

## Prosjektgjennomføring

Til sammen 100 etterbrennere skal prøves ut i Sjetnemarka og på Møllenberg/Rosenborg i fyringssesongen 2005/2006. Etterbrennerne vil bli montert og senere kontrollert av Feiervesenet. Ulike ildsteder vil bli prøvd ut; både vedovner og peisovner. Peiser er planlagt utprøvd senere. Alle installasjonene vil bli kontrollert etter fyringssesongen. Ca. 10 husstander vil bli fulgt opp med utslippsmålinger med/uten etterbrenner i funksjon for å dokumentere effekten.

*Dersom resultatene er positive, vil dette kunne føre til installering av flere tusen etterbrennere rundt om i Trondheim. Resultatet vil bli en renere byluft og mindre belastninger på helsen samt forbedret fyringsøkonomi for folk flest.*

**-Kjempebra!**

**Regionleder i Landsforeningen for hjerte- og lungesyke i Midt-Norge, Berit Vodal, tar imot etterbrenneren med åpne armer.**

- Alt som kan redusere luftforurensingen er bra, og de som har astma og kols blir enda dårligere ved mye svevestøv. For

mange av disse er det en anstrengelse i seg selv å bevege seg i frisk luft, og når det er store konsentrasjoner av svevestøv i Trondheim må de holde seg innendørs, sier Vodal og gir følgende eksempel:

- Prøv å gå opp en trapp og pust gjennom et sugerør. Da kjenner du hvordan mange astmatikere og kolsrammede har det, sier hun.

Byavisa 6/12-2005

### Kontakt:

Trondheim Kommunale Feiervesen 72 54 76 46  
[feiervesen.postmottak@trondheim.kommune.no](mailto:feiervesen.postmottak@trondheim.kommune.no)

Miljøenheten i Trondheim kommune 72 54 25 50  
[Miljoenheten.postmottak@trondheim.kommune.no](mailto:Miljoenheten.postmottak@trondheim.kommune.no)  
[www.trondheim.kommune.no/fyring](http://www.trondheim.kommune.no/fyring)

## ETTERBRENNER FOR ILDSTEDER

### REDUSERT LUFTFORURENSNING OG ØKT VARMEEFFEKT

### Pilotprosjekt - Miljøteknologi

Utslipp fra ildsteder som ovner og peiser kan være helseskadelige. Dette er dokumentert av Statens Forurensningstilsyn (SFT) og i en rekke internasjonale rapporter. I Trondheim er utslipp fra vedovner og trafikken de to største kildene til svevestøvutslipp. En nyutviklet og patentert etterbrenner for ildsteder som reduserer disse utslippene skal prøves ut i Sjetnemarka og på Møllenberg i løpet av fyringssesongen 2005/06. Prosjektet ledes av Miljøenheten i Trondheim kommune og gjennomføres i samarbeid med Feiervesenet, NTNU og Ecoxy AS.



### Produkt

Etterbrenneren er utviklet ved Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet (NTNU). Den består av en dobbeltfalslet plate som monteres med skruer i bakkant av ildstedet. Det er nødvendig å bore to mindre hull i bakkant av ildstedet for at luft skal kunne trekkes inn. Ellers er det ingen endringer på ildstedet. Forsøk i forbrenningslaboratoriet har dokumentert at etterbrenneren reduserer utslipp av svevestøv, karbonmonoksid og uforbrente hydrokarboner fra ulike typer vedovner.

## Virkemåte

I nyere og rentbrennende ildsteder tilføres det luft (såkalt sekundærluft) bak i ovnen. Denne luften forvarmes fordi sekundærluften strømmer gjennom kanaler integrert i det varme fyrrommet før det blandes med forbrenningsgasser fra veden. Når luft med høy temperatur blandes med gasser fra veden, brenner disse ut, og utslipp av forurensende stoffer reduseres betydelig. Den nye etterbrenneren har samme funksjon.

Ved monteringen bores to hull i bakkant av ovnen som fører til at luft trekkes inn og strømmer i hulrommet mellom etterbrenneren og ovnsveggen. Der blir luften forvarmet før den strømmer videre inn i øvre del av ovnen gjennom to hull i platen (etterbrenneren) og blander seg med brennbare gasser som dermed brenner ut. Utslippene reduseres betydelig ved at brennbare gasser ikke slippes ut i pipa, men forbrennes i ildstedet og avgir varme. Dette er illustrert på figuren.

## Forventede resultater

Laboratorieforsøk har vist at svevestøvutslippene ved bruk av etterbrenner reduseres med 75%. De totale utslippene blir da på linje med nye rentbrennende ildsteder.

I tillegg øker varmeeffekten mellom 5 og 15 %, noe som reduserer vedforbruket; hvor mye er avhengig av ovnstype og fyringsintensitet. Sotdannelse i ovnen og fare for pipebrann reduseres også.

### Eksempler på økt varmeeffekt og reduserte fyringskostnader ved bruk av etterbrenner

Gjennomsnittlig varmeenergi far en vedovn i Norge er 6200 kWh/år (Statistisk sentralbyrå)

Tallene under er basert på fyring med bjørkeved i eldre ovn; energiinnhold på ca. 2100 kWh/favn  
Effektforbedring med etterbrenner = 12%

Med en favnpris på 1800 kr (0,86 kr/kWh):

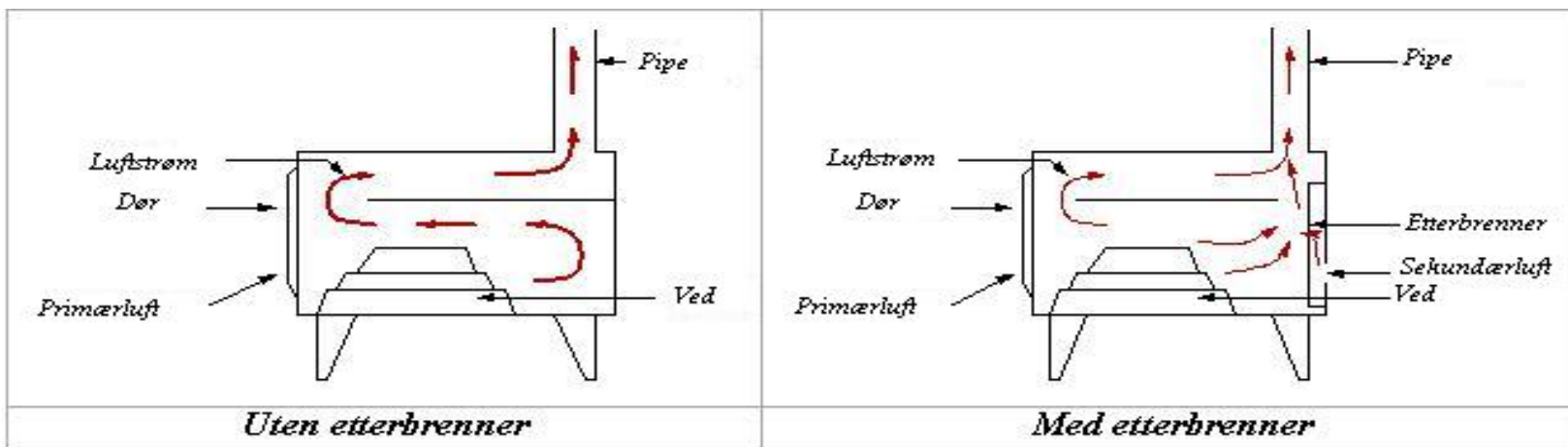
Fyring tilsvarende 4000 kWh/år vil gi gevinst på 370 kr

Fyring tilsvarende 8000 kWh/år vil gi gevinst på 740 kr

Med en favnpris på 2400 kr (1,14 kr/kWh):

Fyring tilsvarende 4000 kWh/år vil gi gevinst på 490 kr

Fyring tilsvarende 8000 kWh/år vil gi gevinst på 980 kr



# Spørreskjema

## Forsøk med etterbrenner i eldre vedovner for å redusere svevestøvutslipp vinteren 2005/06

Ovnstype: (Fabrikkmerke, modell og år) .....

Område: Sjetnemarka  Møllenberg/Rosenborg  Øvrige

### Hvorfor ble du med i prosjektet?

Grader etter hvor viktig du synes punktene er  
(1 er lite viktig og 5 er veldig viktig)

Økt varmeeffekt av ovnen

Mindre svevestøvutslipp

Redusert sotmengde

Redusert fare for pipebrann

Minske luftforurensing i byen

Nysgjerrig

Annet: Spesifiser

|                               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| Økt varmeeffekt av ovnen      |   |   |   |   |   |
| Mindre svevestøvutslipp       |   |   |   |   |   |
| Redusert sotmengde            |   |   |   |   |   |
| Redusert fare for pipebrann   |   |   |   |   |   |
| Minske luftforurensing i byen |   |   |   |   |   |
| Nysgjerrig                    |   |   |   |   |   |
| Annet: Spesifiser             |   |   |   |   |   |

### Kontakt og informasjon

Hvordan fikk du kjennskap til prosjektet?  
(sett kryss)

Brev fra kommunen

Oppslag i Byavisa

Innslag på TV Trøndelag/radio

Annonse i Adressavisa

Hørt av andre

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Grader etter hvor bra du synes det har vært  
(1 er meget dårlig, 3 verken eller, 5 er meget bra)

Hvordan fungerte kontakten mot kommunen (Miljøenheten)

Hva synes du om informasjonen du fikk på møte

Fikk du nok informasjon på møtet? (ja/nei)

| J/N  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| Hvordan fungerte kontakten mot kommunen (Miljøenheten) |   |   |   |   |   |
| Hva synes du om informasjonen du fikk på møte          |   |   |   |   |   |
| Fikk du nok informasjon på møtet? (ja/nei)             |   |   |   |   |   |

Hva synes du om informasjonsmateriellet generelt

Hvor lett var informasjonen å forstå

Fikk du tilstrekkelig med informasjon

Hvis ikke: Hva manglet?

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| Hva synes du om informasjonsmateriellet generelt |  |  |  |  |  |
| Hvor lett var informasjonen å forstå             |  |  |  |  |  |
| Fikk du tilstrekkelig med informasjon            |  |  |  |  |  |

(skriv kommentar på neste side)

**Kontakt med feiervesenet**

Grader etter hvor bra du synes det har vært  
(1 er meget dårlig, 3 verken eller, 5 er meget bra)

Hvordan opplevde du kontakten med feiervesenet

Hvordan fungerte installasjonen:

Kommunikasjon med feier før/under installasjonen

Tidsforbruk

Opprydding etter installasjon

| J/N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|---|---|---|---|---|
|     |   |   |   |   |   |
|     |   |   |   |   |   |
|     |   |   |   |   |   |

**Ovnens funksjon**

Grader etter hvor bra du synes den har fungert  
(1 er mye dårligere en tidligere, 3 ingen endring, 5 er mye bedre enn tidligere)

Har du merket noen endring når det gjelder:

Opptenning

Hvor bra det brenner

Varmeeffekt

Sotdannelse

Blir ovnen varmere på overflaten

| J/N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|---|---|---|---|---|
|     |   |   |   |   |   |
|     |   |   |   |   |   |
|     |   |   |   |   |   |
|     |   |   |   |   |   |

## Andre kommentarer:

Dersom du har andre kommentarer som ikke har fått plass tidligere, vil vi gjerne at du skriver dem her.



Miljøenheten

Tlf: 72 54 25 50

Epost: [postmottak.miljoenheten@trondheim.kommune.no](mailto:postmottak.miljoenheten@trondheim.kommune.no)

[www.trondheim.kommune.no/fyring](http://www.trondheim.kommune.no/fyring)

**Spørreskjemaet skal leveres til  
Miljøenheten i Trondheim  
kommune innen 3. april**



**VEDLEGG 3. Invitasjonsbrev om deltaking i prosjektet, og annonsetekst med invitasj.  
Etterbrennerforsøket i Trondheim 2005 – 2006**

Liknande brev vart sendt til fleire hundre husstander i Sjetnemarka.



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**Miljøenheten**

Til medlemmer i Møllenberg og Rosenborg velforening

N-

Vår saksbehandler  
Bjørn Ove Berthelsen

Vår ref.  
05/35453/ K24  
oppgis ved alle henv.

Deres ref.

Dato  
17.10.2005

**Vil du være med å minske svevestøvutslipp fra vedfyring i ditt nærområde?**

Miljøenheten i Trondheim kommune søker 90 husholdninger i Møllenberg – Rosenborgområdet for deltaking i et pilotprosjekt vinteren 2005/06 for uttesting av en etterbrennerenhet til vedovner.

Etterbrenneren består av ei metallplate som skrues fast innvendig, i bakkant av ovnen. Etterbrenneren bidrar til bedre forbrenning, og får ovnen til å fungere mer som en moderne rentbrennende type. Dette minsker utslipp av helseskadelig svevestøv med ca 75%, og øker effektiviteten av ovnen med ca 10%.

Etterbrennersystemet er utviklet av forskere fra NTNU/SINTEF, og eies i dag av Axess Energi og Miljø AS, Innovasjonssenteret på Gløshaugen.

Vedovnen må oppfylle visse vilkår for å være aktuell for prosjektet:

- Den må være av gammel type, d.v.s. si ikke rentbrennende. Dette er stort sett ovner fra før 1998
- Vi må få vite fabrikat og helst også type ovn
- Ovnen må til vanlig være i bruk i vintersesongen
- **Du/dere må også være eier av ovnen.**

**Hva vil skje i prosjektet**

Er du/dere interessert i å være med på dette, ringer du Miljøenheten (tlf. 72542550) raskest mulig.

Mulige interessenter vil også innen få dager bli kontaktet av Miljøenheten via telefon med spørsmål om deltaking.

Utvalgte til pilotprosjektet skriver under på en kontrakt med Miljøenheten om deltaking i pilotprosjektet, som også inneholder garantier fra vår side om kostnadsdekning ved eventuell skade som følge av installasjonen, brannsikkerhet etc.

De som velges ut vil få installert en etterbrenner i ovnen av Trondheim kommunale feiervesen:

To hull bores i bakkant av ildstedet.

### **VEDLEGG 3. Invitasjonsbrev om deltaking i prosjektet, og annonsetekst med invitasj. Etterbrennerforsøket i Trondheim 2005 – 2006**

Deretter installeres en liten plate i syrefast stål inne i ovnen din.

Installasjonene vil foregå i oktober/november.

Du vil også få utdelt et spørreskjema som må besvares innen slutten av forsøksperioden (februar/mars neste år). Dette betyr at du må følge litt mer når det gjelder fyringen din (hvordan ting fungerer, vedforbruk, opptenning etc.).

Du får beholde etterbrenneren etter at forsøksperioden er over.

#### **Hvem driver prosjektet**

Trondheim Kommune, Miljøenheten (prosjekteier)

Trondheim kommunale feiervesen (installatør/faglig oppfølging av selve installasjonene og ildsted)

Axess Energi og Miljø/NTNU (leverandør av etterbrenner/oppfølging av virkemåte, effekter etc.).

Det er viktig å påpeke at etterbrennerenheten ikke fører til dårlige brannsikkerhet, eller bidrar til å ødelegge eller forringe ildstedet.

Med hilsen

TRONDHEIM KOMMUNE

Thorbjørn Bratt  
miljødirektør

Bjørn Ove Berthelsen  
overingeniør

Elisabeth Sørheim  
rådgiver







**VEDLEGG 4. Ovnstyper som deltok i prosjektet/antall av hver type/tidsbruk pr. installasjon.**

**Etterbrennerforsøket i Trondheim 2005 – 2006**

Minimum og maksimum installasjonstid for kvar type er vist i henholdsvis blå og raude tal; lilla tal er der ein omnstype gjekk igjen ein gong, eller det ikkje var forskjell på tidsbruk mellom installasj.

| Ovnstype                                  | Antal | Tidsbruk, installasjon (time:min.) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dansk peisovn (modell ikke oppgitt)       | 1     | 00:45                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Dovre (modell ikke oppgitt)               | 1     | 00:45                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Dovre Bukken Bruse                        | 3     | 00:45                              | 01:00 | 00:45 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Dovre peisinnsats (modell ikke oppgitt)   | 2     | 01:00                              | 01:00 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Dsa                                       | 2     | 01:30                              | 01:00 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Efel                                      | 1     | 01:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Eidfoss peisinnsats (modell ikke oppgitt) | 1     | 01:30                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Hunter                                    | 1     | 01:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul (modell ikke oppgitt)               | 2     | 01:00                              | 01:00 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul peisinnsats (modell ikke oppgitt)   | 4     | 01:00                              | 01:00 | 00:45 | 00:45 |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 1                                   | 5     | 01:15                              | 01:00 | 01:00 | 01:00 | 01:00 |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 3                                   | 10    | 01:00                              | 01:15 | 01:00 | 01:00 | 01:00 | 01:00 | 01:00 | 01:15 | 00:45 | 00:45 | 01:00 |
| Jøtul 4                                   | 4     | 01:00                              | 01:30 | 01:00 | 01:00 |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 5                                   | 2     | 02:00                              | 01:00 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 8                                   | 4     | 01:30                              | 00:45 | 01:00 | 01:00 | 01:00 |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 80                                  | 1     | 00:45                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 15                                  | 1     | 01:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 17                                  | 3     | 01:00                              | 01:00 | 01:00 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 17a                                 | 1     | 01:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 118                                 | 2     | 00:45                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 507                                 | 1     | 01:30                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 602                                 | 7     | 00:45                              | 00:45 | 01:00 | 01:00 | 00:45 | 00:45 | 00:45 | 00:45 |       |       |       |
| Jøtul 606                                 | 3     | 01:00                              | 00:45 | 00:45 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 710                                 | 1     | 01:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 814                                 | 1     | 00:45                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul 905                                 | 1     | 01:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul Betha                               | 2     | 02:00                              | 00:45 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul Betha kombi                         | 1     | 01:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul Kombi                               | 1     | 01:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Jøtul Petite                              | 6     | 01:15                              | 01:00 | 01:00 | 00:45 | 00:45 | 00:45 | 00:45 |       |       |       |       |
| Morsø (modell ikke oppgitt)               | 1     | 02:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Morsø 1410                                | 1     | 00:45                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Morsø 6b                                  | 1     | 01:30                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Mustad (modell ikke oppgitt)              | 1     | 01:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Trolla 103                                | 1     | 00:45                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Trolla 104                                | 2     | 01:00                              | 01:00 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Trolla 105a                               | 1     | 01:00                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Trolla 106                                | 4     | 01:30                              | 01:30 | 01:00 | 01:00 |       |       |       |       |       |       |       |
| Trolla 416                                | 1     | 01:30                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Trolla 420                                | 2     | 01:15                              | 00:45 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Trolla 811                                | 4     | 01:00                              | 01:00 | 00:45 | 00:45 |       |       |       |       |       |       |       |
| Trolla 820                                | 3     | 01:00                              | 01:00 | 01:00 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Trolla 850                                | 1     | 00:45                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Ulefos 346                                | 1     | 01:30                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Ulefos 864                                | 1     | 00:45                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |