

# Nära dig i Ragunda



Vatten ersätter olja i Näverede kraftverk - Fisket förr och nu - Energispartips - Välj hur din el produceras >>>



## Den unika svenska vattenkraften - nära dig

Få länder i Europa och världen har tillgång till vattenkraft som vi har i Sverige. Denna förnybara energikälla utgör tillsammans med kärnkraften basen i det svenska energisystemet. >>>



## Därför är vattenkraften unik

Det är lätt att öka eller minska produktionen i ett vattenkraftverk. Så förutom att vara basen i det svenska energisystemet, är den viktig som reglerkraft.

Det gynnar en annan förnybar energikälla - vindkraften, vars produktion är svår att styra. När det blåser dåligt och vindkraften inte kan producera är vattenkraften det energislag som snabbast kan gå in och producera el.

I Sverige står vattenkraften för ungefär hälften av vår totala elproduktion, den andra hälften utgörs av kärnkraft samt en mindre del termisk kraft och vindkraft. Sammantaget innebär detta att utsläppen av koldioxid är minimala från vår svenska elproduktion. I de flesta andra länder är man fortfarande beroende av fossila bränslen som kol, olja och naturgas. I världen i stort står fossila bränslen för 68 procent av elproduktionen.

### Vattenkraften i framtiden

Våra fyra så kallade nationalälvar kommer att förbli skyddade vad vi vet idag.

Därför är det angeläget att producera så mycket el som möjligt vid de kraftverk som finns.

### Vattenkraft är förnybar

De energislag som vi i Sverige brukar räkna till förnybara är bioenergi, vattenkraft, vindkraft och solenergi. Deras fördel är att de inte är ändligen och att deras bidrag till växthuseffekten är markant mindre än fossila energislag.

Vid förbränning av bioenergi, i exempelvis värmeverk, frigörs koldioxid. Det totala utsläppet till atmosfären blir däremot noll om samma mängd koldioxid binds i samband med återplantering av träd och växter.

Källa: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

# Vatten ersätter olja i Näverede kraftverk

När de två turbinerna från 1956 pensionerades, tog två nya vid som inte behöver oljesmörjning i turbinnavet. Med hjälp av nya högtryckssystem kan dessutom oljemängden minskas från 25 kubikmeter till tre kubikmeter.

Det pågår hela tiden ett arbete med att minska oljemängden i vattenkraftverken. Det är ny teknik som gör det möjligt, som exempelvis vid Näverede. Den största förändringen är att det är en blandning av vatten och glykol som smörjer själva navet. Skulle en olycka inträffa och vätska komma ut i vattnet så bryts den ned på 24 timmar.

Vi har fäst vajrar mellan dammen och berget, så att betongen blir stabilare. Vi har även lagt ett lager med sprängsten nedanför dammen, så att själva dammen blir stabilare.

Magnus Forsström, Vattenfall Vattenkraft, anläggningstekniker för Indalsälven

De nya turbinerna som togs i drift 2004 och 2009 har högre effekt, eftersom modern teknik gör att värmeförlusten i själva aggregatet är mindre. Den totala verkningsgraden har ökat med nästan fem procent. Dessutom behöver de inte



underhållas lika ofta som de gamla och driftuppehållen blir kortare. På så sätt får vi ännu lite mer förnybar energi.

Samtidigt med uppgraderingen av aggregaten har dammen förstärkts, för att klara högre vattenflöden i framtiden.

### Energieffektivare teknik på och runt kraftverket

Utskovsluckorna har också renoverats under vintern, vilket behöver göras med ungefär 20 till 30 års mellanrum. På en av de nya luckorna har ett system för att ta bort is bytts ut mot ett system som bygger på tryckluftsvärme. Luckan med den nya tekniken togs i drift den 27 april.

Näverede kraftverk ligger avskilt och långt in i skogen. Därför behövs en separat väg för att ta sig till den. Den senaste tiden har lamporna längs med vägen bytts ut mot mot lågenergilampor. Ett av många steg vi tagit i Näverede kraftverk för att minska miljöpåverkan.

### Näverede

Turbintyp	2 st Kaplan
Bruttofallhöjd	13 m
Effekt	30 + 30 MW
Normalårsproduktion	510 GWh (motsvarar hushållsel till hundra tusen hem)
Mängd vatten genom turbin	660 kubikmeter per sekund



## Ökande vattenflöden kräver säkrare dammar

När vattenkraften byggdes ut, byggdes alla dammar för att klara det högsta vattenflöde som beräknas inträffa en gång vart hundra år.

Då tyckte man att man hade tagit i. Men idag är förutsättningarna annorlunda. Den globala uppvärmningen beräknas ge högre flöden i framtiden. Därför förstärks nu alla Vattenfalls dammar för att klara det högsta vattenflöde som beräknas inträffa en gång vart 10 000 år. Totalt har Vattenfall investerat omkring två miljarder kronor mellan åren 2001 och 2011 i dammsäkerhet.

### Nivåer regleras av vattendom

I reglerade älvar höjs och sänks vattennivåerna ständigt. Den så kallade vattendomen (som bestäms av Miljödomstolen) som finns till varje kraftverk bestämmer en lägsta och en högsta vattennivå i ett magasin (vattnet mellan två kraftverk). På de delar av älvstranden där stranden är flack kan någon decimeters nivåskillnad spela stor roll och avgöra om en byggnad blir översvämmad eller inte. Vid en brantare strandkant märks inte en liknande förändring lika mycket. Vattenfall och andra vattenkraftproducenter bryter mot lagen och får böta om vattendomens lägsta respektive högsta nivå inte respekteras.

## Vatten och konserveringsmedel ersätter olja

Traditionell mineralolja byts ut mot i princip vatten i ett pilotprojekt, för att på sikt få oljefria vattenkraftverk.

Olja behövs på flera ställen i ett vattenkraftverk, exempelvis i hydrauliken som styr intagsluckorna för vattnet. Där kan den bytas ut mot andra vätskor.

I ett test i Älvkarleby har vi ersatt oljan med en nedbrytbar vätska som består av vatten och glykol. Om den läcker ut, bryts den ner inom 24 timmar, säger Peter Stedt, kommunikatör vid Vattenfall.

Vätskan som används består till 55 procent av avkalkat vatten och 45 procent monopropylenglykol, ett konserveringsmedel som hindrar vattnet från att frysa på vintern. Testet ska utvärderas under 2012. Nästa steg är att successivt gå över till oljefria tekniker på alla Vattenfalls vattenkraftverk.

### 75 procent minskad användning av traditionell olja

Olja används som smörjmedel vid reglering av turbiner och som lagerolja. I de fallen försöker vi minska själva användandet eller gå över till syntetiska oljor. Sammantaget har vi idag minskat vår oljeanvändning med tre fjärdelar i de vattenkraftverk vi har förnyat.

### Åtgärder som minskar behovet av olja:

Bygga om navet i turbinens propeller (mindre smörjolja).

Gå över till högtryckssystem för att reglera aggregaten.

## Använd energin effektivt!

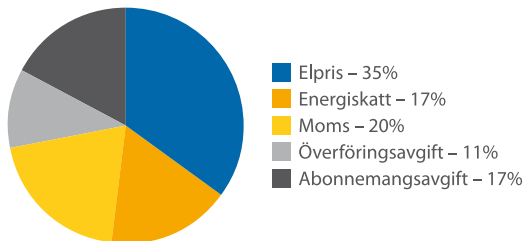
Den billigaste energin är den vi inte använder, därför kan det vara värt att gå igenom energiförbrukningen hemma. Hör du till dem som har pengar att spara?



### Några tips för en villafamilj med tre barn

- Ha dator och TV på bara när de används. **1 200 kr/år**
- Rätt temperatur i kyl och frys (+8 respektive -18 grader) **250 kr/år**
- Anpassa kastrullens storlek till spisplatta, använd eftervärme i ugn, ha flera plåtar inne samtidigt **200 kr/år**
- Hängtorka varannan tvätt och ha full tvättmaskin **700 kr/år**
- Duscha istället för att bada **2 050 kr/år**
- Byt glödlampor till lågenergilampor **600 kr/år**
- Byta fönster eller täta och ha persiennerna nere 12 timmar/dygn på vintern **950 kr/år**
- Sänk temperaturen i sovrummet med 1 grad och till hälften i garaget **450 kr/år**
- Täta droppande kranar **100 kr/år**

Du kan spara 6 500 kr



## Vad består elpriset av?

Ungefär 40 procent av elkostnaden utgörs av moms, skatt och nätavgift som inte går att påverka. Men resten kan du själv påverka, enklast genom att välja ett avtal som passar dina behov, rörligt eller fast?



## Välj el från vind, vatten eller kärnkraft

Hos oss kan du välja vilken energikälla din el ska komma ifrån. Du kan välja mellan vind-, vatten- och kärnkraftsel.

Om du väljer exempelvis vattenel, garanterar vi att producera minst motsvarande mängd el med vattenkraft.

Det kostar inget att välja vattenel eller kärnkraftsel. Vindel kostar 1,90 öre/kWh extra.

Kontakta Kundservice på 020-82 00 00 eller mejla kundservice@vattenfall.com, så hjälper vi dig.



### Vill du veta mer om de ekologiska effekterna av vattenkraften?

Skicka ett e-brev till [info@vattenfall.com](mailto:info@vattenfall.com), så skickar vi dig en fullständig rapport: Återskapande av vandringsmöjligheter för havsvandrande fisk - ekologiska effekter och verksamhetspåverkan.

## Fisken och fiskaren

Fram till mitten av 1900-talet fiskade man i första hand för husbehov längs med älvarna, upp till fiskens naturliga gräns. Man var beroende av fisken för sin närings skull, främst lax och öring.

Därför ålades kraftbolagen som byggde vattenkraftverken att kompensera för den fisk som inte längre gick att fiska. Damarna hindrade, och gör så fortfarande, fisken från att vandra till lekomyrådena för att fortplanta sig. I så kallade vattendomar, som finns till varje kraftverk anges noggrant hur mycket fisk som ska odlas och sättas ut.

Vattenfall är idag en av Sveriges största fiskodlare och sätter varje år ut 1,8 miljoner smolt (småfiskar) och yngel. Främst lax och havsöring, men även sik, harr och ål. Det pågår forskning som syftar till att odla fisken i så naturlig miljö som möjligt, eftersom det ökar fiskynglets chans att överleva till vuxen ålder och bli mer lik den vilda fisken.

Fisktrapporna hjälper fisken förbi kraftverken tillbaka till sina gamla lekomyråden. För att fisktrappan

ska fungera måste vatten ständigt rinna i den. Samhället kan kräva att kraftproducenter avstår från fem procent av årsproduktionen av förnybar el för att istället använda den resursen till miljöåtgärder som till exempel omlöp eller fisktrappor. Idag, mer än 50 år efter att de flesta kraftverken byggdes i de utbyggda älvarna, finns de gamla lekomyrådena inte alltid kvar. Så även om fisken kommer förbi själva kraftverket, kan den inte reproducera sig. Därför är det inte meningsfullt att bygga fisktrappor vid varje kraftverk.

Idag handlar en stor del av fisket om sportfiske. I de utbyggda älvarna har det skapats nya fiskeställen, där fisk som inte kan komma vidare förbi kraftverken samlas. Att de samlas just där beror på att smolt som satts ut har vandrat ut till havet, växt till sig och återvänt till älven för att leka.

– Det finns många riktigt bra fiskeställen i anslutning till vattenkraftverk. Där kan man fånga riktiga baddare på 15 till 20 kilo, ofta lax eller öring, säger Erik Sparrevik som bland annat arbetar med fisk- och ålfrågor på Vattenfall.

### Bra fiskställen:

Bra ställen att fånga baddare:

- Boden
- Lilla Edet
- Älvkarleby

### Visste du att

- Förra året transporterade vi 300 ålar med bil från Väneren till västkusten.
- Sveriges längsta fisktrappa finns i Norrfors, utanför Umeå.
- Vattenfall är en av Sveriges största fiskodlare och sätter årligen ut 1,8 miljoner småfiskar.

### Våra fiskodlingar

#### Boden vid Lule älv

- 550 000 lax
- 100 000 havsöring

#### Norrfors vid Ume älv

- 80 000 lax
- 20 000 havsöring

#### Forsmo vid Ängermanälven

- 93 700 laxsmolt
- 16 300 öring

#### Bergeforsen vid Indalsälven

- 320 000 ett- och tvåårig lax
- 55 000 ett- och tvåårig havsöring
- 150 000 ensamrig sik

#### Västanå vid Dalälven

- 70 000 ett- och tvåårig lax