

# Hestemøkk holder elevene varme

VED MELSOM  
VIDEREGÅENDE SKOLE  
UTENFOR TØNSBERG,  
DER DE I TILLEGG TIL  
HESTEFAG HAR EN  
EGEN TOPPIDRETTS-  
LINJE FOR HEST, HAR  
DE INVESTERT I ET  
BIOBRENSELANLEGG.  
DE 86 HESTENE SOM  
ER TILKNYTTET SKO-  
LEN VARMER OPP  
8500 M<sup>2</sup> MED  
SKOLEBYGNINGER  
MED MØKKAHAUGEN  
SOM DE PRODUSERER

Av Rebecca Mender

Anlegget ble startet i november 2011 – og ble høytidelig åpnet offisielt i februar, med fylkesordfører til stede. Etter en sesong med drift vender de tommelen opp for biobrensel ved Melsom.

## NYTTIG UTNYTTELSE AV AVFALL

Med anlegget fyrer de opp hestemøkk som ellers ville innebære et avfallsproblem. – Det er tre grunner til at vi har investert i dette anlegget. Vi reduserer våre energikostnader, anlegget

gir en betydelig miljøgevinst og det er naturlig for oss som en miljøskole å se dette kretsløpet der avfall er en fornybar ressurs, forteller driftssjef ved skolen, Ole Vetrhus. – Hestemøkk inneholder mye flis som binder nitrogen når blandingen spres på jordene våre. Nå unngår vi det problemet, vi har redusert strømforbruket og utfaser oljeforbruket. I tillegg reduserer anlegget vårt utslipp av CO<sub>2</sub> med 145 tonn årlig. Det tilsvarer snittutslippet fra 62 privatbiler. Snittprisen på olje er 90 øre kWh, på strøm er den 45 øre – og vår blanding av skogsflis og gjødsel er 18 øre. Denne prisen vil gå noe ned neste år når vi vil være selvforsynte med skogsflis, i år har vi avvirket lite slik at vi har kjøpt inn flis. Med anlegget sparer vi årlig 560 000 kroner.

– Hestemøkk er et avfall vi må håndtere ettersom det ikke er så enkelt å bruke som jordforbedrende middel. Som brensel er det tilnærmet en gratis vare, jobben med å ta den ut og tømme trillebårene gjøres uansett daglig – og å fyre med hestemøkk er et godt eksempel på naturens kretsløp der man kan utnytte avfall som en ressurs, sier driftsleder ved Melsom Videregående, Ole Vetrhus.

## PRODUSERER 800 000 KWH I ÅRET

Anlegget skolen har innkjøpt er danskprodusert fra firmaet KSM-Stoker, som i Norge representeres av KSM Biovarme. Anlegget produserer hele 800 000 kWh i året. Kjelen har en effekt på 500 kW. Anlegget varmer opp skolebygninger, internat, kontorer og verksteder via vannbærent system. – Ovnen er dimensjonert ut fra det vi skal varme opp en kald vinterdag. Ovnen skal dekke 80 % av vårt totale forbruk som er 1 000 000 kWh, forteller Vetrhus. – For de resterende 20 % har vi en elektrokjele. Vi vil bruke elektrisitet fremfor olje ettersom elektrisitet er mer miljøvennlig og også rimeligere. Grunnen til at ovnen skal dekke 80 % er at vi har mange dager der også solen varmer opp skolebygningene, i slike bygninger har man et litt annet oppvarmingsbehov enn f.eks. et privathus.

## SKOGSFLIS OG HESTEMØKK FOR MAKSIMALT ENERGIUTTAK

Årets sesong har vært en innkjøringsperiode for anlegget, og så langt har de kjørt på en blanding med 55 % hestemøkk, 45 % flis. – Men vi sikter mot en fordeling på 70/30 slik at vi får benyttet all gjødselen. Anlegget skal teoretisk

Hestene holder elevene ved Melsom Videregående, der de både har hestefag og toppidrettslinje, varme. Et biobrenselanlegg på skogsflis og hestemøkk varmer opp 8500 m<sup>2</sup> av skolens bygninger.

kunne gå på ren gjødsel, hvis det er nok flis fra hesteboksene i den. Grunnen til at vi blander inn skogsflis er at vi ønsker å få maks uttak av ovnens kapasitet, forklarer Vetrhus. Skogsflis har nemlig høyere energiinnhold enn hestemøkk. I flis er innholdet, noe avhengig av tørrheten, rundt 600-650 kWh i 1 m<sup>3</sup>. I hestemøkk er energiinnholdet 250 kWh.

– Når det gjelder gjødselhaugen finnes det tall på hvor mye en hest gjør fra seg, men lite om hvor mye det blir når man også tar med flisen. Vi har kommet til at tallet er ca. 100 liter i døgnnet pr hest, hvilket tilsvarer 0,1 m<sup>3</sup>. Det vil si at vi med våre 86 hester daglig øker gjødselhaugen med 8,6 m<sup>3</sup>, fastslår Vetrhus.

## HESTEMØKK ER FERSKVARE

Som biobrensel er hestemøkk som ferskvare å regne. – Det som møkkes ut tømmes direkte i hengere. Disse får stå maks 3 dager før hes-

temøkka går i ovnen. Står det lenger, starter nedbrytingen i dette organiske materialet slik at det blir lite energi igjen å utnytte. Vi har også hørt at maks oppbevaringsperiode er 14 dager, forteller Vetrhus.

For best utnyttelse av ovnen er det viktig at blandingen som går inn er så homogen som mulig. – Vi hadde noen utfordringer de første dagene med klumper av ensilage i møkka. Det løste vi ved å sette opp armeringsjern som et rutenett over hengeren som dermed fungerte som en sil der gresset ble liggende oppå mens møkk og flis gikk ned i hengeren. Hestesko skal heller ikke inn i ovnen, det kan gi problemer ved askeuttaket ved at de sitter fast der. Alle i stallen har fått informasjon om disse tingene, slik at man er nøye på å fjerne eventuelle sko fra møkka, fortsetter Vetrhus.

Forbrenningen i anlegget skjer ved meget høy varme, 1200 grader. – Det innebærer at det blir veldig lite aske ut av det. Dette er et organisk materiale med ingen næring, men vi tilsetter dette i vår kompost. Røykgassen som avgis er ▶



## FIKK "BYMILJØPRIS" FOR SITT ANLEGG

Bergen Travpark etablerte i 2011 et biobrenselanlegg fra svenske Swebo. Med 200 hester tilknyttet banen har de store mengder hestemøkk å ta av, og ifølge daglig leder Atle Lundgren ønsker de på sikt å ta imot møkk fra andre steder i regionen også. Deres innsats på miljøfronten gikk ikke upåaktet hen, Bergen kommune ga dem i deres "Bymiljøpris 2011" for dette.





Hestemøkken tømmes i hengere som ikke står lenger enn 3 dager før det går i ovnen. Ettersom ovnen gir best forbrenning ved at massen er homogen, har de ved Melsom montert armeringsjern over hengerne for å sile ut fôrestær. – Vi trodde også først at vi måtte bygge tak over hengerne for å unngå fuktproblemer. Men selv med årets våte høst og vår har ikke dette vært noe problem, sier Vetrhus.

tilnærmet ren vanndamp, og det er ingen lukt fra denne, legger Vetrhus til.

#### STORT ANLEGG

Anlegget på Melsom er stort og varmer opp store arealer. I investeringen ligger også etableringen av et nærvarmeanlegg til bygningsmasser som ikke var tilknyttet det vannbårne anlegget. – I totalkostnadene ligger det derfor mye i tillegg til selve forbrenningsanlegget, som graving og legging av isolerte rør. Vi har også en tørke for møkk/flisblandingen. Totalt har vårt anlegg kostet i overkant av 4 millioner kroner. Dette vil være spart inn i løpet av en 8-10 års periode, forteller Vetrhus.

Anlegget brukes til oppvarming vår og høst, i sommerperioden bidrar solen så mye til oppvarming av lokalene at de står igjen med overskuddsvarme. – I teorien kunne vi ha varmet opp et svømmebasseng med dette, smiler Vetrhus. – På sikt vil det kunne være mulig å utnytte dette ved generatorer som omdanner vanndamp til elektrisitet. Strøm har man jo behov for året rundt, og produserer man mer enn man har behov for, kan man selge det til strømleverandører.

To bygninger er oppført på Melsom for å huse siloene for skogsflis og møkk, tørkeanlegget samt selve forbrenningsovnen.

**!** **GUNSTIGE FØLGER AV BIOBRENSLANLEGG FOR HESTEMØKK:**  
Reduserte driftskostnader  
Blir kvitt møkkahaugen  
Slutt på risikoen for forurensing av grunnvannet  
Lukt- og insektsplager reduseres

- Denne første vinteren har vært en innkjøring for oss med noen tekniske utfordringer, det er mye teknikk og data involvert. Men leverandørene følger godt opp og bistår hele tiden, og vi har selvsagt fått opplæring. Leverandøren tar seg av alle innstillinger etc., og det hele er nettbasert. Vi følger f.eks. med på oksygeninnholdet i røykgassen og røykgassens temperatur, dette er parametre som viser om det er bra forbrenning. Dette ser vi på nettet slik at vi faktisk kan følge med hvor vi enn er.

#### NOE FOR ALLE

Melsom er å definere som et stort hesteanlegg med sine 86 hester. Men biobrenselanlegg er



Flisen og hestemøkken tømmes i to siloer der metallskinner fører massene ned i rør med skruer. Deretter blandes massen og går gjennom en tørke før det går inn i ovnen.

like aktuelt for mindre staller, gårdsbruk etc. Med mindre anlegg faller selvsagt investeringskostnadene. – Vi holder for tiden på med et prosjekt ved et ridesenter i Tromsø, der kjelen har en effekt på 100 kWh, altså 1/5 av anlegget på Melsom. For selve fyringsanlegget koster dette da rundt 200 000 kroner. I tillegg kommer rørleggerkostnader o.l., forteller Roald Moen i den norske avdelingen av KMS Biovarme som har sitt hovedsete i Surnadal. – Man får helt klart også god økonomi ved mindre anlegg.

- Et biobrenselanlegg kan i prinsippet fyres opp av hva som helst av biobrensel hvilket betyr at man ikke trenger å ha en stor stall. Dersom man går i tanken om å endre oppvarmingskilde er det altså ikke slik at man trenger en stor stall for at det skal være noe poeng. Man kan bruke den møkka man har, om den så bare er fra et par hester, og så fyre opp med flis for å dekke resten av behovet. Hvis man ikke har så mye hestemøkk, kan man blande det inn i flis uten at man trenger noen tørke, forteller Moen. – Har man et problem med hestemøkk som avfall og samtidig ønsker rimeligere og mer miljøvenn-

lig oppvarming, er dette altså en mulighet som gjør noe med begge disse to forhold. Skulle man slutte med hest er heller ikke det noe problem for driften av anlegget, da fyrer man bare med andre ting.

#### MANGE MULIGHETER

Overskuddsvarme vil mange som etablerer et biobrenselanlegg oppleve. Denne kan imidlertid utnyttes. På Melsom brukes en del av varmen som produseres til å tørke møkk/flisblandingen slik at massen som kommer inn i ovnen holder jevn fuktighetsgrad. Dette skjer etter samme prinsipp som i en høy- eller kornørke – et biobrenselanlegg byr derfor på muligheter

hvis man f.eks. ønsker seg en kornørke. Det finnes sågar teknologi der varme brukes til å drive air conditioning-anlegg.

- Vi gjorde mye forstudier i forkant av etableringen. Blant annet besøkte vi et ridesenter i Falun i Sverige der de varmet opp ridehuset, oppholdsrom samt i stallen der de hadde lagt varmeslynger i gulvet. De hadde likevel overskuddsvarme, og denne brukte de på å holde en utebane frostfri, også der via varmeslynger. Det betød at utebanen kunne brukes året rundt, selv i Falun som virkelig byr på ekte vintre, smiler Vetrhus.

@rebecca@ridehesten.com

**!** **DET FINNES STØTTEORDNINGER**  
Både Enova og Innovasjon Norge har støtteprogrammer som kan gi vesentlige tilskudd ved investeringer i biobrenselanlegg. Innovasjon Norge har støtteprogram rettet mot jord- og skogbruk, mens andre kan søke støtte hos Enova.

1/4 side