

GETEK AS

Energi fra solen!
Del II energi uten strømnett

Asbjørn Wexsahl, Daglig leder GETEK AS

GETEK – energi for miljøet

Litt om meg

- Utgammel
- Utdanning etter videregående
 - Befalsskole
 - NTH- fysikk
 - Stabsskole
- Praksis
 - Ansvar for en rekke større materiellkjøp til Hæren (HFK/FO)
 - Autronica Fire and Security (Salg/Logistikk/Prod)
 - Norbitech
 - Getek

Litt om GETEK!

- Norges største utvalg av solcellepaneler
- Utviklet eget APS/GIS system for desentralisert energiforsyning.
- Primært jobbet i «proff» markedet
- Har levert 70% av alle nettilknyttede solcelleanlegg i Norge.
- Over 30 års erfaring med alternativ energi
- Trønder Energi er en av hovedeierene i selskapet.
- 12 ansatte i 2012.

Dagens tema

- Repetisjon
 - Energibruk/energibærere og energikjeder
 - Ha et viss forståelse av hvordan et solcellepanel fungerer
 - Kort om nettbaserte solcelleanlegg
- Frittstående anlegg
- Batteri
- Solinnstråling

Rassikring



Åknes Tafjord prosjektet



Hva er nettilknyttet solcelle:

- Solcelleanlegget er koblet til det offentlige strømnettet igjennom en "vekselretter".
- I stedet for batterier kan man si at strømmen "lagres" i strømnettet.
- Nettilknyttet solcelle er ofte koblet til en bygning:
 - Løst montert til bygget (oppå flatt tak f.eks)
 - Bygnings integrert (fastmontert i bygget, erstatter gjerne andre bygningsmaterialer) (fasade/tak).

Lerkendal Innovasjonssenter



GETEK – energi for miljøet



Polarinstituttet valgte GETEK
som leverandør av energiforsyningssystem til
den nye forskningsstasjonen på Bouvetøya
– *verdens mest avsidesliggende sted.*



GETEK – energi for miljøet



**Solens energi
er opphav til
all energi på jorden !**

GETEK – energi for miljøet



- Energi forsvinner ikke, men endrer form
- 99% av energikjedene på jorda opphav i solas, fusjonsprosesser
- Fornybare energikilder (termisk, vann, bølge, tidevann, vind, biomasse, sol)
- Ikke fornybare (fossile, kjerne)

Energibærere

- Tre (sollys-fotosyntese-virke-brennes-varme)
- Hydrogen (strøm-elektrolyse-kjemisk energi)
- Hydrokarboner (kjemisk energi)
- Vann i magasin (stillingsenergi)
- Batteri (kjemisk energi)
- Varmtvann (varme energi)

GETEK – energi for miljøet



Energikvalitet

- Energikvalitet (hvor lett kan den nyttiggjøres)
- Virkningsgrad (i denne sammenheng)

Nyttig energi/tilført energi * 100%

(virkningsgraden påvirkes både av prosess og av utnyttelse, prosess og produkt)

(Eks vekselretter virkningsgrad resten i varme)

Litt om solcelle

- Produserer elektrisk strøm
- Typ. Virkningsgrad 10-15%
- Gir mest strøm om sommeren, men strømmen kan brukes til alt !
- Enkel installasjon, kun elektrisk tilkobling.
- Kan monteres frittstående eller integrert i bygget
- Lang levetid (25 – 50 år?)
- Lite vedlikehold (ingen bevegelige deler)
- Produserer likestrøm

Mer om solceller

- Solceller
- Oppbygd av dopet silisium
 - n-type (frie elektroner)
 - P- type (positive hull i gitterene)
- Fotoner slår løs elektroner, elektroner kan ikke vandre fra n til p, men må gå via en ytre krets

Solceller

- Kobles i serie eller parallell
- Som regel i serie til 12v panel
- Svakeste ledd
- Solcellepanel
- Areal effektivitet
- Front av glass for beskyttelse
- Silisium koblet på en bakplate
- Ramme

Frittstående energianlegg

- Manuell/Automatisk/Autonom
- Manuell drift. Solcellepanel eller vindmølle der det ikke er et problem om strømmen kuttes
- Automatisk og Autonom drift krever en sikker kraftforsyning som back up
 - Diesellagregat
 - Sikkert, høytenergiinnhold, .
 - Brenselceller
 - Må være frostfrie, ikke grønne ennå, begrenset levetid, dyre

Autonome anlegg

- Kontinuerlig strømbehov som regel 1-50 A
- Sikker kraftforsyning som basis, normalt et stort 1500 rpm diesellaggregat
- 230 v seter eller hyttestrøm
- Lagring av energien
- Utfordring Nov- Jan

Litt om batterier

- Ulike bly syre er det mest vanlige
- AGM og AGM/gel.
- Batterilading
- Sykling-levetid 10% 7000 sykler, 50% 950 sykler
- Batterikapasitet c10 kontra c100
- Andre batterityper spes Li-ion
 - Høyere energitetthet
 - Vesentlig dyrere
 - Krever plussgrader under lading

Batteribanker

- Syklingsegenskaper
 - Lukkede/åpne batterier
 - Start batterier
- Kapasitet
- AGM/Gel
- Kapasitetsangivelser C10/ C100

230V Solstrøm

- Ren energi fra sola.
- Kraftig solcelleanlegg med nok kapasitet til å drive det du ønsker av lys og teknisk.
- Solcellepanelene er "nesten" evigvarende.
- Ingen tilknytningsavgift fra E-verket
- Ingen strømregning

Hva med miljøet ?

- Innlagt strøm gjør oss til strømsløsere!
- Egen produsert strøm gjør oss mer beviste på hva vi bruker strømmen til !

= mer miljøvennlig kraft

Strømproduksjon

Strømproduksjon for riktig installert hyttepakke på 420Wp:

I Kristiansand ca 350 kWh pr år.

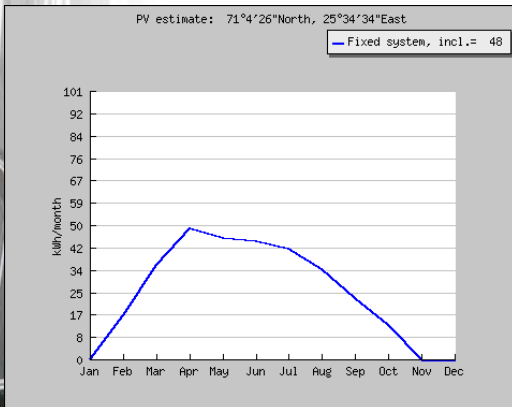
I Trøndelag ca 330 kWh pr år.

I Bodø ca 300 kWh pr år.

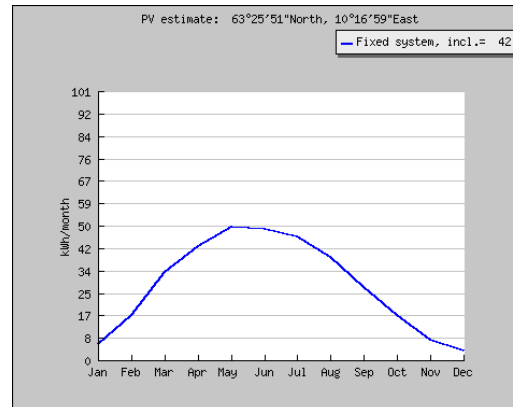
I Tromsø ca 280 kWh pr år.

I Honningsvåg ca 250 kWh pr år.

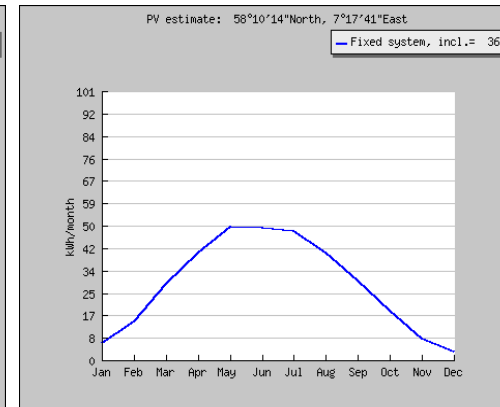
Generelt kan vi si at det er gode forhold for solenergi i hele landet på vår, sommer og høst, men vinteren i Nord skiller seg ut!



Honningsvåg



Trondheim



Kristiansand

Strømproduksjon pr døgn i Midt Norge:

- Pr døgn i Vinterferien: 580Wh
- Pr døgn i påsken: 1400Wh
- Pr. døgn i sommerferien: 1480Wh
- Pr. døgn i oktober: 530Wh

Døgnproduksjon pr mnd

	42° vinkel	90° vinkel korr refl.
Jan	0,14 kWh	0,20 kWh
Febr	0,58	0,77
Mars	1,05	1,19
April	1,41	1,30
Mai	1,60	1,04
Juni	1,63	0,98
Juli	1,48	0,92
Aug	1,24	0,87
Sept	0,90	0,77
Okt	0,53	0,54
Nov	0,23	0,26
Des	0,00	0,00

Montering av solcellepanel

- Lufting/lekting/braketter (varme reduserer effekten)
- Ikke skygge
- En streng, dvs alle tre panelene, skal ha «samme» solforhold (dårligste panel er dimensjonerende)
- Loddrett på vegg (vinter)/Vinkling mot sola (sommer)
- Snø og isforhold
- Vindlast

GETEK – energi for miljøet



Nøkkeltall:

- **U=R*I**
 - Det betyr høyere spenning lavere strøm:
 - Derfor solcellepanel i serie gjør at du kan ha mindre tverrsnitt ller lengre kabelca 1000kWh pr år i Sør Norge.
 - I Trøndelag ca 800 kWh pr år.
- **LPS .**