

# Energisparepotensialet i Midt-Norge

Klimaseminar 2011

Are-Magne Kregnes



Kregnes, Kvål i Melhus Kommune



## Tema

- Energieeffektivisering i industrien
- Økt vannkraftproduksjon
- Trondheim SmartCity
- Energi21



# Kraftkrise på alles agenda

**TEKNISKEBLAD**

TU.NO BYGG-ANLEGG ENERGI INDUSTRI IT OLJE-GASS

Velkommen til Teknisk Ukeblad! Motta vårt nyhetsbrev eller følg vår RSS-feed

Skriv inn din e-post for nyhetsbrev:  Meld på

Mer om: [Energisituasjonen](#)



100.000 BOLIGER: Fylkeskommunene i Nord- og Sør-Trøndelag vil spare strøm tilsvarende 100.000 boliger. Bildet er fra Trondheim sentrum i 2005. FOTO: LARS ANDREAS ØYVIK

## Håper å spare inntil 2 TWh

Målet er å avdekke 2 terawattimer sparepotensial innenfor trøndersk industriens energibruk. Det tilsvarer årsforbruket for 100.000 husholdninger.

- FAKTA**
- Terawattime er en enhet for måling av energi.
  - Terawattime brukes til å angi store mengder energi, som for eksempel årsproduksjonen i store kraftverk.
  - En terawattime defineres som 1.000 gigawattimer.
  - En gigawattime tilsvarer omtrent det årlige forbruket for 60 norske husholdninger.

Svein Helge Falstad  
 TekniskUkeblad.no / TUK 93 20 22 28  
 I dag inngår Siemens og de to trønderske fylkeskommunene

## Kutter strømmen i Trøndelag

Siemens jakter i energi.

## Trøndersk industri vil kutte energi



## Trøndersk industri skal spare strøm

Siemens har inngått en avtale med fylkeskommunene i Nord- og Sør-Trøndelag om å utrede mulighetene for energioptifisering blant industrifedirer i Trøndelag. Målet er å frigjøre 2 TWh med energi. Tilsvarende forbruket til 100.000 husholdninger.



## Skal kutte 2 TWh

21.09.10: Industrien i Trøndelag skal kutte energiforbruket med 2TWh. Det er målet etter at Siemens har inngått en avtale med fylkeskommunene i Nord- og Sør-Trøndelag om å utrede mulighetene for energioptifisering blant industrifedirer i Trøndelag.

Med denne kartleggingen ønsker man å avdekke etat for å frigjøre 2 TWh med energi, noe som tilsvarer forbruket til 100.000 husholdninger.

**Kraftunderskudd**  
 Bakgrunnen for prosjektet er en omfattende satsing på ENØK-stilt i Trøndelag, på grunn av den dramatiske kraftsituasjonen i regionen. Normalt opper årsforbruket av kraft i Nord-Holpe på rundt 22 TWh, mens produksjonen er på drøyt 14 TWh. Dette gir et kraftunderskudd på rundt åtte TWh årlig, og denne situasjonen ønsker nå trøndersfylkene å gjøre noe med.





## Hovedkonklusjoner:

Midt-Norge kan frigjøre kraft lik årsforbruket til **150.000 husstander\***

**SIEMENS**

- 1) Industrien i Trøndelag kan redusere forbruket med **26%**  
Bruker 3,8 TWh med strøm  
Kan energieffektivisere med **0,9 TWh**  
Tilsvare kraft til **45.000 husstander**
- 2) Industrien i Møre&Romsdal kan redusere forbruket med **23 %**.  
Bruker 7 TWh med strøm  
Kan energieffektivisere med ca **1,6 TWh**  
Tilsvare kraft til **80.000 husstander**
- 3) Vannkraftverk kan øke produksjon med **7,5 %**  
Produksjon 6 453 GWh  
Produksjonsøkning med **0,5 TWh**  
Tilsvare kraft til **25.000 hustander**

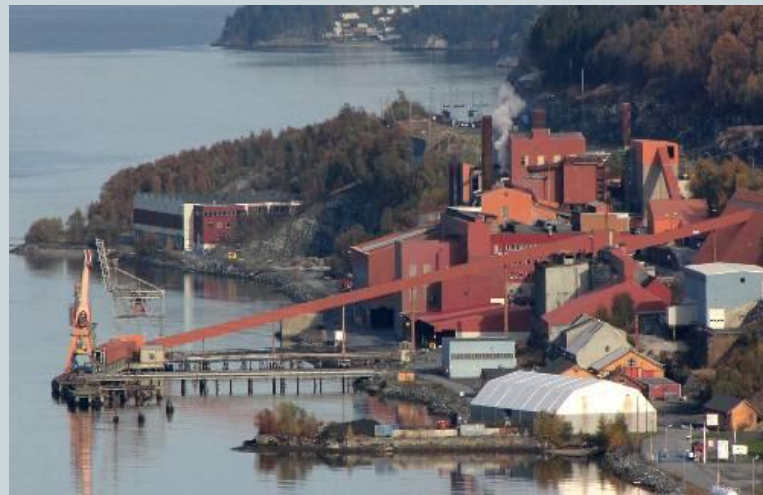


## Fordeler:

- Tiltakene kan settes i gang straks
- Løsningene og teknologien som kreves er lett tilgjengelig
- Noen av tiltakene er også svært lønnsomme for industrien og energiselskapene

\*Forutsetter et årlig forbruk på 20.000 KWh per husstand

## Kartlagt potensiale i 15 industribedrifter i Trøndelag

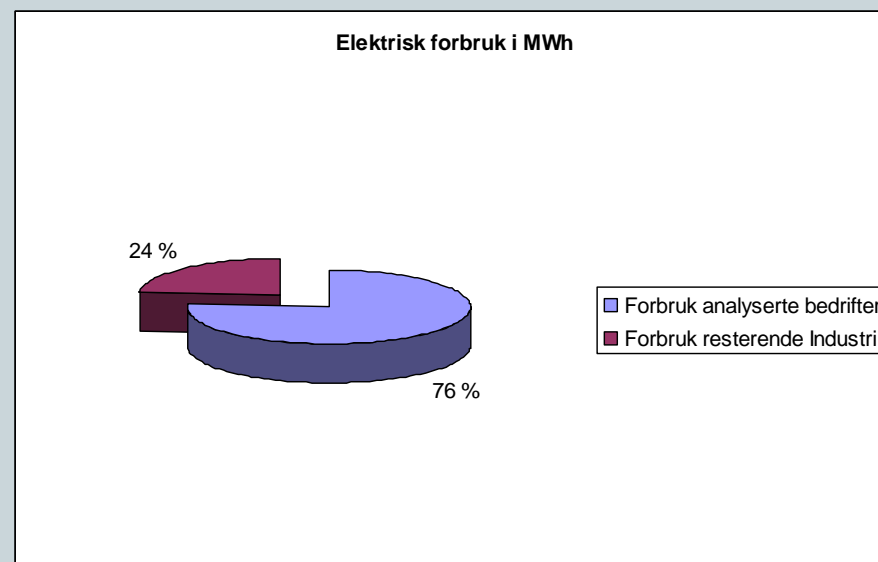


## De tre største står for 80 prosent av energiforbruket

- 3 bedrifter klart størst

	MWh
<b>Norske Skog Skogn</b>	<b>1 067 000</b>
<b>Wacker Chemicals</b>	<b>700 000</b>
<b>Elkem Thamshavn</b>	<b>600 000</b>
Sødra Cell Follafoss	160 000
Washington Mills	120 000
Peterson Ranheim	93 100
Tine Verdal	64 000
Aker Verdal	28 250
Glava Stjørdal	20 000
Felleskjøpet Trondheim	17 000
Nortura Steinkjer	8 600
Moelven Van Severen	7 700
Rockwool	6 800
Verdalskalk Hylla	5 130
InnTre AS	3 064

- 2,9 TWh hos analyserte bedrifter
- 0,9 TWh hos øvrig industri





## Hva er funnet av konkrete prosjekter?

<b>Prosjekt</b>	<b>Bedrift</b>	<b>Elektrisitet MWh</b>
<i>Oppvarming av kontor og verkster</i>	<i>Wacker Chemicals</i>	3 500
<i>Oppvarming av bygg</i>	<i>Washington Mills</i>	2 000
<i>PFE 2009 – 2014</i>	<i>Peterson Ranheim</i>	1 000
<i>Ny tørkekanal</i>	<i>InnTre Verdal</i>	100
<i>Gasskjel</i>	<i>Felleskjøpet</i>	5 000
<i>Bytte ut kompressor nr. 2</i>	<i>Rockwool</i>	30
<i>Bytte ut fordampere til propan</i>	<i>Rockwool</i>	160
<i>Utvidelse av energispareanlegg</i>	<i>Tine Verdal</i>	20 000
<i>ENØK prosjekter</i>	<i>Elkem Thamshavn</i>	202 000
<i>Termisk kraftverk</i>	<i>Wacker Chemicals</i>	171 000
<i>Stopp termokompressor</i>	<i>Norske skog</i>	16 000
<i>Oppgradering damp turbin</i>	<i>Norske skog</i>	54 000
<i>Fiborgtangen elkraft</i>	<i>Norske skog</i>	100 000
<i>ATMP TMP2B</i>	<i>Norske Skog</i>	15 000
<b>Sum referansebedrifter</b>		<b>589 790</b>
<b>Våre tiltak</b>		
<i>Combined Heat &amp; Power</i>	<i>4 bedrifter vurdert til å ha potensial</i>	75 000
<i>LNG</i>	<i>2 bedrifter vurdert til å ha potensial</i>	45 000
<i>Lys</i>	<i>Stikkprøve tatt hos 5 bedrifter</i>	1 000
<i>Trykkluft</i>	<i>Alle bedrifter har potensial</i>	12 000
<i>Motorer</i>	<i>Alle bedrifter har potensial</i>	25 000
<i>Solceller</i>	<i>5 bedrifter vurdert</i>	9 000
<b>Sum totalt</b>		<b>756 790</b>

## Krafttak for miljø og lavere kostnader

Prosjekt	Besparelse NOK	Investering NOK
Utskifting av fyrkjele	1 363 408	1 981 000
Isolasjon	46 716	63 000
Lekkasjoner trykkluft	210 186	
Lys (Skifte fra T8 til T5)	151 832	427 500
Støvsugeranlegg	35 469	40 000
Desentralisert kond.anlegg reaktiv eff.	227 784	569 460
Start/stop av belter	82 950	300 000
Sanntids effektmåling	141 681	250 000
<b>Totalt</b>	<b>2 118 345</b>	<b>3 380 960</b>

### Tiltak:

- Utreder gassfyrte dampkjele
- Bioenergi (havreskall)
- Mer energieffektive mølleprosess
- Mer energieffektive motorer

Felleskjøpet Skansen har kuttet energiforbruket per tonn kraftfor med 20 % på under 10 år.

**Totalt avdekket man i den detaljerte analysen at Felleskjøpet kunne spare inntil 8 GWh**

Felleskjøpets fabrikk i Trondheim kuttet energiforbruket pr tonn kraftfor med 20 % på under 10 år. Siden 2002 er elektrisitetsforbruket redusert fra 122 kWh/tonn til 99 kWh/tonn. Noe som blir en betydelig energimengde når man tar i betraktning at kraftforfabrikken har et årlig totalforbruk på 16 mill kWh. – Motivasjonen har både vært å bruke mindre strøm, med de positive miljøeffektene dette gir, samt et bidrag til redusert kraftforpris, sier fabrikkseier Geir Haltbrekken.

**Økt internt fokus**  
Geir Haltbrekken sier at økt internt fokus på strømforbruk er hovedårsaken til at Felleskjøpet på Skansen i Trondheim, for øvrig selskapets største kraftforfabrikk, har lyktes så godt med energieffektiviseringen. – Vi har økt produksjonen med 42 % siden 2002, noe som gjør fabrikkens langt mer effektiv. Høy kapasitetsutnyttelse gir lavere driftskostnader og bedre utnyttelse av energien, sier Geir Haltbrekken.

**9 kwh/tonn spart på damp**  
Av den totale besparelsen er 9 kwh/tonn relatert til dampproduksjon. Damp står sentralt i produksjonen av hygieniske årsaker, og det hadde heller ikke vært mulig å lage pellets uten. I tillegg til å kutte i strømforbruket har fabrikkens mer enn halvert vannforbruket per tonn kraftfor. Og det bare i løpet av fem år. I 2005 brukte vi 150 liter vann per produsert tonn, i 2010 var vannforbruket redusert til 70 liter. Ombygging av dampanlegg og isolering av rør har vært en viktig faktor i kostnadsbesparelsen på Skansen. I tillegg er forbehandlingen av vann til fyrhuset effektivisert, både med hensyn til energiforbruk og vannmengde.

**Motvirker kraftunderskuddet – sparer penger**  
I tillegg til det langsiktige arbeidet for å redusere strømforbruket bidrar både kraftforfabrikken og Trondheim kommune til å redusere konsekvensene av kraftunderskuddet i Midt-Norge. Fabrikkens sparer årlig 300 000 kroner i nettleie på å redusere effektforbruket, dvs. å redusere produksjonen når strømforbruket taper seg på vinterens aller kaldeste dager. Noe som skjer morgen og ettermiddag når «alle» koker kaffe, dusjer eller lager middag.

– På visse tidspunkt, tre-fire ganger i året, kan Statnett derfor gi oss og andre store stromkunder beskjed om å dra ned produksjonen. Fra vi får beskjed via vårt nettselskap har vi ett kvarter på å stoppe de mest kraftkrevende prosessene, for eksempel dampproduksjonen. Strømforbruket reduseres da med 2 500 kw, forklarer Geir Haltbrekken.

**Kommende prosjekter**  
Kommende tiltak for ytterligere reduksjon av strømforbruket er bl.a. utskifting til mer effektive motorer, reduksjon av trykkluftlekkasjer og utskifting av amatører.

I tillegg utredes en aktuell fremtidig investering som er en ny gassdrevet dampkjele. Dette er en del av Trondheim SmartCity (se faktaboks). TSC er et samarbeidsprosjekt mellom Trondheim kommune, Bellona og Siemens og skal bidra til at Trondheim blir en smartere by når det gjelder energibruk. – Gassdrevet dampkjele frigjør en god del strøm, ca. 6 mill kWh/år, og investeringen vil være inntjent i løpet av halvannet år. Felleskjøpet på Stange skal investere i gasskjel, og det kommer nok i Trondheim også, selv om gass-



Fabrikkseier Geir Haltbrekken foran dampkjele på Felleskjøpets fabrikk i Trondheim.

fyring ikke er god politikk i Norge per i dag. Og det er et dilemma, medgir fabrikkseieren.

### FAKTA

**Trondheim SmartCity**  
Trondheim SmartCity er et samarbeidsprosjekt mellom Trondheim kommune, Bellona og Siemens, som skal bidra til at Trondheim blir en smartere by når det gjelder energibruk.

I en rapport fra 2009 konkluderer prosjektet med at en ikke oppnår sine klimamål uten ny teknologi. Trondheim kommune ønsker å etablere et eksempel på at dette er mulig. Det anses at Trondheim kan redusere det stasjonære energiforbruket med 22 % ved hjelp av energieffektiv teknologi.

Felleskjøpet ble invitert inn i Trondheim SmartCity av Siemens, som driver et konsept med «helsesjekk» av bedriftens energibruk og -sporing.

[www.trondheimsmartcity.no](http://www.trondheimsmartcity.no)



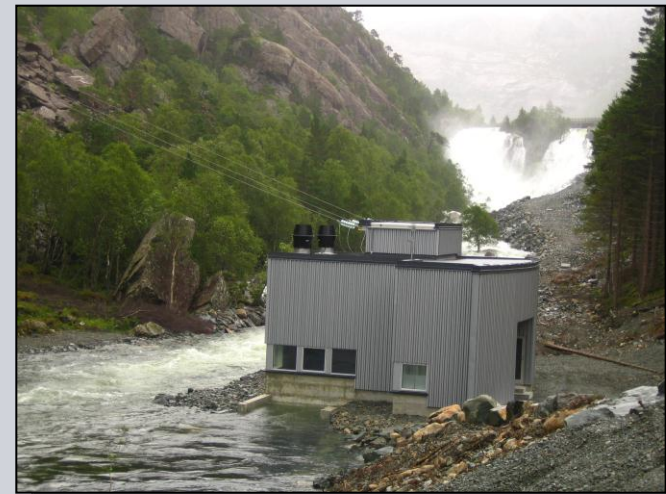
# Elkem Thamshavn 180 GWh er mye kraft !

- Energi effektivisering har samme verdi som fornybar energi

**SIEMENS**



**Tilsvarende med 24 vindmøller**



**Tilsvarende med 30 småkraftverk**

**Hvis 10 smelteverk har tilsvarende gjenvinning reduseres EI-forbruket i Norge med 2TWh**



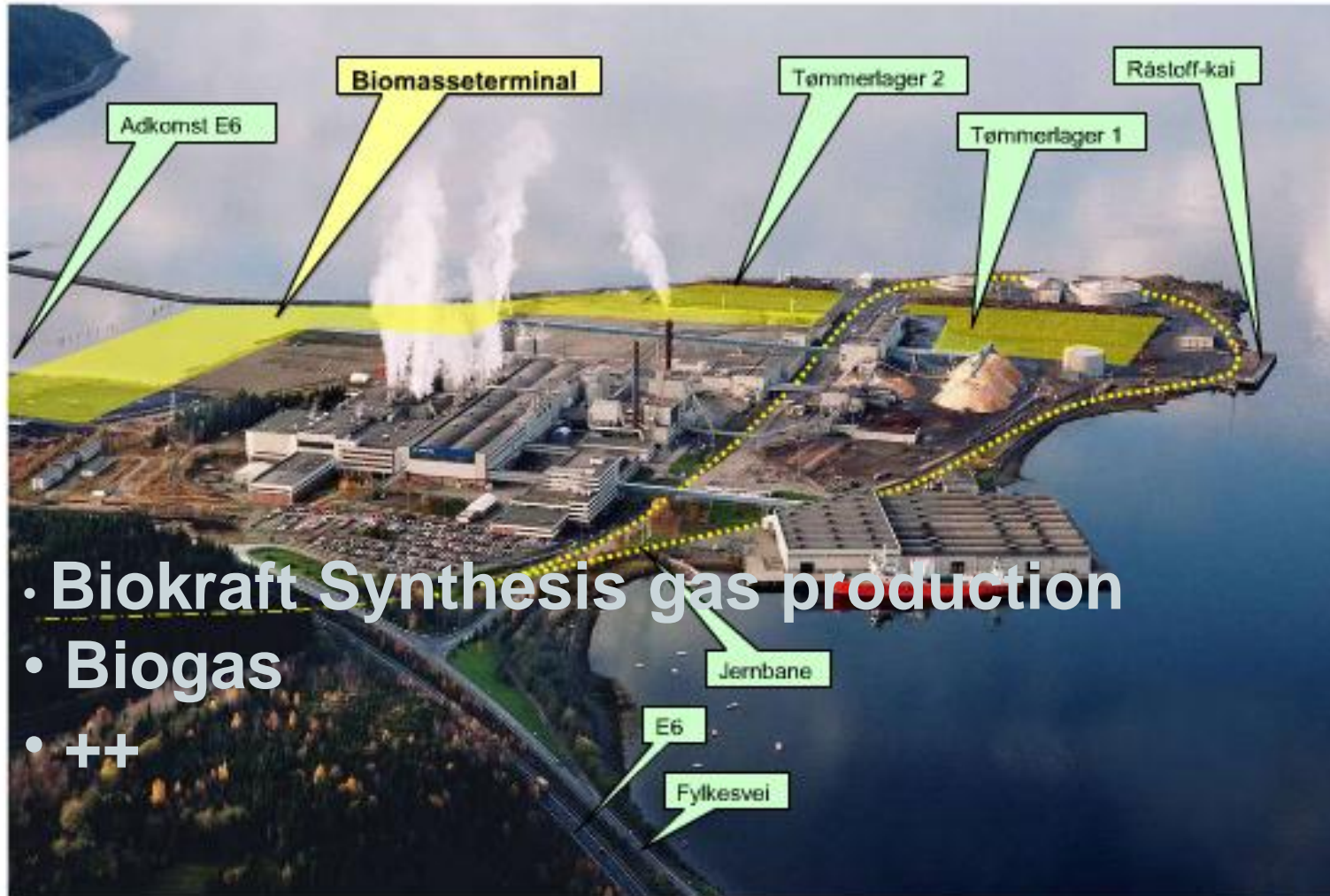
## Energieffektiviseringspotensiale 187,5 GWh

- Hjelpekraft” årlig forbruk på 70 GWh. Potensiale sparing – 10%
- Lavtemperatur energi fra luftkompressorer Potensiale: 5.5 GWh
- Energigjenvinning fra ovn. Potensiale:175 GWh



Wacker Holla Metall har nå kraftkontrakt fram til 2020.

Industriklynge på Skogn i Nord- Trønderlag



- **Biokraft Synthesis gas production**
- **Biogas**
- **++**



# Peterson Ranheim. Bio varmekraftverk 20 MW, 160 GWh

**SIEMENS**

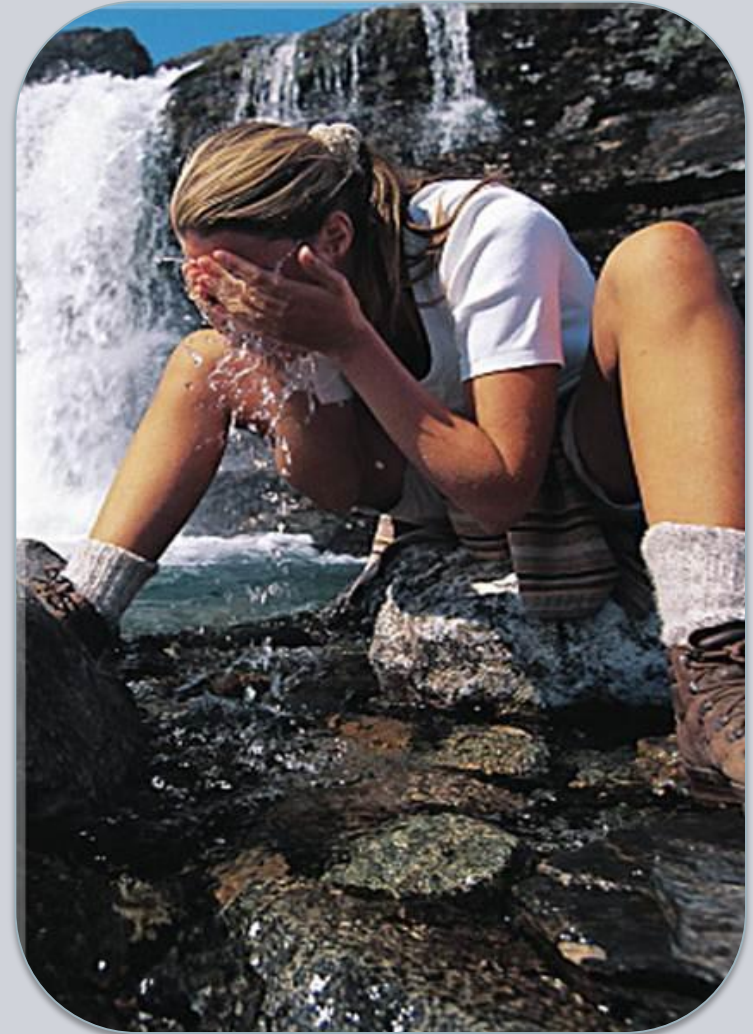




# Vannkraft

## Noen av de vanligste O/U-prosjektene består av:

- Nye automatiserte kontrollanlegg med bedre regulering og overvåkning
- Utbedring av vannvei
- Strossing av tunneler
- Nye parallelløp
- Reduksjon av falltap
- Utskifting av løpehjul med forbedret virkningsgrad
- Revisjon av eksisterende eldre utstyr (eks. turbiner, generatorer, trafoer)



# Vannkraft Trøndelag



Antall stasjoner	Byggeperiode	Produksjon (GWh)	Potensiale (GWh)
26	-1980	4055	405,5
9	1980-1999	1773	88,65
6	1999-	572	0
3	Usikker status	53	0
<b>Totalt</b>		<b>6453</b>	<b>494,15</b>

# Vannkraft

## Barrierer

Vannkraftprodusentene har noen barrierer som de deler med industrien, men har også noen helt spesielle utfordringer:

- Linjekapasitet
- Søknadsprosesser
- Miljøhensyn
- Konkurrerer med andre investeringer
- Krever høy kompetanse
- Teknologikrevende
- Kostnadskrevende





## Vannkraft

### Nye Svean kraftverk



Svean kraftverk

**Melding om planer for bygging av Nye Svean kraftverk ble sendt til NVE i november 2010. Nye Svean kraftverk skal erstatte eksisterende Svean og Løkaunet kraftverk.**

Utbyggingen vil medføre små naturinngrep. Det etableres ingen nye magasiner; eksisterende magasiner vil bli benyttet innenfor de reguleringsgrensene som gjelder i dag. Byggetiden blir omkring to år.

#### Fakta

**Produksjon:** 188 GWh/år, 33 GWh økning.

**Byggetid:** Cirka to år.

**Nea - Nidelvvasdraget:** Samlet lengde 160 km, nedbørfelt 3097 km<sup>2</sup>. Statkraft Energi AS har i alt 16 kraftverk i vassdraget. Produksjon: Cirka 2590 GWh/år, 1550 GWh i Nea og 1040 GWh i Nidelva.

**Melding:** November 2010

#### Kontaktpersoner

Prosjektleder Jan Riise  
tlf 24068337, mob 41529000  
jan.riise@statkraft.com

Lokal kontakt Ove Berggård  
tlf 73961024, mob 95286529  
ove.berggard@statkraft.com

Informasjonssjef Norman Kjærvik  
tlf 57689207, mob 99539750  
norman.kjarvik@statkraft.com

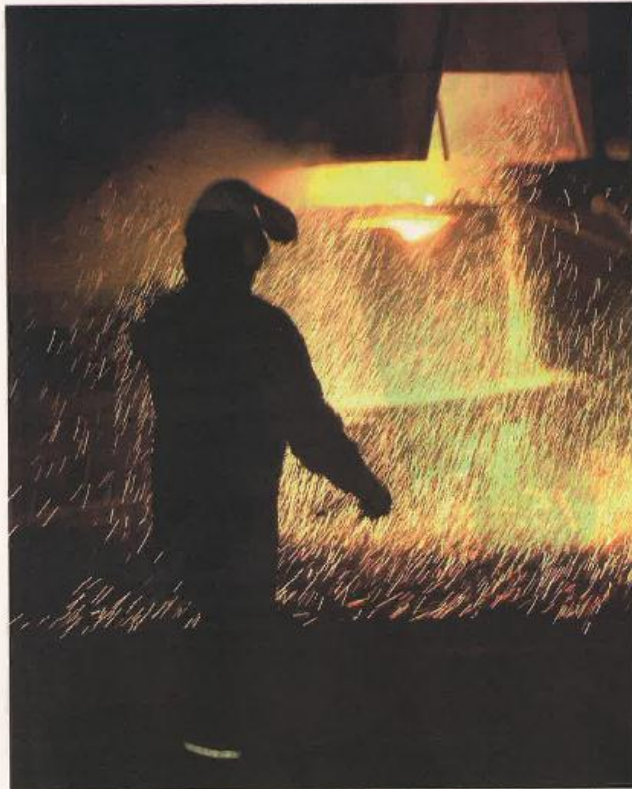
# Energieffektivisering:

Økonomiske og miljømessige gevinster

- 5 mrd kr pr år i verdiskaping
- 2 Twh pr år i spart energi
- Økt konkurransevne
- Samfunnsøkonomisk
- Forsyningsikkerhet
- Industrielle muligheter







**Kan spare:** Ved å utnytte restvarme fra produksjonsprosessen, kan Wacker Chemicals på Holla spare 170 mill. kWh i året, ifølge Siemens-rapporten. Det tilsvarer forbruket til 8500 etteboller. Foto: JELLA OLSEN

# Krever krisepakke fra Borten Moe

Fylkestoppene i Nord- og Sør-Trøndelag samt fagforeningen Nito og Naturvernforbundet forlanger enøk-tiltak som virker allerede førstkommande vinter.

Kravlista presenteres i et felles brev til energiminister Ola Borten Moe (Sp).

– Vi har akkurat lagt bak oss nok en vinter med



tingene i Nord- og Sør-Trøndelag før juli i fjor. Der framgår det at industrien i Trøndelag og Moe og Romsdal kan spare to milliarder kilowattimer (to TWh) i året. Også i toidrosser bygg er sparepotensialer enorme.

Raskere tiltak

O. Sandvik (Ap), Nord-Trøndelags fylkesrådsleder Alf Daniel Moe (Ap) og Nito-president Marit Stykket.

### Friskere tøyler

Til tross for at flere av sparetiltakene i Siemens-rapporten er lønnsomme, blir de ikke gjennomført. Årsaken kan være mange – blant annet konkurrerer enøkprosjektene om den samme pengepotten som andre lønnsomme investeringsprosjekter. I andre tilfeller mangler det spisskompetanse og ledelsesfokus.

Det er Briva som forvalter

### FAKTA

## Her er kravlista

### Industri

- Øke støttebeholdning i en beringsprosessperiode.
- Støtte til enøkanalyser hos bedriftene.
- Forenkle Enovas søleprosess.
- Åpne for støtte i driftfasen.
- Vurdere prosjekter ut fra hvor mye strøm som spares, ikke kun lønnsomhet.
- Vurdere finansieringsløsninger.



Lars Hattbrecken



Tore O. Sandvik

### Bygg

- Forsøksordning for Midt-Norge der Enovas støtteordning for næringsliv og husholdninger tørendes.
- Støtte til velkjøring og energisparetiltak i husholdninger.
- Tilskudd til en egen energirådgivningstjeneste for kommuner i Midt-Norge.
- Stykkekompetansen innen energiledelse og energieffektivisering.



Alf Daniel Moe



Marit Stykket

ner i Hattbrecken.

For få prosjekter utløses med dagens system. Vi ønsker at Enova gir en allikevel til å vurdere prosjekter ut fra hvor mange kilowattimer som spares, uavhengig av om støtten er utløst eller for et tiltaket gjennomføres, sier han.

### Forsøksprosjekt

Når det gjelder bygg og husholdninger spiller god informasjon og kompetanseoverføring en sentral rolle. Naturvernforbundet har gitt boligiere i Asker enøk-råd i samarbeid med kommunen.

SIEMENS



SØR-TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE



Nord-Trøndelag fylkeskommune

NITO



Norges Naturvernforbund  
Friends of the Earth Norway

7. april 2011

Til

Olje- og energiminister Ola Borten Moe

Fra

Norges Naturvernforbund, NITO – Norges Ingeniør- og Teknologorganisasjon, Sør-Trøndelag fylkeskommune, Nord-Trøndelag fylkeskommune

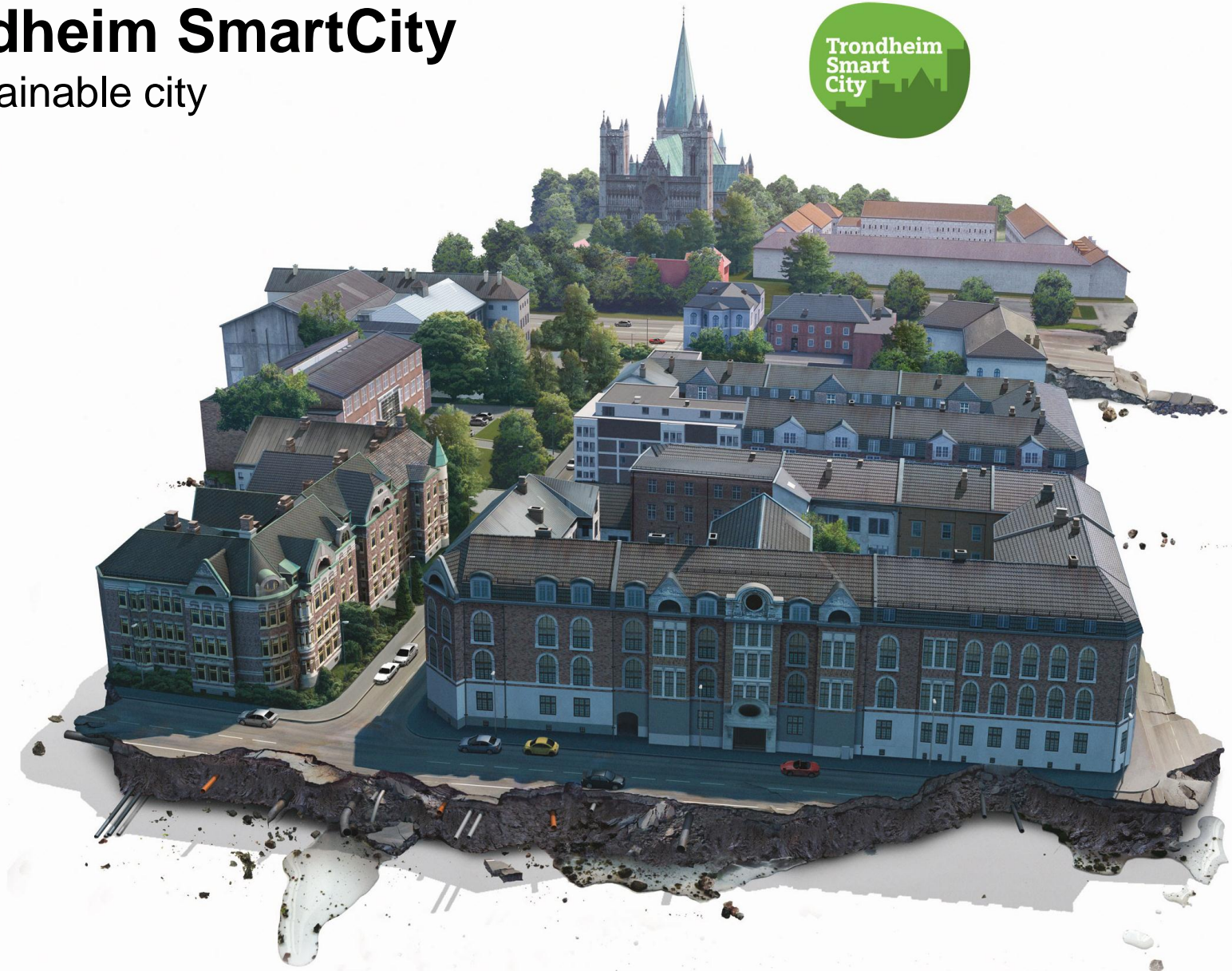
## Midt-Norge trenger en energisparepakke

Nok en gang har vi fått en vinter med anstrengt kraftsituasjon og påfølgende kraftdebatt i Midt-Norge. Den vanskelige forsyningssituasjonen er bekymringsverdig for den kraftforedlende industrien, øvrig næringsliv, og forbrukerne i regionen. Samtidig er det gjennom en ny rapport avdekket et stort potensiale for energieffektivisering i industrien i Midt-Norge. Et potensial som så langt ikke har blitt utløst. Vi ber derfor regjeringen utarbeide en energisparepakke for Midt-Norge, og vi foreslår i dette brevet hva en slik pakke bør inneholde. Vi ber også om et møte med statsråden for å diskutere våre forslag i dette brevet.



# Trondheim SmartCity

- A sustainable city



## An integrated awareness campaign

### Ambassadors

- Internal event at Siemens
- Recruit people to develop their own energy plan



### Web / Social media

facebook

PR activities



### Expertise network

- Governmental / Authorities
- Bellona, Enova, NTNU, Sintef

### Ads



### Back of buses



### Boards/ Guerrilla Boards



Page

### Promo bikes



### Street wash

### Smart boards



### Competitions at primary schools in Trondheim



## Has Trondheim become more energy efficient?

### 2009: Trondheim SmartCity report

Potential:  
Trondheim can reduce its stationary energy consumption by 22 percent.

### 2010: What has been achieved?

A survey among:  
600 households  
20 industrial companies  
23 property owners in public and private sector

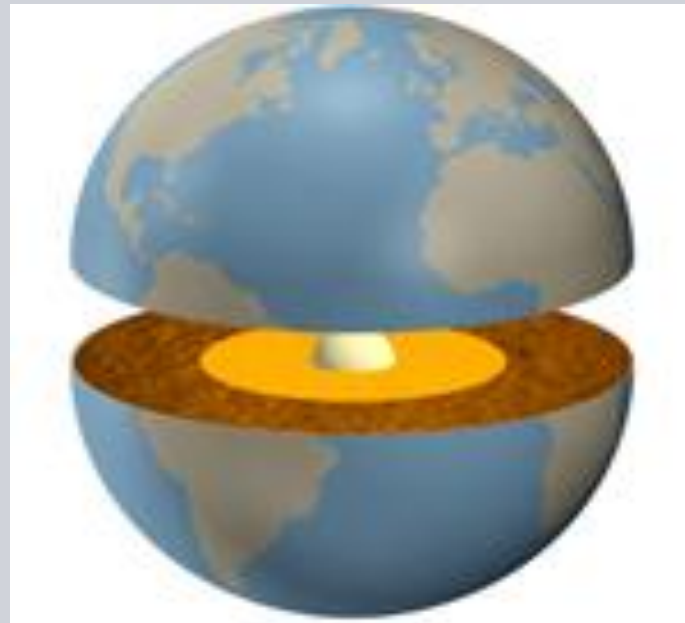




**Energieeffektivisering**

**Verdiskaping**

**Forsyningssikkerhet**



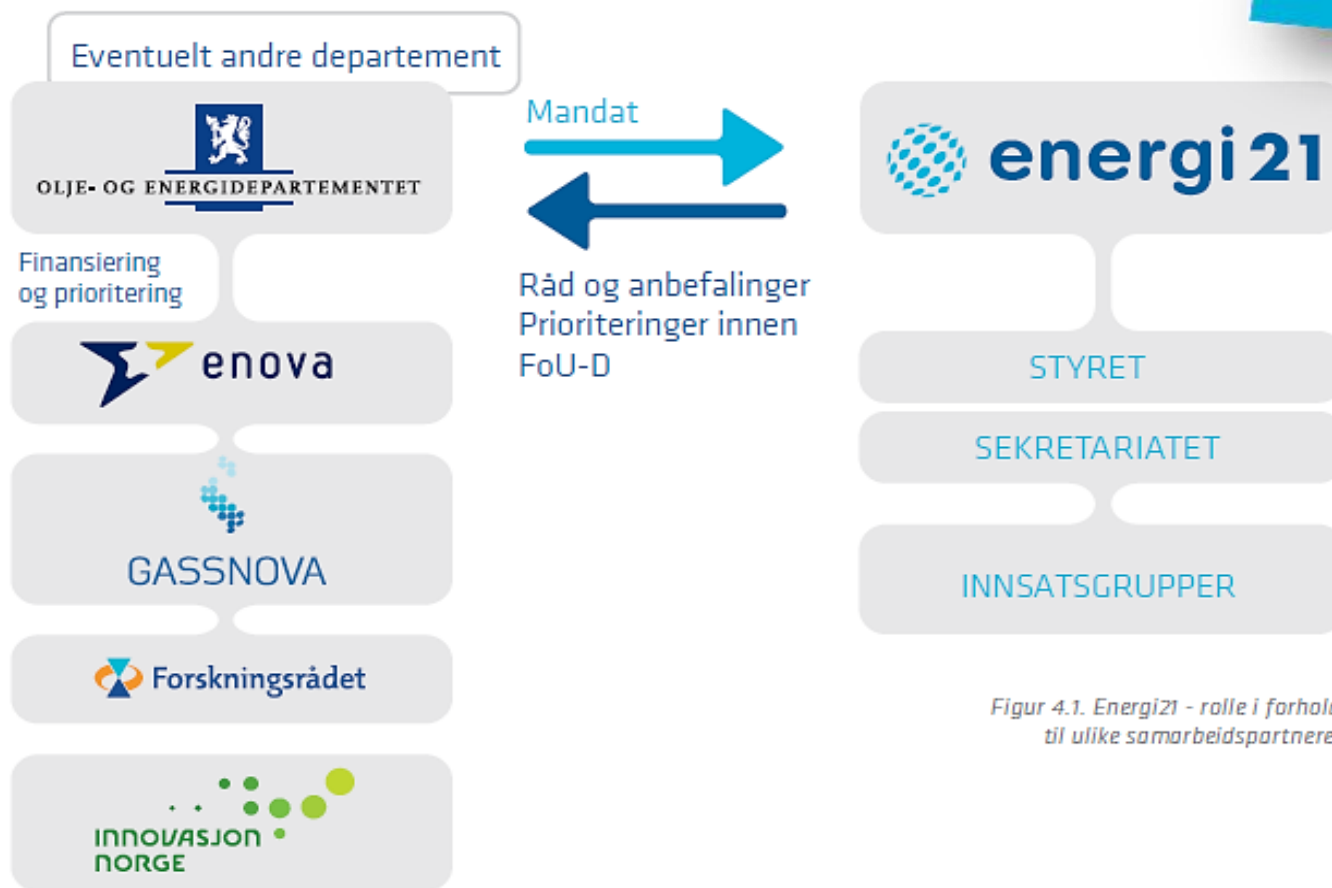
**Store positive  
globale  
klimaeffekter**

# Energi21

Nasjonal strategi for forskning, utvikling, demonstrasjon og kommersialisering av ny energiteknologi



# Energi21 sin rolle og funksjon



Figur 4.1. Energi21 - rolle i forhold til ulike samarbeidspartnere.

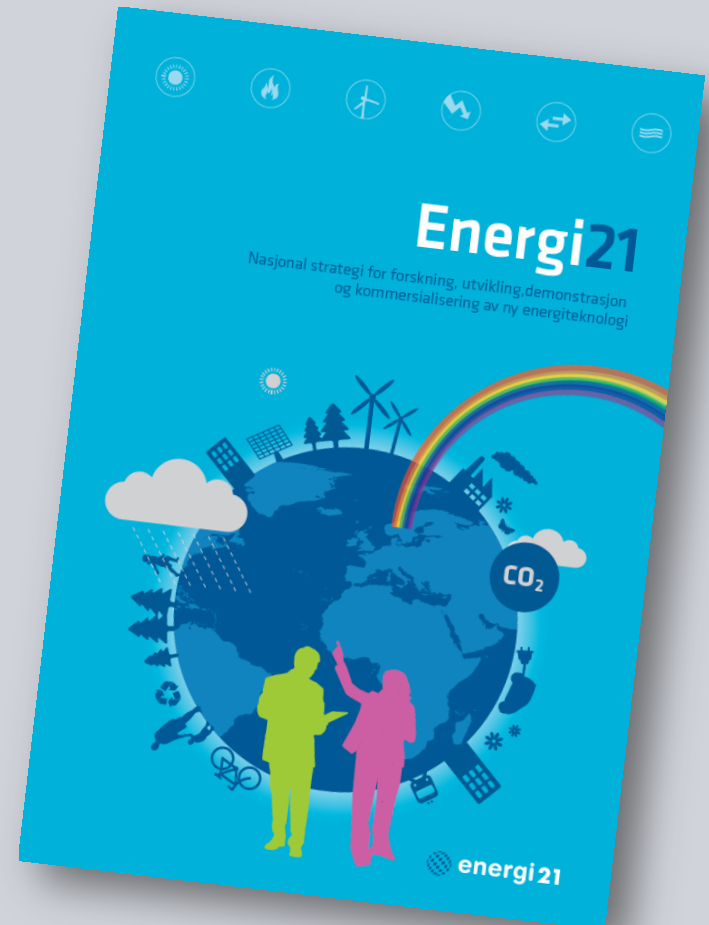


# 6 Prioriterte områder for styrket innsats



- utfordringene er store
- mulighetene klare
- grunnlaget robust

... og ambisjonene reflekterer dette!



# Spørsmål ?

SIEMENS





## Store bedrifter er energibevisste, ikke de små

- **De store bedriftene har løpende fokus på energieffektivisering**
  - God kapasitet og fokus i organisasjonen
  - En del er gjort, men fremdeles betydelig potensial
  - God dialog mellom Enova og de store bedriftene
  - Konkret kartlagt potensial for ytterligere 27,5% energieffektivisering
  - 0,75 TWh i mulig potensial
- **De små bedriftene har liten fokus på energieffektivisering**
  - Manglende kapasitet og få ressurser i organisasjonen
  - Ikke klar over hvor stort potensial de har
  - Ikke klar over lønnsomheten med energieffektivisering
  - Liten eller ingen dialog med Enova (eller andre støtteordninger)
  - Antatt potensial for minst 25% energieffektivisering
  - Dvs. ~ 0,25 TWh i mulig potensial
  - Disse bedriftene har ikke vært en del av kartleggingen i denne rapporten

### Overordnede funn:

- Industrien i **Trøndelag kan spare 26 prosent (0,9TWh)** av sitt strømforbruk ved å energieffektivisere
- Dette kan oppnås ved å bruke **moderne og lett tilgjengelig teknologi**
- De store bedriftene er bevisste, men mange har ikke hentet ut potensialet
- De **små bedriftene trenger hjelp** til å bli mer bevisst at energieffektivisering lønner seg, og hvordan de skal kunne hente ut potensialet

### Overordnede tiltak:

- **Krisepakke** for den nærmeste 3-års perioden
- Satsning på **kompetanse** og fokus innen energieffektivisering, spesielt hos de små bedriftene
- **Styring og optimalisering** av energibruken i Industrien og el. nettet

# Energiforbruk i Trøndelag

	Elektrisitetsforbruk(TWh)	Energiforbruk(TWh)
Sør-Trøndelag	5,76	9,96
Nord-Trøndelag	3,44	6,33
(Møre og Romsdal)	(10,15)	(15,55)
<b>SUM</b>	<b>19,35</b>	<b>31,84</b>

Innen industrien og bergverk er forbruket følgende:

	Elektrisitetsforbruk(TWh)	Energiforbruk(TWh)
Sør-Trøndelag	2,03	2,90
Nord-Trøndelag	1,77	2,34
(Møre og Romsdal)	(7,12)	(9,34)
<b>SUM</b>	<b>10,92</b>	<b>14,58</b>

Som man ser av tabellen er totalt energiforbruk innen industrien og bergverk i Trøndelagsfylkene:

- Elektrisitet: **3,80 TWh**
- Energiforbruk: **5,24 TWh**