

INDALSÄLVEN

En resa längs en av Sveriges storslagna älvar

INDALSÄLVENS VATTEN HAR SIN EGEN VILJA. FRÅN JÄMTLÄNDSKA FJÄLLEN GENOM STORSJÖN OCH STORSJÖBYGDEN, LÄNGS MEDELPADS DJUPA OCH SKOGSKLÄDDA DALGÄNGAR STRÖMMAR INDALSÄLVEN. VILDHUSSENS FÖRSÖK ATT SKAPA EN FLOTTNINGSLED TYSTADE STORFORSEN FÖR ALLTID.

MEN INDALSÄLVEN FORTSATTE TROTS ALLT SIN VINDLANDE RESA SOM SLUTAR I BOTTENHAVET OCH KLINGERFJÄRDEN UTANFÖR SUNDSVALL.



DEN HISTORISKA RESAN — FRÅN ISTID TILL FRAMTID.

För ungefär 12000 år sedan gick inlandsisen på reträtt. Klimatet blev allt varmare och Skandinavien, som legat fjättrat under tre kilometer is i tiotusentals år, skulle snart vinna sin frihet. Avsmältningen gick fort. I allt snabbare takt drog sig inlandsisen tillbaka och på bara ett par tusen år hade den eviga vintern ersatts av ett nytt landskap. Smältvattnet från inlandsisen följde uråldriga fåror i landskapet, urholkade berg och förändrade sin omgivning. Under sin resa avsatte vattnet bördig lerjord längs älvdalarna. Och där isen släppt sitt grepp flyttade människan in. För människan var inte sen att ta de nya markerna i besittning.

Först kom jägarfolk och samlare som livnärde sig på skogens vilt och älvarnas fiskrika vatten. Men snart lärde man sig att bruka älvdalarnas bördiga mylla och senare insåg man att älvarnas kraft

gick att utnyttja. Redan på 1200-talet använde man sig av vattenkraft. Kvarnar och sågverk byggdes, timmer flottades och älvarna blev viktiga transportleder. Men älvarnas viktigaste bidrag till samhällsutvecklingen var fortfarande kvar att upptäcka.

Med elektriciteten kom den industriella revolutionen. Under århundraden hade man nyttjat älvens rörelseenergi i mindre skala. Nu, vid förra sekelskiftet, såg man möjligheten att nyttja en långt större del av älvarnas kraft. 1910 invigdes Sveriges första stora vattenkraftverk, Olidan i Göta älv, som ett led i att förse industri och järnväg med elektricitet. Det blev upptakten till utbyggnaden av våra älvar och idag står vattenkraften för nära hälften av Sveriges totala elbehov. Även i framtiden kommer vattenkraft att spela en viktig roll, kanske den viktigaste, som förnyelsebar energikälla.



Inlandsisens snabba avsmältning bidrog till älvdalarnas form och bördiga jordar. I tusentals år har älvarna varit en viktig del i samhällsutvecklingen. Timmerflottningen var ett sätt att nyttja älvarnas kraft, som idag står för nästan hälften av vårt totala elbehov.

VATTNETS RESA TAR ALDRIG SLUT.

Vattenkraft är ett klokt sätt att nyttja ett naturligt kretslopp. När solen värmer upp sjöar och hav bildas vattenånga. Vattenången stiger uppåt tills den kondenseras i de högre, kallare, luftlagren och bildar moln. När molnen sedan driver in över land, släpper de sin last i form av regn eller snö. Det är det regnet och den snön som är ryggraden i våra älvar. På vattnets resa till kusten och friheten i sjö och hav tar vi vara på vattnets lägesenergi. Sedan börjar kretsloppet på nytt. Vattenkraft är en förnybar energikälla som nyttjar naturen på naturens egna villkor.

BEHOVET STYR PRODUKTIONEN.

Elektricitet går inte att lagra utan måste förbrukas i samma stund som den tillverkas. Därför styr vi elproduktionen med hjälp av vattenmagasin.

Under vår och försommar då snön smälter, och även under hösten när det regnar oftare, lagras stora vattenmängder. Det lagrade vattnet kan vi sedan nyttja till elproduktion under de månader under vintern när elbehovet är som störst och älvarna inte har något tillflöde i form av nederbörd. I en reglerad älv styrs vattennivåerna mycket noga. Tappningen styrs av behovet av elenergi och regleras av vattendomar där vattennivåer och flöden fastställts.

VATTENFALL SÄTTER MILJÖN I CENTRUM.

Vattenkraft är en energikälla som är varsam mot luften vi andas och vattnet i våra älvar. Men vattenkraften är inte helt utan miljö-

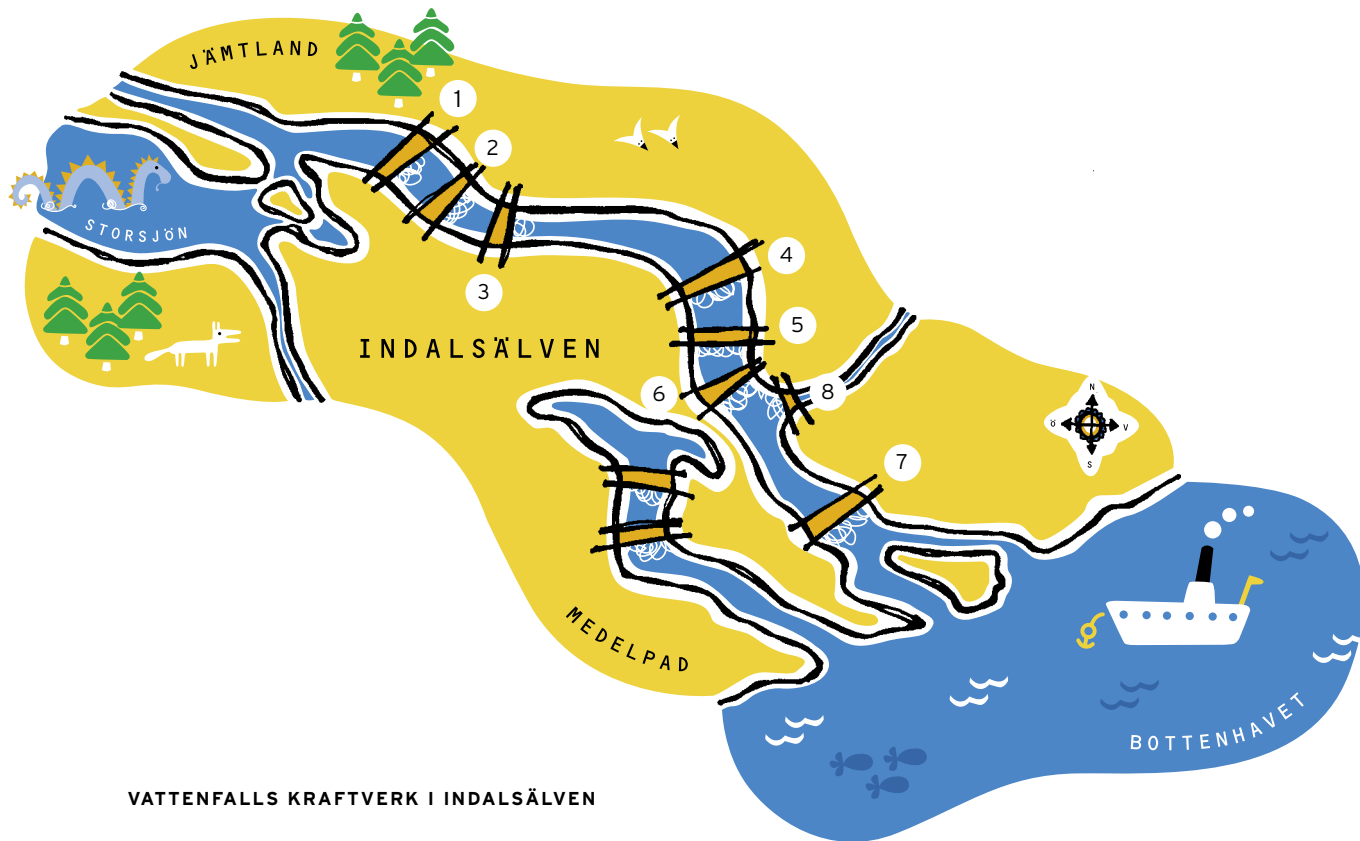


I genomsnitt får vi mellan 600 till 700 mm regn per år i Sverige. Abisko däremot, får bara i genomsnitt 300 mm per år, vilket motsvarar nederbörden i Gobiöknen.

påverkan. De kraftverk, dammar och reglermagasin som behövs för att nyttja vattenkraften, påverkar i hög grad det växt- och djurliv som finns ovanför och nedanför dammarna. Även laxfiskarnas naturliga fortplantning utsätts för störningar. Vattenfall arbetar därför med att minimera vattenkraftens miljöpåverkan. Bland annat har laxtrappor byggts för att hjälpa fiskarna att ta sig förbi dammarna. Vattenfall sätter också ut runt 1,3 miljoner lax- och havsöringssmolt för att kompensera den årliga tillväxten. Idag tas stor hänsyn till miljöaspekterna vid ut- och ombyggnad av våra kraftverk. Tillsammans med bland annat andra kraftbolag driver Vattenfall också ett flertal projekt för att minska miljöpåverkan i våra reglerade vatten.



VATTNETS KRETSLOPP ÄR EVIGT. LIVETS NAV OCH ALLTINGS
URSPRUNG. GENOM ATT NYTTJA NATUREN PÅ NATURENS EGNA
VILLKOR FÄR VI EN UTHÄLLIG OCH FÖRNYELSEBAR ENERGI.



VATTENFALLS KRAFTVERK I INDALSÄLVEN

- | | |
|---------------|---------------|
| 1 Midskog | 5 Hölleforsen |
| 2 Näverede | 6 Järkvissle |
| 3 Stugun | 7 Bergforsen |
| 4 Stadsforsen | 8 Sillre |



KRAFTSPRÅK

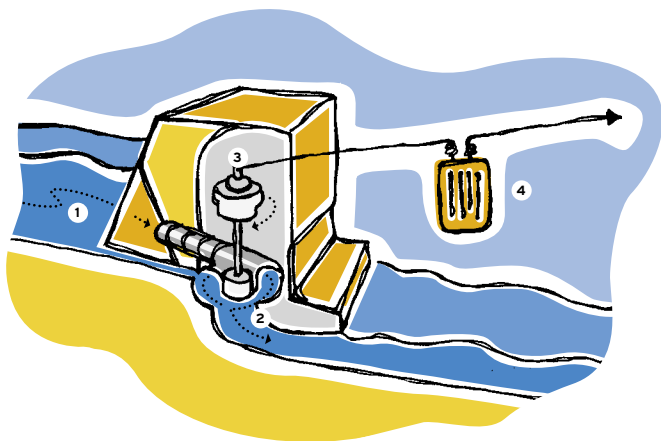
Hur mycket energi drar en 60 watts lampa på ett dygn? Hur mycket energi går åt att dammsuga i en timme? Eller se en långfilm på tv?

Titta på dina elektriska apparater. Någonstans står det hur mycket effekt de kräver (i watt). Om du sedan multiplicerar effekten i kW med antalet timmar du använder apparaten får du energin (i kWh) som behövs.

Exempel: 60W glödlampa i 24 timmar:
 $0,006 \text{ kW} \times 24 = 0,144 \text{ kWh}$.

ENERGINS RESA — FRÅN ÄLV TILL KUND.

Mängden energi som kan utvinnas står i förhållande till två faktorer, dels fallhöjden och dels vattenflödet. Fallhöjden är avståndet mellan vattenytan ovan och nedan dammen. Vattenflödet är mängden vatten som passerar turbinen per tidsenhet. Ett större vattenflöde och högre fallhöjd ger högre effekt. Den energi man tar tillvara på kallas lägesenergi. Enkelt sagt utnyttjar man höjdskillnaden mellan två vattennivåer för att driva en turbin, som i sin tur driver en generator. Generatoren omvandlar den mekaniska rörelseenergin från turbinen till elektricitet. En transformator ökar sedan spänningen och elektriciteten kan skickas ut i landet.



1. Vattenmagasin

Man dämmer upp vattnet i stora dammar för att skapa större fallhöjd och kunna lagra vatten och därmed styra energiuttaget.

2. Turbin

På väg till den lägre nivå som råder nedanför dammen, passerar vattnet en turbin. Turbinaxeln roterar av det genomströmmande vattnet och driver en generator.

3. Generator

Generatoren omvandlar den mekaniska energin från den roterande turbinaxeln till elektrisk energi.

4. Transformator

Transformatorn ökar spänningen i den elektriska energin så den lämpar sig för att överföras i ledningsnätet.



VATTENFALLS KRAFTVERK I INDALSÄLVEN

Kraftverk	Startår	Normal årsprod GWh	Max effekt MW
Midskog	1944	725	150
Näverede	1955	318	64
Stugun	1956	181	41
Stadsforsen	1939	825	139
Hölleforsen	1949	720	148
Järkvisse	1959	434	88
Bergeforsen*	1955	735	168
Sillre	1987	28	11

* Delägt kraftverk

GWh = Gigawattimmar

MW = Megawatt

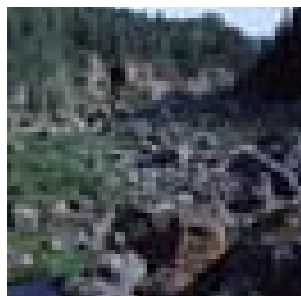
Totalt finns det 31 kraftverk i Indalsälven, varav Vattenfall äger åtta.

DIN EGEN UPPTÄCKTSRESA LÄNGS INDALSÄLVEN.

De Jämtländska fjällen, upprinnelsen till Indalsälven, inbjuder till många upplevelser. Tännforsen, naturminnesmärkt och naturreservat, är en av dem. Hastigt kastar sig vattnet över forsacken för att 38 meter längre ned fullbordas i ett av Sveriges mäktigaste fall. Soliga somrardagar bildar vattendimman över Tännforsen en vacker regnbåge, men även vintertid är synen lika praktfull. En rörelse, avstannad som om tiden stod stilla, frusen i isen. Längre nedåt älven hittar du klätterberget i Stugun, bara några hundra meter från samhället. Hit kommer äventyrare av alla slag för strapatser i olika svårighetsgrader. Indalsälven är en typisk skogsälv som från Stadsberget och ned mot kusten har en storslaget djup dalgång där skog- och jordbruk har präglat bygden. På din resa mot kusten bör du kika in i Krångede Kraftverksmuseum, som lär dig mer om vattenrallarnas situation, visar upp en nyrenoverad flottningsränna och världens längsta fotoutställning.



Tännforsen är en mäktig upplevelse, sommar som vinter.



Döda fallet i Storforsen
- Vildhussens verk.



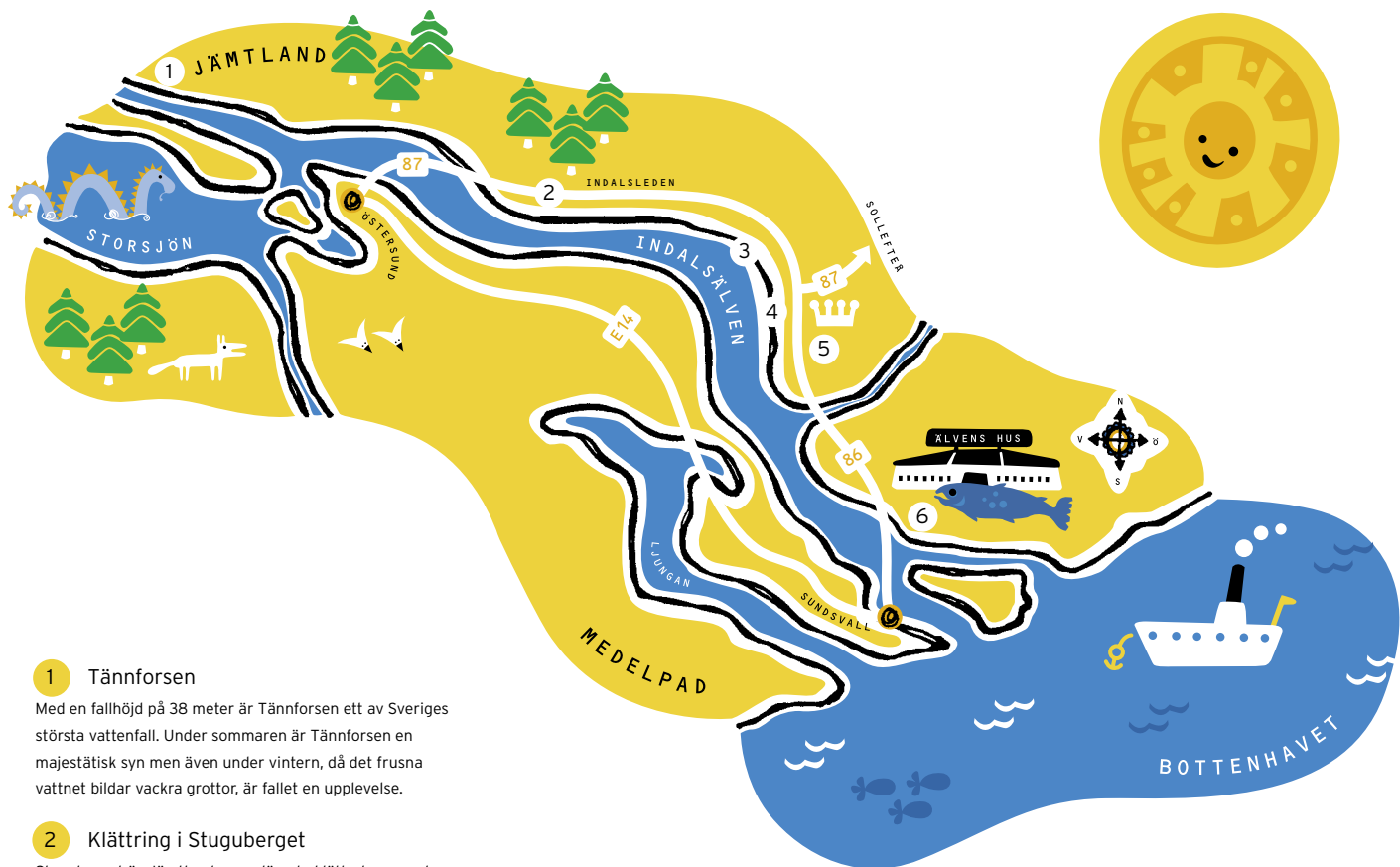
En märklig uppenbarelse är
Thailändska Paviljongen.



Laxodlingen i **Bergeforsens**
sötvattensakvarium.

NORRLAND MÖTER ÖSTERLANDET.

Precis som de andra Norrlandsälvarna är timmerflottningen en viktig del i älvens historia. Försöket att skapa en flottningsled förbi den fruktade Storforsen var ett förödande misstag. Magnus Huss, Vildhussen kallad, blev känd som mannen som tystade Storforsen och skapade Döda Fallet. Ett besök här är en fascinerande upplevelse. Men den kanske märkligaste syn du kan få i Sverige är Thailändska paviljongen i Utanede. Mitt bland tall och gran står ett byggnadsverk som är unikt i sitt slag, ett minnesmärke över den Thailändske konungen Chulalongkorns resa längs Indalsälven 1897. I slutet på Indalsälvens resa ligger Bergeforsens kraftstation. I närheten av kraftstationen odlar man årligen nära 400.000 lax- och öringsyngel som senare sätts ut i älven. Det gör laxodlingen i Bergeforsen till en av landets största. Här kan du också se lax och öring simma runt i ett stort sötvattensakvarium.



1 Tännforsen

Med en fallhöjd på 38 meter är Tännforsen ett av Sveriges största vattenfall. Under sommaren är Tännforsen en majestätisk syn men även under vintern, då det frusna vattnet bildar vackra grottor, är fallet en upplevelse.

2 Klättring i Stuguberget

Stuguberget är Jämtlands populäraste klätterberg med över hundra leder och varianter. Ett måste för den som söker utmaningar och strapatser, bara några hundra meter från det lilla samhället.

3 Krångede kraftverksmuseum

Se hur levnadsvillkoren för vattenrallarna var när förra seklet var ungt. Vandra i den upprustade flottningsrännan och beskåda världens längsta fotoutställning. I flottarkojan nere vid älven serveras kolbullar.

4 Döda fallet i Storforsen

Magnus Huss försök att skapa en flottningsled förbi Storforsen slutade i en katastrof. Idag är Döda fallet en fascinerande och mäktig syn.

5 Thailandska Paviljongen

I Utanede, strax söder om Bispgården, reser sig en oväntad skapelse mitt i det norrländska landskapet. Den Thailandska Paviljongen är rest till minne av Kung Chulalongkorn av Thailand, som 1897 reste längs Indalsälven med svenske kungen Oscar II.

6 Bergeforsens laxodling och kraftverk

I Indalsälvens mynning ligger Bergeforsens kraftverk och Bergeforsens laxodling. Årligen sätter Vattenfall ut runt 50 ton lax och havsöring i Indalsälven, vilket gör laxodlingen till en av landets största. Se fisken på nära håll i sötvattensakvariet.

VATTENFALLS EGEN RESA. FRÅN DE FÖRSTA VATTENRALLARNA TILL MODERN HÖGTEKNOLOGI.

Redan 1909 började Vattenfall utvinna elektricitet ur Trollhättekanal och vattenverk. Sveriges växande industrier, järnvägar och samhället i stort stod och stampade i väntan på billig energi. Kraftverken i Porjus, Olidan och Älvkarleby byggdes bland annat för att förse järnvägen med elektricitet. Det blev grunden till vattenkraftutbyggnaden och ett stort steg för utvecklingen av svensk industri.

VATTENKRAFT, KÄRNKRAFT OCH VINDKRAFT.

Idag producerar Vattenfall både el och värme med hjälp av vattenkraft, kärnkraft, vindkraft samt fossila bränslen, biobränslen och avfall. I Sverige är vattenkraft och kärnkraft basen i vår elproduktion. Vi driver tre kärnkraftverk och ett hundratal vattenkraftverk. Med våra 40 vindkraftverk är vi en av Sveriges största producenter av vind-el.



ETT AV EUROPAS LEDANDE ENERGIFÖRETAG.

Avregleringen på energimarknaden har gjort att Vattenfall har sin marknad i stora delar av Europa. Vårt mål är att bli en av Europas ledande kraftproducenter. Vi har kapacitet och kompetens att ge våra kunder energi, främst el och värme - som ger god ekonomi, miljö och är anpassad efter det individuella behovet. Vi ger våra kunder värde för pengarna genom att tillhandahålla energi för livskvalitet, värme och ljus, komfort och bekvämlighet, trygghet och säkerhet, tillförlitlighet och god resurshållning. Nu och i framtiden.

EFFEKTIVITET OCH MILJÖ.

Vi försöker ständigt vidareutveckla effektivitet och bättre miljö i våra produktionsanläggningar. Alltid med människors hälsa, arbetsmiljö och säkerhet i fokus. Vattenfall arbetar efter auktoriserade miljöledningssystem.

Våra kunder kan idag välja miljöriktig el från våra förnybara kraftkällor. Då kan vi garantera att 95% av elen är producerad av vattenkraft och 5% av vindkraft. Vi erbjuder också VattenEI EPD, som innebär att elen är producerad i Lule- och Umeålvassens vatten. EPD står för Environmental Product Declaration, d v s miljödeklaration.

Vi verkar för en miljöanpassad utveckling av framtidens energilösningar och arbetar för att bli kundernas främsta val, både ekonomiskt och miljömässigt.



LITA PÅ KRAFTEN



Vattenfall AB, Vattenkraft, 971 77 Luleå

Tel 0920-770 00, fax 0920-772 81

www.vattenfall.se