

# Naturvårdsverkets författningssamling

ISSN 1403-8234

---

## Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om tillstånd till utsläpp av koldioxid, tilldelning av utsläppsrätter samt om övervakning och rapportering av koldioxidutsläpp;

**NFS 2004:9**

Utkom från trycket  
den 20 juli 2004

beslutade den 8 juli 2004.

Med stöd av 33 § förordningen (2004:657) om utsläpp av koldioxid föreskriver Naturvårdsverket följande<sup>1</sup>.

### Inledande bestämmelser

**1 §** Dessa föreskrifter gäller de anläggningar som omfattas av lagen (2004:656) om utsläpp av koldioxid.

**2 §** I dessa föreskrifter finns bestämmelser om innehåll och utformning av ansökan om tillstånd till utsläpp av koldioxid och av ansökan om tilldelning av utsläppsrätter samt vissa bestämmelser om handläggning av ansökningar om tillstånd till utsläpp av koldioxid. Föreskrifterna innehåller också bestämmelser om övervakning och rapportering av utsläpp av koldioxid och om arkivering av vissa uppgifter.

**3 §** Beteckningarna anläggning, utsläpp av koldioxid, utsläppsrätt samt verksamhetsutövare har i denna föreskrift samma betydelse som i lagen (2004:656) om utsläpp av koldioxid. Beteckningarna befintlig anläggning, ny deltagare, råvarurelaterade utsläpp, och bränslerelaterade utsläpp har samma betydelse som i förordningen (2004:657) om utsläpp av koldioxid.

I dessa föreskrifter används dessutom följande beteckningar med den betydelse som här anges.

1. *Aktivitetsdata:* Mängd bränsle/material, som förs in till eller ut från anläggningen eller en massbalans, eller förändring av lagrad mängd bränsle/material.
2. *Biobränsle:* Biomassa som bränns i energisyrte

---

<sup>1</sup> Jfr Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG av den 13 oktober 2003 om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen och om ändring av rådets direktiv 96/61/EG (EGT L 275, 25.10.2003, s. 32, Celex 32003L0087) och kommissionens beslut 2004/156/EG av den 29 januari 2004 om riktlinjer för övervakning och rapportering av utsläpp av växthusgaser i enlighet med artikel 14 i europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG (EGT L 059, 26.2.2004, s. 1 – 74, Celex 32004D0156).

3. *Biomassa*: Icke-fossilt och biologiskt nedbrytbart organiskt material som härrör från växter, djur och mikroorganismer. Häri ingår också produkter, biprodukter, restprodukter och avfall från jordbruk, skogsbruk och likartade verksamheter liksom icke-fossila och biologiskt nedbrytbara organiska fraktioner av industriavfall och kommunalt avfall. I biomassa inkluderas också gaser och vätskor som återvunnits vid nedbrytningen av icke-fossilt och biologiskt nedbrytbart organiskt material.
4. *Emissionsfaktor*: Faktor som anger förhållandet mellan utsläppt mängd koldioxid och bränslets eller materialets energinnehåll, massa eller volym.
5. *EWC*: Kod för klassificering av avfall i bilaga till avfallsförordningen
6. *Förbränningsutsläpp*: Utsläpp av koldioxid som uppkommer vid ett bränsles exoterma reaktion med syre.
7. *IPCC*: Intergovernmental Panel on Climate Change
8. *IPPC*: Integrated Pollution Prevention and Control
9. *Källa*: En separat identifierbar punkt eller process i en anläggning från vilken koldioxid släpps ut.
10. *Mätsystem*: System för att genom mätning fastställa en variabls värde. I mätsystemet ingår hela kedjan från mätställe till det värde som används i, eller som underlag till, rapport.
11. *Oxidationsfaktor/omvandlingsfaktor*: Ett värde som anger hur stor andel av kolinnehållet i ett bränsle eller material som oxideras vid förbränning
12. *Parti*: En viss mängd bränsle eller material som transporteras i en omgång eller löpande över en viss tidsperiod.
13. *Processutsläpp*: Andra utsläpp av koldioxid än förbränningsutsläpp, som inträffar på grund av avsiktliga och oavsiktliga reaktioner mellan ämnen eller omvandling av dessa, inbegripet kemisk eller elektrolytisk reduktion av metallmalmer, termisk nedbrytning av ämnen och bildning av ämnen som används som produkter eller insatsvaror.
14. *Särskild osäkerhetsanalys*: En sådan osäkerhetsanalys som beskrivs i avsnitt 1.3.1 i bilaga 1 och som görs innan kontinuerlig mätning i rök-gaskanal används enligt lagen om utsläpp av koldioxid.
15. *Utsläpp*: Utsläpp av koldioxid.
16. *Variabler*: Aktivitetsdata, emissionsfaktor och i förekommande fall effektivt värmevärde, oxidationsfaktor och/eller omvandlingsfaktor
17. *Verksamhet*: Verksamhet som omfattas av lagen om utsläpp av koldioxid
18. *Verksamhetsspecifik*: Specifik för en verksamhet som utförs i en bestämd anläggning.
19. *Övervakning genom beräkning*: Fastställande av koldioxidutsläpp i enlighet med bestämmelserna i bilagorna 2 - 11 genom multiplikation av värden för aktivitetsdata, emissionsfaktor och i förekommande fall effektivt värmevärde, oxidationsfaktor och eller omvandlingsfaktor. Dessa faktorer fastställs genom mätning eller på annat sätt som anges i bilagorna 2 - 11.
20. *Övervakningsmetod*: Tillvägagångssätt för att fastställa utsläpp, inklusive val mellan beräkning och kontinuerlig mätning och val av övervakningsnivå.
21. *Övervakningsnivå*: En särskild metod för att fastställa aktivitetsdata, emissionsfaktorer och oxidations- eller omvandlingsfaktorer.

### Ansökans innehåll och utformning

**4 §** Av 2 § förordningen (2004:657) om utsläpp av koldioxid framgår att ansökan om tillstånd till utsläpp av koldioxid prövas av länsstyrelsen.

**5 §** Ansökan om tillstånd skall göras på av Naturvårdsverket anvisat formulär och undertecknas av behörig firmatecknare.

**6 §** Utöver vad som anges i 2 kap. 3 § lagen (2004:656) om utsläpp av koldioxid skall ansökan innehålla följande uppgifter varav p. 11 - 15 endast avser övervakning genom beräkning och p. 18 endast avser kontinuerlig mätning i rökgaskanal.

1. Anläggningens namn, adress och platsnummer samt fastighetsbeteckning.
2. Verksamhetsutövarens (sökandens) namn.
3. Namn på anläggningens ägare samt eventuellt ägarens moderföretag.
4. Adress, telefonnummer, fax och e-postadress till kontaktperson(-er) hos sökanden.
5. Registerutdrag från PRV/Bolagsverket om sökandens behöriga firmatecknare samt i förekommande fall fullmakt åt annan person att teckna firma.
6. En beskrivning av för verksamheten erforderliga tillstånd enligt miljöbalken eller motsvarande äldre lagstiftning
7. En beskrivning av anläggningen och de verksamheter inom anläggningen som skall övervakas.
8. En förteckning över samtliga källor som omfattas av lagen om utsläpp av koldioxid för varje verksamhet inom anläggningen.
9. En beskrivning av det organisatoriska ansvaret för övervakning och rapportering inom anläggningen.
10. En förteckning över de bränsle- och materialflöden som skall övervakas för varje verksamhet inom anläggningen.
11. Övervakningsmetod och övervakningsnivåer som avses tillämpas för varje källa, bränsle och material.
12. De övervakningsnivåer som avses tillämpas för bestämning av aktivitetsdata, emissionsfaktorer, oxidations- och omvandlingsfaktorer avseende varje verksamhet, typ av bränsle och material. Om den högsta övervakningsnivån för en variabel inte föreslås skall skälen för detta anges.
13. Typ, specifikation och exakt placering av den mätutrustning som avses användas för mätning av aktivitetsdata, emissionsfaktorer, oxidations- och omvandlingsfaktorer.
14. I förekommande fall en beskrivning av metod för fastställande, inklusive provtagningsförfarande, av verksamhetsspecifika värden för emissionsfaktorer, effektiva värmevärden, kolinnehåll, oxidationsfaktorer, omvandlingsfaktorer och halt av biomassa avseende varje källa och typ av bränsle eller material.
15. I förekommande fall information om varifrån tabelluppgifter för effektivt värmevärde, kolinnehåll eller biomassafraktion för respektive källa och bränsletyp eller material hämtats.

16. En beskrivning av system för kvalitetssäkring och kvalitetskontroll av hantering av data.
17. De verksamheter på anläggningen som är registrerade enligt EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) eller infört annat jämförbart ledningssystem för kvalitet eller miljö och fått det godkänt av tredje part.
18. I förekommande fall en beskrivning av systemet för kontinuerlig mätning i rökgaskanal som avses användas som omfattar mätpunkter, mätfrekvens, använd utrustning, kalibreringsförfaranden och förfaranden för insamling och lagring av data samt redovisning av den senast utförda särskilda osäkerhetsanalysen.

### **Handläggning av ansökan om tillstånd**

**7 §** Tillstånd till utsläpp av koldioxid skall i enlighet med vad som anges i 2 kap. 6 § lagen (2004:656) om utsläpp av koldioxid innehålla följande

1. Verksamhetsutövarens namn och adress
2. En redogörelse för anläggningens verksamheter och utsläpp
3. Övervakningskrav innefattande övervakningsmetod och övervakningsfrekvens
4. Rapporteringskrav
5. Skyldighet att överlämna utsläppsrätter motsvarande de sammanlagda utsläppen av fossil koldioxid från anläggningen under varje kalenderår inom fyra månader efter kalenderårets slut.

Länsstyrelsen skall genast lämna kopia av tillståndsbeslutet till Statens Energimyndighet.

### **Anmälningsskyldighet vid förändring och utvidgning av verksamhet etc.**

**8 §** Förändring eller utvidgning av anläggningen eller verksamheten skall anmälas till länsstyrelsen i enlighet med 2 kap. 7 § lagen (2004:656) om utsläpp av koldioxid.

**9 §** En anmälan om förändrad eller utvidgad verksamhet eller ny verksamhetsutövare skall lämnas till länsstyrelsen i god tid innan åtgärden vidtas alternativt den nye verksamhetsutövaren övertar driften

**10 §** En anmälan om förändrad eller utvidgad verksamhet skall innehålla uppgifter om förändringen eller utvidgningen samt en förteckning över de källor som påverkas av förändringen alternativt de källor som tillkommer till följd av utvidgningen. Vidare skall anmälan innehålla uppgifter om de aktuella källorna enligt 6 § p. 9 och 11 - 18.

**11 §** När ett anmälningsskyldigt utrett skall länsstyrelsen om det behövs meddela nytt tillstånd enligt lagen (2004:656) om utsläpp av koldioxid. Om nytt tillstånd inte beslutas skall länsstyrelsen meddela verksamhetsutövaren att anmälan inte föranleder någon åtgärd.

### Ansökan om tilldelning av utsläppsrätter

**12 §** Av 18 § förordningen (2004:657) om utsläpp av koldioxid framgår att ansökan om tilldelning av utsläppsrätter prövas av Naturvårdsverket.

Med ansökan enligt 22 § förordning om utsläpp av koldioxid för vilka beslut kan fattas senast den 30 september 2004 menas komplett ansökan som inkommit till Naturvårdsverket senast den 20 augusti 2004.

**13 §** Ansökan om tilldelning av utsläppsrätter skall göras på av Naturvårdsverket anvisat formulär och undertecknas av behörig firmatecknare.

Ansökan om tilldelning av utsläppsrätter skall innehålla de uppgifter som framgår av 6 § 1-8 samt de uppgifter som följer av 14-17 §§.

**14 §** För befintliga anläggningar som tagits i drift tidigare än den 1 januari 2002 skall ansökan utöver vad som anges i 19 § 1 stycket förordningen (2004:657) om utsläpp av koldioxid innehålla följande uppgifter.

1. Årliga utsläpp av fossil koldioxid (ton CO<sub>2</sub>/år) totalt och per bränsle och råvara för varje år under den fördelningsgrundande perioden.
2. Årlig förbrukning av fossila bränslen och råvaror (ton/år eller m<sup>3</sup>/år) som ger upphov till utsläpp av fossil koldioxid för varje år under den fördelningsgrundande perioden.
3. Effektivt värmevärde (TJ/m<sup>3</sup> eller TJ/ton) för respektive bränsle som angivits enligt punkt 1 och 2. Om möjligt skall värmevärden bestämda från verksamhetsspecifik bränsleanalys användas. I annat fall skall värden som anges i bilaga 1, avsnitt 2 användas.
4. Emissionsfaktorer för respektive fossilt bränsle (ton CO<sub>2</sub>/TJ) och råvara (ton CO<sub>2</sub>/ton eller ton CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>) som angivits enligt punkt 1 och 2. Om möjligt skall emissionsfaktorer bestämda från verksamhetsspecifik bränsle- respektive råvaruanalys användas. I annat fall skall värden som anges i bilaga 1-11 användas.

**15 §** För befintliga anläggningar med råvarurelaterade utsläpp av koldioxid som tagits i drift tidigare än den 1 januari 2002, och i vilka den årliga produktionen eller genomsättningen kommer att öka inom ramen för redan installerad maximal produktionskapacitet under perioden 2005-2007 jämfört med perioden 1998-2003, skall ansökan utöver vad som anges i 14 § innehålla följande uppgifter.

1. Årlig genomsättning eller produktionsvolym per produkt (ton/år, m<sup>3</sup>/år eller GWh/år) för varje år under perioden 1998-2003.
2. Prognostiserad årlig genomsättning eller produktionsvolym för aktuella produkter (ton/år, m<sup>3</sup>/år eller GWh/år) för varje år under perioden 2005-2007.
3. Grundläggande antaganden för produktionsprognos.

**16 §** För befintliga anläggningar som tagits i drift före den 1 januari 2002 och som har ändrats eller utvidgats efter den 1 januari 2002 eller kommer att ändras eller utvidgas senast år 2007, skall ansökan utöver vad som anges i 14 § innehålla följande uppgifter.

1. Årlig genomsättning eller produktionsvolym för aktuella produkter (ton/år, m<sup>3</sup>/år eller GWh/år) för varje år under perioden 1998-2003.
2. Årlig förbrukning av bibränslen (TJ/år) för de år för vilka årlig förbrukning av fossila bränslen och bränslerelaterade utsläpp angivits i enlighet med 14 § 1 och 2.
3. Prognostiserad årlig genomsättning eller produktionsvolym för aktuella produkter (ton/år, m<sup>3</sup>/år eller GWh/år) och därmed förknippade utsläpp av fossil koldioxid (ton CO<sub>2</sub>/år) för varje år under perioden 2005-2007.
4. Prognostiserad årlig förbrukning av bibränslen samt fossila bränslen och råvaror (ton/år, m<sup>3</sup>/år eller TJ/år) som ger upphov till utsläpp av koldioxid för varje år under perioden 2005-2007.
5. Effektivt värmevärde (TJ/m<sup>3</sup> eller TJ/ton) för respektive bränsle som skall anges enligt punkt 4.
6. Emissionsfaktorer för respektive fossilt bränsle (ton CO<sub>2</sub>/TJ) och råvara (ton CO<sub>2</sub>/ton eller ton CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>) som skall anges enligt punkt 4.
7. Grundläggande antaganden för produktions- och utsläppsprognoser.

**17 §** För nya deltagare där ingen del av anläggningen var tagen i drift vid den tidpunkt då den nationella fördelningsplanen överlämnades till den Europeiska gemenskapens kommission och för befintliga anläggningar som tagits i drift efter den 1 januari 2002, skall ansökan, utöver vad som anges i 19 § 2 stycket förordningen (2004:657) om utsläpp av koldioxid innehålla de uppgifter som följer av 16 § p. 3-7.

## Övervakning av utsläpp

**18 §** Alla utsläpp av koldioxid skall övervakas. Övervakning skall ske genom beräkning eller genom kontinuerlig mätning i rökgaskanal.

En källa får övervakas genom kontinuerlig mätning i rökgaskanal endast om en sådan mätning ger en sammanlagd mindre osäkerhet än vad beräkning skulle ge vid tillämpning av en kombination av de högsta övervakningsnivåerna som anges för källan i fråga i bilagorna 2 - 11. Övervakning genom kontinuerlig mätning i rökgaskanal skall utföras i enlighet med bilaga 1 avsnitt 1.3.

**19 §** Övervakning genom beräkning skall utföras enligt vad som anges i bilaga 1 avsnitt 1.2 samt enligt

- bilaga 2 avsnitt 1 för utsläpp från sådana förbränningsanläggningar som omfattas av 2 kap. 1 § första stycket 1 lagen (2004:656) om utsläpp av koldioxid och för förbränningsutsläpp från sådana verksamheter som omfattas av samma lagrumms första stycket 2 - 6,
- bilaga 2 avsnitt 2 samt bilagorna 3 - 11 för processutsläpp från sådana verksamheter som omfattas av 2 kap. 1 § första stycket 2 - 6 lagen om utsläpp av koldioxid. Om en verksamhet inrymmer en process som inte finns med i den för verksamheten specifika bilagan 3 -11 men omfattas av en annan bilaga skall utsläppen från denna process beräknas i enlighet med den andra bilagan. Om en verksamhet inrymmer en process som inte omfattas av någon av bilagorna 2 - 11 skall de övervakningsnivåer tillämpas som anges för den tekniskt sett mest liknande processen.

Alternativt kan beräkning ske enligt den massbalansmetod som anges i bilaga 3 avsnitt 2 för hela eller delar av verksamheten i enlighet med vad som särskilt anges i bilagorna 3 - 6. Om denna metod används gäller inte vad som sägs i första stycket för verksamheten i fråga.

**20 §** Övervakning genom beräkning skall ske enligt de högsta övervakningsnivåerna som anges i den för källan relevanta bilagan 2 - 11 och som är tekniskt genomförbara och inte leder till orimligt höga kostnader.

**21 §** För sådana mindre källor och flöden av bränsle eller material som tillsammans utgör eller resulterar i utsläpp som är mindre än 2 500 ton eller mindre än 5 % av anläggningens totala utsläpp får övervakning genom beräkning ske enligt en lägre övervakningsnivå än vad som skulle följa av tillämpningen av 20 § om övervakningen i övrigt uppfyller kraven i dessa föreskrifter.

För sådana mindre källor och flöden av bränsle eller material som tillsammans utgör eller resulterar i utsläpp som är mindre än 500 ton eller mindre än 1 % av anläggningens totala utsläpp får övervakning genom beräkning ske på ett sätt som inte är i enlighet med någon övervakningsnivå om övervakningen i övrigt uppfyller kraven i dessa föreskrifter.

**22 §** För rena bibränslen får lägre övervakningsnivåer än vad som skulle följa av tillämpningen av 20 § tillämpas. Detta gäller inte om de framräknade värdena skall användas för att subtrahera koldioxidutsläpp som härrör från biomassa från koldioxidutsläpp som fastställts genom kontinuerlig mätning i rökgaskanal.

### **Överförd koldioxid m.m.**

**23 §** Koldioxid som inte släpps ut från anläggningen utan överförs från denna som ett rent ämne eller som en beståndsdel i bränslen eller som används direkt som insatsvara i kemisk industri eller pappersindustri, skall inte medräknas i anläggningens utsläpp.

**24 §** Utsläpp från anläggning varifrån värme eller elektricitet överförs till andra anläggningar skall hänföras till anläggningen varifrån överföring görs.

### **Förändring av övervakningsmetod m.m.**

**25 §** En verksamhetsutövare skall byta till en övervakningsmetod med lägre osäkerhet om det är tekniskt genomförbart och inte leder till orimligt höga kostnader. Byte skall även ske när fel har upptäckts i övervakningsmetoden.

**26 §** En verksamhetsutövare skall till länsstyrelsen anmäla

1. byte av övervakningsmetod enligt 25 §
2. om övervakning avses ske genom kontinuerlig mätning i rökgaskanal istället för genom beräkning
3. om nytt utsläpp uppkommit

**27 §** Anmälan enligt 26 § skall vara skriftlig och lämnas i god tid innan åtgärden vidtas.

**28 §** En anmälan enligt 26 § skall innehålla beskrivning av de källor, bränsleflöden eller materialflöden som anmälan avser. Vidare skall anmälan innehålla uppgifter enligt 6 § 11 - 16. Om anmälan avser övergång till kontinuerlig mätning i rökgaskanal skall anmälan istället innehålla beskrivning av detta system i enlighet med 6 § 18.

**29 §** När ett anmälningsärende är tillräckligt utrett skall länsstyrelsen om det behövs meddela nytt tillstånd. Om nytt tillstånd inte beslutas skall länsstyrelsen meddela verksamhetsutövaren att anmälan inte föranleder någon åtgärd.

**30 §** Om den övervakningsnivå som anges i tillståndsbeslut eller som överenskommit med länsstyrelsen, av tekniska skäl tillfälligt inte kan tillämpas, får en verksamhetsutövare under en övergångsperiod tillämpa en lägre övervakningsnivå. Under övergångsperioden skall dock så hög övervakningsnivå som möjligt tillämpas.

Verksamhetsutövaren skall vidta alla nödvändiga åtgärder för att den ursprungliga övervakningsnivån snabbt skall kunna återställas. Verksamhetsutövaren skall utan dröjsmål anmäla till länsstyrelsen att en sådan nivåändring är nödvändig samt lämna närmare uppgifter om den provisoriska övervakningsmetoden.

**31 §** På begäran av länsstyrelsen skall övervakningsmetoderna ändras om de inte längre är förenliga med bestämmelserna i dessa föreskrifter.

**32 §** Förändringar i övervakningsnivåer skall dokumenteras

**33 §** När en övervakningsnivå ändras under kalenderåret skall de berörda utsläppen beräknas och rapporteras uppdelat för de perioder de olika övervakningsnivåerna tillämpats.

### **Kvalitetssäkring och kvalitetskontroll**

**34 §** Ett effektivt system för hantering av data för övervakning och rapportering av utsläpp skall införas innan övervakning startar enligt lagen (2004:656) om utsläpp av koldioxid. Systemet skall omfatta de uppgifter som anges i 38 § 1 stycket 7 - 12 samt 2 och 3 stycket.

**35 §** Utöver vad som följer av 34 § skall kvalitetssäkring och kvalitetskontroll ske i enlighet med bilaga 1 avsnitt 1.1.

### **Årlig utsläppsrapport**

**36 §** Rapportering skall omfatta alla utsläpp av koldioxid på det sätt som anges i 37 - 39 §§.

**37 §** Utsläppsrapport skall avse kalenderår. Rapporten skall godkännas av kontrollör ackrediterad enligt lagen (1992:1119) om teknisk kontroll och



lämnas till Naturvårdsverket och länsstyrelsen senast den 31 mars året efter det år som rapporteringen avser. Rapporten skall innehålla en tabelldel och en textdel. Tabelldelen skall redovisas på formulär som Naturvårdsverket anvisar.

**38 §** Utsläppsrapportens **tabelldel** skall innehålla följande uppgifter.

1. Anläggningens namn, adress och platsnummer samt fastighetsbeteckning
2. Verksamhetsutövarens namn
3. Namn på anläggningens ägare samt eventuellt moderföretag.
4. Adress, telefonnummer, fax och e-postadress till kontaktperson(-er)
5. Tillståndets specifika nummer
6. Typ av och antal verksamheter som omfattas av lagen (2004:656) om utsläpp av koldioxid och som bedrivs inom anläggningen.
7. Bränslebeteckning enligt bilaga 1 avsnitt 2 alternativt EWC-kod för använt avfallsbränsle.
8. CRF-kod enligt IPCC:s rapporteringsformat samt IPPC-kod (se bilaga 12) för varje verksamhet.
9. Utsläppt mängd fossil koldioxid från hela anläggningen
10. Övervakningsmetoder för samtliga källor
11. Mängd biomassa som förbränts [TJ] eller använts i processer [ton eller m<sup>3</sup>] och som gett upphov till utsläpp av koldioxid.
12. Mängd koldioxid som överförts från en anläggning [ton CO<sub>2</sub>] och den typ av föreningar i vilka den överfördes.

För samtliga källor för vilka utsläpp **beräknas** skall, utöver vad som anges i första stycket, tabelldelen innehålla följande uppgifter.

1. Övervakningsnivåer som används.
2. Aktivitetsdata angivet i TJ och ton och i förekommande fall i m<sup>3</sup>.
3. Emissionsfaktor uttryckt i ton CO<sub>2</sub>/TJ samt i den enhet som används i övervakningen.
4. Oxidationsfaktorer eller omvandlingsfaktorer, som dimensionslösa fraktioner.
5. Massflöde, kol och energiinnehåll samt ingående respektive utgående lager för varje bränsle- och materialflöde för vilka massbalansberäkning görs.
6. Sammanlagda utsläpp av fossil koldioxid avrundat till närmaste hela ton. Om någon övervakningsnivå ändrats under året skall de berörda utsläppen redovisas uppdelat för de perioder de olika övervakningsnivåerna tillämpats.
7. Osäkerhet i procent av värdet uttryckt som värdets 95-procentiga konfidensintervall.

För samtliga källor för vilka utsläppen **övervakas genom kontinuerlig mätning** skall, utöver vad som anges i första stycket, följande anges.

1. Sammanlagda utsläpp av fossil koldioxid avrundat till närmaste hela ton. Om någon övervakningsnivå ändrats under året skall de berörda utsläppen redovisas uppdelat för de perioder de olika övervakningsnivåerna tillämpats.
2. Uppgifter om mätmetodernas tillförlitlighet.
3. Osäkerhetssiffran från den senast utförda särskilda osäkerhetsanalysen.
4. Koldioxidutsläpp från biomassa avrundat till närmaste hela ton.

5. Osäkerhet i procent av värdet uttryckt som värdets 95-procentiga konfidensintervall.

**39 §** Utsläppsrapportens **textdel** skall innehålla följande uppgifter

1. Tillfälliga eller permanenta ändringar eller byten av övervakningsnivåer, anledningen till dessa byten, startdatum för permanenta byten samt start- och slutdatum för tillfälliga byten.
2. En analys av vilka konsekvenser tillfälliga ändringar av övervakningsnivåer har för tillförlitligheten av utsläppsuppgifterna.
3. Övriga förändringar i anläggningen som kan vara av betydelse för utsläppsrapporten.
4. Andra uppgifter som kan bedömas vara av betydelse beträffande de använda emissionsfaktorerna, inklusive informationskällor och resultat av analyser av bränsle, insatsmaterial och producerat material, skall anges tydligt.

**Arkivering av uppgifter**

**40 §** Verksamhetsutövaren skall dokumentera uppgifter om övervakningen av anläggningens utsläpp från alla källor. Uppgifterna skall arkiveras i minst tio år efter det aktuella verksamhetsåret. De dokumenterade och arkiverade uppgifterna skall vara tillräckliga för att möjliggöra kontroll av den årliga utsläppsrapporten.

Följande uppgifter skall arkiveras:

1. Förteckning över alla övervakade källor.
2. De verksamhetsuppgifter som använts för beräkning av utsläppen från varje källa till koldioxid indelade efter process och bränsleslag.
3. Dokument som stöder valet av övervakningsmetod samt dokument som motiverar tillfälliga eller permanenta ändringar av övervakningsmetoder och -nivåer som godkänts av den behöriga myndigheten.
4. Dokumentation av övervakningsmetoden, resultat från framtagandet av verksamhetsspecifika emissionsfaktorer och biomassafraktioner för angivna bränslen, oxidations- eller omvandlingsfaktorer och handlingar som styrker länsstyrelsens godkännande.
5. Dokumentation av hur aktivitetsdata övervakats för anläggningen och dess källor.
6. Aktivitetsdata, emissions-, oxidations- eller omvandlingsfaktorer som lämnats till Naturvårdsverket för den nationella fördelningsplanen för de år som föregår den tidsperiod som omfattas av systemet för handel med utsläppsrätter.
7. Dokumentation av åligganden i samband med övervakning av utsläpp.
8. Den årliga utsläppsrapporten.
9. Alla övriga uppgifter som är nödvändiga för kontroll av den årliga utsläppsrapporten.

Om övervakning genom kontinuerlig mätning i rökgaskanal används skall dessutom följande uppgifter arkiveras:

10. Dokumentation till stöd för valet av mätning som övervakningsmetod.
11. De uppgifter som använts för osäkerhetsanalys av utsläppen från varje källa, indelade efter process och bränsletyp.

12. En teknisk beskrivning av systemet för kontinuerlig mätning, inklusive handlingar som styrker länsstyrelsens godkännande.
  13. Rådata och samlade uppgifter från systemet för kontinuerlig mätning i rökgaskanal, inklusive dokumentation av senare ändringar, journal över provningar, stillestånd, kalibreringar, service och underhåll.
  14. Dokumentation av eventuella ändringar av mätsystemet.
- 

Dessa föreskrifter träder i kraft den 2 augusti 2004.

Naturvårdsverket

LARS-ERIK LILJELUND

*Jan Karlsson*  
(Enheten för klimatfrågor)

## Allmänt om övervakning av utsläpp av koldioxid

### 1.1 Kvalitetssäkring och kvalitetskontroll

#### 1.1.1 Allmänna krav

Verksamhetsutövaren skall införa rutiner för kvalitetssäkrings- och kvalitetskontroll. Dessa skall omfatta följande:

- Ansvar och befogenheter.
- Identifiering av källor, och om massbalanser används: Materialflöden.
- Övervakningsmetoder inklusive metoder för beräkning och/eller kontinuerlig mätning i rökgaskanal.
- Övervaknings- och rapporteringsprocessernas följd och samverkan.
- Använd mätutrustning (i förekommande fall).
- Intern granskning av såväl rapporterade uppgifter som kvalitetssystem.
- Korrigering och förebyggande åtgärder.
- Rapportering och arkivering.

Det fastställda utsläppet skall, såvitt det går att bedöma, systematiskt varken ligga över eller under de verkliga utsläppen.

Osäkerheter skall kvantifieras och minskas så långt det är praktiskt möjligt.

Kalkylprogram och andra verktyg som används för behandling och lagring av övervakningsdata skall så långt som möjligt vara felfria.

Övervakade och rapporterade utsläpp skall kunna jämföras över tiden.

Behandlingen av bortfall av mätdata på grund av stillestånd i mätutrustning eller dator skall följa:

- God yrkessed.
- Bestämmelserna i ”Reference Document on the General Principles on Monitoring” från juli 2003, framtagna enligt artikel 16(2) i IPPC-direktivet (direktivet 96/61/EG om samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar).

Antaganden, referenser, aktivitetsdata, emissionsfaktorer, oxidationsfaktorer och omvandlingsfaktorer och andra övervakningsdata, skall inhämtas, redovisas, sammanställas, analyseras och dokumenteras på ett sätt som gör det möjligt för kontrollören och Naturvårdsverket att återge fastställandet av utsläppen.

Om en verksamhetsutövare uppdrar åt någon annan att utföra processer som berör kvalitetssäkrings- och kvalitetskontrollförfaranden skall verksamhetsutövaren vidta de åtgärder som behövs för att

- säkerställa kontrollen över hur uppdragstagaren genomför processerna,
- försäkra sig om full insyn i processerna.

Om verksamhetsutövaren uppdrar åt någon annan att utföra mätningar, utvärdera data, övervaka eller rapportera utsläpp skall denna vara oberoende samt ackrediterad enligt SS-EN ISO17025: Allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier (ISO 17025:2000).

### **1.1.2 Mätutrustning vid såväl beräkning enligt avsnitt 1.2 som kontinuerlig mätning i rögskanal enligt avsnitt 1.3**

Verksamhetsutövaren skall se till att mätutrustning som används för att fastställa koldioxidutsläpp

- kalibreras, justeras och kontrolleras regelbundet, samt innan den tas i bruk,
- används på lämpligt sätt,
- regelbundet underhålls på lämpligt sätt,
- kontrolleras mot mätstandarder som är spårbara till internationella mätstandarder.

Om det vid en kalibrering eller (kvalitets)kontroll visar sig att mätutrustningen inte uppfyller leverantörens specifikationer eller kravet på spårbarhet skall verksamhetsutövaren:

- Bedöma i vilken utsträckning tidigare mätresultat varit giltiga.
- Dokumentera denna bedömning.
- Omedelbart vidta nödvändiga korrigerande åtgärder.
- Arkivera protokoll över kalibreringar som visar att leverantörens specifikationer och kravet på spårbarhet åter är uppfyllda.

### **1.1.3 Hantering av data**

De matematiska samband som används för fastställande av utsläpp skall utgöra goda matematiska beskrivningar under gällande driftförhållanden. Ursprungliga övervakningsdata får inte ändras. Om man i efterhand upptäcker att ett värde är felaktigt skall detta korrigeras. Korrigeringen skall göras på ett spårbart sätt och utan att ursprungliga övervakningsdata ändras.

Verksamhetsutövaren skall utföra kvalitetssäkrings- och kvalitetskontroll av hanteringen av data för att förhindra utelämnanden, missvisande uppgifter eller felaktigheter. Verksamhetsutövaren skall utforma dessa processer utifrån datauppsättningens komplexitet. Processerna skall dokumenteras skriftligt.

## 1.2 Övervakning genom beräkning

### 1.2.1 Osäkerhet vid beräkning

Vid övervakning genom beräkning skall verksamhetsutövaren ha kunskap om osäkerheten i de utsläppsdata som rapporteras.

För mätutrustning som används vid övervakning genom beräkning skall verksamhetsutövaren bedöma mätutrustningens mätosäkerhet för att kunna avgöra vilken övervakningsnivå som mätutrustningen uppfyller. Bedömningen av mätutrustningens mätosäkerhet skall omfatta:

- Osäkerheten hos mätutrustning.
- Osäkerhet i samband med kalibreringen.
- Eventuell ytterligare osäkerhet beroende på hur mätutrustningen används i praktiken.

Vid dessa bedömningar skall tillåten mätosäkerhet uttryckas som den kombinerade mätosäkerheten för hela mätsystemet uttryckt som den relativa mätosäkerheten i procent av mätvärdet vid en konfidensnivå av 95 %. Detta gäller också de osäkerhetssiffror som anges i övervakningsnivåer i bilaga 2 - 11.

### 1.2.2 Fastställande av aktivitetsdata

Aktivitetsdata skall som huvudregel bestämmas enligt vad som anges i bilaga 2 - 11.

Undantag från huvudregeln kan göras för processutsläpp om aktivitetsdata inte kan mätas i direkt anslutning till att materialet matas in till processen och det i övrigt är förenligt med kraven i den aktuella övervakningsmetoden.

Den aktivitetsdata, här benämnd "material C", som inte kan mätas i direkt anslutning till processen skall då fastställas med följande massbalans:

$$\text{Material C} = \text{Material P} + (\text{Material S} - \text{Material E}) - \text{Material O}$$

där:

Material C: material som bearbetats under kalenderåret,

Material P: material som inköpts under kalenderåret,

Material S: materiallager i början av kalenderåret,

Material E: materiallager i slutet av kalenderåret,

Material O: material som används för andra ändamål (transport eller återförsäljning.)

De krav som anges i den aktuella övervakningsmetoden i bilaga 2 - 11 skall tillämpas för val av övervakningsnivå för "Material P", "Material O", emissionsfaktor, effektivt värmevärde och oxidationsfaktor/omvandlingsfaktor.

Om det är tekniskt ogenomförbart eller skulle leda till orimligt höga kostnader att fastställa lagerförändringen, dvs. ”Material S” och ”Material E”, på ett exakt sätt, t.ex. genom mätning, beräkning eller inventering av lager, kan verksamhetsutövaren uppskatta dessa två mängder ur uppgifter om årets årsproduktion samt lagernivåer och årsproduktion för tidigare år. Dessa uppskattningar skall kunna styrkas med dokumenterade beräkningar dokumenteras och genom jämförelse med de ekonomiska årsredovisningarna.

### **1.2.3 Fastställande av emissionsfaktorer**

För omvandling av kol till koldioxid skall faktorn 3,664 ton CO<sub>2</sub>/ton C användas.

Alla uppgifter som kan bedömas vara av betydelse beträffande de använda emissionsfaktorerna, inklusive informationskällor och resultat av analyser av bränsle, insatsmaterial och producerat material, skall dokumenteras.

I avsnitt 2 anges icke-verksamhetsspecifika emissionsfaktorer.

I avsnitt 3 anges hur verksamhetsspecifika emissionsfaktorer skall fastställas.

För bränslen eller material som innehåller såväl fossilt kol som kol från biomassa skall en vägd emissionsfaktor på grundval av andelen fossilt kol tillämpas. Denna beräkning skall dokumenteras enligt bestämmelserna i avsnitt 3.

### **1.2.4 Fastställande av effektiva värmevärden**

I avsnitt 2 anges icke-verksamhetsspecifika effektiva värmevärden.

I avsnitt 3 anges hur verksamhetsspecifika effektiva värmevärden skall fastställas.

### **1.2.5 Fastställande av oxidations-/omvandlingsfaktorer**

Om emissionsfaktorn inte beaktar huruvida delar av kolet är oxiderat eller inte, skall en oxidationsfaktor eller omvandlingsfaktor tillämpas.

Om olika bränslen eller material används vid en anläggning, och verksamhetsspecifika oxidationsfaktorer beräknas, kan verksamhetsutövaren fastställa en enda sammantagen oxidationsfaktor för verksamheten och tillämpa denna på samtliga bränslen eller material, eller hänföra ofullständig oxidation till ett enda större bränsle- eller materialflöde och använda värdet 1 för de övriga.

Alla uppgifter av betydelse beträffande de använda oxidations-/omvandlingsfaktorerna, inklusive informationskällor och resultat av analyser av bränsle, insatsmaterial och producerat material, skall dokumenteras.

I avsnitt 3 anges hur verksamhets-specifika oxidationsfaktorer och omvandlingsfaktorer skall fastställas.

### 1.3 Övervakning genom kontinuerlig mätning i rökgaskanal

#### 1.3.1 Särskild osäkerhetsanalys

Om verksamhetsutövaren avser att övervaka utsläppen med kontinuerlig mätning i rökgaskanal skall denne utföra en särskild osäkerhetsanalys. Den skall utföras för såväl den kontinuerliga mätningen av utsläpp som för den bekräftande beräkningen och skall genomföras innan kontinuerlig mätning i rökgaskanal används för övervakning av koldioxidutsläpp.

Den särskilda osäkerhetsanalysen för ett system för kontinuerlig mätning i rökgaskanal av utsläpp skall ta hänsyn till följande osäkerhetskällor för både koncentrationsmätningarna och rökgasflödesmätningarna:

- Den angivna osäkerheten hos den kontinuerliga mätutrustning.
- Osäkerhet i samband med kalibreringen.
- Ytterligare osäkerhet beroende på hur övervakningsutrustningen används i praktiken.

Den särskilda osäkerhetsanalysen för den bekräftande beräkningen skall ta hänsyn till följande osäkerhetskällor vad gäller fastställandet av aktivitetsdata

- Den angivna osäkerheten hos mätutrustning.
- Osäkerhet i samband med kalibreringen.
- Ytterligare osäkerhet beroende på hur mätutrustningen används i praktiken.

Den särskilda osäkerhetsanalysen för den bekräftande beräkningen skall ta hänsyn till följande osäkerhetskällor vad gäller fastställandet av värmevärdet, emissions- och oxidationsfaktorer eller uppgifter om sammansättning:

- Osäkerheten för varje tillämpad övervakningsnivå.
- Ytterligare osäkerhet beroende på hur beräkningarna utförs i praktiken.

#### 1.3.2 Krav på mätsystemet och handhavandet av detta

Systemet för kontinuerlig mätning i rökgaskanal, samt de rutiner som är knutna till detta, skall uppfylla bestämmelserna i EN 14181 "Stationary source emissions - Quality assurance of automated measuring systems" (Utsläpp till utomhusluft - Kvalitetssäkring för automatiska mätsystem) och SS-EN ISO 14956: Luftkvalitet - Utvärdering av en mätprocedurs lämplighet genom att jämföra med en krävd mätosäkerhet (ISO 14956:2002) för instrumenten och verksamhetsutövaren.

Koldioxidhalt och rökgasflöde skall mätas i enlighet med relevanta CEN-standarder där sådana finns. Om CEN-standarder inte finns skall ISO-standarder eller nationella standarder tillämpas. Om inga gällande standarder



finns skall mätning göras i enlighet med standardförslag eller riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis.

Sedan ett system för kontinuerlig mätning i rökgaskanal har installerats skall dess funktionalitet och prestanda kontrolleras periodiskt, bl.a. med avseende på

- svarstid
- linjäritet
- interferens
- nollpunkts- och spanpunktsdrift
- kontroll mot referensmetod.

### **1.3.3 Årlig bekräftande beräkning**

För varje kalenderår skall utsläpp som fastställs med hjälp av ett system för kontinuerlig mätning i rökgaskanal, CEMS, styrkas genom kompletterande beräkningar av utsläppen. Denna jämförelse mellan kontinuerlig mätning i rökgaskanal och kompletterande beräkning skall grundas på en identisk förteckning över källor och utsläpp. I de kompletterande beräkningar skall övervakningsnivåerna väljas enligt 20 §.

### **1.3.4 Koldioxid från biomassa**

Mängden koldioxid från biomassa skall subtraheras från den kontinuerligt uppmätta mängden koldioxid. Fraktionen koldioxid från biomassa skall härvid beräknas enligt den aktuella övervakningsmetod som anges i bilaga 2 - 11.

## **2. Icke-verksamhets specifika emissionsfaktorer och värmevärdet**

### **2.1 Emissionsfaktorer**

#### **2.1.1 Icke koldioxidneutrala material**

Om det i bilaga 2 - 11 för en övervakningsnivå för emissionsfaktorer hänvisas till bilaga 1 avsnitt 2 skall värdena i följande tabell användas.

Om ett bränsle inte anges i tabellen skall verksamhetsutövaren, med undantag för vad som sägs i nästa stycke, använda sin sakkunskap för att hänföra det använda bränslet till en närliggande bränslekategori.

För följande bränslen skall specifika emissionsfaktorer beräknas enligt avsnitt 3:

- Avfallsbränslen som innehåller fossilt kol.
- Andra icke-kommersiella bränslen (t.ex. processgaser från industrianläggningar).

De bränslebeteckningar som anges i denna tabell skall användas vid rapportering av utsläpp enligt 38 §. Om aktuellt bränsle inte finns med i denna tabell skall annan lämplig beteckning användas.

<b>Bränslen och material</b>	<b>Emissionsfaktor förkoldioxid (ton CO<sub>2</sub>/TJ)</b>
<b>Primära flytande fossila</b>	
Råolja <sup>1</sup>	73,3
Orimulsion <sup>1</sup>	80,7
Flytande naturgas (LNG) <sup>1</sup>	63,1
<b>Sekundära flytande fossila</b>	
Eldningsolja 1 <sup>2</sup>	74,26
Eldningsolja 2-5 <sup>2</sup>	76,2
WRD-olja <sup>2</sup>	76,2
Dieselolja miljöklass 1 <sup>2</sup>	72,00
Dieselolja miljöklass 2 <sup>2</sup>	72,56
Dieselolja miljöklass 3 <sup>2</sup>	74,26
Fotogen <sup>2</sup>	73,1
Flygbensin, Jetbensin <sup>2</sup>	72,3
Fossil etanol <sup>2</sup>	56,5
Bensin <sup>2</sup>	72,6
Skifferolja <sup>3</sup>	77,4
Gasolja vid raffinaderier <sup>1</sup>	74,1
Återstodsolja <sup>1</sup>	77,4
Nafta <sup>1</sup>	73,3
Bitumen <sup>1</sup>	80,7
Smörjmedel <sup>1</sup>	73,3
Petroleumkoks <sup>1</sup>	100,8
Raffinaderiråvara, annan än råolja <sup>1</sup>	73,3
Annan olja <sup>1</sup>	73,3
<b>Primära fasta fossila</b>	
Kol för förbränning <sup>2</sup>	90,7
Torv <sup>2</sup>	97,1
Antracit <sup>1</sup>	98,3
Kokskol <sup>1</sup>	94,6
<i>Subbituminöst kol<sup>1</sup></i>	<i>96,1</i>
<i>Brunkol<sup>1</sup></i>	<i>101,2</i>
<i>Oljeskiffer<sup>1</sup></i>	<i>106,7</i>

<b>Bränslen och material</b>	<b>Emissionsfaktor förkoldioxid (ton CO<sub>2</sub>/TJ)</b>
<b>Sekundära fasta fossila</b>	
Koks <sup>2</sup>	103
Petroleumkoks <sup>2</sup>	103
BKB <sup>1</sup>	94,6
<i>Patent Fuel</i> <sup>1</sup>	94,6
<i>Coke Oven Coke</i>	108,2
<i>Gas coke</i>	108,2
<b>Gasformiga fossila</b>	
Stadsgas <sup>2</sup>	77,5
Naturgas <sup>2</sup>	56,5
Koksugns <sup>2</sup>	46,35
Masugns <sup>2</sup>	299
LD-gas <sup>2</sup>	187,22
Raffinaderigaser <sup>2</sup>	66,73
Koloxid <sup>4</sup>	155,2
Propan, butan och gasol <sup>2</sup>	65,1
Metan <sup>5</sup>	54,9
Etan <sup>1</sup>	61,6
Vätgas <sup>6</sup>	0

Noterna anger att emissionsfaktorn är hämtad från följande källa:

<sup>1</sup> IPCC:s reviderade riktlinjer från 1996 för förteckningar över nationella växthusgaser: Handbok, 1:13

<sup>2</sup> Den svenska nationella inventeringsrapport som den 15 april 2004 lämnades till sekretariatet för Förenta nationernas ramkonvention om klimatförändringar. Uppgifter i appendix 16 eller i underlagsmaterial till rapporten.

<sup>3</sup> Nationellt meddelande, Estland, 2002

<sup>4</sup> Baserat på ett effektivt värmevärde på 10.12 TJ/ton

<sup>5</sup> Baserat på ett effektivt värmevärde på 50,01 TJ/ton

<sup>6</sup> Kolfritt

Emissionsfaktorer för bränslen och material med notnummer 1 och 3 - 6 anges i avsnitt 8 till bilaga 1 till "Kommissionens beslut av den 29 januari 2004 om riktlinjer för övervakning och rapportering av utsläpp av växthusgaser i enlighet med direktiv 2003/87/EG". De emissionsfaktorerna är exklusive oxidationsfaktorer.

Bränslen/material angivna med kursiv stil anger att bränslet/materialet inte används, eller endast används i liten utsträckning, i Sverige

### 2.1.2 Koldioxidneutral biomassa

Torv skall inte räknas som biomassa.

Nedanstående material skall räknas som biomassa. Emissionsfaktorn för dessa skall vara 0. Uppräkningen är inte uttömmande.

I de fall nedanstående material innehåller fossila fraktioner skall dessa fraktioner inte räknas som biomassa.

**1) Växter och växtdelar, bland annat:**

- Halm.
- Hö och gräs.
- Löv, ved, rötter, stubbar, bark.
- Grödor, t.ex. majs och rågvete.

**2) Avfall, produkter och biprodukter av biomassa, bland annat:**

- Industriellt träavfall (träavfall från träbearbetnings- och träförädlings verksamheter och träavfall från verksamheter inom trämaterialindustrin).
- Använt trä (använda träprodukter, trämaterial) och produkter och biprodukter från träförädlingsverksamheter).
- Träbaserat avfall från pappers- och massaindustrin, t.ex. svartlut.
- Spill från skogsbruk.
- Kött- och benmjöl, fiskmjöl och fodermjöl, fett, olja och talg.
- Primära restprodukter från livsmedels- och dryckesframställning.
- Gödsel.
- Växtrester från jordbruk.
- Avloppsslam.
- Biogas som framställts genom rötning, jäsning eller förgasning av biomassa.
- Slam från hamnar och slam och sediment från andra vattenområden.
- Deponigas.

**3) Biomassafraktioner av olika material, bland annat följande:**

- Biomassafraktion av avfall från förvaltning av vattenområden.
- Biomassafraktion av blandade restprodukter från livsmedels- och dryckesframställning.
- Biomassafraktion av blandmaterial innehållande trä.
- Biomassafraktion av textilavfall.
- Biomassafraktion av papper, papp, kartong.
- Biomassafraktion av hushållsavfall och verksamhetsavfall.

**4) Bränslen i vilka samtliga beståndsdelar och mellanprodukter har framställts av biomassa, bland annat:**

- Bioetanol.
- Biodiesel.
- Företad bioetanol.
- Biometanol.
- Biodimetyleter.
- Bioolja (ett pyrolysoljebränsle) och biogas.

## 2.2 Effektiva värmevärden

Om det i bilaga 2-11 för en övervakningsnivå för effektiva värmevärden hänvisas till bilaga 1 avsnitt 2 skall värdena i följande tabell användas.

<b>Bränslen och material</b>	<b>Effektivt värmevärde</b>	<b>Enhet</b>
<b>Primära flytande fossila</b>		
Råolja <sup>1</sup>	42,75	GJ/ton
Raffinaderiråvara <sup>1</sup>	42,50	GJ/ton
<b>Sekundära flytande fossila</b>		
Eldningsolja 1 <sup>2</sup>	35,82	GJ/m <sup>3</sup>
Eldningsolja 2-5 <sup>2</sup>	38,16	GJ/m <sup>3</sup>
WRD-olja <sup>2</sup>	38,16	GJ/m <sup>3</sup>
Dieselolja miljöklass 1 <sup>2</sup>	35,28	GJ/m <sup>3</sup>
Dieselolja miljöklass 2 <sup>2</sup>	35,28	GJ/m <sup>3</sup>
Dieselolja miljöklass 3 <sup>2</sup>	35,82	GJ/m <sup>3</sup>
Fotogen <sup>2</sup>	35,045	GJ/m <sup>3</sup>
Propan och butan <sup>2</sup>	46,05	GJ/ton
Flygbensin <sup>2</sup>	32,7	GJ/m <sup>3</sup>
Etanol <sup>2</sup>	22,464	GJ/m <sup>3</sup>
Bensin <sup>2</sup>	32,56	GJ/m <sup>3</sup>
Flygfotogen <sup>2</sup>	34,5	GJ/m <sup>3</sup>
<b>Primära fasta fossila</b>		
Kol för förbränning <sup>2</sup>	27,21	GJ/ton
Brunkol <sup>1</sup>	8,37	GJ/ton
<b>Sekundära fasta fossila</b>		
Koks <sup>2</sup>	28,05	GJ/ton
Petroleumkoks <sup>2</sup>	28,05	GJ/ton
<i>BKB</i> <sup>1</sup>	20,10	GJ/ton
<i>Coke Oven Coke</i> <sup>1</sup>	28,05	GJ/ton
<b>Gasformiga fossila</b>		
Stadsgas <sup>2</sup>	16,75	GJ/1000m <sup>3</sup> (n)
Naturgas <sup>2</sup>	35,964	GJ/1000 m <sup>3</sup> (n)
Koksugngas <sup>2</sup>	17,89	GJ/1000 m <sup>3</sup> (n)
Masugngas <sup>2</sup>	2,81	GJ/1000 m <sup>3</sup> (n)
LD-gas <sup>2</sup>	7,2	GJ/1000 m <sup>3</sup> (n)

Noterna anger att det effektiva värmevärdet är hämtat från följande källa:

<sup>1</sup> Sverige landspecifika effektiva värmevärden för bränslen enligt förteckningen på sidan 35 i Appendix 2.1 A.3 i Chapter 2 "1990 års landspecifika effektiva värmevärden" i IPCC:s "Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories".

<sup>2</sup> Den svenska nationella inventeringsrapport som den 15 april 2004 lämnades till sekretariatet för Förenta nationernas ramkonvention om klimatförändringar. Uppgifter i appendix 16 eller i underlagsmaterial till rapporten.

Enheten m<sup>3</sup>(n) anger normalkubikmeter, dvs. vid lufttrycket 101,3 kPa och temperaturen 0°C.

Kursiv stil anger att bränslet/materialet inte används, eller endast används i liten utsträckning, i Sverige.

### **3. Verksamhetsspecifika emissionsfaktorer, effektiva värmevärden, oxidationsfaktorer, biomassafraktioner och uppgifter om sammansättning av material**

#### **3.1 Fastställande av emissionsfaktorer, kolinnehåll och effektiva värmevärden för bränslen**

De metoder som tillämpas för att ta prov på bränslet och fastställa dess effektiva värmevärde, kolinnehåll och emissionsfaktor skall utgå från relevanta CEN-standarder (t.ex. för provtagningsfrekvens, provtagningsmetoder, fastställande av brutto- och nettovärmevärde samt kolinnehåll för de olika bränsletyperna) där sådana finns. Om CEN-standarder inte finns skall ISO-standarder eller nationella standarder tillämpas. Om även sådana saknas kan förfarandena om möjligt genomföras i enlighet med standardförslag eller riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis.

Ett laboratorium som används för att fastställa emissionsfaktorer, kolinnehåll eller effektiva värmevärden skall vara ackrediterat enligt EN ISO 17025 (Allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier).

Vid fastställande av effektiva värmevärden, kolinnehåll och emissionsfaktorer för partier av bränsle skall provtagning utföras enligt vedertagen praxis. Verksamhetsutövaren skall visa att de erhållna värdena är representativa och utan systematiska fel.

Varje emissionsfaktor skall endast användas för det bränsleparti som den är avsedd att representera.

Fullständig dokumentation av de metoder som varje laboratorium använt för att fastställa emissionsfaktorn och alla resultat skall arkiveras och ställas till förfogande för den kontrollör som kontrollerar utsläppsrapporten.

#### **3.2 Fastställande av verksamhetsspecifika oxidationsfaktorer och omvandlingsfaktorer**

De metoder som tillämpas för att fastställa representativa verksamhetsspecifika oxidationsfaktorer (t.ex. via kolinnehållet hos sot, aska, avloppsvatten och annat avfall eller biprodukter) för en särskild verksamhet skall utgå från relevanta CEN-standarder där sådana finns. Om CEN-standarder inte finns skall ISO-standarder eller nationella standarder tillämpas. Då även sådana

saknas kan förfarandena om möjligt genomföras i enlighet med standardförslag eller riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis.

Ett laboratorium som används för att fastställa oxidationsfaktor eller bakomliggande uppgifter skall vara ackrediterat enligt EN ISO 17025 (Allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier).

Vid fastställande av verksamhetsspecifika oxidationsfaktorer från partier av material skall provtagning utföras enligt vedertagen praxis.

Verksamhetsutövaren skall visa att de erhållna oxidationsfaktorerna är representativa och utan systematiska fel.

Fullständig dokumentation av de metoder som organisationen använt för att fastställa oxidationsfaktorn och alla resultat skall arkiveras och ställas till förfogande för den kontrollör som kontrollerar utsläppsrapporten.

### **3.3 Fastställande av emissionsfaktorer och uppgifter om sammansättning av material för en process**

De metoder som tillämpas för att ta prov på och fastställa det berörda materialets sammansättning eller erhålla en emissionsfaktor för en process skall utgå från relevanta CEN-standarder där sådana finns. Om CEN-standarder inte finns skall ISO-standarder eller nationella standarder tillämpas. Om även sådana saknas kan förfarandena om möjligt genomföras i enlighet med standardförslag eller riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis.

Ett laboratorium som används för att fastställa sammansättning av material eller emissionsfaktor skall vara ackrediterat enligt EN ISO 17025 (Allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier).

Vid fastställande av processemissionsfaktorer och uppgifter om sammansättning för partier av material skall provtagning utföras enligt vedertagen praxis.

Verksamhetsutövaren skall visa att de erhållna värdena är representativa och utan systematiska fel.

Varje värde skall endast användas för det materialparti som det var avsett att representera.

Fullständig dokumentation av de metoder som organisationen använt för att fastställa emissionsfaktorn eller uppgifterna om sammansättning av material och alla resultat skall arkiveras och ställas till förfogande för den kontrollör som kontrollerar utsläppsrapporten.

### 3.4 Fastställande av en biomassafraktion

Med termen ”biomassafraktion” avses andelen brännbart kol från biomassa enligt definitionen av biomassa (se avsnitt 2.1.2 i den här bilagan) av den totala mängden brännbart kol i en bränsleblandning.

De metoder som tillämpas för att ta prov på bränslet och fastställa biomassafractionen skall utgå från relevanta CEN-standarder där sådana finns. Om CEN-standarder inte finns skall ISO-standarder eller nationella standarder tillämpas. Om även sådana saknas kan förfarandena om möjligt genomföras i enlighet med standardförslag eller riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis.

Ett laboratorium som används för att fastställa biomassafraktion skall vara ackrediterat enligt EN ISO 17025 (Allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier).

Vid fastställandet av biomassafractionen i partier av material skall provtagning utföras enligt vedertagen praxis. Verksamhetsutövaren skall visa att de erhållna värdena är representativa och utan systematiska fel.

Varje värde skall endast användas för det materialparti som det var avsett att representera.

Fullständig dokumentation av de metoder som varje laboratorium använt för att fastställa biomassafractionen och alla resultat skall arkiveras och ställas till förfogande för den kontrollör som kontrollerar utsläppsrapporten.

Om det är tekniskt ogenomförbart att fastställa biomassafractionen i ett blandat bränsle eller om det skulle leda till orimligt höga kostnader skall verksamhetsutövaren antingen anta att andelen biomassa är noll, (dvs. att allt kol på just det blandade bränslet har fossilt ursprung) eller föreslå en uppskattningsmetod som skall godkännas av länsstyrelsen.



## Beräkning av utsläpp från förbränning och skrubber

### 1. Förbränningsutsläpp

#### 1.1 Vanliga förbränningsprocesser

Koldioxidutsläppen skall beräknas för varje bränsle för sig.

För förbränningsutsläpp skall utsläppet för ett bränsle beräknas genom följande formel:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{förbrukat bränsle [ton bränsle]} * \text{bränslets effektiva värmevärde [TJ/ton bränsle]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/TJ]} * \text{oxidationsfaktor} \quad (1)$$

Förbrukat bränsle får bestämmas genom volymmätning om verksamhetsutövaren utför temperatur- och tryckkorrigering av bränslevolymer till de standardvillkor som det effektiva värmevärdet gäller för. Dessa korrigeringar skall, då det är tekniskt motiverat, baseras på mätningar av tryck och temperatur. Då skall följande formel användas:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{förbrukat bränsle [m}^3\text{ bränsle]} * \text{bränslets effektiva värmevärde [TJ/m}^3\text{ bränsle]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/TJ]} * \text{oxidationsfaktor} \quad (2)$$

Om beräkning med emissionsfaktorn uttryckt som kolinnehåll per massa [ton CO<sub>2</sub>/ton] ger en permanent mindre sammanlagd osäkerhet än användning av emissionsfaktor uttryckt som kolinnehåll per energimängd [ton CO<sub>2</sub>/TJ] får beräkningen av utsläppet göras enligt följande formel:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{förbrukat bränsle [ton bränsle]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton bränsle]} * \text{oxidationsfaktor} \quad (3)$$

Om förutsättningarna för att använda både formel (2) och formel (3) är uppfyllda kan utsläppet för ett bränsle beräknas genom följande:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{förbrukat bränsle [m}^3\text{ bränsle]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/m}^3\text{ bränsle]} * \text{oxidationsfaktor} \quad (4)$$

Om förutsättningar för att använda respektive formel är uppfyllda kan utsläppen bestämmas genom en kombination av formlerna (1) - (4).

Om formel (3) eller formel (4) används skall verksamhetsutövaren tillämpa det som anges nedan om effektivt värmevärde endast för fastställande av det värmevärde som skall redovisas i den årliga utsläppsrapporten, men inte för övervakningen som sådan. Verksamhetsutövaren skall alltså då ändå med jämna mellanrum fastställa värmevärdet, vilket skall anges i den årliga utsläppsrapporten.

### 1.1.1 Förbrukat bränsle

Förbrukat bränsle är aktivitetsdata och skall bestämmas med Metod a eller Metod b. Dessa är likvärdiga.

**Metod a:** Förbrukat bränsle skall mätas i anslutning till förbränningen (utan mellanlagring mellan mätning och förbränning) varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1:**  $\pm 7,5 \%$

**Övervakningsnivå 2a:**  $\pm 5,0 \%$

**Övervakningsnivå 3 a:**  $\pm 2,5 \%$

**Övervakningsnivå 4 a:**  $\pm 1,5 \%$

För övervakningsnivå 2a, 3a och 4a skall mätning ske med mätutrustning.

**Metod b:** Förbrukat bränsle skall beräknas enligt följande massbalansmetod:

$$\text{Bränsle C} = \text{Bränsle P} + (\text{Bränsle S} - \text{Bränsle E}) - \text{Bränsle O} \quad (5)$$

där:

Bränsle C: bränsle som förbränts under kalenderåret

Bränsle P: bränsle som köpts in under kalenderåret

Bränsle S: bränsle i lager vid början av kalenderåret

Bränsle E: bränsle i lager vid slutet av kalenderåret

Bränsle O: bränsle som använts för andra ändamål (transport eller återförsäljning.)

Härvid skall Bränsle P mätas direkt med mätutrustning som resulterar i följande största tillåtna mätosäkerhet för hela mätsystemet:

**Övervakningsnivå 2b:**  $\pm 4,5 \%$ .

**Övervakningsnivå 3b:**  $\pm 2,0 \%$

**Övervakningsnivå 4b:**  $\pm 1,0 \%$

För lagerförändringar och för bränsle O anges inga övervakningsnivåer.

### 1.1.2 Effektivt värmevärde

#### *Övervakningsnivå 2*

Verksamhetsutövaren skall tillämpa effektiva värmevärden för varje bränsle enligt bilaga 1 avsnitt 2.

### *Övervakningsnivå 3*

Det effektiva värmevärde som är representativt för varje bränsleparti vid en anläggning skall mätas av verksamhetsutövaren, ett kontrakterat laboratorium eller bränsleleverantören i enlighet med bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

#### **1.1.3 Emissionsfaktor**

Övervakningsnivå 2a och 2b är likvärdiga.

### *Övervakningsnivå 2a*

Verksamhetsutövaren skall tillämpa emissionsfaktorer för varje bränsle enligt bilaga 1 avsnitt 2.

### *Övervakningsnivå 2b*

Denna övervakningsnivå får användas för kol, olja och gas.

Verksamhetsutövaren skall beräkna emissionsfaktorer för varje bränsleparti genom en empirisk korrelation som fastställts av ett externt laboratorium enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3. Korrelationen skall endast tillämpas inom den domän (parameterintervall) för vilket den fastställts och i övrigt utföras enligt god branschpraxis.

- För kol skall korrelationen utgå från det effektiva värmevärdet för det aktuella partiet kol.
- För olja och gas skall korrelationen utgå från densitet uppmätt för det aktuella partiet olja eller gas.

### *Övervakningsnivå 3*

Verksamhetsspecifika emissionsfaktorer som är representativa för varje bränsleparti skall fastställas av verksamhetsutövaren, ett externt laboratorium eller bränsleleverantören i enlighet med bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

#### **1.1.4 Oxidationsfaktor**

### *Övervakningsnivå 1*

För fasta bränslen skall 0,99 användas som värde för oxidationsfaktorn.

För övriga bränslen skall 0,995 användas som värde för oxidationsfaktorn.

### *Övervakningsnivå 2*

Denna övervakningsnivå skall tillämpas endast för fasta bränslen. Verksamhetsutövaren skall bestämma verksamhetsspecifika oxidationsfaktorer på grundval av kolinnehållet i aska, avloppsvatten, avfall, biprodukter och andra

icke helt oxiderade flöden och emissioner. Härvid skall bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3 följas.

## 1.2 Fackling

Med utsläpp från fackling avses utsläpp från rutinfackling, driftfackling (drift, start och avstängning) och fackling vid akuta händelser.

Koldioxidutsläppet från fackling skall göras enligt följande formel för såväl fackling från förbränning som för fackling från processer, såvida inte massbalans används:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{volym facklad gas [m}^3\text{]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/m}^3\text{]} * \text{oxidationsfaktor} \quad (6)$$

### 1.2.1 Volym facklad gas

Volymen facklad gas i m<sup>3</sup> under kalenderåret är aktivitetsdata och skall bestämmas genom mätning varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1:** ± 12,5 %

**Övervakningsnivå 2:** ± 7,5 %

**Övervakningsnivå 3:** ± 2,5 %

### 1.2.2 Emissionsfaktor

Emissionsfaktorn skall inkludera eventuellt oorganiskt kol.

#### *Övervakningsnivå 1*

Emissionsfaktor = 0,00785 ton CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (normalkubikmeter) skall tillämpas för all gas, oavsett gasens verkliga sammansättning.

#### *Övervakningsnivå 2*

Emissionsfaktor uttryckt som ton CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> facklad gas skall beräknas utgående från den facklade gasens kolinnehåll med tillämpning av bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

### 1.2.3 Oxidationsfaktor

Som oxidationsfaktor skall värdet 0,995 användas.

## 2. Processutsläpp - skrubber

Koldioxidutsläpp från användningen av karbonater i skrubber skall beräknas på grundval av förbrukad mängd karbonater (Beräkningsmetod A) eller framställd gips (Beräkningsmetod B). Dessa två beräkningsmetoder är likvärdiga.

### 2.1 Beräkningsmetod A ”karbonatbaserad”

Koldioxidutsläppet från skrubber skall beräknas med följande formel:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{förbrukad mängd torrt karbonat [ton TS karbonat]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton TS karbonat]} \quad (7)$$

#### 2.1.1 Förbrukad mängd

Den förbrukade mängden torrt karbonat, i ton, är aktivitetsdata och skall mätas av verksamhetsutövaren eller leverantören med en största tillåten mätosäkerhet av  $\pm 7,5\%$  för hela mätsystemet.

#### 2.1.2 Emissionsfaktor

Emissionsfaktorn skall beräknas ur de stökiometriska förhållanden i ton CO<sub>2</sub>/ton torrt karbonat som anges i tabellen nedan genom justering för karbonatmateriallets innehåll av fukt och gångarter.

Karbonat	Emissionsfaktor [ton CO <sub>2</sub> /ton Ca-, Mg- eller annan karbonat]
CaCO <sub>3</sub>	0,440
MgCO <sub>3</sub>	0,522
Allmänt: X <sub>Y</sub> CO <sub>3</sub>	Emissionsfaktor = $[M_{\text{CO}_2}] / \{Y * [M_{\text{X}}] + [M_{\text{CO}_3}]\}$ <i>Anm.</i> X = alkalisk jordartsmetall eller alkalimetall M = molekylvikt på X i [g/mol] M <sub>CO<sub>2</sub></sub> = molekylvikt på CO <sub>2</sub> = 44 [g/mol] M <sub>CO<sub>3</sub></sub> = = molekylvikt för CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> = 60 [g/mol] Y = stökiometriskt tal för X = = 1 (för alkaliska jordartsmetaller) = 2 (för alkalimetaller)

### 2.2 Beräkningsmetod B ”gipsbaserad”

Koldioxidutsläppet från skrubber skall beräknas med följande formel:

Koldioxidutsläpp [ton CO<sub>2</sub>] = (8)  
producerad mängd torrt gips [ton TS gips] \* emissionsfaktor [ton CO<sub>2</sub>/ton TS gips]

### 2.2.1 Producerad mängd

Den producerade mängden torr gips (CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O), i ton, är aktivitetsdata och skall mätas av verksamhetsutövaren eller gipsberedaren med en största tillåten mätosäkerhet av ± 7,5 % för hela mätsystemet.

### 2.2.2 Emissionsfaktor

Emissionsfaktorn 0,2558 ton CO<sub>2</sub>/ton TS gips skall användas. Det är det stökiometriska förhållandet mellan kalcinerad gips (CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O) och bildad CO<sub>2</sub>.

## Beräkning av utsläpp från mineraloljaffinaderier

Verksamhetsutövaren skall som huvudregel beräkna utsläppen för varje bränsletyp och process i anläggningen för sig. Beräkningen skall utföras i enlighet med bilaga 2 och avsnitt 1 nedan.

Om verksamhetsutövaren kan visa att den sammanlagda osäkerheten för anläggningens samlade utsläpp blir mindre får beräkning istället för enligt huvudregeln göras enligt en av följande metoder:

- Med massbalans för hela anläggningen.
- Med massbalans på en delmängd av bränsletyper eller processer och individuella beräkningar för de övriga bränsletyperna och processerna i anläggningen.

Beräkning med massbalans skall utföras enligt avsnitt 2 nedan.

### 1 Processutsläpp

#### 1.1 Processutsläpp från regenerering av katalysatorer

Utsläpp från koks som förbränns vid regenerering av katalysatorer skall beräknas enligt formeln:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{massan förbränd koks [ton]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton koks]} \quad (1)$$

##### 1.1.1 Massan förbränd koks

Massan förbränd koks är aktivitetsdata.

##### *Övervakningsnivå 1*

Massan förbränd koks, i ton, skall baseras på riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis för den angivna processen.

##### *Övervakningsnivå 2*

Massan förbränd koks, i ton, skall bestämmas genom energi- och materialbalans över katalysatorn.

##### 1.1.2 Emissionsfaktor

En verksamhetsspecifik emissionsfaktor skall beräknas ur koksens kolinnehåll enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

## 1.2 Processutsläpp från cokers

Koldioxidutsläpp från koksbrännare i vätskekokers och flexicokers skall beräknas på följande sätt:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{massa producerad koks [ton]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton koks]} \quad (2)$$

### 1.2.1 Massa producerad koks

Massa producerad koks, i ton, är aktivitetsdata och skall bestämmas genom vägning varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1:**  $\pm 5,0 \%$

**Övervakningsnivå 2:**  $\pm 2,5 \%$

### 1.2.2 Emissionsfaktor

#### *Övervakningsnivå 1*

Emissionsfaktor uttryckt i ton CO<sub>2</sub>/ton koks hämtas från, eller baseras på, riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis för den aktuella processen.

#### *Övervakningsnivå 2*

Emissionsfaktor uttryckt i ton CO<sub>2</sub>/ton koks bestäms genom mätning av koldioxidinnehållet i rökgaserna enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

## 1.3 Processutsläpp från vätgasproduktion

Koldioxidutsläpp från vätgasproduktion i raffinaderier skall beräknas på följande sätt:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{massa tillfört kolväte [ton]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton tillfört kolväte]} \quad (3)$$

### 1.3.1 Massa tillfört kolväte

Massa tillfört kolväte, i ton, är aktivitetsdata och skall bestämmas genom volymmätning

varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1:**  $\pm 7,5 \%$

**Övervakningsnivå 2:**  $\pm 2,5 \%$



### 1.3.2 Emissionsfaktor

#### Övervakningsnivå 1

Emissionsfaktor = 2,9 ton CO<sub>2</sub> per ton tillfört kolväte skall användas.

#### Övervakningsnivå 2

Emissionsfaktor uttryckt i ton CO<sub>2</sub>/ton tillfört kolväte skall bestämmas genom mätning av kolinnehållet hos gastillförseln enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

## 2. Massbalansmetoden

Massbalansens gränser skall sammanfalla med anläggningens gränser. I massbalansen skall allt kol som förs in i respektive ut från anläggningen samt lagerförändringar tas med.

Beräkning skall ske enligt följande formel:

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = & \quad (4) \\ & \left( \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{INFÖRSEL}} * \text{kolinnehåll}_{\text{INFÖRSEL}}) \right. \\ & - \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{PRODUKTER}} * \text{kolinnehåll}_{\text{PRODUKTER}}) \\ & - \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{UTFÖRSEL}} * \text{kolinnehåll}_{\text{UTFÖRSEL}}) \\ & \left. - \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{LAGERFÖRÄNDRINGAR}} * \text{kolinnehåll}_{\text{LAGERFÖRÄNDRINGAR}}) \right) * 3,664 \\ & \text{[ton CO}_2\text{/ ton C]} \end{aligned}$$

Här avser:

- Aktivitetsdata = massa för material som innehåller kol, uttryckt i ton
- Kolinnehåll = innehåll av kol i materialet, uttryckt som andel

Indexen anger:

- Införsel: Allt material som innehåller kol som tillförs anläggningen.
- Produkter: Alla produkter och material, inklusive biprodukter, som innehåller kol som lämnar anläggningen.
- Utförsel: Allt annat material som innehåller kol som lämnar anläggningen. Här ingår bl.a. avfall, förluster, utförsel med avloppsvatten och deponering i avfallsupplag. Utsläpp av koldioxid till atmosfären ingår inte.
- Lagerförändringar: Ökning av lager av material som innehåller kol.

Summatecknen i formeln betyder att massflöden och lagerförändringar skall analyseras, bestämmas och rapporteras separat för att sedan summeras enligt formeln.

## 2.1 Aktivitetsdata

För lagerförändringar anges inga övervakningsnivåer.

### *Övervakningsnivå 1*

För en delmängd av bränslen och material skall massflödena till och från anläggningen fastställas, i ton, med hjälp av mätutrustning som ger en största tillåten mätosäkerhet av  $\pm 7,5$  % för hela mätsystemet. Övriga massflöden av bränslen och material till och från anläggningen skall fastställas med hjälp av mätutrustning som ger en största tillåten mätosäkerhet av  $\pm 2,5$  % för hela mätsystemet.

### *Övervakningsnivå 2*

För en delmängd av bränslen och material skall massflödena till och från anläggningen fastställas, i ton, med hjälp av mätutrustning som ger en största tillåten mätosäkerhet av  $\pm 5,0$  % för hela mätsystemet. Övriga massflöden av bränslen och material till och från anläggningen skall fastställas med hjälp av mätutrustning som ger en största tillåten mätosäkerhet av  $\pm 2,5$  % för hela mätsystemet.

### *Övervakningsnivå 3*

Massflöden till och från anläggningen skall fastställas, i ton, med hjälp av mätutrustning som ger en största tillåten mätosäkerhet på mindre än  $\pm 2,5$  % för hela mätsystemet.

### *Övervakningsnivå 4*

Massflöden till och från anläggningen skall fastställas, i ton, med hjälp av mätutrustning som ger en största tillåten mätosäkerhet på mindre än  $\pm 1,0$  % för hela mätsystemet.

## 2.2 Kolinnehåll och värmevärden

Vid bestämning av kolinnehållet skall vad som anges i bilaga 1 avsnitt 3 följas vad gäller representativ provtagning av bränslen, produkter och biprodukter och fastställande av deras kolinnehåll och biomassafraktion.

För rapporteringen skall de effektiva värmevärden för varje bränsle- och materialflöde bestämmas genom mätning eller beräkning.

## Beräkning av utsläpp från koksverk

Verksamhetsutövaren skall beräkna utsläppen från koksverket på ett av följande sätt:

- För varje källa enligt övervakningsmetoderna i bilaga 2 och enligt avsnitt 1 nedan.
- Med massbalans enligt bilaga 3, avsnitt 2.

Om anläggningens tillstånd för utsläpp av koldioxid omfattar ett helt stålverk får utsläppen också beräknas med massbalans för det integrerade stålverket i sin helhet enligt bilaga 3, avsnitt 2.

Om skrubber finns på anläggningen och massbalansmetoden inte används skall utsläppen från skrubber beräknas enligt bilaga 2, avsnitt 2.

### 1. Processutsläpp

Koldioxidutsläppet från koksugnar skall beräknas på ett av följande sätt, eller genom en kombination av dessa:

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = & \quad (1) \\ \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{INFÖRSEL}} [\text{ton}] * \text{effektivt värmevärde}_{\text{INFÖRSEL}} [\text{TJ/ton}] * \text{emis-} & \\ \text{sionsfaktor}_{\text{INFÖRSEL}} [\text{ton CO}_2\text{/TJ}]) & \\ - \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{PRODUKTER}} [\text{ton}] * \text{effektivt värmevärde}_{\text{PRODUKTER}} [\text{TJ/ton}] * & \\ \text{emissionsfaktor}_{\text{PRODUKTER}} [\text{ton CO}_2\text{/TJ}]) & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = & \quad (2) \\ \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{INFÖRSEL}} [\text{ton}] * \text{emissionsfaktor}_{\text{INFÖRSEL}} [\text{ton CO}_2\text{/ton}]) & \\ - \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{PRODUKTER}} [\text{ton}] * \text{emissionsfaktor}_{\text{PRODUKTER}} [\text{ton CO}_2\text{/ton}]) & \end{aligned}$$

Vid användning av formel (2) skall det som anges om effektivt värmevärde nedan inte tillämpas för övervakningen som sådan utan endast för fastställande av värmevärde som skall redovisas i den årliga utsläpprapporten.

Indexen anger:

- Införsel: Allt material, t.ex. kol, kolstybb, petroleumkoks, olja, masugns- gas, koksugns gas och liknande, som innehåller kol som tillförs processen
- Produkter: Allt material, t.ex. koks, tjära, lättolja, koksugns gas och liknande, som innehåller kol förs ut ur processen.

#### 1.1 Aktivitetsdata

Aktivitetsdata är massflödet av material som innehåller kol.

Aktivitetsdata skall övervakas med hjälp av mätutrustning varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1:**  $\pm 7,5 \%$

**Övervakningsnivå 2:**  $\pm 5,0$  %

**Övervakningsnivå 3:**  $\pm 2,5$  %

**Övervakningsnivå 4:**  $\pm 1,0$  %

## 1.2 Effektivt värmevärde

### *Övervakningsnivå 2*

Verksamhetsutövaren skall tillämpa effektiva värmevärden för varje bränsle enligt bilaga 1 avsnitt 2.

### *Övervakningsnivå 3*

Det effektiva värmevärde som är representativt för varje bränsleparti skall mätas av verksamhetsutövaren, ett kontrakterat laboratorium eller bränsleleverantören i enlighet med bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

## 1.3 Emissionsfaktor

### *Övervakningsnivå 1*

Som emissionsfaktor skall användas värden enligt bilaga 1 avsnitt 2.

### *Övervakningsnivå 2*

Specifika emissionsfaktorer skall fastställas enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

## Beräkning av utsläpp från rostning och sintring av metallhaltig malm

Verksamhetsutövaren skall beräkna utsläppen från rostning och sintring av metallhaltig malm på ett av följande sätt:

- För varje källa enligt övervakningsmetoderna i bilaga 2 och enligt avsnitt 1 nedan.
- Med massbalans enligt bilaga 3, avsnitt 2.

Om anläggningens tillstånd för utsläpp av koldioxid omfattar ett helt stålverk får utsläppen också beräknas med massbalans för det integrerade stålverket i sin helhet enligt bilaga 3, avsnitt 2.

Om skrubber finns på anläggningen och massbalansmetoden inte används skall utsläppen från skrubber beräknas enligt bilaga 2, avsnitt 2.

### 1. Processutsläpp

För varje typ av använt insatsmaterial skall koldioxidmängden beräknas på följande sätt:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \sum (\text{aktivitetsdata [ton]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton]} * \text{omvandlingsfaktor}) \quad (1)$$

#### 1.1 Aktivitetsdata

Aktivitetsdata är här

- dels de förbrukade mängderna karbonatmaterial [ton CaCO<sub>3</sub>, ton MgCO<sub>3</sub> eller ton CaCO<sub>3</sub>-MgCO<sub>3</sub>],
- dels processrester som återanvänds i processen som insatsmaterial.

Både karbonatmaterial och processrester skall fastställas genom vägning som utförs antingen av verksamhetsutövaren eller av leverantören. Hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1:** ± 5,0 %

**Övervakningsnivå 2:** ± 2,5 %

#### 1.2 Emissionsfaktor

Emissionsfaktorn för karbonater skall beräknas ur de stökiometriska förhållanden i ton CO<sub>2</sub>/ton torrt karbonat som anges i tabellen nedan genom justering för karbonatmaterialets innehåll av fukt och gångarter.

Karbonat	Stökiometrisk emissionsfaktor
CaCO <sub>3</sub>	0,440 [ton CO <sub>2</sub> /ton CaCO <sub>3</sub> ]
MgCO <sub>3</sub>	0,522 [ton CO <sub>2</sub> /ton CaCO <sub>3</sub> ]

För processrester skall verksamhetsspecifika emissionsfaktorer fastställas enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

### 1.3 Omvandlingsfaktor

#### *Övervakningsnivå 1*

Omvandlingsfaktor = 1,0 skall användas.

#### *Övervakningsnivå 2*

Verksamhetsspecifika omvandlingsfaktorer som anger kolmängden i framställd sinter och filtrerat stoft skall fastställas enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3. Om filtrerat stoft återanvänds i processen skall den ingående kolmängden för att undvika dubbel beräkning, inte redovisas.

## Beräkning av utsläpp från tackjärns- och ståltillverkning inklusive stränggjutning

Verksamhetsutövaren skall beräkna utsläppen från tackjärns- och ståltillverkning inklusive stränggjutning på ett av följande sätt:

- För varje källa enligt övervakningsmetoderna i bilaga 2 och enligt avsnitt 1 nedan.
- Med massbalans enligt bilaga 3, avsnitt 2.

Om anläggningens tillstånd för utsläpp av koldioxid omfattar ett helt stålverk får utsläppen också beräknas med massbalans för det integrerade stålverket i sin helhet enligt avsnitt 2 i bilaga 3.

Om skrubber finns på anläggningen och massbalansmetoden inte används skall utsläppen från skrubber beräknas enligt bilaga 2.

Förbränningsprocesser som sker i anläggningar för tackjärns- och ståltillverkning inklusive stränggjutning, där bränslena (t.ex. koks, kol och naturgas) inte används som reduktionsmedel eller inte uppstår ur metallurgiska reaktioner skall övervakas och rapporteras i enlighet med bilaga 2.

### 1. Processutsläpp

Koldioxidutsläppen från anläggningar för tackjärns- och ståltillverkning inklusive stränggjutning skall beräknas på ett av följande sätt, eller genom en kombination av dessa:

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = & \quad (1) \\ & \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{INFÖRSEL}} [\text{ton}] * \text{effektivt värmevärde}_{\text{INFÖRSEL}} [\text{TJ/ton}] * \text{emissionsfaktor}_{\text{INFÖRSEL}} [\text{ton CO}_2\text{/TJ}) \\ & - \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{PRODUKTER}} [\text{ton}] * \text{effektivt värmevärd}_{\text{PRODUKTER}} [\text{TJ/ton}] * \\ & \quad \text{emissionsfaktor}_{\text{PRODUKTER}} [\text{ton CO}_2\text{/TJ}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = & \quad (2) \\ & \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{INFÖRSEL}} [\text{ton}] * \text{emissionsfaktor}_{\text{INFÖRSEL}} [\text{ton CO}_2\text{/ton}] \\ & - \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{PRODUKTER}} [\text{ton}] * \text{emissionsfaktor}_{\text{PRODUKTER}} [\text{ton CO}_2\text{/ton}]) \end{aligned}$$

Vid användning av formel (2) skall det som anges om effektivt värmevärde nedan inte tillämpas för övervakningen som sådan utan endast för fastställande av värmevärde som skall redovisas i den årliga utsläppsrapporten.

Indexen anger:

- Införsel: Allt kolinnehållande material som tillförs processen.
- Produkter: Allt kolinnehållande material som förs ut ur processen.

### 1.1 Aktivitetsdata

Aktivitetsdata är massflödet av material som innehåller kol.

Aktivitetsdata är massflöde till och från anläggningen av material som innehåller kol. Aktivitetsdata skall övervakas med hjälp av mätutrustning varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1:**  $\pm 7,5 \%$

**Övervakningsnivå 2:**  $\pm 5,0 \%$

**Övervakningsnivå 3:**  $\pm 2,5 \%$

**Övervakningsnivå 4:**  $\pm 1,0 \%$

### 1.2 Effektivt värmevärde

#### *Övervakningsnivå 2*

Verksamhetsutövaren skall tillämpa effektiva värmevärden för varje bränsle enligt bilaga 1 avsnitt 2.

#### *Övervakningsnivå 3*

Det effektiva värmevärde som är representativt för varje bränsleparti vid en anläggning skall mätas av verksamhetsutövaren, ett kontrakterat laboratorium eller bränsleleverantören i enlighet med bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

### 1.3 Emissionsfaktor

Emissionsfaktor<sub>PRODUKTER</sub> avser mängden kvarvarande kol i det material som förs ut ur processen.

#### *Övervakningsnivå 1*

Som emissionsfaktor för insatsmaterial och producerat material skall i första hand värden i bilaga 1 avsnitt 2 användas. Om insatsmaterialet/materialet inte återfinns i bilaga 1 avsnitt 2 skall värden i tabellerna 1 och 2 nedan användas.



Tabell 1

<b>Insatsmaterial</b>	<b>Emissionsfaktor [ton CO<sub>2</sub>/ton]</b>
Grafitelektroder <sup>1</sup>	3,60 ton CO <sub>2</sub> /ton elektrod
PET <sup>2</sup>	2,24 ton CO <sub>2</sub> /ton PET
PE <sup>2</sup>	2,85 ton CO <sub>2</sub> /ton PE
CaCO <sub>3</sub> <sup>3</sup>	0,44 ton CO <sub>2</sub> /ton CaCO <sub>3</sub>
CaCO <sub>3</sub> -MgCO <sub>3</sub> <sup>3</sup>	0,477 ton CO <sub>2</sub> /ton CaCO <sub>3</sub> -MgCO <sub>3</sub>

Emissionsfaktorerna anges i bilaga 6 till ”Kommissionens beslut av den 29 januari 2004 om riktlinjer för övervakning och rapportering av utsläpp av växthusgaser i enlighet med direktiv 2003/87/EG”.

Noterna anger att emissionsfaktorn är hämtad från följande källa:

<sup>1</sup> IPCC

<sup>2</sup> WBCSD/WRI

<sup>3</sup> Stökiometriskt förhållande

Tabell 2

<b>Producerat material:</b>	<b>Emissionsfaktor [ton CO<sub>2</sub>/ton]</b>
Malm	0
Tackjärn, råjärnsskrot, järnprodukter	0,1467
Stålskrot, stålprodukter	0,0147

Dessa emissionsfaktorer baseras på kolinnehåll och anges, med hänvisning till IPCC, i bilaga 6 till ”Kommissionens beslut av den 29 januari 2004 om riktlinjer för övervakning och rapportering av utsläpp av växthusgaser i enlighet med direktiv 2003/87/EG”.

### Övervakningsnivå 2

För både insatsmaterial och producerat material skall verksamhetsspecifika emissionsfaktorer, uttryckta i ton CO<sub>2</sub>/ton<sub>INSATSMATERIAL</sub> eller ton CO<sub>2</sub>/ton<sub>PRODUCERAT MATERIAL</sub> användas. De skall fastställas enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

## Beräkning av utsläpp från produktion av cementklinker

Utsläpp från användningen av karbonater i skrubber skall beräknas enligt bilaga 2.

Förbränningsprocesser som äger rum i anläggningar för produktion av cementklinker skall, i enlighet med 19 §, övervakas i enlighet med bilaga 2. För förbränning i cementugn skall dock oxidationsfaktorn = 1 användas.

Utsläpp från förbränningen av det organiska innehållet i råmaterial skall beräknas enligt bilaga 2.

### 1. Processutsläpp

Processutsläpp utgörs av koldioxid från klinkerproduktion. Dessa utsläpp skall bestämmas ur mängden producerad klinker och CaO- och MgO-innehållet hos klinker. Emissionsfaktorn skall korrigeras för redan bränd Ca och Mg som kommer in i ugnen, exempelvis via flygaska eller alternativa bränslen och råmaterial med relevant CaO-innehåll (t.ex. avloppsslam).

Utsläppen skall beräknas på karbonatinnehållet i processens insatsmaterial (beräkningsmetod A) eller mängden producerad klinker (beräkningsmetod B). Dessa metoder är likvärdiga.

#### 1.1 Beräkningsmetod A: karbonater i insatsmaterial

Beräkningen skall grundas på karbonatinnehållet i processens insatsmaterial och beräknas med följande formel:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{aktivitetsdata [ton karbonat]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton karbonat]} \quad (1)$$

##### 1.1.1 Aktivitetsdata

Aktivitetsdata är massan rena karbonater (t.ex. kalksten), i ton, som finns i det obearbetade kalkstensmjöl som används som insatsmaterial i processen.

Aktivitetsdata [ton] = massa obearbetat kalkstensmjöl [ton] \* andel karbonater

Massa obearbetat kalkstensmjöl, i ton, skall fastställas genom vägning varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1:** ± 5,0 %.

**Övervakningsnivå 2:** ± 2,5 %.

Andel karbonater skall fastställas på följande sätt:

**Övervakningsnivå 1:** enligt riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis

**Övervakningsnivå 2:** av verksamhetsutövaren enligt bilaga 1 avsnitt 3.3.

### 1.1.2 Emissionsfaktor

Som emissionsfaktor skall användas de stökiometriska förhållanden för karbonater som visas i tabellen nedan.

Karbonattyp	Emissionsfaktor
CaCO <sub>3</sub>	0,440 [ton CO <sub>2</sub> /ton CaCO <sub>3</sub> ]
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,415 [ton CO <sub>2</sub> /ton Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ]

## 1.2 Beräkningsmetod B: klinkerproduktion

Om uppskattningarna av utsläpp grundas på klinkerproduktion skall frigjord koldioxid från förbränningen av cementugnsstofv inräknas för anläggningar där sådant stofv kasseras. Utsläpp från klinkerproduktion och från cementugnsstofv skall beräknas separat och summeras ihop med det totala utsläppet:

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp}_{\text{TOTAL}} [\text{ton CO}_2] &= \\ \text{Koldioxidutsläpp}_{\text{KLINKER}} [\text{ton CO}_2] + \text{Koldioxidutsläpp}_{\text{STOFT}} [\text{ton CO}_2] & \end{aligned} \quad (2)$$

### 1.2.1 Utsläpp relaterat till klinkerproduktion

Koldioxid från mängden producerad klinker skall beräknas med följande formel:

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp}_{\text{KLINKER}} [\text{ton CO}_2] &= \\ \text{aktivitetsdata} [\text{ton klinker}] * \text{emissionsfaktor} [\text{ton CO}_2/\text{ton klinker}] & \end{aligned} \quad (3)$$

#### 1.2.1.1 Aktivitetsdata

Aktivitetsdata som är mängden producerad klinker, i ton, under kalenderåret skall bestämmas genom vägning varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1** ± 5 %

**Övervakningsnivå 2a** ± 2,5 %

**Övervakningsnivå 2b** ± 1,5 %

Vid **Övervakningsnivå 2b** skall mängden producerad klinker beräknas, i ton, ur massbalans enligt följande formel:

$$\begin{aligned} \text{producerad klinker} [\text{ton}] &= \\ \text{producerad cement} [\text{ton cement}] * \text{klinker-/cementförhållande} [\text{ton klinker/} & \\ \text{ton cement}] - \text{klinker som förs in} [\text{ton}] + \text{levererad klinker} [\text{ton}] + \text{lagerför-} & \\ \text{ändringar} [\text{ton}] & \end{aligned} \quad (4)$$

Övervakningsnivå 2a och 2b är likvärdiga.

Klinker/cement-/förhållandet skall beräknas och tillämpas separat för de olika cementtyper som produceras i den berörda anläggningen. Mängden levererad klinker och mängden klinker som förs in skall fastställas med en största tillåten mätosäkerhet av  $\pm 2,5\%$  för hela mätsystemet.

Lagerförändringar = lager i slutet av året - lager i början av året.

Lagerförändringar skall fastställas med en mätosäkerhet på mindre än  $\pm 10\%$ .

### 1.2.1.2 Emissionsfaktor

#### Övervakningsnivå 1

Emissionsfaktor = 0,525 ton CO<sub>2</sub>/ton klinker.

#### Övervakningsnivå 2

Emissionsfaktorn skall beräknas utifrån en CaO- och MgO-balans med hjälp av följande ekvation under antagande att en del CaO eller MgO inte härrör från omvandlingen av karbonater utan ingår i processens insatsmaterial.

$$\begin{aligned} \text{Emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton klinker]} = & \quad (5) \\ & 0,785 * (\text{produktion}_{\text{CaO}} [\text{ton CaO/ton klinker}] - \text{insats}_{\text{CaO}} [\text{ton CaO/ton insatsmaterial}]) \\ & + 1,092 * (\text{produktion}_{\text{MgO}} [\text{ton MgO/ton klinker}] - \text{insats}_{\text{MgO}} [\text{ton MgO/ton insatsmaterial}]) \end{aligned}$$

I denna ekvation är faktorerna 0,785 och 1,092 [ton CO<sub>2</sub>/CaO]det stökiometrisk förhållandet för CO<sub>2</sub>/CaO och CO<sub>2</sub>/MgO.

Sammanställningen av klinkern och de berörda insatsmaterialen skall fastställas enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

### 1.2.2 Utsläpp relaterat till kasserat stoft

Koldioxid från kasserat bypass-stoft eller cementugnsstoft skall beräknas på kasserade stoftmängder och klinkers emissionsfaktor, korrigerat för delvis förbränt cementugnsstoft. I motsats till cementugnsstoft anses bypass-stoft helt bränt. Utsläppen skall beräknas enligt följande:

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp}_{\text{STOFT}} [\text{ton CO}_2] = & \quad (6) \\ \sum ( \text{aktivitetsdata} [\text{ton stoft}] * \text{emissionsfaktor} [\text{ton CO}_2 / \text{ton stoft}] ) \end{aligned}$$

### 1.2.2.1 Aktivitetsdata

Aktivitetsdata är massa kasserat cementugnsstofv eller bypass-stofv, i ton, under kalenderåret, och skall övervakas genom vägning varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1:**  $\pm 10 \%$

**Övervakningsnivå 2:**  $\pm 5,0 \%$

### 1.2.2.2 Emissionsfaktor

#### Övervakningsnivå 1

En emissionsfaktor = 0,525 ton CO<sub>2</sub>/ton klinker skall användas även för stofv.

#### Övervakningsnivå 2

En emissionsfaktor [ton CO<sub>2</sub>/ton stofv] skall beräknas på förbränningsgraden för cementugnsstofv. Det olinjära förhållandet mellan förbränningsgraden för cementugnsstofv och koldioxidutsläpp per ton cementugnsstofv skall approximeras med följande formel:

$$EF_{\text{STOFT}} [\text{ton CO}_2/\text{ton klinker}] = \frac{(d * EF_{\text{KLINKER}} / (1 + EF_{\text{KLINKER}}))}{(1 - d * (EF_{\text{KLINKER}} / (1 + EF_{\text{KLINKER}})))} \quad (7)$$

där

- $EF_{\text{STOFT}}$  = emissionsfaktor för delvis bränt cementugnsstofv [ton CO<sub>2</sub>/ton stofv]
- $EF_{\text{KLINKER}}$  = anläggningsspecifik emissionsfaktor för klinker ([ton CO<sub>2</sub>/ton klinker])
- d= förbränningsgrad för cementugnsstofv (kvoten mellan frigjord koldioxid och total koldioxid från karbonater i den obearbetade blandningen)

## Beräkning av utsläpp från produktion av bränd kalk och bränd dolomit

Om skrubber finns i anläggningen och utsläppen inte inräknas i anläggningens processutsläpp, skall de beräknas enligt bilaga 2, avsnitt 2.

Förbränningsprocesser som innefattar olika typer av bränslen (t.ex. kol, petroleumkoks, brännolja, naturgas och många olika avfallsbränslen) och äger rum i anläggningar för produktion av bränd kalk och bränd dolomit skall övervakas och rapporteras i enlighet med bilaga 2. Utsläpp från förbränningen av det organiska innehållet i (alternativa) råmaterial skall också beräknas enligt bilaga 2.

### 1. Processutsläpp

Koldioxid som frigörs från karbonater vid tillverkning av bränd kalk och bränd dolomit skall för anläggningen i sin helhet beräknas på ett av följande två sätt:

- **Beräkningsmetod A:** Baserad på mängden karbonater från råmaterialet (främst kalksten, dolomit) som konverteras vid processen.
- **Beräkningsmetod B:** Baserad på mängden alkalioxider i den framställda kalken.

Dessa metoder anses likvärdiga.

#### 1.1 Beräkningsmetod A: karbonater

Beräkningen skall grundas på mängden förbrukade karbonater. Följande formel skall användas:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \sum \{ (\text{Aktivitetsdata}_{\text{KARBONAT-IN}} [\text{ton karbonat}] - \text{aktivitetsdata}_{\text{KARBONAT-UT}} [\text{ton karbonat}]) * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton karbonat}] \} \quad (1)$$

##### 1.1.1 Aktivitetsdata

Aktivitetsdata<sub>KARBONAT-IN</sub> och aktivitetsdata<sub>KARBONAT-UT</sub> är massan, i ton, av CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub> eller andra karbonater av alkaliska jordartsmetaller eller alkalimetaller som tillförts respektive producerats under kalenderåret.

##### Övervakningsnivå 1

Massan rena karbonater (t.ex. kalksten), i ton, i insatsmaterial och produkt under kalenderåret, skall fastställas genom vägning med en största tillåten mätosäkerhet av ± 5,0 % (av råmaterialets vikt) för hela mätsystemet. Sammansättningen av råmaterial och produkt skall fastställas genom riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis.

### Övervakningsnivå 2

Massan rena karbonater (t.ex. kalksten), i ton, i insatsmaterial och produkt under kalenderåret, skall fastställas genom vägning med en största tillåten mätosäkerhet av  $\pm 2,5\%$  (av råmaterialets vikt) för hela mätsystemet. Sammansättningen av råmaterial och produkt fastställs av verksamhetsutövaren enligt bilaga 1 avsnitt 3.

#### 1.1.2 Emissionsfaktor

Som emissionsfaktor skall användas de stökiometriska förhållanden för karbonater som anges i tabellen nedan.

Karbonat	Stökiometrisk emissionsfaktor [ton CO <sub>2</sub> /ton Ca-, Mg- eller annan karbonat]
CaCO <sub>3</sub>	0,440
MgCO <sub>3</sub>	0,522
Allmänt: X <sub>Y</sub> CO <sub>3</sub>	Emissionsfaktor = $[M_{CO_2}] / \{Y * [M_X] + [M_{CO_3}]\}$ Anm. X = alkalisk jordartsmetall eller alkalimetall M <sub>X</sub> = molekylvikt på X i [g/mol] M <sub>CO<sub>2</sub></sub> = molekylvikt på CO <sub>2</sub> = 44 [g/mol] M <sub>CO<sub>3</sub></sub> = molekylvikt för CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> = 60 [g/mol] Y = stökiometriskt tal för X = = 1 (för alkaliska jordartsmetaller) = 2 (för alkalimetaller)

#### 1.2 Beräkningsmetod B: alkaliska jordartsmetalloxider

Koldioxidutsläppen skall beräknas på mängden CaO, MgO och innehållet av andra oxider av alkaliska jordartsmetaller eller alkalimetaller i den framställda brända kalken. Redan bränd Ca och Mg som kommer in i ugnen, exempelvis via flygaska eller alternativa bränslen och råmaterial med relevant CaO- eller MgO-innehåll, skall beaktas. Följande formel skall användas:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \sum \{[(\text{aktivitetsdata}_{\text{ALKALIOXIDER PROD}} - [\text{ton oxid}]) \text{aktivitetsdata}_{\text{ALKALIOXIDER IN}}] \text{ [ton oxid]}\} \quad (2)$$

\* emissionsfaktor [ton CO<sub>2</sub>/ton oxid]

### 1.2.1 Aktivitetsdata

Uttrycket ”aktivitetsdata<sub>ALKALIOXIDER PROD</sub> – aktivitetsdata<sub>ALKALIOXIDER IN</sub>” står för den totala mängden, i ton, av CaO, MgO eller andra alkaliska jordartsmetaller eller alkalioxider som omvandlats ur respektive karbonater under kalenderåret.

#### Övervakningsnivå 1

Massan av CaO, MgO eller andra alkaliska jordartsmetaller eller alkalioxider, i ton, i produkter och insatsmaterial under kalenderåret skall beräknas genom verksamhetsutövarens vägning med en största tillåten mätosäkerhet på  $\pm 5,0$  % för mätsystemet. Sammansättningen av produkter och insatsmaterial fastställs genom riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis.

#### Övervakningsnivå 2

Massan av CaO, MgO eller andra alkaliska jordartsmetaller eller alkalioxider, i ton, i produkten och processens insatsmaterial under kalenderåret skall beräknas genom verksamhetsutövarens vägning med en största tillåten mätosäkerhet på  $\pm 2,5$  % för mätsystemet. Sammansättningen av produkter och insatsmaterial skall fastställas enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

### 1.2.2 Emissionsfaktor

Som emissionsfaktor skall användas de stökiometriska förhållanden för oxider som visas i tabellen nedan.

Oxider	Stökiometrisk emissionsfaktor [ton CO <sub>2</sub> /ton Ca-, Mg- eller annan oxid]
CaO	0,785
MgO	1,092
Allmänt: X <sub>Y</sub> O	$\text{Emissionsfaktor} = [M_{\text{CO}_2}] / \{Y * [M_X] + [M_0]\}$ <p>X = alkalisk jordartsmetall eller alkalimetall  M<sub>X</sub> = molekylvikt på X i [g/mol]  M<sub>CO<sub>2</sub></sub> = molekylvikt på CO<sub>2</sub> = 44 [g/mol]  M<sub>0</sub> = molekylvikt för O = 16 [g/mol]  Y = stökiometriskt tal för X =  = 1 (för alkaliska jordartsmetaller)  = 2 (för alkalimetaller)</p>



## Beräkning av utsläpp från produktion av glas

Om skrubber finns i anläggningen och utsläppen inte inräknas i anläggningens processutsläpp, skall de beräknas enligt bilaga 2, avsnitt 2.

### 1. Processutsläpp

Koldioxid frigörs från karbonater som finns i råmaterialen under smältningen i ugnen samt från neutralisering av HF, HCl och SO<sub>2</sub> i rökgaser med kalksten eller andra karbonater. Både utsläpp från sönderdelning av karbonater under smältningsprocessen och från skrubber skall ingå i anläggningens utsläpp. De skall läggas till de totala utsläppen, men om möjligt rapporteras separat.

Koldioxid som frigjorts vid smältning av råmaterial i ugnen är direkt knuten till glasproduktionen och skall beräknas på ett av följande två sätt:

- **Beräkningsmetod A** som baseras på den tillförda mängden karbonater från råmaterial - huvudsakligen soda, kalk/kalksten, dolomit och andra karbonater av alkalimetaller och alkaliska jordartsmetaller kompletterat med återvinningsglas (krossglas).
- **Beräkningsmetod B** som baseras på mängden alkalioxider i producerat glas.

De anses likvärdiga.

#### 1.1 Beräkningsmetod A: karbonater

Följande formel skall användas:

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} &= & (1) \\ &= \sum \{ \text{Aktivitetsdata}_{\text{KARBONAT}} [\text{ton karbonat}] * \text{emissionsfaktor} [\text{ton CO}_2/\text{ton} \\ &\text{karbonat}] \} \\ &+ \sum \{ \text{Aktivitetsdata}_{\text{TILLSATS}} [\text{ton karbonat}] * \text{emissionsfaktor} [\text{ton CO}_2/\text{ton} \\ &\text{karbonat}] \} \end{aligned}$$

##### 1.1.1 Aktivitetsdata

Aktivitetsdata<sub>KARBONAT</sub> är mängden, i ton, CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, BaCO<sub>3</sub> eller andra karbonater av alkalimetaller och alkaliska jordartsmetaller i råmaterialen (soda, kalk/kalksten, dolomit) som tillförts under kalenderåret.

Aktivitetsdata<sub>TILLSATS</sub> är mängden, i ton, av kolhaltiga tillsatser.

Aktivitetsdata<sub>KARBONAT</sub>, dvs. massan av CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, BaCO<sub>3</sub> eller andra karbonater av alkalimetaller och alkaliska jordartsmetaller, liksom Aktivitetsdata<sub>TILLSATS</sub> dvs. massan av kolinnehållande tillsatser, i ton, i processens insatsmaterial under kalenderåret, skall fastställas genom vägning

utförd av verksamhetsutövaren varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1**  $\pm 2,5$  %

**Övervakningsnivå 2**  $\pm 1,0$  %

Sammansättningen av karbonathaltigt råmaterial och kolhaltiga tillsatser skall hämtas enligt följande:

**Övervakningsnivå 1:** uppgifter om sammansättning enligt riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis för den berörda produktkategorin.

**Övervakningsnivå 2** sammansättningsanalyser utförs enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

### 1.1.2 Emissionsfaktor

Emissionsfaktorn för karbonater skall beräknas ur de stökiometriska förhållanden i ton CO<sub>2</sub>/ton torrt karbonat som anges i tabellen nedan genom justering för karbonatmateriallets innehåll av fukt och gångarter.

Karbonat	Stökiometrisk emissionsfaktor [ton CO <sub>2</sub> /ton Ca-, Mg-, Na-, Ba- eller annan karbonat]
CaCO <sub>3</sub>	0,440
MgCO <sub>3</sub>	0,522
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,415
BaCO <sub>3</sub>	0,223

Allmänt: X<sub>Y</sub>CO<sub>3</sub> Emissionsfaktor =  $[M_{CO_2}] / \{ Y * [M_X] + [M_{CO_3}] \}$

*Anm.*  
 X = alkalisk jordarts metall eller alkalimetall  
 M<sub>X</sub> = molekylvikt på X i [g/mol]  
 M<sub>CO<sub>2</sub></sub> = molekylvikt på CO<sub>2</sub> = 44 [g/mol]  
 M<sub>CO<sub>3</sub></sub> = molekylvikt för CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> = 60 [g/mol]  
 Y = stökiometriskt tal för X =  
 = 1 (för alkaliska jordartsmetaller)  
 = 2 (för alkalimetaller)

För kolhaltiga tillsatser skall verksamhetsspecifika emissionsfaktorer fastställas enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.3

### 1.2 Beräkningsmetod B: alkalimetalloxider

Koldioxidutsläppen skall beräknas på mängden producerat glas och glasets innehåll av CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O, BaO och andra oxider av alkalimetaller och alkaliska jordartsmetaller (aktivitetsdata<sub>O UT</sub>). Emissionsfaktorn skall korrigeras för Ca, Mg, Na och Ba och andra alkaliska jordmetaller/alkalier som inte kommer in i ugnen som karbonater, utan t.ex. genom återvinningsglas eller alternativa bränslen och råmaterial med relevant innehåll av CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O eller BaO eller oxider av andra alkaliska jordartsmetaller eller alkalimetaller (aktivitetsdata<sub>O IN</sub>).

## Bilaga 9

Följande formel skall användas för beräkning

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = & \quad (2) \\ \sum \{ & (\text{aktivitetsdata}_{\text{O UT}} [\text{ton CO}_2/\text{ton karbonat}] - \text{aktivitetsdata}_{\text{O IN}} [\text{ton CO}_2/\text{ton} \\ & \text{karbonat}]) * \text{emissionsfaktor} [\text{ton CO}_2/\text{ton karbonat}]\} \\ + \sum \{ & \text{aktivitetsdata}_{\text{TILLSATS}} [\text{ton karbonat}] * \text{emissionsfaktor} [\text{ton CO}_2/\text{ton} \\ & \text{karbonat}]\} \end{aligned}$$

### 1.2.1 Aktivitetsdata

Uttrycket ”aktivitetsdata<sub>O UT</sub> – aktivitetsdata<sub>O IN</sub>” står för massan i ton av CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O, BaO eller andra oxider av alkalimetaller och alkaliska jordartsmetaller som omvandlats från karbonater .

Aktivitetsdata<sub>O UT</sub> – aktivitetsdata<sub>O IN</sub> dvs. massan i ton av CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O, BaO eller andra oxider av alkalimetaller och alkaliska jordartsmetaller i processens insatsmaterial och i produkterna, liksom aktivitetsdata<sub>TILLSATS</sub>, dvs. massan av kolinnehållande tillsatser, fastställs genom vägning av insatsmaterial och produkter på anläggningsnivå varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1** ± 2,5 %

**Övervakningsnivå 2** ± 1,0 %

Sammansättningen av insatsmaterial, produkter och kolhaltiga tillsatser skall hämtas enligt följande:

**Övervakningsnivå 1:** branschstandarder för bästa praxis för den berörda produktkategorin och råmaterialen.

**Övervakningsnivå 2** sammansättningsanalyser utförda enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

### 1.2.2 Emissionsfaktor

Som emissionsfaktor för oxider skall användas de stökiometriska förhållanden för karbonater som visas i tabellen nedan.

Karbonat	Emissionsfaktor [ton CO <sub>2</sub> / ton Ca-, Mg-, Na-, Ba- eller annan oxid]
CaO	0,785
MgO	1,092
Na <sub>2</sub> O	0,710
BaO	0,287
Allmänt: X <sub>y</sub> O	$\text{Emissionsfaktor} = [M_{\text{CO}_2}] / \{ Y * [M_X] + [M_0] \}$ <p><i>Anm.</i>  X = alkalisk jordarts metall eller alkalimetall  M<sub>x</sub> = molekylvikt på X i [g/mol]  M<sub>CO<sub>2</sub></sub> = molekylvikt på CO<sub>2</sub> = 44 [g/mol]  M<sub>0</sub> = = molekylvikt för O = 16 [g/mol]  Y = stökiometriskt tal för X =  = 1 (för alkaliska jordartsmetaller)  = 2 (för alkalimetaller)</p>

För kolhaltiga tillsatser skall verksamhetsspecifika emissionsfaktorer fastställas enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

## Beräkning av utsläpp från tillverkning av keramiska produkter

### 1. Processutsläpp

Koldioxid frigörs från karbonater som finns råmaterialens under dess kalcinering i ugnen, och från neutralisering av HF, HCl och SO<sub>2</sub> i rökgaser med kalksten eller andra karbonater.

Utsläpp från sönderdelning av karbonater under kalcineringsprocessen och från skrubber skall ingå i anläggningens utsläpp. De skall läggas till de totala utsläppen, men om möjligt rapporteras separat. Beräkning skall ske enligt följande:

$$\text{Koldioxidutsläpp}_{\text{TOTALT}} [\text{ton}] = \text{koldioxidutsläpp}_{\text{INSATSMATERIAL}} [\text{ton}] + \text{koldioxidutsläpp}_{\text{SKRUBBER}} [\text{ton}] \quad (1)$$

Koldioxidutsläpp<sub>INSATSMATERIAL</sub> skall beräknas enligt avsnitt 1.1 nedan

Koldioxidutsläpp<sub>SKRUBBER</sub> skall beräknas enligt avsnitt 2 nedan.

#### 1.1 Koldioxid från insatsmaterial

Koldioxid från karbonater och från kolinnehåll i andra insatsmaterial skall beräknas på ett av följande två sätt:

- **Beräkningsmetod A:** som utgår från mängden karbonater från råmaterial (främst kalksten eller dolomit) som konverteras vid processen
- **Beräkningsmetod B:** som utgår från alkalioxiderna i den framställda keramiken

Dessa metoder anses likvärdiga.

##### 1.1.1 Beräkningsmetod A: karbonater

Beräkningen grundas på tillförd karbonat, inklusive den mängd kalksten som använts för neutralisering av HF, HCl och SO<sub>2</sub>, samt från kol som finns i kolinnehållande tillsatser. Dubbel beräkning på grund av intern återanvändning av stoft skall undvikas.

Följande formel skall användas för beräkning:

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp} [\text{ton CO}_2] = & \quad (2) \\ \sum \{ & \text{aktivitetsdata}_{\text{KARBONAT}} [\text{ton karbonat}] * \text{emissionsfaktor} [\text{ton CO}_2/\text{ton} \\ & \text{karbonat}] \} \\ + \sum \{ & \text{aktivitetsdata}_{\text{TILLSATSER}} [\text{ton karbonat}] * \text{emissionsfaktor} [\text{ton CO}_2/\text{ton} \\ & \text{karbonat}] \} \end{aligned}$$

### 1.1.1.1 Aktivitetsdata

Aktivitetsdata<sub>KARBONAT</sub> är mängden, i ton, av CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub> eller andra karbonater av alkalimetaller och alkaliska jordartsmetaller vilka använts under kalenderåret.

Aktivitetsdata<sub>TILLSATS</sub> är mängden, i ton, av kolhaltiga tillsatser.

Aktivitetsdata<sub>KARBONAT</sub> liksom Aktivitetsdata<sub>TILLSATS</sub> skall fastställas genom vägning utförd av verksamhetsutövaren eller leverantören varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1** ± 2,5 %

**Övervakningsnivå 2** ± 1,0 %

Sammansättningen av karbonathaltigt råmaterial och kolhaltiga tillsatser skall hämtas enligt följande:

**Övervakningsnivå 1:** Uppgifter om sammansättning enligt riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis för den berörda produktkategorin.

**Övervakningsnivå 2** Sammansättningsanalyser utförda enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

### 1.1.1.2 Emissionsfaktor

Emissionsfaktorn för karbonater skall beräknas ur de stökiometriska förhållanden i ton CO<sub>2</sub>/ton torrt karbonat som anges i tabellen nedan genom justering för karbonatmateriallets innehåll av fukt och gångrarter.

Karbonat	Emissionsfaktor [ton CO <sub>2</sub> /ton Ca-, Mg-, Na-, Ba- eller annan karbonat]
CaCO <sub>3</sub>	0,440
MgCO <sub>3</sub>	0,522

Allmänt: X<sub>Y</sub>CO<sub>3</sub> Emissionsfaktor =  $[M_{CO_2}] / \{ Y * [M_X] + [M_{CO_3}] \}$

*Anm.*

X = alkalisk jordartsmetall eller alkalimetall

M<sub>X</sub> = molekylvikt på X i [g/mol]

M<sub>CO<sub>2</sub></sub> = molekylvikt på CO<sub>2</sub> = 44 [g/mol]

M<sub>CO<sub>3</sub></sub> = = molekylvikt för CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> = 60 [g/mol]

Y = stökiometriskt tal för X =

= 1 (för alkaliska jordartsmetaller)

= 2 (för alkalimetaller)

För kolhaltiga tillsatser skall verksamhetsspecifika emissionsfaktorer fastställas enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

### 1.1.2 Beräkningsmetod B: alkalimetalloxider

Koldioxid från kalcinering skall beräknas ur mängden framställd keramik och keramikens innehåll av CaO, MgO och andra oxider av alkalimetaller och alkaliska jordartsmetaller (aktivitetsdata<sub>O PRODUKTION</sub>). Emissionsfaktorn skall korrigeras för redan bränd Ca och Mg och andra alkaliska jordartsmetaller/alkalier som kommer in i ugnen (aktivitetsdata<sub>O INSATS</sub>), exempelvis alternativa bränslen och råmaterial med relevant CaO- eller MgO-innehåll. Utsläpp från reducering av HF, HCl eller SO<sub>2</sub> skall beräknas på tillfört karbonat enligt beräkningsmetod A.

Följande formel skall användas:

$$\begin{aligned} \text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = & \quad (3) \\ \sum \{ & (\text{aktivitetsdata}_{\text{O PRODUKTION}} [\text{ton oxid}] - \text{aktivitetsdata}_{\text{O INSATS}} [\text{ton oxid}]) \\ & * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton oxid]} \} \\ & + (\text{koldioxidutsläpp från reducering av HF, HCl eller SO}_2\text{)} \end{aligned}$$

#### 1.1.2.1 Aktivitetsdata

Uttrycket ”aktivitetsdata<sub>O PRODUKTION</sub> - aktivitetsdata<sub>O INSATS</sub>” står för massan i ton av CaO, MgO eller andra oxider av alkalimetaller och alkaliska jordartsmetaller som omvandlats från karbonater under kalenderåret.

Aktivitetsdata<sub>O PRODUKTION</sub> – aktivitetsdata<sub>O INSATS</sub> dvs. massan i ton av CaO, MgO eller andra oxider av alkalimetaller och alkaliska jordartsmetaller i produkterna och i processens insatsmaterial fastställs genom vägning av verksamhetsutövarens varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1** ± 2,5 %

**Övervakningsnivå 2** ± 1,0 %

Sammansättningen av insatsmaterial, produkter och kolhaltiga tillsatser skall hämtas enligt följande:

**Övervakningsnivå 1:** branschstandarder för bästa praxis för respektive produkttyper och råmaterial

**Övervakningsnivå 2** sammansättningsanalyser utförda enligt bestämmelserna i bilaga 1 avsnitt 3.

#### 1.1.2.2 Emissionsfaktor

Som emissionsfaktor för oxider skall användas de stökiometriska förhållanden för karbonater som visas i tabellen nedan.

Karbonat	Stökiometrisk emissionsfaktor [ton CO <sub>2</sub> /ton Ca-, Mg-, eller annan oxid]
CaO	0,785
MgO	1,092
Allmänt: X <sub>Y</sub> O	Emissionsfaktor = $[M_{CO_2}] / \{Y * [M_X] + [M_O]\}$ <i>Anm.</i> X = alkalisk jordartsmetall eller alkalimetall M <sub>X</sub> = molekylvikt på X i [g/mol] M <sub>CO<sub>2</sub></sub> = molekylvikt på CO <sub>2</sub> = 44 [g/mol] M <sub>O</sub> = molekylvikt för O = 16 [g/mol] Y = stökiometriskt tal för X = = 1 (för alkaliska jordartsmetaller) = 2 (för alkalimetaller)

## 2. Koldioxid från skrubber

Koldioxidutsläpp från skrubber skall beräknas ur mängden tillfört CaCO<sub>3</sub>.  
Följande formel skall användas för beräkning

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \text{Aktivitetsdata [ton karbonat]} * \text{emissionsfaktor [ton CO}_2\text{/ton karbonat]} \quad (4)$$

Aktivitetsdata är mängden, i ton, av torr CaCO<sub>3</sub> som använts under kalenderåret, och skall fastställas genom verksamhetsutövarens eller leverantörens vägning varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1** ± 2,5 %.

**Övervakningsnivå 2** ± 1,0 %

Som emissionsfaktorn för CaCO<sub>3</sub> skall användas det stökiometriska förhållandet 0,440 ton CO<sub>2</sub>/ton torrt karbonat.



## Beräkning av utsläpp från framställning av pappersmassa och papper

Koldioxidutsläpp från användningen av skrubber skall beräknas enligt bilaga 2.

### 1. Processutsläpp

Koldioxidutsläpp från ickebiologiska karbonater i mesaugn skall beräknas enligt följande:

$$\text{Koldioxidutsläpp [ton CO}_2\text{]} = \sum (\text{aktivitetsdata}_{\text{KARBONAT}} [\text{ton karbonat}] * \text{emissionsfaktor} [\text{ton CO}_2/\text{ton karbonat}]) \quad (1)$$

#### 1.1 Aktivitetsdata

Aktivitetsdata<sub>KARBONAT</sub> är de mängder av fossilt CaCO<sub>3</sub> och Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> som tillförs processen. Dessa skall fastställas, i ton, genom vägning, endera utförd av verksamhetsutövaren eller av leverantören, varvid hela mätsystemet skall ha följande största tillåtna mätosäkerhet:

**Övervakningsnivå 1:** ± 2,5 % för mätsystemet.

**Övervakningsnivå 2:** ± 1,0 % för mätsystemet.

#### 1.2 Emissionsfaktor

Emissionsfaktorn för karbonater som inte kommer från biomassa skall beräknas ur de stökiometriska förhållanden, [ton CO<sub>2</sub> /ton torrt CaCO<sub>3</sub>] och [ton CO<sub>2</sub>/ton torrt Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>] som anges i tabellen nedan genom justering för karbonatmateriallets innehåll av fukt och gångarter.

Karbonater från biomassa vägs med en emissionsfaktor = 0.

Karbonattyp och dess ursprung	Emissionsfaktor [ton CO <sub>2</sub> /ton karbonat]
CaCO <sub>3</sub> -täckning i massafabriker	0,440
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> -täckning i massafabriker	0,415

## Rapporteringskategorier

### IPCC:s rapporteringsformat

Vid rapportering skall någon av nedanstående CRF-koder anges.

Till exempel är koden för järn- och stålproduktion **1.A.2.a**

#### 1. Områdesrapport för energi

##### A. Verksamheter med förbränning av bränslen (sektorer)

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Energibranschen                 | a. Offentlig el. och värmeproduktion<br>b. Raffinering av petroleum<br>c. Framställning av fasta bränslen och annan energiindustri  |
| 2. Tillverknings- och byggindustri | a. Järn och stål<br>b. Icke-järnmetaller<br>c. Kemiska produkter<br>d. Pappers-, massa- och tryckeribranschen<br>e. Livsmedelsberedning, drycker och tobak<br>f. Övrigt (specificera) |
| 4. Övriga sektorer                 | a. Kommersiell/institutionell<br>b. Bostadssektorn<br>c. Jordbruk/skogsbruk/fiske   |
| 5. Övrigt (specificera)            | a. Stationär<br>b. Rörlig   |

##### B. Flyktiga utsläpp från bränslen

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Fasta bränslen    | a. Kolbrytning<br>b. Överföring av fasta bränslen<br>c. Övrigt (specificera)                              |
| 2. Olja och naturgas | a. Olja<br>b. Naturgas<br>c. Utluftning och fackling<br>Utluftning<br>Fackling<br>d. Övrigt (specificera) |

## 2. Områdesrapport för industriprocesser

### A. Mineralprodukter

1. Cementframställning
2. Kalkframställning
3. Användning av kalksten och dolomit
4. Framställning och användning av kristallsoda
5. Takbeläggningar och asfalt
6. Vägbeläggning med asfalt
7. Övrigt (specificera)

### B. Kemisk industri

1. Framställning av ammoniak
2. Framställning av salpetersyra
3. Framställning av adipinsyra
4. Framställning av karbid
5. Övrigt (specificera)

### C. Metallproduktion

1. Framställning av järn och stål
2. Framställning av ferrolegeringar
3. Framställning av aluminium
4. SF<sub>6</sub> som används i aluminium och magnesiumgjuterier

## IPPC-kod

Vid rapportering skall någon av nedanstående IPPC-koder användas.

- 1 Branscher inom energisektorn
  - 1.1 Förbränningsanläggningar > 50 MW
  - 1.2 Olje- och gasraffinaderier
  - 1.3 Koksverk
  - 1.4 Anläggningar för överföring av kol till gas- och vätskeformiga produkter.
2. Produktion och omvandling av metaller.
  - 2.1 Anläggning för rostning och sintring av metallhaltig malm, inbegripet svavelhaltig malm.
  - 2.2 Anläggning för produktion av råjärn eller stål (primär eller sekundär smältning), inklusive utrustning för kontinuerlig gjutning, med en kapacitet som överstiger 2,5 ton per timme.
  - 2.3 Anläggning för behandling av järnbaserade metaller a) genom varmvalsning med en kapacitet som överstiger 20 bruttoton stål per timme, b) genom hammarsmide där slagkraften per hammare överstiger 50 kJ och när den använda värmeeffekten överstiger 20 MW, c) genom anbringande av skyddsbeläggningar av smält metall med en inmatning som överstiger 2 bruttoton stål per timme.
  - 2.4 Järn- och stålgjuterier med en produktionskapacitet som överstiger 20 ton per dygn.

- 2.5 Anläggningar a) för en produktion av icke-järnmetaller utifrån malmer, slig eller sekundärt råmaterial genom metallurgiska, kemiska eller elektrolytiska processer, b) för smältning, inklusive framställning av legeringsmetaller, av icke-järnmetaller inklusive återvinningsprodukter, (färskning, formgjutning etc.) med en smältningskapacitet som överstiger 4 ton per dygn för bly och kadmium eller 20 ton per dygn för övriga metaller.
- 2.6 Anläggning för ytbehandling av metaller och plaster som använder en elektrolytisk eller kemisk process där behandlingsbaden har en volym som överstiger 30 m<sup>3</sup>.
3. Mineralindustri
- 3.1 Anläggningar för produktion av klinker (cement) i roterugn med en produktionskapacitet som överstiger 500 ton per dygn, eller av kalk i roterugn med en produktionskapacitet som överstiger 50 ton per dygn, eller i andra typer av ugnar med en produktionskapacitet som överstiger 50 ton per dygn.
- 3.2 Anläggningar för produktion av asbest eller tillverkning av asbest-baserade produkter.
- 3.3 Anläggningar för produktion av glas inklusive sådana som är avsedda för tillverkning av glasfibrer, med en smältningskapacitet som överstiger 20 ton per dygn.
- 3.4 Anläggningar för smältning av mineraler, inklusive sådana för tillverkning av mineralull, med en smältningskapacitet som överstiger 20 ton per dygn.
- 3.5 Anläggningar för tillverkning av keramiska produkter genom bränning, i synnerhet takpannor, tegel, eldfast sten, kakel, stengods eller porslin med en produktionskapacitet som överstiger 75 ton per dygn, och/eller en ugnskapacitet som överstiger 4 m<sup>3</sup> och med en sättningsdensitet på mer än 300 kg per m<sup>3</sup>.
4. Kemisk industri för framställning av
- 4.1 Kemiska, organiska produkter som t.ex. a) kolväten, (linjära eller cykliska, mättade eller omättade, alifatiska eller aromatiska), b) syre innehållande organiska föreningar, särskilt alkoholer, aldehyder, ketoner, karboxylsyror, estrar, acetater, etrar, peroxider, epoxihartser, c) svavelinnehållande organiska föreningar, d) kväveinnehållande organiska föreningar, särskilt aminer, amider, nitronyl- och nitroföreningar, nitraföreningar, nitriler, cyanater, isocyanater, e) fosfororganiska föreningar, f) halogenerade kolväten, g) metallorganiska föreningar, h) basplaster och andra polymerer (polymerer, syntetfibrer, regenererad cellulosa), i) syntetgummi, j) färgämnen och pigment, k) ytaktiva ämnen och tensider.
- 4.2 Oorganiska baskemikalier och andra organiska ämnen såsom a) gaser, som t.ex. ammoniak, klor eller klorväte, fluor eller fluorväte, koloxider, svavelföreningar, kväveoxider, väte, svaveldioxid, karbonylklorid (fosgen), b) syror, kromtrioxid, fluorvätesyra, fosforsyra, salpetersyra, saltsyra, svavelsyra, oleum, svavelsyrlighet,

- c) baser, som t.ex. ammoniumhydroxid, kaliumhydroxid, natriumhydroxid, d) salter, som t.ex. ammoniumklorid, kaliumklorat, kaliumkarbonat, natriumkarbonat, perborat, silvernitratt, e) icke-metaller, metalloxider eller andra oorganiska föreningar som t.ex. kalciumkarbid, kisel, kiselkarbid.
- 4.3 Gödselmedel baserade på fosfor, kväve eller kalium.
- 4.4 Bekämpningsmedel
- 4.5 Läkemedel
- 4.6 Sprängämnen
5. Avfallshantering
- 5.1 Anläggningar för omhändertagande eller återvinning av farligt avfall som avses i artikel 1.4 i direktiv 91/689/EEG såsom dessa definieras i bilagorna II A och II B (operationerna R 1, R 5, R 6, R 8 och R 9) i direktiv 75/442/EEG och i rådets direktiv 75/439/EEG, av den 16 juni 1975 om omhändertagande av spilloljor (3) med en kapacitet som överstiger 10 ton per dygn.
- 5.2 Anläggningar för förbränning av kommunalt avfall som det definieras genom rådets direktiv 89/369/EEG av den 8 juni 1989 om minskning av luftförorening från nya kommunala avfallsförbränningsanläggningar (4) och rådets direktiv 89/429/EEG om minskning av luftförorening från befintliga kommunala avfallsförbränningsanläggningar (5), med en kapacitet som överstiger 3 ton per timme.
- 5.3 Anläggningar för omhändertagande av icke-farligt avfall som det definieras i bilaga II A i direktiv 75/442/EEG under rubrikerna D8, D9, med en kapacitet som överstiger 50 ton per dygn.
- 5.4 Avfallsdeponier som tar emot mer än 10 ton per dygn eller med en totalkapacitet på mer än 25 000 ton, med undantag för avfallsdeponier för inert avfall.
6. Annan verksamhet
- 6.1 Industriella anläggningar för a) framställning av pappersmassa av trä eller andra fibrösa material, b) framställning av papper och papp där produktionskapaciteten överstiger 20 ton per dygn.
- 6.2 Anläggningar för förbehandling (tvättning, blekning och mercerisering) eller för färgning av fibrer eller textilier där behandlingskapaciteten överstiger 10 ton per dygn.
- 6.3 Garverier för en produktion av mer än 12 ton produkter per dygn.
- 6.4 a) Slakterier för en produktion baserad på en slaktvikt som överstiger 50 ton per dygn, b) Framställning av livsmedel med beredning och behandling av - animaliska råvaror (förutom mjölk) för en produktion av mer än 75 ton produkter per dygn, - vegetabiliska råvaror för en produktion av mer än 300 ton produkter per dygn (kvartalsmedelvärde), c) Framställning av mjölkprodukter baserad på en invägning av mer än 200 ton per dygn (kvartalsmedelvärde).
- 6.5 Anläggningar för animaliskt avfall för en produktion baserad på mer än 10 ton råvara per dygn

- 6.6 Anläggningar för djurhållning av fjäderfä eller svin, vilka anläggningar förfogar över mer än a) 40 000 platser för fjäderfä, b) 2 000 platser för slaktsvin avsedda för produktion (> 30 kg) eller c) 750 platser för suggor.
- 6.7 Anläggningar som är avsedda för ytbehandling av material, föremål eller produkter och som använder organiska lösningsmedel, i synnerhet för appretering, tryckning, bstrykning, avfettning, vattenskyddsimpregnering, limning, målning, rengöring eller impregnering med en förbrukning
- 6.8 Anläggningar för framställning av kol (hårt kol) eller av grafit-elektroder genom bränning eller grafitisering.

**Allmänna råd  
till Naturvårdsverkets föreskrifter om tillstånd till utsläpp  
av koldioxid, tilldelning av utsläppsrätter samt om över-  
vakning och rapportering av koldioxidutsläpp**

**NFS 2004:9**

beslutade den 8 juli 2004.

**Till 6 § p. 6**

Redovisning av erforderliga miljötillstånd bör begränsas till de verksamheter som omfattas av lagen om utsläpp av koldioxid. Beskrivningen bör omfatta datum för beslut, beslutande myndighet, vad tillståndet i korthet innebär samt eventuellt maximalt tillåten produktion. Om verksamheten har dispens eller på annat sätt inte omfattas av kravet på miljötillstånd bör detta anges.

**Till 6 § p. 7**

Redovisning av anläggningen och de verksamheter som skall övervakas bör fokusera på vad som produceras, produktionskapacitet samt vilka processer som ingår.

**Till 6 § p. 13**

Med typ och specifikation bör avses mätprincip, leverantör eller tillverkare samt instrumentbeteckning eller motsvarande uppgifter.

**Till 9 §**

Uttrycket ”i god tid” bör uppfattas som minst sex veckor.

**Till 20 §**

Termen tekniskt genomförbar bör innebära kommersiellt tillgänglig. Vid avvägningen av vad som är rimliga eller orimliga kostnader för att uppnå en viss övervakningsnivå bör följande beaktas:

- eventuell merkostnad för kompletterande investeringar och rutiner samt avskrivningstiden för investeringarna,

- den totala osäkerheten för anläggningens sammanlagda utsläpp satt i relation till den kostnad som är förknippad med en viss uppsättning övervakningsnivåer,

- om övervakningsnivån kan uppfyllas genom användning av befintlig utrustning och/eller befintliga rutiner för mätning, insamling och hantering av data,

- om en större del av utsläppet kan övervakas med låg osäkerhet samtidigt som en mindre del av utsläppet övervakas med högre osäkerhet, möjligheterna att uppnå vissa övervakningsnivåer på ett eller två års sikt genom att sprida ut investeringar över tiden.

När det för aktivitetsdata, emissionsfaktorer, värmevärden eller oxidationsfaktorer anges flera övervakningsnivåer i bilagorna 2 - 11 bör under perioden

2005 - 2007 som lägst tillämpas de övervakningsnivåer som anges i tabell 1. I tabellen anges olika verksamheter/processer och olika förmodade framtida utsläpp. Kolumnrubrikerna avser totala koldioxidutsläpp, alltså fossil och biogen koldioxid. För anläggningar med stor biobränsleandel bör dock den kolumn tillämpas som svarar mot anläggningens fossila koldioxidutsläpp.

Tabell 1

	Aktivitetsdata			Effektivt värmevärde			Emissionsfaktor			Oxidationsfaktor		
	<50	50-500	>500	<50	50-500	>500	<50	50-500	>500	<50	50-500	>500
Förmodat framtida årligt utsläpp från hela anläggningen i tusentals ton												
<b>Bilaga 2 Förbränning</b>												
Förbränningsutsläpp / Utsläpp från förbränning - gasformiga eller flytande bränslen	2a/ 2b	3a/ 3b	4a/ 4b	2	2	3	2a/ 2b	2a/ 2b	3	1	1	1
Förbränningsutsläpp / Utsläpp från förbränning - fasta bränslen	1	2a/ 2b	3a/ 3b	2	3	3	2a/ 2b	3	3	1	2	2
Fackling	2	3	3				1	2	2			
										<b>Omvandlingsfaktor</b>		
<b>Bilaga 3 Mineraloljeraffinaderier</b>												
Regenerering av katalysatorer	1	2	2									
Cokers	1	2	2				1	2	2			
Produktion av vätgas	1	2	2				1	2	2			
Massbalans mineraloljeraffinaderier	4	4	4									
<b>Bilaga 4 Kokswerk</b>												
Processutsläpp	2	2	3	2	2	3	1	2	2			
Massbalansmetoden	3	3	3									
<b>Bilaga 5 Rostning och sintring</b>												
Processutsläpp från karbonatmaterial och återanvända processrester	1	1	2							1	1	1
Massbalansmetoden	2	2	3									
<b>Bilaga 6 Tackjärns- och ståltillverkning inklusive stränggjutning</b>												
Processutsläpp	2	2	3	2	2	3	1	2	2			
Massbalansmetoden	2	2	3									
<b>Bilaga 7 Cement</b>												
Beräkningsmetod A: karbonater i insatsmaterial	1	2	2									
Beräkningsmetod B: klinkerproduktion Koldioxidutsläpp	1	2a/ 2b	2a/ 2b				1	2	2			
Beräkningsmetod B: klinkerproduktion Koldioxidutsläpp	1	2	2				1	2	2			
<b>Bilaga 8 Kalk</b>												
Beräkningsmetod A: karbonater	1	1	2									
Beräkningsmetod B: alkaliska jordartsmetalloxide	1	1	2									
<b>Bilaga 9 Glas</b>												
Beräkningsmetod A: karbonater	1	2	2									
Beräkningsmetod B: alkalioxider	1	2	2									
<b>Bilaga 10 Keramiska metoder</b>												
Insatsmaterial: Beräkningsmetod A: karbonater	1	2	2									
Insatsmaterial: Beräkningsmetod B: alkalioxider	1	2	2									
skrubber	1	2	2									
<b>Bilaga 11 Pappersmassa och papper</b>												
Processutsläpp karbonater	1	2	2									



**Till 21 §**

Reglerna i 21 § om källor och flöden mindre än 2500 ton eller 5 % respektive 500 ton eller 1 % kan tillämpas för vissa källor då övervakning av samtliga eller vissa övriga källor sker med massbalans i enlighet med bilaga 2-11.

**Till 22 § och bilaga 2 avsnitt 1.1**

Att övervakningsnivå 1 för förbrukat bränsle i bilaga 2 avsnitt 1.1.1 kan utföras ”utan mätutrustning” bör innebära att bränsleflöde för bibränslen kan bestämmas genom beräkning baserad på indirekt bestämning av bi-bränsleflödet, t.ex. ur energiproduktion, förluster och tillfört icke-biobränsle. Ovanstående gäller under förutsättning att kraven enligt 22 § och bilaga 2 avsnitt 1.1.1 andra stycket (Metod a) är uppfyllda.

**Till 23 §**

Koldioxid som överförs från en anläggning till bland andra följande ändamål är att anse som överförd koldioxid.

1. ren koldioxid som används för kolsyrning av drycker
2. ren koldioxid som används för torris för kylning
3. ren koldioxid som används som brandsläckningsmedel, kylmedel eller laboratoriegas.
4. ren koldioxid som används för bekämpning av skadedjursangrepp på spannmål
5. ren koldioxid som används som lösningsmedel i livsmedelsindustrin och den kemiska industrin
6. koldioxid som används som insatsvara i den kemiska industrin och massaindustrin (t ex för urea eller karbonater)
7. koldioxid som ingår i ett bränsle som förs ut från anläggningen

**Till 34 §**

Systemet för hantering av data kan utgöras av olika delsystem som är datoriserade eller manuella.

**Till 38 § andra stycket**

Aktivitetsdata, emissionsfaktorer och oxidations- eller omvandlingsfaktorer bör avrundas så att de endast omfattar siffror av betydelse för både utsläppsberäkningar och rapportering, t.ex. endast fem siffror totalt (t.ex. 1,2369) för ett värde som uppvisar en osäkerhet på +/- 0,01 %.

**Till bilaga 1 avsnitt 1.1.1 Allmänna krav**

Att bortfall ska behandlas enligt god yrkessed bör innebära följande:

Bortfall av data eller driftavbrott i mät/beräkningsdator skall dokumenteras och arkiveras. Uppgifterna lagras antingen i datorn, på papper eller på annat lämpligt sätt.

Utsläpp under bortfallstiden beräknas eller uppskattas ur andra parametrar så att ett tillförlitligt resultat erhålls.

**Till bilaga 1 avsnitt 3**

Bestämmelserna i avsnitt 3.1, 3.2, 3.3 och 3.4 med lydelsen:

" Ett laboratorium som används för att fastställa ..... skall vara ackrediterat enligt EN ISO 17025 ..." bör innebära att kravet på ackreditering skall uppfyllas då det är en extern uppdragstagare eller anläggningens eget laboratorium som fastställer värdena, men att det inte behöver uppfyllas då fastställandet sker on-line, t.ex. på gasledning.

**Till bilaga 1 avsnitt 3**

Den provtagningsfrekvens som verksamhetsutövaren tillämpar bör vara en viktig del av det underlag som verksamhetsutövaren enligt avsnitt 3.1 - 3.4 skall ta fram för att visa att värdena är representativa och utan systemetiska fel.

Vid bedömning av vad som är rimlig provtagningsfrekvens bör följande beaktas:

hur den aktuella parametern (kolhalt, emissionsfaktor, värmevärde, biomassefraktion, oxidationsfaktor) varierar över tiden, mellan olika leverantörer eller på grund av påverkan av omgivningsfaktor såsom t.ex. regn

hur en parameters osäkerhet bidrar till den totala osäkerheten hos utsläpp från anläggningen.

**Till bilaga 2 avsnitt 1.1 Vanliga förbränningsprocesser formel (2) och (4)**

Om förbrukat bränsle uttrycks i  $m^3$  och bränslets effektiva värmevärde uttrycks i  $TJ/m^3$  bör det av verksamhetsutövarens dokumentation och i den årliga utsläppsrapporten tydligt framgå vilket standardtillstånd som avses, t.ex. normalkubikmeter,  $m^3(n)$ , vid  $0^\circ$  Celsius och 101.3 kPa.

**Till bilaga 2 avsnitt 1.1. Vanliga förbränningsprocesser**

Att övervakningsnivå 1 för förbrukat bränsle kan utföras "utan mätutrustning" bör, under förutsättning att kravet på en mätosäkerhet om högst  $\pm 7,5\%$  uppfylls, innebära att indirekt bestämning av förbrukat bränsle är tillåten, t.ex. ur energiproduktion och förluster.

**Till bilaga 2 avsnitt 2. Processutsläpp - skrubber**

I beräkningsmetod A (karbonatbaserad) preciseras inte med vilken tillåten osäkerhet karbonatinnehållet i insatsmaterialet ska bestämmas. Av texten framgår dock att aktivitetsdata skall mätas av verksamhetsutövaren eller

leverantören med en största tillåten osäkerhet på mindre än  $\pm 7,5$  % för hela mätsystemet. Det bör innebära att denna osäkerhet, i förekommande fall, gäller för hela bestämningen:  
aktivitetsdata [ton] = insatt karbonat [ton] =  
insatsmaterial [ton] \* karbonatinnehållet i insatsmaterial [uttryckt som dimensionslös faktor]

---

Naturvårdsverket

LARS-ERIK LILJELUND

*Jan Karlsson*  
(Enheten för klimatfrågor)