

Vatten är den viktigaste naturresurs vårt samhälle har. Vi använder det bland annat som livsmedel i matlagning och till att dricka. Det används som kyl- och processvatten inom industrin och för att transportera bort vårt avfall. Men hur går det egentligen till när flödande vatten blir elenergi?

Djupt nere i berget blir vattenkraften elenergi

FORSMO

Vi åkte till Forsmo kraftverk någon mil norr om Sollefteå, där Ångermanälvens strida strömmar blir el när vattnet passerar turbiner och generatorer.

– Välkomna till Forsmo, säger Börje Olofsson, anläggningsingenjör med 38 anställningsår inom kraftbolaget Vattenfall när han möter oss.

– Det passar jättebra att ni kommer hit just nu, eftersom vi är mitt uppe i reparationen av ett aggregat. Då kan vi gå ner och se hur det fungerar, det hade varit omöjligt annars.

Det är Forsmos fjärde aggregat, G4, som står sedan några månader. Ett mekaniskt fel har gjort att skovelhjulet längst ner blivit glappt.

För att kunna göra reparationerna har aggregatet lyfts upp ur sitt djupa schakt och plockats isär.

En bit från hålet arbetar en grupp personer med att ta isär löphjulet, den fyra meter höga del av turbinen som sitter längst ner och normalt träffas av det framrusande vattnet.

Löphjulsdelarna ska nu transporteras till företaget Andritz i jemtlandska Nällden för att repareras.

En bit längre bort står den enorma rotorn.

– Principen är densamma som med dynamon på en cykel, säger Börje Olofsson för att förklara hur det hela fungerar.

– Vattnet nere i tuben tar tag i skovlarna på löphjulet och driver turbinen runt.

Längre upp på samma axel sitter generatorm.

– När rotorn snurrar runt i statorn som sitter runtom, bildas det elektromagnetiska fält i generatorm som alstrar ström. Rotorn snurrar med 167 varv i minuten.

Strömmen går sedan vi-



Ovanför kraftverket sträcker sig den vackra Forsmo järnvägsbro över Ångermanälven. Utöver Forsmo längst söderut har Vattenfall sju stora kraftverk i älven.



Det krävs stabila konstruktioner för att klara påfrestningarna vid ett vattenkraftverk. Här syns en av de snurrande turbinaxlarna.

dare till transformatorer och vidare ut till kraftledningarna.

Men det sitter inga människor i Forsmo kraftverk och sköter den dagliga driften.

– Allt fjärrstyrs från Bispgården, säger Börje Olofsson.

Källan till vattenkraften i Forsmo kraftverk ligger, liksom för övriga kraftverk i Ångermanälven, långt uppströms.

– Kultsjön vid Saxnäs



Generatorexperten Mats Berg från Älvkarleby synas nederdelen av generatoraxeln till det aggregat som ska repareras.

i Vilhelmina kommun är en naturlig uppsamlingsdamm för vattnet. Det är källan till alla kraftverken nedströms i älven.

Vi går några trappor ner till generatorvåningen. Här snurrar de tre generatorer som är igång bakom kraftiga väggar i tre runda rum runt respektive turbinaxel.

Ytterligare ett par trappor ner ligger turbinvåningen. Börje Olofsson visar oss fram till ett hål i golvet.



Turbinens löphjul har lyfts upp på maskinsalens golv för att monteras isär. Delarna ska transporteras till Jämtland för reparation.

Ner i mörkret leder en lång aluminiumstege.

– Vill ni se hur det ser ut allra längst ner i tuben? undrar han.

– Normalt är det vattenfyllt, men eftersom vi reparerar kan vi gå ner dit. Det sluttande betonggolvet leder runt turbinschaktets bottenrundel.

Där på andra sidan försvinner det gigantiska tubhålet, sju-åtta meter i diameter, in i mörkret och svänger sedan rakt uppåt

genom berget, mot den vattenfyllda dammen 34 meter ovanför våra huvuden.

En rännil vatten som läcker förbi dammluckan däruppe glittrar svagt på tubhålets vägg i bygglampans sken. Vattnet rinner i en liten bäck runt våra fötter och försvinner i en avloppsbrunn i betongtubens golv.

– Det är inte många privatpersoner som får komma ner hit och se det här, konstaterar Börje Olofsson.

Vattnet från älven och dammen däruppe faller 34 meter ner genom tubhålet, forsar genom hålgången bort till turbinschaktet och åker in i en sista sväng kallad spiralen runt schaktet, innan det trycks in mot löphjulet och får turbinen att snurra.

Vattnet fortsätter sedan ner från turbinschaktet till sugröret som leder ut i älven igen, några hundra meter nedströms om kraftverket.

– När vattnet ska ut får det inte finnas något motstånd. Sugröret är stort som en...som en gruvort, säger Börje Olofsson.

Efter tjugo minuter i underjorden återvänder vi upp via steg, trappor och hiss.

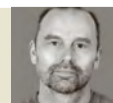
Därute flödar den gnistrande vintersolen välkomnande över kraftverksdammen. De tio minusgraderna biter i näsa och kinder.

Det känns bra att ha dammens vattennivå under fötterna igen.

PER EURENIUS

0660-295536

per.eurenus@allehanda.se



LEIF WIKBERG

Fotograf

leif.wikberg@allehanda.se



FAKTA

Vattenåret och vattenkraft

■ Lärn om vattnet på jordens landområden kallas hydrologi. Det handlar också om vattnets kretslopp – cirkulationen mellan hav, atmosfär och landområden.

■ Till skillnad från kalenderåret löper det hydrologiska året från höst till höst, i Sverige från första oktober ett år till sista september året därpå.

■ 1910 invigdes Sveriges första stora vattenkraftverk, Olidan i Göta älv, för att förse industrin och järnvägen med elektricitet. I dag producerar vattenkraften runt 45 procent av den el vi använder i landet. Kraftverken i Norrland står för 80 procent av landets vattenkraftsproduktion.

■ Av de totalt 66,2 terawattimmar som producerades i landet år 2010, stod Lule älv för 12,7 TWh. Därefter följde Indalsälven med 9,8 TWh, Ångermanälven med 7,8 TWh och Umeälven med 7,6 TWh.

■ Vattenkraften utnyttjar naturens kretslopp, där solen värmer upp vattnet i sjöar och hav. Molnen som bildas släpper sedan regn och snö över land. På vattnets väg mot kusten utnyttjar kraftverken vattnets lägesenergi i vattendragen. Hur mycket energi som kan utvinnas avgörs av vattnets fallhöjd och hur mycket vatten som passerar kraftverkets turbiner.

■ Sverige har cirka 1 800 vattenkraftverk. Störst är Harsprånget i Lule älv. Här produceras varje år drygt 2 TWh elektricitet. Forsmo kraftverk har en årsproduktion på 730 GWh elektricitet (1 TWh är lika med 1 000 GWh). Forsmos elproduktion räcker till att försörja drygt 29 000 hushåll.

■ Vattenkraften är en förnyelsebar energikälla. Störst miljöpåverkan sker när kraftverk, dammar och regleringsmagasin byggs. Då görs ingrepp i naturen som radikalt förändrar miljön längs vattendragen liksom livsbetingelserna för växter och djur.

■ Utbyggda vattendrag påverkar också starkt laxfiskars möjlighet till naturlig fortplantning. Här kan störningarna minskas med laxtrappor och andra fiskvägar förbi de uppbyggda hindren.

■ Regeringens mål är att Sveriges energitillförsel till 50 procent ska baseras på förnybar energi år 2020. Införandet av nationella miljömål och EU:s ramdirektiv för vatten har betydelse för arbetet med vattenkraftens miljöfrågor i befintliga och nya anläggningar.

Källa: Hemsidorna smhi.se, svenskenergi.se och vattenfall.se