



Översyn av processrelaterade CO₂-emissioner

Helena Danielsson, IVL

2009-09-07

Avtal nr: 309 0905

På uppdrag av Naturvårdsverket

Publicering: www.smed.se

Utgivare: Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut

Adress: 601 76 Norrköping

Startår: 2006

ISSN: 1653-8102

SMED utgör en förkortning för Svenska MiljöEmissionsData, som är ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI. Samarbetet inom SMED inleddes 2001 med syftet att långsiktigt samla och utveckla den svenska kompetensen inom emissionsstatistik kopplat till åtgärdsarbete inom olika områden, bland annat som ett svar på Naturvårdsverkets behov av expertstöd för Sveriges internationella rapportering avseende utsläpp till luft och vatten, avfall samt farliga ämnen. Målsättningen med SMED-samarbetet är främst att utveckla och driva nationella emissionsdatabaser, och att tillhandahålla olika tjänster relaterade till dessa för nationella, regionala och lokala myndigheter, luft- och vattenvårdsförbund, näringsliv m fl. Mer information finns på SMEDs hemsida www.smed.se.

Förord

Föreliggande studie har utförts av SMED under våren och sommaren 2009 på uppdrag av Naturvårdsverket. Rapporten är skriven av Helena Danielsson vid IVL Svenska Miljöinstitutet AB.

Som underlag för översynen av rapporterade processrelaterade CO₂-emissioner har framför allt data ur handelssystemet, detaljerade uppgifter från branchorganisationen Kalkföreningen angående mängder använd kalksten och dolomit samt mängder producerade brända produkter, uppgifter ur miljörapporter utnyttjats.

Innehåll

FÖRORD	3
INNEHÅLL	4
CRF 2A1	6
Nuvarande rapportering	6
Handelsdata	6
Förslag till revidering	6
CRF 2A2	7
Nuvarande rapportering	7
Handelsdata	7
Kalkföreningen	9
Slutsatser	9
Sockerindustrin	9
Cellulosaindustrin	11
Övrig produktion av bränd kalk	12
Förslag till revidering	12
CRF 2A3	14
Nuvarande rapportering	14
Handelsdata	14
Användning av kalksten och dolomit för tillverkning av keramiska material	14
Användning av kalksten och dolomit inom Glas- och mineralullsindustrin	15
Användning av kalksten och dolomit inom Övrig metalltillverkning (CRF 2C5)	15
Användning av kalksten och dolomit för tillverkning av järnpellets	15
Användning av kalksten och dolomit för rökgasrening	16
Förslag till revidering	16
CRF 2A4 2	19
Nuvarande rapportering	19
Handelsdata	19
Förslag till revidering	19
CRF 2A7	20
Nuvarande rapportering	20
Handelsdata	20
Förslag till revidering	20

CRF 2B4 2	21
Nuvarande rapportering	21
Handelsdata	21
Förslag till revidering	21
CRF 2C1 1	22
Nuvarande rapportering	22
Handelsdata	22
Förslag till revidering	22
CRF 2C1 3	24
Nuvarande rapportering	24
Handelsdata	24
Förslag till revidering	24
SAMMANFATTANDE REKOMMENDATIONER	25
CRF 2A2	25
CRF 2A3	25
CRF 2A4 2	25
CRF 2A7	25
CRF 2C1 1	25

CRF 2A1

Kontakt har tagits med Cementa för att söka svar på frågan om det fortfarande förekommer CO₂-emissioner från CKD/By pass dust vid någon av Cementas anläggningar samt för att söka förklaringen till att Implied Emission Factor för CO₂ från cementindustrin ökar från 2005 och framåt. Ännu har inga svar på dessa frågor erhållits.

Nuvarande rapportering

Från cementproduktion baseras utsläppen av CO₂ för hela tidsserien på klinkerproduktionen i enlighet med GPG Tier 2. Cementa använder World Resources Institutes' (WRI) CO₂-protokoll¹ framtaget för World Business Council for Sustainable Development avseende CO₂-utsläpp från cementindustrin. Utsläppen är baserade på klinkerproduktionen, och uppgift om biprodukterna "cement kiln dust" och "by-pass dust". För klinker använder Cementa WRI's defaultfaktor: 0.525 ton CO₂/ton klinker. Uppgifterna om producerad mängd klinker hämtas från ETS för åren 2005 och framåt. För tidigare år har uppgifterna hämtats från anläggningarnas miljörapporter eller genom direktkontakt med företaget. I rapporteringen till UNFCCC ingår även en uppskattning av utsläpp från organiskt kol i kalkstenen. Denna uppgift var känd för 2004 och kvoten (per anläggning) mellan utsläpp från organiskt kol och de övriga CO₂-emissionerna har nyttjats för att uppskatta denna del av emissionerna för övriga år.

Handelsdata

De uppgifter om processrelaterade CO₂-emissioner från cementindustrin som finns redovisade i ETS uppvisar god överensstämmelse med de rapporterade till UNFCCC. För åren 2005 – 2008 rapporteras till UNFCCC ungefär 2% högre CO₂-emissioner än de som anges i ETS.

Förslag till revidering

Ingen revidering av tidsserien föreslås.

¹ <http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/cement-sector>

CRF 2A2

Nuvarande rapportering

I dagsläget bygger rapporteringen av CO₂-emissioner från produktion av bränd kalk på uppgifter från branchorganisationen Kalkföreningen, från Danisco samt på en uppskattning av mängden ”make up”-kalk som används inom cellulosaindustrin. Uppskattningen av mängden ”make up”-kalk har beräknats med hjälp av uppgift från STFI², om att behovet av ”make up”-kalk är ungefär 5% av mängden producerad sulfatmassa. Föreliggande genomgång av processrelaterade CO₂-emissioner indikerar att denna uppgift kan vara felaktigt tolkad av SMED, och att mängden ”make up”-kalk istället skulle motsvara 5% av total mängd bränd kalk (mesa). Rapporterade CO₂-emissioner för kalkbränning inom cellulosaindustrin uppskattas med hjälp av en emissionsfaktor och uppgift om den årliga mängden producerad sulfatmassa. Denna emissionsfaktor kommer för åren 1990 – 2002 från branschorganisationen Skogsindustrierna. För senare år har emissionsfaktorn för 2002 använts. Vid genomgången har upptäckts att delar av Kalkföreningens uppgifter om producerad mängd kalk även innefattar bränd kalk som används inom cellulosaindustrin. För åren 1995 till 2008 motsvarar detta mellan 107 till 168 kton bränd kalk.

I Tabell 1 presenteras mängden bränd kalk som rapporteras som aktivitetsdata i CRF 2A2 i submission 2009 samt Implied Emission Factors för tidsserierna.

Handelsdata

I ETS rapporteras aktivitetsdata och emissionsuppgifter från sex kalkbruk och från 13 cellulosaindustrier. Som aktivitetsdata i ETS anges bränd kalk, bränd dolomit, släckt kalk, kalksten mm. För att kunna göra en jämförelse mellan nuvarande rapportering av aktivitetsdata och uppgifterna i ETS har mängden producerad bränd kalk uppskattats ur rapporterade CO₂-emissioner och emissionsfaktor för bränd kalk enligt IPCC Guidelines 2006. Kalkbrukens uppgifter för åren 2005 till 2007 överensstämmer storleksmässigt väl med nuvarande rapporterings uppgifter. I handelsdata finns uppgifter om mängden kalksten som bränns i cellulosaindustrins mesaugnar och som för de ingående cellulosaindustrierna kan antas motsvara den mängd ”make up”-kalk som tillförs processen. Jämförelsen visar att aktivitetsdata skiljer sig väsentligt åt (jfr Tabell 1 och Tabell 2). Även vid en jämförelse med de nya detaljerade uppgifterna från Kalkföreningen (Tabell 3) kan man notera stora skillnader. De uppgifter som cellulosaindustrin redovisar i ETS är endast industrins tillskott av ”make up”-kalk i form av kalksten. Den del av ”make up”-kalken som utgörs av köpt bränd kalk redovisas av kalkbruken. Detta kan förklara att kalkbrukens uppgifter i ETS (Tabell 2) överstiger de uppgifter som presenteras i Tabell 3.

² Per Ulmgren, per.ulmgren@stfi.se

Uppgifterna för de 13 cellulosaindustrierna som ingår i ETS är inte fullständiga då uppgifter för några av anläggningarna saknas för vissa år.

ETS saknar uppgifter om mängden bränd kalk som produceras inom sockerindustrin och därtill hörande processrelaterade CO₂-emissioner.

Tabell 1. Rapporterade aktivitetsdata (bränd kalk/bränd dolomit) samt därtill hörande Implied Emission Factor (IEF) i submission 2009.

År	Bränd kalk, Kalkföreningen	IEF, kalk- bränning vid kalkbruk	Bränd kalk, sockerproduktion	IEF, socker- industrin	Bränd kalk, cellulosaindustrin	IEF, cellulosain- dustrin
	kton	t/t	kton	t/t	kton	t/t
1990	461	0.79	51	0.10	301	0.26
1991	397	0.79	29	0.10	306	0.25
1992	337	0.79	38	0.10	306	0.25
1993	369	0.79	42	0.10	316	0.24
1994	439	0.79	41	0.10	314	0.24
1995	440	0.79	42	0.10	319	0.23
1996	431	0.79	42	0.10	315	0.22
1997	498	0.79	44	0.10	335	0.21
1998	576	0.79	39	0.10	331	0.20
1999	516	0.79	41	0.10	337	0.19
2000	578	0.79	38	0.10	378	0.19
2001	577	0.79	36	0.10	375	0.18
2002	606	0.79	39	0.10	387	0.17
2003	626	0.79	34	0.10	375	0.17
2004	591	0.79	32	0.10	390	0.17
2005	679	0.79	33	0.06	391	0.17
2006	708	0.79	37	0.06	394	0.17
2007	708	0.79	37	0.06	394	0.17

Tabell 2. Produktion av bränd kalk/dolomit enligt ETS

År	Bränd kalk, Kalkbruk	Bränd kalk, sockerproduktion	Bränd kalk, cellulosaindustrin
	kton	kton	kton
2005	632	Inga uppgifter	25.6
2006	594	Inga uppgifter	25.9
2007	626	Inga uppgifter	30.2
2008	606	Inga uppgifter	32.0

Kalkföreningen

Nya mer detaljerade uppgifter om produktion av bränd kalk och dolomit har inhämtats från Kalkföreningen. Dessa uppgifter har sammanställts och presenteras i Tabell 3.

Tabell 3. Produktion av bränd kalk enligt detaljerade uppgifter från Kalkföreningen sommaren 2009.

År	Brända kalkprodukter, exklusive kalk till sockerproduktion och cellulosaindustrin	Brända kalkprodukter, sockerproduktion (beräknade uppgifter baserade på mängden kalksten till sockerindustrin)	Brända kalkprodukter, cellulosaindustrin (Bränd kalk till cellulosaindustrin + beräknade uppgifter baserade på mängden kalksten till cellulosaindustrin)
	kton	kton	kton
1995	243	47.1	119
1996	246	43.0	125
1997	308	39.6	132
1998	428	41.4	142
1999	412	41.2	153
2000	Inga uppgifter	Inga uppgifter	Inga uppgifter
2001	388	45.0	123
2002	448	35.0	139
2003	438	39.2	143
2004	445	31.9	142
2005	496	43.5	172
2006	544	33.4	156
2007	530	30.1	188
2008	541	24.6	165

Slutsatser

Sockerindustrin

De aktivitetsdata vi använder för nuvarande rapportering är mängden kalksten som används för produktion av bränd kalk inom sockerindustrin. Dessa aktivitetsdata har vi inhämtat från industrin för åren 1999 – 2008. För åren innan 1999 saknas uppgifter om mängd förbrukad kalksten och mängderna har för dessa år uppskattats med hjälp av mängderna koks som använts för kalkbränning och medelkvoten koks/kalksten för åren 1999 till 2002. Enligt uppgift från Danisco består kalkstenen till 97% av CaCO_3 . I produktionen av socker används den brända kalken i processens saftreningssteg. Kalken tillsätts råsaften och en del orenheter fälls ut. Därefter tillsätts koldioxid och kvarvarande kalk fälls ut till CaCO_3 . Det bildade kalkslammet avskiljs med hjälp av filter, pressas och torkas och säljs sedan som jordförbättringsmedel. Uppgift om hur stor andel av den brända kalken som återvinns hämtas

från företaget. I nuvarande rapportering har hela mängden bränd kalk som produceras inom sockerindustrin rapporterats som aktivitetsdata. Detta har lett till att Sveriges Implied Emission Factor för 2A2 skiljer sig från de flesta övriga länders. Till submission 2010 bör som aktivitetsdata till 2A2 från sockerindustrin endast rapporteras den andel av den brända kalken som inte återvinns i processen (se Tabell 4).

Tabell 4. Aktivitetsdata och emissionsuppgifter från sockerproduktion till CRF 2A2

År	Kalksten (97% CaCO ₃)	Bränd kalk	Andel bränd kalk som återvinns	Återvunnen mängd bränd kalk	Mängd bränd kalk till rapporte- ring	CO ₂ till rapportering
	kton	kton	%	kton	kton	kton
1990	94.7	51.4	88%	45.0	6.43	5.05
1991	53.2	28.9	88%	25.3	3.61	2.83
1992	70.1	38.1	88%	33.3	4.76	3.74
1993	77.2	42.0	88%	36.7	5.25	4.12
1994	74.6	40.6	88%	35.5	5.07	3.98
1995	76.4	41.5	88%	36.3	5.19	4.07
1996	76.7	41.7	88%	36.4	5.21	4.09
1997	81.2	44.1	88%	38.6	5.51	4.33
1998	72.0	39.1	88%	34.2	4.89	3.83
1999	75.3	40.9	88%	35.8	5.11	4.01
2000	70.0	38.0	88%	33.3	4.75	3.73
2001	66.2	35.9	88%	31.4	4.49	3.53
2002	71.0	38.6	88%	33.7	4.82	3.78
2003	63.2	34.3	88%	30.0	4.29	3.37
2004	58.5	31.8	88%	27.8	3.97	3.12
2005	60.9	33.1	92%	30.4	2.64	2.08
2006	68.1	37.0	92%	34.0	2.96	2.32
2007	48.6	26.4	91%	24.1	2.30	1.80
2008	57.3	31.1	94%	29.4	1.74	1.37

Den föreslagna revideringen avser endast aktivitetsdata medan emissionsuppgifterna rapporteras som tidigare. CO₂-emissionerna för 2006 och 2007 har uppdaterats då nya uppgifter om andelen återvunnen kalksten och mängd förbrukad kalksten har inhämtats från Danisco. I Tabell 5 visas skillnaden mellan från sockerindustrin rapporterade uppgifter till submission 2009 och föreslagna reviderade uppgifter till submission 2010.

Tabell 5. Jämförelse av rapporterade aktivitetsdata och emissionsuppgifter från sockerproduktion till CRF 2A2, submission 2009 vs. submission 2010

År	Mängd bränd kalk till rapportering Submission 2009	CO ₂ till rapportering Submission 2009	Mängd bränd kalk till rapportering Submission 2010	CO ₂ till rapportering Submission 2010
	kton	kton	kton	kton
1990	51	5.05	6.43	5.05
1991	29	2.84	3.61	2.83
1992	38	3.74	4.76	3.74
1993	42	4.12	5.25	4.12
1994	41	3.98	5.07	3.98
1995	42	4.08	5.19	4.07
1996	42	4.09	5.21	4.09
1997	44	4.33	5.51	4.33
1998	39	3.84	4.89	3.83
1999	41	4.02	5.11	4.01
2000	38	3.73	4.75	3.73
2001	36	3.53	4.49	3.53
2002	39	3.79	4.82	3.78
2003	34	3.37	4.29	3.37
2004	32	3.12	3.97	3.12
2005	33	2.08	2.64	2.08
2006	37	2.15	2.96	2.32
2007	37	2.15	2.30	1.80
2008			1.74	1.37

Cellulosaindustrin

Nuvarande rapportering av aktivitetsdata och CO₂-emissioner från cellulosaindustrin kräver uppdatering. För att förbättra rapporteringen av aktivitetsdata och därmed tillhörande CO₂-emissioner bör Kalkföreningens detaljerade uppgifter nyttjas. I dessa uppgifter finns från 1995 data på hur stora mängder brända produkter samt mängderna kalksten och dolomit som använts inom cellulosaindustrin. För åren innan 1995 har mängderna skattats med hjälp av medelvärdet av Implied Emission Factor (0.020) för mängd bränd kalk per Gg producerad sulfatmassa för perioden 1995 - 2008 (Tabell 6). På liknande sätt har mängden emitterad CO₂ uppskattats för åren innan 1995. För dessa år har medelvärdet av Implied Emission Factor (0.746) för mängd emitterad CO₂ per Gg ”make up”-kalk för perioden 1995 – 2008 utnyttjats. Tidigare uppgifter om behovet av ”make up”-kalk har indikerat att behovet skulle vara lägre än 20 kg per ton. En ny undersökning av mängden ”make up”-kalk till cellulosaindustrin visar på att behovet kan variera avsevärt, från under 10 kg per ton till över 30 kg per ton. Kalkföreningens uppgifter som ger ett genomsnittligt behov på 20 kg per ton kan därför anses trovärdig att använda för att uppskatta behovet av bränd kalk till cellulosaindustrin för åren innan 1995.

Tabell 6. Mängd producerad sulfatmassa och mängd make up-kalk till cellulosaindustrin samt Implied Emission Factor (IEF), 1995 – 2008.

År	Mängd producerad sulfatmassa	Mängd make up-kalk	IEF
	kton	kton	kton
1995	5944	119	0.019
1996	6129	125	0.020
1997	6113	132	0.020
1998	6310	142	0.021
1999	6270	153	0.023
2000	6377	138	0.018
2001	6298	123	0.016
2002	6704	139	0.018
2003	7877	143	0.018
2004	7773	142	0.018
2005	7784	172	0.022
2006	7828	156	0.020
2007	7835	189	0.024
2008	7635	165	0.022

Övrig produktion av bränd kalk

I nuvarande rapportering har som tidigare nämnts, Kalkföreningens uppgifter om mängd bränd kalk inkluderat drygt 100 kton bränd kalk som använts som make up-kalk inom cellulosaindustrin. Detta innebär att vi i nuvarande rapportering har en dubbelrapportering då skogsindustrins produktion av bränd kalk beräknas och summeras med sockerindustrins och övrig produktion av bränd kalk. I nedan föreslagna rapportering av aktivitetsdata och CO₂-emissioner har denna dubbelrapportering exkluderats.

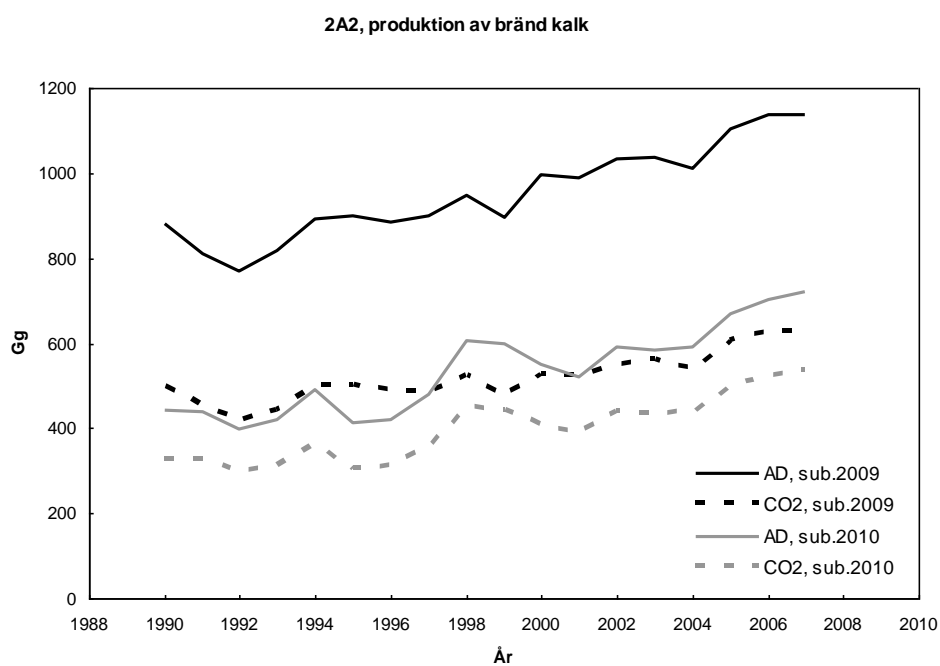
Förslag till revidering

Till submission 2010 föreslås följande:

- Rapportering av aktivitetsdata och emissioner från konventionell kalkbränning vid kalkbruk: Aktivitetsdata – från Kalkföreningen exkl. brända produkter till cellulosaindustrin. CO₂-emissionerna beräknas med emissionsfaktorer från IPCC Guidelines 2006.
- Rapportering av aktivitetsdata och emissioner från sockerindustrin: Aktivitetsdata - CaCO₃-innehåll i kalksten samt återvinningsgrad av CaCO₃ i saftreningssteget hämtas från Danisco. Endast den del av den brända kalken som inte fälls ut till CaCO₃ rapporteras som aktivitetsdata. CO₂-emissionerna beräknas med emissionsfaktorer enligt IPCC Guidelines 2006.

- Rapportering av aktivitetsdata och emissioner från ”make up”-kalk inom cellulosaindustrin: Aktivitetsdata – från Kalkföreningen, brända produkter till cellulosaindustrin samt mängder kalksten och dolomit till cellulosaindustrin. CO₂-emissionerna beräknas med emissionsfaktorer enligt IPCC Guidelines 2006.

I Figur 1 redovisas aktivitetsdata och CO₂-emissioner från submission 2009 samt från föreslagen rapportering till submission 2010.



Figur 1. Jämförelse mellan rapporterade aktivitetsdata och CO₂-emissioner i CRF 2A2 till submission 2009 och föreslagen rapportering till submission 2010.

CRF 2A3

Nuvarande rapportering

Kalksten och dolomit används i många processer, och i nuvarande rapportering ingår i 2A3 användning inom järnpelletsindustri (tre anläggningar), glasindustri (två anläggningar plus ”små glasbruk”), mineralullsindustri (tre anläggningar), kemiindustri (en anläggning), tegeltillverkning (en anläggning) samt användning av kalksten och dolomit för rökgasrening inom energiproducerande anläggningar (sju anläggningar). Data för senare år hämtas till stor del från ETS eller från miljörapporter. För användning av kalksten och dolomit i mindre glasbruk, där data på anläggningsnivå inte finns tillgänglig, har en konstant CO₂-emission ansatts, 900 ton per år. En brist i nuvarande rapportering är att en motsvarande mängd av använd kalksten eller dolomit inte ingår i rapporterade aktivitetsdata. Ett utsläpp av CO₂ på 900 ton motsvarar en användning av ungefär 2100 ton kalksten eller 1900 ton dolomit.

Handelsdata

I handelsdata finns användning av kalksten och dolomit och därtill hörande rapportering av CO₂-emissioner rapporterade för totalt 36 anläggningar. Av dessa är 13 cellulosaindustrier där kalksten och dolomit används som ”make up”-kalk och därför inte skall inkluderas i 2A3. Tre producenter av glas ingår i ETS, Rexam, Pilkington och Orrefors glasbruk. På önskemål av Naturvårdsverket kommer samtliga emissioner från användning av kalksten och dolomit inom glasindustrin från och med submission 2010 att rapporteras med övriga CO₂-emissioner från glastillverkning i CRF 2A7 1. Kalkstens- och dolomitanvändningen inom SSABs båda anläggningar i Luleå och Oxelösund allokeras till CRF 2C1 2 och skall därför inte ingå i CRF 2A3.

Även inom sekundär ståltillverkning används kalksten och dolomit. I ETS är i de flesta fall denna användning redovisad sammanslagen med användning av andra tillsatsmedel. Endast i ett fall är mängden använd kalksten/dolomit och därtill hörande CO₂-emissioner redovisade separat. För sekundär ståltillverkning bör CO₂ från användning av kalksten och dolomit även fortsättningsvis ingå i rapporterade CO₂-emissioner i 2C1 1.

Användning av kalksten och dolomit för tillverkning av keramiska material

I handelssystemet ingår processrelaterade CO₂-emissioner från totalt fem tillverkare av keramiska produkter. Dessa använder kalksten och dolomit dels för rökgasrening, dels som tillsatsmaterial för färgning av tegel vid vissa anläggningar. I de fall där mängden kalksten och dolomit och CO₂-emissionerna redovisas separat kan man ur ETS utläsa att 7-10% årligen av den totala mängden rapporterade CO₂-emissioner härrör från användning av kalksten och dolomit. Resten härrör framför

allt från de leror som används för tillverkningen samt för en av anläggningarna från använd mängd glödska­sslam. Små mängder kommer från tillsatsmedel som t.ex. bariumkarbonat, slipmull och glasyr. I nuläget rapporteras CO₂-emissioner från användning av kalksten för en av de i handelssystemet ingående tegeltillverkarna i CRF 2A3. Detta företag anger i handelssystemet även CO₂-emissioner som härstammar från övriga råvaror för produktionen. Dessa inkluderas inte i nuvarande rapportering. Ytterligare en av de övriga tillverkarna av keramiskt material som ingår i ETS är inkluderad i nuvarande rapportering. För denna anläggning rapporteras samtliga CO₂-emissioner, även de som härrör från användning av kalksten och dolomit, i CRF 2A7.

Användning av kalksten och dolomit inom Glas- och mineralullsindustrin

I ETS ingår två anläggningar som producerar glas- och mineralull varav den ena endast ingår med energirelaterade emissioner för 2008. För den andra anläggningen rapporteras mängd förbrukad dolomit och de CO₂-emissioner som dessa mängder är kopplade till. Dessa emissioner ingår tillsammans med ytterligare anläggningar i nuvarande rapportering i 2A3. I ETS kan man för den anläggning som ingår med processrelaterade CO₂-emissioner även hitta uppgifter om emissioner med annat ursprung än kalksten eller dolomit. Denna anläggning redovisar emissioner kopplade till tillverkning av oxymeltglas (upparbetat glasullsavfall). Dessa emissioner ingår för närvarande inte i Sveriges internationella rapportering och är i storleksordningen 450 till 650 ton CO₂ per år för perioden 2005 till 2008.

Användning av kalksten och dolomit inom Övrig metalltillverkning (CRF 2C5)

I handelsdata ingår uppgifter om förbrukning av och emissioner från användning av kalksten för slaggbildning för ett företag där övriga processrelaterade CO₂-emissioner rapporteras i 2C5. Dessa kalkstensrelaterade emissioner motsvarar ungefär 1% av totalt rapporterade processrelaterade CO₂-emissioner i ETS. För 2007 och 2008 ingår i ETS även emissioner från järnprodukter till skärstensbildning. Dessa emissioner motsvarar ungefär 6% av totalt rapporterad CO₂ i ETS och är för närvarande inte inkluderade i rapporteringen.

Användning av kalksten och dolomit för tillverkning av järnpellets

ETS innehåller uppgifter om förbrukad mängd kalksten och dolomit inom LKABs tre anläggningar för produktion av järnpellets. För anläggningen i Kiruna ingår även CO₂ från organiskt innehåll i bindemedel. Dessa emissioner är mycket små och motsvarar endast drygt 1% av totalt rapporterat processrelaterat CO₂. Rapporterade mängder kalkstens- och dolomitanvändning inom LKABs anläggningar överensstämmer fullständigt med data i ETS. Rapporterade CO₂-emissioner överensstämmer mycket väl men inte fullständigt då beräkningarna till Sveriges internationella baseras på default EF enligt IPCC Guidelines 2006. För kalksten innebär detta att emissionsfaktorn 0.44 ton CO₂/ton kalksten har använts och att kalkste-

nens renhet har antagits vara 97%. Detta ger en emissionsfaktor för kalksten på 0.427 ton CO₂/ton kalksten. Motsvarande använd emissionsfaktor för dolomit är 0.477 ton CO₂/ton dolomit. I ETS rapporterade CO₂-emissioner tyder på att företaget antagit lägre renhetsgrad och för åren 2005 till 2008 rapporteras i ETS 95-98% av vad som ingår i Sveriges internationella rapportering.

Användning av kalksten och dolomit för rökgasrening

Kalksten och dolomit används även för rening av rökgaser och i ETS rapporteras emissioner från kalksten- och dolomitanvändning för åtta energiproducerade anläggningar. Tre av dessa saknas i nuvarande rapportering där aktivitetsdata och CO₂-emissioner från totalt sju anläggningar ingår. För att rapporteringen skall bli fullständig skall alltså tio anläggningar ingå varav uppgifter för åtta av dessa anläggningar kan hämtas från ETS. I submission 2009 rapporterades för 2007 drygt 6.8 Gg CO₂ från användning av kalksten och dolomit i energianläggningar. Motsvarande siffra då de tre saknade anläggningarna lagts till är för 2007 14.7 Gg, varav 99% kommer från en av anläggningarna.

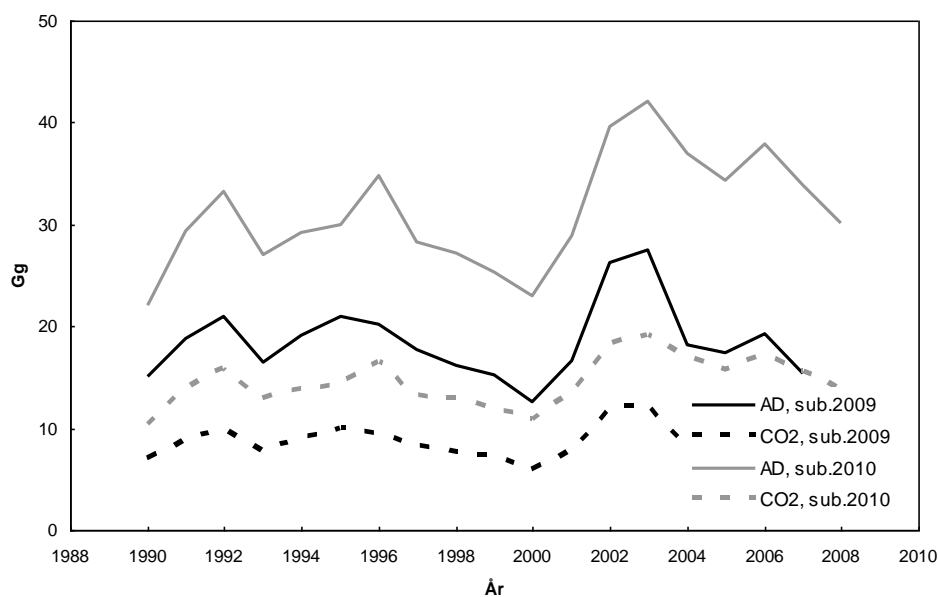
Förslag till revidering

Som har noterats av de internationella granskarna så rapporterar inte Sverige aktivitetsdata och CO₂-emissioner från användning av kalksten och dolomit helt i enlighet med 1996 IPCC Guidelines. Sverige har valt att rapportera emissioner från kalkstens- och dolomitanvändning inom t.ex. primär järn- och stålindustri i 2C1 2, medan IPCC Guidelines förespråkar att dessa aktivitetsdata och emissioner skall rapporteras tillsammans med all övrig användning av kalksten och dolomit i CRF 2A3. Nedan presenterade förslag till revidering av rapporteringen för 2A3 gör att ytterligare delar av aktivitetsdata och CO₂-emissioner som enligt 1996 IPCC Guidelines ska rapporteras i 2A3 istället allokeras till annan CRF-kod inom sektor 2. Detta gäller bland annat användning inom glasindustrin och keramikindustrin. De föreslagna förändringarna omfattar i de flesta fall endast omallokering av aktivitetsdata och CO₂-emissioner från 2A3 till annan CRF-kod (Tabell 7). Endast för användning av kalksten och dolomit för rökgasrening kommer aktivitetsdata och emissionsuppgifter att uppdateras väsentligt då ytterligare tre anläggningar inkluderas i rapporteringen (Figur 2).

Tabell 7. Allokering enligt 1996 IPCC Guidelines och föreslagen allokering till submission 2010

Användningsområde	Allokering enligt 1996 IPCC Guidelines	Allokering submission 2009	Föreslagen allokering submission 2010
Primär järn- och ståltillverkning	2A3	2C1 2	2C1 2
Sekundär järn- och ståltillverkning	2A3	2C1 1	2C1 1
Övrig metalltillverkning	2A3	2C5	2C5
Glastillverkning	2A3	2A3	2A7 1
Glas- och mineralullstillverkning	2A3	2A3	2A3
Järnpelletstillverkning	2A3	2A3	2A3
Tillverkning av keramiska material och tegel	2A3	2A3/2A7	2A7
Rökgasrening	2A3	2A3	2A3

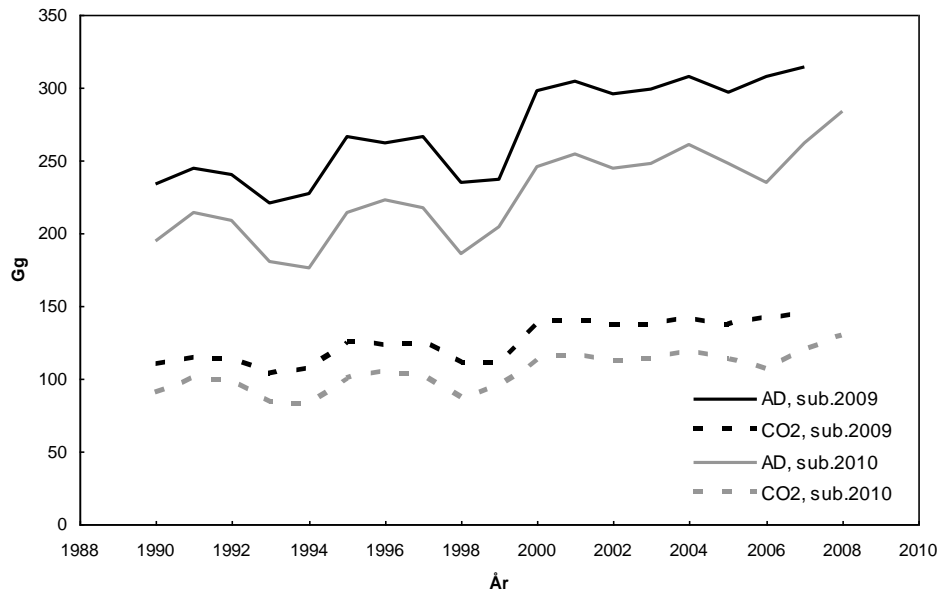
2A3, användning av kalksten och dolomit för rökgasrening inom energiproducerande anläggningar



Figur 2. Jämförelse mellan rapporterade aktivitetsdata och CO₂-emissioner från användning av kalksten och dolomit för rökgasrening till submission 2009 och föreslagna rapportering till submission 2010.

I Figur 3 presenteras en jämförelse mellan rapporterade aktivitetsdata och CO₂-emissioner från submission 2009 och föreslagna förändringar av rapportering i CRF 2A3 till submission 2010.

2A3, användning av kalksten och dolomit



Figur 3. Jämförelse mellan rapporterade aktivitetsdata och CO₂-emissioner i CRF 2A3 till submission 2009 och föreslagen rapportering till submission 2010.

CRF 2A4 2

Nuvarande rapportering

I CRF 2A4 2 rapporteras använd mängd soda och därtill hörande mängd emitterad koldioxid. I nuvarande rapportering ingår sodaanvändning inom glasindustrin, inom kemiindustrin, för snusproduktion, inom glas- och mineralullsindustrin samt för vattenrening. Uppgifterna om använd mängd soda hämtas från företagens miljörapporter och i förekommande fall för senare år från ETS eller genom direktkontakt med företagen. För flera av kemiindustrierna som ingår är förbrukningen av soda en uppskattning. Dessa anläggningars andel understiger 1% av total mängd använd soda. Över 90% av total mängd soda används inom glasindustrin. På önskemål av Naturvårdsverket kommer aktivitetsdata och emissioner från användning av soda inom glasindustrin från och med submission 2010 att rapporteras med övriga CO₂-emissioner från glastillverkning i CRF 2A7 1.

Handelsdata

I handelsdata finns aktivitetsdata och emissioner från användning av soda för endast fyra anläggningar. Tre av dessa representeras av glasindustrier och den fjärde är en producent av glas- och mineralull. En av glasindustrierna som där uppgifter om sodaanvändning finns angivna i ETS finns inte med i nuvarande rapportering.

Förslag till revidering

Till submission 2010 föreslås att all användning av soda inom glasindustrin rapporteras i CRF 2A7 1. Denna omallokering av sodaanvändning och därtill hörande emissioner leder till att rapporterade mängder soda och CO₂-emissioner minskar med ungefär 50% för den tidiga delen av 1990-talet och med drygt 90% för de senaste åren. Att andelen av glasindustrins sodaanvändning ökar så markant under tidsperioden beror på att en kemisk industri som under början av tidsperioden förbrukade ansevärliga mängder soda sedan 1997 kraftigt minskat sin förbrukning, och sedan början av 2000-talet upphört med sodaanvändning som resulterar i emissioner av CO₂.

CRF 2A7

Under CRF-koden 2A7 rapporteras emissioner från glasproduktion (2A7 1), glas- och mineralullproduktion, batteritillverkning, LECA-produktion samt emissioner från brytning och anrikning av andra malmer än järnmalm. Efter önskemål från Naturvårdsverket kommer till submission 2010 samtliga CO₂-emissioner från tillverkning glas att rapporteras i 2A7 1. De emissioner som kommer att allokeras till 2A7 1 har tidigare ingått i koderna 2A3 och 2A4 2.

Nuvarande rapportering

I nuläget rapporteras i 2A7 endast CO₂-emissioner från produktion av LECA, samt för vissa år, CO₂-emissioner från användning av masugnsslagg vid tillverkning av glas- och mineralull.

Handelsdata

I ETS finns uppgifter om CO₂-emissioner från användning av kalksten, dolomit, soda och leror för tillverkning av keramiska produkter samt från andra tillsatsmaterial för användning inom glas-, glas- och mineralull-, keramik- och tegelindustri. Av de i ETS ingående anläggningarna är samtliga glasindustrier med förbrukning av kalksten och dolomit inkluderade i nuvarande rapportering, medan en av glasindustriernas förbrukning av soda inte tidigare varit inkluderad. Av de fem anläggningarna med tillverkning av keramiska material och tegel som ingår i ETS är endast två inkluderade i nuvarande rapportering. För den ena har endast användningen av kalksten och dolomit ingått (2A3), medan de emissioner som härrör från kolinnehållet i leror och tillsatsmateriel inte varit inkluderade i rapporteringen. Övriga tre anläggningar i ETS har inte ingått i tidigare rapporteringar.

Förslag till revidering

I submission 2010 kommer CO₂-emissioner från användning av kalksten, dolomit samt soda inom glasindustrin att rapporteras i 2A7 1. Även CO₂ från tillsatsmedel redovisade i ETS för 2005 – 2008 kommer att innefattas. För tidigare år kommer en uppskattning av dessa emissioner att göras.

Emissioner från ytterligare fyra anläggningar som tillverkar keramiska produkter och tegel kommer att rapporteras i 2A7. En av dessa anläggningars användning av kalksten och dolomit har tidigare ingått i rapporteringen i 2A3. Dessa emissioner kommer i submission 2010 att allokeras till 2A7 och kompletteras med övriga CO₂-emissioner från kol i de leror som används och från andra tillsatsämnen. Totalt kommer CO₂ från fem anläggningar som tillverkar keramiska produkter och tegel att inkluderas och rapporteras i 2A7 till submission 2010.

CRF 2B4 2

Nuvarande rapportering

Rapporterade CO₂-emissioner från tillverkning av karbid beräknas med produktionsdata och på av företaget beräknade CO₂-utsläpp för 2002. Emissionsfaktorn som använts för alla år är 1.25 ton CO₂ / ton karbid. I enlighet med 1996 IPCC Guidelines är det korrekt att inkludera CO₂ från kalkbränning för karbidtillverkning i CRF 2B4, om kalkbränningen sker på samma anläggning där karbidtillverkningen sker.

Handelsdata

I ETS ingår endast uppgifter om den del av produktionen av karbid som rör kalkbränning. Inga uppgifter om emissioner från reduktion av kalk till karbid finns redovisad vilket gör en jämförelse mellan vår nuvarande rapportering av CO₂-emissioner från karbidtillverkning och uppgifter i handelsdata inte kan göras.

Förslag till revidering

Till submission 2010 föreslås ingen revidering av tidsserien för CO₂. Underlaget i miljörapporter och i handelsdata är alltför bristfälliga för att ligga till grund för en revidering, och därför föreslås att CO₂-emissioner från karbidtillverkning får ingå som en utredning i anslutning till arbetet med den internationella rapporteringen under 2010. För en genomgång av rapporterade CO₂-emissioner krävs en noggrann granskning av samtliga ingående processteg i produktionen av karbid.

CRF 2C1 1

Nuvarande rapportering

För närvarande rapporteras processrelaterade CO₂-emissioner från sekundär stålindustri från sammanlagt nio anläggningar. Av dessa har en anläggning lagt ner sin stålproduktion under 2004 och för åren därefter ingår alltså åtta anläggningar. I handelssystemet ingår ytterligare två anläggningar som i dagsläget inte ingår i rapporteringen av processrelaterade CO₂-emissioner.

Jämförelsen med uppgifter i ETS visar att för de flesta rapporterade sekundära järn- och stålindustrier är överensstämmelsen mycket god mellan nuvarande rapporterade uppgifter och de uppgifter som finns redovisade i ETS. För tre anläggningar bör små korrigeringar av rapporterade data göras inför submission 2010.

Handelsdata

I handelssystemet ingår även Kanthal AB och Erasteel Kloster som inte i dagsläget är inkluderade i den internationella rapporteringen. Dessa två anläggningar kommer att inkluderas till submission 2010.

Förslag till revidering

I vår rapportering av CO₂-emissioner från Befesa Scandust ingår för 2006 och 2007 även små mängder CO₂ från naturgas. Naturgasen används enligt miljörapporterna för att torka de tillverkade metallgranulerna i en roterugn. Dessa emissioner bör exkluderas till submission 2010 då dessa emissioner kan betecknas som energirelaterade emissioner.

Rapporteringen för Scana Steel baseras för perioden innan 2005 endast på mängden använd dolomit, elektroder och koks. I ETS finns även uppgifter om kol i stålskrot, legeringar, tackjärn, gjutpulver, grafit och tegel. Dessa uppgifter ingår inte i rapporteringen. En korrigering av tidsserien görs för att inkludera även dessa emissioner till submission 2010. Korrigeringen medför att de årliga processrelaterade emissionerna ökar med mellan 800 och 1500 ton årligen.

Även för Ovako Steel i Hofors bör en korrigering av tidsserien göras då uppgifter i ETS för 2005 – 2008 tyder på att samtliga kolinnehållande råvaror ej inkluderats i rapporteringen tidigare. Detta tillägg ger en ökning av rapporterade CO₂-emissioner med i genomsnitt 15% årligen.

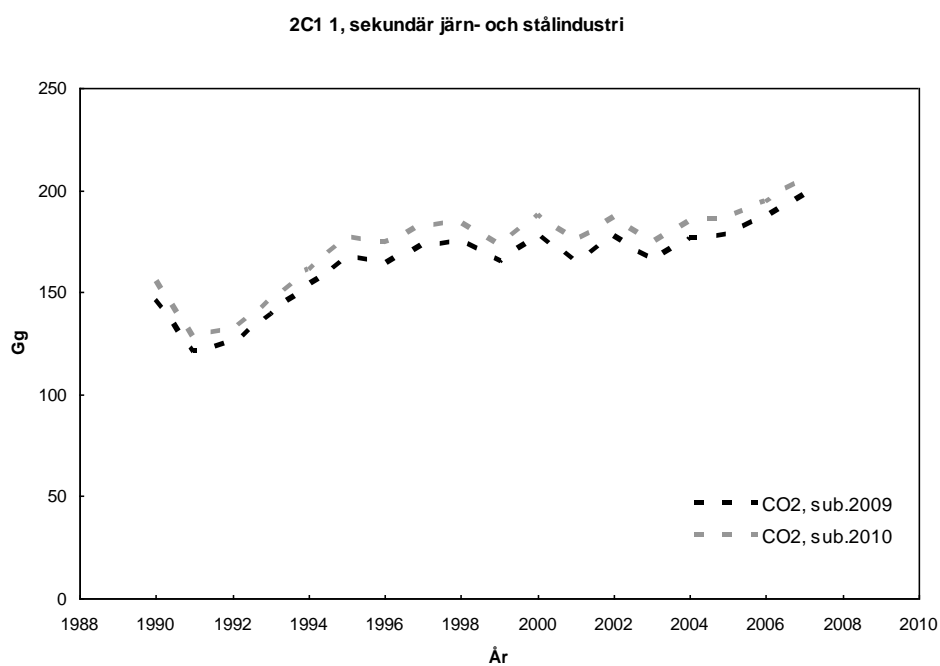
Processrelaterade CO₂-emissioner från Erasteel Klosters anläggning i Söderfors ingår i ETS med uppgifter för 2005 – 2008. Redovisade uppgifter för 2005 och 2006 nyttjas tillsammans med produktionsuppgifter för att uppskatta CO₂-emissionerna för tidigare år. För 2007 och 2008 användes mycket antracit, vilket troligen inte användes före 2006.

I ETS redovisas även processrelaterade CO₂-emissioner från Kanthal i Hallstahammar vilka inte tidigare varit inkluderade i de rapporterade uppgifterna i CRF

2C1 1. För uppskattning av emissionerna innan 2005 har medelkvoten mellan i ETS redovisade CO₂-emissioner och produktionsuppgifter från miljörapporterna använts.

Om revidering av rapporterade processrelaterade CO₂-emissioner görs enligt ovan innebär det att mängden rapporterat CO₂ i CRF 2C1 1 ökar med mellan 4 och 6% över hela tidsserien (Figur 4).

De aktivitetsdata som rapporteras i CRF 2C1 1 hämtas från branschföreningen Jernkontoret och kommer inte att uppdateras.



Figur 4. Jämförelse mellan rapporterade CO₂-emissioner i CRF 2C1 1 till submission 2009 och föreslagen rapportering till submission 2010.

CRF 2C1 3

Nuvarande rapportering

I dagsläget rapporteras inga processrelaterade emissioner i CRF 2C1 3. De anläggningar som ingår i denna kod är LKABs tre anläggningar i Malmberget, Kiruna och Svappavaara. I produktionen av pellets används kalksten och dolomit och dessa mängder och därtill hörande CO₂-emissioner rapporteras i CRF 2A3.

Handelsdata

I ETS anges förutom aktivitetsdata och emissioner från användning av kalksten och dolomit även emitterad CO₂ från användning av organiskt bindemedel vid LKAB i Kiruna. Dessa emissioner ingår inte i nuvarande rapportering och motsvarar för åren 2005 – 2008 en underrapportering på mellan ca. 450 och 810 ton årligen.

Förslag till revidering

Ingen revidering föreslås till submission 2010. Kontakt har tagits med LKAB för att utröna om organiska bindemedel använts även innan 2005 och om användning av motsvarande bindemedel har förekommit eller förekommer vid någon av de andra två anläggningarna inom LKAB-koncernen. Något svar har ännu ej erhållits. Utredning om förekomst och användning av organiska bindemedel inom LKAB föreslås inkluderas bland utredningarna inom 2010 års internationella rapporteringsarbete.

Sammanfattande rekommendationer

CRF 2A2

- Kalkbränning vid kalkbruk: Aktivitetsdata – från Kalkföreningen exkl. brända produkter till cellulosaindustrin. CO₂-emissionerna beräknas med emissionsfaktorer från IPCC Guidelines 2006.
- Kalkbränning vid sockerindustrin: Aktivitetsdata - CaCO₃-innehåll i kalksten samt återvinningsgrad av CaCO₃ i saftreningssteget hämtas från Danisco. Endast den del av den brända kalken som inte fälls ut till CaCO₃ rapporteras som aktivitetsdata. CO₂-emissionerna beräknas med emissionsfaktorer enligt IPCC Guidelines 2006.
- Kalkbränning vid cellulosaindustrin: Aktivitetsdata – från Kalkföreningen, brända produkter till cellulosaindustrin samt mängder kalksten och dolomit till cellulosaindustrin. CO₂-emissionerna beräknas med emissionsfaktorer enligt IPCC Guidelines 2006.

CRF 2A3

- Kalksten och dolomitanvändning för glastillverkning: Omallokering från 2A3 till 2A7 1
- Kalksten och dolomitanvändning för tegel/keramiktillverkning: Omallokering från 2A3 till 2A7.

CRF 2A4 2

- Sodaanvändning för glastillverkning: Omallokering från 2A4 2 till 2A7 1.

CRF 2A7

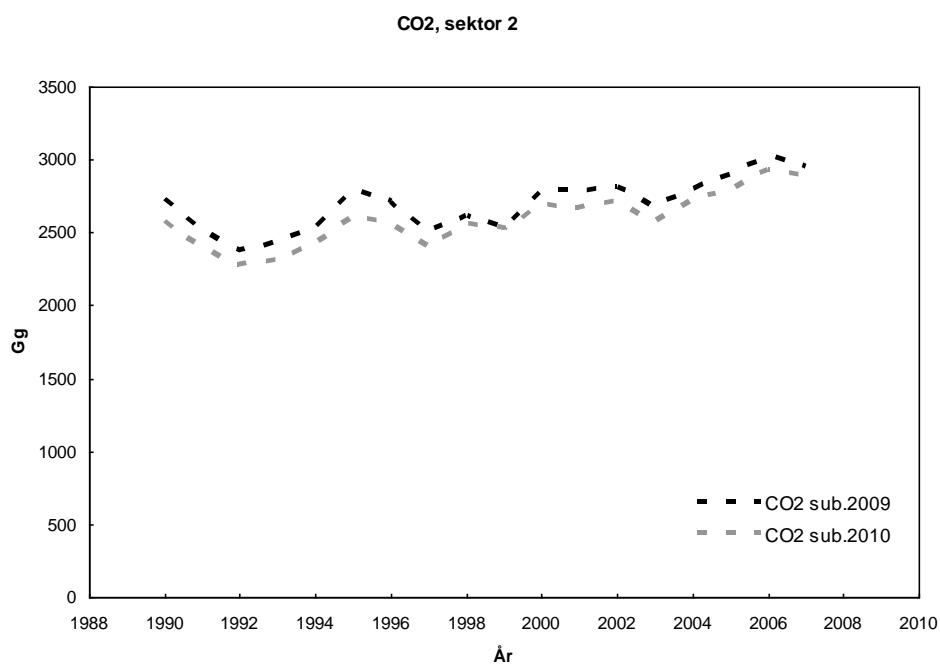
- Kalkstens, dolomit- och sodaanvändning inom glasindustrin allokeras till 2A7 1. CO₂-emissioner från övriga tillsatsmedel uppskattas för hela tidsperioden och inkluderas i rapporteringen. Sodaanvändning från ytterligare en glasindustri inkluderas i rapporteringen.
- Kalkstens- och dolomitanvändning såväl som CO₂-emissioner från övriga råvaror för tillverkning av tegel och keramiska material för de fem anläggningar som ingår i ETS inkluderas i rapporteringen i 2A7.

CRF 2C1 1

- Emissioner av CO₂ från naturgasanvändning vid Befesa Scandust för 2006 och 2007 exkluderas ur rapporteringen i 2C1 1.

- Korrigering av rapporterad CO₂-tidsserie görs för Scana Steel för att inkludera CO₂-emissioner från kol i stålskrot, legeringar, tackjärn, gjutpulver, grafit och tegel.
- Korrigering av rapporterad CO₂-tidsserie görs för Ovako Steel i Hofors för att inkludera CO₂-emissioner från kolinnehållande råvaror som ej inkluderats i tidigare rapportering.
- Processrelaterade CO₂-emissioner från Erasteel Klosters anläggning i Söderfors inkluderas i rapporteringen.
- Processrelaterade CO₂-emissioner från Kanthal i Hallstahammar inkluderas i rapporteringen.

I Figur 5 presenteras i submission 2009 rapporterade processrelaterade CO₂-emissioner i CRF 2 (exklusive CO₂-emissioner från primär järn- och ståltillverkning) tillsammans med motsvarande CO₂-emissioner efter revidering enligt förslag givna ovan. Den mest avgörande förklaringen till skillnaden mellan rapporterade CO₂-emissioner i submission 2009 och föreslagna rapportering till submission 2010 är den förändrade metodiken för beräkning av CO₂ från produktion av bränd kalk, då framförallt inom skogsindustrin.



Figur 5. Jämförelse mellan rapporterade CO₂-emissioner i CRF 2 (exklusive emissioner från 2C1 2) till submission 2009 och efter revidering motsvarande uppgifter till submission 2010.