

# Matene a.s

Gudolf Blakstadsvei 37  
1392 Vettre  
Norge  
Org.nr.: 988 819 247  
Tel .: (+47) 66 90 25 10  
E-mail: post@matene.com

## FRA OLJE TIL PELLETS

Revidert: Mars 2009. Opprinnelig dokument fra 2005  
Dette dokument er beskyttet av lov om opphavsrett og må ikke distribueres eller kopieres uten tillatelse fra Matene a.s.

*Her omtales:*

- *Risiko i forhold til nedgravde oljetanker.*
- *Hvordan konvertere boligens sentralvarmesystem fra olje til pellets.*
- *Hvordan lagre og transportere pellets.*
- *Tekniske og økonomiske vurderinger, planlegging og prosjektering..*
- *Lenker til forskrifter, hjemmebygging av silo etc.*

## Har du nedgravd oljetank?

Er svaret ja og ståltanken er over 20 år gammel, er du eier av en ”tikkende miljøbombe”, i følge Akershus fylkeskommune.

Uten at du nødvendigvis merker det, kan en oljelekkasje renne snikende inn i kjelleren på nabohuset. Dette skjedde en kjent informasjonsdirektør i et norsk forsikringsselskap for noen få år siden like etter at han solgte sin mors gamle hus. Huskjøper påpekte kjøpsmangel overfor direktøren som deretter ble ansvarlig for at grunnmur og gulv i nabohuset ble renoveret til Kr. 800.000.

Det er ulik praksis fra forsikringsselskaper i forhold til utslipp fra nedgravde oljetanker. Du bør sjekke med ditt selskap om du får dekket skader hvis du ikke har fulgt forskrift om registrering og tilstandskontroll av oljetanken? Eller kanskje du er villig til å risikere salg av hytte eller hus for å dekke inn et erstatningsansvar?

Kr 2,7 mill rant ut i Sandvikselva

[http://www.budstikka.no/sec\\_nyheter/article19074.ece](http://www.budstikka.no/sec_nyheter/article19074.ece)



Oppvarming med pellets ville i dette tilfelle spart miljøet for oljeutslipp og kunden for erstatningsansvar. I tillegg er oppvarmingskostander halvert i forhold til olje - og CO2-nøytralt.

## RISIKERER ANMELDELSE

Bærum kommune har enda ikke funnet frem til eierne av oljetanker som fører til kontinuerlige oljeutslipp i Engervannet v/Sandvika. Eierne risikerer anmeldelse, erstatningsansvar, bot og i verste fall fengselsstraff i opptil 2 år i følge forurensningsloven. Har du oljetank og bor i nærheten?

Aktuelle lenker:

- Forurensningsforskriften, Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker:  
<http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20040601-0931.html>
- Forurensningsloven: <http://www.lovdatab.no/all/hl-19810313-006.html>
- Veileder for kommuner: <http://www.sft.no/publikasjoner/vann/1480/ta1480.pdf>

## Er din oljetank tilstandskontrollert?

Du er ansvarlig for registrering av tanken hos kommunen og utføre jevnlig tilstandskontroll, i følge forskrift om nedgravde oljetanker (1997). Kontroll av ståltank må utføres hvert 5. år når tanken er 15 år eller mer. Dette koster ca.. 5.000.- + mva. Ståltanker over 20 år blir normalt underkjent.

Det kan føles som et sjokk når en tankkontrollør forbyr ytterligere bruk av tanken. Deretter kommer sjokket når han blar han opp en brosjyre på ny tank til en totalpris på 50-100.000.-, da ferdig installert. Etter de første sjokkene kommer kuldesjokket i huset og deretter påfølgende sjokkbølger når gravemaskinen harver opp plenen for å legge ned ny tank. Kanskje kjel og oljebrenner synger på sitt siste vers i tillegg?

Planlegg oppgradering til pellets i tide – det sparer deg for bekymringer og sjokk.

## Lov om avhending av fast eighet (avhendingslova).

### Har du de siste 5 år kjøpt et hus med nedgravd oljetank?

Er svaret ja, bør du sjekke om tidligere eier har gitt deg korrekte opplysninger i forhold til avhendingsloven. Er tanken i stål, skal den være tilstandskontrollert etter 15 års alder (gjelder ikke i alle kommuner). Ikke bare selger, men også eiendomsmegler og takstmann har opplysningsplikt. Selve eiendommen krever ikke tilstandsrapport, men det gjør oljetanken hvis den går inn under kravene i forskrift om nedgravde oljetanker. Hvis tilstandsrapport for oljetanken mangler, eller salgsopplysningene er vage, f eks ofte beskrevet som: ”oljetanken bør vurderes utskiftet med tiden”, kan du vurdere erstatningskrav. Erstatningssummen kan du bruke til å konvertere anlegget til pellets. Skal du selge hus, så vet du nå at du skal opplyse potensielle kjøpere om eventuelle mangler med oljetanken.

## Har du sentralfyring med radiatorer?

Er svaret ja, er du heldig. Du har nemlig et supert og moderne oppvarmingsanlegg med høyeste komfort. I Sverige er det en tendens på vei bort fra vannbåren gulvvarme og radiatorer er på vei inn. Radiatorer gir jevn varme i huset, høy komfort og varmen kan reguleres raskt. Du er selv temperatursensoren som bestemmer hvor og når du ønsker varme. Du som har et slikt anlegg vil etter hvert forstå hvilken verdi som ligger i dette vannbårne anlegget. Gulvvarme kan knapt reguleres etter dine ulike behov men må forhåndsprogrammeres i god tid. Dine varmebehov er ofte ikke forhåndsprogrammert!

Oppstår det en mikrolekkasje i et vannbårent varmeanlegg i gulv, vil det være vanskelig å lokalisere og kan over lengre tid gi store bygningsskader. Et radiatoranlegg er langt mer åpent og en vannlekkasje er derved lettere å oppdage. En alternativ løsning på f eks et bad er elektrisk gulvkabel på svært lav effekt i kombinasjon med radiator i tillegg til vannbåren håndkjetørker.

Radiatorbåren varme er som skapt for fyring med olje, gass, pellets eller ved. Fordi temperatur ut på radiatorvann er høy, vil varmepumpe kreve ekstra tilført elektrisk energi for å gi full effekt og dette må tas fra vanlig strømkilden. Varmepumpen kan mangle effekt når det er som kaldest og den blir i kalde perioder dyr i drift. Varmepumpe passer bedre til hus med vannbåren gulvvarme. Vurderer du gass bør du tenke på at gass avgir store mengder klimagasser (ca. 75 % av

oljefyring). Likevel markedsføres gass som miljøvennlig. Og så må du ha en ny nedgravd tank igjen – denne gangen en trykksatt bombe! Hvordan tenker du at gassprisen vil bli om noen år? Og oljeprisen?

## Økonomi

Et fyringsanlegg for pellets gir deg lave driftskostnader – hvert år fremover. En investeringsanalyse for et fyringsanlegg gir ikke den beste avkastning i forhold til investeringer i aksjer eller bank, men den er rimelig sikker. Det springende punkt er om pengene ellers ville gått til forbruk. Skal man pusse opp et eldre hus bør man først prioritere de prosjekter hvor kostnadene gir besparelser over tid. Dette betyr i praksis at reduserte fyringskostnader fra første år vil kunne forrente andre investeringer som et nytt kjøkken etc. - men ikke omvendt. Investering i pellettanlegg kan tas stegvis for å unngå lånekostnader og man kan gjøre egeninnsats. Et godt fungerende pellettanlegg vil gi både god driftsøkonomi samtidig som det sikrer boligens verdi over tid. Jo raskere du gjør denne investering, desto større besparelser.

## Barrierer for overgang fra olje til pellets

Pellets er ukjent for de aller fleste nordmenn. Beslutningsprosessen er treg fordi det er krevende tekniske og økonomiske avgjørelser som skal tas og det råder usikkerhet. Pellets i bulk, dvs. store leveranser på 5-10 kbm krever planlegging og vurdering i forhold til plassbehov, lagring og transport. Det er ofte logistikken som er det mest krevende med pelletsanlegg.

Du er kanskje usikker på om den lave prisen på pellets vil vedvare og om myndighetene vil avgiftsbelegge pellets. I Danmark ligger strømprisen på nesten 2 kroner per kWh og i Sverige er både strøm og fyringsolje avgiftsbelagt høyt. Pellets er ikke avgiftsbelagt. Det brukes ca. 50 ganger så mye pellets i Sverige som i Norge og prisen er fortsatt lav. En kan forvente en økning av avgiftsnivå for fyringsolje også i Norge, se stortingsproposisjon om "Strategi for konvertering av oljefyring": <http://odin.dep.no/oed/norsk/publ/stprp/026001-030024/hov007-bn.html>. Om mange boliger går fra oljefyring til oppvarming med strøm (inklusive varmepumpe), kan dette belaste et allerede sterkt belastet strømmnett og strømpris og nettleiepris kan bli presset ytterligere. Hva tror du selv?

Et pellettanlegg krever mer tilsyn enn et oljefyringsanlegg. En moderne sentralfyr for pellets krever asketømming/innvendig rens 2-5 ganger per sesong og månedlig rens av brenner (avhengig av type). Arbeidet utfører en enkelt selv og det tar omtrent like mye tid som en klesvask. Asketømming må utføres oftere i en eldre oljefyr som ikke har askeskuff. Gjør du ikke det periodiske tilsynet, kan dette medføre driftsforstyrrelser og lav virkningsgrad. Du må altså akseptere litt merarbeid.

## Hvordan oppgraderer jeg mitt oljefyringsanlegg?

### Sentralfyr og pellettbrenner – beholde gammel oljefyr eller kjøpe pelletskjel?

En langt bedre betegnelse for oljefyr/oljekjel er sentralfyr, eller enda mer presist, en varmtvannskjel. Varmtvannskjeler ble tidligere brukt for forbrenning av koks (fastbrensel). Så begynte man å montere oljebrenner i varmtvannskjelen fordi oljen var langt enklere å transportere og mate frem til en kjel.

I dag kan oljebrenneren erstattes med en pelletsbrenner. I tillegg trenger man et matesystem for pellets. Det trenger ikke ta mer enn 2-4 timer å konvertere anlegget. Mer skal det ikke til for å konvertere fra olje til pellets og denne løsningen har blitt valgt av over 100.000 boligeiere i Sverige. Det som mangler med denne løsningen er et mer automatisert anlegg men dette kan bygges på etter hvert.



Bilde over: Norsk varmtvannskjel fra 1978, type Ama Ambassadør. På bilde til høyre er oljebrenner og luke demontert.

Bilde under: Luken bores/gjenges og klargjøres for montering av pelletsbrenner. Høyre: Luke ferdig.



Bilde under: Pelletsbrenner og en midlertidig matesilo satt i drift i påvente at bulksilo i kjellerrom er ferdig. Oljebrenner ligger ved siden av kjelen i "skammekroken".



Før du konverterer ditt anlegg, skal man gjennom en prosess med planlegging og beslutninger.

I planleggingsprosessen bør man gjøre vurderinger i forhold til å erstatte varmtvannskjelen. Forhold som innvirker på beslutning om innkjøp av varmtvannskjel er: alder, virkningsgrad, oppgraderingsbehov, askekapasitet, effekt, økonomi, botid, strømkapasitet, servicevennlighet (oftere rens), trekkforhold etc. En fagmann vil bidra med kunnskap men stol ikke blindt på de som raskest tar til orde for å erstatte kjelen.

Fordi det er aske i pellets, er det noen ganger ønskelig å starte med å skifte varmtvannskjelen til en kjel med stor askekapasitet. Mens en moderne varmtvannskjel for pellets kun krever askerømming 2-6 ganger per år er intervallet for en eldre varmtvannskjel kanskje 10-20 ganger per år.

Noen ganger er det vanskelig å kombinere høy nok effekt og virkningsgrad i en gammel kjel og da er det aktuelt med ny pelletskjel.

For å fase kostnadene ut i tid, kan man velge å installere pellettbrenner først og la sentralfyren gå noen år til før utskiftning. Er man skeptisk til pellets, kan man senere selge brenner og gå på andre alternativer.

Gamle støpejernskjeler opprinnelig beregnet på koks/ved, er som regel av svært god kvalitet. Disse kan faktisk være godt egnet for pellets og kan holde i mange tiår til. Det avgjørende vil normalt være driftsøkonomi i forhold til virkningsgrad, askekapasitet og at kjelen produserer varme til både tappevann og oppvarming.

Rørlegging av ny kjel er kostbart i Norge og det er det en ganske stor investering å kjøpe og installere ny varmtvannskjel. Virkningsgraden på den gamle kjelen lar seg regulere ved å senke effekten på pelletsbrenneren. Virkningsgrad lar seg enkelt måle på avgassen fra kjelen med røykgassinstrument. (Man kan selv kjøpe et steketermometer på Clas Ohlson og gjøre en måling av temperatur på avgasser, noe som sier litt om kjelens virkningsgrad).

En ny sentralfyr koster fra ca. 25.000.- + mva + installasjon. Den veier opp i mot 300kg og den gamle skal ut først. Er det hjemme hos deg mulig å få den ut uten å ta hull i veggen eller fjerne dørkarmen?

Det er ikke alle rørleggere som kan varmeanlegg og ”eldre” rørleggere besitter kunnskaper og verktøy til å bøye og gjenge tykke stålrør sammensatt med hamp. Denne type rørlegging passer ypperlig for denne oppgaven. Og det er trolig slike rør du allerede har rundt i huset. Kopperrør bør helst ikke monteres sammen med stålrør pga korrosjon. Som egeninnsats har man anledning på en varmtvannskjele å legge alle rør bortsett fra inngående vann fra ledningsnettet (trykksatt). Man kan også installere radiatorer.

### Lagring av pellets



Gamle oljetanken fjernet – senere – bulkbilen fyller opp silo i kjeller med 6 tonn pellets. Bilder er tatt i 2008, Bærum.

### Silo for årslager

Det er mye arbeid som skal gjøres av ulike fagfolk hvis man skal skifte ut varmtvannskjel og installere et bulklager for pellets som lagrer pellets til 6-12 måneders drift. Derfor er det i mange tilfeller naturlig å konvertere anlegget stegvis i flere faser. Det gir spillerom for økonomien, eventuell egeninnsats og at fyringsanlegget er operativt hele tiden. Det er et krevende prosjekt hvis man samtidig skal fjerne nedgravd oljetank og legge ny plen.

For noen vil en mindre silo på 200-500 liter med påfylling fra storsekk (700kg) eller småsekk være tilstrekkelig som permanent løsning. For andre, kanskje de med størst energibehov, så vil et bulklager være avgjørende. Pellets levert i bulk er også en del rimeligere enn levert i småsekk på 16-20kg.

I planleggingsprosessen er det viktig å lokalisere alternative steder i huset og eventuelt utenfor huset for plassering av silo/årslager og hvordan transport av pellets skal foregå til siloen fra bulbil og fra silo til fyrrom. Endelig beslutninger kan vente, men mulighetene bør utredes i tidlig fase. Kanskje en må avse et hobbyrom eller et vedskjul. Over tid faller beslutningen naturlig på plass. Kanskje du legger inn egeninnsats i sommerhalvåret og bygger årslageret selv!

Et årslager for en enebolig på 150-350 kvm bør ha 5-10m<sup>3</sup> lagringskapasitet motsvarende 3,2-6 tonn (eller 15.000-28.000 kWh). 1 kg pellets gir ca. 4,8kWh og tar 3 ganger så stor plass som olje. Pellets har gode egenskaper for lagring og transport. Pellets må lagres under tørre forhold.

Det finnes stålsiloer for montering ute/inne, siloer i vevet glassfiberduk for montering ute under tak eller inne, og siloer laget av finer eller sponplater som kan monteres i et kjellerrom. Man kan også bygge siloen selv av vanlige treprofiler og sponplater.

Beslutning om å bygge selv eller kjøpe ferdig silo er ikke bare et spørsmål om å spare penger på å bygge selv. Det er mye arbeid med bygging og tetting av siloen og besparelsen er ikke nødvendigvis verdt innsatsen. Beslutningen handler vel så mye om tilgjengelig plass for silo, ikke minst takhøyden. Hvis tilgjengelig volum i kjeller er lite, kan man kompensere ved å bygge silo inn og bruke maksimalt av tilgjengelig volum i rommet.

Normalt har ferdigproduserte siloer koniske vegger med 45 graders vinkel, dette for at silo skal kunne tømme seg mest mulig før ny påfylling. Man kan bygge siloer med flat bunn og fordelene er at dette øker totalvolumet i siloen og at siloen er enkel å bygge. En annen fordel er at man har en "reservetank" som kan skuffes over matesystem i påvente av ny forsyning. Ulempen er den manuelle håndtering og at det er en støvfyllt jobb.

Bildene under viser en ferdigprodusert silo av svensk fabrikat med Matene sitt matesystem montert hos kunde i Sverige. Fra vertikal skruetransportør forflyttes pellets i en horisontal skrue gjennom veggen frem til fyrrom. Siloen rommer 5,6 kbm med pellets. Det underste bilde er fra kunde i Tyskland med ABS stoffsilo og Matene matesystem. Vertikalskrue og takskrue medfører kompakt installasjon.



Felles for alle siloer er at de må fylles opp en eller flere ganger per år. De fylles fra en lastebil som blåser pelletsen gjennom en slange. Normalt er slangelengden 8-14 meter og trengs mer, må kunden ha tilgjengelig slange eller rør. Skal slange benyttes, må den være antistatisk og ledes til jord/bil. Før man bygger bulklager bør man sjekke at lastebilen kommer frem og kan tippe bulkhengeren uten at strømkabler over veien hindrer dette. Man må ta hensyn til at bilene er store og skal komme frem vinterstid.

Når det fylles pellets på siloen må luften komme ut. Det må være montert en fri kanal på minimum  $\varnothing 200\text{mm}$  for lufting og en rengjort støvfilterpose settes på for å unngå støvproblemer. Støvposen skal passe til  $\varnothing 200\text{mm}$  stuss og bør være 3 meter lang. Lufttransport av pellets skal i hovedsak skje horisontalt og vertikalt og det skal være lange bend tilpasset formålet. Transport i skrått plan kan resultere i friksjon og forstoppelse.

Når pellets blåses inn i silo, er det viktig at den ikke knuses ned til finpartikler. En myk gummimatte i enden av silo vil gjøre nytten. Alternativt lages en renne som bremser farten under innblåsing. Sjøføren bør gis beskjed når en ny silo tas i bruk første gang slik at han reduserer trykk og mengde på bilens aggregat i en startfase. Normalt fylletrykk er 0,3-0,5 Bar. Sjøføren må avpasse trykket til transportavstand samtidig som påfyllingen er skånsom.

### Matesystemet

Matesystemet skal sikre jevn og skånsom forflytning av pellets fra silo til pelletsbrenner. Det finnes pelletsbrennere som har et lite mellomlager i brenneren og selv doserer korrekt mengde til forbrenningskammer og det finnes brennere uten interndosering og som krever at matesystemet klarer findoseringen. Matene a.s sin teknologi for mating er utviklet over mange år og er den

eneste produsenten som klarer å dosere nøyaktig fra et bulklager direkte til brenner over lengre avstander. I den patentsøkte vertikale transportskruen siktes pellets svært skånsomt oppover gjennom trestøv som ligger i hele skruens lengde.



Bildet til høyre viser en silo på 300 liter med vertikal mating. Ofte starter kunden med en slik silo og etter en tid bygges en større silo. Matesystemet kan flyttes fra den lille til den store siloen. En ”startsilo” som vist til høyre gjør at man kommer raskt i gang med konvertering og får rimelig oppvarming fra første dag.

På bildet til venstre sees dette gjort hos en kunde i Finland. Bak vertikal skruer ligger 7 kbm pellets i et vanlig kjellerrom. I bunnen av kjellerrommet ligger en horisontal siloskrue på gulvet og forflytter pellets frem til vertikalskruen. Pellets faller ned en etter en med sin tyngdekraft til brenneren. Den blå plastslangen er en s.k ”smelteslange”. Slangen smelter dersom varmen fra brenneren skulle tenne bakover. Fallhøyden utgjør også en sikkerhet mot tilbakebrann.

Vertikalskruen har innebygget sluse som gjør at røykgasser ikke kan passere bakover i systemet.

## De andre prosjektene....

Et hus bør ha alternative energikilder. Velger du pellets som hovedenergikilde bør du ha et alternativ å spille på. I eldre boliger med sentralfyring basert på oljedrift, er det elektriske anlegget ofte underdimensjonert i forhold til dagens standard. Sentralfyren er normalt utstyrt med en elektrisk kolbe på 1-3kW som varmer tappevann sommerstid. En ny sentralfyr for pellets har som regel en integrert kolbe på 6-12 kW og denne har kapasitet til å varme både tappevann og hus. Den kan benyttes hvis det er tomt for pellets, ved driftsstans eller om. Skal du installere ny sentralfyr og strømforsyning er begrenset, bør du kalkulere inn oppgradering av strømforsyning med nytt sikringsskap. Normalt kan det legges opp 3-fas inn i skapet i stedet for 1-fas og dette øker kapasiteten. En kan anta en kostnad på ca. 20.000.- for nytt sikringsskap med omfordeling av kurser/faser. Sjekk med nettleverandør om det er kapasitet på lokal trafostasjon for oppgradering. Oppgradering av strømforsyning er normalt et ”bør” og ikke ”må”. Denne kostnad kan også ved behov skyves ut i tid. Skal en varmepumpe erstatte en oljefyr et det som regel et ”må”.

Om du ikke velger å oppgradere det elektriske anlegget, kan du kanskje klare deg med vedovn i tillegg til enkelte elektriske ovner. Dette er en rimelig og helt grei løsning hvor du slipper unna



oppgradering av det elektriske anlegget. Det finnes også kombinerte ved/pellets sentralfyringsanlegg. Vær oppmerksom på at det kreves svært store mengder ved for å varme opp et hus og det kreves vannvarmelager på ca. 2-3000 liter. Man kan også kombinere bioenergi med solvarme.

Piper i eldre hus med oljefyring har ofte teglsteinspiper. Piper holder ikke evig. De tæres opp av røykgasser som kondenserer i pipen. Derfor skal temperatur på røykgasser være høye nok til at kondensering unngås, dvs. minimum 80 gr. C målt 1 meter ned i pipa. Man kan rehabilitere en pipe ved å senke ned en syrefast stålforing i pipa. Rehabilitering av pipe er normalt ikke nødvendig å gjøre fordi man konverterer til pellets men man bør kanskje få pipen sjekket. Ved fyring med pellets, monteres ofte inn en ”trekkregulator”. Dette er en liten spjeldventil som monteres på kjelens røykgassrør eller direkte på feieluken. Trekkregulatoren sørger for at det er riktig undertrykk i pipe under drift. Når brenner stopper, pleier regulatoren å holde seg åpen slik at pipen hele tiden får lufting og derved holder seg tørr. Regulatoren reduserer energiforbruket også.

Oljetanken må på et tidspunkt gjøres noe med. Hvis den ikke lenger er godkjent skal den som hovedregel fjernes og dette koster fort 20.000.- for oppgraving og destruksjon. Kommunen kan gi dispensasjon for at den fylles med skum, grus eller lecakuler men dette koster også penger. Har du et hus med manglende drenering er det kanskje aktuelt å få drenert huset den dagen oljetanken skal graves opp. Da må dette med i planen.

## Ulike faser for konvertering

Det er fornuftig å dele totalprosjektet opp i faser. Da er det håndterbart både med tid og penger. Det viktigste grepet er å få overgang fra olje til pellets, da spares penger på energikostnad – og de pengene kan bidra til å finansiere de øvrige faser. Nedenfor er det satt opp et eksempel på slike faser. Det er viktig at man ikke er for ambisiøs i planleggingen. Ting tar tid og det er bedre å bruke godt med tid slik at kvaliteten og tilfredsstillelsen blir bra.

Fase 1:

Installasjon av pelletbrenner og liten matesilo i eksisterende varmtvannskjel som har oljebrenner.

Fase 2:

Installasjon av stor silo for årslager av pellets.

Fase 3:

Fjerning av oljetank. Drenering rundt hus?

Fase 4:

Installasjon av ny sentralfyr m/integrert elektrisk kolbe på 12 kW samt oppgradering av elektrisk anlegg og ny strømforsyning inn til huset. Flislegging/maling av fyrrom.

Familien Friis i Bærum kjøpte et eldre hus for noen få år siden og var redd for at den gamle oljetanken kunne springe lekk når som helst og den ble tatt ut av bruk. Helene og Mathias ”strålte” av varm glede da pelletbrenner og matesystem ble satt i drift en kald oktoberkveld i 2005. I 2007 ble det bygget silo på 7kbm. Oljetanken og den gamle varmtvannskjelen er der fortsatt.



**Lenker:**

- Matene a.s:  
<http://matene.com/>
- ”Norsk pelletsteknologi lokker amerikanerne”  
<http://www.innodesign.no/nor/Industri/Norsk-pelletsteknologi-lokker-amerikanerne>
- 
- Prinsipp for selvbyggersilo: [http://www.sabi.se/pellets\\_pelletsforrad.html](http://www.sabi.se/pellets_pelletsforrad.html)
- Forskrift om fyrrom (Byggteknisk Etat):  
<http://www.be.no/beweb/regler/meldinger/032%20fyring/fyring.html>
- Norsk Bioenergiforening:  
<http://www.nobio.no/>
- Enova s.f, statlig instans for energi (fornybare energikilder)  
<http://www.enova.no/>
- Asker og Bærums Budstikke: ”Gründer til topps”  
<http://www.budstikka.no/redaksjonelt/nyheter/article.jhtml?articleID=147044>
- ”Pellets i oljetanken som forretningsidé”, Etablerersentrene i Akershus:  
<http://www.etablerersentrene-akershus.no/?38589>
- ”Vinner med pellets” (Teknisk ukeblad):  
<http://www.tu.no/nyheter/arbeidsliv/article27873.ece>

Lykke til med prosjektering av pelletsanlegg!

Med hilsen fra

Matene a.s  
Rolf Birketvedt

Matene a.s:

**Produsent av pelletsanlegg med stor ekspertise på mating og lagring.**