

Vi satser på fornybar energi på Mære

Energibehovet på Mære er i stor grad, som ellers i landet, blitt dekt opp med el og olje. Norge som stor vannkraft- og oljenasjon har gjort dette mulig, og energikostnadene har vært forholdsvis låge. Fokuset på bruk av mer fornybar energi gjør at landbruket kan utnytte flere av bioressursene på gården til fornybar energi, og ved å innfase ulike løsninger for energiproduksjon og energibruk kan Mære gå fra å være kjøper av energi til å produsere nok til eget forbruk og i tillegg mulig selge noe av overskuddet. I dette notatet er det laget en oversikt over hva som er gjort på dette området, og hva som kan gjøres i tillegg for å oppnå en målsetting om å kunne bli sjølforsynt med energi.

Vannbåren varme i alle hus

Aktivitet på gårdsbruk og i skolebygg er fordelt på flere ulike bygninger. I forbindelse med rehabilitering av bygningsmasse og nybygging er det nå innlagt vannbåren varme i de fleste bygningene.

Internat og kantine

Oppvarming av internatet har helt siden det ble bygd vært oppvarmet med vannbåren varme. Helt fram til 2005, da et nytt pelletsanlegg ble tatt i bruk, ble olje og el brukt som energibærere. Kantina ble ombygd for ca 10 år siden og det ble da innlagt vannbåren varme. Varmeforbruket på internatet vil gå ned ved å installere nye, mer effektive radiatorer. Storparten av vinduene på internatet er også skifta de senere årene, noe som har virket positivt inn på energiforbruket til oppvarming.

Undervisningsbygget

Deler av undervisningsbygget ble renoverert for om lag 10 år siden, og det ble da innlagt vannbåren varme. Videre renovering og nybygg i 2012 fører til at resterende undervisningsareal får innlagt vannbåren varme.

Administrasjonsbygget

Her er det også innlagt vannbåren varme, og det foregår nå renovering av bygget og tilleggisolering.

Nya

Dette er navnet på den store Trønderlåna på skolen, som nå stort sett huser kontorer til ansatte. Dette bygget er totalrenoverert utvendig med nye vinduer, etterisolering og ny bordkledning. Det ble samtidig lagt inn vannbåren varme overalt.

Fyring med pellets

De byggene som her er nevnt varmes opp med fornybar energi fra et pelletsanlegg. Anlegget ble montert og satt i drift i 2005, og har en effekt på 300 kW. Anlegget omtales spesielt senere i notatet.

Omlegging til vannbåren varme har gitt bedre inn klima. Større områder holder jevn varme hele året, og montering av radiatorer i gangene forhindrer i stor grad kald trekk inn til oppholdsrommene når ytterdører åpnes.

Fra fyringsolje til propan

Nytt veksthus stod ferdig i 2008. Både produksjonsareal og areal for øvrig varmes opp med vannbåren varme. I et veksthus går det med mye energi både til lys og oppvarming. Varmen skaffes nå fra en gassfyr som fyres med propan. Varme fra gassfyren går også til oppvarming av det nye grishuset, som også ble tatt i bruk i 2008. Oljefyr stod for oppvarming av det gamle veksthuset. Gass er mer rentbrennende enn olje, og har et lavere utslipp av CO₂. CO₂-utslipp pr. kWh: Propan – 233 g, fyringsolje – 350 g.

Forbruket av propan er i gjennomsnitt for de to siste år på 78 756 kg/år, som gir en energimengde tilsvarende 1 015 952 kWh i året. Gjennomsnittlig pris har vært kr 7,46/kg propan, ekskl. mva.

Fyringsolje har om lag samme energiinnhold, men prisen ligger noe over prisen for propan. CO₂-regnskapet blir mye «penere» ved bruk av propan.

Storfefjøs og energigjenvinning

Storfefjøset ble tatt i bruk i 1994, og det er innlagt vannbåren varme i golv i garderober, kontor og klasserom. Det er også montert en varmegjenvinner som tar overskuddsvarme ut fra fjøslufta. Denne varmen går inn i det vannbårne anlegget, som i tillegg varmes opp med el. Tørkelufta som går til høytørka varmes opp av solvarmen som treffer låvetaket. Takstolene er kledd med armert plast i underkant og lufta i dette området varmes opp, og vifta til høytørka blåser denne lufta gjennom høyet og det oppnås på denne måten bedre tørkeeffekt.

Det er foretatt en enkel enøk-kartlegging i storfefjøset, og oppsummert kan følgende sies:

- Etablere et EOS-system for å overvåke energibruken og avdekke driftsavvik/defekt utstyr. Dette er estimert å ha en årlig besparelse på 11 000 kWh.
- Montere utstyr for å utnytte overskuddsvarme fra kjøling av melk. Kan gi en årlig besparelse på 15 000 kWh/år. Utstyret kan inntjenes på 4 år.
- Samkjøring av to ulike ventilasjonssystemer i fjøset. Kan gi en besparelse på om lag 12 000 kWh/år.
- Holde energigjenvinner i fjøset ren for smuss.
- Jevnlige oppfølging og service/vedlikehold på ventilasjonssystem og varmekolber.

Anlegg for fornybar energi og varmegjenvinning

Pelletsanlegg

Pelletsanlegget ble montert og satt i drift ved utgangen av 2005. Anlegget har en kapasitet på 300 kW ved full effekt. Energibærer i anlegget er prefabrikert pellets av tre. Trepellets lages av avfall fra treindustrien, med en fuktighet på ca 10%. Trepellets er den mest konsentrerte energibæreren basert på trevirke, og den har en brennverdi på ca 5 kWh/kg pellets. I og med at den er så konsentrert trengs forholdsvis liten lagerplass, og den kan fraktes over lengre avstander enn for eksempel skogsflis. På Mære lagres den i utvendig stålsilo like utenfor pelletsbrenneren. Den korte og rette avstanden fra silo til brenner gjør at det er få driftsproblemer på innmatingssiden. Det gjelder forøvrig også resten av anlegget. Pellets er generelt enkelt å bruke både i store anlegg og i kaminer i bolighus. Den er rentbrennende, gir lite aske og er en fornybar og miljøvennlig energikilde. Det går derimot med noe energi til tørking og pelletering, og den må transporteres fra fabrikk og til brenner, noe som slår negativt ut på CO₂-regnskapet.

Gjennomsnittstall for 2010 og 2011:

Forbruk av pellets/år:	126 482 kg
Omregnet til energimengde:	126 482 kg x 5,0 kWh/kg = 632 410 kWh/år
Gjennomsnittspris inkl. transport	1,64 kr/kg pellets
Pris pr. kWh pellets:	0.33 kr

Varmelagring

I veksthuset på Mære gjennomføres et stort energiprojekt som går ut på å lagre overskuddsvarme fra tomatproduksjonen i den varme årstida til bruk i den kalde årstida. Det er bygd et varmelager som virker slik at overskuddsvarme i veksthuset ikke slippes ut gjennom taklukene, men tas vare på og ledes ned i et indre lager, bygd som et underjordisk vannbasseng fylt med leka. Dette lageret er videre koblet til et utendørs lager bestående av 16 borehull ned til ca 150 m. I dette lageret kan varmen lagres over lang tid, og tas ut i den kalde årstida. Hele anlegget er pilot-FOU-anlegg, og det er usikkert hvor mye energi som kan lagres i løpet av et år. En viktig del av prosjektet går også ut på å utvikle gode datasystemer som kan styre varmestrømmen i anlegget optimalt. Slike anlegg kan bli en viktig faktor for å berge økonomien i veksthusnæringa, som er sliter tungt grunnet økende energipriser. Det er planer om å utvikle et såkalt lavvarmeanlegg for oppvarming av all bygningsmassen på skolen, der varmelagret også kan kobles inn på denne sløyfa og skaffe varme inn i systemet når behovet i veksthuset er dekt.

Biogass – muligheter

Det er gjort utredninger om bygging av biogassanlegg for husdyrgjødsel og anna organisk avfall på Mære. Ved å reaktere all husdyrgjødsel fra gris og storfe, om lag 4000 tonn gjødsel pr. år, vil det alene kunne gi en årlig produksjon av biogass tilsvarende om lag 500 000 kWh energi. Ved å blande inn anna organisk avfall fra gårdsbruk, kantine og veksthus (fôrrester, rester fra tomatproduksjonen, matavfall, gras) sammen med husdyrgjødsel, kan energiproduksjonen økes til over 700 000 kWh pr.år. Biogass består av 50-60% metan (CH₄), og resten karbondioksid (CO₂). Ved å utvinne mest mulig metan fra husdyrgjødsel og brenne det for å varme opp vatn til oppvarming, vil en spare store utslipp av klimagasser. Etter forbrenning av metangassen tas energien ut i form av varme og utslippet blir i form av CO₂, som har bare 1/20-del så sterk effekt på drivhuseffekten som CH₄. I klimasammenheng er reaktering av husdyrgjødsel i biogassanlegg et av de viktigste klimatiltakene landbruket kan ta i bruk. Etter at gjødsel er reaktert vil også gjødsel som kommer ut av anlegget, bioresten, ha en mye bedre gjødselverdi enn tradisjonell bløtgjødsel. Anleggskostnadene for slike anlegg er ennå for høye, og innenfor nåværende system for tilskott er det ikke lønnsomt å bygge anlegg.

Andre muligheter for fornybar energi på Mære

Flisanlegg

Ved å bygge om eller erstatte hele pelletsanlegget med et flisanlegg vil en kunne gå over til lokalt råstoff istedenfor å kjøpe inn pellets som er foredla andre steder i landet. Transportavstanden vil også bli kortere. Et flisanlegg vil betinge bygging av utendørs flissilo i nærheten av anlegget.

Solceller

Ved å montere solcellepanel på tak som har størst solinnstråling vil det kunne produsere en god del elektrisk strøm.

Solvarmere

Solvarmere på tak er en enkel metode for oppvarming. Spesielle plater legges på taker, og vannet som flyter gjennom platene varmes opp av solvarmen og kan ledes inn på et innendørs varmeanlegg som både kan brukes til oppvarming av rom og til å varme opp vann på varmtvannstanken. Det er ikke bare om sommeren slike anlegg fungerer. Det er også varme å hente når sola skinner i den kalde årstida såfremt snø ikke dekker platene.