Strøm på hytta

Det finnes mange hytter i Norge som, av ulike årsaker, ikke er tilknyttet strømnettet. Kanskje ligger hytta altfor langt unna det utbygde nettet, slik at linjebygging/kabellegging blir meget dyrt. Det kan være at tilknytningsavgiften og årlige faste kostnader blir uforholdsmessig høye sett i forhold til en lav bruksfrekvens, eller det kan være helt andre grunner.

Av: Helge Engebø, GETEK AS

Noen hytteeiere ønsker å leve litt «primitivt» når man er på hytta, mens andre ønsker å ha mulighet til å bruke en PC, litt enkel belysning, og kanskje en TV. Andre stiller høyere krav til komfort, og vil ha tilgang til de samme fasiliteter som hjemme.

Denne artikkelen omhandler mulighetene til å produsere egen elektrisk energi på hytta.

Vurdering av behov:

Når elektrisitetsforbruket skal dekkes av egenprodusert kraft er det meget viktig å gå kritisk igjennom behovet. Hovedregelen er at prisen, (kr/kWh), for egenprodusert energi blir høyere enn hva man betaler som strømabonnent hos E-verket. Når det gjelder elektriske forbruksapparater bør man skille mellom det som betraktes som nødvendig, og det som er «kjekt å ha». Sett opp en tabell over hvilke type utstyr som trengs på hytta, og summer type utstyr, effektforbruk og timer i bruk. Nedenfor er eksempel på en slik oversikt.

Prisen på et energiforsyningsanlegg vil avhenge av forbruket. Noe forenklet kan man si at investeringskostnadene for et system vil øke proporsjonalt med energiforbruket som skal dekkes. Dermed er det viktig å vurdere behovet nøye. Dessuten bør man velge energigjerrig utstyr. Fra cirka kr 15 000,- får man et enkelt solcelleanlegg som passer til en sommerhytte med beskjeden bruksfrekvens hvor behovet ikke går mye utover enkel belysning. I den andre enden av skalaen nærmer man seg 1 million kroner for et kraftig automatisk system som er i stand til å levere det som trengs av energi selv om man er på hytta 365 dager i året, og bruker strøm som «hjemme».

Valg av forsyningsspenning:

Solcellepaneler og vindturbiner for hyttebruk er normalt laget for å gi lading til en batteribank på 12 Volt DC, eller 24 Volt DC. Det betyr ikke at man er nødt til velge 12 eller 24 Volt DC som forsyningsspenning til forbruk.

Man kan bruke en vekselretter som omformer batterispenningen til 230 Volt AC, som er det spenningssystemet som brukes i «nettet» og derfor er vanlig i norske hjem. Bruk av vekselretter gir stor frihet når det gjelder valg av forbruksutstyr, siden man kan bruke vanlig masseprodusert utstyr. Ved bruk av 230 Vac reduserer man strømmen ut til forbruksapparatene, og man kan dermed redusere kabeltverrsnittet. Det blir altså mindre varmgang/effekttap i kabler. Valg av systemspenning bør tas på bakgrunn av en totalvurdering. Dersom man kun skal bruke noen få LED lyspærer, så er det ikke gunstig å gå veien om 230Vac. Dersom man skal bruke PC, TV, stereoanlegg, lade mobiltelefoner osv., bør 230V vurderes, siden utvalget og kvaliteten på utstyret er bedre enn om valget kun står mellom ulike modeller laget for 12Vdc.

Mulige energikilder:

Når behovet er kartlagt blir neste skritt å finne mulige energikilder. Hvilke naturressurser er tilgjengelig der hvor hytta ligger?

- Er utbygging av småskala vannkraft en mulighet?
- Er der gode solforhold? Isåfall er solcellepaneler det naturlige valget.
- Hvordan er vindforholdene? En vindturbin kan gi mye energi dersom forholdene er gode.
- Blir det nødvendig med aggregat i systemet for å dekke topplasten eller totalbehovet?

Ta i betraktning når på året hytta blir mest brukt. Ligger hytta ved kysten og blir mye brukt i vinterhalvåret, så vil det være lurt å installere vindturbin. Det blåser generelt mer om vinteren enn om sommeren, og produksjonen fra eventuelle solcellepaneler vil være minimal i november, desember og januar. Dersom det gjelder en typisk sommerhytte på Sørlandet, så vil solcellepaneler være et mer naturlig valg. En kombinasjon av vindturbin og solcellepaneler vil i mange tilfeller fungere ypperlig, særlig for helårshytter.

Forbruk / Last	Merkeeffekt (W)	Antall	Brukstid (timer/døgn)	Totalt forbruk (Wh)
Leselamper LED	2 Watt	3 stk.	4	24
TV	40 Watt	1 stk.	2	80
Bærbar PC	35 Watt	1 stk.	3	105
Totalt				209 Wh

Valg av utstyr:

Når det gjelder valg av utstyr er det viktigste rådet: Velg kvalitet!

Nedenfor går vi gjennom noen viktige hovedkomponenter i et frittstående energiforsyningssystem:

Vindturbin:

En vindturbin er en roterende maskin som utnytter bevegelsesenergien i vinden til å generere elektrisk strøm. Roterende maskiner er utsatt for slitasje, så det er viktig å velge en vindmaskin av god kvalitet for å sikre lang levetid. Vær kritisk ved valg av type, det finnes dessverre produsenter som oppgir altfor høye/urealistiske verdier for hvor mye effekt man får ut. Det er en egenskap som forteller mer enn alt annet om maskinens evne til å produsere elektrisk effekt. Det er rotorens areal.

Teoretisk er det en proporsjonal sammenheng mellom størrelsen på rotorarealet og forventet energiproduksjon ved gitt plassering. Det er 3 hovedkriterier som bør vektlegges ved kjøp av vindturbin:
1) Kvalitet 2) Rotorareal 3) Pris.

For den interesserte leser som ønsker mer kunnskap kan vi anbefale denne web siden: http://www.wind-works.org/ skrevet av en av verdens fremste autoriteter på småskala vindkraft. Her finner man også mange testrapporter som beskriver vindturbiner i markedet.

Solcellepanel:

Vær klar over at solceller gir vesentlig mer strøm i sommerhalvåret enn om vinteren. Et frittstående solcelleanlegg med et panel på 100 Watt, gunstig montert i Kristiansand (S) vil produsere cirka 40 Wh pr. døgn i desember måned, mens tilsvarende tall for juni er cirka 350 Wh. Kjøpsråd: Velg kvalitet. Det er også viktig å velge riktig regulator. Regulatoren bør ha «3 stegs» pulsbreddemodulert ladekarakteristikk, og den kan gjerne være av typen MPPT (Maximum Power Point Tracker).

Aggregat:

Aggregat er roterende maskiner som krever vedlikehold. Det er viktig å dimensjonere aggregatet riktig. Sørg for å følge produsentens anvisninger når det gjelder serviceintervaller, bytte av olje, oljefilter, drivstoff-filtre, luftfiltre, osv. Når det gjelder aggregater er det store sprik både når det gjelder kvalitet, størrelse og pris. De aller minste og billigste aggregatene får man for et par tusenlapper, men da skal man ikke ha så store forventninger. Er effektbehovet stort, og anlegget brukes mye, så anbefaler vi større saktegående (1 500 o/min), dieselaggregater. Også her vil prisene variere mye etter type og utførelse. Regn med priser fra cirka kr 100 000,-.

Fakta om Getek AS:

Firmaet er totalleverandør innen prosjektering, installasjon, idriftsetting, overvåking og service av alternative energiløsninger. De har over 25 års erfaring med alternative energiløsninger og tilbyr skreddersydde løsninger. Se www.getek.no for mer informasjon.

Regulator:

Regulatoren skal «elektrisk sett» stå mellom ladekilden, (vindturbin eller solcellepanel), og batteriene. For vindturbiner anbefaler vi sterkt shuntregulering og bruk av «dump-lastelement». Ved denne reguleringsmetoden vil vindturbinen alltid gå med belastning, uavhengig av batteriets ladetilstand. Dette er gunstig for vindturbinen siden man unngår ukontrollerbare høye turtall.

Bruk regulatorer med 3-trinns ladekurve, (hovedlading/max-strøm, absorbsjonsfase/PWM, og vedlikeholdslading), for solcelleregulatorer anbefaler vi i de fleste tilfeller også MPPT-regulering for å få maksimalt ut fra solcellepanelene. Regulatoren bør ha tilkobling for temperatursensor med tanke på temperaturkompensert ladespenning til batteribanken. Regulatoren skal plasseres så nær batteribanken som mulig, helst ikke mer enn 2–3 meter avstand. To viktige råd ved kjøp av regulator 1) Legg vekt på høy kvalitet 2) Rådfør deg med fagfolk.

Batteribank:

Batteriene må være laget med tanke på syklisk drift. Batterier for syklisk drift er laget for å tåle gjentatte utladinger til 50 prosent restkapasitet eller lavere.
Viktige momenter:

- Kjøp syklingssterke batterier
- Enkelte produsenter oppgir høye Ah-tall for batteriene, uten å oppgi hvilken «norm» tallet refererer til. Vær klar over at et batteri som er oppgitt til for eksempel 150 Ah c/100 oftest har en Ah-kapasitet som er vesentlig lavere ved c/20 eller c/10 («c-tallet» viser til hvor mange timer man bruker på å ta ut den tilgjengelige energimengden). Som kunde må du være bevisst på å at Ah-tallene du får oppgitt fra forhandlerne er sammenlignbare (det er ikke alltid tilfelle) – Spør hvilken utlade-norm som gjelder for det oppgitte Ah-tallet.
- Kjøp batterier som har gode egenskaper ved lave temperaturer.
- Vær oppmerksom på at batterienes levetid påvirkes av antall ut og oppladinger og hvor mye energi som hentes ut mellom hver gjenopplading.
- Bruk batterivakt/lastkontroll i systemet for å beskytte batteribanken mot fullstendig utlading.
- Dersom du ikke er den samvittighetsfulle «vaktmestertypen» når det gjelder å vedlikehold og ettersyn av anlegget, så bør du velge «tette» vedlikeholdsfrie batterier av typen AGM eller GEL
- Dersom man velger den «åpne» typen bly-syre batterier, med påfyllingsmuligheter, så er det viktig å holde et vaktsomt øye med batteriene. Man må sørge for nødvendig etterfylling av batterivann, og påse at ladetilstanden er god. Dette gjelder spesielt på vinteren, da det er en fare for at disse batteriene kan fryse sund dersom de står i kaldt rom, og syrevekta er lav.
- Det samme gjelder for batterier som for de øvrige komponentene i systemet; Rådfør deg med fagfolk, og velg kvalitet.

Eventuell vekselretter:

- For å være sikker på at vekselretteren gir spenning av tilstrekkelig god kvalitet til problemfri drift av alle typer utstyr, så må man velge en som gir ren sinuskurve på utgangen.
- Det er viktig å dimensjonere vekselretteren riktig i forhold til utstyret som skal brukes. Her er det spesielt viktig å rådføre seg med fagfolk, siden fallgruvene er mange og dype.