

The background features three large, overlapping blue circles of varying sizes and shades, arranged in a descending pattern from top-right to bottom-right. Two thin blue lines originate from the top-left and extend towards the circles, creating a sense of depth and movement.

Klimaregnskap for produktet Avfallpressen og MPE Products AS

Rapport

**CO2focus AS
Mai 2008**

Innholdsfortegnelse

	Side	
1	Sammendrag	2
2	Metodikk	2
3	Analyse av klimaregnskapet til produktet Avfallspresen	4
	3.1 Produktet Avfallspresen	4
	3.2 Forutsetninger	4
	3.3 Klimaeffekter ved å benytte Avfallspresen	5
	3.4 Andre miljøeffekter	5
	3.5 Økonomiske gevinster	6
	3.6 Markedet for avfallstjenester – en sammenlikning	6
4	CO ₂ avtrykket til produktet Avfallspresen	8
5	Klimaregnskapet til MPE Products AS (organisasjon)	9
6	Klimanøytralitet gjennom FN og Kyoto-protokollen	10
	Referanseliste	12



Foto: Avfallspresen

1. Sammendrag

Analysen viser at en fullskala implementering av Avfallspressen i det norske avfallmarkedet for husholdninger og bedrifter vil kunne gi en årlig besparelse i klimagassutslipp tilsvarende ca 16 000 tonn CO₂ ved at man reduserer behovet for antall kjøretøy med ca 400 stk. Dette gir følgelig også en økonomisk gevinst som tilsvarer en årlig kostnadsbesparelse på om lag NOK 220 millioner i form av reduserte investerings- og vedlikeholdsbehov på kjøretøy, samt bortfall av 6 millioner liter diesel.

Hvis vi ser på det enkeltes produkt CO₂ avtrykk så har vi beregnet at hver Avfallspresse medfører utslipp av ca 7 kg CO₂ sett i forhold til produktets livssyklus. Hvis vi legger til grunn at produktet har en levetid på 5 år så vil hver Avfallspresse som installeres spare miljøet for et utslipp på til sammen ca 27 kg CO₂.

2. Metodikk

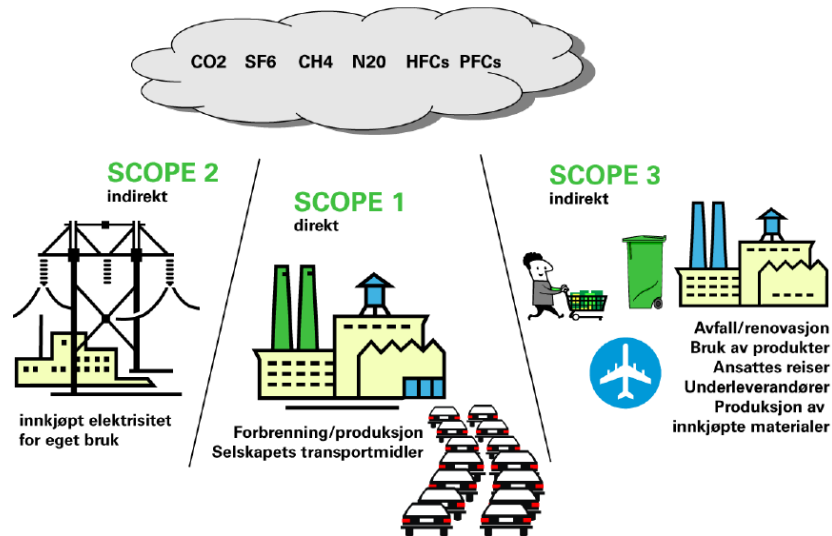
Den følgende rapporten er en gjennomgang av MPE Products sitt klimaregnskap med spesiell fokus på produktet Avfallspressen. Del 1 består i å beregne hva samfunnet kan spare i form av reduserte klimagassutslipp ved å benytte Avfallspressen, samt en økonomisk effektiviseringsgevinst.

Del 2 består i å etablere et klimaregnskap for virksomheten MPE Products AS samt en karbonfaktor ("CO₂ avtrykk") for produktet Avfallspressen basert på en livløpsanalyse av produktet fra vugge-til-grav. Metodikken i denne rapporten er lagt opp etter prinsippene utformet i ISO standard 14025:2006 for hvordan en livløpsanalyse skal utformes.

For å beregne karbonfaktoren er det benyttet en standardfaktor for produksjon av LDPE (plast) som gjelder for produksjon i Vest-Europa, som dekker produksjonen fra "vugge-til-fabrikkport". I tillegg er det tatt hensyn til ferdigstilling, bruk av pappemballasje, samt distribusjon. Alt forbruk av fossilt brensel er omregnet til CO₂ mengde. Deretter er dette fordelt på det aktuelle produksjonsvolumet i hvert ledd av verdikjeden.

For å beregne selskapets (MPE Products AS) klimaregnskap benytter vi den internasjonale standarden for måling av drivhusgasser, **Greenhouse Gas Protocol Initiative (GHG-protokollen)** som ble etablert i regi av World Resources Institute (WRI) og World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). GHG-protokollen består av to regnskapsstandarder ("corporate accounting and reporting" og "project accounting") som forklarer hvordan man kan tallfeste og rapportere klimagassutslipp. Protokollen er resultat av et ti år langt samarbeid mellom næringsliv, myndigheter og miljøbevegelsen, og var i 2006 grunnlag for ISO-normen 14064-I.

GHG-protokollen baserer sin klimarapportering på tre nivåer av utslipp:



Scope 1: Direkte utslipp (obligatorisk rapportering)

Dette nivået omfatter direkte utslipp fra kilder som eies eller kontrolleres av selskapet som f.eks transport av medarbeidere, materialer, produkter, avfall. Utslippsfaktorene for bensin og diesel er hentet fra SFT.

Scope 2: Indirekte utslipp (obligatorisk rapportering)

Dette nivået omfatter utslipp knyttet til innkjøpt energi, som i dette tilfellet innebærer elektrisitet.

Scope 3: Indirekte utslipp (valgfri rapportering)

Mens scope 1 og 2 er obligatoriske etter GHG-protokollen, er det valgfritt å inkludere scope 3-utslipp i klimaregnskapet. Scope 3 omfatter *andre indirekte klimautslipp*. Utslippene er et resultat av selskapets aktiviteter, men slippes ut fra kilder som ikke kontrolleres av selskapet. Eksempler er ansattes jobbreiser, utslipp fra underleverandører, sluttkunders bruk av bedriftens solgte varer og tjenester og avfallshåndtering.

3. Analyse av klimaregnskapet til produktet Avfallspresen

3.1. Produktet Avfallspresen

Produktet Avfallspresen er et nytviklet lokk produsert av plastikk (LDPE) som vil komprimere avfallet i avfallsbeholdere slik at lagringskapasiteten øker. Ved å erstatte dagens lokk på avfallsbeholdere som benyttes av husholdninger og virksomheter (sluttkunder) så vil avfallet ta mindre plass med det resultat at man kan redusere antall tømminger.

Produktet består utelukkende av plastikk og er i seg selv resirkulerbart. Avfallspresen vil lages i ulike dimensjoner tilpasset de ulike størrelsene på dagens avfallsbeholdere. I første omgang er de tilpasset beholdere på 140 lt.

3.2. Forutsetninger

Lansering av det nye produktet vil ha flere positive effekter knyttet til seg, både klima-/ miljømessige og økonomiske. Det er utfordrende å beregne eksakte effekter av produktet. Beregningene gjort i denne analysen tar utgangspunkt i følgende forutsetninger:

- Totalmengden av avfall er uforandret.
- Totalvekten av avfall som skal transporteres er uforandret.
- Kvaliteten ved tjenesten skal være uforandret for sluttkunden.

Klima- og miljøgevinsten ved å ta i bruk det nye produktet er dermed knyttet opp til en mer optimal logistikk-løsning ved at operatørene kan optimalisere kjøreruter og at man trenger *færre kjøretøy* for å håndtere det samme antall sluttkunder. Ved å komprimere avfallet før det tømmes opp i kjøretøyet fører til at kjøretøyet fylles raskere opp til maksimal nyttevekt og dermed også må tømmes oftere. Det forutsettes at kjøretøyets øvrige egenskaper ikke påvirkes av dette. Bruk av komprimatorbiler vil isolert sett bidra til bedre utnyttelse av lastekapasitet og dermed igjen redusere behovet for antall ganger som bilen må tømmes, med mindre vekten er en begrensende faktor. Vi tar uansett ikke hensyn til denne faktoren i vår analyse.

Produktet vil ikke redusere utslipp og miljøpåvirkning *per oppdrag*, men derimot redusere *antall oppdrag* (tømminger hos sluttkunden), og dermed også de totale utslippene. Færre biler betyr mindre kjøring som igjen betyr mindre forbruk av diesel.

Det er også økonomiske konsekvenser knyttet til å ta i bruk produktet. Dette er behandlet i kapittel 3.4 under.

Vi har innhentet informasjon fra offentlig statistikk og fra ulike aktører i bransjen¹, men det er begrenset med spesifikk statistikk knyttet til avfallstransport og – håndtering.

I analysen under er det lagt til grunn følgende beregningstekniske forutsetninger:

- Gjennomsnittelig kjørelengde per kjøretøy er satt til *30 000 km per år*
- Gjennomsnittelig dieselforbruk; *5 lt /10 km*
- Utslippsfaktor for diesel *2,663 kg CO₂ per liter diesel*

¹ Kilder: SFT, SSB, Sintef, Veolia, Scania Norge

- Maksimal nyttevekt per kjøretøy settes til *10 tonn* avfall
- Implementering og bruk av Avfallspressen medfører at avfallet komprimeres 100 %, som innebærer at behovet for antall tømminger hos husholdninger og bedrifter *halveres*.
- Det antas videre at antall tømminger av bilene dobles som en konsekvens av at disse fylles hurtigere opp. Dette reduserer effektivitetsforbedringen noe per kjøretøy fordi det går med mer tid til å tømme bilene oftere.
- Antall kjøretøy i Norge som tømmer avfall fra husholdninger og bedrifter er beregnet til 1000 kjøretøyer (finnes ikke tilgjengelig statistikk, men vi tror det reelle tallet ligger mellom 900-1100 kjøretøy av denne typen).
- Total antall lokk fra avfallsbeholdere i Norge som potensielt kan erstattes med Avfallspressen er beregnet til 3 millioner, som innebærer ca 1,5 lokk per husstand. Det eksisterer ikke statistikk på dette området, men basert på innspill fra bransjen antas det at antallet er et konservativt anslag over det totale volumet i Norge.

3.3. Klimaeffekter ved å bruke Avfallspressen

I den følgende analysen legges det opp til at avfallet komprimeres til det *halve volumet per avfallsbeholder*. Dette betyr at samme kjøretøy i utgangspunktet kan håndtere dobbelt så mange slutt kunder ved at man f.eks tømmer hver andre uke i stedet for hver uke. Dermed vil også behovet for antall kjøretøy på landsbasis halveres.

Effektiviseringsgevinsten vil imidlertid reduseres noe som en konsekvens av at kjøretøyene fylles raskere opp og dermed må tømmes oftere. Basert på forutsetningene ovenfor legger vi derfor til grunn at behovet for antall kjøretøy reduseres med totalt 40 %, fra 1000 til 600 kjøretøy.

Effektiviseringsgevinsten ved å benytte Avfallspressen betyr dermed at man kan redusere antall kjøretøy i Norge som driver med transport av avfall med ca 400 kjøretøy.

Ved å legge til grunn gjennomsnittelig kjørelengde per år på 30 000 km og et gjennomsnittelig forbruk på 5 liter diesel per km så innebærer det en *årlig* reduksjon i CO₂-utslippene fra drift av 400 kjøretøy på **ca 16 000 tonn CO₂** eller tilsvarende **6 millioner liter diesel**. Utslippet knyttet til ett kjøretøy vil utgjøre ca 40 tonn CO₂ under de samme forutsetningene.

Hvis man antar en gjennomsnittelig levetid på 5 år så vil hvert produkt bidra til å redusere CO₂-utslippene med ca 27 kg CO₂ (16 000 tCO₂ x 5 år fordelt på 3 mill produkter).

3.4. Andre miljøeffekter

En reduksjon i antall kjøretøy på til sammen 400 stk gir også andre positive miljøgevinster i form av blant annet redusert svevestøv og NOx-utslipp. Tall fra Scania viser at utslipptall for en EURO 4 9-liters motor med standard diesel slipper ut 13 g NOx/liter diesel. Et redusert forbruk på 6 000 000 liter diesel gir dermed en reduksjon i NOx-utslipp tilsvarende ca 78 tonn årlig (avhengig av blant annet motortype og størrelse).

3.5. Økonomiske gevinster

Den økonomiske gevinsten for aktørene og samfunnet vil først og fremst bestå av tre elementer; investerings og vedlikeholdskostnad av kjøretøy, og redusert forbruk av diesel.

Tabell: Oppsummering økonomiske gevinster (40 % effektiviseringsgevinst)

	<i>Enhetskostnad</i>	<i>Total årlig besparelse</i>
Investeringskostnad kjøretøy	2,1-2,5 mill NOK	130-154 mill NOK*
Dieselforbruk	12 NOK/liter	72 mill NOK
Vedlikeholdskostnader	ca 42 000 årlig	17 mill NOK
Sum		219-243 mill NOK

*Antatt levetid er 6,5 år per kjøretøy; dermed er investeringskostnaden for 400 kjøretøy fordelt jevnt over kjøretøyets levetid. Det vil også være et innsparingspotensial ved at det er behov for færre ansatte. Dette er vurdert i neste avsnitt.

Tallene viser at det er en betydelig økonomisk effektiviseringsgevinst å hente på å implementere bruken av Avfallspressen, noe som igjen bør gi utslag i rimeligere tjenester til kommuner og dermed til norske husholdninger/bedrifter. Hva dette innebærer i form av rimeligere tjenester til sluttkundene vil også være avhengig av hva de koster å erstatte dagens lokk med det nye produktet.

Hvis man antar at samfunnet i tillegg skal kompensere for CO₂-utslippene gjennom sine forpliktelser iht. Kyoto-avtalen, så sparer samfunnet ytterligere NOK 3,2 mill i reduserte klimavotekjøp (kostnad ved å kjøpe klimavoter tilsvarende 16 000 tonn CO₂ med en kvotepris på 25 EUR/tCO₂).

3.6. Markedet for avfallstjenester – en sammenlikning

I den følgende analysen ønsker vi å sammenlikne tallene som er beregnet over med den verdiskapning og det markedet som i dag eksisterer på det norske avfallsmarkedet, og da særlig i forhold til den delen av markedet eller verdiskapningen som utgjør innsamling av avfall².

Omsetningstall for de bedriftene (422 stk) som driver med innsamling og håndtering av avfall på landsbasis er i følge SSB på 9,9 mrd NOK i 2006. Denne delen av næringen sysselsetter til sammen litt over 5000 personer. Lønnskostnadene utgjør om lag 20 %, tilsvarende ca 2 mrd NOK i gjennomsnitt.

Den totale mengde avfall utgjorde i 2006 ca 9,6 mill tonn, hvorav papir/papp, plast, glass og våtorganisk avfall utgjorde ca 3,2 mill tonn. Norske husholdninger står for ca 20 % av den totale mengden avfall.

I 2006 betalte norske husholdninger i gjennomsnitt NOK 1 942 i årsgebyr for avfallstjenesten til norske kommuner. Denne satsen er basert på en gjennomsnittelig selvkostgrad på 99 %. Det finnes om lag 2 mill husholdninger i Norge (4,6 mill innbyggere med 2,3 personer per husholdning). Det innebærer at omsetningsverdien av husholdningsavfall utgjør ca 4 mrd NOK. Når vi vet at andelen for husholdningene er på 20 %, så innebærer det at verdien på husholdningsmarkedet er forholdsvis større enn for næringsavfall (20 % av en total verdiskapning på 9,9 mrd er ca 2 mrd NOK).

Omsetningsverdien på den delen av markedet som utgjør innsamling av husholdningsavfall er grovt beregnet til å utgjøre ca 40-45 % av det totale markedet for husholdningsavfall. Dette tilsvarer en omsetningsverdi på ca **1,6-1,8 mrd NOK**. Hvis vi videre antar at lønnskostnadene for denne delen av verdikjeden utgjør 40 %. Vi antar her at lønnskostnadene for innhenting av avfall er høyere enn det

² Tallmaterialet som danner basis for denne analysen er hentet fra SSBs (KOSTRA) avfallsstatistikk, "Avfallsplan for Oslo kommune 2005-08", samt enkelt tallmateriale fra Bergen og Asker kommune.

generelle nivået da denne aktiviteten er mer arbeidsintensiv. I så fall vil lønnskostnadene for innsamling av husholdningsavfall utgjøre mellom 640-720 mill NOK.

I avsnittet ovenfor regnet vi på et økonomisk effektiviseringspotensial på 40 % ved å skifte ut 3 millioner lokk hos norske husholdninger med Avfallspresen. Gitt disse forutsetningene ble det identifisert en økonomisk gevinst på mellom ca 220-240 mill NOK. Hvis vi videre legger til at man kan redusere lønnskostnadene med 40 % så blir den totale økonomiske gevinsten på i underkant av 0,5 mrd NOK. *Dette tilsvarer i så fall en andel av den totale omsetningsverdien på ca 30 %.*

Denne effektiviseringsgevinsten vil kunne fordeles mellom norske husholdninger og aktørene i det norske avfallmarkedet i form av lavere gebyrer og forbedret lønnsomhet.

Tabell: Det totale markedet for avfallstjenester – en sammenlikning

Verdien av det norske avfallsmarkedet (2006)	SSB stat.	9,9 mrd NOK
Verdien av markedet for husholdningsavfall	Årsgebyr x ant. husholdninger	4 mrd NOK
Verdien av innsamling av husholdningsavfall	Andel på 40-45 %	1,6-1,8 mrd NOK
Andel lønnskostnader	40 %	640-720 mill NOK
Effektiviseringsgevinst ved å bruke Avfallspresen:		
Investeringer og tekniske driftskostnader	-40 % (gjennomsnittsverdi)	231 mill NOK
Lønnskostnader	-40 % (gjennomsnittsverdi)	272 mill NOK
Sum	(avrundet)	500 mill NOK
Andel effektiviseringsgevinst vs omsetningsverdi	(avrundet)	30 %

4. CO₂ avtrykket til produktet Avfallspresen

Den følgende analysen gir en indikasjon på CO₂ avtrykket til selve produktet Avfallspresen sett ut fra et livsløpsperspektiv. Hensikten er å sammenlikne hva det innebærer for klimaet å *produsere* produktet i forhold til den gevinsten man oppnår ved å *bruke* produktet.

Det legges til grunn følgende forutsetninger for analysen.

- Produktmateriale: 100 % plastikk - low density polyethylene (LDPE)
- Vekt ferdig produkt: 3,6 kg
- Emballasje: Papp - vekt 0,4 kg
- Produksjonssted: Norge
- Distribusjon i Norge: i gjennomsnitt 500km (2000 tonnkm per frakt)

Tabell: Oppsummering av Livsløpsanalysen for Avfallspresen

<i>Faktor</i>	<i>Karbonfaktor</i>	<i>Vekt pr produkt</i>	<i>Sum per produkt kg CO₂ per produkt</i>
LDPE produksjon (til fabrikkport) ³	2,32 kg CO ₂ per kg	3,6 kg	8,4
Ferdigstilling produkt ⁴ (anslått)		3,6 kg	0,2
Pappemballasje (inkl. resirkulering)	0,5 kg CO ₂ per kg	0,4 kg	0,2
Distribusjon	210 g per tonnkm	2000 tonnkm	0,5
- Fradrag for resirkulering av eksisterende lokk	2,32 kg CO ₂ per kg	1 kg	-2,3
Sum			7,0 kg CO₂

Hvis man legger til grunn at hver Avfallspresse har en CO₂ avtrykk på ca 7 kg CO₂ så vil produksjonen og bruk av et volum på 3 millioner enheter gi et totalt utslipp på til sammen ca 21 000 tonn CO₂. Besparelsen i form av reduserte utslipp over fem år tilsvarte ca 80 000 tonn CO₂ (16 000 tonn CO₂ x 5 år).

³ Kilde: SimaPro LCA database

⁴ Det eksisterer ikke produksjonsdata for produktet p.t. og det er derfor ikke gjort noen beregninger bak denne faktoren.

5. Klimaregnskap for MPE Products AS (organisasjonen)

Under har vi utarbeidet et tenkt klimaregnskap for organisasjonen som utgjør MPE Products AS. Det er lagt til grunn 4 årsværk og det er videre beregnet bilkjøring, flyreiser, strømforbruk og papir/restavfall. Beregningen er gjort i henhold til den internasjonale standarden Greenhouse Protocol (beskrevet foran). Beregningen viser at denne organisasjonen vil medføre et utslipp på til sammen ca 20 tonn CO₂.



6. Klimanøytralitet gjennom FN og Kyoto-protokollen

Kostnaden ved å klimanøytralisere hver enkelt Avfallpresse gjennom å benytte seg av FN-godkjente klimakvoter vil utgjøre ca kr 1,30 per produkt (med en kvotepris på 175 NOK/tonn CO₂). MPE Products har inngått en avtale med CO2focus om å kjøpe inn FN-godkjente klimakvoter av typen CER for å kompensere for produktets CO₂ avtrykk. Produktet er dermed klimanøytralisert. For informasjon om hvilket prosjekt som det er kjøper CER-kvoter fra, henvises det til MPE Products' hjemmeside.

Klimanøytralitet innebærer at man kompenserer for CO₂ utslipp som din virksomhet påfører miljøet knyttet til energiforbruk i form av transporttjenester, strømforbruk eller annet fossilt brennstoff. Kompensasjonen skjer ved at tilsvarende klimautslipp reduseres i et konkret prosjekt i et utviklingsland som er finansiert gjennom kapital fra et industriland. Selve kompensasjonen skjer gjennom at man kjøper en klimakvote som er utstedt og godkjent av FN og verifisert av Veritas eller liknende sertifiseringsselskap. Kvoten (eller utslippskreditten) som kjøpes inn på vegne av kunden vil bli slettet fra kvoteregisteret og vil dermed heller ikke kunne videreselges. Klimanøytralitet er dermed oppnådd.

Kvotehandelsmekanismen er en del av Kyoto-protokollen og er ett av flere virkemidler for å bekjempe klimatrusselen. Gjennom å kjøpe én FN-godkjent klimakvote er man med på å finansiere et klimareduserende tiltak i et utviklingsland som tilsvarer 1 tonn CO₂ (1 kvote = 1 tonn CO₂). Prosjektene vil som oftest være knyttet til produksjon av fornybar og klimavennlig energiproduksjon.

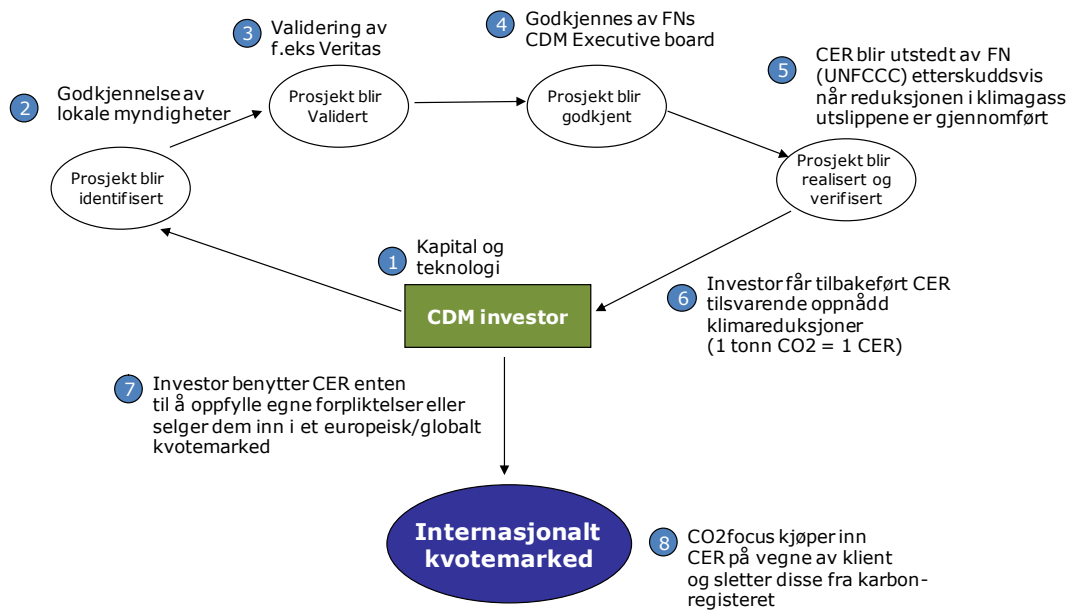
Det offisielle navnet på klimakvotene er CER (Certified Emission Reduction). CER betyr at reduksjonen i klimagassutslipp *har* funnet sted når kvoten utstedes og effekten er dokumentert. Det innebærer at det er gjennomført en utslippsreduksjon av klimagasser tilsvarende 1 tonn CO₂ i et godkjent CDM-prosjekt. Prosjektene inngår i det som kalles CDM (Clean Development Mechanism) eller "den grønne utviklingsmekanismen". Dette er et kvalitetsstempel for en offisiell klimakvote som både garanterer reduksjon i klimagassutslipp og støtter bærekraftig utvikling i utviklingsland.

Noen egenskaper ved CER kvotene:

- ✓ De er knyttet til konkrete prosjekter som er godt dokumentert, og klimaeffekten har allerede funnet sted når kvoten utstedes.
- ✓ Den grønne utviklingsmekanismen innebærer at vestlige land investerer kapital og teknologi i et utviklingsland som en direkte konsekvens av kvotesystemet.
- ✓ Disse prosjektene legger grunnlaget for bærekraftig utvikling i utviklingsland.

Gjennom CDM eller den grønne utviklingsmekanismen er det til nå i følge FNs eget CDM-register registrert over 1000 prosjekter i til sammen 49 utviklingsland. Det er utstedt over 145 millioner klimakvoter eller CER (Certified Emission Reduction) som de heter. Det innebærer at man gjennom CDM har redusert de globale utslippene av klimagasser med 145 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. I FNs egen prognose for utviklingen i løpet av Kyoto-perioden (2008-12) vil det bli realisert over 2800 CDM-prosjekter. Den samme prognosen sier at man gjennom disse prosjektene vil redusere de globale utslippene med mer enn 2,6 milliarder tonn CO₂-ekvivalenter (kilde: <http://unfccc.int/2860.php>). Til sammenlikning slippes det i Norge årlig ut om lag 55 millioner tonn CO₂.

Den grønne utviklingsmekanismen (Clean Development Mechanism)



Figur: Forklaring på FNs kvotehandelsmekanisme

Referanseliste:

1. Oslo Kommune; "Avfallsplan for Oslo Kommune 2005-2008"
2. Nordel statistikk for nordisk produksjon av elektrisitet
3. SFT; Utslippsfaktor for drivstoff
4. SimaPro LCA verktøy, web versjon 2007, PRé Consultants
5. Sintef-rapport; "Godstransport og transportmidlenes miljømessige egenskaper", STF50 A2476, september 2007
6. SSB; KOSTRA + diverse statistikk på avfall
7. US Environmental Protection Agency; "Solid Waste Management and Greenhouse Gases; A life-cycle assessment of emissions and sinks.", september 2006 og US EPAs ReCon Tool