvantiteterna av hållbarhetsegenskaper och egenskaper som gäller minskade utsläpp av växthusgaser anpassas genom tillämpning av en omräkningsfaktor som anger förhållandet mellan massan av den produkt som är avsedd för sådan framställning och massan av den råvara som kommer in i processen, eller
2. när bearbetningen av ett råvaruparti ger mer än en produkt som är avsedd för framställning av biodrivmedel eller biobränslen ska för varje produkt en separat omräkningsfaktor tillämpas och en separat massbalans användas.

Väsentliga ändringar i kontrollsystemet

9 § En anmälan om väsentlig ändring ska innehålla en beskrivning av ändringen och dess omfattning.

4 kap. Oberoende granskning

1 § Vid anmälan om rapporteringsskyldighet eller vid omprövning av hållbarhetsbesked ska den rapporteringsskyldige bifoga ett utlåtande från en oberoende granskare. Utlåtandet ska avse den rapporteringsskyldiges kontrollsystem och innehålla de uppgifter som i tillämpliga delar följer av 3–8 §§.

2 § Den rapporteringsskyldige ska kunna visa att den oberoende granskaren har kunskap om relevanta regelverk samt ekonomisk, miljömässig och teknisk kompetens som är anpassad till de krav som den rapporteringsskyldige omfattas av, kontrollsystemets uppbyggnad och de produktionskedjor som kan hanteras av kontrollsystemet.

Oberoende granskning vid anmälan om rapporteringsskyldighet

3 § Utlåtandet från den oberoende granskaren ska vid anmälan om rapporteringsskyldighet innefatta

1. en beskrivning av den oberoende granskarens granskningsplan för och riskbedömning av kontrollsystemet som legat till grund för granskningen,
2. en bedömning av rutiner och metoder, särskilt avseende massbalans och i förekommande fall stickprov, som ingår i kontrollsystemet för att säkerställa hållbarhet, och
3. en bedömning av de krav som ställs på underlag som styrker hållbarhet för de biodrivmedel och biobränslen som omfattas av kontrollsystemet.

Oberoende granskning vid omprövning av hållbarhetsbesked

4 § Vid omprövning av hållbarhetsbesked 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 säkerställa att urvalet av hållbara mängder uppfyller tillämpliga kriterier i 2 kap. hållbarhetslagen och massbalanskravet i 14 § hållbarhetsförordningen.

Granskningen ska avse hela den period som omfattas av hållbarhetsbeskedet eller den kortare period som Statens energimyndighet anger (granskningsperioden) och ska innefatta minst ett av alternativen nedan

1. kontroll av de stickprov avseende hållbara mängder som genomförts av den rapporteringsskyldige under granskningsperioden,
2. kontroll av kompetens och utlåtande från en oberoende tredje part som utfört stickprov under granskningsperioden,
3. egna stickprov avseende granskningsperioden utförda av den oberoende granskaren.

5 § Vid omprövning ska utlåtandet från den oberoende granskaren innefatta

1. en bedömning av om kontrollsystemet uppfyller sitt syfte,
2. en beskrivning av det urval mängder och rutiner som granskats,
3. en bedömning av tillförlitligheten av underlaget som styrker hållbarheten,
4. en bedömning av om samtliga mängder som hanteras av kontrollsystemet kan anses vara hållbara utifrån det urval av mängder som kontrollerats,
5. en beskrivning av hur eventuella växthusgasberäkningar kontrollerats i de fall då faktiska värden har använts, och
6. de avvikelser som funnits vid granskningens genomförande och en beskrivning av de åtgärder som vidtagits av den rapporteringsskyldige.

6 § Vid omprövning föranledd av en väsentlig ändring i kontrollsystemet ska granskningen omfatta de delar som Statens energimyndighet begär.

Oberoende granskning vid hållbarhetsbesked för en avgränsad tidsperiod

7 § Vid anmälan om rapporteringsskyldighet för en avgränsad tidsperiod ska den oberoende granskaren granska ett urval av de mängder som omfattas av anmälan. Urvalet ska bestämmas utifrån en riskbedömning och i de fall mängder som inte är hållbara identifieras av den oberoende granskaren ska urvalet utökas och omfatta samtliga mängder som anmälan avser. Den oberoende granskaren ska kontrollera att urvalet av mängder uppfyller tillämpliga kriterier i 2 kap. hållbarhetslagen, kravet på massbalanssystem i 14 § hållbarhetsförordningen och 3 kap. 6–8 §§.

8 § Avser utlåtandet från den oberoende granskaren en avgränsad tidsperiod ska utlåtandet innehålla

1. en beskrivning av det urval av mängder som granskats,
2. en bedömning av tillförlitligheten hos underlaget som styrker hållbarheten,
3. en beskrivning av hur eventuella växthusgasberäkningar kontrollerats i de fall då faktiska värden har använts, och
4. en bedömning av huruvida samtliga mängder som omfattas av anmälan kan anses vara hållbara utifrån det urval av mängder som har kontrollerats.

5 kap. Rapportering

1 § Skyldigheten att lämna uppgifter enligt 3 kap. 1 e § hållbarhetslagen omfattar följande biodrivmedel och biobränslen

1. den som är rapporteringsskyldig enligt 3 kap. 1 § 1 hållbarhetslagen ska lämna uppgifter om de biodrivmedel för vilka skattskyldighet har inträtt enligt 5 kap. lagen (1994:1776) om skatt på energi,
2. den som är rapporteringsskyldig enligt 3 kap. 1 § 2 hållbarhetslagen ska lämna uppgifter om de flytande biobränslen som används i yrkesmässig verksamhet,
3. den som är rapporteringsskyldig enligt 3 kap. 1 § 3–4 hållbarhetslagen ska lämna uppgifter om de fasta och gasformiga biobränslen som används i anläggningar som anges i 3 kap. 1 § 3–4 hållbarhetslagen, med undantag av biobränslen som används för produktion av bränslen.

2 § Uppgifter om biodrivmedel och biobränslen som ska lämnas enligt 3–6 §§ lämnas för varje parti som omfattas av hållbarhetsbesked.

3 § För biodrivmedel och biobränsle som omfattas av 1 § ska den rapporteringsskyldige lämna följande uppgifter

1. bränslekategori, den typ av biobränsle eller biodrivmedel som partiet omfattar, enligt bilaga 1,
2. användningsområde, om bränslet har använts till transport, elproduktion, värmeproduktion (inbegripet kyla) eller kraftvärmeproduktion,
3. mängd, i kg för biogas i flytande form och i kg eller m^3 vid 15 °C för övriga vätskor. För biogas i gasform anges mängden i kg eller m^3 vid 0 °C och 101,325 kilopascal. För fasta bränslen anges mängden i MWh framräknat på det sätt som framgår av kontrollsystemet. När den hållbara mängden utgör en delmängd i ett bränsle ska andelen hållbart bränsle beräknas utifrån de ingående komponenternas energiinnehåll.
4. 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/m^3 vid 0 °C och 101,325 kilopascal,
5. råvara, den råvara som har använts för att producera biodrivmedlet eller biobränslet. För rapporteringsskyldiga som inte omfattas av krav på minskade växthusgasutsläpp behöver råvaran enbart redovisas enligt följande kategorier

   a. restprodukt från jordbruk,

   b. avfall från jordbruk,

   c. övrig agrobiomassa,

   d. skogsbiomassa, inklusive restprodukt från skogsbruk,

   e. restprodukt från vattenbruk eller fiske,

   f. fast kommunalt avfall eller

   g. annan restprodukt eller avfall

   För rapporteringsskyldiga som har krav på minskade växthusgasutsläpp behöver råvaran redovisas på den detaljnivå som är nödvändig för att beräkna minskade växthusgasutsläpp enligt normalvärden eller faktiska värden.
6. ursprungsland, det land där råvaran har odlats, avverkats eller samlats in. I de fall produktionskedjan startar med en restprodukt eller avfall anges det land där restprodukten eller avfallet uppkommit och samlats in,
7. om råvaran utgörs av restprodukt eller avfall,
8. om råvaran utgörs av en sådan livsmedels- eller fodergröda med hög risk för indirekt ändrad markanvändning som avses i artikel 26.2 i Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (Förnybartdirektivet) och som inte är certifierad enligt nämnda artikel,
9. om biobränslet eller biodrivmedlet är certifierat enligt ett nationellt eller internationellt system godkänt av kommissionen enligt artikel 30.4 eller 30.6 Förnybartdirektivet, samt namnet på systemet och

10. det datum då den anläggning där biodrivmedlet eller det flytande biobränslet producerades respektive där det fasta eller gasformiga biobränslet användes tagits i drift.

4 § För biodrivmedel och biobränsle som omfattas av 1 § och som används i anläggningar som omfattas av krav på minskade växthusgasutsläpp enligt 2 kap. 1–1 b §§ hållbarhetslagen, med undantag av fast kommunalt avfall av biomassa, ska den rapporteringsskyldige även lämna följande uppgifter

1. utsläpp av växthusgaser från biodrivmedel eller biobränsle angivet som g CO_2eq/MJ enligt 7 kap. eller enligt ett nationellt eller internationellt system godkänt av kommissionen enligt artikel 30.4 eller 30.6 Förnybartdirektivet, i de fall partiet omfattas av ett sådant system,
2. vilken metod för summering av utsläpp enligt 6 kap. 1 § som har använts,
3. typ av produktionskedja som använts vid summering av utsläpp i de fall ett normalvärde eller delnormalvärde enligt bilaga 2–8 har använts,
4. tillgodoräknanden som har åberopats i växthusgasberäkningen
   a. när ”e_{sca}”, utsläppsminskning genom förbättrade jordbruksmetoder, har använts enligt 7 kap. 6 §, eller
   b. när ”e_B”, bonus för återställande av skadad mark, har använts enligt 7 kap. 7 §.

5 § För biodrivmedel och flytande biobränsle som omfattas av 1 § ska den rapporteringsskyldige även ange om råvaran utgörs av livsmedel- eller fodergröda och i så fall vilken råvarugrupp råvaran tillhör enligt klassificeringen i bilaga 10.

6 § För biodrivmedel som omfattas av 1 § ska den rapporteringsskyldige även ange om råvaran finns med i förteckningen i bilaga 11, del A eller B.

7 § För biobränslen som anges i 1 § 2–3 och som används för produktion av el, värme och kyla ska den rapporteringsskyldige även lämna följande uppgifter

1. den totala mängd biobränslen, angivet i MWh, som inte omfattas av hållbarhetsbesked,
2. den totala mängd el, angivet i MWh, som producerats från samtliga biobränslen i de anläggningar där biobränslet använts,
3. den totala mängd värme och kyla, angivet i MWh, som producerats från samtliga biobränslen i de värme- och kraftvärmeanläggningar där biobränslet använts.

8 § Rapporteringsskyldiga enligt 3 kap. 1 § 3–4 hållbarhetslagen som producerar el i anläggningar som tagits i drift efter den 25 december 2021 eller som mottar stöd för elproduktionen enligt ett stödsystem som godkänts efter den 25 december 2021 ska även lämna uppgifter om eventuella mängder biobränslen som använts för att producera el där inte ett eller flera av följande kriterier uppfylls

1. elen produceras i anläggningar med en sammanlagd installerad tillförd effekt på mindre än 50 MW,

2. för anläggningar med en sammanlagd installerad tillförd effekt från 50 till 100 MW, produceras el genom tillämpning av högeffektiv kraftvärmeteknik, eller för anläggningar som enbart producerar el genom uppfyllande av verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) enligt definitionen i kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/1442,[2]
3. för anläggningar med en sammanlagd installerad tillförd effekt på över 100 MW produceras el antingen genom tillämpning av högeffektiv kraftvärmeteknik, eller, för anläggningar som enbart producerar el, genom uppnående av en elverkningsgrad netto på 36 procent,
4. elen produceras genom användning av biomassa med tillämpning av avskiljning och lagring av koldioxid.

Rapporteringsskyldiga enligt första stycket ska även lämna uppgifter om eventuella mängder biobränslen som används i en anläggning där fossila bränslen utgör huvudsakligt bränsle och där enbart el produceras trots att det finns en kostnadseffektiv potential för tillämpning av högeffektiv kraftvärme enligt den bedömning som gjorts i enlighet med artikel 14 i direktiv 2012/27/EU.[3]

Information till konsumenter

9 § För den information till konsumenter som ska presenteras enlig 13 a § hållbarhetsförordningen behöver typ av råvara endast rapporteras enligt kategorierna i 2 § 5 a–g, oavsett om anläggningen omfattas av krav på minskade växthusgasutsläpp.

6 kap. Metod för bestämmande av växthusgasutsläpp

1 § De sammanlagda utsläppen av växthusgaser från produktionskedjan för biodrivmedel och biobränslen ska bestämmas genom ett av följande sätt

1. ett normalvärde för hela produktionskedjan enligt bilaga 2, 3 eller 4, omräknat från utsläppsminskning jämfört med fossil motsvarighet (7 kap. tabell 1) till utsläpp,
2. ett faktiskt värde för hela produktionskedjan beräknat i enlighet med den metod som anges i 7 kap., eller
3. en kombination av faktiska värden och delnormalvärden, med användande av den metod som anges i 7 kap., men där delnormalvärden enligt bilaga 5, 6 eller 7 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, e_l, till följd av denna ändrade markanvändning är större än 0, i enlighet med beräkningen i 7 kap. 7 §.

[2] Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/1442 av den 31 juli 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU (EUT L 212, 17.8.2017, s. 1).
[3] Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, om ändring av direktiven 2009/125/EG och 2010/30/EU och om upphävande av direktiven 2004/8/EG och 2006/32/EG.

7 kap. Metod för beräkning av faktiska värden för växthusgasutsläpp

1 § Växthusgasutsläppen från produktion och användning av biodrivmedel och biobränslen beräknas enligt följande

1. växthusgasutsläppen från produktion och användning av biodrivmedel och biobränslen ska beräknas enligt följande

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

   där

   E = totala utsläpp från produktion och användning av bränslet,

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

   e_l = 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,[4]

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

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

Termerna i formeln ska beräknas enligt 5–16 §§. En eller flera termer i formeln kan ersättas av delnormalvärden då det är tillämpligt enligt 6 kap. 1–2 §§.

Utsläpp från produkter och processer som används i produktionskedjan ska omfatta utsläpp från hela livscykeln. 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.

2. vid samrötning av olika substrat i en biogasanläggning för produktion av biogas eller biometan ska de typiska värdena och normalvärdena för utsläpp av växthusgaser beräknas enligt följande

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

   där

   E = utsläpp av växthusgaser per MJ biogas eller biometan som produceras genom samrötning av den definierade substratblandningen,

   S_n = andel av energiinnehållet från bränsleråvara n,

[4] För e_{sca} ska en bonus på 45 g CO_2eq/MJ gödsel tilldelas för förbättrade jordbruksmetoder och förbättrad gödselhantering om stallgödsel används som substrat för produktion av biogas och biometan.

E_n = utsläpp i g CO_2/MJ för produktionskedja n i enlighet med bilaga 8 (*).

$$S_n = \frac{P_n \cdot W_n}{\Sigma_1^n P_n \cdot W_n}$$

där

P_n = energiutbyte [MJ] per kg tillförd våt bränsleråvara n (**),

W_n = viktningsfaktor för substrat n, definierad enligt följande

$$W_n = \frac{I_n}{\Sigma_1^n I_n} \cdot \left(\frac{1 - AM_n}{1 - SM_n}\right)$$

där

I_n = årlig tillförsel till rötkammaren av substrat n [ton färskt material],

AM_n = årsgenomsnitt för fukthalten för substrat n [kg vatten/kg färskt material],

SM_n = standardfukthalt för substrat n (***).

(*) För substrat i form av stallgödsel tillförs en bonus på g CO_2eq/MJ gödsel (– 54 kg CO_2eq per ton färskt material) till följd av förbättrade jordbruksmetoder och förbättrad gödselhantering.

(**) Följande värden för P_n ska användas för att beräkna typiska värden och normalvärden

- P (majs): 4,16 [MJ biogas/kg våt majs, 65 % fukthalt]
- P (gödsel): 0,50 [MJ biogas/kg våt gödsel, 90 % fukthalt]
- P (bioavfall): 3,41 [MJ biogas/kg vått bioavfall, 76 % fukthalt]
- (***) Följande värden för substratets standardfukthalt SM_n ska användas
- SM (majs): 0,65 [kg vatten/kg färskt material]
- SM (gödsel): 0,90 [kg vatten/kg färskt material]
- SM (bioavfall): 0,76 [kg vatten/kg färskt material]

3. Vid samrötning av n substrat i en biogasanläggning för produktion av el eller biometan ska faktiska utsläpp av växthusgaser från biogas och biometan beräknas enligt följande

$$E = \sum_1^n S_n \cdot \left(e_{ec,n} + e_{td,bränsleråvara,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}\right) + e_p + e_{td,produkt} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

där

E = totala utsläpp från produktionen av biogas eller biometan före energiomvandlingen,

S_n = andelen av bränsleråvara n i det material som tillförs rötkammaren,

$e_{ec,n}$ = utsläpp från utvinning eller odling av bränsleråvara n

$e_{td,bränsleråvara,n}$ = utsläpp från transport av bränsleråvara n till rötkammaren,

$e_{,n}$ = årliga utsläpp från förändringar av kollagret till följd av förändrad markanvändning avseende bränsleråvara n,

e_{sca} = utsläppsminskningar genom förbättrade jordbruksmetoder avseende bränsleråvara n,[5]

e_p = utsläpp från bearbetning,

$e_{td,produkt}$ = utsläpp från transport och distribution av biogas och/eller biometan,

e_u = utsläpp från bränslet som används, dvs. växthusgaser utsläppta vid förbränning,

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

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

4. Växthusgasutsläpp från användning av biomassabränsle för produktion av el, värme och kyla inklusive energiomvandling till el, värme och kyla ska beräknas enligt följande

   a. för energianläggningar som bara tillhandahåller värme

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

   b. för energianläggningar som bara tillhandahåller el

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

   där

   $EC_{h,el}$ = totala utsläpp av växthusgaser från den slutliga energiprodukten,

   E = totala utsläpp av växthusgaser från biobränslet före slutomvandling,

   η_{el} = elektrisk verkningsgrad, definierad som den årligen producerade elen, dividerad med det årligen tillförda biobränslet, baserat på dess energiinnehåll,

   η_h = värmeverkningsgrad, definierad som den årligen avgivna nyttiggjorda värmen, dividerad med det årligen tillförda biobränslet, baserat på dess energiinnehåll,

   c. för el och mekanisk energi från energianläggningar som tillhandahåller nyttiggjord värme tillsammans med el och/eller mekanisk energi

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

   d. för nyttiggjord värme från energianläggningar som tillhandahåller värme tillsammans med el och/eller mekanisk energi

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

   där

   $EC_{h,el}$ = totala utsläpp av växthusgaser från den slutliga energiprodukten,

   E = totala utsläpp av växthusgaser från det biobränslet före slutomvandling,

[5] För e_{sca} ska en bonus på 45 g CO_2eq/MJ gödsel tilldelas för förbättrade jordbruksmetoder och förbättrad gödselhantering om stallgödsel används som substrat för produktion av biogas och biometan.

η_{el} = elektrisk verkningsgrad, definierad som den årligen, producerade elen, dividerad med det årligen tillförda bränslet, baserat på dess energiinnehåll

η_h = värmeverkningsgrad, definierad som den årligen avgivna nyttiggjorda värmen, dividerad med det årligen tillförda bränslet, baserat på dess energiinnehåll,

C_{el} = andel exergi i elen, och/eller mekanisk energi, sätts till 100 % (C_{el} = 1),

C_h = Carnot-effektivitet (andel exergi i nyttiggjord värme).

Carnot-effektiviteten C_h för nyttiggjord värme vid olika temperaturer definieras som

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

där

T_h = temperatur, mätt i absolut temperatur (kelvin) för den nyttiggjorda värmen vid leveranspunkten,

T_0 = omgivningstemperatur, sätts till 273,15 Kelvin (motsvarar 0 °C).

Om överskottsvärmen exporteras för uppvärmning av byggnader får, vid en temperatur lägre än 150 °C (423,15 kelvin), C_h alternativt definieras på följande sätt

C_h = Carnot-effektivitet i värme på 150 °C (423,15 kelvin), som är 0,3546

2 § Växthusgasutsläpp från biodrivmedel och biobränslen ska uttryckas på följande sätt

1. växthusgasutsläpp från biodrivmedel och biobränslen, E, ska uttryckas som gram koldioxidekvivalenter per MJ drivmedel eller MJ biobränsle, g CO_2eq/MJ.
2. växthusgasutsläpp från uppvärmning eller el, producerad från biobränslen, EC, ska uttryckas som gram koldioxidekvivalenter per MJ slutlig energiprodukt (värme eller el), g CO_2eq/MJ.

När värme och kyla produceras tillsammans med el ska utsläppen tilldelas värme respektive el (som i 1 § 4), oavsett om värmen faktiskt utnyttjas för uppvärmningsändamål eller för kylning.

Om utsläppen av växthusgaser från utvinning eller odling av råvaror, e_{ec}, uttrycks i gram koldioxidekvivalenter per ton torr bränsleråvara ska omvandlingen till gram koldioxidekvivalenter per MJ bränsle, g CO_2eq/MJ beräknas enligt följande[6]

[6] Formeln för beräkning av utsläpp av växthusgaser från utvinning eller odling av råvaror, e_{ec}, beskriver fall där bränsleråvaran omvandlas till biodrivmedel i ett steg. För mer komplexa försörjningskedjor behövs anpassningar för att beräkna utsläppen av växthusgaser från utvinning eller odling av råvaror, e_{ec}, för mellanprodukter.

$$e_{ec}bränsle_a \left[\frac{gCO_2eq}{MJbränsle}\right]_{ec} = \frac{e_{ec}bränsleråvara_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{torr}}\right]}{LHV_a \left[\frac{MJ\ bränsleråvara}{t_{torr}\ bränsleråvara}\right]} \times råvarufaktor\ för\ bränsle_a \times allokeringsfaktor\ för\ bränsle_a$$

där

$$allokeringsfaktor\ för\ bränsle_a = \left[\frac{energi\ i\ bränlse}{energi\ i\ bränlse + energi\ i\ samprodukter}\right]$$

$$råvarufaktor\ för\ bränsle_a = [\,bränsleråvara\ som\ krävs\ för\ att\ framställa\ 1\ MJ\ bränsle\,]$$

Utsläpp per ton torr bränsleråvara (feedstock) ska beräknas enligt följande

$$e_{ec}bränsleråvara_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{torr}}\right] = \frac{e_{ec}bränsleråvara_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{fukt}}\right]}{(1 - fukthalt)}$$

3 § De minskade växthusgasutsläppen till följd av användningen av biodrivmedel och biobränslen beräknas enligt följande

1. Minskningar av växthusgasutsläpp från biodrivmedel

   $$UTSLÄPPSMINSKNING = \frac{(E_{F(t)} - E_B)}{E_{F(t)}},$$

   där

   E_B = totala utsläpp från biodrivmedlet eller biobränsle beräknade enligt 1 §

   $E_{F(t)}$ = totala utsläpp från den fossila motsvarigheten, enligt värden i tabell 1.

2. Minskningar av växthusgasutsläpp från värme och kyla samt el som produceras från biobränslen

   $$UTSLÄPPSMINSKNING = \frac{(EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)})}{EC_{F(h\&c,el)}},$$

   där

   $EC_{B(h\&c,el)}$ = totala utsläpp från värmen eller elen,

   $EC_{F(h\&c,el)}$ = totala utsläpp från den fossila motsvarigheten för nyttiggjord värme eller el, enligt värden i tabell 1.

Tabell 1. Värden på E_F och EC_F, de fossila motsvarigheterna till biodrivmedel och biobränslen

Typ av bränsle och ändamål	Fossil motsvarighet, E_F respektive EC_F [CO_2eq/MJ]
Biodrivmedel	94
Biobränslen som används för elproduktion	183
Biobränslen som används för produktion av nyttiggjord värme och/eller kyla	80
Biobränslen som används för produktion av nyttiggjord värme, där en direkt fysisk ersättning för kol kan påvisas	124

4 § De växthusgaser som omfattas av 1 § är CO_2, N_2O och CH_4. Vid beräkningen av CO_2eq ska följande kategoriseringsfaktorer användas

CO_2: 1

N_2O: 298

CH_4: 25.

5 § Utsläpp från extraktion, skörd och odling av råvaror, e_{ec}, ska omfatta utsläpp från själva extraktions-, skörde- eller odlingsprocessen, från insamlingen, torkningen och lagringen av råvaror, från avfall och utlakning, och från produktionen av kemikalier eller produkter som används vid uttag eller odling. Avskiljning av koldioxid vid odlingen av råvaror ska inte räknas med. Då man uppskattar utsläppen från odling av biomassa i jordbruket är det tillåtet att, i stället för faktiska värden, utgå från de regionala medelvärden för utsläpp från odling som ingår i de rapporter som avses i artikel 31.4 Förnybartdirektivet eller den information om disaggregerade normalvärden för utsläpp från odling som ingår i bilaga 5. I brist på relevant information i dessa rapporter är det tillåtet att beräkna medelvärden baserade på lokala jordbruksmetoder, t.ex. baserat på data från en grupp av gårdar, som ett alternativ till att använda faktiska värden.

Då man uppskattar utsläppen från odling och skörd av skogsbiomassa är det tillåtet att, i stället för faktiska värden, utgå från medelvärden för utsläpp från odling och skörd som beräknas för geografiska områden på nationell nivå, som ett alternativ till att använda faktiska värden.

6 § I den beräkning som avses i 1 § 1. ska minskade växthusgasutsläpp genom förbättrade jordbruksmetoder, e_{sca}, såsom övergång till begränsad jordbearbetning eller direkt sådd, förbättrat växelbruk, användning av täckgrödor, inklusive hantering av restprodukter från jordbruk och användning av organiska jordförbättringsmedel (t.ex. kompost och rötrester från fermentering av gödsel), beaktas endast om det tillhandahålls pålitliga och kontrollerbara bevis för att inlagringen av kol i marken har ökat, eller om det är rimligt att förvänta sig att den har ökat under den period då de berörda råvarorna odlades, samtidigt som hänsyn tas till utsläppen om dessa metoder leder till ökad användning av gödningsmedel och bekämpningsmedel.

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

$$e_l = (CS_R - CS_A) \cdot 3{,}664 \cdot 1/20 \cdot 1/P - e_B$$ [7]

där

e_l = årligt växthusgasutsläpp från kollagerförändringar till följd av ändrad markanvändning (uttryckt som massan (gram) koldioxidekvivalenter per enhet energi från biodrivmedel eller biobränsle (megajoule)); åkermark[8] och jordbruksmark för fleråriga grödor ska betraktas som en och samma markanvändning,

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

CS_A = kollager per ytenhet för den faktiska markanvändningen (uttryckt som massan (ton) kol per ytenhet, inklusive 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 biobränslen per ytenhet per år,

e_B = bonus på 29 g CO_2eq/MJ biodrivmedel eller biobränsle, om biomassa erhålls från återställd skadad mark under de förutsättningar som fastställs i 8 §.

Beräkning av CS_R och CS_A ska ske enligt metoden i bilaga 9.

8 § Bonusen på 29 g CO_2eq/MJ ska beviljas om det kan styrkas att marken

1. i januari 2008 inte användes för jordbruk eller annan verksamhet, och
2. utgör allvarligt skadad mark, inklusive mark som tidigare användes för jordbruk.

Bonusen på 29 g CO_2eq/MJ ska vara tillämplig upp till 20 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 led b säkerställs.

9 § Utsläpp från bearbetning, e_p, omfattar utsläpp från själva bearbetningen, från avfall och utlakning, och från produktionen av kemikalier och produkter som används vid bearbetningen, däribland de koldioxidutsläpp som motsvarar halten kol i fossila insatsvaror, oavsett om dessa faktiskt förbränts vid processen.

När man ska redovisa användningen av sådan el som inte producerats i produktionsanläggningen för biodrivmedel eller biobränslen ska växthusgasutsläppen

[7] Den kvot som erhålls när molekylvikten för CO_2 (44,010 g/mol) divideras med molekylvikten för kol (12,011 g/mol) är lika med 3,664.

[8] Åkermark enligt definitionen i IPCC (2006 års IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, volym 4).

vid produktion och distribution av denna el antas motsvara de genomsnittliga utsläppen vid produktion och distribution av el i en angiven region. För elanvändning i 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 denna bestämmelse får producenter använda sig av ett genomsnittsvärde för en enskild anläggning för elproduktion när det gäller el som producerats av den anläggningen, förutsatt att den inte är ansluten till elnätet.

Utsläpp från bearbetning ska inbegripa utsläpp från torkning av mellanliggande produkter och material om detta är relevant.

10 § Utsläpp från transporter och distribution, e_{td}, ska omfatta utsläpp från transport av råvaror och halvfabrikat och från lagring och distribution av färdigt material. Utsläpp från transporter och distribution som ska beaktas enligt 5 § ska inte omfattas av den här paragrafen.

11 § Utsläpp av koldioxid från bränsle som används, e_u, ska antas vara noll för biodrivmedel och biobränslen. Utsläpp av andra växthusgaser (N_2O och CH_4) än koldioxid från det bränsle som används ska ingå i faktorn e_u.

12 § Minskade utsläpp genom avskiljning av koldioxid och geologisk lagring, e_{ccs}, som inte redan har redovisats i e_p, ska begränsas till utsläpp som undviks genom avskiljning och lagring av koldioxid med direkt koppling till utvinning, transport, bearbetning och distribution av drivmedel och biobränsle om den lagras i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/31/EG[9].

13 § Minskade utsläpp genom avskiljning och ersättning av koldioxid, e_{ccr}, ska vara direkt relaterade till den produktion av biodrivmedel eller biobränslen till vilken de tillskrivs och begränsas till utsläpp som undviks genom avskiljning av koldioxid vars kol kommer från biomassa och som används för att ersätta koldioxid av fossilt ursprung vid produktionen av kommersiella varor och tjänster.

14 § Om en kraftvärmeenhet – som tillhandahåller värme och/eller el till en framställningsprocess för biodrivmedel eller biobränslen för vilken utsläpp beräknas – producerar ett överskott av el och/eller nyttiggjord värme ska utsläppen av växthusgaser fördelas mellan elen och den nyttiggjorda värmen i enlighet med temperaturen för den värme som produceras (som återspeglar värmens användbarhet (nytta)). Den del av värmen som nyttiggjorts får man fram genom att multiplicera dess energiinnehåll med Carnot-effektiviteten C_h, vilken beräknas enligt följande

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

[9] Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/31/EG av den 23 april 2009 om geologisk lagring av koldioxid och ändring av rådets direktiv 85/337/EEG, Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG och 2008/1/EG samt förordning (EG) nr 1013/2006 (EUT L 140, 5.6.2009, s. 114).

där

T_h = temperatur, mätt i absolut temperatur (kelvin) för den nyttiggjorda värmen vid leveranspunkten,

T_0 = omgivningstemperatur, sätts till 273,15 kelvin (motsvarar 0 °C).

Om överskottsvärmen exporteras för uppvärmning av byggnader får, vid en temperatur lägre än 150 °C (423,15 Kelvin), C_h alternativt definieras på följande sätt

C_h =Carnot-effektivitet i värme på 150 °C (423,15 kelvin), som är 0,3546.

I denna beräkning ska de faktiska verkningsgraderna användas, definierade som den årligen producerade mekaniska energin, elen respektive värmen, dividerat med den årligen tillförda energin.

15 § Om en produktionsprocess för drivmedel eller biobränsle både producerar det bränsle för vilket utsläpp beräknas och en eller flera andra produkter (samprodukter), ska växthusgasutsläppen fördelas mellan bränslet (eller dess mellanprodukt) och samprodukterna i förhållande till deras energiinnehåll (fastställt som det lägre värmevärdet när det gäller andra samprodukter än el och värme). Växthusgasintensiteten i överskott av nyttiggjord värme eller el är samma som växthusgasintensiteten i den värme eller el som tillförs framställningsprocessen och bestäms genom beräkning av växthusgasintensiteten i samtliga tillförda ämnen och i utsläppen, inklusive bränsleråvaran och CH_4- och N_2O-utsläpp, till och från den kraftvärmeenhet, panna eller annan apparat, som tillhandahåller värme eller el till framställningsprocessen för drivmedlet eller biobränslet. När det gäller kraftvärme, dvs. el och värme, utförs beräkningen i enlighet med 14 §.

16 § Vid beräkningar i 15 § ska de utsläpp som fördelas bestå av $e_{ec} + e_l + e_{sca}$ + de fraktioner av e_p, e_{td}, e_{ccs}, och e_{ccr} som äger rum till och med det processteg där en samprodukt bildas. Om samprodukter redan har fått en sådan tilldelning i samband med ett tidigare processteg i livscykeln, ska i detta syfte fraktionen av de utsläpp som kopplas till det senaste processteget i produktionen av det mellanliggande bränslet användas i stället för de totala utsläppen vid beräkning av utsläpp från drivmedels- eller biobränsleproduktionen.

När det gäller biodrivmedel och flytande biobränslen ska alla samprodukter, tas med i denna beräkning. När det gäller biogas och biometan ska alla samprodukter tas med i denna beräkning. Inga utsläpp ska tilldelas avfall och restprodukter. Samprodukter med negativt energiinnehåll ska anses ha energiinnehållet noll då man gör beräkningen.

Avfall och restprodukter, inklusive trädtoppar och grenar, halm, agnar, kolvar och nötskal, liksom restprodukter från bearbetning, inklusive råglycerin (glycerin som inte är raffinerat) och bagass, ska anses ha värdet noll när det gäller växthusgasutsläppen över en livscykel, fram till dess att dessa material samlas in, oavsett om de bearbetas till mellanliggande produkter innan de omvandlas till slutprodukten.

När det gäller drivmedel och biobränslen som produceras i andra raffinaderier än den kombination av bearbetningsanläggningar med pannor eller kraftvärmeenheter som tillhandahåller värme och/eller el till bearbetningsanläggningen, ska den enhet som analyseras för den beräkning som avses i 15 § utgöras av raffinaderiet.

Ikraftträdandebestämmelser

1. Dessa föreskrifter träder i kraft den 17 augusti 2021.
2. Genom föreskrifterna upphävs Statens energimyndighets föreskrifter (2011:2) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen.

På Statens energimyndighets vägnar

ROBERT ANDRÉN

Helena Leander

Bilagor

Bilaga 1. Beskrivning av bränslekategorier enligt 5 kap. 3 § 1 21

Bilaga 2. Normalvärden för flytande biodrivmedel när de produceras utan några nettoutsläpp av koldioxidekvivalenter till följd av förändrad markanvändning 23

Bilaga 3. Uppskattade normalvärden för framtida biodrivmedel som inte, eller bara i försumbar omfattning, fanns på marknaden under 2016, när de produceras utan några nettoutsläpp av koldioxidekvivalenter till följd av förändrad markanvändning 25

Bilaga 4. Normalvärden för minskningar av växthusgasutsläpp från fasta och gasformiga biobränslen samt gasformiga biodrivmedel när de produceras utan några nettoutsläpp av koldioxidekvivalenter till följd av förändrad markanvändning 26

Bilaga 5. Disaggregerade normalvärden för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen 34

Bilaga 6. Uppskattade disaggregerade normalvärden för framtida biodrivmedel och flytande biobränslen som inte, eller bara i försumbar omfattning, fanns på marknaden 2016 45

Bilaga 7. Disaggregerade normalvärden för fasta och gasformiga biobränslen samt gasformiga biodrivmedel 51

Bilaga 8. Totala normalvärden för produktionskedjor för fast och gasformigt biobränsle samt gasformiga biodrivmedel 58

Bilaga 9. Riktlinjer för beräkning av kollager i mark vid ändrad markanvändning, specificerade i kommissionens beslut av den 10 juni 2010 (2010/335/EU) 65

Bilaga 10. Utsläpp på grund av indirekt ändring av markanvändning 91

Bilaga 11. Råvaror för avancerade biodrivmedel 92

Beskrivning av bränslekategorier enligt 5 kap. 3 § 1

Bränslekategorier för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen

Bränslekategori	Förklaring
Biodiesel	metylester som framställs genom förestring av vegetabilisk eller animalisk olja
Butanol	butanol som framställs av biomassa
Etanol	etanol som framställs av biomassa
ETBE	etyltertiärbutyleter som framställs av bioetanol tillsammans med fossil råvara, för användning som inblandningskomponent i drivmedel. Andelen förnybar energi är typiskt 37 procent
Fischer-Tropsch-bensin	syntetiskt kolväte eller en blandning av syntetiska kolväten av bensinkvalitet som framställs av biomassa
Fischer-Tropsch-diesel	syntetiskt kolväte eller en blandning av syntetiska kolväten av dieselkvalitet som framställs av biomassa
Metanol	metanol som framställs av biomassa
MTBE	metyltertiärbutyleter som framställs av biometanol tillsammans med fossil råvara, för användning som inblandningskomponent i drivmedel. Andelen förnybar energi är typiskt 22 procent
Ren vegetabilisk olja	olja som framställs av oljeväxter genom pressning, extraktion eller liknande metoder, oraffinerad eller raffinerad men kemiskt oförändrad
TAEE	tert-amyletyleter som framställs av bioetanol tillsammans med fossil råvara, för användning som inblandningskomponent i drivmedel. Andelen förnybar energi är typiskt 29 procent
Vätebehandlad vegetabilisk olja	vegetabilisk olja som termokemiskt behandlats med väte och är av dieselkvalitet
Övriga flytande	andra biodrivmedel eller biobränslen i vätskeform

Bränslekategorier för fasta biobränslen

Bränslekategori	Förklaring
Bark	det yttre skikt som omger den egentliga veden hos träd
Briketter/pellets	finfördelat material, företrädesvis av trä, som pressats samman till större bitar
Flis	sönderdelat trä
Sågspån	små trärester efter klyvning eller kapning av trävirke med såg eller sågklingor
Övriga fasta	t.ex. jordbruksgrödor, restprodukter från jordbruk (inklusive gödsel) och biologiskt avfall

Bränslekategorier för gasformiga biobränslen och gasformiga biodrivmedel

Bränslekategori	Förklaring
Biogas	ett vätskeformigt eller gasformigt bränsle som framställts av biomassa och vars energiinnehåll till övervägande del härrör från metan
Biogasol	ett vätskeformigt eller gasformigt bränsle som framställts av biomassa och vars energiinnehåll till övervägande del härrör från propan eller butan
DME	dimetyleter som framställts av biomassa
Syngas	ett vätskeformigt eller gasformigt bränsle som framställts av biomassa vars energiinnehåll till övervägande del härrör från kolmonoxid, vätgas och metan
Vätgas	vätgas som framställts av biomassa
Övriga gasformiga	andra biodrivmedel eller biobränslen i gasform

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

Produktionskedja för flytande biodrivmedel	**Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp**
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	59 %
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	73 %
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (*))	68 %
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (*))	76 %
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (*))	47 %
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (*))	64 %
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	40 %
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (*))	48 %
Etanol av majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (*))	28 %
Etanol av majs (restprodukter från skogsbruk som processbränsle i kraftvärmeverk (*))	68 %
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	38 %
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (*))	46 %
Etanol av spannmål utom majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk)	24 %
Etanol av spannmål utom majs (restprodukter från skogsbruk som processbränsle i kraftvärmeverk (*))	67 %
Etanol av sockerrör	70 %
ETBE (etyltertiärbutyleter), andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används

Produktionskedja för flytande biodrivmedel	Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp
TAEE (tert-amyletyleter), andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
Biodiesel av raps	47 %
Biodiesel av solros	52 %
Biodiesel av sojabönor	50 %
Biodiesel av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	20 %
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	45 %
Biodiesel av avfall i form av matolja	84 %
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning (**)	78 %
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	47 %
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	54 %
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojabönor	51 %
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	22 %
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	49 %
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	83 %
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning (**)	77 %
Ren vegetabilisk olja av raps	57 %
Ren vegetabilisk olja av solros	64 %
Ren vegetabilisk olja av sojabönor	61 %
Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	30 %
Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	57 %
Ren olja av avfall i form av matolja	98 %

(*) Normalvärden för processer som utnyttjar kraftvärmeproduktion är giltiga endast om all processvärme tillhandahålls av kraftvärmeproduktionen.

(**) Gäller endast biodrivmedel som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 1- och 2-material i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1069/2009[10], för vilka utsläpp kopplade till desinfektion som en del av utsmältningen inte beaktas.

[10] 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).

Uppskattade normalvärden för framtida biodrivmedel som inte, eller bara i försumbar omfattning, fanns på marknaden under 2016, när de produceras utan några nettoutsläpp av koldioxidekvivalenter till följd av förändrad markanvändning

Produktionskedja för biodrivmedel	**Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp**
Etanol av vetehalm	83 %
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	83 %
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	82 %
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	83 %
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	82 %
Dimetyleter (DME) av virkesavfall i fristående anläggningar	84 %
Dimetyleter (DME) av odlad skog i fristående anläggningar	83 %
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	84 %
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	83 %
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	89 %
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	89 %
Dimetyleter (DME) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	89 %
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	89 %
MTBE (metyltertiärbutyleter), andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används

Normalvärden för minskningar av växthusgas-utsläpp från fasta och gasformiga biobränslen samt gasformiga biodrivmedel när de produceras utan några nettoutsläpp av koldioxidekvivalenter till följd av förändrad markanvändning

TRÄFLIS

Produktionssystem för biobränsle	Transportsträcka	Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp	
		Värme	El
Träflis från restprodukter från skogsbruk	1–500 km	91 %	87 %
	500–2 500 km	87 %	81 %
	2 500–10 000 km	78 %	67 %
	Över 10 000 km	60 %	41 %
Träflis från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus)	2 500–10 000 km	73 %	60 %
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning)	1–500 km	87 %	81 %
	500–2 500 km	84 %	76 %
	2 500–10 000 km	74 %	62 %
	Över 10 000 km	57 %	35 %
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning)	1–500 km	90 %	85 %
	500–2 500 km	86 %	79 %
	2 500–10 000 km	77 %	65 %
	Över 10 000 km	59 %	39 %
Träflis från stamved	1–500 km	92 %	88 %
	500–2 500 km	88 %	82 %
	2 500–10 000 km	79 %	68 %
	Över 10 000 km	61 %	42 %
Träflis från industriavfall	1–500 km	93 %	90 %
	500–2 500 km	90 %	85 %
	2 500–10 000 km	80 %	71 %
	Över 10 000 km	63 %	44 %

TRÄPELLETS (*)

Produktionssystem för biobränsle		**Transport-sträcka**	**Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp**	
			Värme	**El**
Träbriketter eller träpellets av restprodukter från skogsbruk	Fall 1	1–500 km	49 %	24 %
		500–2 500 km	49 %	25 %
		2 500–10 000 km	47 %	21 %
		Över 10 000 km	40 %	11 %
	Fall 2a	1–500 km	72 %	59 %
		500–2 500 km	72 %	59 %
		2 500–10 000 km	70 %	55 %
		Över 10 000 km	63 %	45 %
	Fall 3a	1–500 km	90 %	85 %
		500–2 500 km	90 %	86 %
		2 500–10 000 km	88 %	81 %
		Över 10 000 km	81 %	72 %
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (eukalyptus)	Fall 1	2 500–10 000 km	43 %	15 %
	Fall 2a	2 500–10 000 km	66 %	49 %
	Fall 3a	2 500–10 000 km	83 %	75 %
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning)	Fall 1	1–500 km	46 %	20 %
		500–10 000 km	44 %	16 %
		Över 10 000 km	37 %	7 %
	Fall 2a	1–500 km	69 %	54 %
		500–10 000 km	67 %	50 %
		Över 10 000 km	60 %	41 %
	Fall 3a	1–500 km	87 %	81 %
		500–10 000 km	84 %	77 %
		Över 10 000 km	78 %	67 %
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning)	Fall 1	1–500 km	48 %	23 %
		500–10 000 km	46 %	20 %
		Över 10 000 km	40 %	10 %
	Fall 2a	1–500 km	72 %	58 %
		500–10 000 km	69 %	54 %
		Över 10 000 km	63 %	45 %
	Fall 3a	1–500 km	90 %	85 %
		500–10 000 km	87 %	81 %
		Över 10 000 km	81 %	71 %

TRÄPELLETS (*)

Produktionssystem för biobränsle		**Transport-sträcka**	**Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp**	
			Värme	**El**
Stamved	Fall 1	1–500 km	49 %	24 %
		500–2 500 km	49 %	25 %
		2 500–10 000 km	47 %	21 %
		Över 10 000 km	40 %	11 %
	Fall 2a	1–500 km	73 %	60 %
		500–2 500 km	73 %	60 %
		2 500–10 000 km	70 %	56 %
		Över 10 000 km	64 %	46 %
	Fall 3a	1–500 km	91 %	86 %
		500–2 500 km	91 %	87 %
		2 500–10 000 km	88 %	83 %
		Över 10 000 km	82 %	73 %
Träbriketter eller träpellets av träindustriavfall	Fall 1	1–500 km	69 %	55 %
		500–2 500 km	70 %	55 %
		2 500–10 000 km	67 %	51 %
		Över 10 000 km	61 %	42 %
	Fall 2a	1–500 km	84 %	76 %
		500–2 500 km	84 %	77 %
		2 500–10 000 km	82 %	73 %
		Över 10 000 km	75 %	63 %
	Fall 3a	1–500 km	94 %	91 %
		500–2 500 km	94 %	92 %
		2 500–10 000 km	92 %	88 %
		Över 10 000 km	85 %	78 %

(*) Fall 1 avser processer där en naturgaspanna används för att tillhandahålla processvärme till pelletpressen. El till pelletpressen tillförs från elnätet.

Fall 2a avser processer där en värmepanna för träflis, som matas med förtorkad flis, används för att tillhandahålla processvärme. El till pelletpressen tillförs från elnätet.

Fall 3a avser processer där ett kraftvärmeverk, som matas med förtorkad träflis, används för att tillhandahålla el och värme till pelletpressen.

PRODUKTIONSKEDJOR INOM JORDBRUKET

Produktionssystem för biobränsle	**Transportsträcka**	**Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp**	
		Värme	**El**
Restprodukter från jordbruk med densitet < 0,2 ton/m^3 [11]	1–500 km	93 %	90 %
	500–2 500 km	86 %	80 %
	2 500–10 000 km	73 %	60 %
	Över 10 000 km	48 %	23 %
Restprodukter från jordbruk med densitet > 0,2 ton/m^3 [12]	1–500 km	93 %	90 %
	500–2 500 km	92 %	87 %
	2 500–10 000 km	85 %	78 %
	Över 10 000 km	74 %	61 %
Halmpelletar	1–500 km	85 %	78 %
	500–10 000 km	83 %	74 %
	Över 10 000 km	76 %	64 %
Bagassbriketter	500–10 000 km	91 %	87 %
	Över 10 000 km	85 %	77 %
Palmkärnmjöl	Över 10 000 km	11 %	-33 %
Palmkärnmjöl (utan CH_4-utsläpp från oljefabriken)	Över 10 000 km	42 %	14 %

[11] I denna materialgrupp ingår restprodukter från jordbruket med låg bulkdensitet, t.ex. halmbalar, havreskal, risskal och bagassbalar av sockerrör (ej uttömmande förteckning).
[12] I gruppen av restprodukter från jordbruket med högre bulkdensitet ingår material såsom majskolvar, nötskal, sojabönskal, palmkärnskal (ej uttömmande förteckning).

BIOGAS FÖR EL (*)

Produktionssystem för biogas		**Teknikalternativ**	**Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp**
Flytgödsel[13]	Fall 1	Ej inneslutna rötrester[14] Inneslutna rötrester[15]	94 % 240 %
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	85 % 219 %
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	86 % 235 %
Majs, hel växt[16]	Fall 1	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	21 % 53 %
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	18 % 47 %
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	10 % 43 %
Bioavfall	Fall 1	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	26 % 78 %
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	21 % 68 %
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	14 % 66 %

(*) Fall 1 avser produktionskedjor där den el och värme som krävs i processen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv.

Fall 2 avser produktionskedjor där den el som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv. I vissa medlemsstater får aktörer inte uppge bruttoproduktionen som grund för subventioner och då gäller fall 1 som den mer sannolika konfigurationen.

Fall 3 avser produktionskedjor där den el som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av en biogaspanna. Detta fall gäller för vissa anläggningar där den kraftvärmeproducerande motorn inte finns på platsen och biogasen säljs (utan att uppgraderas till biometan).

[13] I värdena för produktion av biogas från gödsel ingår negativa utsläpp till följd av utsläppsminskningen i samband med gödselhanteringen. Det värde för e_{sca} som används motsvarar −45 g CO_2eq/MJ gödsel som används i anaerob nedbrytning.

[14] Öppen lagring av rötrester står för ytterligare utsläpp av metan (CH_4) och dikväveoxid (N_2O). Storleken på dessa utsläpp beror på omgivningsförhållanden, substrattyper och nedbrytningens effektivitet.

[15] Innesluten lagring innebär att rötresterna som kommer från nedbrytningen lagras i en gastät tank och ett antagande att den ytterligare biogas som släpps ut under lagringen återvinns för produktion av ytterligare el eller biometan. Inga utsläpp av växthusgaser ingår i denna process.

[16] Majs, hel växt” avser majs som skördas för foderändamål och bevaras genom ensilering.

BIOGAS FÖR EL – BLANDNINGAR AV GÖDSEL OCH MAJS

Produktionssystem för biogas		**Teknikalternativ**	**Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp**
Gödsel – majs 80 % – 20 %	Fall 1	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	45 % 114 %
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	40 % 103 %
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	35 % 106 %
Gödsel – majs 70 % – 30 %	Fall 1	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	37 % 94 %
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	32 % 85 %
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	27 % 85 %
Gödsel – majs 60 % – 40 %	Fall 1	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	32 % 82 %
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	28 % 73 %
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	22 % 72 %

BIOMETAN SOM DRIVMEDEL (*)

Produktionssystem för biometan	**Teknikalternativ**	**Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp**
Flytgödsel[17]	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	72 %
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	94 %
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	179 %
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	202 %
Majs, hel växt	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	17 %
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	39 %
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	41 %
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	63 %
Bioavfall	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	20 %
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	42 %
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	58 %
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	80 %

(*) Minskningarna av växthusgasutsläpp specifikt för biometan avser komprimerad biometan i förhållande till det motsvarande fossila drivmedlet (94 g CO_2eq/MJ).

[17] I värdena för produktion av biogas från gödsel ingår negativa utsläpp till följd av utsläppsminskningen i samband med gödselhanteringen. Det värde för e_{sca} som används motsvarar −45 g CO_2eq/MJ gödsel som används i anaerob nedbrytning.

BIOMETAN – BLANDNINGAR AV GÖDSEL OCH MAJS (*)

Produktionssystem för biometan	**Teknikalternativ**	**Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp**
Gödsel – majs 80 % – 20 %	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser[18]	35 %
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser[19]	57 %
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	86 %
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	108 %
Gödsel – majs 70 % – 30 %	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	29 %
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	51 %
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	71 %
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	94 %
Gödsel – majs 60 % – 40 %	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	25 %
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	48 %
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	62 %
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	84 %

(*) Minskningarna av växthusgasutsläpp specifikt för biometan avser komprimerad biometan i förhållande till det motsvarande fossila drivmedlet (94 g CO_2eq/MJ).

[18] Denna kategori omfattar följande teknikformer för uppgradering av biogas till biometan: PSA (Pressure Swing Adsorption), PWS (Pressure Water Scrubbing), membran, kryogen separering och OPS (Organic Physical Scrubbing). Här ingår ett utsläpp på 0,03 MJ CH_4/MJ biometan till följd av metanutsläppen i restgaserna.

[19] Denna kategori omfattar följande teknikformer för uppgradering av biogas till biometan: PWS (Pressure Water Scrubbing) när vattnet återvinns, PSA (Pressure Swing Adsorption), kemisk skrubber, OPS (Organic Physical Scrubbing), membran och kryogen separering. Inga metanutsläpp beaktas för denna kategori (den metan som eventuellt finns i restgaserna förbränns).

Disaggregerade normalvärden för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen

Disaggregerade normalvärden för odling: ”e_{ec}” enligt definitionen i kap. 7 1 §, inklusive N_2O-utsläpp från mark

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av sockerbetor	9,6
Etanol av majs	25,5
Etanol av spannmål utom majs	27
Etanol av sockerrör	17,1
ETBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
TAEE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
Biodiesel av raps	32
Biodiesel av solros	26,1
Biodiesel av sojabönor	21,2
Biodiesel av palmolja	26,0
Biodiesel av avfall i form av matolja	0
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning(**)	0
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	33,4
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	26,9
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojabönor	22,1
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja	27,3
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	0
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning(**)	0
Ren vegetabilisk olja av raps	33,4
Ren vegetabilisk olja av solros	27,2
Ren vegetabilisk olja av sojabönor	22,2
Ren vegetabilisk olja av palmolja	27,1
Ren olja av avfall i form av matolja	0

(**) Gäller endast biodrivmedel som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 1- och 2-material i enlighet med förordning (EG) nr 1069/2009, för vilka utsläpp kopplade till desinfektion som en del av utsmältningen inte beaktas.

Disaggregerade normalvärden för odling: ”e_{ec}” – endast för N_2O-utsläpp från mark (dessa ingår redan i de disaggregerade värdena för utsläpp från odling i tabellen för ”e_{ec}”)

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av sockerbetor	4,9
Etanol av majs	13,7
Etanol av spannmål utom majs	14,1
Etanol av sockerrör	2,1
ETBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
TAEE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
Biodiesel av raps	17,6
Biodiesel av solros	12,2
Biodiesel av sojabönor	13,4
Biodiesel av palmolja	16,5
Biodiesel av avfall i form av matolja	0
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning (*)	0
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	18
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	12,5
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojabönor	13,7
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja	16,9
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	0
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning (*)	0
Ren vegetabilisk olja av raps	17,6
Ren vegetabilisk olja av solros	12,2
Ren vegetabilisk olja av sojabönor	13,4
Ren vegetabilisk olja av palmolja	16,5
Ren olja av avfall i form av matolja	0

(**) Gäller endast biodrivmedel som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 1- och 2-material i enlighet med förordning (EG) nr 1069/2009, för vilka utsläpp kopplade till desinfektion som en del av utsmältningen inte beaktas.

Disaggregerade normalvärden för bearbetning: ”e_p” enligt definitionen i 1 § kap. 7

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	26,3
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	13,6
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	18,5
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	10,6
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	38,3
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	22
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	29,1
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	20,8
Etanol av majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	40,1
Etanol av majs (restprodukter från skogsbruk som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,6
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	29,3
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	21,1
Etanol av spannmål utom majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	42,5
Etanol av spannmål utom majs (restprodukter från skogsbruk som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,2
Etanol av sockerrör	1,8
ETBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
TAEE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
Biodiesel av raps	16,3
Biodiesel av solros	16,5

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Biodiesel av sojabönor	16,9
Biodiesel av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	42,6
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	18,5
Biodiesel av avfall i form av matolja	13
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning (*)	19,1
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	15
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	14,7
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojabönor	15,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	38,9
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	13,6
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	14,3
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning (*)	20,3
Ren vegetabilisk olja av raps	5,2
Ren vegetabilisk olja av solros	5,4
Ren vegetabilisk olja av sojabönor	5,9
Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	31,7
Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	6,5
Ren olja av avfall i form av matolja	0,8

(*) Normalvärden för processer som utnyttjar kraftvärmeproduktion är giltiga endast om all processvärme tillhandahålls av kraftvärmeproduktionen.

(**) Gäller endast biodrivmedel som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 1- och 2-material i enlighet med förordning (EG) nr 1069/2009, för vilka utsläpp kopplade till desinfektion som en del av utsmältningen inte beaktas.

Disaggregerade normalvärden endast för extraktion av olja (dessa ingår redan i de disaggregerade värden för utsläpp från bearbetning i tabellen för ”e_p”)

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Biodiesel av raps	4,2
Biodiesel av solros	4
Biodiesel av sojabönor	4,4
Biodiesel av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	29,2
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	5,1
Biodiesel av avfall i form av matolja	0
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning (*)	6,1
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	4,4
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	4,1
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojabönor	4,6
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	30,7
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	5,4
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	0
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning (*)	6
Ren vegetabilisk olja av raps	4,4
Ren vegetabilisk olja av solros	4,2
Ren vegetabilisk olja av sojabönor	4,7
Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	30,5
Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	5,3
Ren olja av avfall i form av matolja	0

(**) Gäller endast biodrivmedel som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 1- och 2-material i enlighet med förordning (EG) nr 1069/2009, för vilka utsläpp kopplade till desinfektion som en del av utsmältningen inte beaktas.

Disaggregerade normalvärden för transport och distribution: ”e_{td}” enligt definitionen i 1 § kap. 7

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	2,3
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	2,3
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,3
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,3
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,3
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,3
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,2
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	2,2
Etanol av majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,2
Etanol av majs (restprodukter från skogsbruk som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,2
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	2,2
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,2
Etanol av spannmål utom majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk)	2,2
Etanol av spannmål utom majs (restprodukter från skogsbruk som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	2,2
Etanol av sockerrör	9,7
ETBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
TAEE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
Biodiesel av raps	1,8
Biodiesel av solros	2,1

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)
Biodiesel av sojabönor	8,9
Biodiesel av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	6,9
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	6,9
Biodiesel av avfall i form av matolja	1,9
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning (*)	1,6
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	1,7
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojabönor	9,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	7
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	7
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	1,7
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning (*)	1,5
Ren vegetabilisk olja av raps	1,4
Ren vegetabilisk olja av solros	1,7
Ren vegetabilisk olja av sojabönor	8,8
Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	6,7
Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	6,7
Ren olja av avfall i form av matolja	1,4

(*) Normalvärden för processer som utnyttjar kraftvärmeproduktion är giltiga endast om all processvärme tillhandahålls av kraftvärmeproduktionen.

(**) Gäller endast biodrivmedel som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 1- och 2-material i enlighet med förordning (EG) nr 1069/2009, för vilka utsläpp kopplade till desinfektion som en del av utsmältningen inte beaktas.

Disaggregerade normalvärden endast för transport och distribution av slutligt bränsle. (Dessa ingår redan i tabellen över *utsläpp från transport och distribution* ”e_{td}” enligt definitionen i 1 § kap 7, men följande värden kan användas om en ekonomisk aktör vill deklarera endast de faktiska utsläppen från transporter av grödor eller olja).

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	1,6
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	1,6
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	1,6
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	1,6
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	1,6
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	1,6
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	1,6
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	1,6
Etanol av majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	1,6
Etanol av majs (restprodukter från skogsbruk som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	1,6
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	1,6
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	1,6
Etanol av spannmål utom majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk)	1,6
Etanol av spannmål utom majs (restprodukter från skogsbruk som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	1,6
Etanol av sockerrör	6
Andelen ETBE (etyltertiärbutyleter) från förnybar etanol	Lika stor som andelen i den produktions-kedja för etanol som används
Andelen TAEE (tert-amyletyleter) från förnybar etanol	Lika stor som andelen i den produktions-kedja för etanol som används

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)
Biodiesel av raps	1,3
Biodiesel av solros	1,3
Biodiesel av sojabönor	1,3
Biodiesel av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	1,3
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	1,3
Biodiesel av avfall i form av matolja	1,3
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning (*)	1,3
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	1,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	1,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojabönor	1,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	1,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	1,2
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	1,2
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning (*)	1,2
Ren vegetabilisk olja av raps	0,8
Ren vegetabilisk olja av solros	0,8
Ren vegetabilisk olja av sojabönor	0,8
Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	0,8
Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	0,8
Ren olja av avfall i form av matolja	0,8

(*) Normalvärden för processer som utnyttjar kraftvärmeproduktion är giltiga endast om all processvärme tillhandahålls av kraftvärmeproduktionen.

(**) Gäller endast biodrivmedel som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 1- och 2-material i enlighet med förordning (EG) nr 1069/2009, för vilka utsläpp kopplade till desinfektion som en del av utsmältningen inte beaktas.

Totalt för odling, bearbetning, transport och distribution

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	38,2
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	25,5
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	30,4
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	22,5
Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	50,2
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	33,9
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	56,8
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	48,5
Etanol av majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	67,8
Etanol av majs (restprodukter från skogsbruk som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	30,3
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	58,5
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	50,3
Etanol av spannmål utom majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk)	71,7
Etanol av spannmål utom majs (restprodukter från skogsbruk som processbränsle i kraftvärmeverk (**))	31,4
Etanol av sockerrör	28,6
ETBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
TAEE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används
Biodiesel av raps	50,1
Biodiesel av solros	44,7
Biodiesel av sojabönor	47

Produktionskedja för flytande biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Biodiesel av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	75,5
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	51,4
Biodiesel av avfall i form av matolja	14,9
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning (*)	20,7
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	50,1
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	43,6
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojabönor	46,5
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	73,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	47,9
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	16
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning (*)	21,8
Ren vegetabilisk olja av raps	40
Ren vegetabilisk olja av solros	34,3
Ren vegetabilisk olja av sojabönor	36,9
Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	65,5
Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	40,3
Ren olja av avfall i form av matolja	2,2

(*) Normalvärden för processer som utnyttjar kraftvärmeproduktion är giltiga endast om all processvärme tillhandahålls av kraftvärmeproduktionen.

(**) Gäller endast biodrivmedel som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 1- och 2-material i enlighet med förordning (EG) nr 1069/2009, för vilka utsläpp kopplade till desinfektion som en del av utsmältningen inte beaktas.

Uppskattade disaggregerade normalvärden för framtida biodrivmedel och flytande biobränslen som inte, eller bara i försumbar omfattning, fanns på marknaden 2016

Disaggregerade normalvärden för odling: ”e_{ec}” enligt definitionen i 1 § kap 7 inklusive N_2O-utsläpp (inklusive flisning av virkesavfall eller odlad skog)

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av vetehalm	1,8
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	3,3
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	8,2
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	3,3
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	8,2
Dimetyleter (DME) av virkesavfall i fristående anläggningar	3,1
Dimetyleter (DME) av odlad skog i fristående anläggningar	7,6
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	3,1
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	7,6
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,5
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,5
Dimetyleter (DME) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,5
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,5
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktions-kedja för metanol som används

Disaggregerade normalvärden för N_2O-utsläpp från mark (dessa ingår i disaggregerade normalvärden för utsläpp från odling i tabellen för ”e_{ec}”)

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av vetehalm	0
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	0
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	4,4
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	0
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	4,4
Dimetyleter (DME) av virkesavfall i fristående anläggningar	0
Dimetyleter (DME) av odlad skog i fristående anläggningar	4,1
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	0
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	4,1
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0
Dimetyleter (DME) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används

Disaggregerade normalvärden för bearbetning: ”e_p” enligt definitionen i kap. 7 1 §

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av vetehalm	6,8
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	0,1
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	0,1
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	0,1
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	0,1
Dimetyleter (DME) av virkesavfall i fristående anläggningar	0
Dimetyleter (DME) av odlad skog i fristående anläggningar	0
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	0
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	0
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0
Dimetyleter (DME) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används

Disaggregerade normalvärden för transport och distribution: ”e_{td}” enligt definitionen i 1 § kap. 7

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av vetehalm	7,1
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	12,2
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	8,4
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	12,2
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	8,4
Dimetyleter (DME) av virkesavfall i fristående anläggningar	12,1
Dimetyleter (DME) av odlad skog i fristående anläggningar	8,6
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	12,1
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	8,6
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	7,7
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	7,9
Dimetyleter (DME) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	7,7
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	7,9
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktions-kedja för metanol som används

Disaggregerade normalvärden endast för transport och distribution av slutligt bränsle. (Dessa ingår redan i tabellen över *utsläpp från transport och distribution* e_{td} enligt definitionen i kap. 7 1 §, men följande värden kan användas om en ekonomisk aktör vill deklarera endast de faktiska utsläppen från transporter av bränsleråvara.)

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av vetehalm	1,6
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	1,2
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	1,2
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	1,2
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	1,2
Dimetyleter (DME) av virkesavfall i fristående anläggningar	2
Dimetyleter (DME) av odlad skog i fristående anläggningar	2
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	2
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	2
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2
Dimetyleter (DME) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används

Totalt för odling, bearbetning, transport och distribution

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Etanol av vetehalm	15,7
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	15,6
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	16,7
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	15,6
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	16,7
Dimetyleter (DME) av virkesavfall i fristående anläggningar	15,2
Dimetyleter (DME) av odlad skog i fristående anläggningar	16,2
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	15,2
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	16,2
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	10,2
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	10,4
Dimetyleter (DME) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	10,2
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	10,4
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används

Disaggregerade normalvärden för fasta och gasformiga biobränslen samt gasformiga biodrivmedel

Träbriketter eller träpellets

Produktions-system för biobränsle	Transport-sträcka (km)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)			
		Odling	Bearbetning	Transport	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används
Träflis från restprodukter från skogsbruk	1–500	0	1,9	3,6	0,5
	500–2 500	0	1,9	6,2	0,5
	2 500–10 000	0	1,9	12,6	0,5
	Över 10 000	0	1,9	24,6	0,5
Träflis från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus)	2 500–10 000	4,4	0	13,2	0,5
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning)	1–500	3,9	0	4,2	0,5
	500–2 500	3,9	0	6,8	0,5
	2 500–10 000	3,9	0	13,2	0,5
	Över 10 000	3,9	0	25,2	0,5
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning)	1–500	2,2	0	4,2	0,5
	500–2 500	2,2	0	6,8	0,5
	2 500–10 000	2,2	0	13,2	0,5
	Över 10 000	2,2	0	25,2	0,5
Träflis från stamved	1–500	1,1	0,4	3,6	0,5
	500–2 500	1,1	0,4	6,2	0,5
	2 500–10 000	1,1	0,4	12,6	0,5
	Över 10 000	1,1	0,4	24,6	0,5
Träflis från träindustriavfall	1–500	0	0,4	3,6	0,5
	500–2 500	0	0,4	6,2	0,5
	2 500–10 000	0	0,4	12,6	0,5
	Över 10 000	0	0,4	24,6	0,5

Träbriketter eller träpellets

Produktions-system för biobränsle	Transport-sträcka (km)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)			
		Odling	Bearbetning	Transport och distribution	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används
Träbriketter eller träpellets av rest-produkter från skogsbruk (fall 1)	1–500	0	30,9	3,5	0,3
	500–2 500	0	30,9	3,3	0,3
	2 500–10 000	0	30,9	5,2	0,3
	Över 10 000	0	30,9	9,5	0,3
Träbriketter eller träpellets av rest-produkter från skogsbruk (fall 2a)	1–500	0	15	3,6	0,3
	500–2 500	0	15	3,5	0,3
	2 500–10 000	0	15	5,3	0,3
	Över 10 000	0	15	9,8	0,3
Träbriketter eller träpellets av rest-produkter från skogsbruk (fall 3a)	1–500	0	2,8	3,6	0,3
	500–2 500	0	2,8	3,5	0,3
	2 500–10 000	0	2,8	5,3	0,3
	Över 10 000	0	2,8	9,8	0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 1)	2 500–10 000	3,9	29,4	5,2	0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 2a)	2 500–10 000	5	12,7	5,3	0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 3a)	2 500–10 000	5,3	0,4	5,3	0,3

Produktions-system för biobränsle	Transport-sträcka (km)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)			
		Odling	Bearbetning	Transport och distribution	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 1)	1–500 500–10 000 Över 10 000	3,4 3,4 3,4	29,4 29,4 29,4	3,5 5,2 9,5	0,3 0,3 0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 2a)	1–500 500–10 000 Över 10 000	4,4 4,4 4,4	12,7 12,7 12,7	3,6 5,3 9,8	0,3 0,3 0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 3a)	1–500 500–10 000 Över 10 000	4,6 4,6 4,6	0,4 0,4 0,4	3,6 5,3 9,8	0,3 0,3 0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 1)	1–500 500–2 500 2 500–10 000	2 2 2	29,4 29,4 29,4	3,5 5,2 9,5	0,3 0,3 0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 2a)	1–500 500–10 000 Över 10 000	2,5 2,5 2,5	12,7 12,7 12,7	3,6 5,3 9,8	0,3 0,3 0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 3a)	1–500 500–10 000 Över 10 000	2,6 2,6 2,6	0,4 0,4 0,4	3,6 5,3 9,8	0,3 0,3 0,3

Produktions-system för biobränsle	**Transport-sträcka (km)**	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**			
		Odling	**Bearbetning**	**Transport och distribution**	**Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används**
Träbriketter eller träpellets av stamved (fall 1)	1–500	1,1	29,8	3,5	0,3
	500–2 500	1,1	29,8	3,3	0,3
	2 500–10 000	1,1	29,8	5,2	0,3
	Över 10 000	1,1	29,8	9,5	0,3
Träbriketter eller träpellets av stamved (fall 2a)	1–500	1,4	13,2	3,6	0,3
	500–2 500	1,4	13,2	3,5	0,3
	2 500–10 000	1,4	13,2	5,3	0,3
	Över 10 000	1,4	13,2	9,8	0,3
Träbriketter eller träpellets av stamved (fall 3a)	1–500	1,4	0,9	3,6	0,3
	500–2 500	1,4	0,9	3,5	0,3
	2 500–10 000	1,4	0,9	5,3	0,3
	Över 10 000	1,4	0,9	9,8	0,3
Träbriketter eller träpellets av träindustri-avfall (fall 1)	1–500	0	17,2	3,3	0,3
	500–2 500	0	17,2	3,2	0,3
	2 500–10 000	0	17,2	5	0,3
	Över 10 000	0	17,2	9,2	0,3
Träbriketter eller träpellets av träindustri-avfall (fall 2a)	1–500	0	7,2	3,4	0,3
	500–2 500	0	7,2	3,3	0,3
	2 500–10 000	0	7,2	5,1	0,3
	Över 10 000	0	7,2	9,3	0,3
Träbriketter eller träpellets av träindustri-avfall (fall 3a)	1–500	0	0,3	3,4	0,3
	500–2 500	0	0,3	3,3	0,3
	2 500–10 000	0	0,3	5,1	0,3
	Över 10 000	0	0,3	9,3	0,3

Produktionskedjor inom jordbruket

Produktions-system för biobränsle	**Transport-sträcka (km)**	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**			
		Odling	**Bearbetning**	**Transport och distribution**	**Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används**
Restprodukter från jordbruk med densitet < 0,2 ton/m^3	1–500	0	1,1	3,1	0,3
	500–2 500	0	1,1	7,8	0,3
	2 500–10 000	0	1,1	17	0,3
	Över 10 000	0	1,1	34	0,3
Restprodukter från jordbruk med densitet > 0,2 ton/m^3	1–500	0	1,1	3,1	0,3
	500–2 500	0	1,1	4,4	0,3
	2 500–10 000	0	1,1	8,5	0,3
	Över 10 000	0	1,1	16,3	0,3
Halmpelletar	1–500	0	6	3,6	0,3
	500–10 000	0	6	5,5	0,3
	Över 10 000	0	6	10	0,3
Bagassbriketter	500–10 000	0	0,4	5,2	0,5
	Över 10 000	0	0,4	9,5	0,5
Palmkärnmjöl	Över 10 000	21,6	25,4	13,5	0,3
Palmkärnmjöl (utan CH_4-utsläpp från oljefabriken)	Över 10 000	21,6	4,2	13,5	0,3

Disaggregerade normalvärden för biogas för elproduktion

Produktionssystem för biobränsle		Teknik	NORMALVÄRDE (g CO_2eq/MJ)				
			Odling	Bearbetning	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används	Transport	Gödselkrediter
Flyt-gödsel[20]	Fall 1	Ej inneslutna rötrester	0	97,4	12,5	0,8	−107,3
		Inneslutna rötrester	0	0	12,5	0,8	−97,6
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester	0	103,7	12,5	0,8	−107,3
		Inneslutna rötrester	0	5,9	12,5	0,8	−97,6
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester	0	116,4	12,5	0,9	−120,7
		Inneslutna rötrester	0	6,4	12,5	0,8	−108,5
Majs, hel växt[21]	Fall 1	Ej inneslutna rötrester	15,6	18,9	12,5	0	—
		Inneslutna rötrester	15,2	0	12,5	0	—
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester	15,6	26,3	12,5	0	—
		Inneslutna rötrester	15,2	7,2	12,5	0	—
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester	17,5	29,3	12,5	0	—
		Inneslutna rötrester	17,1	7,9	12,5	0	—
Bio-avfall	Fall 1	Ej inneslutna rötrester	0	30,6	12,5	0,5	—
		Inneslutna rötrester	0	0	12,5	0,5	—
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester	0	39	12,5	0,5	—
		Inneslutna rötrester	0	8,3	12,5	0,5	—
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester	0	43,7	12,5	0,5	—
		Inneslutna rötrester	0	9,1	12,5	0,5	—

[20] I värdena för produktion av biogas från gödsel ingår negativa utsläpp till följd av utsläppsminskningen i samband med gödselhanteringen. Det värde för e_{sca} som används motsvarar – 45 g CO_2eq/MJ gödsel som används i anaerob nedbrytning.

[21] Majs, hel växt” avser majs som skördas för foderändamål och bevaras genom ensilering.

Disaggregerade normalvärden för biometan

Produktions-system för biometan	Teknikalternativ		NORMALVÄRDE (g CO_2eq/MJ)					
			Odling	Bearbetning	Uppgradering	Transport	Komprimering vid fyllningsstationer	Gödselkrediter
Flytgödsel	Ej inneslutna rötrester	ingen förbränning av restgaser	0	117,9	27,3	1	4,6	−124,4
		förbränning av restgaser	0	117,9	6,3	1	4,6	−124,4
	Inneslutna rötrester	ingen förbränning av restgaser	0	4,4	27,3	0,9	4,6	−111,9
		förbränning av restgaser	0	4,4	6,3	0,9	4,6	−111,9
Majs, hel växt	Ej inneslutna rötrester	ingen förbränning av restgaser	18,1	28,1	27,3	0	4,6	—
		förbränning av restgaser	18,1	28,1	6,3	0	4,6	—
	Inneslutna rötrester	ingen förbränning av restgaser	17,6	6	27,3	0	4,6	—
		förbränning av restgaser	17,6	6	6,3	0	4,6	—
Bioavfall	Ej inneslutna rötrester	ingen förbränning av restgaser	0	42,8	27,3	0,6	4,6	—
		förbränning av restgaser	0	42,8	6,3	0,6	4,6	—
	Inneslutna rötrester	ingen förbränning av restgaser	0	7,2	27,3	0,5	4,6	—
		förbränning av restgaser	0	7,2	6,3	0,5	4,6	—

Fall 1 avser produktionskedjor där den el och värme som krävs i processen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv.

Fall 2 avser produktionskedjor där den el som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv. I vissa medlemsstater får aktörer inte uppge bruttoproduktionen som grund för subventioner och då gäller fall 1 som den mer sannolika konfigurationen.

Fall 3 avser produktionskedjor där den el som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av en biogaspanna. Detta fall gäller för vissa anläggningar där den kraftvärmeproducerande motorn inte finns på platsen och biogasen säljs (utan att uppgraderas till biometan).

Totala normalvärden för produktionskedjor för fast och gasformigt biobränsle samt gasformiga biodrivmedel

Produktionssystem för biobränsle	Transportsträcka	Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)
Träflis från restprodukter från skogsbruk	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	6 9 15 27
Träflis från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus)	2 500–10 000 km	18
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning)	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	9 11 18 30
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning)	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000	7 10 16 28
Träflis från stamved	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000	6 8 15 27
Träflis från industriavfall	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	5 7 13 25
Träbriketter eller träpellets av restprodukter från skogsbruk (fall 1)	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	35 35 36 41
Träbriketter eller träpellets av restprodukter från skogsbruk (fall 2a)	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	19 19 21 25
Träbriketter eller träpellets av restprodukter från skogsbruk (fall 3a)	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	7 7 8 13

Produktionssystem för biobränsle	**Transportsträcka**	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 1)	2 500–10 000 km	39
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 2a)	2 500–10 000 km	23
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 3a)	2 500–10 000 km	11
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 1)	1–500 km 500–10 000 km Över 10 000 km	37 38 43
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 2a)	1–500 km 500–10 000 km Över 10 000 km	21 23 27
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 3a)	1–500 km 500–10 000 km Över 10 000 km	9 11 15
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 1)	1–500 km 500–10 000 km Över 10 000 km	35 37 41
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 2a)	1–500 km 500–10 000 km Över 10 000 km	19 21 25
Träbriketter eller träpellets av skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 3a)	1–500 km 500–10 000 km Över 10 000 km	7 9 13
Träbriketter eller träpellets av stamved (fall 1)	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	35 34 36 41
Träbriketter eller träpellets av stamved (fall 2a)	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	18 18 20 25
Träbriketter eller träpellets av stamved (fall 3a)	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	6 6 8 12

Produktionssystem för biobränsle	Transportsträcka	Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)
Träbriketter eller träpellets av träindustriavfall (fall 1)	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	21 21 23 27
Träbriketter eller träpellets av träindustriavfall (fall 2a)	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	11 11 13 17
Träbriketter eller träpellets av träindustriavfall (fall 3a)	1–500 km 500–2 500 km 2 500 till 10 000 Över 10 000 km	4 4 6 10
Restprodukter från jordbruk med densitet < 0,2 ton/m^3 [22]	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	4 9 18 35
Restprodukter från jordbruk med densitet > 0,2 ton/m^3 [23]	1–500 km 500–2 500 km 2 500–10 000 km Över 10 000 km	4 6 10 18
Halmpelletar	1–500 km 500–10 000 km Över 10 000 km	10 12 16
Bagassbriketter	500–10 000 km Över 10 000 km	6 10
Palmkärnmjöl	Över 10 000 km	61
Palmkärnmjöl (utan CH_4-utsläpp från oljefabriken)	Över 10 000 km	40

Fall 1 avser processer där en naturgaspanna används för att tillhandahålla processvärme till pelletpressen. Elkraft till pelletpressen tillförs från elnätet.

Fall 2a avser processer där en panna, som eldas med träflis, används för att tillhandahålla processvärme till pelletpressen. Elkraft till pelletpressen tillförs från elnätet.

Fall 3a avser processer där ett kraftvärmeverk, som eldas med träflis, används för att tillhandahålla värme och el till pelletpressen.

[22] I denna materialgrupp ingår restprodukter från jordbruket med låg bulkdensitet, t.ex. halmbalar, havreskal, risskal och bagassbalar av sockerrör (ej uttömmande förteckning).
[23] I gruppen av restprodukter från jordbruket med högre bulkdensitet ingår material såsom majskolvar, nötskal, sojabönskal, palmkärnskal (ej uttömmande förteckning).

Typiska värden och normalvärden – biogas för el

Produktions-system för biogas	Teknikalternativ		Normalvärde Utsläpp av växthusgaser (g CO_2eq/MJ)
Biogas för el av flytgödsel	Fall 1	Ej inneslutna rötrester[24] Inneslutna rötrester[25]	3 −84
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	10 −78
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	9 −89
Biogas för el av majs, hel växt	Fall 1	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	47 28
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	54 35
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	59 38
Biogas för el av bioavfall	Fall 1	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	44 13
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	52 21
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	57 22

Fall 1 avser produktionskedjor där den el och värme som krävs i processen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv.

Fall 2 avser produktionskedjor där den el som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv. I vissa medlemsstater får aktörer inte uppge bruttoproduktionen som grund för subventioner och då gäller fall 1 som den mer sannolika konfigurationen.

Fall 3 avser produktionskedjor där den el som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av en biogaspanna. Detta fall gäller för vissa anläggningar där den kraftvärmeproducerande motorn inte finns på platsen och biogasen säljs (utan att uppgraderas till biometan).

[24] Öppen lagring av rötrester står för ytterligare utsläpp av metan som beror av väderlek, substrat och rötningens effektivitet. I dessa beräkningar sätts dessa utsläpp till 0,05 MJ CH_4/MJ biogas för gödsel, 0,035 MJ CH_4/MJ biogas för majs och 0,01 MJ CH_4/MJ biogas för bioavfall.

[25] Innesluten lagring innebär att rötresterna som kommer från nedbrytningen lagras i en gastät tank och ett antagande att den ytterligare biogas som släpps ut under lagringen återvinns för produktion av ytterligare el eller biometan. Inga utsläpp av växthusgaser ingår i denna process.

Typiska värden och normalvärden för biometan

Produktionssystem för biometan	Teknikalternativ	Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)
Biometan från flytgödsel	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser[26]	22
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser[27]	1
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	−79
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	−100
Biometan av majs, hel växt	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	73
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	52
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	51
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	30
Biometan från bioavfall	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	71
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	50
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	35
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	14

[26] Denna kategori omfattar följande teknikformer för uppgradering av biogas till biometan: PSA (Pressure Swing Adsorption), PWS (Pressure Water Scrubbing), membran, kryogen separering och OPS (Organic Physical Scrubbing). Här ingår ett utsläpp på 0,03 MJ CH_4/MJ biometan till följd av metanutsläppen i restgaserna.

[27] Denna kategori omfattar följande teknikformer för uppgradering av biogas till biometan: PWS (Pressure Water Scrubbing) när vattnet återvinns, PSA (Pressure Swing Adsorption), kemisk skrubber, OPS (Organic Physical Scrubbing), membran och kryogen separering. Inga metanutsläpp beaktas för denna kategori (den metan som eventuellt finns i restgaserna förbränns).

Typiska värden och normalvärden – biogas för elproduktion – blandningar av gödsel och majs: Utsläpp av växthusgaser, med angivna andelar baserat på färskvikt

Produktionssystem för biogas		**Teknikalternativ**	**Normalvärde för växthusgasutsläppen (g CO_2eq/MJ)**
Gödsel – majs 80 % – 20 %	Fall 1	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	33 −9
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	40 −2
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	43 −4
Gödsel – majs 70 % – 30 %	Fall 1	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	37 3
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	45 10
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	48 10
Gödsel – majs 60 % – 40 %	Fall 1	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	40 11
	Fall 2	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	47 18
	Fall 3	Ej inneslutna rötrester Inneslutna rötrester	52 18

Fall 1 avser produktionskedjor där den el och värme som krävs i processen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv.

Fall 2 avser produktionskedjor där den el som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv. I vissa medlemsstater får aktörer inte uppge bruttoproduktionen som grund för subventioner och då gäller fall 1 som den mer sannolika konfigurationen.

Fall 3 avser produktionskedjor där den el som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av en biogaspanna. Detta fall gäller för vissa anläggningar där den kraftvärmeproducerande motorn inte finns på platsen och biogasen säljs (utan att uppgraderas till biometan).

Typiska värden och normalvärden – biometan – blandningar av gödsel och majs: Utsläpp av växthusgaser, med angivna andelar baserat på färskvikt

Produktionssystem för biometan	Teknikalternativ	Normalvärde (g CO_2eq/MJ)
Gödsel – majs 80 % – 20 %	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	57
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	36
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	9
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	−12
Gödsel – majs 70 % – 30 %	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	62
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	41
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	22
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	1
Gödsel – majs 60 % – 40 %	Ej inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	66
	Ej inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	45
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	31
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	10

När det gäller biometan som används som drivmedel i form av komprimerad biometan måste ett värde på 3,3 g CO_2eq/MJ biometan läggas till de typiska värdena och ett värde på 4,6 g CO_2eq/MJ biometan till normalvärdena.

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

B1. 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 B2 anges regler som har tagits fram för en konsekvent bestämning av kollager i mark. I punkt B3 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 B4 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 B5 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 B8 (det är inte obligatoriskt att använda dessa värden och i vissa fall är de inte lämpliga).

I punkt B6 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 B6 och B7). 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 B8 anges värden för kollager i vegetation ovan och under jord och relaterade parametrar. I punkterna B7 och B8 anges värden för fyra olika markanvändningskategorier: åkermark, fleråriga grödor, gräsmark och skogsmark.

B2. 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.

B3. 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 B4,

C_{VEG} = kollager i vegetation ovan och under jord (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt B5 eller enligt lämpliga värden i punkt B8,

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

B4. MARKENS ORGANISKA KOLINNEHÅLL

B4.1 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 B6 gälla.

För F_{LU}, F_{MG} och F_I ska de lämpliga värden som anges i punkt B7 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, marktäcke, markskötsel och tillförsel.

B4.2 Organiska jordar (histosoler)

För bestämning av kolinnehållet *SOC* ska lämpliga metoder användas. Metoderna ska beakta såväl det organiska jordskiktets hela djup som klimat, marktäcke, 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.

B5. 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 B8:

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

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 B5.1,

C_{DOM} = kollager i dött organiskt material ovan och under jord (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt B5.2.

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

B5.1 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 B5.1.1,

C_{BGB} = kollager i levande biomassa under jord (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt B5.1.2.

B5.1.1 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 torrvikt per hektar),

CF_B = kolfraktionen i den levande biomassans torrvikt (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.

B5.1.2 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 torrvikt per hektar),

   CF_B = kolfraktionen i den levande biomassans torrvikt (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 B8 kan användas.

B5.2 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 B5.2.1,

C_{LI} = kollager i förna (anges som massan kol per hektar), beräknat enligt punkt B5.2.2.

B5.2.1 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 torrvikt per hektar),

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

För CF_{DW} kan värdet 0,5 användas.

B5.2.2 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 torrvikt per hektar),

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

För CF_{LI} kan värdet 0,4 användas.

B6. STANDARDVÄRDEN FÖR KOLLAGER I MINERALJORD

Ett värde för SOC_{ST} ska väljas i tabell B1 på grundval av lämplig klimatregion och jordtyp för det berörda området (se punkterna B6.1 och B6.2).

Tabell B1. SOC_{ST} = organiskt kol i det översta (0–30 cm) skiktet i standardjord (ton kol per hektar)

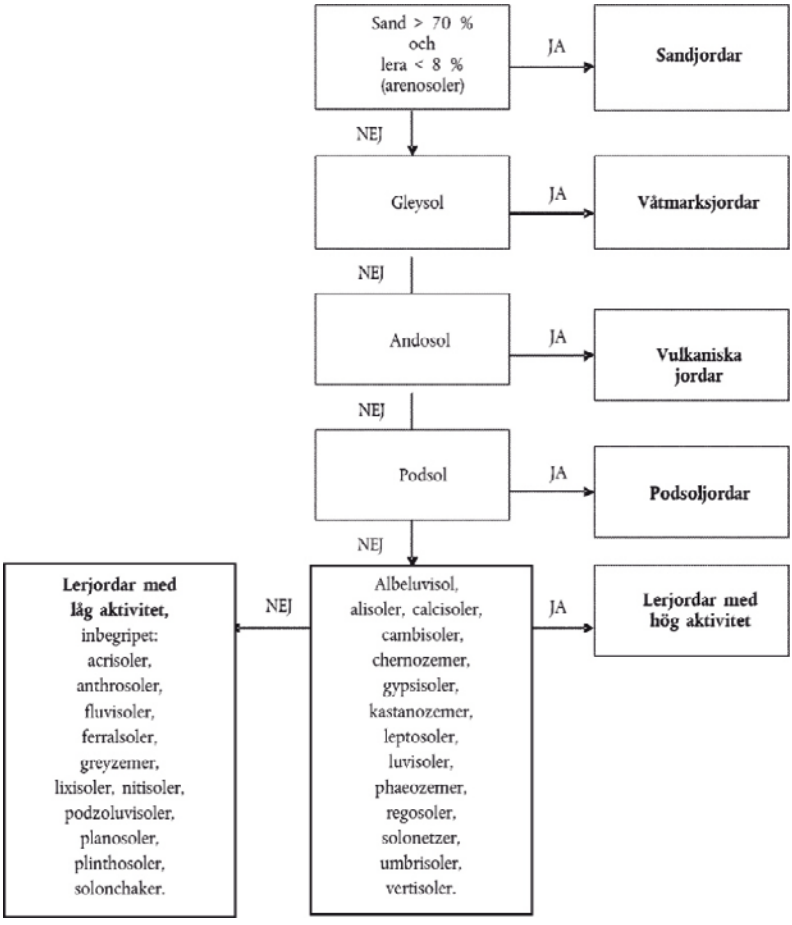
Klimatregion	Jordtyp					
	Lerjordar med hög aktivitet	Lerjordar med låg aktivitet	Sandjordar	Podsoljordar	Vulkaniska jordar	Våtmarksjordar
Borealt	68	–	10	117	20	146
Kall-tempererat torrt klimat	50	33	34	–	20	87
Kall-tempererat fuktigt klimat	95	85	71	115	130	87
Varm-tempererat torrt klimat	38	24	19	–	70	88
Varm-tempererat 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

B6.1 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.

B6.2 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 B1. Klassificering av jordtyper.

B7. 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 tillförselfaktorer som gällde i januari 2008. För beräkningen av CS_A används lämpligen de skötsel- och tillförselfaktorer som nu gäller och som leder till jämvikt för det berörda kollagret.

B7.1 Åkermark

Tabell B2. Faktorer för åkermark

Klimat-region	Mark-användning (F_{LU})	Skötsel (F_{MG})	Tillförsel (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tempererat/ borealt torrt klimat	Odling	Intensiv jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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
Tempererat/ borealt	Odling	Intensiv jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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-bearbetning	Låg	0,69	1,15	0,92
			Medel	0,69	1,15	1
			Hög, med stallgödsel	0,69	1,15	1,44
			Hög, utan stallgödsel	0,69	1,15	1,11

Klimat-region	**Mark-användning (F_{LU})**	**Skötsel (F_{MG})**	**Tillförsel (F_I)**	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tropiskt torrt klimat	Odling	Intensiv jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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
Tropiskt fuktigt/vått klimat	Odling	Intensiv jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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

Klimat-region	**Mark-användning (F_{LU})**	**Skötsel (F_{MG})**	**Tillförsel (F_I)**	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tropiskt bergsklimat	Odling	Intensiv jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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 B3 finns vägledning för val av lämpliga värden i tabellerna B2 och B4.

Tabell B3. 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) jord-bearbetning. 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 gröngödsel, täck-grödor, träda med återvegetation, bevattning, frekvent användning av perenna gräsväxter i växtföljd med ettåriga grödor, men utan stallgödsel (se raden ovan).

B7.2 Fleråriga grödor

Tabell B4. Faktorer för fleråriga grödor, dvs. grödor vars stam i regel inte skördas årligen, såsom skottskog med kort omloppstid och oljepalm

Klimat-region	Mark-användning (F_{LU})	Skötsel (F_{MG})	Tillförsel (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tempererat/ borealt torrt klimat	Odling	Intensiv jord-bearbetning	Låg	1	1	0,95
			Medel	1	1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1	1,37
			Hög, utan stallgödsel	1	1	1,04
		Reducerad jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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

Klimat-region	**Mark-användning (F_{LU})**	**Skötsel (F_{MG})**	**Tillförsel (F_I)**	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tempererat/ borealt	Odling	Intensiv jord-bearbetning	Låg	1	1	0,92
			Medel	1	1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1	1,44
			Hög, utan stallgödsel	1	1	1,11
		Reducerad jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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
Tropiskt torrt klimat	Odling	Intensiv jordbearbet-ning	Låg	1	1	0,95
			Medel	1	1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1	1,37
			Hög, utan stallgödsel	1	1	1,04
		Reducerad jordbearbet-ning	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 jord-bearbetning	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

Klimat-region	**Mark-användning (F_{LU})**	**Skötsel (F_{MG})**	**Tillförsel (F_I)**	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tropiskt fuktigt/vått klimat	Odling	Intensiv jord-bearbetning	Låg	1	1	0,92
			Medel	1	1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1	1,44
			Hög, utan stallgödsel	1	1	1,11
		Reducerad jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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
Tropiskt bergsklimat	Odling	Intensiv jord-bearbetning	Låg	1	1	0,94
			Medel	1	1	1
			Hög, med stallgödsel	1	1	1,41
			Hög, utan stallgödsel	1	1	1,08
		Reducerad jord-bearbetning	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 jord-bearbetning	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 B3 i punkt B7.1 finns vägledning för val av lämpliga värden i tabell B4.

B7.3 Gräsmark

Tabell B5. 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 Hög	1 1	1,14 1,14	1 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 Hög	1 1	1,14 1,14	1 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 Hög	1 1	1,17 1,17	1 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 Hög	1 1	1,17 1,17	1 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 Hög	1 1	1,16 1,16	1 1,11
		Minimal skötsel	Medel	1	1	1
		Måttligt skadad	Medel	1	0,96	1
		Allvarligt skadad	Medel	1	0,7	1

I tabell B6 finns vägledning för val av lämpliga värden i tabell B5.

Tabell B6. 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 förvaltad gräsmark, men utan betydande skötselförbättringar.
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 vegetationstäcke, 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).

B7.4 Skogsmark

Tabell B7. Faktorer för skogsmark med krontäckning på minst 10 %

Klimatregion	Mark-användning (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 B8 finns vägledning för val av lämpliga värden i tabell B7.

Tabell B8. 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.

B8. 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.

B8.1 Åkermark

Tabell B9. Vegetationsvärden för åkermark (allmänna)

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

Tabell B10. 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

B8.2. Fleråriga grödor, dvs. grödor vars stam i regel inte skördas årligen, såsom skottskog med kort omloppstid och oljepalm

Tabell B11. 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 B12. 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

B8.3. Gräsmark

Tabell B13. Vegetationsvärden för gräsmark med undantag för buskmark (allmänna)

Klimatregion	C_{VEG} (ton kol per hektar)
Borealt torrt och vått klimat	4,3
Kalltempererat torrt klimat	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 B14. Vegetationsvärden för miscanthus (specifika)

Område	Klimatregion	Ekologisk zon	Kontinent	C_{VEG} (ton kol per hektar)
Subtropiskt	Varmtemp-ererat torrt klimat	Subtropisk torrskog	Europa	10
			Nordamerika	14,9
		Subtropisk stäpp	Nordamerika	14,9

Tabell B15. 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

B8.4. Skogsmark

Tabell B16. 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
		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

Område	**Ekologisk zon**	**Kontinent**	**C_{VEG} (ton kol per hektar)**	**R**
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
		Nord- och Sydamerika (> 20 år)	16	0,27
	Tempererade bergssystem	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 B17. 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
	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	84
		Nordamerika	406
		Nya Zeeland	227
		Sydamerika	120
	Tempererad kontinental skog	Asien, Europa (> 20 år)	27
		Asien, Europa (> 20 år)	87
		Nord- och Sydamerika (> 20 år)	51
		Nord- och Sydamerika (> 20 år)	93
	Tempererade bergssystem	Asien, Europa (> 20 år)	75
		Asien, Europa (> 20 år)	93
		Nord- och Sydamerika (> 20 år)	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 år) Asien, Europa, Nordamerika (> 20 år)	26 35
	Boreala bergssystem	Asien, Europa, Nordamerika (> 20 år) Asien, Europa, Nordamerika (> 20 år)	32 53

Tabell B18. 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 *Pinus sp.* > 20 år	58	0,24
		Afrika *Pinus sp.* ≤ 20 år	17	0,24
		Amerika *Eucalyptus sp.*	58	0,24
		Amerika *Pinus sp.*	87	0,24
		Amerika *Tectona grandis*	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 *Pinus sp.* > 20 år	35	0,24
		Afrika *Pinus sp.* ≤ 20 år	12	0,24
		Amerika *Eucalyptus sp.*	26	0,24
		Amerika *Pinus sp.*	79	0,24
		Amerika *Tectona grandis*	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 *Pinus sp.* > 20 år	18	0,28
		Afrika *Pinus sp.* ≤ 20 år	6	0,28
		Amerika *Eucalyptus sp.*	27	0,28
		Amerika *Pinus sp.*	33	0,28
		Amerika *Tectona grandis*	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 *Pinus sp.* > 20 år	6	0,27
		Afrika *Pinus sp.* ≤ 20 år	4	0,27
		Amerika *Eucalyptus sp.*	18	0,27
		Amerika *Pinus sp.*	18	0,27
		Amerika *Tectona grandis*	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 *Pinus sp.* > 20 år	19	0,24
		Afrika *Pinus sp.* ≤ 20 år	7	0,24
		Amerika *Eucalyptus sp.*	22	0,24
		Amerika *Pinus sp.*	29	0,24
		Amerika *Tectona grandis*	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 *Eucalyptus sp.*	42	0,28
		Amerika *Pinus sp.*	81	0,28
		Amerika *Tectona grandis*	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 *Pinus sp.* > 20 år	19	0,32
		Afrika *Pinus sp.* ≤ 20 år	6	0,32
		Amerika *Eucalyptus sp.*	34	0,32
		Amerika *Pinus sp.*	34	0,32
		Amerika *Tectona grandis*	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 *Pinus sp.* ≤ 20 år	5	0,32
		Amerika *Eucalyptus sp.*	19	0,32
		Amerika *Pinus sp.*	19	0,32
		Amerika *Tectona grandis*	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
Subtropiskt	Subtropiska bergssystem	Afrika lövträd > 20 år	31	0,24
		Afrika lövträd ≤ 20 år	20	0,24
		Afrika *Pinus sp.* > 20 år	19	0,24
		Afrika *Pinus sp.* ≤ 20 år	7	0,24
		Amerika *Eucalyptus sp.*	22	0,24
		Amerika *Pinus sp.*	34	0,24
		Amerika *Tectona grandis*	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**
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	0,24
		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

Utsläpp på grund av indirekt ändring av markanvändning

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 CO_2eq/MJ)

Råvarugrupp	Medelvärde	Interpercentilt intervall härlett från känslighetsanalysen
Stärkelserika grödor[28]	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[29]. I sådana fall ska ett värde för utsläpp till följd av direkt ändrad markanvändning (e_l) beräknas i enlighet med 7 kap. 7 §.

[28] 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 jams) och stamknölar (till exempel taro).
[29] Åkermark och jordbruksmark för fleråriga grödor ska betraktas som en och samma markanvändning.

Råvaror för avancerade biodrivmedel

Del A. Bränsleråvaror för produktion av biogas för transport och avancerade biodrivmedel, vars bidrag till de minimiandelar som avses i artikel 25.1 Förnybartdirektivet första och fjärde styckena får 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, inklusive material från detalj- och partihandeln, den jordbruksbaserade livsmedelsindustrin samt fiske- och vattenbruksnäringen och med undantag för de bränsleråvaror som förtecknas i del B i denna bilaga.

e. Halm.

f. Stallgödsel och avloppsslam.

g. Avloppsslam från palmoljeframställning och tomma palmfruktsklasar.

h. Tallbeck.

i. Råglycerin.

j. Bagass.

k. Press- och jäsningsrester från vinframställning.

l. Nötskal.

m. Agnar.

n. Kolvar som rensats från majskornen.

o. Biomassafraktioner av avfall och rester 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-livsmedel.

q. Annat material som innehåller både cellulosa och lignin, utom sågtimmer och fanerstockar.

Del B. Bränsleråvaror för produktion av biodrivmedel och biogas för transport, vars bidrag till den minimiandel som avses i artikel 25.1 Förnybartdirektivet första stycket ska begränsas och får 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 förordning (EG) nr 1069/2009.