

UTNYTTELSE AV ENERGI

OG UTSLIPP AV KARBONDIOKSID

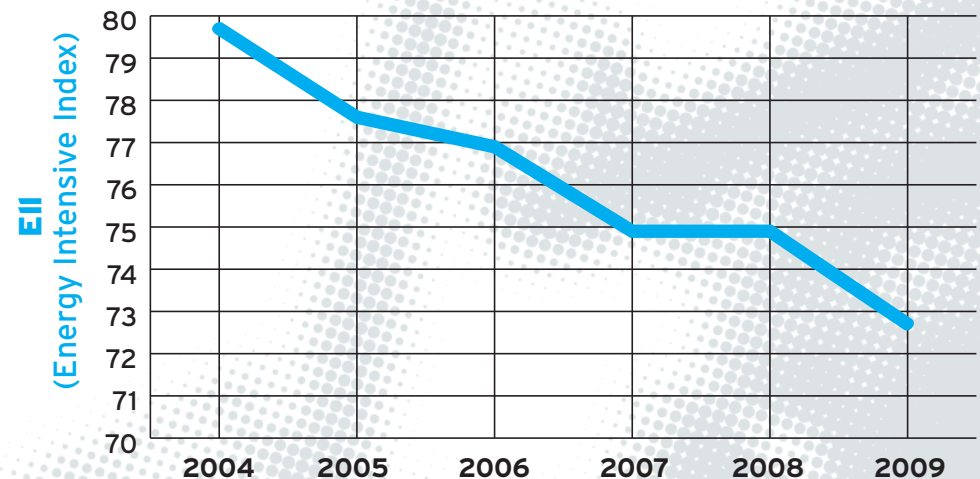
Internasjonale sammenlikninger viser at Essoraffineriet på Slagentangen er et av de beste raffineriene i verden til å utnytte energien. Dette oppnåes ved utstrakt bruk av spillvarme og stor fokus på energioptimal drift forøvrig. Eventuelle prosjekter for utnyttelse av energien fra et forbrenningsanlegg for sortert avfall og utnyttelse av lavtemperatur spillvarme fra raffineriet i Tønsberg distriktet vil gjøre energiutnyttelsen enda bedre, og derved ytterligere redusere utslipp av CO<sub>2</sub>.



# ET AV DE MEST EFFEKTIVE RAFFINERIER

## I VERDEN PÅ UTNYTTELSE AV ENERGI!

### Forbedring av raffineriets energieffektivitet de siste 6 år:



Internasjonale sammenligninger viser at raffineriet på Slagentangen er et av de beste raffineriene i verden til å utnytte energien. Gjennom analyser og beregningsmetoder utarbeidet av Solomon Associates<sup>(1)</sup>, blir totalt energiforbruk sammenlignet og vurdert. Analysen viser at vårt raffineri i 2009 brukte rundt 73% av gjennomsnittlig energiforbruk<sup>(2)</sup>.

Dette prosentallet kalles EII (Energy Intensive Index). Blant de over 30 raffineriene til ExxonMobil verden over, er det i dag kun ett raffineri som er bedre enn oss på energiutnyttelse. Vi arbeider med tiltak for å komme helt øverst på seierspallen i årene som kommer!

<sup>(1)</sup> SolomonAssociates (<http://www.solomononline.com>) er en amerikansk organisasjon som arbeider med benchmarking av raffinerier over hele verden.

Beregningsmetodene er basert på å "normalisere" et raffineri og dermed energiforbruket. Dette muliggjør at energiforbruket til samtlige raffinerier i hele verden kan sammenlignes, uavhengig av kompleksitet og størrelse. Hvert 2. år gjennomfører Solomon en hovedstudie hvor de henter inn data fra alle raffinerier. Dataene brukes til å utarbeide benchmark statistikk, men også til å kalibrere modellene som brukes.

### Hvorfor er effektiv energibruk så viktig?

Totalt forbruk av energi ved raffineriet er i størrelsesordenen nesten 2000 GWh (gigawatt timer), noe som tilsvarer rundt 60% av strømforbruket i hele Vestfold. Dette gjør energi til den største utgiftsposten for raffineriet, og det er store summer å spare på energireduserende tiltak. Vi har allerede gjennom flere tiår arbeidet med dette.

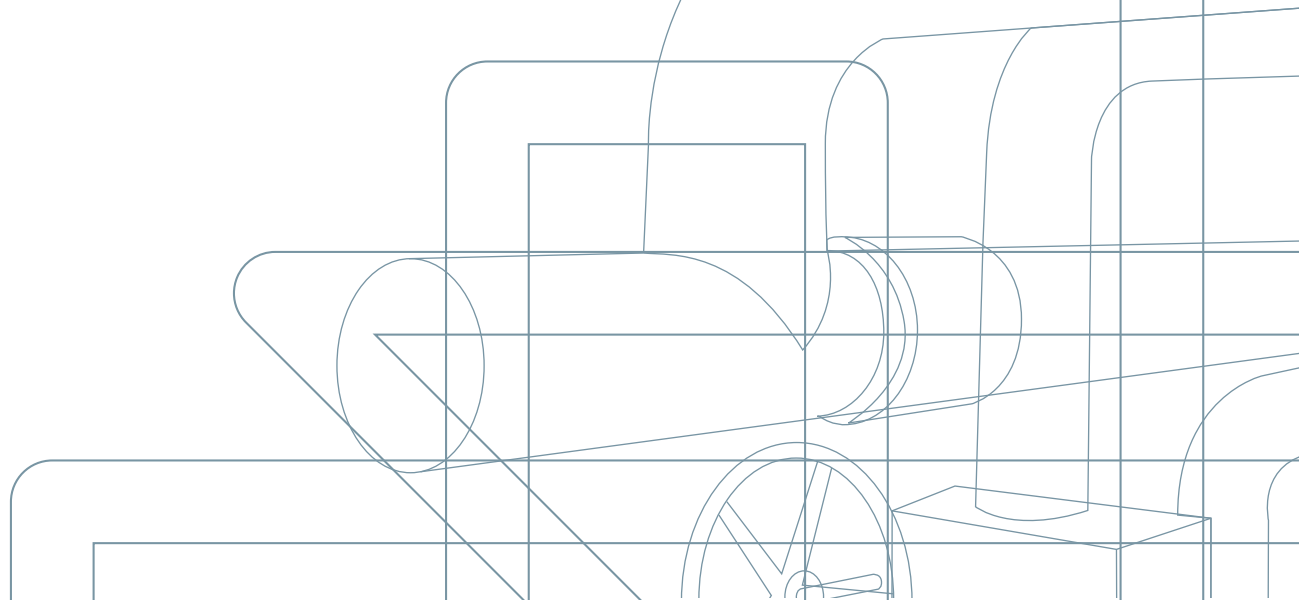
Fokus de siste årene på utslipp av klimagassen CO<sub>2</sub> som følge av energibruk fra fossilt brensel, har gitt enda en sterk drivkraft for ytterligere reduksjoner.

**Vi har allerede gjennom flere tiår arbeidet med energireduserende tiltak**



## RAFFINERIET HAR FORBEDRET SIN

## ENERGIUTNYTTELSE MED 25% SIDEN 1990



### Utnyttelse av spillvarme

**D**et som ligger i bunnen for effektiv energi- bruk ved et raffineri er utnyttelse av spill- varmen: Inngående, kalde strømmer før destillasjon eller annen prosessbehandling varmes opp ved hjelp av varmeveksling med de varme prosess- og produkt- strømmene.

Vårt raffineri har et svært effektivt nettverk av slike varmevekslere. Forvar- ming av råolje med spillvarme gjennom varmeveksling utgjør eksempelvis hele 1200 GWh pr år, eller mer enn 60 prosent av den energien som kreves til oppvar- ming av råoljen før destillasjon, som er det første trinnet i raffineringprosessen.

Spillvarme kan også benyttes til å pro- dusere vanndamp. Raffineriet bruker nærmere 40 tonn damp hver time i pros- essen, og produksjon av dampen på en slik måte gir tilsvarende reduksjon i kjelenes energiforbruk. Vi har de siste ti årene gjennomført flere prosjekter for utnyttelse av spillvarme til produksjon av vanndamp. En tredje kilde til spillvarme er varmen i røykgassen fra ovnene. De største raffine- riovnene har installert luftforvarmere, det vil si at de utnytter varmen i røykgassen til å varme opp forbrenningsluften. En- ergien som spares på dette er rundt 70 GWh.

På grunn av øket utnyttelse av spill- varme har vårt raffineri bedret sin energi- effektivitet med 25 prosent siden 1990.

### Energiledelse

ExxonMobil har krav om et system for en- ergiledelse, kalt Global Energy Manage- ment System (GEMS) ved sine raffinerier. Dette ble innført ved Raffineriet på Sla- gentangen i år 2000 med en grundig gjen- nomgang av hele prosessen for å identifisere muligheter for ytterligere en- ergisparing.

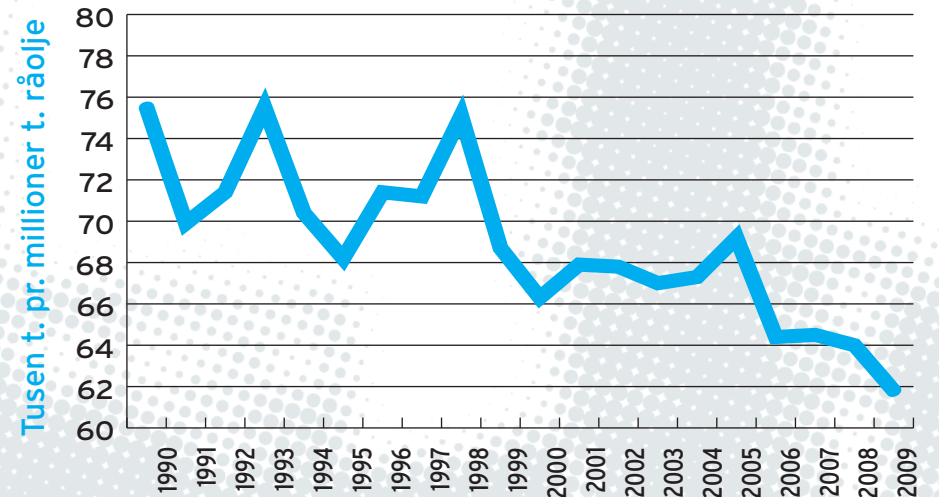
I dag er systemet en naturlig del av hverdagen for våre driftsoperatører. Det er definert overvåking av nærmere 60 nøkkelvariabler, som trykk, temperaturer og luftoverskudd i ovner. Overvåkningen foregår delvis automatisk ved at ansvarlig driftsoperatør får melding på sin data- maskin dersom utvalgte, viktige variabler beveger seg utenfor angitt målsetning.

Overvåking av noen variabler er også viktig informasjon for å avgjøre vedlike- hold og rengjøring av utstyr som varmevekslere. Hver måned utarbeides en rapport fra vår Energikoordinator med re- sultater (beregning av EII), hva som var bra, hva som burde vært bedre og hvordan vi ligger an i forhold til andre raffinerier. Med andre ord - en skikkelig prestisjefyllt, internasjonal konkurranse!

**Det som ligger i bunnen for effektiv energi- bruk er ut- nyttelse av spillvar- men**



## CO<sub>2</sub> utslipp, utvikling



## Energi og CO<sub>2</sub> utslipp

**U**tslipp av CO<sub>2</sub> er en direkte følge av vårt forbruk av energi til fyring i ovner og kjeler. Fra 1990 har CO<sub>2</sub> utslippet øket fra rundt 280.000 tonn til dagens rundt 360.000 tonn. Samtidig har mengde råolje til raffineriet øket fra rundt 3,8 millioner årstonn til nesten 6 millioner årstonn.

Det er interessant å merke seg at på grunn av alle tiltakene for å spare energi, står den økte råoljemengden for kun i størrelsesorden 10 prosent av økningen i CO<sub>2</sub> utslipp. Hele 90 prosent av dette kommer fra nye miljøkrav til produkter i perioden.

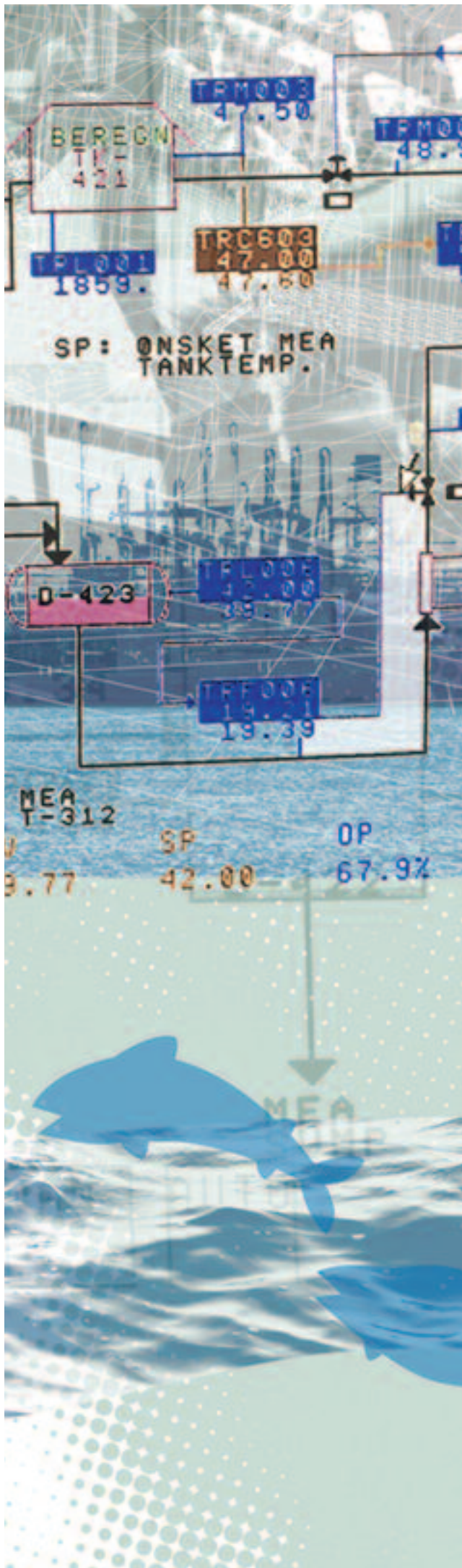
## Eksterne prosjekter

Raffineriet vil i årene som kommer fortsette å arbeide med tiltak for å bli enda mer effektive når det gjelder utnyttelse av energi. Det er imidlertid en grense for hvor mye det er å hente på slike interne tiltak alene. Her vil vi derfor også peke på to eksterne prosjekter som har vært diskutert lenge, og som ytterligere vil redusere utslipp av CO<sub>2</sub> direkte og indirekte hvis de realiseres:

### 1. Energigjenvinning fra sortert avfall:

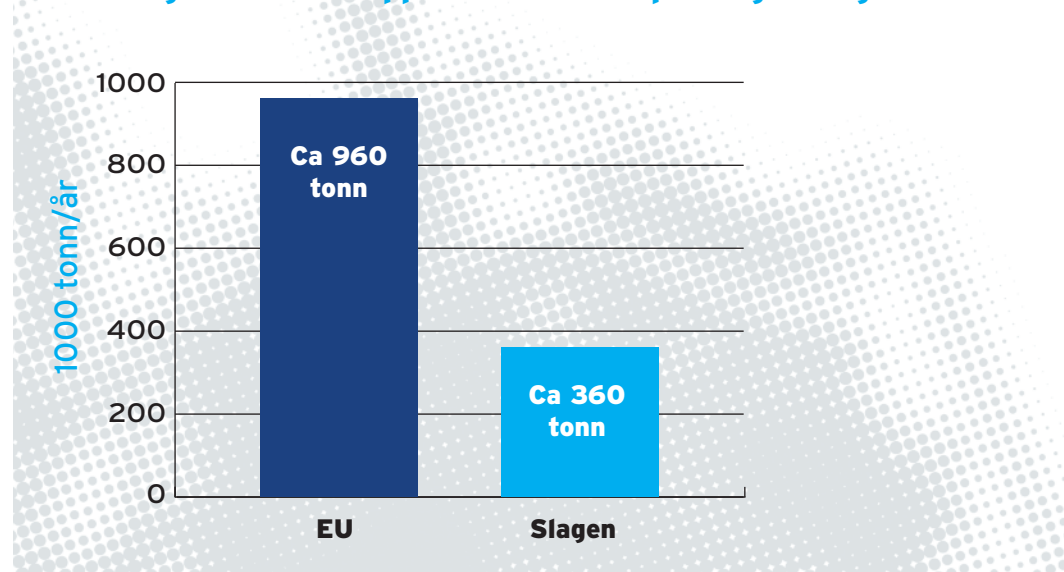
Et forbrenningsanlegg for sortert avfall har blitt prosjektert og planlagt i Energi-parken like utenfor raffineriet. Dette vil bruke energien fra forbrenningen til produksjon av vanndamp for raffineriet. Planlagt kapasitet i et slikt anlegg er 55.000 tonn avfall per år, og det vil redusere vårt forbruk av energi til produksjon av damp fra raffineriets kjeler tilsvarende energien i dette avfallet.

Siden avfall etter sortering (dvs den posen vi kaster i vårt restavfall) inneholder mye biologisk materiale, inngår tilsvarende del av CO<sub>2</sub> utslipp fra avfallsforbrenning i det naturlige kretsløpet (på samme måte som biobrensel og biodrivstoff) og kan trekkes fra i CO<sub>2</sub> regnskapet. Direkte CO<sub>2</sub> gevinst ved et slikt anlegg er beregnet til 15.000 tonn per år. Dette tilsvarer en vesentlig del av Tønsberg kommunes klimaplan.



Det har lenge vært et ønske om å utnytte lavtemperatur spillvarme i fjernvarmenett for Tønsberg

## Gjennomsnittlige utslipp fra raffinerier i EU sammenliknet med utslipp fra raffineriet på Slagentangen



## 2. Spillvarme til fjernvarme

**S**elv om raffineriet i stor grad utnytter spillvarmen og arbeider for å utnytte stadig mer (ref tidligere avsnitt), er det vanskelig å utnytte den delen som har lavere temperatur enn 150 °C. I flere år har det derfor vært ønske om å utnytte denne delen av spillvarmen i fjernvarmenett for Tønsberg. Foreløpig har dette vært vanskelig å få til, hovedsakelig på grunn av de store investeringskostnadene som kreves for å anlegge infrastrukturen for fjernvarmenettet. Vi har likevel tro på at et fjernvarmenett vil komme på plass etterhvert, med drahjelp fra de rette aktører og myndigheter.

Utnyttelse av raffineriets spillvarme som fjernvarme vil ikke redusere raffineriets CO<sub>2</sub> utslipp direkte. Vi vil imidlertid få en indirekte reduksjon som følge av redusert behov for fyring og bruk av strøm til oppvarming. Indirekte CO<sub>2</sub> reduksjon ved bruk av 100 GWh til et fjernvarmenett er beregnet til 30.000 tonn pr år.

## Hvor stort er CO<sub>2</sub> utslippet fra Essoraffineriet?

Essoraffineriet på Slagentangen er Vestfold's største enkeltkilde til CO<sub>2</sub> utslipp, men ikke mer enn nummer 20 på listen over Norges største punktkilder. Kun to prosent av råoljen blir brukt til fyring i raffinering prosessen. Hele 98 prosent av det totale CO<sub>2</sub> utslippet fra raffinering av råolje og bruk av produktene fra råoljen, er det dermed forbrukerne som står for!

I tillegg til effektiv energibruk, brukes nesten utelukkende gass med over 40 volumprosent hydrogen til fyring. Dette, i tillegg til at raffineriet ikke har en energikrevende katalytisk cracker slik de fleste store raffinerier har, gjør at utslipp av CO<sub>2</sub> allerede i dag ligger på et lavt nivå i forhold til de fleste raffinerier i Europa.

Diagrammet ovenfor viser gjennomsnittlig CO<sub>2</sub> utslipp fra de 158 raffinierene i EU og Norge (960.000 tonn/år) sammenliknet med CO<sub>2</sub> utslippet fra vårt raffineri i dag.