

Næringslivets klimapanel

Utslippsreduksjoner i prosessindustrien

1. Om prosessindustrien

Prosessindustrien omfatter blant annet:

- Aluminium: Hydro Aluminium, Alcoa, Sør-Norge Aluminium
- Ferro, jern og stål: Elkem, Fesil, Finnfjord, Eramet, Vale Manganese, Tinfos, Scana, Ruukki
- Karbidproduksjon: Saint Gobain Ceramic Materials, Washington Mills
- Annen metallproduksjon: Xstrata Nikkel, Celsa Nordic, Boliden Odda
- Sement, lettklinker og isolasjon: Norcem, maxit, Rockwool, NorFraKalk, Verdalskalk, Omya
- Mineralgjødsel: Yara
- Oljeraffinerier: Statoil, Shell, Exxon
- Petrokjemi: Ineos, Noretyl, Statoil
- Treforedling: Norske Skog, Peterson, Borregaard, Södra Cell
- Kjemisk: Elkem Solar, Norsun, REC, Hustadmarmor, Kronos Titan, GE Healthcare, Axellia, Dynal, Nobel, Porolon, Fresenius Kabi
- Gjenvinning: Franzefoss, Veolia Miljø, Ragn-Sells
- Maling og lakk: Jotun, Becker Acroma, Star Maling- og lakkfabrikk
- Plastindustri: Norfolier, Pipelife
- Støperier: Jøtul, BecoTek

a. Verdiskaping, sysselsetting, omsetning og eksport

Hovedproduktene til prosessindustrien er metaller, plast, mineraler, kjemiske produkter og råvarer, papir og papirmasse, brensler og energi. Prosessindustrien er energiintensiv, kapitalintensiv og den har høy eksportandel.

I Norge har prosessindustrien stått for 30 prosent av industriens verdiskaping. Andelen er høyere enn i de fleste andre land, og kommer av tilgang på kraft og utbygging av petrokjemisk industri fra 1970–95. Aluminiumsindustrien i Norge står for 5 prosent av verdensproduksjonen og det er få andre næringer hvor norsk posisjon er tilsvarende sterk. I Europa sto Island og Norge for halvparten av primæraluminiumsproduksjonen i 2008.

Norge har et av verdens høyeste kostnadsnivå og høyt kostnadsnivå krever ofte næringer med høy verdiskaping per arbeidsplass slik at kostnadsnivået ikke blir en stor ulempe. Prosessindustrien er svært kapitalintensiv og kan derfor i større grad enn andre næringer tåle det norske kostnadsnivået. Likevel krever også kapitalintensive næringer konkurransedyktige betingelser for å videreutvikle nye og mer miljøvennlige produksjonsteknologier og produkter. Hvis Norge bare skal konkurrere på kostnadsnivå, stiller vi svakt sammenlignet med andre land.

Prosessindustrien er hovedsakelig en global næring der produksjonsanlegg rundt om i verden er i konkurranse med hverandre, og verdensmarkedet kan i stor grad forsynes fra de fleste av dagens lokasjoner. Norske fabrikker er dermed i direkte konkurranse om investeringsmidler med fabrikker i for eksempel Angola, Australia, Russland eller Kina.

Harmonisering av rammebetingelser mellom de ulike land og verdensdeler er derfor nødvendig for å sikre konkurranse på like vilkår og ensidig nasjonal virkemiddelbruk i Norge kan svekke de norske bedrifters posisjon. Fremtiden for norsk prosessindustri er derfor avhengig av at for eksempel klimaavtalen som skal fremforhandles i København i desember 2009 skaper en mest mulig lik konkurransearena for alle bedrifter.

Norge har hatt en høyere sysselsetting, produksjon og verdiskaping fra prosessindustri enn andre nordiske land.

De siste ti årene er utbyggingen av ny prosessindustri stanset opp og en omfattende omstilling har startet. I dag er det færre steder med prosessindustri og de gjenværende bedriftene er vesentlig større i produksjon enn for ti år siden, for eksempel er Hydro Sunndal, Alcoa Mosjøen, Mongstadraffineriet og prosessfabrikken på Kårstø i dag svært store i europeisk sammenheng.

Over femten større prosessindustrifabrikker er lagt ned de siste ti årene. Og ytterligere flere steder står foran omstillingsutfordringer. Den siste helt nye og store prosessfabrikken i Norge er metanolfabrikken til Statoil på Tjeldbergodden som ble bygget på 1990-tallet. Men en god del fabrikker er bygget om for milliardbeløp, omstilt eller utvidet fra 1990.

Særlig den kraftintensive delen av prosessindustrien har vært preget av betydelige omstillinger de siste årene, blant annet er det bygget nye solindustribedrifter på nedlagte fabrikkanlegg i Glomfjord, Herøya, Narvik, Årdal og Kristiansand.

Sysselsetting i prosessindustrien er ved utgangen av 2009 om lag 53 000 årsverk, en nedgang på 8–10 000 årsverk de siste ti årene. Fra den vanskelige situasjonen i industrien i 2002–2003 (lavkonjunktur, høye kraftpriser og sterk krone) har antall årsverk vært relativt stabilt fordi nye arbeidsplasser i solindustri-bedrifter har erstattet nedlagte arbeidsplasser. Før finanskrisen innledet den svakeste utviklingen i verdensøkonomien siden 1945, var sysselsettingen i prosessindustrien om lag 60 000 årsverk, men det siste året er sysselsettingen igjen blitt redusert.

Selv om sysselsettingen har gått ned, har produksjonsverdien i prosessindustrien økt kraftig i høykonjunktoren fra 2003 til 2008 på grunn av økte priser på produktene og utvidelser i produksjonskapasiteten i 2001–2009. I løpet av fjoråret passerte produksjonsverdien 275 milliarder kroner, men lavkonjunktoren har redusert produksjonsverdien med over 50 milliarder kroner på ett år (om lag en femtedel av omsetningen er kuttet) og ved utgangen av 2009 nærmer produksjonsverdien seg 200 milliarder kroner (se figur).

Eksportmarkedet har stått for mesteparten av både veksten og tilbakegangen i prosessindustrien gjennom først høyere og så lavere etterspørsel som resulterte i kraftig økning av produktpriser fra 2003 til 2008, og så kraftig internasjonalt prisfall i løpet av høsten 2008.

Bedriftene i prosessindustrien har økt investeringene, og nivået var i 2008 på nærmere 18 milliarder kroner, noe som er over 2/3 av industriens samlede investeringer. Lavkonjunktoren og endringer i rammebetingelser i siste halvdel av 2008 vil medføre et fall i industriens investeringer på 40 prosent i 2009. Flere av de ledende bedriftene har utsatt eller skrinlagt norske investeringer, hovedsakelig på grunn av svekkede rammebetingelser internasjonalt, men også nasjonalt.

En av prosessindustriens viktigste rammebetingelser er langsiktig krafttilgang, både gjennom egne kraftverk og langsiktige kraftavtaler til konkurransedyktige vilkår. De fleste av de langsiktige kraftavtalene på 40–50 år som var med å bygge opp prosessindustrien på 1950- og 1960-tallet har eller er i ferd med å løpe ut og kun en del av avtalene er erstattet med nye langsiktige avtaler.

I september 2008 ble ordningen med at industrien kan eie egne kraftverk med hjemfallsvilkår avvirket. Frafallet av langsiktige kraftavtaler og nasjonalisering av industriens kraftverk har svekket industriens krafttilgang betydelig og dette vil føre til lave investeringer i årene fremover.

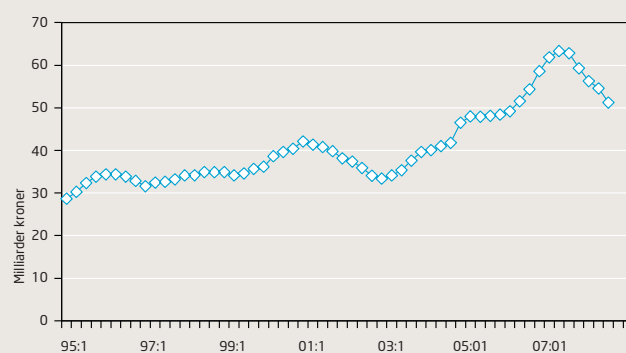
En bedrift har utsatt en ti milliarders investering i svært miljøvennlig og globalt ledende produksjonsteknologi, mens en annen bedrift har startet en prosess med salg av bedriftens kraftverk.

For nye investeringer i prosessindustri trengs stabile, langsiktige rammebetingelser og for øyeblikket er det krevende å etablere en konkurransedyktig krafttilgang. Uten en slik krafttilgang vil investeringer i moderne, miljøvennlig prosessindustri skje i land med bedre rammebetingelser enn Norge.

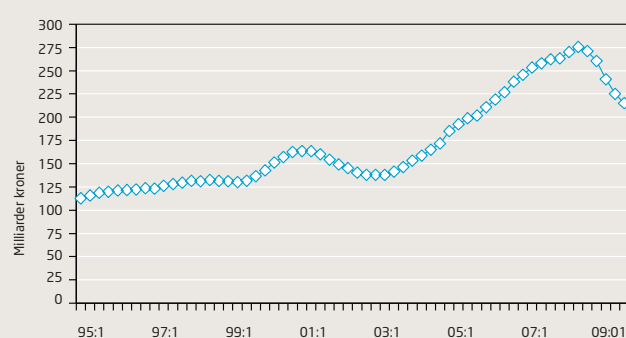
Flere av våre store prosessindustri-fabrikker står foran beslutning om enten betydelige nyinvesteringer i Norge eller utfasing om 3–5 år. For å sikre nyinvesteringer i eksisterende anlegg, tilsvarende som for eksempel Hydro Sunndal i 2002–2004 eller omstilling til solenergiindustri blant annet på Herøya i 2001–2006, trengs det forbedrede rammebetingelser for prosessindustrien.

Rundt 2020 vil flere kommersielle kraftavtaler utløpe og flere større anlegg vil stå foran nye investeringsbeslutninger som nevnt ovenfor. Uten betydelige nyinvesteringer i prosessindustrien vil aktiviteten gradvis reduseres og flyttes til andre land.

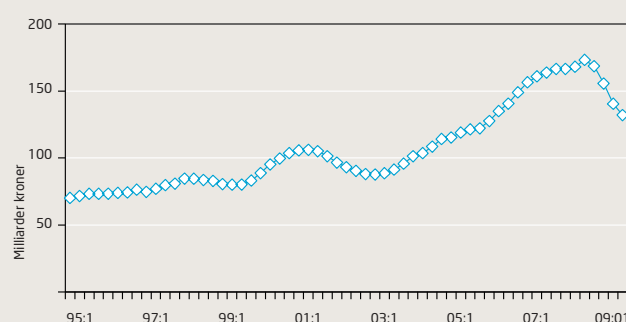
Figur 1. Verdiskaping i prosessindustrien 1995-2009



Figur 2. Produksjonsverdi i prosessindustrien 1995-2009



Figur 3. Prosessindustriens eksportverdi 1995-2009



2. Utslipp av klimagasser

Finanskrisen og globalt økonomisk tilbakeslag har tatt oppmerksomhet bort fra klimaarbeidet. Erkjennelsen er likevel at ny teknologi og industri er nødvendig for å løse klimautfordringene.

Norsk prosessindustri er i verdenstoppen når det gjelder å bidra til reduksjon av globale klimagassutslipp. CO₂-rensing, utvikling av solenergi, utvikling av havbasert vindkraft, ny prosess teknologi for fremstilling av metaller og kompositter er eksempler på områder der norske bedrifter er verdensledende. Samtidig som teknologien utvikles innenfor miljøområdet, ser vi at eksisterende prosessindustri gjør stadig nye fremskritt i produksjon av bærekraftige materialer og produkter som verden etterspør. Fortsatt utvikling av prosessindustri i Norge er derfor et viktig bidrag for å nå også globale klimamål. Nedlegges norske industribedrifter, oppstår produksjonen et annet sted, og da sannsynligvis med industri uten samme klimavennlige teknologi. Norge er og kan videreutvikle seg som en spydspiss i miljø- og klimasammenheng, og det er en stigende forståelse for dette hos politikere og miljøbevegelsen. Får industrien riktige rammebetingelser, er den i stand til å ivareta sin del av de globale klimaforpliktelsene.

I det følgende tar vi utgangspunkt i de bransjer som har hoveddelen av klimagassutslippene i prosessindustrien, dvs. aluminium, ferro, jern og stål, karbid, annen metallproduksjon, sement, lettklinker, isolasjon, mineralgjødsel, oljeraffinerier, petrokjemi og treforedling.

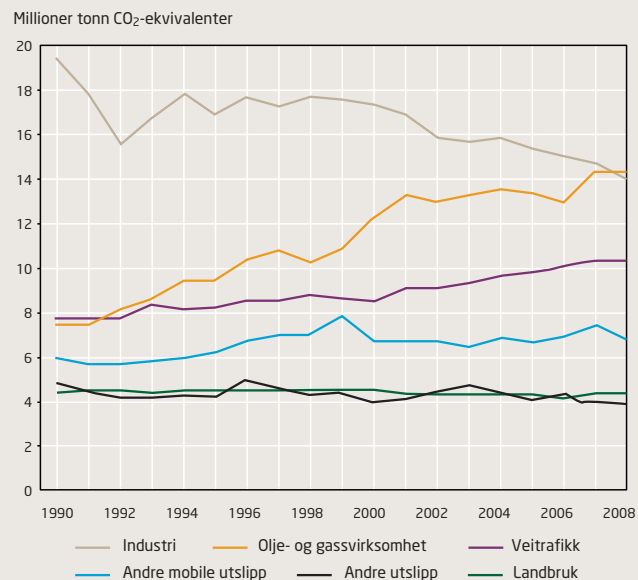
a. Historiske utslipp 1990-2008

Industri har tradisjonelt vært den største kilde til utslipp av klimagasser i Norge. I 2008 var imidlertid utslippene fra olje- og gassvirksomhet for første gang større enn fra industrien. Over den siste tiårsperioden har industrisektoren hatt mest markert nedgang i utslippene, til tross for at produksjonen har økt. For eksempel har aluminiumsindustrien i løpet av ti år nær doblet sin kapasitet og i samme periode halvert sine utslipp.

Figur 4 viser at industrien siden 1990 til 2007 har redusert sine totale utslipp av klimagasser, mens stort sett alle andre samfunnssektorer økte sine totale utslipp. I 2008 utgjorde industriutslippene 26 prosent av Norges totale utslipp. 90 prosent av industriutslippene er fra prosessindustrien, som betyr at 23 prosent av Norges klimagassutslipp kommer derfra.

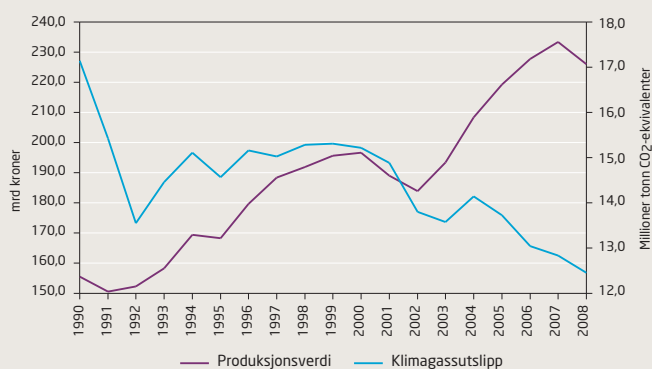
I perioden fra 1990 til 2008 reduserte norsk prosessindustri de totale utslippene av klimagasser med 28,3 prosent, fra 17,1 til 12,5 mill tonn CO₂-ekvivalenter. Den sterke reduksjonen kommer i hovedsak av innføring av ny teknologi og styrings-systemer knyttet til prosessoptimalisering i metallurgisk og kjemisk industri, nyutviklet teknologi for kontroll med klimagasser fra gjødselproduksjon og målrettet fremstilling og bruk av biobrensler og andre fornybare brensler som kan erstatte fossile. Mye av incitamentet for å satse sterkt på teknologi som gir reduserte utslipp er knyttet til forhandlede avtaler om reduksjon av utslipp mellom myndighetene og industrien. Dette er omtalt i kapittel 3.

Figur 4. Utslipp av klimagasser i Norge 1990-2008



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn

Figur 5. Prosessindustriens produksjonsverdi og klimagassutslipp 1990-2008



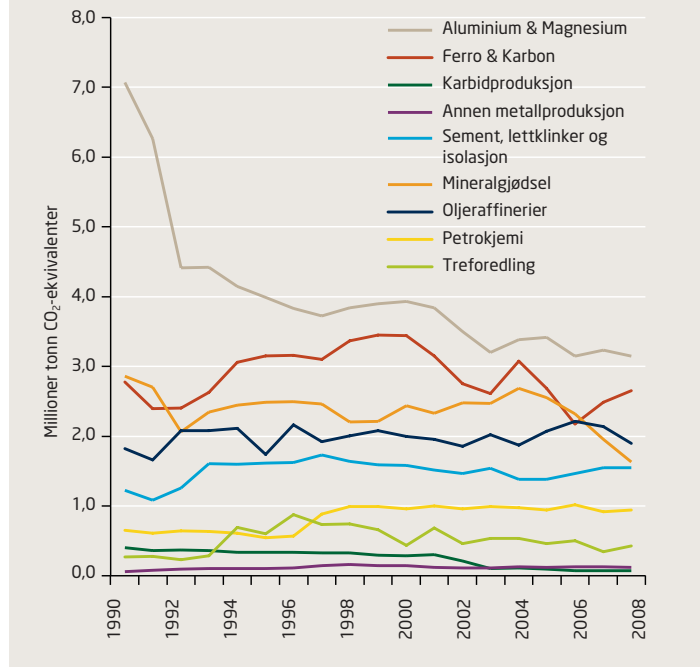
Figur 5 viser at mens klimagassutslippene er redusert i prosessindustrien, har samtidig produksjonsverdien økt betydelig.

Norsk prosessindustriens reduksjon av totale utslipp i perioden 1990-2008.

Det er store variasjoner i reduserte klimagassutslipp mellom de enkelte industribransjer. En av grunnene er utvikling av teknologi og muligheter til å investere i nye prosesser. Et annet viktig forhold er en naturlig bundet andel klimagassutslipp som er knyttet til råvarebruk som ikke lar seg redusere. Også konsentrasjonen av klimagasser i prosessgass har betydning for reduksjonsmulighetene. I noen tilfeller har det vært produksjonsøkning som har gjort at utslippene totalt har økt selv om utslippet per produsert enhet er redusert.

Utviklingen i klimagassutslipp i de ulike bransjer vises i figur 6.

Figur 6. Utviklingen i totale klimagassutslipp i de ulike bransjer



b. Utslipp i Kyotoperioden fra 2008 til 2012

Frem til og med 2012 har kvotepliktig prosessindustri fått tildelt kvoter i henhold til lov om klimakvoter og EUs kvotedirektiv. Ikke-kvotepliktig prosessindustri har inngått en avtale med et tak hvor mye disse bedriftene kan slippe ut av klimagasser. Dette innebærer at prosessindustrien samlet har inngått forpliktelser etter følgende opplegg:

- Kvotepliktig industri har fått tildelt 6,1 mill tonn CO₂-ekvivalenter per år i perioden 2008–2012.
- Ikke-kvotepliktig prosessindustri har et utslippstak på 6,2 mill tonn CO₂-ekvivalenter per år som et gjennomsnitt av perioden 2008–2012.
- Totalt for prosessindustrien vil da gjennomsnittlig utslippsnivå i perioden 2008–2012 være på 12,3 mill tonn CO₂-ekvivalenter. Dette tilsvarer en reduksjon i utslippene på 27,3 prosent fra 1990 til 2012.

I SFTs arbeid med Klimakur 2020 har SINTEF laget en rapport om industriens potensial for utslippsreduksjoner frem mot 2020. Fra rapporten fremgår det at det foreligger svært begrenset potensial for utslippsreduksjoner fra ikke-kvotepliktig prosessindustri frem mot 2013 uten at det investeres betydelige beløp. I rapporten er treforedlingsindustrien ikke tatt med.

3. Avtaler om reduksjon av klimagassutslipp

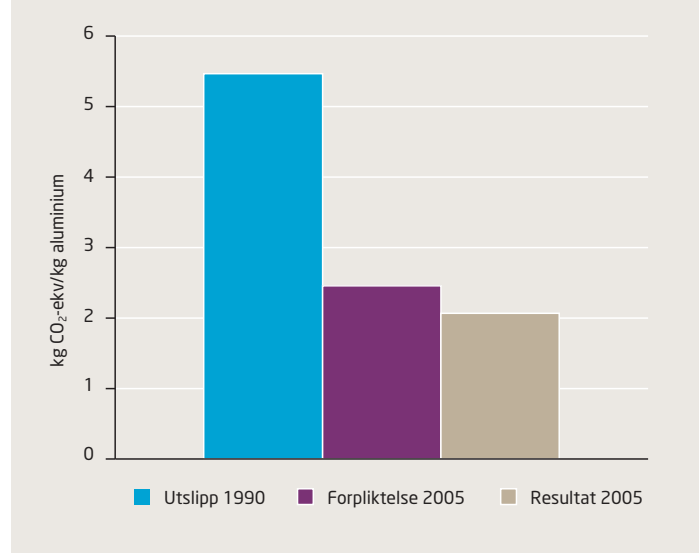
Helt siden klimaproblemet ble alminnelig kjent, har prosessindustrien arbeidet med klimagassreducerende tiltak. På midten av 90-tallet innledet Miljøverndepartementet og prosessindus-

trien forhandlinger om reduksjonsavtaler og har siden lyktes i å gjennomføre følgende avtaler:

a. Aluminiumsavtalen

Aluminiumsavtalen ble inngått juni 1997 for å redusere de spesifikke klimagassutslippene i aluminiumsindustrien med minst 55 prosent i 2005 sammenlignet med utslippet i 1990. Resultatet av avtalen ble en reduksjon på 62 prosent. Reduksjonen ble oppnådd ved gjennomføring av ny punktmatertechnologi samt strukturendringer/moderniseringer av industrien. Selv med store kapasitetsøkninger ble det oppnådd en totalreduksjon i aluminiumsindustrien på om lag 2 mill tonn CO₂-ekvivalenter.

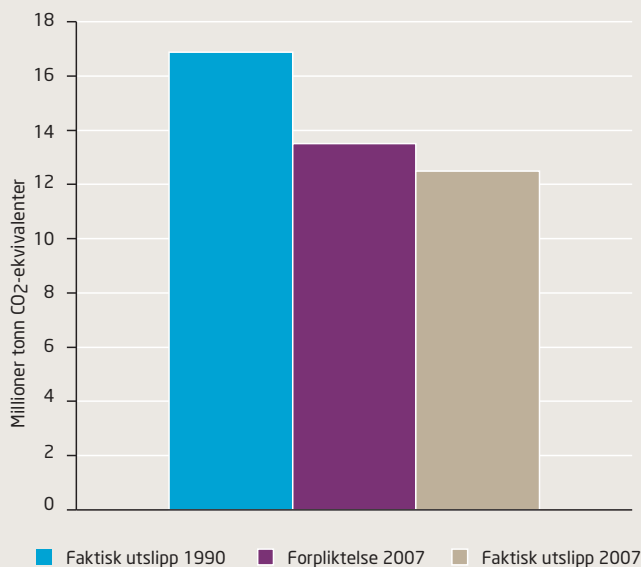
Figur 7. Utslipp i aluminiumsindustrien – aluminiumsavtalen



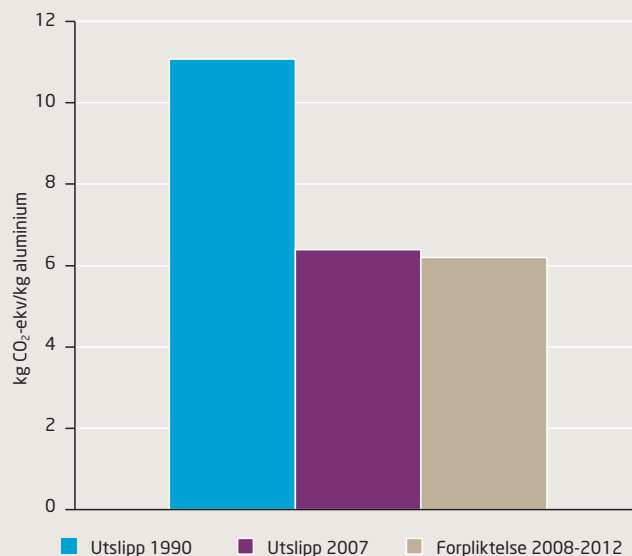
b. Reduksjonsavtale prosessindustrien i 2007

I desember 2003 ble det oppnådd en forståelse mellom prosessindustrien og Miljøverndepartementet om at klimagassene i CO₂-avgiftsfrie prosessindustribransjer skulle reduseres med minst 20 prosent i 2007 sammenlignet med utslippet i 1990. Dette var en todelt avtale hvorav om lag en tredjedel av denne industrien ble regulert i en såkalt tidlig kvotehandel (2005–2007), mens de øvrige to tredjedelene ble regulert gjennom en avtale med et forpliktende felles utslippsmål blant bedriftene som inngikk i avtalen. I denne avtalen ble det gjennomført konkret reduksjonstiltak i mineralgjødningindustrien finansiert gjennom et spleiselag mellom bedriftene. Det var også tenkt at SF₆ skulle skiftes ut med en annen dekkingsgass i magnesiumindustrien. Norsk Hydro valgte imidlertid å legge ned magnesiumstøperiet før tiltaket ble gjennomført. Resultat ble en betydelig overoppfyllelse av avtalen. Overoppfyllelsen skyldes imidlertid også uforutsette og temporære produksjonsinnskrenkninger i ferrolegeringsindustrien. Målet for avtalen var å få utslippet i prosessindustrien (eksl. treforedling) under 13,5 mill tonn CO₂-ekvivalenter. Utslippet i 2007 var på 12,5 mill tonn CO₂-ekvivalenter.

Figur 8. Reduksjonsavtale med mål for 2007



Figur 9. Klimaavtalen 2008-2012



c. Reduksjonsavtale ikke-kvotepliktig prosessindustri 2008-2012

I 2009 ble Norsk Industri og Miljøverndepartementet enige om en avtale for klimagassreduksjoner i ikke-kvotepliktig prosessindustri. Avtalen gjelder for perioden 2008 til 2012 (Kyoto-perioden). Forholdene skal legges til rette for en utvikling i industrien som gir direkte utslippsreduksjoner, teknologiutvikling, energieffektivisering med indirekte utslippsreduerende virkning, effektivisering av råstoff- og energibruk og ferdigprodukter med utslippspåvirkning i hele verdikjeden samt miljøvennlige innkjøp. Utslippene av klimagasser skal ikke overstige 6,2 mill tonn CO₂-ekvivalenter. Sammenlignet med utslippsnivået i 1990 gir dette ambisjonsnivået en reduksjon på 44 prosent for den ikke-kvotepliktige delen av prosessindustrien. I oppfyllelsen av ambisjonsnivået teller også gjennomførte energieffektiviseringstiltak under Norsk Industris samarbeidsavtale med Enova (se eget punkt om denne avtalen i punkt 5a).

Avtalen vil ha effekt utover Kyoto-perioden ved at teknologiutvikling og tiltak som settes i verk har effekt lenger enn 2012.

Avtalen slår fast at det skal være en videre dialog om implementering av EUs regelverk.

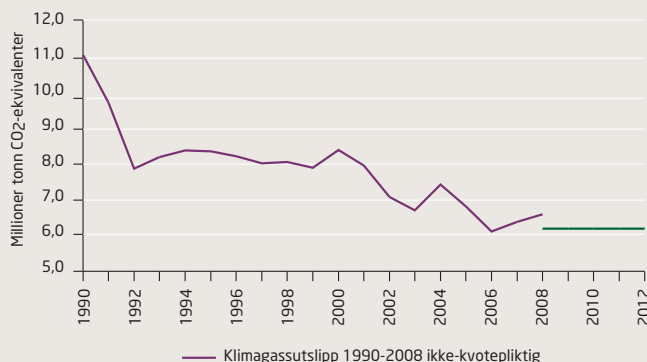
Som en del av avtalen skal det også inngås en egen avtale mellom Miljøverndepartementet og Norsk Industri om innkjøp av energi- og klimaeffektivt utstyr i industrien.

4. Europeiske og internasjonale rammebetingelser

a. Kvotehandel og fornybar energi

EU introduserte i 2005 sitt system for handel med utslippskvoter (EU ETS – EU Emission Trading System). Målet var – og er – å etablere en ordning som kan redusere EUs klimagassutslipp på en mest mulig kostnadseffektiv måte. Systemet

Figur 10. Klimagassutslipp for ikke-kvotepliktig prosessindustri



omfatter mer enn 11 500 installasjoner over en gitt størrelse, herunder forbrenningsanlegg, oljeraffinerier, treforedlingsindustri og produksjon av bl.a. sement, kalk, glass og keramikk. Disse installasjonene står for nær halvparten av Europas totale klimagassutslipp. Handelssystemet bygger på at bedriftene over tid gis (allokeres) et gradvis minkende antall utslippstillatelser, som igjen danner grunnlag for tilbud og etterspørsel i et marked for kjøp og salg av kvoter. Bedrifter som reduserer sine utslipp slik at de får overskudd av kvoter kan selge disse til bedrifter som slipper ut for mye i forhold til allokeringen eller ønsker å utvide sin produksjon.

EUs kvotehandelsregime har blitt utviklet gradvis. Regler og rammer for systemet er fastsatt gjennom kvotehandelsdirektivet som nå regulerer handelen for perioden 2008–2012. Etter lengre tids unødvendig nøling sluttet Norge seg til direktivet i 2007. Grunnet forsinkelser med den norske kvotetildelingsplanen fikk norske bedrifter først adgang til EUs kvotemarked i mars 2009. Om lag 40 prosent av Norges totale klimagassutslipp er omfattet av EUs kvotehandel.

Som et ledd i en samlet klima- og energipakke vedtok EU i 2007 at de innen 2020 skal ha redusert sine klimagassutslipp med minimum 20 prosent. Tilsvarende ble det bl.a. vedtatt at også fornybarandelen av EUs energiforsyning skal økes med 20 prosent. Gjennomføringen av disse ambisiøse målene skal skje på basis av reviderte versjoner av henholdsvis kvotehandelsdirektivet og fornybardirektivet. Norge vil være bundet av begge direktiver.

Det reviderte fornybardirektivet setter bindende mål for medlemslandene bygget på en bestemt byrdefordeling som er fastsatt i direktivet. Medlemslandene er forpliktet til å utarbeide nasjonale planer for å nå sine respektive mål. I tillegg til innenlandske tiltak tilrettelegger direktivet for grenseoverskridende prosjekter. Norge forhandler nå om fastsettelse av sine nasjonale fornybarmål. Det endelige målet samt politiske veivalg for å nå dette, vil påvirke norsk klimapolitikk totalt sett og dermed også tiltak iverksatt av industrien.

Regler og forutsetninger for kvotehandel for neste handelsperiode er fastsatt i det nye direktivet som trådte i kraft i juni 2009. Direktivet er nå utvidet slik at det fra 2013 til 2020 vil omfatte flere klimagasser og sektorer, bl.a. luftfart, kjemikalier, aluminium, ferrolegering og prosjekter for CO₂-håndtering. Videre er det besluttet at auksjonering skal være det generelle prinsipp for tildeling av kvoter. Man forlater også konseptet med nasjonal tildeling og erstatter det med et felles utslipps-tak for hele EU. Antallet utslippstillatelse til kvotepliktige bedrifter vil bli redusert gradvis slik at man når målet om å redusere utslippene med 21 prosent i 2020 sammenlignet med 2005-nivå.

b. Karbonlekkasje

Karbonlekkasje oppstår når bedrifter med klimaforpliktelse i et område flytter til land og områder som ikke har tilsvarende klimaforpliktelse. Under den politiske behandlingen av det reviderte kvotehandelsdirektivet vektla både Ministerrådet og Europaparlamentet betydningen av løsninger som hindrer en utvikling som vil bidra til økte utslipp globalt sett samtidig som den underminerer europeisk konkurransevne og økonomi. Direktivet inneholder derfor bestemmelser som sier at bedrifter som er særlig utsatt for karbonlekkasje og som ligger over gjennomsnittet av de 10 prosent mest effektive installasjonene med hensyn til bl.a. energieffektivisering, alternative produksjonsmetoder, høy-effektiv co-generering, energigjenvinning av avfall og bruk av bioenergi vil kunne få opp til 100 prosent frikvoter i kommende handelsperiode for å avbøte konkurranseulempen bedriftene har overfor land utenfor Europa. I tillegg vil virksomheter som får et indirekte kostnadspåslag gjennom økte kraftpriser kunne være berettiget til en form for økonomisk kompensasjon.

For europeisk prosessindustri er karbonlekkasje en høyst reell utfordring. Disse bedriftene er en del av det globale markedet og konkurransen kommer i stor grad fra land som har få eller ingen klimaforpliktelse. Derfor er det avgjørende at implementeringen av kvotehandelsdirektivet skjer på en måte som tar hensyn til den industrien som ikke kan velte sine kvote-kostnader over på kundene. Direktivets bestemmelser som

skal motvirke karbonlekkasje må derfor utnyttes til fulle slik at europeisk prosessindustri sikres en mest mulig likeverdig konkurranseflate med konkurrenter fra tredjeland. Norsk prosessindustri er tilsvarende utfordret, men må i tillegg leve med en situasjon der Norge ennå ikke formelt har akseptert kvotehandelsdirektivet. Direktivet er EØS-relevant og norske myndigheter må raskt sørge for å starte implementeringen av direktivet på en tilsvarende måte som EU-landene og derigjen- nom hindre karbonlekkasje.

c. De internasjonale klimaforhandlingene i København

Muligheten for et nytt globalt klimaregime som skal etterfølge Kyoto-avtalen vil avhenge av utkommet av forhandlingene i København i desember 2009. Norge og EU-landene har allerede forpliktet seg ensidig til utslippsreduksjoner som er konsistente med FNs togradersmål. For industrien er det således avgjørende hva andre land og områder forplikter seg til. En ny avtale må være så omfattende og forpliktende at vi når togradersmålet samtidig som karbonlekkasje forhindres. På basis av UNFCCCs vedtatte prinsipp om partenes felles, men differensierte ansvar er det derfor naturlig å forvente blant annet følgende av en ny internasjonal klimaavtale:

- Alle utviklede land må forplikte seg til bindende utslippsreduksjoner som er likeverdige både med hensyn til kvantitet og økonomisk belastning. Avanserte økonomier under utvikling som Brasil, India og Kina må forplikte seg til bindende mål som leder til utslippsreduksjoner i forhold til et «business as usual»-scenario.
- Utviklingsland for øvrig må oppmuntres til å sette egne reduksjonsmål ut ifra eget ressursgrunnlag og forutsetninger.
- Teknologioverføring og økonomisk bistand til utviklingslandene er et sentralt premiss for et nytt internasjonalt klimaregime. Når støtteordningene skal utvikles er det naturlig at fremme av lavkarbonteknologier vektlegges. Nasjonale og internasjonale incentiver som kan bidra til økt FoU-satsing vil således være av stor betydning.

5. Energieffektivisering

Prosessindustrien har arbeidet aktivt med energieffektiviserende tiltak som både direkte og indirekte reduserer klimagassutslippene.

a. Enova-samarbeid

Prosessindustrien har hele tiden hatt et nært samarbeid med Enova etter etableringen av denne i 2002. Partene ble enige om å gjennomføre en omfattende analyse for å avdekke energieffektiviseringspotensialet i industrien. Resultatet av denne analysen viste at prosessindustrien årlig gjennomfører energieffektivisering på 1–1,5 prosent og at industrien fortsatt hadde betydelige potensialer for videre energieffektivisering samt gjenvinning av overskuddsvarme og potensial til overgang fra fossil til fornybar energi. Basert på denne analysen etablerte Enova et industriprogram som ga en investeringsstøtte opp mot 20 prosent. Etter oppstarten av industriprogrammet har Enova bokført – gjennomførte og kontraktfestede tiltak – på nærmere 4 TWh. Hvis en legger en gjennomsnittlig europeisk energiproduksjon til grunn, vil energieffektiviseringstiltakene

etter 2002 gi en klimagassreduksjon på over 2 mill tonn CO₂-ekvivalenter (antar 0,5 mill tonn CO₂-ekv/TWh som snitt for Europa). Reduksjonen vil i hovedsak være som indirekte klimagassutslipp (reduisert energiforbruk).

Høsten 2007 inngikk Norsk Industri en samarbeidsavtale med Enova. I denne avtalen vil partene gjennomføre en rekke aktiviteter med henblikk på å forbedre miljø- og klimaeffektiviteten i industriens energiforbruk og -produksjon, blant annet:

- utvikling og evaluering av Enovas programtilbud til industrien
- studie av industriens investeringsadferd i energieffektivisering
- utvikling av samarbeidsløsninger med leverandørindustrien for energieffektivisering i produksjons- og forbrukersektoren
- bredere informasjon om energieffektivisering og profilering av prosjekter
- beregningsverktøy og veiledere for kvalitet og energieffektivitet av energistyr
- energiledelse
- evaluering av effekten av gjennomførte tiltak og programmer

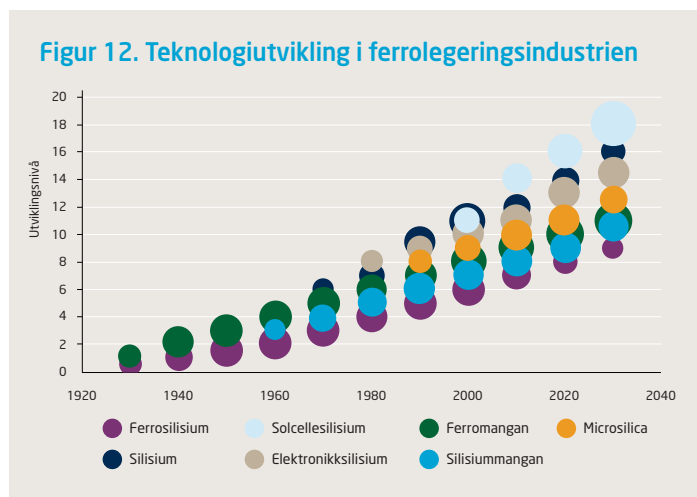
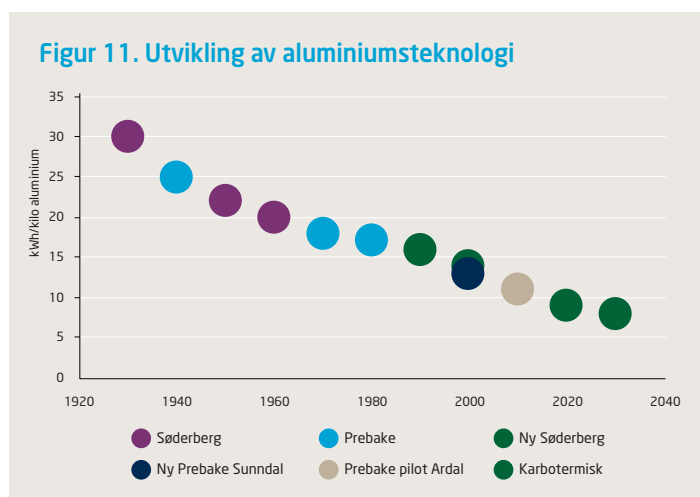
b. Program for energieffektivisering i treforedlingsindustrien

Treforedlingsindustrien har inngått en 5 + 5 års energieffektiviseringsavtale med NVE. I denne avtalen forplikter treforedlingsindustrien seg til å innføre energiledelse etter godkjent standard, gjennomføre energieffektiviseringsanalyser og gjennomføre tiltak dersom tilbakebetalingstid for prosjektet er mindre enn tre år. I avtaleperioden avstår myndighetene fra å kreve elavgift (lav sats).

I EUs energieffektiviseringspakke som ble vedtatt i 2006 er det lansert en lang rekke energieffektiviseringstiltak som Norge under EØS må følge opp, herunder energieffektivisering i bygninger.

6. Teknologisk utvikling

a. Bransjeeksempler

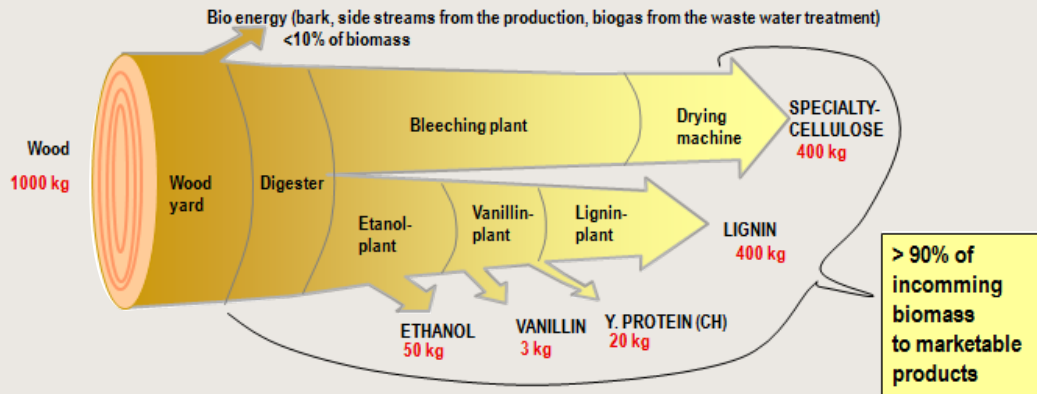


b. Bedriftseksempler

- **Borregaard** produserer årlig 20 millioner liter annen generasjons biodiesel fra tømmer (gran) og arbeider aktivt for å utvikle teknologien til bruk på andre biomasser.
- **Alcoa, Elkem og Orkla** utvikler ny teknologi for karbtermisk fremstilling av aluminium. Metoden vil redusere kraftbehovet ved produksjon av aluminium med en tredjedel, samtidig reduseres klimagassutslippene tilsvarende. Pilotanlegg skal bygges ved Alcoa Norway Lista i 2010.
- **Yara:** Yara har brukt 100 millioner kroner på å utvikle renseteknologi for lystgass (N₂O) fra salpetersyrefabrikker. Teknologien har et verifisert reduksjonspotensial på 70–90 prosent. Globalt anvendes teknologien nå i 11 av Yaras fabrikker, og vil bli implementert i enda flere av Yaras salpetersyrefabrikker. Fra 2004 til 2008 ble Yaras totale, globale klimagassutslipp redusert med 5 mill tonn CO₂-ekvivalenter per år, tilsvarende 30 prosent. Yara arbeider videre med å forbedre teknologien og forventer å kunne iverksette ytterligere reduksjoner på til sammen 2 mill tonn CO₂-ekvivalenter per år. Teknologien er også gjort tilgjengelig for andre selskaper. Dersom den blir implementert i alle salpetersyrefabrikker i Europa vil det kunne redusere utslipp av klimagasser med 30 mill tonn CO₂-ekvivalenter per år. På verdensbasis er potensialet over det dobbelte. Dette er mer enn det totale utslippet av klimagasser i Norge.
- **Elkem Solar:** Utvikling og bygging av industrianlegget for Elkem Solar er et godt eksempel på kommersialisering av Elkems egenutviklede teknologi. Totalt sett jobber 250 personer med forskning og industriell utvikling i Elkem. Kombinasjonen av driftserfaring, utstyrsutvikling og forskning er vesentlig. Norsk prosess- og materialindustri har toppkompetanse på alle nivå, fra operatør til forsker. Den nye teknologien innebærer et redusert energiforbruk på 75 prosent i forhold til tradisjonell prosess. Dette tilsvarer en reduksjon i CO₂-utslippene tilsvarende utslipp fra 150 000 biler årlig.
- **REC:** REC har bygget ut kapasiteten for å møte et sterkt og økende, internasjonalt behov for wafere. I tillegg har REC tatt en posisjon bakover i verdikjeden for å sikre seg tilgangen til råstoffet silisium. Samtidig har selskapet utvidet virksomheten fremover i verdikjeden. REC lager nå alt fra silisium til ferdige moduler.

Figur 13. Borregaards produksjonslinje

Borregaard Biorefinery



Cellulose	Lignin	Vanillin	Ethanol	Yeast
Construction materials	Concrete additives	Food	Fuel Ethanol	Food (taste enhancer)
Cosmetics	Animal feed	Perfumes	Paint/ varnish	Feed (protein)
Food	Dyestuff	Pharmaceuticals	Pharmaceutical industry	
Tablets	Oil-well additives		Fuel Ethanol	
Paint/ varnish	Batteries			
Textiles	Briquetting			
Filters				

Det er viktig for REC å redusere produksjonskostnadene ved hjelp av innovativ virksomhet. Energibesparelsen ved silisiumraffineringsprosessen etter ny produksjonsmetode (RECs FBR-teknologi) vil gi en energibesparelse på 80–90 prosent i forhold til den tradisjonelle Siemens-prosessen.

- **Heidelberg Cement:** Heidelberg Cement har ved Norcem-anleggene i Norge i perioden 1995–2005 investert mer enn 400 mill kroner for å øke bruken av alternativt brensel. Alternativt brensel er blant annet farlig avfall og andre avfallsfraksjoner som erstatter kull. Målet er å erstatte 70 prosent av brenselet. Volumet er nå 140 000 tonn/år, noe som tilsvarer restavfallsmengden til deponi fra omtrent 650 000 mennesker.

a. Karbonfangst og lagring (CCS: Carbon Capture and Storage)

De mest aktuelle utslippskildene for CCS er, foruten kraftproduksjon, store punktkilder som bl.a. prosessindustri. Ulikt de mer tettbefolkede land i Europa, har Norge relativt få og spredte store punktkilder for CO₂ som kan være kandidater for fangst. I Tel-Teks studie for SFT er kostnadene for CO₂-fangst beregnet for industrianleggene Elkem Thamshavn, Esso Slagentangen, Hydro Aluminium Sunndal, Ineos Rafnes, Norcem Brevik, Norske Skog Saugbrugs, Statoil Melkøya, Statoil Tjeldbergodden og Yara Porsgrunn. CCS for disse ni anleggene vil kunne gi total reduksjon i CO₂-utslipp på ca. 4,4 mill. tonn CO₂ per år.

Det er betydelig behov for teknologiutvikling og demonstrasjonsanlegg før CCS kan kommersialiseres. Det finnes i hovedsak tre CO₂-fangstteknologier:

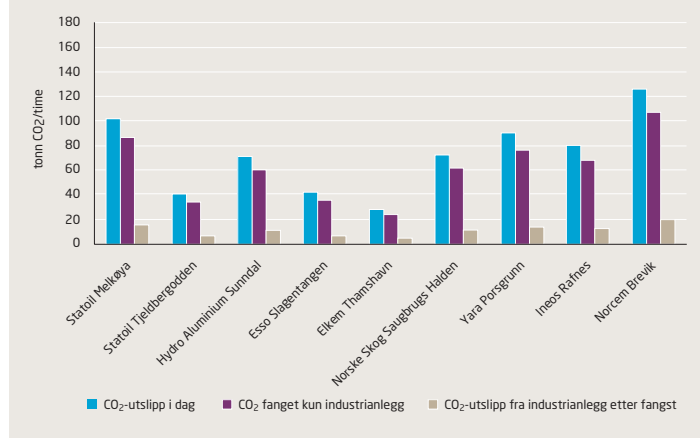
- pre-combustion,
- post-combustion og
- oxy-fuel

For eksisterende industriutslipp er det post-combustion teknologien som er mest aktuell. Denne teknologien vil ikke påvirke den CO₂-produserende prosessen, da bare røykgassen går videre til fangstanlegget. Implementering av pre-combustion eller oxy-fuel kan føre til store endringer i det eksisterende anlegget og er derfor ikke egnet. Post-combustion prosessen er også den fangstmetoden som har kommet lengst i teknologiutviklingen.

I Tel-Teks studie er industribedriftene i Grenlandsområdet, Ineos Rafnes, Norcem Brevik og Yara Porsgrunn brukt som eksempel for å se på samlokaliseringmuligheter av ulike aspekter innen CO₂-fangst. Investeringskostnadene per industri-enhet for et CO₂-fangstanlegg ligger for disse bedriftene fra 1,5 milliarder NOK opp til 1,8 milliarder NOK, anslått av Tel-Tek. Driftskostnadene er anslått fra 250 til 350 mill kroner årlig.

Redusert CO₂ vil totalt kunne oppgå til 4,4 mill tonn ved anleggene vist i figuren under.

Figur 14. CO₂-utslipp fra prosessindustri i Norge



- **Heidelberg Cements CCS-satsing:** Heidelberg Cement ønsker å satse på et CCS-prosjekt i Norge, på Norcem's anlegg i Brevik. Realiseringen er avhengig av offentlig støtte. Den europeiske sement-forskningsorganisasjonen og bransjeorganisasjonen jobber også for at det skal lages et demonstrasjonsanlegg på fabrikk i Brevik. Et demonstrasjonsanlegg for fangst kan være på plass i løpet av 2014–2016, i kombinasjon med teknologi for CO₂-håndtering med skip. Størrelsen på et demonstrasjonsanlegg vil være 100 000 tonn CO₂ per år.

7. Tiltaksplan

Prosessindustriens tiltak for å redusere klimagassutslippene på kort, mellomlang og lang sikt.

a. Utslipsreduksjoner på kort sikt (1-4 år)

- Reduksjonsavtalen ikke-kvotepiktig prosessindustri for perioden 2008–2012 tilsier at denne delen av industrien skal redusere sine utslipp med 0,2 mill tonn CO₂-ekvivalenter i forhold til 2007.
- Kvotepiktige bedrifter i prosessindustrien slapp i 2007 ut 6,4 mill tonn CO₂-ekvivalenter. I Kyotoperioden er kvotetilordningen til denne gruppen på 6,1 mill tonn CO₂-ekvivalenter, dvs. en reduksjon på 0,3 mill tonn CO₂-ekvivalenter.
- Industrien skal inngå en avtale for klima- og energieffektivt innkjøp i løpet av 2010.
- Industriens samarbeidsavtale med Enova vil utløse energieffektiviseringstiltak som direkte og indirekte vil redusere klimagassutslippene i prosessindustrien.

b. Utslipsreduksjoner på mellomlang sikt (2020)

- I SINTEFs rapport «Tiltak og virkemidler for reduksjon av klimagasser i norsk prosessindustri» (SINTEF A11606) under Klimakur 2020, fremgår det at det er et reduksjonspotensial på 1,5 mill tonn CO₂-ekvivalenter mot 2020 (inkludert Søderberglinjen på Hydro Aluminium Karmøy som ble stengt i 2009).

- Dersom CCS tas med er potensialet for utslipsreduksjoner mot 2020 på 3,5 mill tonn CO₂-ekvivalenter.
- Kvotepiktige bedrifter vil bidra til utslipsreduksjoner gjennom det europeiske kvotehandelssystemet mot 2020.
- Industrien, i samarbeid med Enova, arbeider videre med energieffektivisering med indirekte utslipsreducerende virkning.

c. Utslipsreduksjoner på lang sikt (2030)

- I SINTEFs rapport «Tiltak og virkemidler for reduksjon av klimagasser i norsk prosessindustri» (SINTEF A11606) under Klimakur 2020, fremgår det at det er et reduksjonspotensial på ytterligere 0,4 mill tonn CO₂-ekvivalenter mot 2030.
- Dersom også CCS tas med er potensialet i 2030 på 1,4 mill tonn CO₂-ekvivalenter.

d. Utslipsreduksjoner på lang sikt (2050)

- Prosessindustrien slipper ikke ut klimagasser til atmosfæren.

NHO mener:

- Norsk prosessindustri konkurrerer på globale markeder med globalt bestemte produktpriser. For å bevare konkurransedyktigheten, er denne industrien avhengig av at norsk energi- og klimapolitikk går i takt med utviklingen i konkurrentlandene.
- Karbonlekkasje er en reell utfordring for norsk prosessindustri. Det er avgjørende at implementeringen av EUs kvotehandelsdirektiv skjer på tilsvarende måte i Norge som i EU-landene.
- Frem til 2020 er potensialet for utslipsreduksjoner i prosessindustrien meget begrenset. Det er sterkt behov for utvikling av ny prosess teknologi og CCS-løsninger tilpasset prosessindustrien, og prøving av disse i demonstrasjonsanlegg.