NVE

Energiintensiv industri

En beskrivelse og økonomisk analyse av energiintensiv industri i Norge

69
2013

RAPPORT

Energiintensiv industri

En beskrivelse og økonomisk analyse av energiintensiv industri i Norge

Norges vassdrags- og energidirektorat

2013

Rapport nr 69/2013

Energiintensiv industri

Utgitt av:	Norges vassdrags- og energidirektorat i samarbeid med Statistisk sentralbyrå og Miljødirektoratet
Redaktør:	Dag Spilde - Seksjon for energibruk i NVE
Forfattere:	Sigrid Hendriks Moe (SSB), Hanne Birgitte Laird (Miljødirektoratet)

Trykk:
Opplag: 100
Forsidefoto:
ISBN: 978-82-410-0939-6

Emneord: Energiintensiv industri

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Oktober 2013

Forord

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Statistisk sentralbyrå (SSB) og Miljødirektoratet (Miljødir) ønsker med denne rapporten å gi en grundig beskrivelse av energiintensiv industri i Norge. Energiintensiv industri omfatter de mest energiintensive næringene i norsk industri, avgrenset til treforedling, kjemiske råvarer, mineralsk industri og metallindustrien.

Energiintensiv industri står for en høy andel av energi- og kraftbruken i Fastlands-Norge[1] og slipper ut store mengder klimagasser. God kunnskap om disse næringene er derfor av stor betydning for kraftsystemet i Norge og for å kunne redusere norske klimagassutslipp. Fokuset i rapporten vil derfor være på energi-/kraftbruk og klimagassutslipp til bedriftene innenfor energiintensiv industri og kostnader knyttet til dette.

NVE har hatt redaktøransvaret og er ansvarlig for innholdet i rapporten.

Oslo, oktober 2013

Anne Vera Skrivarhaug
avdelingsdirektør

Birger Bergesen
seksjonssjef

[1] Med Fastlands-Norge menes all innenlandsk produksjonsaktivitet utenom næringene utvinning av råolje og naturgass, tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning, rørtransport og utenriks sjøfart.

Sentrale begrep i rapporten

Begreper	Forklaring
Energiintensiv industri	Treforedling, kjemiske råvarer, metallindustri og mineralsk industri
Kraftintensiv industri	Treforedling, kjemiske råvarer, metallindustri
Energibruk	Sum alle energivarer (elektrisitet, fjernvarme, olje, gass, kull, bioenergi og bensin/diesel)
Elektrisitet	Kraft, strøm og elektrisitet er synonymer
Produksjon	Produksjon i NOK faste 2005-priser
Energiintensitet	Energi / produksjon
Klimagassutslipp	Sum av karbondioksid, metan, lystgass, og fluorholdige gasser omregnet til CO_2-ekvivalenter.
Lønnsomhet	Resultat i prosent av inntekt/omsetning

Sammendrag

Energiintensiv industri omfatter de mest energi- og utslippsintensive industribedriftene i Norge. Mange av bedriftene i denne gruppen har vært hardt rammet av finanskrise, stigende energipriser og dårlige markeder de siste årene. Konsekvensen har vært redusert produksjon, lav lønnsomhet og nedleggelse av bedrifter. Et formål med denne rapporten er å finne ut hvordan den økonomiske situasjonen til de energiintensive industrinæringene er i dag. Samtidig vil vi med denne rapporten gi en grundig beskrivelse av næringene som inngår i energiintensiv industri. Blant annet hvor mye energi de bruker og hvor mye klimagass de slipper ut og hva som kjennetegner de enkelte næringene.

Fire hovednæringer inngår i energiintensiv industri; produsenter av papirmasse og papir, kjemiske råvarer, metallindustrien og mineralsk industri. Disse næringene kan defineres som energiintensive fordi de bruker langt mer energi per produsert enhet enn annen industri. Samtidig er energiintensiv en mer dekkende beskrivelse enn kraftintensiv, da nærmere 40 prosent av energien er andre energivarer enn elektrisitet. Totalt bruker disse næringene 85 prosent av energien og står for 90 prosent av klimagassutslippene i norsk industri.

Energi er en betydelig kostnad for de energiintensive industrinæringene, men det er råvarer som er den største kostnadsposten. Råvarer utgjør over 50 prosent av kostnadene for mange energiintensive bedrifter. Energi utgjør til sammenligning fra 10 til 30 prosent av de samlede kostnadene. Produsenter av primæraluminium og produsenter av ferrolegeringer og silisiummetall har de høyeste energikostnadene. Enkelte energivarer som tømmer/bioenergi, gass og kullprodukter blir brukt som råvarer i prosessene og kostnadene ved innkjøp av disse produktene havner i kostnadsposten råvarer i regnskapen til bedriftene. De reelle energikostnadene er derfor ofte høyere enn det regnskapet til bedriftene gir inntrykk av.

Lønnsomheten i energiintensiv industri har vært dårlig siden finanskrisen. Unntaket er kjemiske råvarer og mineralsk industri. Dårligst går papirindustrien og produsenter av materialer til solcelleindustrien. Lave priser på bedriftenes sluttprodukter og økte kostnader er grunnen til at flere bedrifter sliter. Selv om energi ikke er den største kostnaden, har en dobling av kraftprisene siden år 2000 bidratt til dagens dårlige lønnsomhet.

Selv om lønnsomheten i energiintensiv industri er dårlig i dag, så er det kommet på plass flere offentlige tiltak og virkemidler de siste årene som kan gi gode rammebetingelser for industrien hvis konjunkturene bedrer seg. Det nye elsertifikatsystemet gir utsikter for rimelige kraftpriser, kompensasjon for CO_2-innslag i kraftprisen vil redusere kraftkostnadene og det nye klimafondet til Enova gir muligheter for store midler til energi- og klimatiltak i bedriftene. Samtidig får de energiintensive bedriftene tildelt vederlagsfrie klimakvoter tilsvarende rundt 94 prosent utslippene i basisperioden i 2013. Sammen med lave priser på CO_2-kvoter fører dette til lave CO_2-kostnader de nærmeste årene. Tildelte klimakvoter vil bli redusert hvert år fremover og vil i 2020 tilsvare rundt 82 prosent av utslippene i basisperioden i 2020. Dette kan gi noe høyere CO_2-kostnader i 2020 enn i 2013.

Innhold

1 Innledning 7

2 Energiintensiv industri 8

2.1 Hvilke næringer er energiintensive? 8
2.2 Energiintensiv industri er også utslippsintensiv 14

3 Beskrivelse av de energiintensive industrinæringene 15

3.1 Energiintensiv industri og norsk økonomi 15
3.2 Drivere for energibruk i energiintensiv industri 16
3.3 Analyse av enkeltnæringer 16
3.4 Produsenter av papirmasse og papir (treforedling) 17
3.5 Produsenter av kjemiske råvarer 21
3.6 Mineralsk industri 24
3.7 Metallindustrien (inkl. silisium) 27
3.7.1 Produsenter av ferrolegeringer og silisiummetall 29
3.7.2 Produsenter av primæraluminium 31
3.7.3 Produsenter av andre metaller og metallprodukter 33

4 Lønnsomhet i energiintensiv industri 35

4.1 Definisjon av lønnsomhet 35
4.2 Hva er god lønnsomhet? 37
4.3 Hvordan er lønnsomheten i energiintensiv industri? 37
4.4 Hvordan varierer lønnsomheten innenfor næringene? 43
4.5 Hvordan påvirker kraftpris lønnsomheten? 44
4.6 Hvor går kraftprisen? 46
4.7 Hvordan påvirker CO_2-kostnader lønnsomheten? 49

5 Energiintensiv industri og klimagassutslipp 50

5.1 EUs kvotemarked 2008-2012 – Kyotoperiode 1 51
5.2 EUs kvotemarked 2013-2020 – Kyotoperiode 2 51
5.3 CO_2-kompensasjonsordning 53
5.3.1 Beregning av kompensasjon 53
5.3.2 Hva betyr ordningen for energiintensiv industri? 54
5.4 Er det mulig å redusere klimagassutslippene ytterligere? 55

6 Energiintensiv industri og kraftmarkedet 59

6.1 Jevnt forbruk over året 59
6.2 Kraftbruk etter fylke 60
6.3 Energiintensiv industri og fleksibilitet i kraftbruk 63
6.4 Energieffektivisering 64

Referanseliste 65

1 Innledning

Energiintensiv industri omfatter de mest energi- og utslippsintensive industribedriftene i Norge. Mange av bedriftene i denne gruppen har vært hardt rammet av finanskrise, stigende energipriser og dårlige markeder de siste årene. Konsekvensen har vært redusert produksjon, lav lønnsomhet og nedleggelse av bedrifter. Formålet med denne rapporten er å finne ut hvordan den økonomiske situasjonen til de energiintensive industrinæringene er i dag og hvordan rammebetingelsene ser ut fremover. Hovedfokuset vil være på kostnader knyttet til energibruk og klimagassutslipp, siden dette betyr mye for disse næringene. Samtidig vil vi med denne rapporten gi en grundig beskrivelse av næringene som inngår i energiintensiv industri og hvorfor de kalles energi-/kraftintensive næringer.

Vi starter med å beskrive hvilke næringer i norsk industri som er energiintensive og hvor mye energi de bruker. De energiintensive næringene er også svært utslippintensive og vi fortsetter derfor med å se på hvor mye klimagasser de enkelte næringene slipper ut og hvordan utslipp av klimagasser har endret seg siden 1990.

Selv om energiintensiv industri generelt har slitt de siste årene er det store forskjeller mellom næringer og bedrifter innenfor samme næring. Dette blir belyst i kapittel 3 og 4, der det gis en mer detaljert beskrivelse av de enkelte energiintensive industrinæringene og en analyse av lønnsomheten til næringene. Siden energikostnader og utslippskostnader er hovedtema i denne rapporten, vil mye av beskrivelsen og analysen dreie seg om disse faktorene.

Kapittel 5 er en beskrivelse av EUs kvotesystem for klimagasser og hvordan dette påvirker energiintensiv industri. I 2013 starter fase 3 av EUs kvotesystem og vi gir i dette kapitlet en kort beskrivelse av det nye regimet som skal vare frem 2020 og tiltak og virkemidler som har betydning for energiintensiv industri.

Det siste hovedkapitlet gir en oversikt over hvordan energiintensiv industri påvirker kraftsystemet i Norge. Energiintensive bedrifter er store kraftbrukere og kan ha stor betydning for kraftsystemet i området de ligger i.

2 Energiintensiv industri

Energiintensiv industri omfatter fire hovednæringer, produsenter av papirmasse og papir, kjemiske råvarer, metallindustrien og mineralsk industri. Disse næringene kan defineres som energiintensive fordi de bruker langt mer energi per produsert enhet enn andre industrinæringer. Samtidig er energiintensiv en mer dekkende beskrivelse enn kraftintensiv, da nærmere 40 prosent av energien er andre varer enn elektrisitet. Totalt bruker disse næringene 85 prosent av energien i norsk industri. I tillegg står de for 90 prosent av klimagassutslippene i industrien.

2.1 Hvilke næringer er energiintensive?

Energibruk i industrien avhenger av hvor mye som produseres. Energiintensitet kan defineres som energibruk per produsert enhet. Siden det produseres en rekke ulike varer som ikke kan sammenlignes direkte i fysiske enheter, er det hensiktsmessig å bruke en variabel for produsert mengde som gjør det mulig å sammenligne bedrifter og næringer. Den mest brukte variabelen for produsert mengde er produksjon[2] i faste priser fra Nasjonalregnskapet. I denne rapporten blir energiintensitet målt som energibruk i kWh dividert på produksjon i faste priser.

I tillegg til å definere begrepet energiintensitet er det nødvendig å definere hva som menes med begrepet energi. Når vi bruker begrepet energi i denne rapporten representerer det summen av alle energivarer regnet om til kWh. Energivarene kan deles inn i sju hovedgrupper; elektrisitet, fjernvarme, fyringsolje, kull, gass, bioenergi og bensin/diesel.

Energiinnhold:

For å kunne sammenligne energivarer regnes alle energivarene om til kilowattimer, også kalt kWh. For andre energivarer enn elektrisitet og fjernvarme regnes energiinnholdet ut på bakgrunn av teoretisk energi i energivaren. Energiinnholdet i en energivare vil variere. SSB bruker gjennomsnittsverdier for å regne om til kWh. Det er her en oversikt over SSBs omregningsfaktorer for de mest brukte energivarene. Elektrisitet og fjernvarme selges i kWh, og trenger derfor ikke omregningsfaktorer.

Kull	7 800 kWh/tonn
Naturgass	9 900 kWh/1000 Sm^3
LPG	12 800 kWh/tonn
Diesel og lett fyringsolje	12 000 kWh/tonn
Bioenergi	2000 kWh/fast m^3

[2] Produksjon i faste priser kan tolkes som produsert mengde i fysiske enheter og er det nærmeste man kommer en felles produksjonsenhet for alle næringer.

For å avgrense hvilke industrinæringer som er energiintensive er det i Tabell 2-1 en oversikt over de meste energiintensive næringene norsk industri. Tabellen viser at næringene sement, kalk og gips (næringskode 23.5), jern, stål og ferrolegeringer (næringskode 24.1), ikke-jernholdige metaller (næringskode 24.4), kjemiske råvarer (næringskode 20.1) og papir og papirmasse (næringskode 17.1) har en energibruk per produsert krone i faste 2005-priser som ligger langt over de andre industrinæringene. Disse næringene skiller seg derfor tydelig ut som energiintensive næringer.

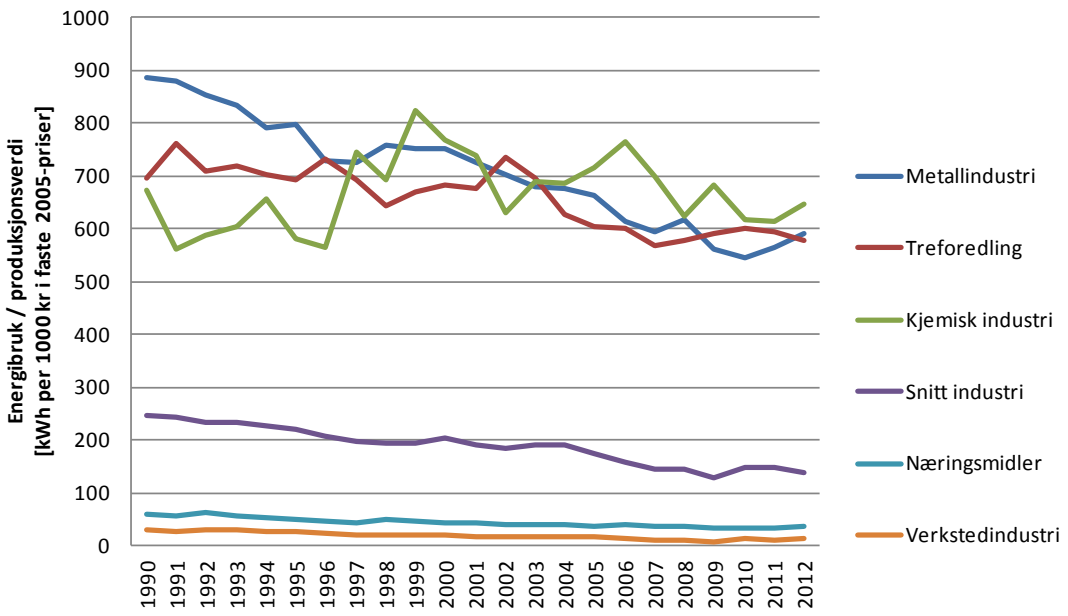
Tabell 2-1 De mest energiintensive næringene i norsk industri. Gjennomsnitt 2006 til 2010. Kilde SSB.

Næringskode	Næringer	Energiintensitet
		kWh per produsert 1000 kr i faste priser
23.5	Sement, kalk og gips	1 383
24.1	Jern, stål og ferroleg.	833
24.4	Ikke-jernholdige metaller	796
20.1	Kjemiske råvarer	593
17.1	Papir og papirmasse	579
23.2	Byggevarer m.m.	121
24.5	Støping av metaller	117
23.1	Glass og glassprod.	106
16.1	Sagbruk	83

Tabell 2-1 er gjennomsnittlig energiintensitet fra 2006 til 2010. Dette viser at avgrensingen av hvilke næringer som er energiintensive er konsistent over tid. Dette illustreres ytterligere i Figur 2-1 som viser utvikling i energibruk per produsert enhet i faste priser for utvalgte hovednæringer siden 1990. Figuren viser at metallindustrien, kjemiske råvarer og trefordeling har hatt en energiintensitet som ligger langt over gjennomsnittet i norsk industri i hele perioden fra 1990 til 2012[3].

Videre i denne rapporten vil næring 17 – produsenter av papirmasse, papir og papirvarer bli omtalt som treforedling, næring 23 – produksjon av ikke-metallholdige mineralprodukter bli omtalt som mineralsk industri og næring 24 bli omtalt som metallindustri. Dette er ikke nødvendigvis helt presist og konsistent med hvordan det blir gjort i andre sammenhenger, men samsvarer med alminnelig oppfatning av de nevnte avgrensingene. Det er samtidig viktig å understreke at det bare er næring 17.1 som er energiintensiv innenfor treforedling og bare 23.5 som er energiintensiv innenfor mineralsk industri.

[3] NVE har ikke hatt tilgang på energibruk per produksjonsverdi for næring 23.5 (sement, kalk og gips) for hele perioden 1990 til 2012, men energibruken til bedriftene i denne næringen har vært svært høy i hele perioden, noe som indikerer en høy energiintensitet.



Figur 2-1 Energiintensitet som energibruk dividert på produksjon i 2005-priser. Kilde SSB (bearbeidet av NVE)

Et annet poeng som understreker hvorfor de omtalte næringene skiller seg ut som spesielt energiintensive er at nesten alle bedriftene i industrien med forbruk over 100 GWh, ligger innenfor disse næringene[4]. I 2012 var det 65 bedrifter i industrien med energibruk over 100 GWh og 62 av disse hadde næringskoder innenfor industrinæringene som blir definert som energiintensive i denne rapporten. De 50 største energibrukerne i industrien var alle innenfor de energiintensive industrinæringene. Dermed skiller næringene seg ut med et høyt antall energiintensive bedrifter sammenlignet med de andre industrinæringene, samtidig som vi med denne avgrensingen dekker de største energibrukerne i norsk industri.

[4] Raffineriene er blant de største energibrukerne i norsk industri, men er i denne rapporten holdt utenfor. I Energibalansen til SSB defineres raffineriene som energiprodusenter og vi holder oss til den definisjonen i denne rapporten.

På bakgrunn av beskrivelsene i dette kapitlet kan energiintensiv industri avgrenses til følgende næringer:

Energiintensiv industri (SN 2007):

17.1 Produksjon av papirmasse, papir og papp

17.110 Produksjon av papirmasse

17.120 Produksjon av papir og papp

20.1 Produksjon av kjemiske råvarer

20.110 Produksjon av industrigasser

20.120 Produksjon av fargestoffer og pigmenter

20.130 Produksjon av uorganiske kjemikalier

20.140 Produksjon av organiske kjemiske råvarer

20.150 Produksjon av gjødsel og nitrogenforbindelser

20.160 Produksjon av basisplast

20.170 Produksjon av syntetisk gummi

23 Produksjon av ikke-metallholdige mineralprodukter[5]

23.500 Produksjon av sement kalk og gips

24.1 Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer

24.101 Produksjon av jern og stål

24.102 Produksjon av ferrolegeringer

24.4 Produksjon av ikke-jernholdige metaller

24.410 Produksjon av edelmetaller

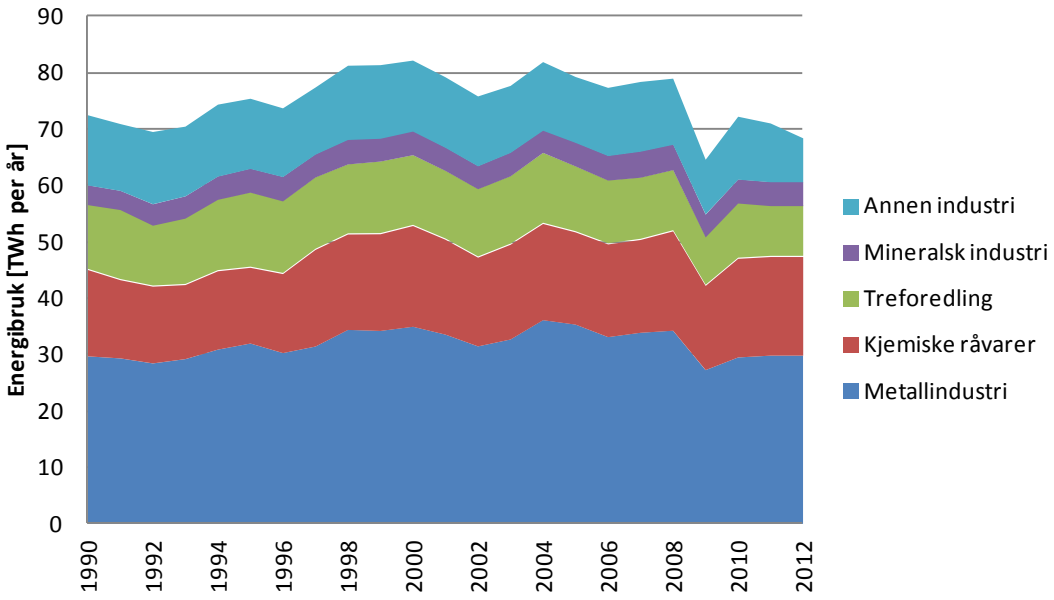
24.420 Produksjon av aluminium

24.430 Produksjon av bly, sink og tinn

24.450 Produksjon av ikke-jernholdige metaller ellers

[5] Selv om næring 23.5 er den desidert mest energiintensive næringen innenfor mineralsk industri, er det noen store energibrukere innenfor andre undernæringer i næring 23. Disse vil bli nærmere omtalt i kapitlet om mineralsk industri.

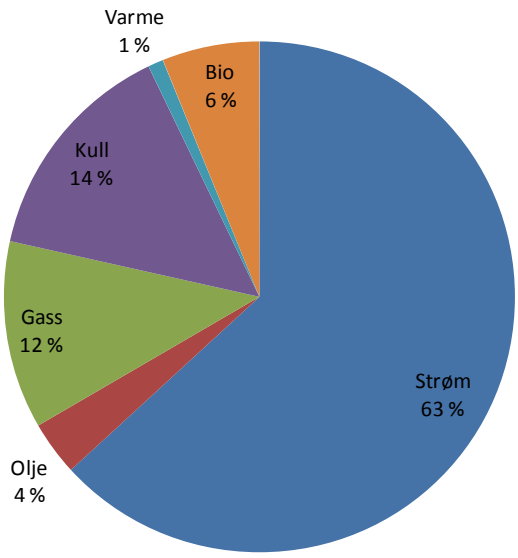
I tillegg til at de energiintensive næringene bruker mye energi per produsert enhet, står de for over 80 prosent av energibruken i norsk industri og er således helt dominerende når det gjelder energibruk i industrien. Dette illustreres i Figur 2-2 som viser energibruk per år for industri og bergverk fra 1990 til 2012. Samlet energibruk i industrien i 2012 var på 68,5 TWh[6] og av dette brukte energiintensiv industri over 60 TWh. Figuren viser at metallindustrien er den største energibrukeren i norsk industri og denne næringen hadde en samlet energibruk på 30 TWh i 2011.



Figur 2-2 Energibruk etter næring i TWh per år. Kilde SSB/NVE

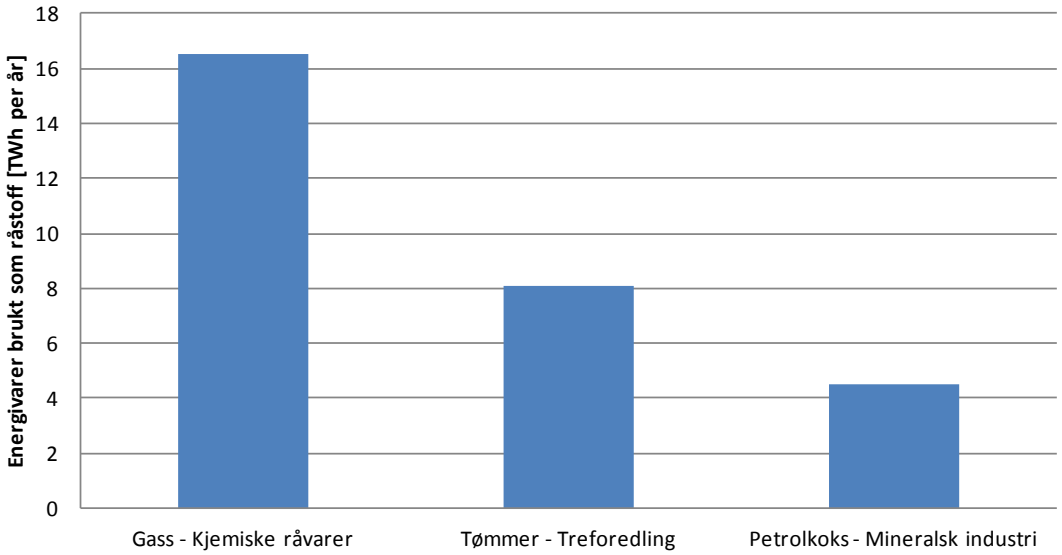
Figur 2-3 viser hvorfor det er mest dekkende å bruke begrepet energiintensiv og ikke kraftintensiv næringer om disse industrinæringene. Selv om elektrisitet er den dominerende energivaren, brukes det også mye av andre energivarer som olje, gass, kull, fjernvarme/damp og bioenergi. I sum sto disse andre energivarene for 37 prosent av samlet energibruk innenfor de energiintensive næringene i 2012. Dette gjør at det er mest korrekt å kalle næringene energiintensive og ikke bare kraftintensive næringer.

[6] Inkluderer ikke energibruk i raffineriene.



Figur 2-3 Energibruk etter vare for energiintensiv industri i TWh i 2012. Kilde SSB/NVE

I tillegg brukes det store mengder energivarer som innsatsfaktor eller råstoff i de energiintensive næringene. Figur 2-4 viser at det ble brukt over 16 TWh gass som råstoff til produksjon av kjemiske råvarer, det ble kjøpt inn tømmer tilsvarende 8 TWh til produksjon av papirmasse og cellulose innen treforedling og at det ble brukt 4,5 TWh petrolkoks som råstoff i mineralsk industri. Rundt halvparten av tømmeret som treforedlingsindustrien kjøper inn blir til papirmasse og cellulose, mens resten blir brukt som brensel i fabrikkene.



Figur 2-4 Energivarer brukt som råstoff i energiintensiv industri i 2011. Målt i TWh. Kilde SSB.

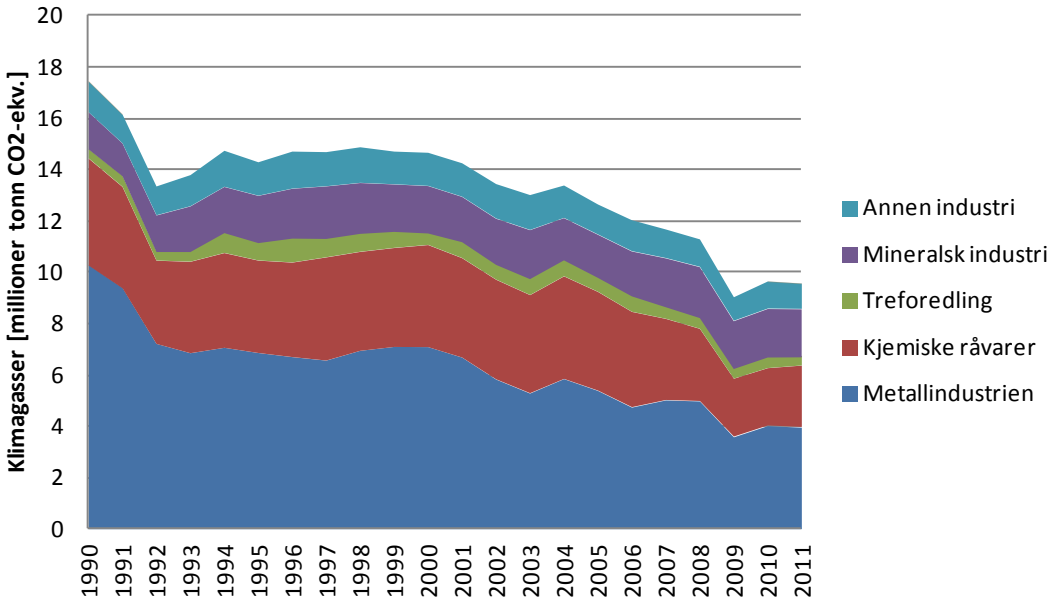
2.2 Energiintensiv industri er også utslippsintensiv

Det høye forbruket av fossile energivarer til råstoff- og energiformål gjør at energiintensiv industri er svært utslippsintensiv. Energiintensiv industri står for 90 prosent av klimagassutslippene i industri og bergverk. Dette illustreres i Figur 2-5. I 2011 var de samlede utslippene av klimagasser i industrien på 9,8 millioner tonn CO2-ekvivalenter[7]. Av dette sto de energiintensive næringene for rundt 9 millioner tonn CO2-ekvivalenter.

Siden 1990 er klimagassutslippene i industrien redusert med over 40 prosent. Hovedgrunnen til dette er nedleggelse av fabrikker, ny teknologi og innføring av CO2-avgift. CO2-avgiften på mineraloljer (fyringsolje, parafin, gassolje med mer) ble innført i 1991 og det var en markant nedgang i bruken av fyringsoljer i industrien fra 1990 til 1991. Nedleggelse av Hydro sin største magnesiumfabrikk på Herøya i 1992, nedleggelse av amoniakkfabrikken til Yara Glomfjord i 1993 og CO2-avgiften bidro til en nedgang i utslipp av klimagasser på nesten 3 millioner tonn CO2-ekvivalenter fra 1990 til 1993. Denne utviklingen kan ses i Figur 2-5.

Senere i 1990-årene førte økt produksjon og et par nye store bedrifter til at utslippene økte igjen. Fra slutten av 1990-årene og fremt til i dag har nedleggelse av bedrifter og ny teknologi gitt ny nedgang i klimagassutslippene. Nedleggelse av flere bedrifter innen produksjon av silisium og ferrolegeringer har bidratt til store reduksjoner i klimagassutslipp. Det samme har overgangen fra gammel Søderbergteknologi til ny Prebaketeknologi[8] innenfor produksjon av primæraluminium. Et annet stort bidrag er Yara sin reduksjon av lystgassutslipp ved fabrikken i Porsgrunn. Den eneste næringen med oppgang i klimagassutslipp siden 1990 er mineralsk industri. Dette henger sammen med økt aktivitet og nye bedrifter.

Figur 2-5 Utslipp av klimagasser i norsk industri i millioner tonn CO2-ekvivalenter. Kilde SSB.



[7] Eksklusiv klimagassutslipp fra raffineriene.

[8] Ved Søderbergteknologi bakes anodene i samme prosess som aluminiumsproduksjonen. Ved bruk av prebaketeknologi må anodene lages i en separat prosess. Utslipp fra anodeproduksjon må inkluderes ved vurdering av totale utslipp. Anodene produseres både i og utenfor Norge. Prebaketeknologi har erfaringsvis større mulighet for reduksjon i PFK utslipp.

3 Beskrivelse av de energiintensive industrinæringene

De energiintensive næringene hadde en kraftig vekst frem til midten av 2000-tallet. De siste årene har det imidlertid vært tilbakegang, med mange nedlagte bedrifter. Selv om energi er en stor kostnad for de energiintensive industrinæringene er det råvarer som er den største kostnadsposten.

Dette kapitlet er en nærmere beskrivelse av de energiintensive industrinæringene i Norge. Først litt informasjon om energiintensiv industri sin betydning for norsk økonomi. Videre en mer detaljert beskrivelse av hver enkelt næring.

3.1 Energiintensiv industri og norsk økonomi

I Tabell 3-1 er det oversikt over økonomiske hovedstørrelser som er vanlig å bruke for å måle en nærings betydning for norsk økonomi, samt tall for energibruk og klimagassutslipp. Hensikten med tabellen er å vise energiintensiv industri sin betydning for norsk økonomi, hvor mye energi de bruker og hvor mye klimagasser de slipper ut sammenlignet med resten av næringslivet i Fastlands-Norge.

Tabell 3-1 Energiintensiv industri og Fastlands-Norge. 2011. Kilde SSB og Miljødir.

	Produksjon[9]	BNP[10]	Eksport	Årsverk	Energibruk	Utslipp
	mrd. kr.	mrd. kr.	mrd. kr.	1000	TWh	CO_2-ekv.
Treforedling	15,8	2,4	9,7	5,1	9,5	0,2
Kjemiske råvarer[11]	40,1	10,4	35,0	6,2	16,7	3,0
Mineralsk	25,0	7,5	14,8	10,3	3,8	1,6
Metallindustri	68,2	11,1	70,8	11,2	29,9	4,2
Sum EII	**149,1**	**31,4**	**130,3**	**32,8**	**59,9**	**9,0**
Fastlands-Norge[12]	**3 674**	**1 794**	**578**	**2 216**	**235**	**41,8**
Andel EII i Fastlands-Norge	**4 %**	**2 %**	**23 %**	**1 %**	**25 %**	**21 %**

[9] Produksjon er her verdien av varer og tjenester fra innenlandsk produksjonsaktivitet.
[10] BNP = produksjon – produktinnsats (justert for produktskatter og FISIM) tilsvarer summen av bruttoprodukt fra innenlandsk produksjon eller verdiskapning.
[11] Produsenter av silisiummetall kommer i denne tabellen med under kjemiske råvarer for å kunne sammenligne tall fra Nasjonalregnskapet med energi og utslippstall.
[12] Med Fastlands-Norge menes all innenlandsk produksjonsaktivitet utenom næringene utvinning av råolje og naturgass, tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning, rørtransport og utenriks sjøfart.

Tabell 3-1 viser at de energiintensive industrinæringene utgjør en beskjeden andel av samlet produksjon, verdiskapning og sysselsetting i norsk næringsliv, men utgjør en betydelig andel av samlet eksport av varer og tjenester i Fastlands-Norge. Spesielt metallindustrien betyr mye for samlet eksport av varer fra fastlandet. I takt med at flere bedrifter et lagt ned og flere anlegg er tatt ut av drift, har energiintensiv industri sin andel av norsk produksjon og sysselsetting gått ned. Den står likevel fortsatt for en betydelig andel av samlet energi- og kraftbruk og slipper ut over 20 prosent av klimagassene i Fastlands-Norge.

3.2 Drivere for energibruk i energiintensiv industri

Når man skal analysere energiintensiv industri er det viktig å være klar over den nære sammenhengen mellom produsert mengde varer, energibruk og klimagassutslipp. Produsert mengde er den sterkeste driveren for energibruk og dermed også utslipp innen energiintensiv industri. Høyere produksjon leder til høyere energibruk og omvendt ved lavere produksjon. Siden bedriftene i en næring ofte produserer helt ulike produkter som ikke kan sammenlignes i fysiske størrelser, vil det i denne rapporten bli brukt produksjon i faste 2005-priser for å illustrere utvikling i produsert mengde for de ulike energiintensive næringene. Hvor mye som blir produsert avhenger av de økonomiske konjunkturene. Siden en høy andel av produktene eksporteres, er økonomiske konjunkturer i utlandet viktig for energiintensiv industri.

Det brukes også noe energi til lys og varme i lokalene til energiintensiv industri, men dette er minimalt i forhold til energien som går til prosesser. Mange lokaler blir varmet opp med varme fra prosessene. Energi brukt til lokalene til de energiintensive bedriftene er med i energitallene i denne rapporten, uten at det er skilt ut som en egen post.

3.3 Analyse av enkeltnæringer

Resten av dette kapitlet er en mer detaljert analyse av de enkelte næringene som inngår i energiintensiv industri. Bedriftene er delt inn i seks grupper på bakgrunn av hva de produserer; treforedling, kjemiske råvarer, mineralsk industri, ferrolegeringer og silisium, primæraluminium og andre metall/metallvarer. Totalt er det 95 bedrifter som er fulgt fra 1990 til 2012, men bare 72 av disse eksisterer i dag. Disse 72 bedriftene er eid av 50 foretak.

Ved energianalyser er det hensiktsmessig å ha en litt annen inndeling av bedrifter enn i Statistisk sentralbyrås standard for næringsgruppering. Bedriftene blir i denne rapporten plassert i grupper med noenlunde lik produksjon og energibruk. Dette har størst betydning for næringene kjemiske råvarer og metallindustrien, der produsenter av silisium i denne analysen er flyttet fra kjemiske råvarer og plassert sammen med produsenter av ferrolegeringer. Dette er gjort fordi det ofte er de samme foretakene som produserer både ferrolegeringer og silisium og fabrikkene har noenlunde lik produksjonsprofil. Tallene for kjemiske råvarer og metallindustrien videre i denne rapporten er derfor ikke direkte sammenlignbare med tall for de samme næringene i SSBs statistikker.

For de andre energiintensive næringene er det små forskjeller mellom næringsinndelingen i denne rapporten og Statistisk sentralbyrås standard for næringsgruppering. Det er likevel slik at denne rapporten vil konsentrere seg om de energiintensive bedriftene innenfor de energiintensive industrinæringene. Mindre bedrifter med lav energibruk er utelatt fra denne

analysen. I de fleste energiintensive næringene er imidlertid de energiintensive bedriftene helt dominerende, slik at det er liten forskjell mellom offisiell statistikk og tallene i denne rapporten. Bedrifter som skifter næring kan derimot gi mindre brudd i tidsserier.

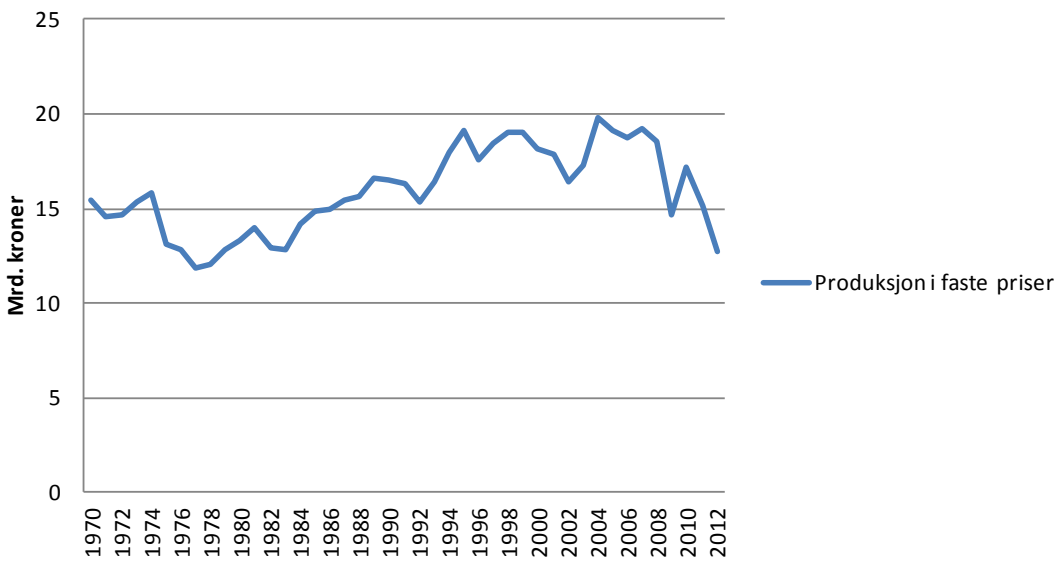
3.4 Produsenter av papirmasse og papir (treforedling)

I perioden fra 1990 til 2012 har det eksistert totalt 22 energiintensive bedrifter innenfor produksjon av papirmasse og papir. I Tabell 3-2 er det oversikt over bedriftene, hva de produserer, hvor de ligger og viktige hendelser siden 1990. Mange treforedlingsbedrifter er lagt ned de siste årene, spesielt etter 2006. De største foretakene i næringen er Sødra Cell Tofte, Norske Skog, Peterson og Borregaard.

Tabell 3-2 Produsenter av papirmasse og papir (treforedling) – store energibrukere. 1990 – 2013.

Navn	Næring 07	Produkt	Kommune	Info
Sødra Cell Tofte	17.110	Cellulose	Hurum	Lagt ned 2013
Borregaard treforedling	17.110	Cellulose	Sarpsborg	
Vafos	17.110	Papirmasse	Kragerø	
Sødra Cell Folla	17.110	Papirmasse	Verran	Lagt ned 2012
Rygene Smith og Thom.	17.110	Papirmasse	Arendal	
Larvik Cell	17.110	Papirmasse	Larvik	Lagt ned 2008
Norske Skog Halden	17.120	Magasinpapir	Halden	Ny papirmaskin i 1993
Norske Skog Skogn	17.120	Avispapir	Levanger	
Norske Skog Follum	17.120	Avispapir	Ringerike	Lagt ned 2012
Norske Skog Skien	17.120	Avispapir	Skien	Lagt ned 2006
Peterson Moss	17.120	Cellulose og papir	Moss	Lagt ned 2012
Peterson Ranheim	17.120	Papp og papir	Trondheim	
Hellefoss	17.120	Papir	Øvre Eiker	
Hunsfos fabrikker	17.120	Papir	Vennesla	Lagt ned 2011
Nordic Paper	17.120	Papir	Greaker	
Hurum fabrikker	17.120	Papir	Hurum	Lagt ned 2008
Union Geithus	17.120	Papir	Modum	Lagt ned 2006
Glomma Papp	17.210	Papp	Sarpsborg	Har vært nær. 17.120
SCA Hygiene	17.220	Papir (hygiene)	Drammen	Har vært nær. 17.120
Rena Kartongfabrikk		Kartonger	Rena	Lagt ned 1998
Huntonitt AS	16.210	Trefiberplater	Vennesla	Treforedling i gml elstat
Huntonitt Fiber	16.210	Trefiberplater	Gjøvik	Treforedling i gml elstat

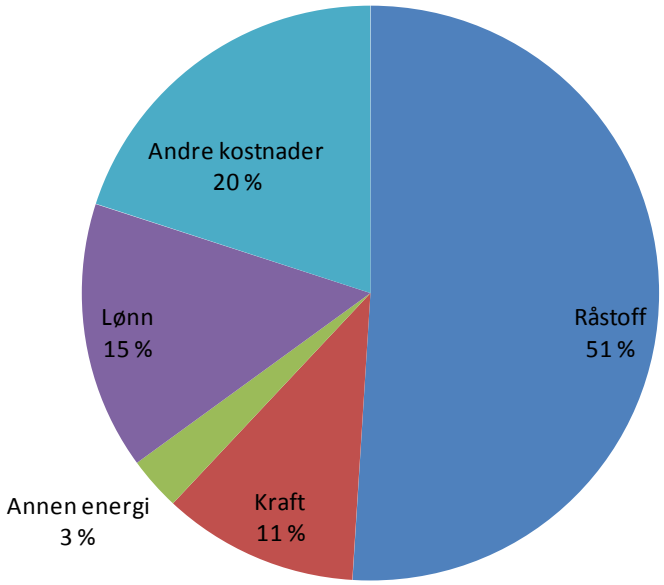
Figur 3-1 viser at treforedlingsindustrien hadde en god produksjonsvekst fra slutten av 1970-årene, men at toppen ble nådd rundt midten av 2000-tallet. Siden den tid har det gått bratt nedover for denne næringen. Dette kommer hovedsakelig av lave priser på papir som har gitt dårlig lønnsomhet for bedriftene



Figur 3-1 Produksjon av papirmasse og papir i faste 2005-priser. Kilde SSB.

Figur 3-2 viser hvordan driftskostnadene[13] til produsentene av papirmasse og papir fordelte seg i 2011. Innkjøp av råstoff er den dominerende posten og står for over halvparten av kostnadene. Råstoff vil si tømmer for produsentene av papirmasse og cellulose, mens papirmassen videre går inn som råstoff for produsentene av papir. Noen bedrifter kan være såkalt helintegrerte fabrikker som kjøper inn tømmer, lager papirmasse og til slutt papir. For bedriftene som kjøper inn tømmer ender rundt halvparten av tømmerstokken som papirmasse, mens resten blir brukt som bioenergi/brensel i produksjonsprosessen. Alle kostnader for tømmer/bioenergi havner derimot under posten råstoff i regnskapet, siden det er produksjon av papirmasse som er hovedformålet. Figur 3-2 viser at energikostnadene utgjorde14 prosent av driftkostnadene i 2011, 11 prosent kraft og 3 prosent andre energivarer. Reelt er energikostnadene likevel høyere siden bioenergi blir ført som råstoff i regnskapet. Målt i TWh, brukes det nesten like mye flis og avlut som elektristet til energi innen treforedling. Utvikling i tømmerpris betyr derfor vel så mye som kraftprisen for treforedlingsbedriftene.

[13] Driftskostnader er varer og tjenester brukt i produksjonen og lønn til ansatte. Avskriving av varige driftsmiddel og rentekostander er ikke med i driftskostnadene.



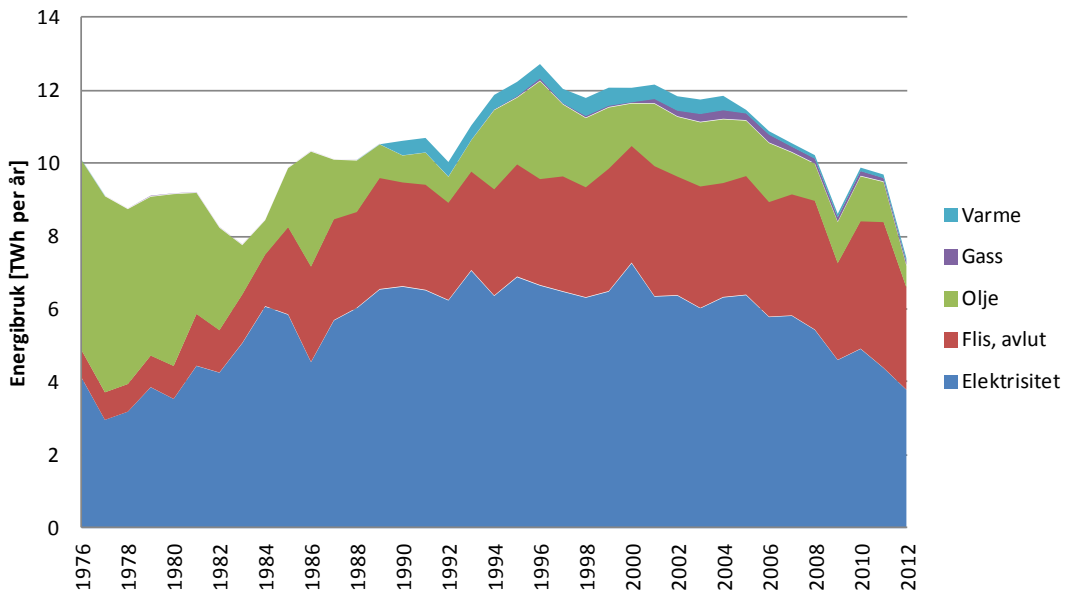
Figur 3-2 Fordeling av driftskostnader[14] for produsenter av papirmasse og papir i 2011. Kilde SSB.

Figur 3-3 viser utvikling i energibruk for produsentene av papirmasse og papir siden 1976 og det mest markante trekket er at olje er blitt erstattet med energi fra flis og avlut. Denne utviklingen har resultert i at utslippene av klimagasser fra treforedlingsindustrien har blitt redusert fra nesten en million tonn CO_2 fra slutten av 1970-tallet til 0,2 tonn i 2011. Produsentene av papirmasse og papir er med dette den energiintensive næringen med lavest klimagassutslipp.

Etter nedgangen i treforedlingsindustrien de siste årene, er energibruken nede på samme nivå som i 1970-årene, med et samlet forbruk i 2012 på 7,4 TWh.Nedleggelsene av Norske Skog Follum, Peterson Moss og Sødra Cell Folla i 2012 og Sødra Cell Tofte i 2013 vil ytterligere redusere energibruken innen treforedling.

Elektrisitet er den mest brukte energivaren, med et forbruk på 3,8 TWh i 2011, fulgt av flis og avlut med et forbruk på 2,8 TWh samme året. Det blir i tillegg kjøpt inn noe varme/damp og gass. Varmen er ofte gjenvunnet damp fra nærliggende industrianlegg.

[14] Andre kostnader er alt fra frakt, reparasjoner, leiekostnader, reklame og reisekostnader hos bedriftene.



Figur 3-3 Energibruk etter vare for produsenter av papirmasse og papir i TWh per år. Kilde SSB.

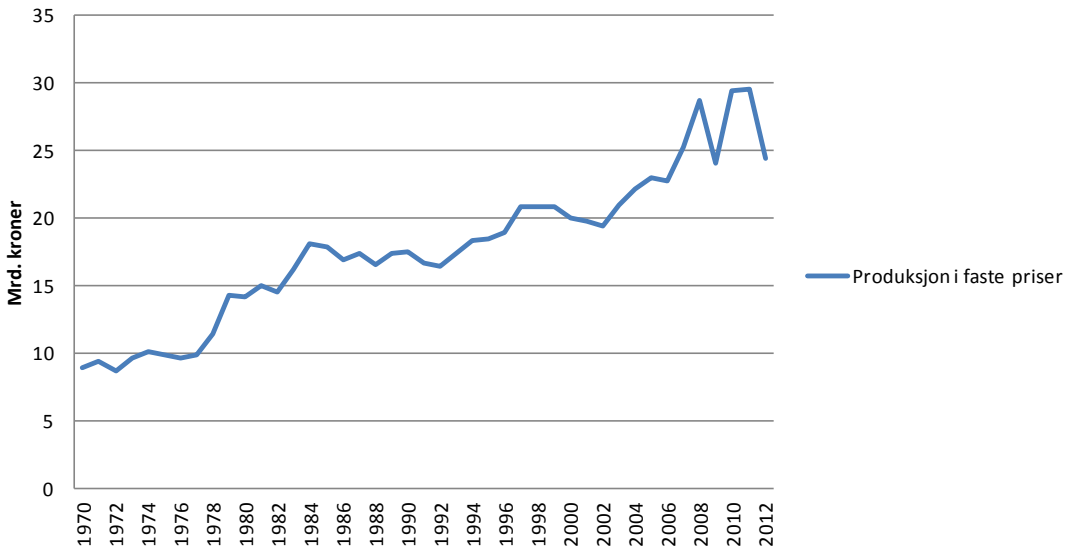
3.5 Produsenter av kjemiske råvarer

Denne næringen består av bedrifter som har det til felles at de produserer kjemiske råvarer, men ellers er svært ulike. I Tabell 3-3 er det en oversikt over de største bedriftene og største energibrukerne i næringen. Statoil Metanol, Yara, Borregaard og Ineos er de største foretakene i næringen og de tre sistnevnte har flere fabrikker som produserer ulike kjemiske råvarer. Tabellen viser at det har vært store endringer i næringen siden 1990, med mange nedleggelser, men også noen nyetableringer.

Tabell 3-3 Kjemiske råvarer - store energibrukere. 1990 – 2013. (ekskl. silisiummetall).

Navn	Næring 07	Produkt	Kommune	Info
Kronos Titan	20.120	Titanoksid - maling	Fredrikstad	
Ineos Rafsnes	20.130	Klor/VCM	Bamble	
Saint Gobain Lillesand	20.130	Silisiumkarbid	Lillesand	
Saint Gobain Arendal	20.130	Videref. Silisiumk.	Arendal	Silisiumfabrikk nedlagt
Eka Chemicals Rana	20.130	Natriumklorat	Rana	Nedlagt 2009
Eka Chemicals Rjukan	20.130	Hydrogenperoksid	Tinn	
Washington Mills	20.130	Silisiumkarbid	Orkdal	
Hustadmarmor	20.130	Marmor fra kalk	Fræna	Stor prod.økn. i 1990-årene
Boliden Odda	20.130	Sink	Odda	
Odda Smelteverk	20.130	Kalsiumkarbid	Odda	Nedlagt 2002
REC Porsgrunn	20.130	Wafere til solceller	Porsgrunn	Ny 2003. Nedlagt 2012.
REC Glomfjord	20.130	Wafere til solceller	Glomfjord	Ny 2001. Nedlagt 2012.
Norsun	20.130	Solceller	Årdal	Ny 2009
Ineos Noretyl	20.140	Etylen og propylen	Bamble	Ny 1977
Statoil Metanol	20.140	Metanol	Aure	Ny 1997
Borregaard kjemisk	20.140	Kjemiske produkter	Sarpsborg	
Oleon	20.140	Estere	Sandefjord	Nedlagt 2010
FMC Biopolymer	20.140	Alginat fra tare	Karmøy	
Yara Porsgrunn	20.150	Gjødsel og amoniakk	Porsgrunn	Red. amoniakk fra 2004
Yara Glomfjord	20.150	Gjødsel	Glomfjord	Nedl. amonikkfabr. 1993
Ineos Bamble	20.160	Plastråvarer	Bamble	
Ineos Porsgrunn	20.160	PVC	Porsgrunn	
Dynea	20.160	Lim	Skedsmo	
GE Healthcare	21.100	Farmasi	Lindesnes	

Til tross for noen nedleggelser har næringen hatt god økonomisk vekst. Kjemiske råvarer har vokst fra å være en relativt beskjeden næring i 1970 til å bli en stor næring i 2011. Dette illustreres i Figur 3-4. Siden 1970 har produksjonen av varer tredoblet seg, samtidig som prisen på varene har mangedoblet seg. Denne gode utviklingen har medført at bedriftene innenfor kjemiske råvarer jevnt over har god lønnsomhet. Det er likevel store forskjeller i lønnsomhet mellom de ulike bedriftene i næringen og bedrifter med dårlig lønnsomhet har blitt lagt ned (jmf. Tabell 3-3). Nedleggelsene av REC sine fabrikker i Porsgrunn og Glomfjord i 2012 og lavere produksjon hos noen andre bedrifter, medførte at samlet produksjon innen kjemiske råvarer var 15 prosent lavere i 2012 enn i 2011.



Figur 3-4 Produksjon av kjemiske råvarer i faste 2005-priser. Kilde SSB.

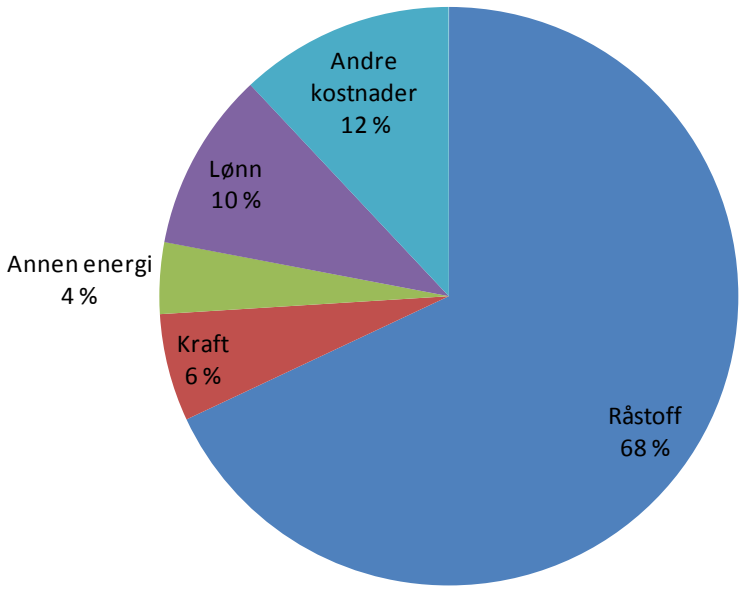
Råstoff er største kostnadsposten for produsentene av kjemiske råvarer. Dette vises i Figur 3-5. Energi utgjør i gjennomsnitt 10 prosent av driftskostnadene, men på samme måte som for treforedling brukes det store mengder energivarer som råstoff. For produsentene av kjemiske råvarer er gass en viktig innsatsfaktor i produksjonen. Både flytende gass og naturgass i gassform. Mens det i 2011 ble brukt 10,3 TWh energivarer til brensel i denne næringen, ble det brukt over 16 TWh gass som råstoff. Halvparten av energien som blir brukt til brensel er gass. Elektrisitet utgjør til sammenligning 4 TWh av energibruken. Dette vises i Figur 3-6. For næringen samlet betyr derfor prisen på gass vel så mye som prisen på kraft, men det er store forskjeller mellom bedriftene. Det er noen få av bedriftene som bruker det meste av gassen, mens resten har elektrisitet som viktigste energikilde.

Nedleggelser og nyetableringer av fabrikker innen kjemiske råvarer har påvirket utvikling i energibruken. Fra 1990 til 1993 gikk energibruken i næringen ned, blant annet på grunn av Yara Glomfjord sin nedleggelse av amoniakkfabrikken i 1992/1993. Denne nedleggelsen alene reduserte energibruken med 1 TWh. Utvikling i energibruk vises i Figur 3-6.

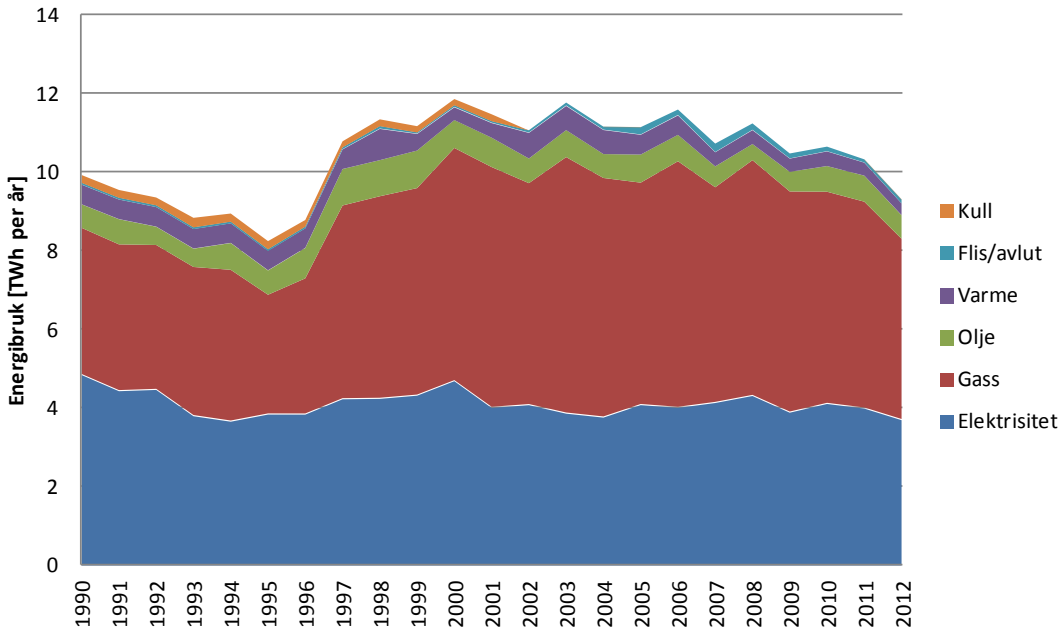
Fra midten av 1990-årene gikk både produksjon og energibruk kraftig opp igjen. Dette kom av bedre økonomiske konjunkturer, men først og fremst på grunn av oppstart at Statoil Metanol sin fabrikk på Aure i Møre og Romsdal i 1996. Denne fabrikken alene bruker mellom 1,5 – 2 TWh energi, i tillegg til store mengder naturgass som råstoff.

Etter en topp i energibruken på nærmere 12 TWh rundt årtusenskiftet, har energibruken gått ned de siste 12 årene. Det er nedleggelsene av Odda Smelteverk i 2002, silisiumfabrikken til Saint Gobain Arendal i 2006, Eka Chemicals Rana i 2009 og Yara sin reduksjon av amoniakkproduksjon fra 2004 som har bidratt mest til denne nedgangen. Det har det siste året vært skrevet mye om nedleggelsen av REC sine fabrikker i Glomfjord og Porsgrunn, men disse fabrikkene var ikke blant de største energibrukerne i norsk industri.

Siden det brukes så mye gass innen kjemiske råvarer er det betydelige klimagassutslipp i denne næringen, men utslippene er redusert de siste årene. Yara sin reduksjon av utslipp fra lystgass har fra 2007 har bidratt mye til denne reduksjonen.



Figur 3-5 Fordeling av drifts kostnader for produsenter av kjemiske råvarer i 2011. Kilde SSB



Figur 3-6 Energibruk etter vare for produsenter av kjemiske råvarer i TWh per år. Kilde SSB.

3.6 Mineralsk industri

Det er flere hundre bedrifter innen mineralsk industri, men 15 av bedriftene bruker over 80 prosent av energien i næringen. Av en samlet energibruk på 3,8 TWh i 2011, brukte disse 15 bedriftene alene over 3,0 TWh. I Tabell 3-4 er det en oversikt over hvilke bedrifter dette omfatter. Produsentene av sement er de desidert største energibrukerne og bidrar til at næring 23.5 er den mest energiintensive næringen i norsk industri.

De store energibrukerne innenfor mineralsk industri kan deles i tre hovedgrupper. Den største gruppen er produsenter av byggvarer. De lager sement, leca, gipsplater og ulike typer isolasjonsmaterialer til bygging av boliger og yrkesbygg. Disse bedriftene bruker store mengder fossile energivarer som kull, koks og ulike petroleumsprodukter i sin produksjon og slipper av den grunn ut betydelige mengder klimagasser.

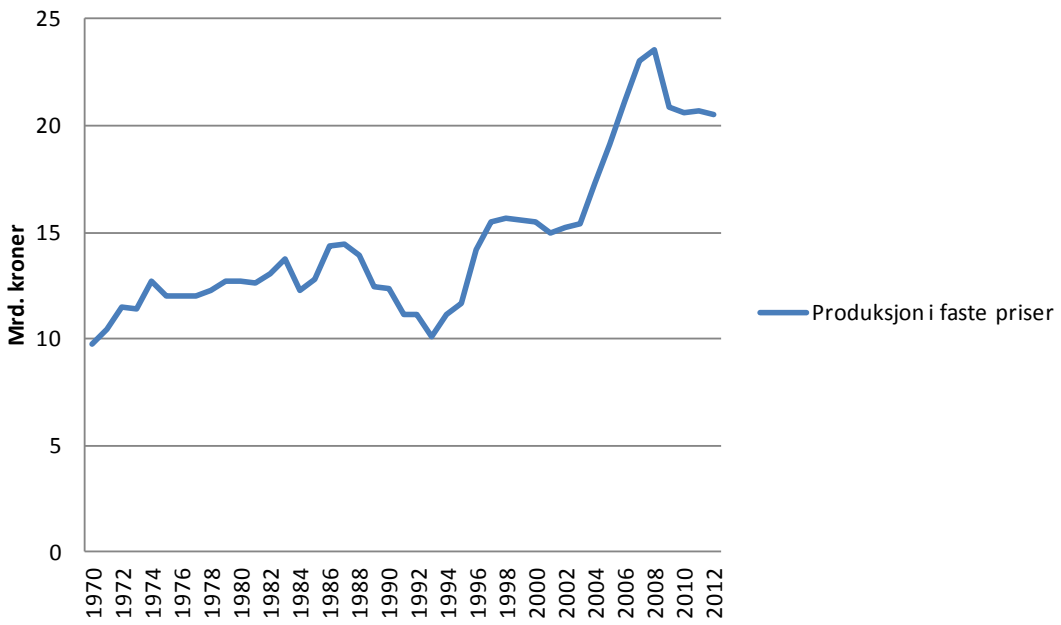
Den andre gruppen store energibrukere er produsentene av kalk. Kalken brukes blant annet til å bleke papir og som innsatsfaktor ved produksjon av stål og ferrolegeringer. Disse bedriftene bruker mye gass- og oljeprodukter som brensel. Norfrakalk, som er den største produsenten av kalk, ble startet opp i 2009.

Den siste gruppen store energibrukere innenfor mineralsk industri er produsentene av anoder og elektroder til metallindustrien. Disse bedriftene er lokalisert i nærheten av store metallprodusenter og er underleverandør til produsenter av aluminium og ferrolegeringer. I tillegg til gass og elektrisitet brukt som energi, går det med store mengder petrolkoks som råstoff ved produksjon av anoder og elektroder.

Tabell 3-4 Mineralsk industri - store energibrukere. 1990 – 2013.

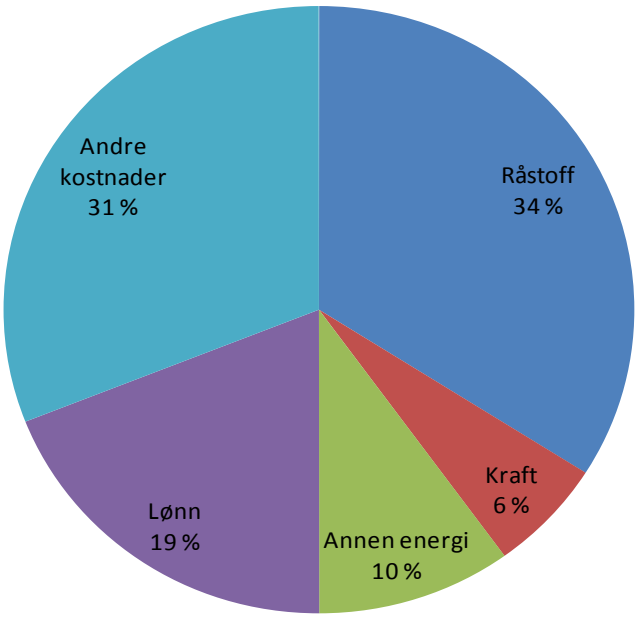
Navn	Næring 07	Produkt	Kommune	Info
Byggevarer				
Norcem	23.510	Sement	Brevik	
Norcem	23.510	Sement	Kjøpsvik	
Maxit	23.990	Lecastein	Rælingen	
Maxit	23.610	Lecastein	Fredrikstad	Lavere prod. fra 2003
Norgips	23.620	Gipsplater	Svelvik	
Gyproc	23.620	Gipsplater	Fredrikstad	
3-fibreglass	23.140	Glassfiber	Birkenes	
Rockwool	23.990	Steinull til bygg	Moss	Økt prod. fra 2004.
Rockwool	23.990	Steinull til bygg	Trondheim	
Glava	23.140	Byggisolasjon	Askim	
Kalkindustri				
Verdalskalk	23.520	Kalk til papir. m.m	Verdal	
Norfrakalk	23.520	Kalk til papir. m.m	Verdal	Ny 2008
SMA Mineral	23.520	Kalk til stål m.m.	Rana	
Anode og elektr.				
Elkem Carbon	23.990	Elektrode til metallind.	Kristiansand	
Hydro Anode	23.990	Anode til aluminium	Årdal	

Figur 3-7 viser at mineralsk industri har vokst kraftig siden midten av 1990-tallet. Høyere produksjon og flere nye bedrifter har ledet til denne utviklingen. Produsentene av byggisolasjon har hatt spesiell god vekst siden 2003. Den største nyetableringen de siste årene er kalkprodusenten Norfrakalk som startet opp i 2008. Etter finanskrisen i 2009 har imidlertid produksjonen gått noe ned.



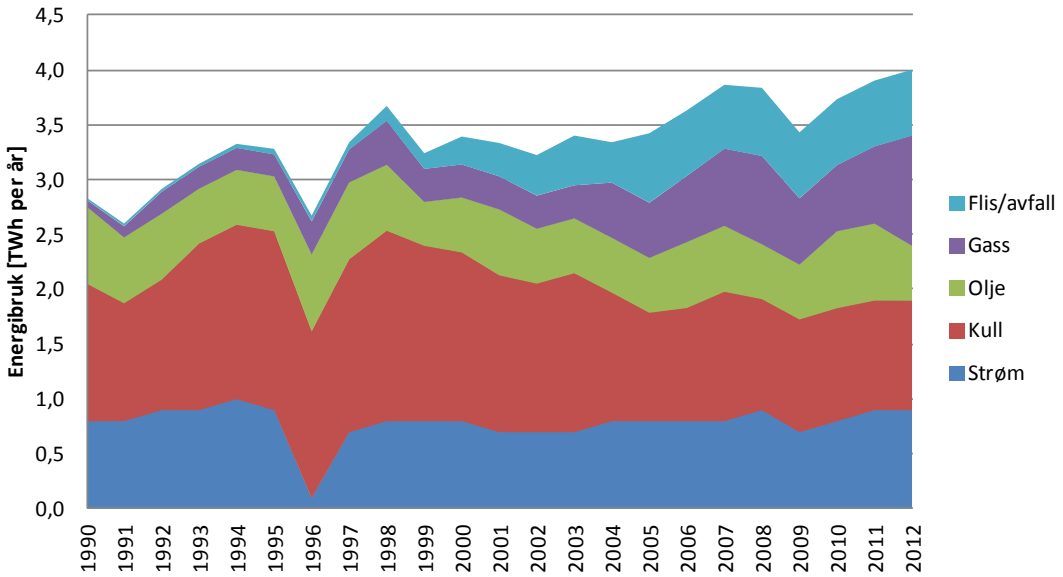
Figur 3-7 Produksjon av mineralske varer i faste 2005-priser. Kilde SSB.

Råstoff er den største utgiftsposten for næringen. Dette vises i Figur 3-8. Andre kostnader er alt fra frakt av varer, leiekostnader, reparasjonskostnader til salgskostnader. Energikostnader utgjorde i snitt 16 prosent av driftskostnadene for de energiintensive bedriftene innen mineralsk industri i 2011. Siden det brukes så mye fossile energivarer i denne næringen, er prisen på kull, olje og gass like viktig som prisen på elektrisitet. I tillegg gjelder det samme i denne næringen, at enkelte energivarer blir kostnadsført som råvarer i regnskapet til bedriftene. I dette tilfellet petrolkoks.



Figur 3-8 Fordeling av driftskostnader for store enrgibrukere innen mineralsk industri i 2011. Kilde SSB

Figur 3-9 viser at strøm og kull er de mest brukte energivarene i mineralsk industri. Noe av kullet er de siste 15 årene blitt erstattet med flis og avfall. Dette er trevirke og avfall som Norcem tar imot og bruker som brensel ved produksjon av sement. I tillegg bruker flere av de energiintensive bedriftene i næringen gass som brensel. Dette gjelder spesielt de nye bedriftene som har kommet til og bruken av gass har derfor økt spesielt mye de siste årene.



Figur 3-9 Energibruk etter vare for mineralsk industri i TWh per år. Kilde SSB.

3.7 Metallindustrien (inkl. silisium)

Den siste energiintensive hovednæringen er metallindustrien og dette er den mest kraftintensive industrinæringen i Norge. Av et samlet elektrisitetsbruk i Norge på 112 TWh (nettoforbruk) i 2011, brukte denne næringen alene 27 TWh. Dette er likevel en nedgang fra toppåret 2008, da det ble brukt over 30 TWh elektrisitet. Nedgangen skyldes nedlagte og innstilte fabrikker etter finanskrisen i 2009.

I Tabell 3-5 er det en oversikt over bedriftene med høyest energibruk i metallindustrien. Det er i denne rapporten valgt å dele metallindustrien inn i 3 hovedgrupper; produsenter av ferrolegeringer og silisiummetall, produsenter av primæraluminium og produsenter av andre metaller og metallprodukter.

Norge er en betydelig produsent av ferrolegeringer og silisiummetall. Hos Statistisk sentralbyrå er produsenter av ferrolegeringer plassert under produksjon av metaller, mens produsenter av silisium er plassert under produksjon av kjemiske råvarer. Produksjonsforhold og energi-/kraftbruk gjør det likevel naturlig å plassere disse bedriftene i samme gruppe ved analyser av energibruk. Tabell 3-5 viser at fire bedrifter innenfor denne gruppen er lagt ned siden 2002, mens det er kommet en ny.

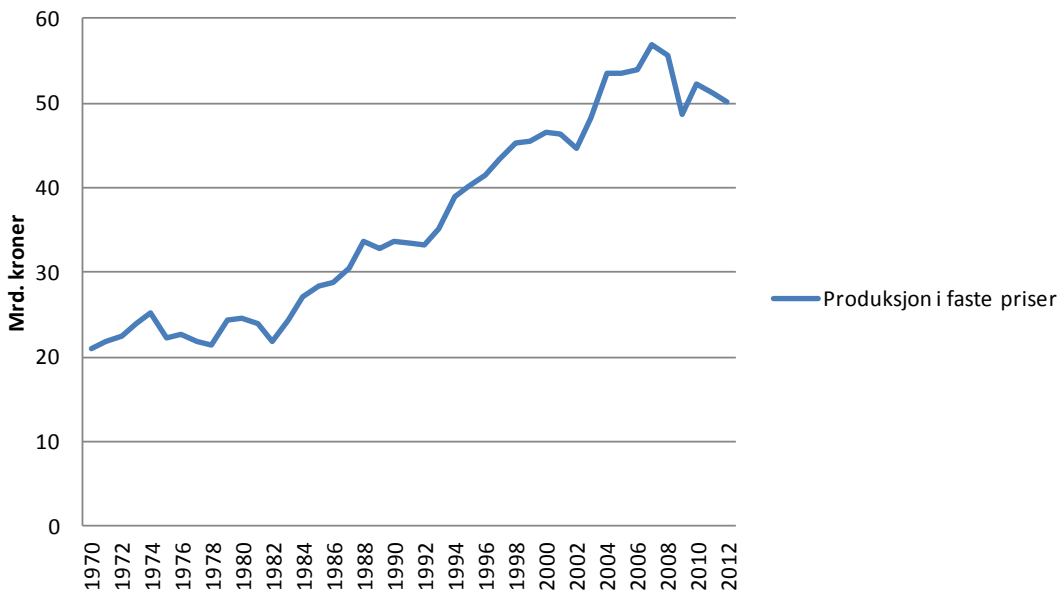
Det er syv fabrikker i Norge som produserer primæraluminium. To av dem er eid av den amerikanske aluminiumsgiganten Alcoa (American Company of Aluminium), mens fire av fabrikkene er eid av det norske industrikonsernet Hydro. I tillegg eier Hydro halvparten av den siste fabrikken Sør-Norge Aluminium, mens Rio Tinto Alcan eier den andre halvparten. Fra Tabell 3-5 ser vi at det ikke har vært nedleggelser eller oppstart av fabrikker innen primæraluminium siden 1990, men det har vært store endringer i produksjonsforhold innenfor fabrikkene i dette tidsrommet.

Den siste gruppen metallprodusenter består av bedrifter som produserer en rekke ulike typer metaller og metallprodukter. Det er alt fra jern, stål, nikkel, magnesium og sink til ulike typer aluminiumsprodukter og det eneste likhetstrekket mellom bedriftene er at de er produsenter av metaller og bruker mye energi. Tabell 3-5 viser at det er lagt ned flere bedrifter innenfor denne gruppen metallprodusenter de siste 20 årene, men også at det er startet opp en ny fabrikk i 2012. Den nye fabrikken, RHI Normag, har etablert seg i de gamle lokalene til Hydro magnesium på Herøya.

Siden 1970 er produksjon av metaller i Norge mer enn doblet. Dette vises i Figur 3-10. Det var en kraftig vekst i produksjon av primæraluminium fra midten av 1990-tallet frem til finanskrisen i 2009. Det var tilsvarende en vekst i produksjon av flere andre metaller fra midten av 1990-tallet frem til midten av 2000-tallet, men nedleggelsene de siste årene har ført til en tilbakegang i produksjonen.

Tabell 3-5 Metallindustrien - store energibrukere. 1990 – 2013.

Navn	Næring 07	Produkt	Kommune	Info
Ferro og silisium				
Elkem Salten	20.130	Silisium og ferrosilis.	Sørfold	
Elkem Thamshavn	20.130	Silisium	Orkdal	
Elkem Bremanger	20.130	Silisium og ferrosilis.	Bremanger	
Elkem Solar	20.130	Silisium	Kristiansand	Ny 2007
Elkem Fiskaa	20.130	Silisium	Kristiansand	Nedlagt 2006
Elkem Meraker	20.130	Silisium	Meråker	Nedlagt 2006
Elkem Bjølvefossen	24.102	Ferrosilisium	Kvam	
Eramet Sauda	24.102	Ferromangan	Sauda	
Eramet Porsgrunn	24.102	Ferromangan	Porsgrunn	
Eramet Kvinesdal	24.102	Silisiummangan	Kvinesdal	
Finnfjord	24.102	Ferrosilisium	Lenvik	Produksjonsstans 2006
Vale Manganese	24.102	Ferromangan	Rana	
Fesil Rana	24.102	Ferrosilisium	Rana	
Fesil Lilleby	24.102	Ferrosilisium	Trondheim	Nedlagt 2002
Wacker Chemicals	20.130	Silisium	Hemne	
Globe Norge	24.102	Ferrosilisium	Fredrikstad	Nedlagt 2002
Primæraluminium				
Hydro Sunndal	24.421	Primæraluminium	Sunndal	SU3 ute av drift siden 09
Hydro Karmøy	24.421	Primæraluminium	Karmøy	Søderbergovn nedlagt 09
Hydro Årdal	24.421	Primæraluminium	Årdal	Søderbergovn nedlagt 07
Hydro Høyanger	24.421	Primæraluminium	Høyanger	Søderbergovn nedlagt 06
Alcoa Mosjøen	24.421	Primæraluminium	Mosjøen	
Alcoa Lista	24.421	Primæraluminium	Farsund	
Sør-Norge Alum.	24.421	Primæraluminium	Kvinnherad	Halv prod. siden 09
Andre metallprod.				
Celsa armeringsstål	24.101	Armeringsstål	Rana	
Eramet Titan og Iron	24.101	Råjern og spesialstål	Odda	
Ruuki profiler	24.101	Stålprofiler	Rana	Nedlagt 2010
Corrus	24.101	Stål/stålprodukter	Bergen	Nedlagt 2008
Boliden Odda	24.430	Sink	Odda	
Xstrata Nikkel	24.450	Nikkel	Kristiansand	
Hydro Magnesium/ RHI Normag	24.450	Magnesium/ mag.oksid	Porsgrunn	Lagt ned magnesium. Ny mag.oksid fra 2013
Vigeland Metall	24.421	Superrent aluminium	Vennesla	Redusert prod. fra 2003
Becromal	24.422	Halvfabrikata alumin.	Notodden	Nedlagt 2010
Hydro Rolled Holmestr	24.422	Aluminiumsprodukter	Holmestrand	
Hydro Rolled Karmøy	24.422	Aluminiumsprodukter	Karmøy	
Hydro Raufoss	24.422	Aluminiumsprofiler	Raufoss	



Figur 3-10 Produksjon av metaller i faste 2005-priser. Kilde SSB.

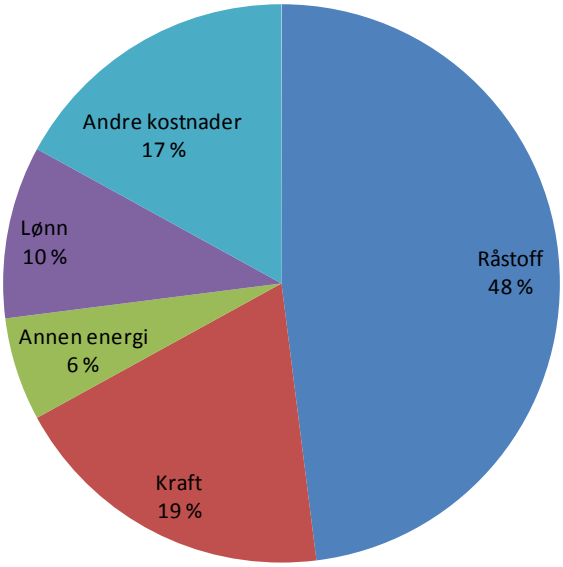
3.7.1 Produsenter av ferrolegeringer og silisiummetall

Ferrolegeringer er en jevn blanding av ulike metaller hvor jern utgjør et av metallene. Det er flere ulike typer ferrolegeringer. Ferrosilisium, ferromangan og silisiummangan er de vanligste typene ferrolegeringer produsert i norske bedrifter. Se Tabell 3-5. Ferrolegeringer er innsatsfaktor ved produksjon av jern og stål.

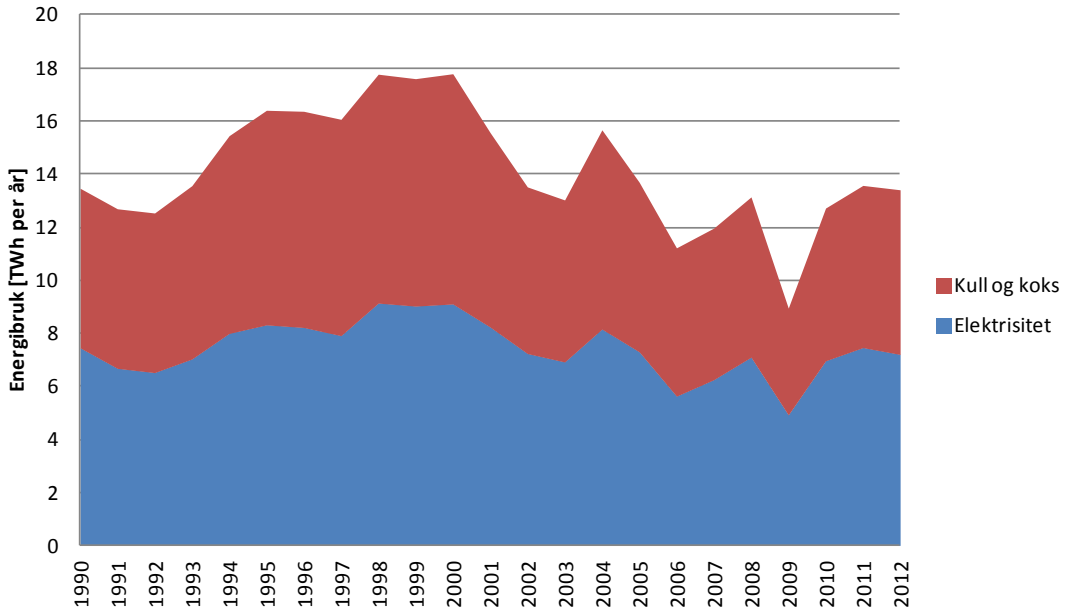
Silisiummetall brukes som legeringer i aluminiumsproduksjon og som innsatsfaktor i kjemisk og elektrobasert industri. De siste årene er det også blitt produsert stadig med superrent silisium til bruk i solcelleindustrien. I Norge er Elkem sin fabrikk i Kristiansand (Elkem Solar) et eksempel på dette.

Kull og koks er sentrale innsatsfaktorer ved produksjon av ferrolegeringer og silisiummetall. Dette bidrar til at bedriftene i denne næringen slipper ut store mengder CO_2. I 2011 var utslippet på over 2 millioner tonn CO_2. Figur 3-12 viser at kull og koks er en nesten like viktig energivare som elektrisitet for næringen. Det ble i 2011 brukt 5,8 TWh kull og koks, mot 7,0 TWh elektrisitet ved produksjon av ferrolegeringer og silisiummetall. Figur 3-11 viser at energi i snitt utgjør 25 prosent av de driftskostnadene for bedriftene i denne næringen, og at innkjøp av elektrisitet alene utgjør 18 prosent. De andre energikostnadene er kostnader ved innkjøp av kull.

Den høye bruken av elektrisitet og kull gjør at denne næringen, eller gruppen av bedrifter, er den mest energiintensive i norsk industri. Forbruket av energi er tett korrelert med produsert mengde og fra Figur 3-12 ser vi at samlet energibruk har gått ned de siste ti årene. Dette har først og fremst sammenheng med nedleggelser av bedrifter.



Figur 3-11 Fordeling driftskostnader for produsenter av ferrolegeringer og silisiummetall i 2011. Kilde SSB



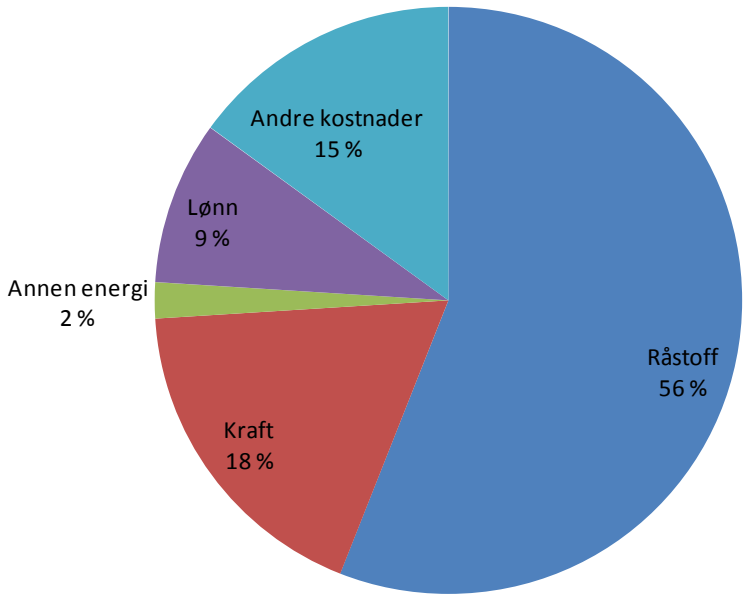
Figur 3-12 Energibruk etter vare for ferrolegeringer og silisiummetall i TWh per år. Kilde SSB.

3.7.2 Produsenter av primæraluminium

Primæraluminium lages på bakgrunn av mineralet bauksitt som ekstraheres til aluminiumoksid (alumina). Så foregår en elektrolyseprosess der alumina løses opp i et bad ved svært høye temperaturer og blir til primæraluminium. Denne prosessen er svært kraftintensiv og gjør næringen til den mest kraftintensive næringen i norsk industri.

Produksjonen skjer i hovedsak ved bruk av to forskjellige teknologier; søderberg og prebake. Gammel søderbergteknologi var svært kraftintensiv og forurensende og Hydro har derfor skiftet til den nye mindre kraftintensive og forurensende prebakteknologien i alle sine fabrikker. Alcoa har derimot valgt å satse på både ny søderbergteknologi og prebake i sine fabrikker.

Innkjøp av energi utgjør i snitt 20 prosent av driftskostnadene til produsentene av primæraluminium. Figur 3-13 og Figur 3-14 viser at det meste av energien er kraft. Kraftprisen betyr derfor mye for denne næringen og de fleste bedriftene har sikret seg med langsiktige kraftkontrakter frem mot 2020. Selv om elektrisitet er viktig ved fremstilling av primæraluminium, viser Figur 3-13 at råstoff er den største utgiften også for denne næringen. Rimelig og sikker tilgang til råstoffet alumina er derfor av stor viktighet for disse bedriftene og Hydro sikret seg ved å kjøpe opp verdens største produsent av alumina, Vale, i Brasil i 2011.

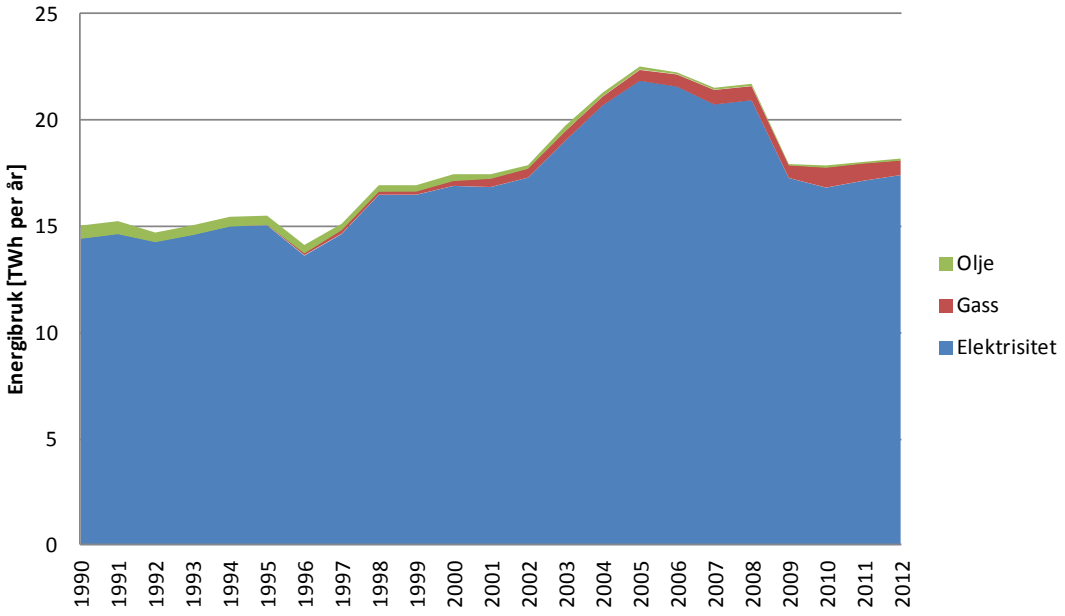


Figur 3-13 Fordeling driftskostnader for produsenter av primæraluminium i 2011. Kilde SSB

På samme måte som for annen energiintensiv industri er det tett sammenheng mellom energibruk og produksjon innenfor primæraluminium. Figur 3-14 viser at det var en sterk oppgang i produksjon av primæraluminium fra slutten av 1990-tallet frem til 2005. Dette har først og fremst sammenheng med at Hydro sin fabrikk ved Sunndal i Møre og Romsdal doblet

produksjonen fra 2002 til 2005. Elektrisitetsbruken økte i denne perioden økte fra ca. 2,6 TWh i 2002 til ca. 5,3 TWh i 2005. I tillegg økte Hydro Karmøy aktiviteten på slutten av 1990-tallet, noe som økte kraftbruken med rundt 0,5 TWh. Den siste store endringen sto Sør-Norge aluminium for. Der ble produksjon og kraftbruk mer enn doblet fra begynnelsen av 1990-tallet, frem til en topp på 2,5 TWh i kraftbruk i på midten av 2000-tallet.

De siste årene har Hydro aluminium redusert driften i Norge. Først ved nedleggelse av de gamle søderbergovnene i Høyanger og Årdal i 2006 og 2007 og senere ved nedstenging av søderbergovnen på Karmøy i 2009 og stans i produksjonslinje nummer 3 i Sunndal samme året. Finanskrisen førte også til at Sør-Norge aluminium halverte sin produksjon i 2009 og den har siden ikke kommet tilbake til tidligere nivå. Denne reduksjonen i produksjon førte til at kraftbruken innen primæraluminium gikk ned fra nesten 22 TWh i 2005 til rundt 17 TWh i 2010 og 2011. Markedet for primæraluminium er fortsatt utfordrende og ingen av de nedstengte produksjonslinjene er startet opp igjen.

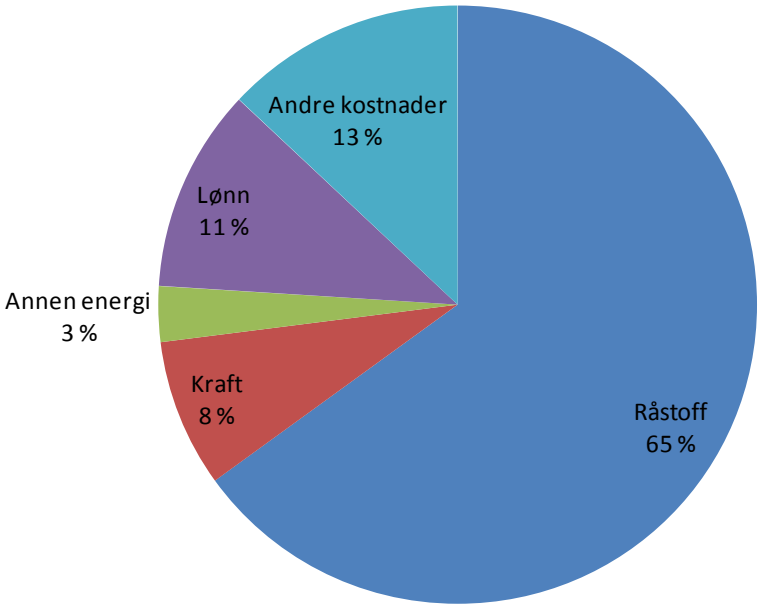


Figur 3-14 Energibruk etter vare for primæraluminium i TWh per år. Kilde SSB.

3.7.3 Produsenter av andre metaller og metallprodukter

Produsentene av andre metallvarer er mindre energiintensive enn produsentene av ferrolegeringer og silisiummetall og produsentene av primæraluminium og energikostnadene utgjorde i snitt 11 prosent av driftskostnadene for produsenter av andre metaller og metallprodukter. Det er likevel store forskjeller i betydningen av energikostnader mellom ulike metallprodusenter. Mens energikostnadene står for 12 prosent av driftskostnadene for produsentene av jern og stål, utgjør de bare 2 prosent av kostnadene for produsentene av Nikkel og produsenter av aluminiumsprodukter.

Figur 3-15 viser at innkjøp av råvarer er den helt dominerende kostnadsposten for produsenter av andre metaller og står for 66 prosent av de samlede kostnadene. Råvarer spenner fra innkjøp av nikkelholdig malm ved produksjon av nikkel, til smeltet skrapmetall ved produksjon av armeringsstål.



Figur 3-15 Fordeling driftskostnader for produsenter av andre metaller i 2011. Kilde SSB

Det er 13 større energibrukere innenfor gruppen vi her kaller produsenter av andre metaller og metallprodukter. Samlet energibruk i 2012 var på 3,5 TWh. Elektrisitet er den største energivaren, med et forbruk på 2,3 TWh i 2012. Resten er fossile energivarer som kull, olje og gass.

Det har vært en nedgang i energibruken i denne gruppen siden 2001 og dette skyldes i hovedsak nedlagte bedrifter. Hydro magnesium på Hærøya ble lagt ned i tre trinn. Først linje 1 i 1991 og videre linje 2 i 2001. Til slutt ble produksjon av primærstøping lagt ned i 2007. Hydro magnesium var en stor energibruker og nedleggelsen av denne fabrikken har derfor betydd mye for utvikling i energibruk og klimagassutslipp i norsk industri. Nedleggelsene av

stålprodusentene Corrus og Ruuki i 2008 og 2010 og aluminiumsprodusenten Becromal i 2010, har redusert energibruken ytterligere. RHI Normag har overtatt lokalene til Hydro magnesium og planlegger produksjon av magnesiumoksid fra 2013. De har inngått kontrakt med Statkraft om kjøp av 300 GWh kraft i året.

4 Lønnsomhet i energiintensiv industri

Lønnsomheten i de fleste energiintensive næringer har vært dårlig siden finanskrisen. Unntaket er kjemiske råvarer og mineralsk industri. Dårligst går papirindustrien og produsenter av materialer til solcelleindustrien. Selv om energi ikke er den største kostnaden, så har en dobling av kraftprisene siden år 2000 bidratt til dårlig lønnsomhet. Utsikter til lave kraftpriser, CO_2-kompensasjon og høy andel vederlagsfrie klimakvoter kan gi likevel gi bra rammebetingelser på energi- og utslippsområdet fremover.

I dette kapitlet analyseres den økonomiske situasjon til bedriftene innenfor energiintensiv industri, blant annet i lys av energi- og utslippskostnader. Formålet er å finne ut hvor solide næringene er og hvor sensitive de er for endringer i energipriser og CO_2-kostnader.

4.1 Definisjon av lønnsomhet

Den økonomiske robustheten til bedriftene blir ofte uttrykt i form av langsiktig lønnsomhet og egenkapital. Lønnsomheten til en bedrift beskrives gjennom ulike resultatmål. Vanlige resultatmål er produksjonsresultat, driftsresultat og resultat før og etter skatt. Produksjonsresultat er resultatet før avskrivinger. Dette resultatmålet er mye brukt fordi det viser evnen en bedrift har til å investere i nytt utstyr og fornye seg. Driftsresultatet er resultat etter avskrivinger. Avskrivinger er forringelse av varig kapital som hus og produksjonsutstyr som følge av elde og slitasje. I resultat før skatt er også finanskostnader (rentekostnader) trukket fra. Dette er nettoresultatet til bedriftene som de må skatte av om resultatet er positivt.

Det er vanlig å uttrykke lønnsomheten til en bedrift eller næring som resultat i prosent av samlet produksjon eller inntekt. Produksjonsmargin er produksjonsresultatet i prosent av inntekt. En høy produksjonsmargin betyr at bedriften tjener mye penger per omsatt krone. De økonomiske begrepene og sammenhengene brukt i dette kapitlet er beskrevet i en egen faktaboks.

Kapitlet starter med en beskrivelse av hvordan lønnsomheten til de energiintensive næringene har vært de siste årene og status i 2012. Dette er en beskrivelse av hva som har ledet frem til dagens økonomiske situasjon i de ulike næringene. Det kan også være store forskjeller i lønnsomhet mellom bedriftene innen en næring og dette analyseres nærmere i kapittel 4.2. Til slutt vises det hvordan kraftpriser og kvotekostnader for klimagassutslipp påvirker lønnsomheten til de energiintensive næringene og hvordan dette ser ut fremover.

Beregningene utført i denne rapporten kan ikke brukes til å anslå om en næring eller bedrift vil overleve eller ikke, da det er flere forhold enn det som tas opp her som avgjør dette. Dessuten kan lønnsomheten endre seg fort som følge av endrede markedsforhold og rammebetingelser, slik at det ikke er mulig å gi noen prognoser for fremtidig utvikling på bakgrunn av disse beregningene. Resultatene kan imidlertid si noe om dagens økonomiske situasjon til de energiintensive næringene.

Økonomiske begreper (lønnsomhet)

I denne rapporten brukes økonomiske verdier både fra nasjonalregnskapet til SSB og fra foretakenes/bedriftenes resultatregnskap. Det er sammenheng mellom disse verdiene da summen av alle bedrifters resultatregnskap inngår i verdiene i nasjonalregnskapet.

I denne faktaboksen gis det en kort beskrivelse av de mest sentrale økonomiske begrepene brukt i denne rapporten og hvordan de henger sammen. Beskrivelsen er ikke utfyllende da hensikten er å lage en forenklet forklaring av ofte vanskelige økonomiske begreper og sammenhenger.

	Inntekt/produksjonsverdi = Varer og tjenester produsert i bedriften/næringen
-	Råvarekostnader
-	Energikostnader
-	Lønn
-	Andre driftskostnader
=	Produksjonsresultat (alternativt EBITDA = resultat før renter, skatt og avskrivinger)
-	Avskring av bygninger, produksjonsutstyr med mer.
=	Driftsresultat
-	Rentekostnader
=	Resultat før skatt
-	Skatt
=	Resultat etter skatt = avkastning til eiere av bedriften

Produksjonsmargin = produksjonsresultat / produksjonsverdi (utrykkes i prosent)

Driftsmargin = driftsresultat / produksjonsverdi i (utrykkes i prosent)

Lønnsomheten til en næring eller bedrift beskrives i form av resultatet. Ulike resultatmål brukes i ulike analyser. I denne rapporten brukes mest produksjonsresultat (EBITDA) og lønnsomheten utrykkes som produksjonsresultat i prosent av produksjonsverdi. Oppstillingen over viser at produksjonsresultatet må dekke avskrivinger, rentekostnader og avkastning til eiere av bedriften.

4.2 Hva er god lønnsomhet?

Hva som er god lønnsomhet er det ikke et enkelt svar på, men produksjonsresultatet bør være såpass høyt at det dekker avskrivinger, rentekostnader og gir en rimelig avkastning til eierne.

Langsiktige lånerente blir ofte satt til fem prosent. Det betyr at man må kalkulere med en rente på fem prosent på langsiktige lån. De siste årene har lånerentene i flere perioder vært lavere enn fem prosent, men har tidligere vært høyere. Fem prosent rente kan derfor betraktes som en langsiktig middelverdi.

Hvor mye anleggsmidlene i balansen (bygninger, produksjonsutstyr med mer) skal eller bør avskrives med hvert år varierer fra næring til næring, men det er regler for hva de minimum må avskrives med. Dette er for at bedriftene skal sette av og ha midler til å investere i nytt utstyr når det eksisterende utstyret et modent for utskifting.

Til sist vil eierne ha en avkastning på sine penger som er minst like høy som risikofri avkastning i bank eller statsobligasjoner. Risikofri avkastning vil selvsagt variere over tid, men en langsiktig avkastning på fire til fem prosent på investert kapital er ofte ansett å være et minimumsnivå.

Ut fra betraktningene over er det rimelig å anta at bedriftene må ha en langsiktig produksjonsmargin eller EBITA-margin på over 10 prosent for å overleve på lang sikt. Dette nivået er ikke basert på grundige analyser og kan diskuteres. Vi vil likevel bruke dette avkastningsnivået til å vurdere om næringene og bedriftene innenfor energiintensiv industri har god eller dårlig lønnsomhet. Tilsvarende er det rimelig å anta at bedrifter med negativ produksjonsmargin ikke overlever mange år.

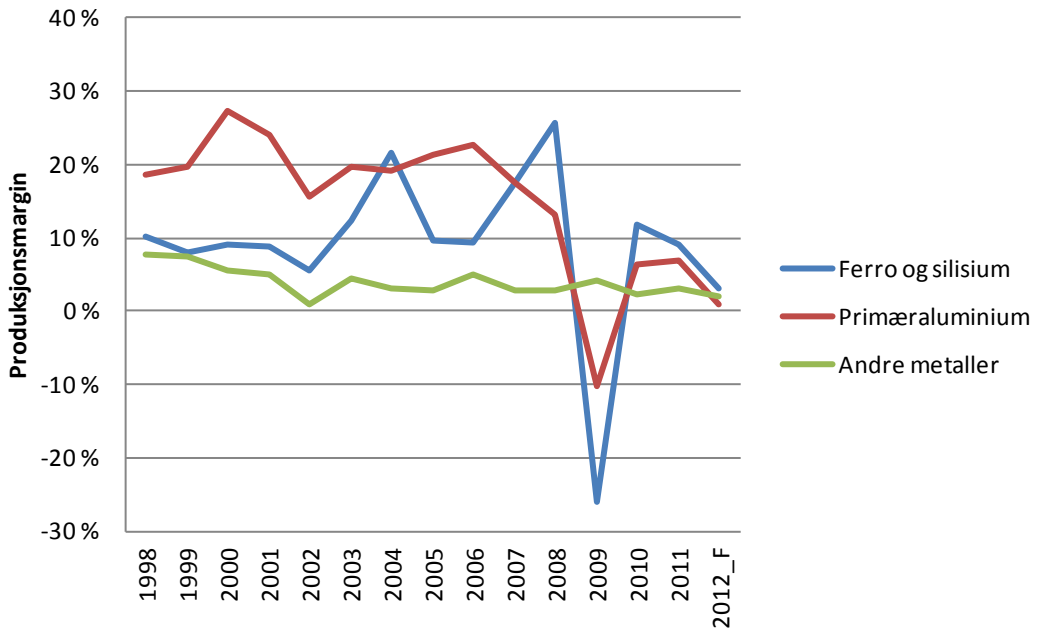
4.3 Hvordan er lønnsomheten i energiintensiv industri?

Lønnsomheten til energiintensiv industri har hatt ulik utvikling de siste 12 årene og analysen av lønnsomhet deles opp tre underkapitler basert på økonomisk utvikling til de enkelte næringene. Først ser vi på metallindustrien som hadde god lønnsomhet frem til finanskrisen, men siden har slitt. Treforedling er den energiintensive næringen som går dårligst, noe den har gjort i mange år og dette blir beskrevet i et eget kapittel. Til slutt beskriver vi lønnsomheten innen mineralsk industri og kjemiske råvarer som har gått bra i mange år og fortsatt går bra.

Metallindustrien

Etter flere gode år rundt midten av 2000-tallet har det gått nedover med lønnsomheten til metallindustrien fra finanskrisen startet høsten 2008. Figur 4-1 viser at produsentene av primæraluminium og produsentene av ferrolegeringer og silisiummetall hadde produksjons-marginer over 20 prosent i de beste årene på 2000-tallet. Dette kom av stor etterspørsel etter metall på verdensmarkedet, spesielt Asia. Under finanskrisen raste både etterspørsel etter og pris på metaller, noe som medførte at resultatene i bedriftene gikk fra pluss til minus. Etter

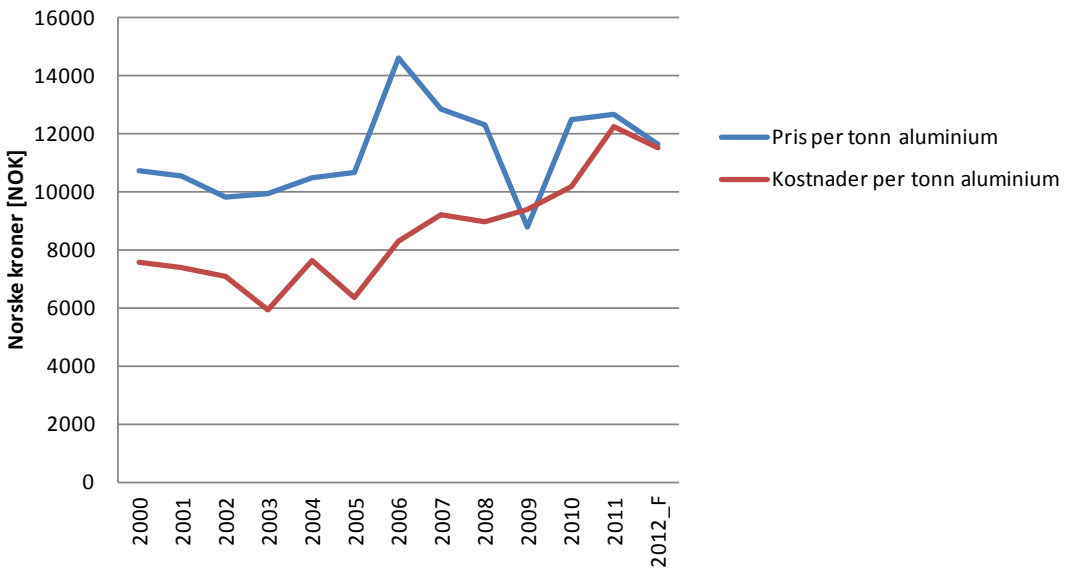
oppsving i lønnsomheten i 2010 har produksjonsmarginene sunket ned igjen og ligger i 2012 på rundt null for begge næringene. Bedriften i gruppen andre metaller har hatt en jevnere utvikling i lønnsomhet og har siden årtusenskiftet hatt en produksjonsmargin fra en til seks prosent. Tendensen er likevel den samme der, med synkende marginer siden 2008.



Figur 4-1 Utvikling i produksjonsmargin for metallindustrien. Kilde SSBs strukturstatistikk og årsrapporter[15]

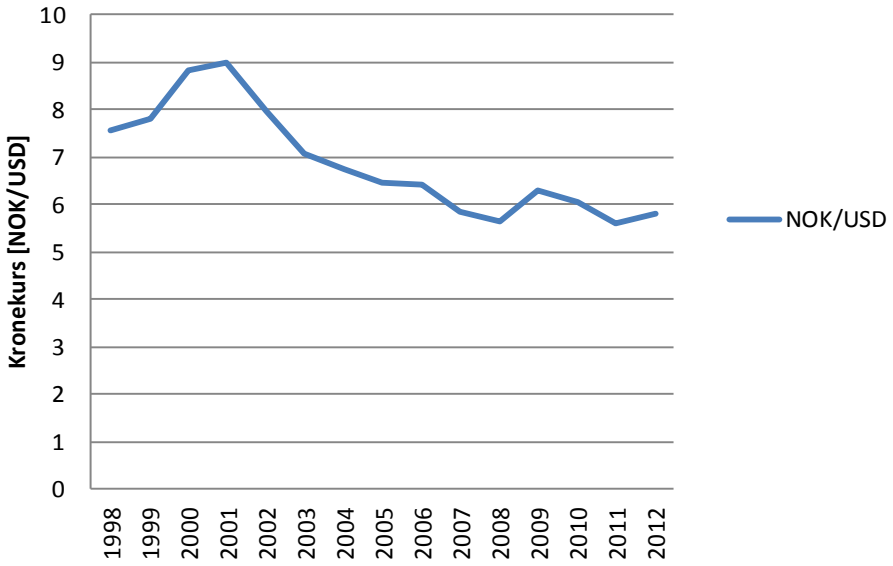
Den dårlige lønnsomheten i metallindustrien i 2012 er et resultat av lave metallpriser på verdensmarkedet, sterk norsk kronekurs og økende kostnader. Dette illustreres i Figur 4-2. Mens pris per tonn aluminium i norske kroner er 9 prosent høyere 2012 enn i år 2000, har kostnadene per tonn aluminium økt med over 50 prosent i samme periode. Det er spesielt råvarekostnader og energikostnader som har økt mye. Energikostnadene har mer enn doblet seg siden år 2000. Figur 4-2 viser at mens inntektene per tonn aluminium var betydelig høyere enn kostnadene per tonn aluminium frem til 2008, har kostnadene tatt igjen inntektene etter 2008, noe som ga et tilnærmet nullresultat for produsentene av primæraluminium i 2012.

[15] Årsrapportene til foretakene og SSBs strukturstatistikk har litt ulik måte å sette opp regnskapet på, men bildet et det samme.



Figur 4-2 Utvikling i aluminiumspris og kostnader per tonn aluminium. Kilde SSB, Miljødir, NVE.

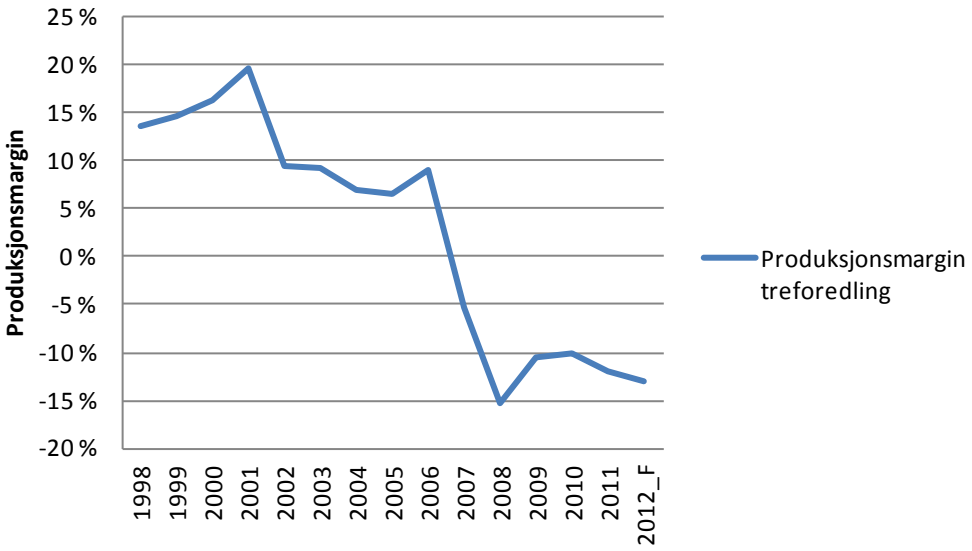
I tillegg har sterk norsk kronekurs gitt norske bedrifter en konkurransemessig ulempe i forhold til sine utenlandske konkurrenter. Mens man ved årtusenskiftet betalte rundt ni norske kroner for en amerikansk dollar, er forholdet i dag at man betaler rundt seks kroner per USD. Dette gjør det billigere for nordmenn å handle i utlandet, men dyrere for utlendinger å handle norske varer. Siden det aller meste av det metallindustrien produserer blir eksportert er dette negativt for salg av norske metallvarer.



Figur 4-3 Utvikling i kronekurs NOK/USD. Kilde Norges Bank.

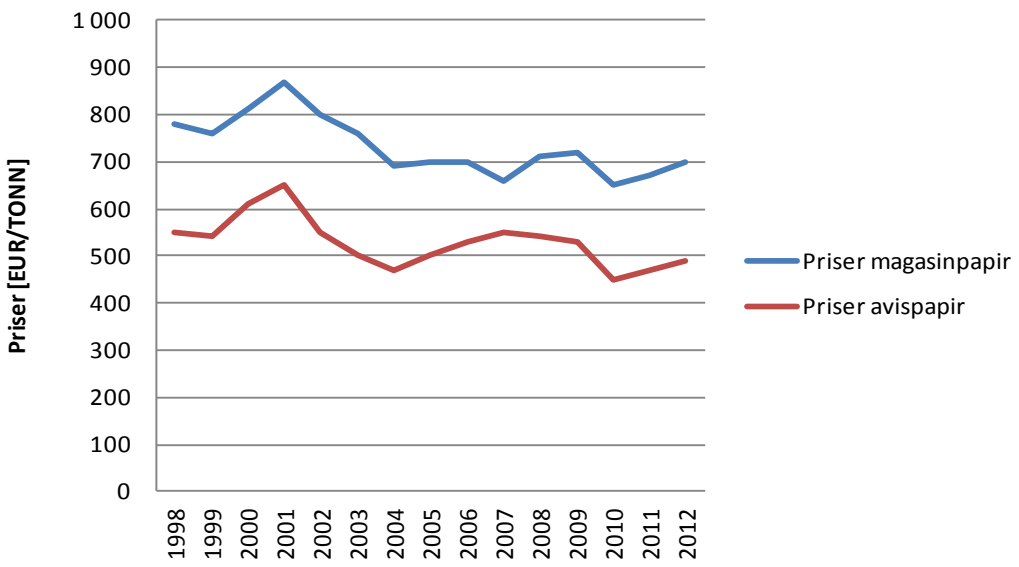
Treforedling

Mens metallindustrien begynte å gå dårlig fra 2008, har det gått dårlig for treforedlingsindustrien lenge. Papirprisene nådde en topp i 2001 og det gjorde også lønnsomheten til produsentene av papir og papirmasse. Siden har det vært en nedadgående trend i lønnsomheten. Denne utviklingen vises i Figur 4-4 og i Figur 4-5. I 2001 hadde treforedlingsbedriftene en produksjonsmargin på 20 prosent. De siste årene har den vært på minus 10 prosent eller lavere. Dette betyr at bedriftene taper betydelige beløp hvert år.

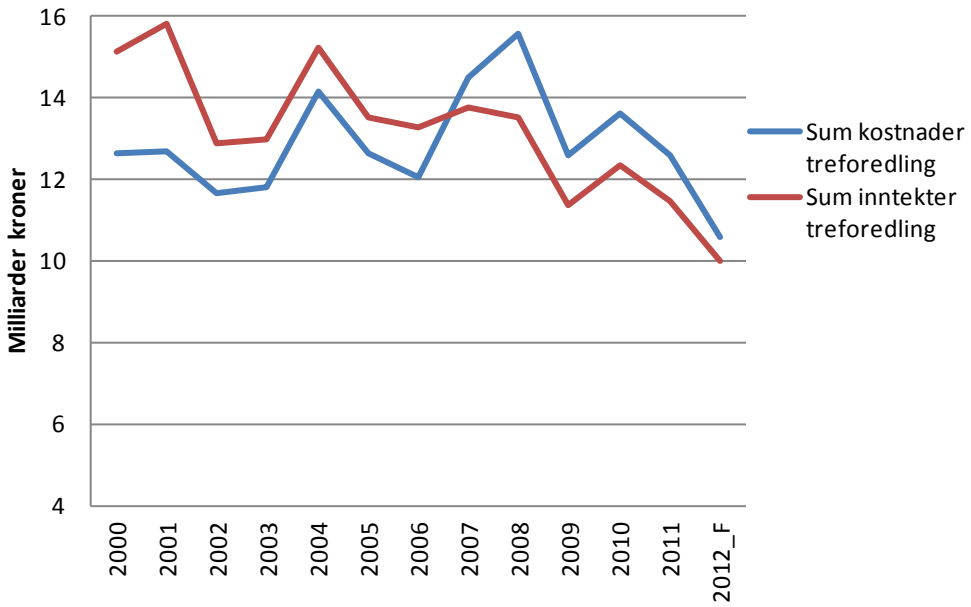


Figur 4-4 Utvikling i produksjonsmargin for treforedling. Kilde SSBs strukturstatistikk og årsrapporter

Det er først og fremst produsentene av papir og papirmasse som går dårlig. I tillegg til nedgang i papirpriser sliter de med et høyt kostnadsnivå. Figur 4-5 viser at prisen på både avispapir og magasinpapir har gått betydelig ned siden år 2000. Figur 4-6 viser i tillegg at siden 2007 har kostnadene vært høyere enn inntektene til bedriftene innen treforedling. Det er hovedsakelig råvarekostnadene og energikostnadene som har steget mye siden 2007. Prisen på massevirke gran steg fra 232 kroner per kubikk i 2006 til 298 kroner i 2011 og massevirke furu steg fra 188 kroner per kubikk i 2006 til 284 kroner i 2011. Siden har prisene falt tilbake til 252 kroner per kubikk for gran og 245 kroner for furu. Energikostnadene steg også mye frem til 2010, for så å falle tilbake. Det er likevel fortsatt slik at treforedlingsbedriftene taper penger og for noen av bedriftene var 2012 det dårligste året på mange år.



Figur 4-5 Priser på papir. Kilde - Norske Skog (bearbeidet av NVE)

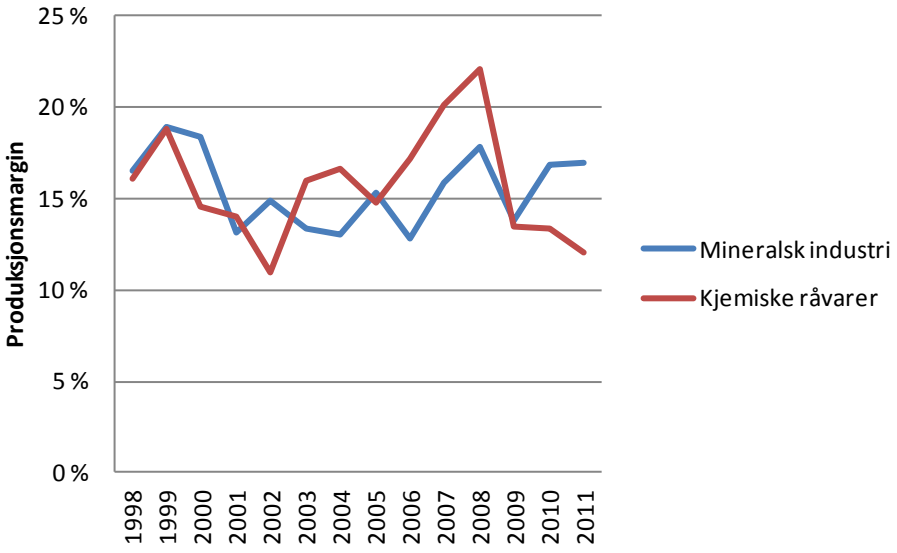


Figur 4-6 Utvikling i inntekter og kostnader innen treforedling. Kilde SSB og årsrapporter.

Mineralsk industri og kjemiske råvarer

I motsetning til de andre energiintensive industrinæringene går de fleste bedriftene innenfor mineralsk industri og kjemiske råvarer bra. De lager produkter som det er god etterspørsel etter. Mineralsk industri lager mye byggevarer som sement, isolasjon, leca med mer, mens det innen kjemisk industri produseres varer som gjødsel, plast og viktige innsatsvarer i andre produkter. Dette har gjort at bedriftene har hatt god lønnsomhet gjennom hele finanskrisen og fortsatt går bra. Figur 4-7 viser utvikling i lønnsomhet for disse næringene og vi ser at produksjonsmarginen har ligget over 10 prosent siden 1998.

Økt krav til energieffektivitet i bygninger har blant annet gitt produsentene av isolasjon et oppsving og innføring av lavenergi og passivhus kan forbedre betingelsene til disse bedriftene ytterligere. Lønnsomheten innen kjemiske råvarer har riktignok gått ned siden toppåret 2008, men de har fortsatt produksjonsmarginer over 10 prosent, noe som indikerer god lønnsomhet.



Figur 4-7 Utvikling i produksjonsmargin for mineralsk industri og kjemiske råvarer. Kilde SSBs strukturstatistikk og årsrapporter

4.4 Hvordan varierer lønnsomheten innenfor næringene?

Det er store forskjeller i lønnsomhet mellom de energiintensive næringene, men det er også store forskjeller i lønnsomhet mellom bedriftene innenfor de enkelte næringene. Dette illustreres i Tabell 4-1, som viser produksjonsmarginen til de energiintensive bedriftene i 2011. Bedriftene er delt inn i tre kategorier. Kategori 1 er bedrifter med produksjonsmargin over 10 prosent. Dette anses som god lønnsomhet. Dette er illustrert med grønn bakgrunnsfarge. Kategori 2 er bedrifter med middels god lønnsomhet. Det vil si en produksjonsmargin under 10 prosent, men over null. Bedriftene i denne kategorien er illustrert med gul bakgrunnsfarge i tabellene. Den tredje kategorien er bedrifter med negativ produksjonsmargin. Disse bedriftene har fått rød bakgrunnsfarge.

Tabell 4-1 viser at næringene med best lønnsomhet, mineralsk industri og kjemiske råvarer, hadde mange bedrifter med god lønnsomhet i 2011, men selv i disse næringene var det bedrifter med negativ produksjonsmargin. Innen kjemisk industri er det hovedsakelig bedrifter som produserer varer til solcelleindustrien som går dårlig. Tre av de fire bedriftene med negativ produksjonsmargin i 2011 tilhørte det som kan kalles solindustrien og to av disse ble lagt ned i 2012. Det var REC sine fabrikker på Glomfjord og på Herøya.

Innen treforedling er situasjonen en litt annen. Her hadde de fleste bedriftene dårlig eller middels god lønnsomhet i 2011. Av bedriftene med middels og dårlig lønnsomhet i 2011 er fem av dem lagt ned per august 2013. Det var i 2011 en bedrift med god lønnsomhet innen treforedling.

Produsentene av ferrolegeringer og silisiummetall er en blanding av bedrifter med god lønnsomhet og bedrifter med dårlig lønnsomhet. Det er en overvekt av bedrifter som produserer ulike typer ferrolegeringer blant bedriftene med god lønnsomhet, mens bedriftene med dårligst lønnsomhet hovedsakelig er produsenter av silisium. En av bedriftene som produserer silisium har ved utgangen av 2012 innstillt produksjonen i påvente av bedre markeder. Dette er Elkem Solar som produserer silisium til solcelleindustrien.

Bedriftene innen primæraluminium har gått fra god lønnsomhet før finanskrisen til middels god lønnsomhet. I 2011 hadde bare en av de 7 fabrikkene som produserer aluminium produksjonsmargin over 10 prosent. Før finanskrisen hadde alle disse bedriftene produksjonsmarginer over 10 prosent.

Andre metaller besto i 2011 hovedsakelig av bedrifter med middels god lønnsomhet. Becromal var den siste bedriften i denne næringen som hadde produksjonsmargin under null og denne bedriften ble lagt ned/flyttet i 2010.

Tabell 4-1 Lønnsomhet til energiintensive bedrifter[1]. 2011. Kilde foretakenes årsrapporter.

	Prod. margin > 10 %			Prod. margin 1-10 %			Prod. margin ≤ 0 %		
	Bedrifter	Innt.	Kraft	Bedrifter	Innt.	Kraft	Bedrifter	Innt.	Kraft
	Antall	Mrd.	TWh	Antall	Mrd.	TWh	Antall	Mrd.	TWh
Treforedling	1	-	-	8	5,3	1,0	7	6,5	3,7
Kjemiske råvarer	11	21,0	3,4	5	4,5	0,4	4	6,7	0,4
Mineralsk ind.	9	3,7	0,4	4	0,8	0,1	1	-	-
Ferro. og silisium	8	9,4	5,1	0	0	0	4	3,9	2,7
Primæraluminium	1	-	-	5	20,1	14,2	1	-	-
Andre metaller	1	-	-	6	8,0	1,5	0	0	0
Sum	**32**	**36,8**	**10,9**	**28**	**38,7**	**17,2**	**16**	**19**	**7,7**

[1] For grupper med under 3 bedrifter kan ikke tall offentliggjøres

Bedrifter med negativ produksjonsmargin ser ut til å ha vanskelig for å overleve på lang sikt. Dette har sammenheng med at egenkapitalen til bedriftene blir brukt opp og det er lite verdier igjen i selskapet. Av de 16 bedriftene med negativ produksjonsmargin i 2011, er seks av dem lagt ned ved utgangen av 2012. I tillegg har en av dem innstilt driften. En lignende analyse av lønnsomhet utført på bakgrunn av regnskapstall fra 2005 viste at av 15 bedrifter med negativ produksjonsmargin i 2005 var 9 av dem lagt ned ved utgangen av 2012. Men det finnes også bedrifter med motsatt utvikling, som har gått fra negativt resultat i 2005 til god lønnsomhet i dag. Dette har vanligvis sammenheng med bedre markeder for bedriftenes produkter. Det er derfor ingen regel at bedrifter som har negativt resultat blir lagt ned.

4.5 Hvordan påvirker kraftpris lønnsomheten?

Det har de siste årene vært fokus på økende kraftpriser i industrien. Selv om denne rapporten viser at kraft ikke er de største utgiftspostene til energiintensive bedrifter, vil likevel store endringer i kraftpris påvirke lønnsomheten. For å illustrere dette har vi har laget sensitivitetsanalyser for å vise hvordan produksjonsmarginen endrer seg som følge av endringer i kraftpriser når alt annet holdes konstant. Beregningene er basert på foretakenes regnskapstall for 2011. Siden alle andre variabler i regnskapet holdes konstant og vi bruker regnskapstall fra et spesifikt år, vil ikke disse beregningene nødvendigvis reflektere faktisk utvikling i lønnsomhet, men heller illustrere hva kraftpriser kan bety for lønnsomheten.

I Tabell 4-2 er det en oversikt over beregnede produksjonsmarginer til de seks gruppene av energiintensive bedrifter ved ulike kraftpriser, samt faktisk produksjonsmargin og kraftpris i 2011. Tabellen viser at endringer i kraftprisen betyr mest for produsenter av primæraluminium og produsenter av ferrolegeringer og silisimmetall, siden kraftkostnadene utgjør høyest andel av driftskostnadene for disse næringene.

Produsentene av ferrolegeringer og silisium betalte i snitt 32 øre/kWh for kraft i 2011, noe som er en oppgang på 20 prosent fra året før. Dette kommer av at mange rimelige myndighetsbestemte kraftkontrakter ble avsluttet i 2010. En så høy kraftpris reduserer

lønnsomheten til disse bedriftene betraktelig. Dette blir også illustrert i Tabell 4-2. Foreløpige tall fra industriens energistatistikk viser at prisen gikk ned til 29,6 øre/kWh i 2012.

Produsentene av primæraluminium betalte i snitt 22,5 øre/kWh i for kraften de kjøpte i 2011. En oppgang på 7 prosent fra året før. Det kan også her forklares med avslutning av rimelige myndighetsbestemte kraftkontrakter i 2010. De siste myndighetsbestemte kraftkontraktene til produsentene av primæraluminium ble avsluttet i 2011, slik at snittprisen for kraft steg ytterligere til 23 øre/kWh i 2012.

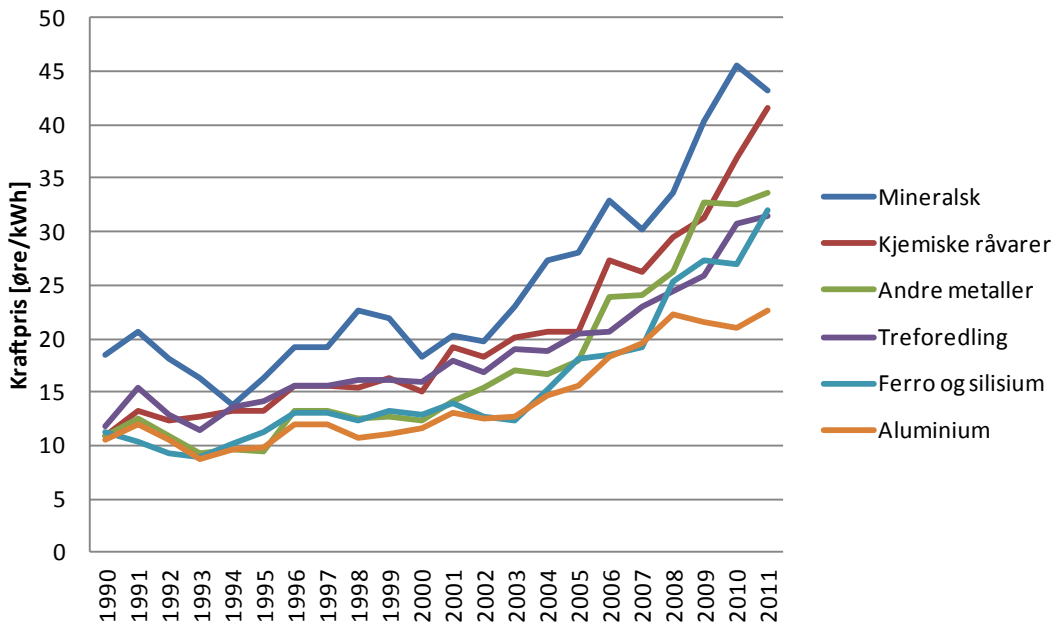
De andre energiintensive næringene blir mindre berørt av endringer i kraftpriser, men noen av treforedlingsbedriftene bruker over 1 TWh kraft i året og lønnsomheten til disse bedriftene påvirkes betydelig av høyere kraftpriser.

Tabell 4-2 viser også at det er store forskjeller i hvor mye de enkelte næringene betaler for kraften de kjøper. Mens produsentene av primæraluminium i snitt betalte 22,5 øre/kWh i 2011, betalte mineralsk industri 43 øre/kWh. Denne forskjellen kan ha sammenheng med forskjeller i langsiktige kraftavtaler og hvor mye av kraftbruken som er spotkraft og hvor mye som er kraft til fastpris.

Tabell 4-2 Beregnet lønnsomhet (produksjonsmargin) til energiintensive bedrifter ved ulike kraftpriser.

Kraftpris	20 øre/kWh	30 øre/kWh	40 øre/kWh	Prod.marg 2011	Kraftpris 2011
	Prod.marg.	Prod.marg.	Prod.marg.		
Treforedling	6,4 %	3,0 %	- 0,5 %	**2,7 %**	**31 øre/kWh**
Kjemiske råvarer	15,1 %	13,5 %	12,2 %	**12,1 %**	**41 øre/kWh**
Mineralsk	19,0 %	18,2 %	17,4 %	**17,2 %**	**43 øre/kWh**
Ferro og silisium	15,8 %	10,8 %	5,9 %	**7,5 %**	**32 øre/kWh**
Primæralumin.	9,1 %	2,0 %	- 5,0 %	**6,6 %**	**22 øre/kWh**
Andre metaller	6,6 %	5,0 %	3,3 %	**4,8 %**	**34 øre/kWh**

De energiintensive bedriftene betalte i snitt over dobbelt så mye for kraften i 2011 som i år 2000. Denne kraftige oppgangen illustreres i Figur 4-8. Kraft utgjorde en høyere andel av driftskostnadene i 2011 enn i år 2000 og har påvirket lønnsomheten negativt. Oppgangen kommer dels av generelt høyere kraftpriser i Norge det siste tiåret, men mest på grunn av at rimelige myndighetsbestemte kraftkontrakter er avsluttet. I år 2000 fikk kraftintensiv industri en høy andel av kraften gjennom rimelige myndighetsbestemte kraftkontrakter. I 2011 er nesten alle disse kontraktene erstattet med kontrakter inngått på kommersielle betingelser. De siste statskontraktene løp ut i 2011.

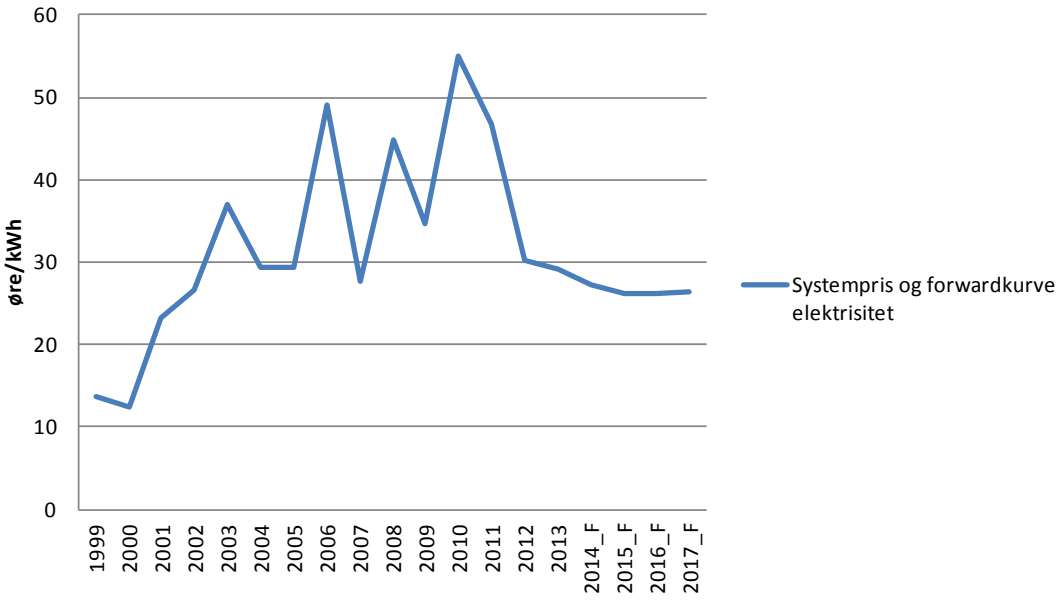


Figur 4-8 Utvikling i kraftpriser for energiintensive bedrifter. Prisen er inklusiv nettleie og alle avgifter. Løpende priser. Kilde SSB.

4.6 Hvor går kraftprisen?

Selv om energiintensiv industri har mistet de rimelige myndighetsbestemte kraftkontraktene og kraftprisen har doblet seg de siste 12 årene, er det flere forhold som taler for en gunstig utvikling i kraftprisen fremover. Etablering av det svensk-norske elsertifikatmarkedet, muligheter for mer nedbør, mildere klima og energieffektivisering taler for et kraftoverskudd og rimelige kraftpriser i Norden fremover. Dette indikeres av fremtidsprisene på kraftbørsen Nordpool/Nasdaq, der forwardkontrakter på kraft i 2015 til 2017 nå omsettes til priser rundt 26 øre/kWh. Dette er under prisen de fleste energiintensive bedrifter betalte for kraft i 2011 (jmf. Tabell 4-2).

Figur 4-9 viser utvikling i årlig gjennomsnittspriser for spotpriser på elektrisitet fra 1999 til 2012/2013 og forwardpriser fra 2013/2014 til 2017. Figuren viser at mens kraftprisen steg kraftig fra år 2000 og frem til en topp på 55 øre/kWh i 2010, har den sunket til en pris på 30 øre/kWh 2012. Forwardkurven på kraft signaliserer at aktørene forventer enda lavere kraftpriser fremover. Forwardkurve/fremtidspriser er illustrert med en F etter årstallene i Figur 4-9. 2013 er en kombinasjon av faktisk betalte kraftpriser og forwardpriser.



Figur 4-9 Spotpris på kraft (systempris) og pris forwardkontrakter til 2017. Årlige gjennomsnittspriser. Kilde Nordpool/Nasdaq.

I tillegg til forventninger om lave kraftpriser fremover, har myndighetene i Norge innført en kompensasjonsordning for økte kraftpriser som en følge av videreføring av det europeiske kvotesystemet for klimagasser fra 2013. Næringer og bedrifter som er antatt å være utsatt for karbonlekkasje vil da få en kompensasjon for økte kraftpriser som kan utgjøre flere øre per kWh. Størrelsen på kompensasjonen vil variere med prisen på klimakvotene i EU ETS. Denne ordningen er nærmere beskrevet i kapitlet om energiintensiv industri og klimagassutslipp i denne rapporten.

I 2009 opprettet staten gjennom Innovasjon Norge en garantiordning for kjøp av kraft på langsiktige betingelser. Denne ordningen fjernet mye av risikoen ved inngåelse av nye langsiktige kraftkontrakter på kommersiell basis etter at de tidligere myndighetsbestemte kraftavtalene løp ut. Selv om de fleste kraftintensive bedriftene har fremforhandlet nye langsiktige kraftavtaler er garantiordningen ikke brukt. Statkraft er den største leverandøren av kraft til industrien og ved utgangen av 2011 hadde de inngått langsiktige kommersielle kraftavtaler tilsvarende et årlig volum rundt 20 TWh, det meste med kraftintensiv industri i Norge. De fleste avtalene har en løpetid på 10 år.

Statlig garantiordning for kjøp av kraft

For å bidra til at kraftintensiv industri skal kunne inngå nye langsiktige kraftavtaler etter at de myndighetsbestemte kraftavtalene løper ut, ble det i 2009 bestemt å opprette en statlig garantiordning for kjøp av kraft. Ordningen har en ramme på 20 milliarder og fungerer på den måten av staten trår inn som garantist for at kontrakter blir overhold.

Ordninga kan brukes av kraftintensive bedrifter med et forbruk på minimum 10 GWh og kraftavtalene skal ha en lengde på minst 7 år.

To andre forhold som vil påvirke kraftprisen fremover er det nye elesertifikatmarkedet og kostnader ved nye nettinvesteringer. Kostnadene knyttet til elsertifikatmarkedet for utbygging av fornybar kraft vil bli overført til brukerne av kraft, men i loven om elesertifikater er næringene som her defineres som energiintensiv industri unntatt fra disse kostnadene. Det vil si at bedriftene innen treforedling, kjemiske råvarer, metallindustrien og mineralsk industri ikke behøver å betale for det svensk-norske elsertifikatmarkedet.

Statnett og andre netteiere planlegger store investeringer i kraftnettet fremover og kostnadene ved disse investeringene skal dekkes gjennom økt nettleie. Hvor mye nettleien vil øke er usikkert og det vil være forskjeller i økning i nettleie avhengig av om investeringene gjøres i regionalnettet eller om det gjøres i sentralnettet. Ulike aktører har beregnet at nettleien kan øke fra et øre/kWh opp til flere øre/kWh på grunn av investeringene i kraftnettet. Norsk Hydro har selv beregnet at deres nettutgifter vil øke med ca. 160 millioner kroner årlig frem mot 2018, noe som tilsvarer rundt 1,3 øre/kWh i økt nettleie. I Tabell 4-3 er det en oversikt over gjennomsnittlig kraftpris og nettleie for kraftintensiv industri i 2010 og den viser at nettleien utgjør en lav andel av samlet kraftpris for bedriftene i disse næringene. Dette har sammenheng med at de energiintensive industribedriftene er koblet på sentralnettet og regionalnettet, der det er små kostnader forbundet med overføring av kraft.

Tabell 4-3 Kraftpriser og nettleie, utvalgte næringer. 2010. Kilde SSB.

	Snitt kraftpris	Snitt nettleie	Kraftpris og nettleie
	øre/kWh	øre/kWh	Øre/kWh
Treforedling	29,0	3,3	32,3
Kjemiske råvarer (inkl. silisium)	25,0	4,6	29,6
Ferrolegeringer	25,5	1,6	27,1
Primæraluminium	21,1	2,1	23,2

Energiintensiv industri og kraftpriser

Prisen sluttbrukeren betaler for elektrisitet er sammensatt av kraftpris, nettleie og avgifter. Kraftprisen kan være en fast pris for en avtalt periode eller variere med spotprisen på kraftbørsen Nordpool/Nasdag. De fleste energiintensive bedrifter har en kombinasjon av langsiktige kraftavtaler til en avtalt pris og forbruk som varierer med spotprisen.

Store kraftbrukere i industrien er koblet til kraftnettet i sentralnettet og regionalnettet. Dette gjør at det betaler for kostnader knyttet til overføring av kraft på disse nettnivåene og har lav nettleie.

Ved kjøp av elektrisitet må forbrukere betale forbruksavgift på elektrisk kraft (elavgift). Energiintensiv industri er imidlertid fritatt fra å betale denne avgiften. Treforedling er fritatt for elavgift under forutsetning av at de deltar i NVEs program for energieffektivisering (PFE).

Fra 2012 er alle kraftleverandører pålagt å kjøpe elsertifikater for en andel av sitt kraftsalg for å finansierer det svensk-norske elsertifikatmarkedet. Kostnaden for dette blir lagt til kraftprisen for sluttbruker. Energiintensiv industri er fritatt fra å betale for elsertifikatene.

4.7 Hvordan påvirker CO_2-kostnader lønnsomheten?

Et annet område som kan få betydning for energiintensiv industri er kostnader knyttet til EUs kvotemarked for klimagassutslipp. Tidligere i denne rapporten er det vist at energiintensiv industri slipper ut store mengder klimagasser. Deler av energiintensiv industri har siden 2008 måttet betale for en andel av sitt klimagassutslipp og flere næringer vil bli inkludert fra 2013.

Tildeling av utslippskvoter i den nye perioden av EUs kvotemarked fra 2013 til 2020 er blant annet basert på historiske tall for produksjon, utslippseffektivitet og kriterier for karbonlekkasje. Mange energiintensive bedrifter har redusert sin produksjon etter finanskrisen, slik at produksjonen i dag er lavere enn i referanseperioden som danner grunnlaget for tildeling av klimakvoter. Til slutt er de fleste energiintensive bedriftene definert som utsatt for kabonlekkasje. Det vil si at de kan bli utkonkurrert av bedrifter med samme produksjon i land som ikke har restriksjoner på utslipp av klimagasser. I sum fører dette til at energiintensiv industri i 2013 får tildelt kvoter tilsvarende rundt 94 prosent av utslippet i basisperioden[16]. Kostnadene ved kjøp av klimakvoter vil derfor være små for de fleste energiintensive bedrifter i 2013.

Tildelte kvoter vil gå ned hvert år, slik at energiintensiv industri i 2020 vil få kvoter tilsvarende rundt 82 prosent av sine klimagassutslipp i basisperioden. En eventuelt høyere kvotepris og færre tildelte kvoter i vil føre til høyere CO_2-kostnader for energiintensiv industri i 2020 enn i 2013.

[16] Basisperioden(e) virksomhetene benyttet ved søknad om tildeling for perioden 2013-2020 var perioden fra 1.januar 2005 til 31.desember 2008, eller fra 1.januar 2009 til 31.desember 2010, dersom det historiske aktivitetsnivået for den sistnevnte perioden var høyere.

5 Energiintensiv industri og klimagassutslipp

I 2013 begynner tredje fase av EUs kvotemarked for klimagassutslipp og systemet utvides til å omfatte flere klimagasser og nye næringer. Samtidig innføres harmoniserte regler for tildeling av kvoter. EU har også vedtatt nye statsstøtteregler som åpner for kompensasjon for økte elektrisitetspriser på grunn av kvotesystemet.

EUs kvotehandelssystem (EU Emission Trading Scheme - EU ETS) ble etablert i 2005. Kvotesystemets første periode varte fra 2005 til og med 2007 og var en prøveperiode. Andre periode var sammenfallende med den første Kyoto-perioden, 2008-2012. Vi er nå inne i tredje kvoteperiode som er fra 2013-2020.

Norge har hatt et nasjonalt kvotesystem siden 2005 og ble formelt tilsluttet EU ETS ved ESAs godkjenning av den nasjonale tildelingsplanen for kvoter 27. februar 2009. Siden da har Norge vært fullt integrert i EU ETS.

Kyotoavtalen og EUs kvotehandelsystem

Kyotoavtalen er en internasjonal avtale om å redusere utslippet av de viktigste klimagassene til minst 5 prosent under 1990-nivå i en forpliktelseperiode fra 2008 til 2012. Norge forpliktet seg gjennom Kyotoprotokollen til å holde omfanget av klimagasser nede på et nivå som er maksimalt 1 prosent over 1990-nivå, noe som tilsvarer 250,6 millioner tonn CO_2-ekvivalenter fra 2008 til 2012, eller i gjennomsnitt 50,1 millioner tonn CO_2-ekvivalenter per år. I 2011 var de norske utslippene på 53,4 millioner tonn CO_2-ekvivalenter.

Som et ledd i å redusere klimagassutslippene i EU ble EUs kvotehandelssytem, EU ETS (EU Emission Trading Scheme) etablert i 2005. Kvotesystemet setter et tak på de samlede utslippene fra utslippskildene som omfattes av systemet. Totale antall kvoter er færre enn forventede utslipp og virksomhetene må derfor enten redusere egne utslipp eller kjøpe klimakvoter. Muligheten for kjøp og salg av klimakvoter sikrer at reduksjonene skjer der de er billigst å gjennomføre.

Både Kyotoavtalen og EUs kvotehandelssystem blir videreført fra 2013 til 2020 med nye rammer for utslipp. Flere sektorer og flere klimagasser vil være omfattet av EU ETS og det vil være en gradvis innstramming av kvotetaket mot 2020.

5.1 EUs kvotemarked 2008-2012 – Kyotoperiode 1

I perioden fra 2008 til 2012 var 112 bedrifter eller anlegg i Norge omfattet av EUs kvotemarked for klimagassutslipp og disse slapp ut 35-40 prosent av de norske klimagassene. Mange av de energiintensive industribedriftene har vært omfattet av EU ETS fra 2008, men ikke alle. For eksempel var ikke produksjon av primæraluminium og ferreolegeringer omfattet av EU ETS i denne perioden.

I denne kvoteperioden ble landbasert industri tildelt vederlagsfrie kvoter tilsvarende 87 prosent av gjennomsnittsutslippene fra energibruk i perioden 1998-2001 og virksomheter med prosessutslipp ble tildelt vederlagsfrie kvoter tilsvarende 100 prosent av gjennomsnittsutslippene i perioden 1998-2001.

Klimagasser og klimakvoter

Kyotoavtalen omfatter utslipp av seks typer klimagasser. Gassene har ulik drivhuseffekt. Ved hjelp av GWP-verdier (Global Warming Potential) blir utslippene regnet om til CO_2-ekvivalenter som tilsvarer utslippet fra et tonn CO_2. Her er en oversikt over de seks klimagassene, GWP-verdier og de største utslippskildene for hver enkelt gass.

Gass	GWP-verdi	Utslippskilde
Karbondioksid (CO_2)	1	Olje, gass, kull, industriprosesser
Metan (CH_4)	21	Landbruk, avfallsdeponi
Lystgass (N_2O)	310	Produksjon og bruk av kunstgjødsel
Hydrofluorkarboner (HFK)	300-11 700	
Perfluorkarboner (PFK)	6 500	Prosess primæraluminum
Svovelheksafluorid (SF_6)	23 900	Prosess magnesium

En klimakvote er en fritt omsettelig tillatelse til utslipp av ett tonn CO_2.

5.2 EUs kvotemarked 2013-2020 – Kyotoperiode 2

Fra og med 2013 er graden av harmonisering mellom de ulike landene som er med i EU ETS langt større enn i tidligere kvoteperioder. Kvotemengden bestemmes samlet for alle land og alle virksomheter innenfor systemet får tildelt kvoter basert på samme metodikk. Samlet antall kvoter totalt i EU som vil bli utstedt til bruk i 2013 vil være drøyt 2 milliarder kvoter. Det vil foregå en gradvis innstramming av utslippstaket frem mot 2020. Kvotemengden vil reduseres med 1,74 prosent hvert år, noe som fører til at det i 2020 vil være ca. 1,7 milliarder kvoter i markedet. Dette er 21 prosent lavere enn utslippene i 2005. Nedskaleringsfaktoren gjelder også etter 2020. Det er åpnet for at faktoren kan revideres dersom det er behov for ytterlige utslippsreduksjoner fra virksomhetene som er omfattet av kvotesystemet. Direktivet åpner også for innstramning før 2020 dersom EU vedtar mer ambisiøse klimamål.

I fase III er omfanget av EU ETS utvidet ved å inkludere flere sektorer og gasser enn i forrige kvoteperiode. Fra 2013 vil om lag 45 prosent av utslippene i EU og om lag 50 prosent av norske utslipp være omfattet av kvotesystemet[17]. De nye gassene og de viktigste nye sektorene som er inkludert er utslipp av CO_2 og PFK fra aluminiumsproduksjon, CO_2-utslipp fra produksjon av ferrolegeringer og petrokjemisk industri, utslipp av N_2O fra produksjon av kunstgjødsel[18] samt utslipp i forbindelse med fangst og lagring av CO_2. Dermed er de fleste energiintensive industribedrifter og det meste av klimagassutslippene i norsk industri omfattet av EU ETS fra 2013.

Hovedregelen i EUs kvotedirektiv er at kvoter skal selges/auksjoneres, men direktivet åpner for vederlagsfri tildeling til en del sektorer frem til 2027. Det er ulike tildelingsregler for ulike sektorer, men samme type virksomhet i ulike land vil få tildelt kvoter etter samme metodikk. Hovedregelen er at det tildeles kvoter på grunnlag av referanseverdier (benchmarks) i kvoter per tonn produsert, samt produksjon i en historisk basisperiode. Referanseverdiene er basert på tall fra de mest utslippseffektive virksomhetene i hver bransje. Virksomheter med lave utslipp per produsert enhet får dermed tildelt en større andel kvoter i forhold til utslipp.

Virksomhetene som er med i fase III av kvotesystemet er delt inn i tre ulike kategorier:

1) Energisektoren og anlegg for CO_2-håndtering får ingen vederlagsfrie kvoter[19].
2) Virksomheter som ikke er utsatt for karbonlekkasje vil få redusert tildeling fra 80 prosent i 2013 til 30 prosent i 2020.
3) Virksomheter som er utsatt for karbonlekkasje vil få en høy tildeling i hele perioden.[20]

Karbonlekkasje

EU definerer karbonlekkasje som økte CO_2-utslipp på grunn av at virksomheter flytter produksjonen til områder utenfor EU fordi de ikke kan prise ekstrakostnader som skyldes kvotesystemet inn i sine produkter uten å tape markedsandeler til konkurrenter i land utenfor EU ETS.

Karbonlekkasje kan oppstå på grunn av både direkte og indirekte karbonkostnader:

Direkte karbonkostnader: *kostnader knyttet til kvotekjøp, CO_2-avgift og/eller teknologikrav*

Indirekte karbonkostnader: *innsatsfaktor med karbonpris. For eksempel elektrisitet.*

De fleste energiintensive industribedrifter i Norge er definert som virksomheter utsatt for karbonlekkasje og får derfor en høy tildeling av kvoter. De vederlagsfrie kvotene vil i 2013 utgjøre rundt 94 prosent av utslippene i basisperioden, avtagende til 82 prosent av basisperioden i 2020[21]. Samtidig har produksjonen til mange energiintensive bedrifter vært lav

[17] Prop. 68 L (2011-2012)
[18] Norge har også inkludert N2O i fase II.
[19] Her er det gjort enkelt unntak for noen EU-land basert på graden av fossilt brennstoff i elektrisitetsproduksjon og BNP per innbygger.
[20] En oversikt over sektorer som regnes som karbonlekkasjeutsatt er publisert i kommisjonsbeslutning 2010/2/EU.
[21] EU har i september 2013 offentliggjort korreksjonsfaktorer for tildeling av kvoter til industrien.

etter finanskrisen, slik at tildelte kvoter i mange tilfeller er høy i forhold til dagens utslipp. I Tabell 5-1 er det en oversikt over klimagassutslipp i de energiintensive næringene i 2011

Tabell 5-1 Klimagassutslipp i energiintensiv industri i 2011. Kilde SSB/Miljødirektoratet.

	Utslipp 2011
	1000 tonn
Treforedling[1]	184
Kjemiske råvarer	2 284
Mineralsk	1 586
Ferro og silisium	2 614
Primæralumin.	2 276
Andre metaller	106
Sum	**9 050**

[2] Sammensetning av grupper i denne rapporten sammenfaller ikke helt med KLIF og SSB sin næringsinndeling og kan derfor ikke sammenlignes direkte med statistikker hos disse direktoratene.

5.3 CO_2-kompensasjonsordning

Fossile kraftprodusenter i EU har vært omfattet av kvoteplikt siden 2005. Dette har ført til økte kraftpriser (indirekte utslippskostnader). EU-kommisjonen vedtok 22. mai 2012 retningslinjer som åpner for statsstøtte til energiintensiv industri (CO_2-kompensasjon)[22] for å kompensere for CO_2-elementet i kraftprisene. Retningslinjene bestemmer maksimal støtte landene kan velge å gi sine virksomheter. Formålet med ordningen er å forhindre karbonlekkasje.

Det har vært viktig for EU å opprettholde et effektivt klimakvotesystem der alle må forholde seg til både direkte og indirekte CO_2-kostnader. Retningslinjene som EU har vedtatt åpner derfor for delvis CO_2-kompensasjon i perioden 2013-2020, der støtteintensiteten reduseres over tid. Norge skal etablere en kompensasjonsordning som er nært knyttet til EUs regelverk, men med enkelte avgrensinger:

- Ordningen skal gjelde for perioden 1. juli 2013 - 31. desember 2020.
- Ordningen er avgrenset til å gjelde kraftavtaler inngått fra og med 2005, året da kvotesystemet ble etablert. Dette inkluderer kraftavtaler som er inngått før 2005, men som er videresolgt på markedsvilkår f.o.m. 2005.

Ordningen vil omfatte alle de energiintensive industrinæringene bortsett fra mineralsk industri.

5.3.1 Beregning av kompensasjon

For en del produkter har EU vedtatt energieffektivitetsstandarder som sammen med produksjonstall legges til grunn ved beregning av kompensasjon. For andre produkter benyttes en alternativstandard og tall for elektrisitetsforbruk ved beregning av kompensasjonen.

Årlig støtte en virksomhet kan få utbetalt beregnes som følger:

[22] *Guidelines on certain State aid measures in the context of the greenhouse gas emission allowance trading scheme post-2012*

For produksjon av produkter med energieffektivitetsstandard

Kompensasjon = støtteintensitet * CO_2-utslippsfaktor * EUA forwardpris * energieffektivitetsstandard * referanseproduksjon * avkortningsfaktor

For virksomheter uten energieffektivitetsstandard (alternativstandard)

Kompensasjon = støtteintensitet * CO_2-utslippsfaktor * EUA forwardpris * alternativstandard * referanse-elforbruk * avkortningsfaktor

Beskrivelse av faktorene

Støtteintensitet:	Går fra 0,85 i 2013 til 0,75 i 2020
Norsk CO_2-utslippsfaktor:	0,67 tCO_2/MWh
EUA forwardpris:	Kvotepris i NOK/tCO_2 (gjennomsnittlige ett-års forwardpriser året før støtteåret)
Energieffektivitetsstandard:	Bransjespesifikk standard
Referanseproduksjon:	Gjennomsnittlig årlig produksjon (i tonn) i basisperioden 2005-2011
Alternativstandard:	For produksjon uten energieffektivitetsstandard benyttes en alternativstandarden på 0,8
Referanse-elforbruk:	Gjennomsnittlig årlig elforbruk (i MWh) i basisperioden 2005-2011
Avkortningsfaktor:	Virksomheter med egenprodusert elektrisitet eller langsiktige kraftkontrakter inngått før 2005 er ikke berettiget til støtte for denne delen av elektrisitetsforbruket

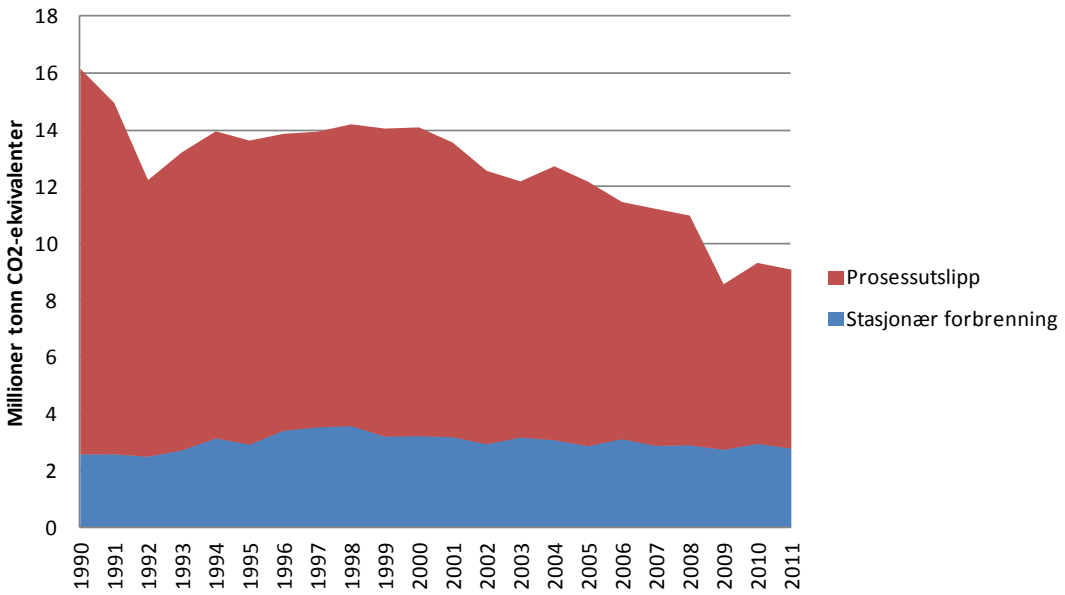
5.3.2 Hva betyr ordningen for energiintensiv industri?

Selv med dagens lave kvotepriser vil utbetalingene til kraftintensive virksomheter som er berettiget til CO_2-kompensasjon kunne være betydelige. Hva den enkelte virksomhet får utbetalt vil avhenge av hva virksomheten produserer, samt produksjonen eller energiforbruket i basisperioden 2005-2011. En virksomhet med et gjennomsnittlig elektrisitetsforbruk på 500 GWh i basisperioden som skal beregne kompensasjon basert på alternativstandarden, vil få utbetalt cirka 8 millioner kroner for støtteåret 2014 dersom man antar en kvotepris på 40 kroner per tonn. Dette tilsvarer ca. 1,7 øre per kWh. Størrelsen på utbetalingen følger kvoteprisen. En dobling av kvoteprisen vil doble CO_2-kompensasjonen og omvendt ved lavere kvotepris.

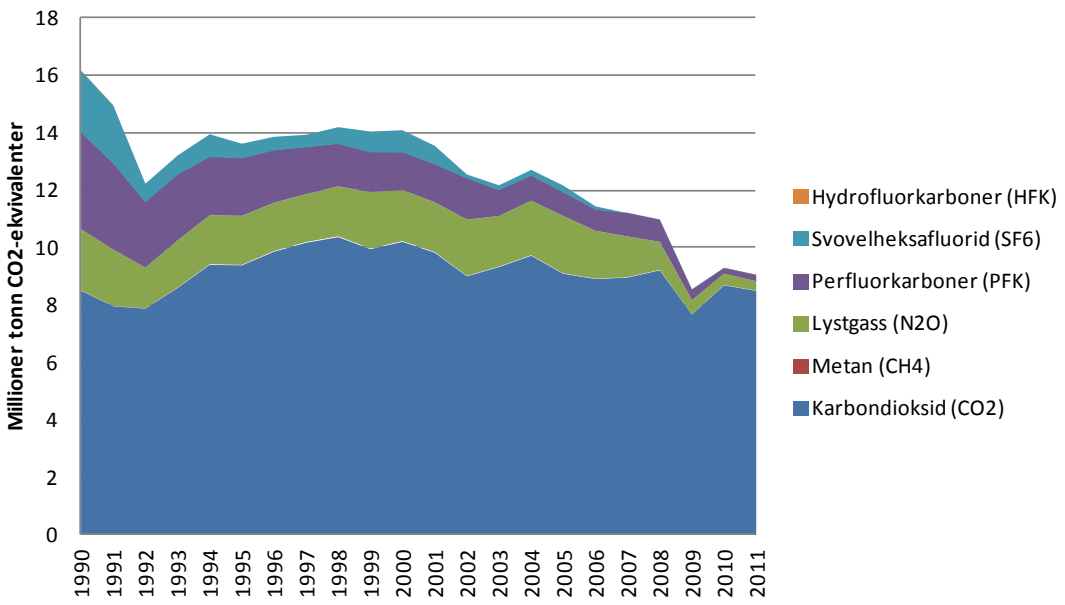
5.4 Er det mulig å redusere klimagassutslippene ytterligere?

De energi- og utslippsintensive bedriftene i norsk industri har redusert sine klimagassutslipp med over 40 prosent siden 1990, til et nivå på rundt 9 millioner tonn i 2011. Spørsmålet er om det er mulig å redusere utslippene ytterligere?

Klimagassutslippene i industrien kan deles mellom utslipp fra selve prosessen med å lage produktene og stasjonær forbrenning av fossile energivarer. Figur 5-1 viser utvikling i prosessutslipp og utslipp fra stasjonær forbrenning i energiintensiv industri siden 1990. Figuren viser at det er prosessutslippene som har gått mest ned siden 1990. Dette kommer hovedsakelig av nedleggelser av bedrifter og teknologiutvikling. For eksempel fjernet den gradvise nedleggelsen av Hydro sin magnesiumfabrikk fra 1992 til 2006 utslippene av svovelheksafluorid (SF_6). Tilsvarende reduserte overgangen fra Søderbergovner til prebaketeknologi innen produksjon av primæraluminium utslippene av perfluorkarboner (PFK) til et minimum. Til sist er det Yara sin rensing av lystgass (N_2O) og lavere av produksjon av ammoniakk som har redusert utslippene av denne klimagassen kraftig. Denne utviklingen illustreres i Figur 5-2, som viser utvikling i utslipp av klimagasser etter type gass i energiintensiv industri siden 1990. Det er seks gasser som er omfattet av Kyotoavtalen og mens utslippene av fem av dem er redusert kraftig er utslippene av den største, CO_2, på samme nivå som i 1990. Det er derfor i hovedsak utslipp av CO_2 fra prosesser og bruk av fossile energivarer som må reduseres om det skal være håp om ytterligere reduksjon av klimagassutslipp i energiintensiv industri fremover.



Figur 5-1 Klimagassutslipp i energiintensiv industri fordelt på prosess og stasjonær forbrenning. Kilde SSB.

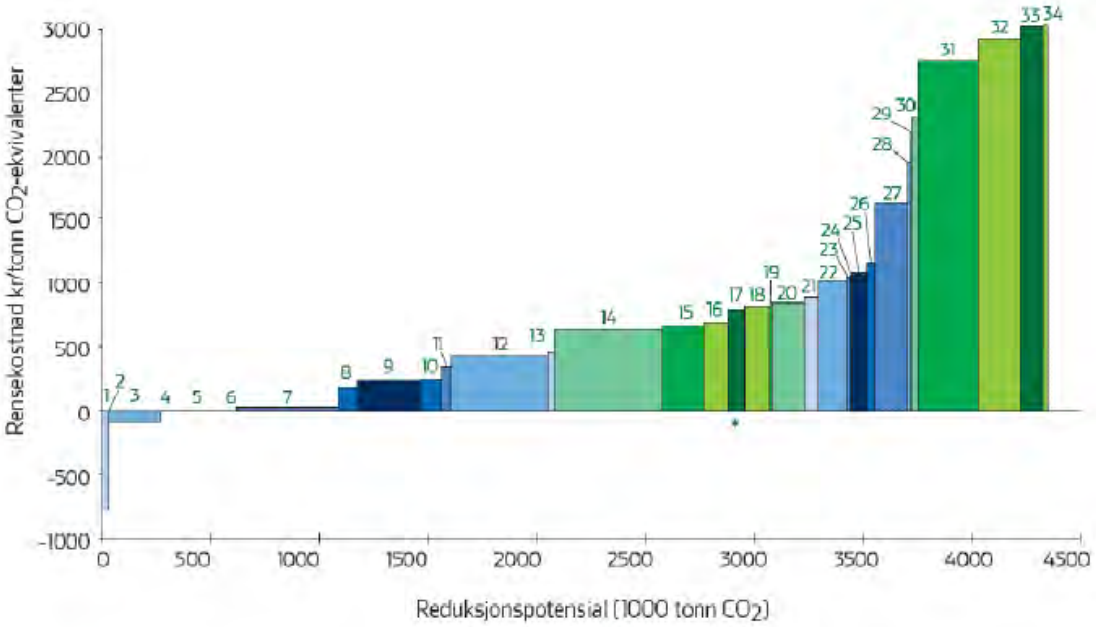


Figur 5-2 Klimagassutslipp i energiintensiv industri etter type klimagass. Kilde SSB.

Det er gjort flere analyser av hvordan klimagassutslippene i industrien kan reduseres ytterligere. Den mest omfattende analysen er Klimakur sin rapport fra 2010 om tiltak og virkemidler for å redusere klimagassutslipp i norsk industri. Arbeidsgruppen bak Klimakur laget en liste over ulike tiltak som kan redusere klimagassutslipp. Den omfatter alt fra å konvertere fra fyringsolje til bioolje, konvertere fra stenkull til trekull, til å ytterligere redusere utslippene av PFK-gasser i aluminiumsindustrien. I tillegg kommer større tiltak som anlegg for fangst og lagring av CO_2, som krever store investeringer.

Teknisk ser det ut til at det er reduksjon av fossile energivarer til stasjonær forbrenning som er mest aktuelt. Det kan gjøres ved å erstatte fossil olje med bioolje, trevirke eller fjernvarme, ved å erstatte stenkull med trekull, gjennom energieffektivisering og energigjenvinning (dampgjenvining) og ved bedre energiledelse. Når det gjelder varer som bioolje og trekull kan tilgang og pris på varen være et problem. Energieffektivisering, energigjenvinning og energiledelse er noe Enova gir støtte til og kan derfor være mer økonomisk overkommelige for industrien. Flere energiintensive bedrifter, som Finnfjord og Elkem Bremanger, har allerede avtaler med Enova på dette området.

Reduksjon av CO_2-utslipp fra industriprosesser virker å være mer krevende både teknologisk og økonomisk. Industrien driver stadig med forskning for å effektivisere produksjonen slik at det er grunn til å anta at det i fremtiden vil bli brukt mindre energi og bli mindre CO_2-utslipp per produsert enhet enn i dag. Alcoa/Elkem sin forskning på karbotermisk produksjon av primæraluminium og Hydros planer om pilotanlegg for neste generasjons elektrolyseteknologi på Karmøy er eksempler på prosjekter som kan redusere CO_2-utslipp på sikt. Gjennom opprettelsen av fondet for klima, fornybar energi og energiomlegging i 2012, kan Enova gi støtte til fullskala produksjonslinjer i industrien som gir reduserte klimagassutslipp. Se faktaboks. Dette kan forsere arbeidet med mer klimavennlige prosesser i industrien.



1 Anodeprod (Al) - red. forbruk av pakkoks
2 Leca - fossil tilsats til bioslam
3 Energiledelse i industrien
4 Petrokjemisk - red. dampforbruk
5 Gjødselind. - red. lystgassutslipp
6 Ferrolegeringer - salg CO-gass til nabobedrift (red. fakling)
7 Aluminium - red. PFK-utslipp
8 Kalk - spillolje til biobrensel
9 Annen industri - olje til fjernvarme
10 Næringsmiddelind. - olje til fjernvarme
11 Sement fabr. 1 - øke biobrenselandel
12 Ferrosilisum - øke trekull fra 5 % til 40 % av kull/koksforbruk
13 Sement fabr. 2 - øke biobrenselandel
14 Ferrosilisium - øke trekull fra 40 % til 80 % av kull/koksforbruk
15 Ferromangan - øke trekull fra 0 til 20 % av koksforbruk
16 Næringsmiddel - energieffektivisering
17 Sement - red. klinkerandel fra 85 til 80 %
18 Næringsmiddel - olje til bioenergi
19 Petrokjemi - red. fakling pga ny etankompressor
20 Annen industri - olje til bioenergi
21 Sement nivå 2 - ytterligere økt andel bioenergi fabr. 2
22 Treforedling (1 bedr.) - olje til bio/avfall
23 Silisiumkarbid - øke trekull fra 0 til 20 % av kull/koksforbruk
24 Petrokjemi - red. bruk av fyrgass (modifisert ovnstekn.)
25 Anodeprod (Al) - fossil pakkoks til trekull
26 Sement nivå 2 - ytterligere økt andel bioenergi fabr. 1
27 Annen industri - energieffektivisering
28 Petrokjemisk - red. etanforbruk
29 Mineralull - olje til biogass på støttebrennere
30 Titandioksid - olje til biogass
31 Metallind. - gass til biogass i fyring
32 Treforedling (resten) - olje til bioenergi
33 Treforedling nivå 2: olje til bioenergi
34 Treforedling - naturgass/LPG til biogass

Figur 5-3 Bedriftsøkonomiske kostnader for utslippstiltak i industrien. 2010. Bilde fra sektorrapport industri i Klimakur 2020. Eksklusiv fangst og lagring av CO_2.

Fond for klima, fornybar energi og energiomlegging

Det ble i 2012 opprette et nytt fond for miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon og utvikling av energi- og klimateknologi. Fondet bygger på Enovas grunnfond for fornybar energi og energieffektivisering fra 2007 og dette fondet skal gradvis økes fra 25 milliarder i 2011 til 45 milliarder i 2015. Avkastningen fra fondet skal brukes til prosjekter som styrker forsyningssikkerheten og reduserer utslipp av klimagasser. Fondsmidlene skal bidra til energi- og klimaresultater som tilsvarer minimum 6,25 TWh innen utgangen av 2015.

Fondet og midlene forvaltes av Enova og avtalen mellom Enova og Olje- og energidepartementet er at satsingen skal være relevant for industrien i Norge, både som bruker og leverandør av teknologier. Blant annet skal Enova kunne gi støtte til fullskala produksjonslinjer i industrien.

Det er intensjoner om videreføring av avtalen etter 2015.

6 Energiintensiv industri og kraftmarkedet

Energiintensiv industri står for en høy andel av kraftbruken i flere fylker og betyr mye for kraftsystemet i disse områdene. Store nye anlegg, eller nedleggelser av bedrifter skaper utfordringer for kraftnettet. Dette har vært tydelig i Midt-Norge de siste årene, med økt industriproduksjon på Møre. Samtidig kan store kraftbrukere være med på å stabilisere kraftsystemet ved å stenge ned produksjon ved anstrengte kraftsituasjoner og på den måten bidrar til å balansere tilbud og etterspørsel i kraftmarkedet.

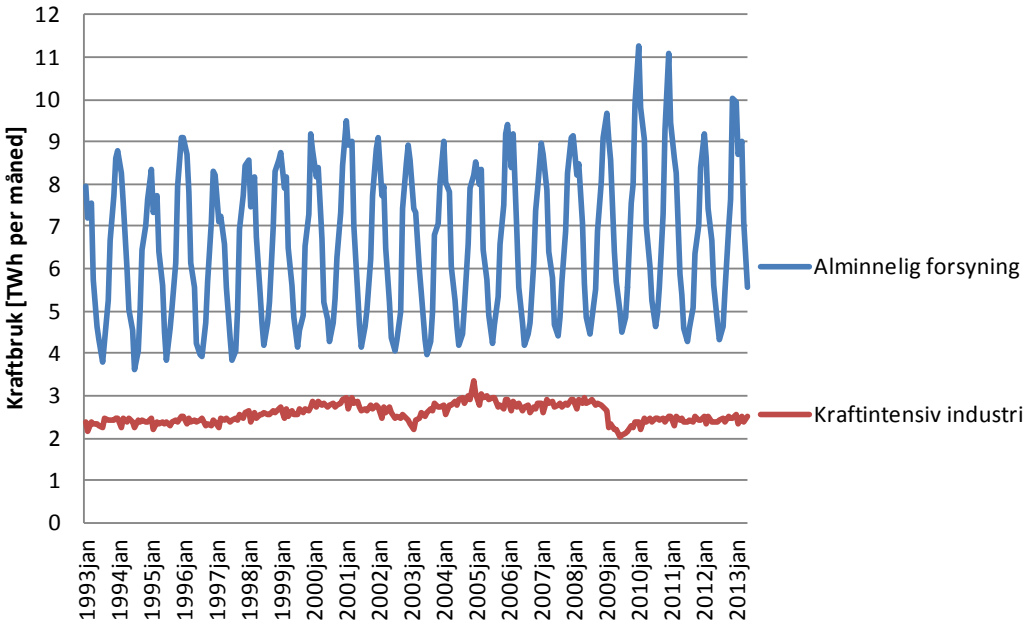
De energiintensive bedriftene brukte 35 TWh kraft i 2011. Produsentene av primæraluminum og produsentene av ferrolegeringer og silisiummetall er de største kraftbrukerne, med et forbruk på henholdsvis 17,1 TWh og 7,9 TWh kraft i 2011. Dette kapitlet er en beskrivelse av kraftbruk i energiintensiv industri, hva som kjennetegner kraftbruken til disse storforbrukerne av kraft og hvilken rolle de spiller i det norske kraftsystemet.

6.1 Jevnt forbruk over året

Kraftbruk i industrien skiller seg fra kraftbruk i yrkesbygg og husholdninger ved at den er lite temperaturavhengig og relativt stabil over året. Det er produsert mengde varer i fabrikkene som avgjør hvor mye kraft som brukes og bortsett fra enkelte revisjonsstans er det optimalt å kjøre maskinene jevnt hele året. Figur 6-1 viser månedlig kraftbruk i alminnelig forsyning[23] og kraftintensiv industri[24] (metall- og kjemisk industri) fra januar 1993 til mai 2013. Figuren viser at mens forbruket innen alminnelig forsyning svinger kraftig, fra et forbruk på 4 til 5 TWh per måned om sommeren til 10 til 12 TWh i kalde vintermåneder, så ligger forbruket i de kraftintensive næringene mer jevnt rundt 2,5 til 3 TWh per måned hele året.

Selv om kraftbruken i energiintensiv industri varierer lite over året, er den syklisk i forhold til økonomiske konjunkturer. Dette er det mulig å se fra Figur 6-1. Både i 2003 og i 2009 var kraftbruken nede i rundt 2 TWh på grunn av lav produksjon og økonomiske lavkonjunkturer. I løpet av 2003 bedret verdensøkonomien seg og i desember 2004 nådde forbruket i metallindustrien og kjemiske råvarer en topp på 3,3 TWh på en måned. De gode konjunkturene fortsatte frem til 2008, men noen kraftintensive industribedrifter i Norge begynte alt å slite fra 2005 og ble lagt ned. Etter finanskrisen i 2009 har forbruket i metallindustrien og kjemiske råvarer stabilisert seg på et nivå rundt 2,5 TWh per måned. Inklusiv treforedling og mineralsk industri er det månedlige forbruket av kraft i energiintensiv industri på rundt 3 TWh i måneden, eller 35-36 TWh i året.

[23] Alminnelig forsyning omfatter i denne figuren kraftbruk i husholdninger, yrkesbygg, treforedling, ikke-kraftintensiv industri, petroleumssektoren og andre mindre forbrukere.
[24] Gruppen kraftintensiv industri omfatter i denne sammenhengen bare metallindustrien og kjemisk industri.



Figur 6-1 Månedlig kraftbruk i Norge. 1993 til 2013. Kilde SSB.

6.2 Kraftbruk etter fylke

Energiintensive bedrifter står for en høy andel av kraftbruken i flere fylker i Norge og har et høyt effektbehov. Store endringer i kraftbruk og effektbehov for energiintensiv industri har skapt utfordringer for kraftnettet flere steder i landet. I Tabell 6-1 er det en oversikt over utvikling i kraftbruk for energiintensive industribedrifter ette fylke[25]. Forbruket økte gjennom 1990-årene i alle fylker og nådde en topp mellom år 2000 og 2005. Møre og Romsdal peker seg ut, med en økning i kraftbruken på 120 prosent fra 1990 til 2005. Det meste av dette skyldes utvidelser ved Hydro sin fabrikk på Sunndalsøra, men også utvidelser ved Hustadmarmor sin fabrikk ved Elnesvågen på Nord-Møre. Disse store endringene i kraft- og effektbehov i dette området har gitt behov for forsterkninger av kraftnettet. Det bygges nå ny kraftlinje fra Fardal i Sogn til Ørskog på Sunnmøre for å bedre kraftsituasjonen i Midt-Norge.

De siste årene har derimot vært preget av nedleggelser av energiintensive bedrifter i mange fylker. I Telemark er for eksempel årlig kraftbruk redusert fra 4,4 TWh i 2005 til 2,8 TWh i 2012.

[25] Oslo og Finnmark har ingen store energiintensive industribedrifter. Store kraftbrukere som gassanlegget på Melkøya og gruveselskapet Syd-Varanger ligger i Finnmark, men er ikke industribedrifter.

Tabell 6-1 Kraftbruk etter fylke for energiintensiv industri. Kilde SSB og NVE

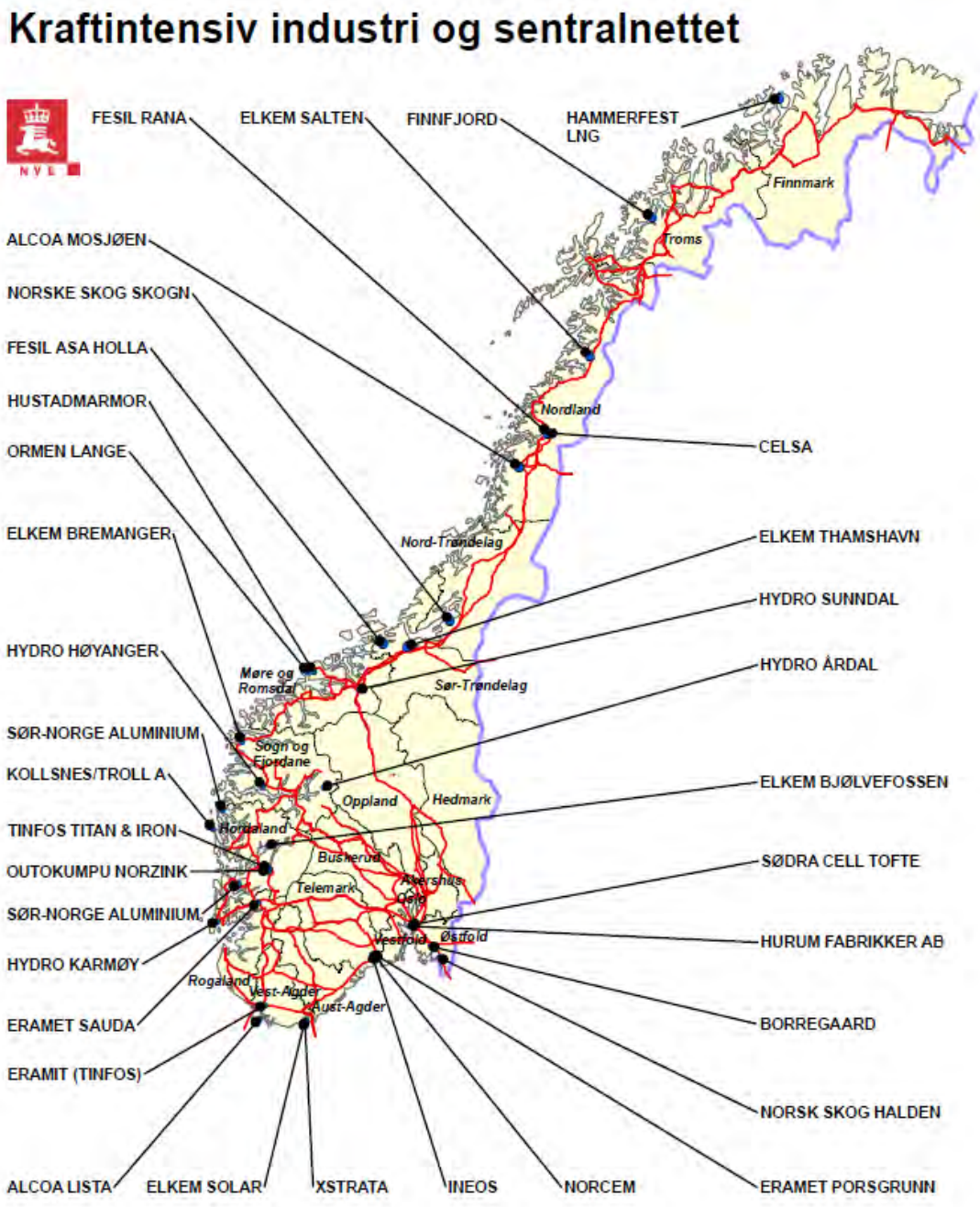
	1990	2000	2005	2012	2012	
	Kraftbruk				Maks effekt[1]	Mid. Effekt[2]
Fylker	TWh	TWh	TWh	TWh	MW	MW
Østfold	2,4	3,6	2,6	2,2	350	260
Akershus	0,1	0,1	0,1	0,1	15	10
Hedmark	0,1	0	0	0	155	140
Oppland	0,1	0,1	0,1	0,1	15	10
Buskerud	1,6	1,6	1,4	0,5	160	140
Vestfold	0,3	0,3	0,3	0,1	30	20
Telemark	4,2	4,4	3,5	2,8	500	350
Vest-Agder	0,6	0,6	0,4	0,2	30	20
Aust-Agder	3,5	3,8	3,8	3,3	600	500
Rogaland	4,2	5,2	5,2	3,6	450	400
Hordaland	2,9	3,8	3,9	2,7	450	350
Sogn og Fjordane	4,7	5,1	5,7	4,8	800	600
Møre og Romsdal	2,5	3,4	6,2	5,5	750	650
Sør-Trøndelag	1,5	1,5	1,3	1,5	210	190
Nord-Trøndelag	1,9	2,0	2,1	1,3	200	150
Nordland	5,6	5,4	5,8	5,8	750	700
Troms	0,4	0,8	0,6	0,6	100	70
Sum EEI	**36,6**	**41,7**	**43**	**35,1**	**5 565**	**4 560**
Sum alle sektorer i Norge	**98,6**	**112,4**	**114,0**	**116,7**	**24 180[3]**	

[1] Maksimalt effektbehov. Tallene er avrundet for å gjenspeile usikkerhet rundt eksakte verdier.
[2] Midlere effektbehov er estimert på bakgrunn av kraftbruk dividert på 8000 timer produksjonstid.
[3] Maksimalt forbruk i Norge 23. januar fra klokka 08 til 09.

Tabell 6-1 viser i tillegg samlet effekt for de energiintensive bedriftene i hvert fylke. Vi ser at i noen fylker har energiintensiv industri et samlet effektbehov på flere hundre megawatt (MW) og ofte er det bare en eller noen få bedrifter som bruker hele denne effekten. Endringer i produksjon hos disse bedriftene kan derfor bety mye kraftsystemet i de aktuelle områdene.

Figur 6-2 er det en oversikt over hvor i landet de største kraftbrukerne innen energiintensiv industri ligger. De fleste bedriftene ligger langs kysten og i nærheten av vassdrag, da kraftutbyggingen i forrige århundre ofte forutsatte at det var en lokal industribedrift i nærheten av kraftverket som kunne bruke kraften som ble produsert. Samtidig ga lokalisering langs kysten gode muligheter for sjøtransport av varene de energiintensive bedriftene produserte.

Mange av de store kraftbrukerne i industrien tar ut kraften direkte fra sentralnettet. Dette minimerer overføringstapet i kraftlinjene og gir lav nettleie for bedriftene. I Figur 6-2 er også sentralnettet i Norge tegnet inn og kartet viser at mange av de største kraftbrukerne ligger langs sentralnettet og derfor har kort vei til nettilgang. De bedriftene som ikke er koblet på sentralnettet er koblet på regionalnettet.



Figur 6-2 Kart over de største kraftbrukerne i industri og petroleumssektoren i 2012. Kilde NVE.

6.3 Energiintensiv industri og fleksibilitet i kraftbruk

Selv om det er optimalt for de energiintensive industribedriftene å ha jevn produksjon gjennom året, kan de velge å stoppe hele eller deler av produksjonen i korte eller lengre perioder. Dette kan ha sammenheng med vanskelige markeder for produktene de produserer, det kan være revisjonsstans for vedlikehold av anlegg, eller det kan være et tiltak for å redusere kraftbruken i områder av Norge ved anstrengte kraftsituasjoner.

Nedstenging av produksjon på grunn av vanskelige markedsforhold skjer vanligvis for en lengre periode. Etter finanskrisen i 2009 var det flere bedrifter innen metallindustrien og treforedling som stengte deler av sine anlegg på grunn av lave priser og overkapasitet i markedene for deres sluttprodukter. Noen av anleggene, som linje 3 ved Hydro sin fabrikk på Sunndalsøra, B-hallen ved Sør-Norge Aluminium på Husnes og Søderberglinja på Karmøy er ennå ikke startet opp igjen. Dette har redusert kraftbruken med over 1 TWh i hvert av de aktuelle områdene.

De fleste energiintensive fabrikker har behov for vedlikehold og ettersyn en gang i året. Da stenges produksjonslinjene ned for en til to uker og i noen tilfeller lenger. Siden det meste av kraften i disse bedriftene brukes til selve prosessen er kraftbruken minimal under revisjonsstans.

I tillegg til langvarige stans av anlegg, kan bedriftene stenge ned produksjonen for korte perioder i forbindelse med anstrengte kraftsituasjoner. Hensikten med slike korte stopp er å redusere belastningen i kraftnettet og redusere kraftbruken i de meste anstrengte periodene. Slike perioder oppsto både vinteren 2009/2010 og vinteren 2010/2011. Samtidig kan bedriftene tjene penger på å selge kraft de har kjøpt til fastpris tilbake til kraftmarkedet ved høye spotpriser. Hydro benyttet seg av denne muligheten vinteren 2010/2011 og dette kan ha bidratt til at det ikke oppsto ekstreme kraftpriser denne vinteren, slik som vinteren 2009/2010.

Det varierer fra næring til næring hvor lenge og i hvilken grad bedriftene har mulighet til å stenge ned produksjon. Metallindustrien kan bare stenge produksjonen noen få timer. Ved lengre nedstengninger kan det flytende metallet størkne og bli ødelagt. Produsentene av primæraluminium opererer med maksimalt 1 til 2 timer nedstenging før metallet blir ødelagt, mens produsentene av ferrolegeringer og silisiummetall kan stoppe produksjonen noe lenger. Treforedlingsindustrien har mer fleksibilitet i sin produksjon og kan stenge ned sin produksjon for lengre perioder uten at det har store konsekvenser for papirmassen eller papiret de produserer.

En annen fleksibilitet i de energiintensive bedriftenes kraftbruk er utkoblbart kraft og energiopsjoner. Utkoblbart eller uprioritert kraft, er kraft som kan kobles ut ved anstrengte kraftsituasjoner. Bedriftene som har slike avtaler får redusert nettariff for denne kraften, men har samtidig risikoen med å bli koblet ut på kort varsel. De siste årene har omfanget av denne typen kraftavtaler i energiintensiv industri vært på omtrent 1 TWh årlig. Fra 1. juli 2012 ble det innført en ordning som heter fleksibelt forbruk. Fleksibelt forbruk er en ordning som ligner på utkoblbart forbruk, men med noen endringer som er bedre tilpasset dagens praksis hos brukerne.

Energiopsjoner er et tilbud fra Statnett til industribedrifter om å betale bedriftene for å stille kraft til disposisjon ved svært anstrengte kraftsituasjoner. Omfanget er på rundt 450 MW per år, med et samlet energivolum på rundt 0,5 TWh.

Mulighetene industrien har til å redusere kraftbruken for korte perioder og selge kraft tilbake til kraftmarkedet, blir ofte betegnet som balansekraft fordi det kan brukes til å balansere kraftsystemet. Energiintensiv industri kan på denne måten bidra til å redusere store svingninger i etterspørsel etter kraft i Norge.

En siste fleksibiltet er muligheten for å skifte fra elektrisitet til andre energivarer. For store deler av kraftintensiv industri er dette lite aktuelt, da elektrisitet er en nødvendig del av produksjonsprosessen. Dette gjelder for elektrolyse i metallindustrien, drift av motorer, vifter og pumper og til annet elektrisk utstyr. Det er også få energivarer som kan konkurrere med elektrisitet i pris og enkel tilgang på energi.

6.4 Energieffektivisering

Det er gjort mye for å effektivisere energibruken i energiintensiv industri og Figur 2-1 viste at energibruk per produsert enhet hadde gått kraftig ned for alle de energiintensive næringene siden 1990. Industrien gjennomfører både energieffektivisering med egne ressurser og med økonomisk støtte fra organisasjoner som Enova, NVE og Innovasjon Norge. Enova skriver i sin resultatrapport for 2012 at de siden 2001 har gitt over 1 milliard i støtte til energieffektiviseringstiltak i norsk industri og at dette har gitt en energieffektivisering på over 4 TWh. Mye av dette er kommet innenfor de energiintensive industribedriftene. I tillegg har de støttet prosjekter for gjenvinning av damp i industrien tilsvarende 1 TWh. To pågående prosjekter er dampgjenvinning til kraft- og energiproduksjon og hos Elkem Salten og Finnfjord, som til sammen vil gi flere hundre GWh ny energi. Treforedlingsbedrifter kan søke om å delta på NVEs program for energieffektivisering og på den måten unngå elavgift. De fleste treforedlingsbedriftene i Norge har deltatt i denne ordningen siden 2005 og ved utgangen av 2010 ble det estimert at dette hadde gitt en energieffektiviseringsgevinst på ca. 300 GWh.

Selv om det er gjort mye innen energieffektivisering i industrien, er det fortsatt store potensialer igjen. Spesielt gjenvinning av spillvarme fra prosessene har stort energipotensial. En utfordring her er at mye av dampen har for lav temperatur til at det er økonomisk lønnsomt å utnytte den til energiformål.

McKinsey utførte i 2009 en analyse av potensial for energieffektivisering i norsk landbasert industri for Enova og kom da frem til at det kan være bedriftsøkonomisk lønnsomt å redusere energibruken i industrien med inntil 12 TWh. I tillegg kan ytterligere 10 TWh komme fra ekstern utnyttelse av spillvarme. Mye av dette energieffektiviseringspotensialet var innen energiintensiv industri. Særlig gjeldet dette utnyttelse av spillvarme. Siden 2009 er flere bedrifter og anlegg innen industrien lagt ned, så potensialet fremover er nok noe lavere i dag.

Referanseliste

Enova/McKinsey 2009: Potensial for energieffektivisering i norsk landbasert industri

Finansdepartementet 2009: Perspektivmeldingen 2009, St.meld. nr. 9 (2008-2009).

IFE/KR/E 2009/006: Energiscenarioanalyser Enova - IFE

IFE/KR/E 2010/002: The effects of climate change on the norwegian energy system towards 2050

Klimakur 2010: Tiltak og virkemidler for å nå norske klimamål mot 2020

NVE rapport 4/2010: Tiltak og virkemidler for redusert utslipp av klimagasser fra norske bygninger – et innspill til Klimakur 2020

SSB – notat 2010/3: Avgrensing av kraftintensiv industri

Statnett 2010: Nettutviklingsplan for sentralnettet

Statnett 2009: Nettutviklingsplan for sentralnettet

Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Utgitt i Rapportserien i 2013

Nr. 1 Roller i det nasjonale arbeidet med håndtering av naturfarer for tre samarbeidende direktorat
Nr. 2 Norwegian Hydrological Reference Dataset for Climate Change Studies. Anne K. Fleig (Ed.)
Nr. 3 Anlegging av regnbed. En billedkavalkade over 4 anlagte regnbed
Nr. 4 Faresonekart skred Odda kommune
Nr. 5 Faresonekart skred Årdal kommune
Nr. 6 Sammenfatning av planlagte investeringer i sentral- og regionalnettet for perioden 2012-2021
Nr. 7 Vandringshindere i Gaula, Namsen og Stjørdalselva
Nr. 8 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. Ellen Skaansar (red.)
Nr. 9 Energibruk i kontorbygg – trender og drivere
Nr. 10 Flomsonekart Delprosjekt Levanger. Kjartan Orvedal, Julio Pereira
Nr. 11 Årsrapport for tilsyn 2012
Nr. 12 Report from field trip, Ethiopia. Preparation for ADCP testing (14-21.08.2012)
Nr. 13 Vindkraft - produksjon i 2012
Nr. 14 Statistikk over nettleie i regional- og distribusjonsnettet 2013. Inger Sætrang
Nr. 15 Klimatilpasning i energiforsyningen- status 2012. Hvor står vi nå?
Nr. 16 Energy consumption 2012. Household energy consumption
Nr. 17 Bioenergipotensialet i industrielt avfall
Nr. 18 Utvikling i nøkkeltall for strømnettselskapene
Nr. 19 NVEs årsmelding
Nr. 20 Oversikt over vedtak og utvalgte saker. Tariffer og vilkår for overføring av kraft i 2012
Nr. 21 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Utstrekning og utløpsdistanse for kvikkleireskred basert på katalog over skredhendelser i Norge
Nr. 22 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Forebyggende kartlegging mot skred langs strandsonen i Norge Oppsummering av erfaring og anbefalinger
Nr. 23 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG) – forundersøkelse
Nr. 24 Flom og skred i Troms juli 2012. Inger Karin Engen, Graziella Devoli, Knut A. Hoseth, Lars-Evan Pettersson
Nr. 25 Capacity Building in Hydrological Services. ADCP and Pressure Sensor Training Ministry of Water and Energy, Ethiopia 20th – 28th February 2013
Nr. 26 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Vurdering av kartleggingsgrunnlaget for kvikkleire i strandsonen
Nr. 27 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. Ellen Skaansar (red.)
Nr. 28 Flomberegninger for Fedaelva, Kvinesdal kommune, Vest-Agder (025.3A1) Per Alve Glad (Erstattet av rapport 63-2013)
Nr. 29 Beregning av energitilsig basert på HBV-modeller. Erik Holmquist
Nr. 30 De ustabile fjellsidene i Stampa – Flåm, Aurland kommune. Sammenstilling, scenario, risiko og anbefalinger.
Nr. 31 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 4 Overvåking og varsling Overvåking ved akutte skredhendelser
Nr. 32 Landsomfattende mark- og grunnvannsnett. Drift og formidling 2012. Jonatan Haga
Nr. 33 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Saltdiffusjon som grunnforsterking i kvikkleire
Nr. 34 Kostnadseffektivitet i distribusjonsnettet – En studie av referentene i kostnadsnormmodellen
Nr. 35 The unstable phyllitic rocks in Stampa – Flåm, western Norway. Compilation, scenarios, risk and recommendations.
Nr. 36 Flaumsonekart Delprosjekt Årdal i Sogn. Siss-May Edvardsen, Camilla Roald
Nr. 37 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Skånsomme installasjonsmetoder for kalksementpeler og bruk av slurry
Nr. 38 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Karakterisering av historiske kvikkleireskred og input parametere for Q-BING
Nr. 39 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Natural Hazards project: Work Package 6 - Quick clay Characterization of historical quick clay landslides and input parameters for Q-Bing

Rapportserien i 2013 forts.

Nr. 40 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Skred ved Døla i Vefsn. Undersøkelse av materialegenskaper

Nr. 41 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. State-of-the-art: Blokkprøver

Nr. 42 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Innspill til "Nasjonal grunnboringsdatabase (NGD) – forundersøkelse"

Nr. 43 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Styrkeøkning av rekonsolidert kvikkleire etter skred

Nr. 44 Driften av kraftsystemet 2012. Karstein Brekke (red.)

Nr. 45 Ny forskrift om energimerking av energirelaterte produkter (energimerkeforskriften for produkter) Oppsummering av høringsuttalelser og endelig forskriftstekst

Nr. 46 Natural Hazards project: Work Package 6 - Quick clay. Back-analyses of run-out for Norwegian quick-clay landslides

Nr. 47 Årsrapport for utførte sikrings- og miljøtiltak 2012. Beskrivelse av utførte anlegg

Nr. 48 Norges hydrologiske stasjonsnett. Ann-Live Øye Leine, Elise Trondsen, Lars-Evan Pettersson

Nr. 49 Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering

Nr. 50 Endring i avregningsforskriften – AMS. Oppsummering av høringsuttalelser og endelig forskriftstekst

Nr. 51 Filefjell og Anestølen forskningsstasjon. Evaluering av måledata for snø, sesongen 2011/2012 Hilde Landrø Fjeldheim, Emma Barfod

Nr. 52 Kulturminner i norsk kraftproduksjon. Elisabeth Bjørsvik, Helena Nynäs, Per Einar Faugli (red.)

Nr. 53 Øvelser. En veiledning i planlegging og gjennomføring av øvelser i NVE

Nr. 54 Flom og skred i Nord-Norge mai 2013

Nr. 55 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Workshop om bruk av anisotropi ved stabilitetsvurdering i sprøbruddmaterialer

Nr. 56 Flom i Norge. Lars Roald

Nr. 57 The Natural Hazards Project: Programme plan 2012-2015 for the Government Agency Programme "Natural Hazards – infrastructure for floods and slides (NIFS)"

Nr. 58 Kvartalsrapport for kraftmarknaden 2. kvartal. Ellen Skaansar (red.)

Nr. 59 Et norsk-svensk elsertifikatmarked. Årsrapport for 2012

Nr. 60 The Natural Hazards Project - 5. Flood and Surface Water Flooding. Flood estimation in small catchments

Nr. 61 Nasjonal beredskapsplan for fjellskred. Øvingsutgave

Nr. 62 Effects of climate change in the Kolubara and Toplica catchments, Serbia. Ingjerd Haddeland (ed.)

Nr. 63 Flomberegninger for Fedaelva, Kvinesdal kommune, Vest-Agder (025.3A1) (rev. rapport 28) Per Alve Glad

Nr. 64 Dammer som kulturminner

Nr. 65 Snøskredvarslingen. Evaluering av vinteren 2013

Nr. 66 Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie. Vannføringsstasjoner i Norge med felt mindre enn 50 km^2

Nr. 67 Flomsonekart. Delprosjekt Sunndalsøra. Kjartan Orvedal og Camilla Meidell Roald

Nr. 68 Skredhendelser i Trøndelag og på Nord-Møre mars-april 2012. NVEs håndtering av hendelsene og geografisk fordeling av skredene

Nr. 69 Energiintensiv industri. En beskrivelse og økonomisk analyse av energiintensiv industri i Norge

Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 09575
Internett: www.nve.no