

Ørsted

Asnæsværket

Grøn el og varme





Klimaforandringer er en af de største udfordringer, som verden står over for lige nu. I dag kører verden primært på fossile brændsler. Vi bliver nødt til at ændre den måde, vi forsyner verden med energi på, og skifte fra sort til grøn energi.

Hos Ørsted har vi en vision om en verden, der udelukkende kører på grøn energi. Vi vil revolutionere den måde, vi forsyner samfundet med energi på, ved at udvikle grønne, uafhængige og økonomisk bæredygtige energisystemer. Dermed skaber vi værdi for de samfund, vi er en del af, og for alle vores interessenter.

Vi har taget navn efter Hans Christian Ørsted, en af Danmarks mest kendte videnskabsmænd og pionerer. Takket være hans nysgerrighed, dedikation og interesse for naturen opdagede han i 1820 elektromagnetismen og skabte dermed grundlaget for nutidens måde at producere energi på. Det er netop disse kvaliteter ved H.C. Ørsted, som vi skal bruge for at revolutionere den måde, vi forsyner samfundet med energi på.

Vi siger farvel til kul
i Ørsted



De grønne kraftværker

Når solen ikke skinner, og vindmøllerne ikke snurrer, er det os på kraftværkerne, der sikrer en stabil el- og varmeproduktion til danskerne. Foruden at levere en stabil energiforsyning arbejder vi hver dag på at reducere CO₂-udledningen i energiproduktionen. Det gør vi ved at have nogle af verdens mest fleksible og effektive kraftværker, samtidig med at vi omlægger vores el- og varmeproduktion fra fossile brændsler til bæredygtig biomasse.

Selvom vi i Danmark over de seneste år har fået flere vindmøller og solceller, der producerer el, har kraftværkerne stadig en vigtig rolle i energiforsyningen.

Kraftværkerne fungerer som en fleksibel backup til vindmøllerne og solcellerne, så der altid er strøm i stikkontakten – selv på vindstille dage.

Derudover er kraftværkerne leverandører af grøn fjernvarme til et stort antal husstande i Danmark. Man kan sige, at kraftværkernes rolle har ændret sig fra hovedsageligt at være leverandører af el til nu primært at være leverandører af grøn fjernvarme.

Nul kul

Kul er en af verdens største CO₂-syndere, og derfor har vi besluttet helt at stoppe med at bruge kul fra 2023. Vi er allerede godt på vej til at udfase kul, og siden 2002 har vi fyret med bæredygtig biomasse i form af træpiller, træflis og halm på flere af vores kraftværker. Vi har løbende ombygget de fleste af de resterende kraftværker til også at køre på biomasse.

Vores primære biomassebrændsler er træpiller og træflis. Både træpiller og træflis er grønne brændsler, der hovedsageligt kommer fra resttræ fra skovbrug og savværker – enten i form af savsmuld eller de dele af træet, der ikke kan bruges til huse, møbler og gulve. Før i tiden ville resttræet typisk blive efterladt i skoven, hvor det ville gå i forrådnelse og udlede CO₂. Nu bruger vi det i stedet til at lave grøn el og varme på vores kraftværker.

De træpiller og den flis, vi bruger, kommer fra skove, der dyrkes bæredygtigt. Det vil sige, at skovejere planter nye træer, når andre fældes. På den måde sikrer vi, at der hele tiden er nye træer til at optage den CO₂, vi udleder, når vi brænder træpillerne og træflisen.



Asnæsværket

– et af fremtidens grønne kraftværker

Det store kraftværk ligger ved Kalundborg Fjord og har siden opførelsen i 1959 været en ikonisk bygning i området. Asnæsværket har engang været Danmarks største kraftværk, og værket består af hele seks kraftværksblokke, hvoraf de fleste har udtjent deres levetid. Asnæsværket er et godt eksempel på, hvordan vi tilpasser vores kraftværker til en kulfri fremtid.

På værkets grund opfører vi et nyt træflisfyret anlæg, der bliver koblet sammen med de eksisterende anlæg og systemer på værket. Det gør Asnæsværket i stand til at kunne levere damp, fjernvarme og el fra bæredygtig træflis.

Asnæsværket er ét af flere kraftværker i Ørsted, der leverer både el og varme til danskerne. Derudover leverer Asnæsværket vigtig procesdamp til nabovirksomhederne Novozymes og Novo Nordisk.





Hvordan laver vi grøn el og varme?

Prøv at forestille dig 48 timer uden el og varme. Hvad ville du først komme til at mangle? Er det strøm til køleskabet eller til din computer? Måske har du ikke tænkt over, hvor mange ting i din dagligdag, der er afhængige af el, eller hvor tit du egentlig ville tage et bad, hvis vandet var koldt.

Vi tager alle el og varme for givet i vores hverdag – vi forventer, at der er el i stikkontakten og varmt vand i hanen og radiatoren. Derfor bruger vi heller ikke meget tid på at tænke over, hvordan el og varme egentlig bliver til. For at gøre kraftværksprocessen mere overskuelig har vi sat den op i et forsimplet skema.

For at forstå kraftværksprocessen er det først og fremmest vigtigt at forstå, at vi ikke laver energi på kraftværkerne. På kraftværkerne får vi energi til at skifte form til den energi, vi kan bruge som el i vores stikkontakter og som varme i vores hjem.

1. Brændsel

Kraftværksprocessen starter med vores brændsel. Der findes forskellige brændsler med forskellige egenskaber, men fælles for brændslerne er, at de indeholder energi.

Den energi, der er bundet i brændslet, kaldes kemisk energi og udgør det input til kraftværksprocessen, der i sidste ende bliver omdannet til el og varme.

Træflisen kommer primært fra nordeuropæiske lande og transporteres til Asnæsværket med skib eller lastbil.

2. Kedel

Den kemiske energi, der er bundet i brændslet, frigives ved at brænde brændslerne i et stort forbrændingskammer. Forbrændingskammeret er inde i vores store kedel, der er opbygget af kilometervis af rør. I rørene løber der vand, som varmes op af den forbrænding, der sker i kedlens indre – den kemiske energi omdannes til varmeenergi.

På Asnæsværket brænder vi træflisen i bunden af kedlen. Kedlen er 50 meter høj, og inde i forbrændingskammeret er der cirka 850 grader varmt. De høje temperaturer er meget vigtige for kraftværksprocessen og har et klart formål: At opvarme vandet og lave højtryksdamp.

3. Turbine

Den varmeenergi, der er bundet i højtryksdampen, skal nu omdannes til bevægelsesenergi. Det sker inde i turbinen.

Hvis du havde mulighed for at åbne op ind til turbinen, ville du se, at den består af en lang aksel lavet af jern. På akslen sidder tusindvis af turbineblade – et turbineblad ligner en vindmøllevinge bare mindre. Når højtryksdampen rammer turbinebladene, vil den høje temperatur i dampen på cirka 540 grader, og det høje tryk på cirka 100 bar, få turbinebladene til at bevæge sig. Ligesom vind på en vindmøllevinge. Dampen indeholder utrolige mængder energi, og den får turbineakslen til at dreje 3.000 gange pr. minut.

4. Generator

Bevægelsesenergien fra turbinens rotation skal nu omdannes til elektrisk energi – nærmere bestemt vekselstrøm. Det foregår i generatoren, der er forbundet med turbinen via jernakslen. I generatoren sidder der ikke turbineblade på jernakslen – derimod er en stor elektromagnet fastgjort til akslen. Magneten roterer derved også med 3.000 omdrejninger pr. minut. Et roterende eller skiftende magnetfelt producerer strøm.

I vores generator induceres den elektriske spænding i tre spoler, der sidder rundt om magneten.

5. El og fjernvarme

Elektriciteten fra Asnæsværket sendes ud i det nordiske elnet. Vi kan ikke sige med sikkerhed, hvor elektriciteten ender, da elnettet er et stort sammenhængende system med forbindelser til både Sverige, Norge, Tyskland og Vestdanmark. Elproduktionen afsættes på markedsvilkår på den nordeuropæiske elbørs Nord Pool Spot. Det vil sige, at elproduktionen på Asnæsværket afhænger af udbud og efterspørgsel. Kunsten er, at der hele tiden skal være balance på elnettet. Det vil sige, at der skal være balance mellem forbruget af el i samfundet og den mængde el, der tilføres elnettet.

Derfor kan elproduktionen på Asnæsværket svinge meget fra år til år. Ved lav elpris, der kan skyldes stor indenlandsk produktion fra vindmøller eller stor vandkraftproduktion fra Norge og Sverige, vil Asnæsværket typisk producere mindre el.

Den resterende varme i dampen bruges til at opvarme fjernvarmevand, så vi får dejligt varmt vand lige til at sende ud til husene. Varmeoverførslen foregår i fjernvarmevekslere. På Asnæsværket sendes en stor del af dampen til nabovirksomhederne Novo Nordisk og Novozymes, der anvender dampen i deres produktion.

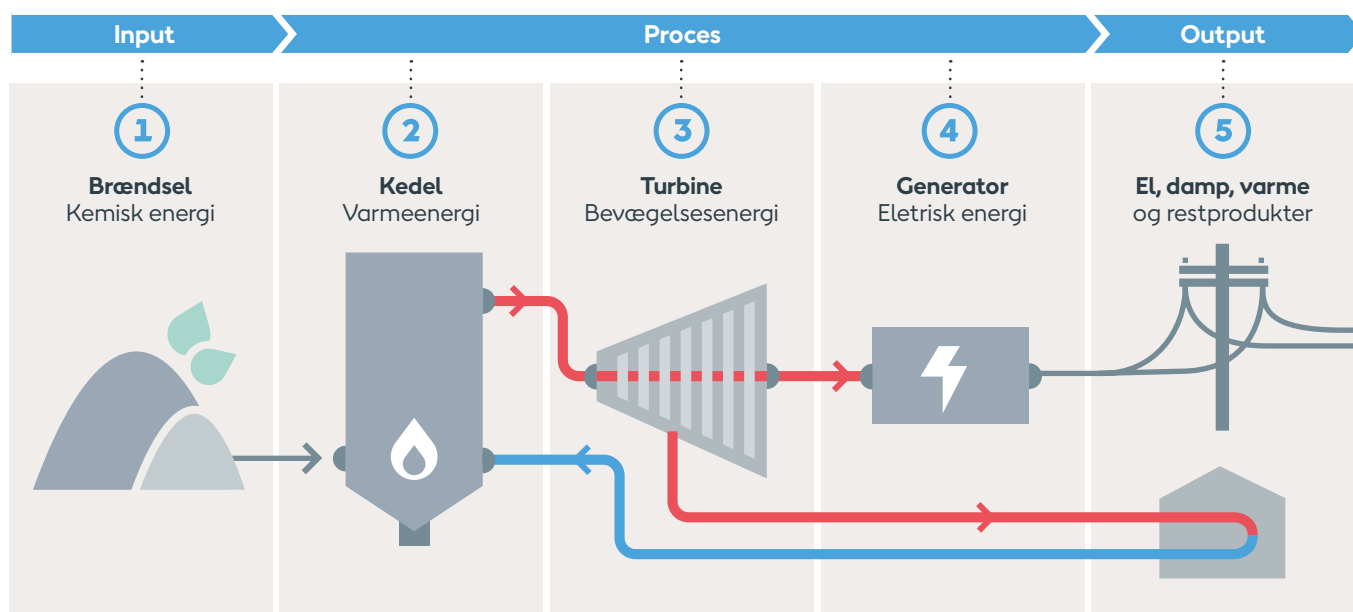
Minimal lokal og global påvirkning

Inden røgen stiger til vejrs fra Asnæsværket, passerer den flere forskellige filtre. Når røgen frigives fra vores skorsten er der næsten kun vanddamp og CO₂ tilbage. Ved at bruge resttræ fra bæredygtige skovbrug sikrer vi, at den udledte CO₂ bliver opfanget igen af de træer, der genplanteres efter fældning.

Vores røgrensning på den nye flisfyrede blok omfatter opsamling af bundaske og flyveaske, som vi forventer at kunne anvende som gødning på f.eks. landbrugsjord og i skovbrug.

Der er stor forskel på at brænde træ af i store kedler på kraftværker med omfattende røgrensningssystemer og i små private brændeovne. De små private brændeovne udleder ca. 600 gange så mange partikler pr. produceret energienhed som vores kraftværker på biomasse.

Asnæsværkets flisfyrede blok bygges med et anlæg, der udnytter varmen i røgen. Det gør Asnæsværket i stand til at trække mere energi ud af træflisen, og derved kan vi bruge en mindre mængde brændsel til at producere fjernvarme og damp.



Nøgletal



24.000

Fra 2019 vil Asnæsværket forsyne ca. 24.000 husstande med grøn el.



37.000

Fra 2019 vil Asnæsværket forsyne ca. 37.000 husstande med grøn varme.



Asnæsværket leverer procesdamp til verdens største insulinfabrik (Novo Nordisk) og enzymproduktion (Novozymes).



Fra 2019 vil følgende gælde for Asnæsværkets flisfyrede blok:

Elproduktion:	maks. 29 MW
Varmeproduktion:	maks. 85 MJ/s
Dampproduktion:	maks. 137 MJ/s
Damptemperatur:	maks. 540 °C
Damptryk:	maks. 100 bar



Hovedbrændsel fra 2019

Træflis

Asnæsværket

1. Kedelhus blok 1-4
2. Kedelhus blok 5
3. DeNox-anlæg blok 5
4. Flyveaskefilter blok 5
5. Afsvovlingsanlæg blok 5
6. Værksted
7. Kontorer og administration
8. Fremtidigt træflislager
9. Varmeakkumulator
10. Her opføres blok 6





Asnæsværket gennem tiden

1959

Asnæsværket tages i brug

Værket bliver indviet af Kong Frederik den 9. Den danske fysiker Niels Bohr er også til stede ved indvielsen.

1967-68

Blok 3 og 4

Elforbruget stiger stadig hastigt i Danmark, og Asnæsværket udvides med to nye blokke.

1982

Levering af damp

Et nyt frugtbart samarbejde indledes mellem Asnæsværket, Novo Nordisk og ESSO om levering af procesdamp til industri fra Asnæsværket. Et koncept, der senere hen udvides med andre restprodukter og virksomheder, og i dag er verdenskendt som Kalundborg Symbiosis. Dampen producerer også fjernvarme til Kalundborg.

1961

Blok 2

Værkets anden blok tages i brug. Dermed fordobles værket ydeevne.

1981

Blok 5

Skandinaviens største kulfyrede kraftværksenhed indvies. Dronning Margrethe og Prins Henrik overværer indvielsen. En ellers planlagt blok 6 skrinlægges, da elforbruget kun stiger langsomt.

1985-87

Blok 1 renoveres

Ombygningen forlænger blokkens levetid med 20 år.



1989-91

Blok 2 renoveres

Blokken opnår en levetidsforlængelse på 20 år og tilsluttes en helt ny skorsten, der er opført som erstatning for fire gamle.

2004

Blok 5 renoveres

2005

Blok 2 renoveres

Fra 2023

Nul kul

Vi stopper helt med at bruge kul på vores kraftværker.

1993

Renere røg

Asnæsværket får afsvovlingsanlæg, der renser røgen for svovl. Udledningen fra skorstenen er herefter primært vanddamp og CO₂.

2017

Blok 6

Det besluttes at opføre en helt ny træflisfyret blok på værkets grund. Den nye blok skal levere grøn fjernvarme til Kalundborg og procesdamp til Novo Nordisk og Novozymes.



Ørsted A/S

Asnæsværket
Asnæsvej 16
4400 Kalundborg

Tlf. 99 55 11 11
orsted.com

Besøg Asnæsværket

Asnæsværket modtager gerne besøg fra grupper og skoler, som vi viser rundt og fortæller om vores produktion af el og fjernvarme.

Hvis I vil vide mere om mulighederne, så kontakt besoegetkraftvaerk@orsted.dk